ODTÜ

ODTÜ·TTO



Buluş Portföyü

İçindekiler

Buluş Portföyü · 87 buluş · 6 teknoloji alanı

Malzeme ve Kimya — 14 buluş — Sayfa 6

Medikal Teknolojiler — 25 buluş — Sayfa 21

Savunma ve Güvenlik — 6 buluş — Sayfa 47

Bilgi ve İletişim Teknolojileri — 11 buluş — Sayfa 54

Enerji ve Çevre — 12 buluş — Sayfa 66

Makine ve İmalat — 19 buluş — Sayfa 79

01 Malzeme ve Kimya

14 buluş 6

ODTÜ-23	Termal Dayanımı Arttırılmış, Uçucu Yağ İçeren Hiyerarşik Yapılı Antimikrobiyal Zeolitik Malzemeler	7
ODTÜ-65	Ses ve Isı Yalıtımı Sağlayan Biyo-Agregalı Puzolan Katkılı Kireç Harçları	8
ODTÜ-107	Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Yağ İçinde Su (w/o) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi	9
ODTÜ-109	Hava Difüzyonuna İzin Vererek Pasif Havalandırma Sağlayan Çok Katmanlı ve Nefes Alabilen Yalıtımlı Cephe Sistemi	10
ODTÜ-111	Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Su İçinde Yağ (o/w) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi	11
ODTÜ-124	Bakteriyofajlar Kullanılarak Antibakteriyel Özellik Kazandırılmış Biyopolimer Yüzey Kaplamaları	12
ODTÜ-125	Maden Tesisinde Siyanür Liç Çözeltisi Üretecek Sistem	13
ODTÜ-134	Hurda ve Atık ITO Kaplı Cam Panellerden Elektrokimyasal Yöntemle İndiyum Geri Kazanımı	14
ODTÜ-136	Yumuşak Arayüz Sıvı Kristal Mikroakışkan Aygıtı	15
ODTÜ-174	Ardgermeli Ahşap Kolon Çerçeve (AKAÇ) Depreme Dayanıklı Bina Sistemi	16
ODTÜ-156	Geri Kazanılan Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Bağlayıcılar İçin İkame Malzemesi Üretimi	17
ODTÜ-26	Süperkritik CO_2 ile Polilaktik Asidin Yüksek Verimli ve Temiz Geri Dönüşüm Yöntemi	18
ODTÜ-192	Kendini İyileştirebilen Kompozit Malzeme ve Üretim Yöntemi	19
	Metal Nanotel Kaplamalı Isıtılabilir Kumaşlar	20

02 Medikal Teknolojiler

25 buluş 21

ODTÜ-17	Promotor Mühendisliği ile Alkol Dehidrojenaz 2 (ADH2) Promotor Varyantları Tasarımı	22
ODTÜ-18	Metanollü veya Metanolsüz Sistemlerle Üretim Yapabilen Güçlendirilmiş AOX1 Promotor Varyantları	23
ODTÜ-30	2-Boyutlu Ultrason Görüntülerinden Daha Yüksek Kalitede ve Çözünürlükte Görüntü Elde Eden Sistem	24
ODTÜ-38	Beyin Kanaması Tespiti İçin Havada Çalışan MEMS Ultrasonik Çevirgeç Sistemi	25
	Çok-Frekans Elektrik Akım Uygulamalı Aktif Termal Görüntüleme	26
ODTÜ-48	Sabit Akım Nöral Stimülatörler İçin Güç Sistemi	27
ODTÜ-54	Adli-Tıpta Kan Teşhisi İçin Elektroaktif Kemilüminesans Bileşikler	28
ODTÜ-60	Tek PDMS Tabakalı Pompasız Mikroakışkan Sistemi	29
ODTÜ-68	SARS-CoV-2 Virüsünün Nefesten Teşhisi için Fiber Halka Döngü Sönümleme Spektroskopi Fiber Optik Sensörü ve Sensörün Uygulama Yöntemi	30
ODTÜ-72	Akış Altında Birikim ile Yönelimli Nanoçubuklardan Oluşan Membran ve Fonksiyonel Filmlerin Eldesi	31
	Çift Kutuplu Gradyan Darbe Tabanlı Akım İndüklemeli Manyetik Rezonans Elektriksel Empedans Tomografisi (AİMREET) Darbe Dizini	32
	Hücresel Çekirdek Deformasyonuna Dayalı Bir Nano/Mikro Desenli Kanser Tanı Sistemi	33
ODTÜ-128	Akıllı Aktif Sayaç ve Çevrimiçi İzleme Sistemi	34
ODTÜ-154	Derin Öğrenme Kullanarak Kolon Kanseri Derecesi Tahmin Etme ve Bölütleme	35
ODTÜ-155	HAP1 ve HAP2/3/4/5 Transkripsiyon Faktörleri Aktivasyon Elementlerinin Alkol Dehidrojenaz 2 (ADH2) Promotoruna Entegrasyonu ile Hibrit Yapılı Promotor Varyantlarının Tasarımı	36
ODTÜ-02	Tek Kutuplu Kesit Seçici Gradyan Darbe Tabanlı AİMREET Darbe Dizini	37
	Fiber Bragg Izgara Tabanlı Optik Sensörler ile Cerrahi Branşlarda Konum Belirleme	38
ODTÜ-153	Elektrokimyasal Sensör ile Amperometrik Laktat Dehidrogenaz Tayini	39
	Kendi Enerjisini Üreten Koklear İmplant	40
ODTÜ-51	Mezogözenekli Silika/PEG Hibrit Yapı İçinde Genetik Molekül Enkapsülasyonu	41
ODTÜ-13	Yakın Kızıl Ötesi (NIR)/Kızıl Bölgede Soğurma Yapan Fotoduyarlaştırıcılar	42
	Kraniyofasiyal Kemik Defektleri için Biyobozunur ve Biyoaktif İmplant	43
ODTÜ-57	CMUT Dizisinde Elektriksel Çapraz Etkinin Azaltılması	44
ODTÜ-171	Yüksek Kapasite ile Bakteri Hücrelerini Tutabilen Mikroparçacıklar	45
ODTÜ-169	Çok Katmanlı Akustoakışkan Sistem ve İmalat Yöntemi	46

03 Savunma ve Güvenlik

6 buluş 47

ODTÜ-87	Doğrulanabilir Grup Kurulumuna Sahip Hesap Verilebilir Altgrup Çoklu-İmza Şeması	48
ODTÜ-89	Doppler Kayması Temelli Dağıtık Drone Tespit Sistemi	49

ODTÜ-133	İnsansız Hava Araçlarında Yüksek Gürültülü Çok-Kanallı Akustik Veriden Silah Atış Tespiti	50
ODTÜ-145	Sığ Sularda Organik Olmayan Cisim Geçişinin Müonlar ile Tespiti Sistemi	51
ODTÜ-146	Deniz Görev Grubu Hava Savunma Planlama Algoritması	52
ODTÜ-95	Kuantum-Dirençli Kafes-Tabanlı Hesap Verilebilir Altgrup Çoklu-İmza Şeması	53

04 Bilgi ve İletişim Teknolojileri

11 buluş 54

ODTÜ-06	IEEE 802.15.4e Time Slotted Channel Hopping (TSCH) Ortama Erişim Kontrolünde Deterministik Olmayan Trafiğe Yönelik Enerji Verimli Çizelgeleme Yöntemi ve Algoritma	55
ODTÜ-24	Geniş Bant Aralığında Çalışan Bir Yarıiletken Fotodiyot ve Elde Etme Yöntemi	56
ODTÜ-116	1-Bit Kitlesel MIMO Sistemlerde Sözde-Rastgele Niceleme ile İki Aşamalı Tespit	57
ODTÜ-120	1-Bit Kitlesel MIMO-OFDM Sistemlerde Sözde-Rastgele Niceleme ile Yarı-Newton Yöntemi Bazlı Tespit	58
ODTÜ-152	MEMS Nöristör	59
ODTÜ-25	Fiber Optik MEMS Mikrofon	60
ODTÜ-74	Milimetre Dalga Mobil İletişim için Yüzey Deformasyonlu Pasif Yansıtıcı Tasarım ve Üretim Metodu	61
ODTÜ-75	Bilgi Yaşı Eşikli Kısa Zaman Dilimli Rastgele Erişim	62
ODTÜ-88	Otonom Araçlarda LDR Kameralardan Elde Edilen HDR Görüntülerle Yüksek Başarımlı Nesne Tespiti	63
ODTÜ-182	GPU Üzerinde Yüksek Hızlı Ağ Paketi Sınıflandırma	64
ODTÜ-80	Derin Özellik Eşleştirme ile Görüntü Uyumu	65

05 Enerji ve Çevre

12 buluş 66

ODTÜ-44	Rüzgar Türbini Kuleleri için Viskoelastik Titreşim Sönümleyici	67
	Enerji Depolayabilen Modüler Yapı Elemanları	68
ODTÜ-100	Mahremiyet Kamera Sistemi Algoritma ve Tasarımı	69
ODTÜ-127	Güneş Paneli Uygulamalarında Su Hasadı ve Kendi Kendini Temizleme Özelliği Sağlayan, Cam Üzerine Yansıma Önleyici Aerojel Kaplama	70
ODTÜ-129	Eş Alttaş Üzerinde Yalnızca P1 ve P3 Çizgileriyle, P2 Çizgisi Kullanılmadan Güneş Modül Üretimi	71
ODTÜ-130	İyon İmplantasyonu ve Serigrafi Baskıyla Kolaylaştırılan IBC Güneş Hücresi Üretimi	72
ODTÜ-131	İç İçe Geçmiş Arkadan Bağlantılı (IBC) Güneş Hücrelerinin Üretilmesi İçin Serigrafi Esaslı Desenleme Yöntemi	73
ODTÜ-135	IBC Tipi Silisyum Güneş Hücreleri İçin Metalizasyon Elek Tasarımı	74
ODTÜ-138	İki Terminalli Perovskit/Silikon Tandem Güneş Pilleri için Yeni Ön ve Arka Pasifleştirici Kontak Kristal Silisyum Alt Yapı	75
ODTÜ-46	Alkol Buharı ve Azottan Oluşan Karışımdan Karışık Matrisli Membranlarla Alkol Buharının Ayırımı	76
ODTÜ-175	Perovskit Güneş Hücrelerinin Tam Geri Dönüşümü	77

ODTÜ-190 Kuyu Tipi Güneş Toplayıcı 78

06 Makine ve İmalat

19 buluş 79

	Doğrusal Olmayan Büyük Yapıların Periyodik Titreşim Analizi İçin Sistem Cevabına Bağlı Doğrusal Olmayan Modları Kullanan Özgün Bir Mod Süperpozisyon Yöntemi	80
ODTÜ-36	Kompakt Holografik SLM Spektrometre	81
ODTÜ-45	Değişen Kırınım Optik Elemanlı Optik Spektrometre	82
ODTÜ-61	Elektrik Makinaları İçin Bir Sargı Yöntemi	83
ODTÜ-66	Mikro İnsansız Hava Araçları için Yeni Bir Test Standı	84
ODTÜ-67	Mikro-nano Ölçekte Işınım Transferinin İncelenmesinde Silisyum Temelli Entegre Bir Platform	85
ODTÜ-73	1550 Nm Merkez Dalgaboylu LED Işık Kaynağının Fiber Halka Döngü Sönümleme (FHDSS) Tekniği ile Kullanıldığı Maliyet-etkin Fiber Optik Basınç ve Gerilim Sensörleri	86
ODTÜ-79	Çelik-Betonarme Kompozit Yapılar için Bulonlu Korniyerli Sökülebilir Ankraj	87
ODTÜ-81	Yaya Güvenliği Testlerinde Kullanılacak Bir Fiziki Göğüs Modeli	88
ODTÜ-83	Çok Eksenli ve Çok Yüzeyli Poligon Tarayıcı ile Hızlı ve Yüksek Çözünürlüklü LIDAR	89
	Boyun İncinmelerinin İncelenebileceği Bir Boyun Modeli	90
ODTÜ-122	Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopisi İçin Bir Alttaş Üretim Yöntemi	91
ODTÜ-115A	Vakum ve Kompresör ile Oluşan Girdap Yardımıyla Çalışan Talaş Toplama Sistemi	92
ODTÜ-115B	Vakumlu Cihazlar İçin Bir Kafa, Cihaz ve Yöntem	93
ODTÜ-162	Dahili Sikloid Dişli Entegreli Eksenel Akılı Eyleyici	94
ODTÜ-178	Kendi Kendine Başlayan Çift Devirli SynRM	95
ODTÜ-40	REHBER: Elektrikli Tekerlekli Sandalye	96
ODTÜ-200	Elektrot Geri Beslemeli Arı Besleme Kaşığı	97
ODTÜ-184	Tam Temas Modlu Kapasitif Basınç Sensörü	98



Malzeme ve Kimya

Termal Dayanımı Arttırılmış, Uçucu Yağ İçeren Hiyerarşik Yapılı Antimikrobiyal Zeolitik Malzemeler

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Hiyerarşik yapılı antimikrobiyal nanogözenekler

Termal dayanaklılığı az olan organik antimikrobiyal özellikli uçucu yağ moleküllerinin hiyerarşik zeolitik malzemeler içine hapis edilmesiyle daha etken, daha çevreci ve termal dayanımı yüksek, toz antimikrobiyal ajan geliştirilmiştir.

Avantajlar

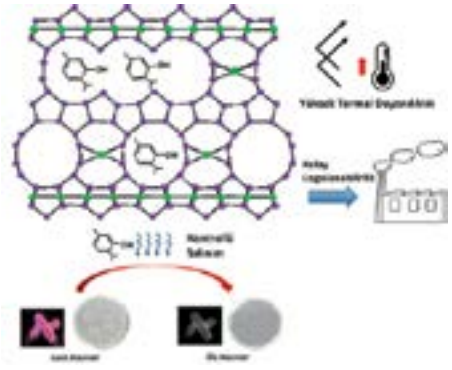
Termal dayanıklılık: Antimikrobiyal özellikli uçucu yağların, hiyerarşik kafes yapısı kazandırılmış nanomalzemelere enkapsülasyonu sayesinde yüksek termal dayanım.

Kontrollü salınım: Antimikrobiyel özellikli uçucu yağ moleküllerine göre tasarlanmış nanogözenek boyutu sayesinde uçucu yağların kademeli olarak ortama salınımı.

Düşük maliyet: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla çözücü kimyasallar kullanımının ortadan kalkması.

Pratiklilik: Enkapsülasyon yönteminde desikatör kullanımı ile sıvı karıştırma yöntemlerine kıyasla proses kolaylığı.

Uygulama kolaylığı: Hazırlanan toz ürünün, uçucu yağların direk olarak kullanımına kıyasla endüstride daha kolay işlenebilir hale getirilmiş olması.



Gümüş gibi zararlı olduğu düşünülen antimikrobiyal ajanlar yerine çevreyle dost olan uçucu yağ molekülleri hapis edilmiş kafes yapılarının geliştirilmesi ile çevreci ve termal dayanıklılığı arttırılmış bir çözüm

Bu buluşta nanogözenekleri tam olarak molekül büyüklüğüne ve kafes malzemenin yapısına göre farklı kimyasal yöntemlerle modifiye edilmiş zeolit veya titanyum zinciri ihtiva eden zeotip nanomalzemelerine hiyerarşik gözenek yapısı kazandırılmıştır.

Böylece, bu nanomalzemelerin içine uçucu yağların yerleştirilmesi sağlanarak, bu uçucu organik moleküllerin ısıl dayanımı, antimikrobiyal etkenliği ve antimikrobiyal özellik gösterme süreleri, piyasadaki diğer çevreci ajanlara göre arttırılmıştır. Buluşta, ilk defa herhangi bir çözücü kullanmadan gaz absorpsiyonu tekniği ile uçucu yağ molekülleri, hiyerarşik zeolitik malzeme içine enkapsüle edilmiştir ve bu teknik mevcut tekniklere kıyasla daha etkin bir tutunum sağlamıştır. Bu sayede, şimdiye kadar işlenilmekte zorluk yaşandığı için uygulamalarda kullanılamayan organik uçucu moleküllerin antimikrobiyal katkı olarak çeşitli sektörlerde kullanımı mümkün hale getirilmiştir.

Ses ve Isı Yalıtımı Sağlayan Biyo-Agregalı Puzolan Katkılı Kireç Harçları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Kireç Esaslı Ses Yutucu ve Isı Yalıtımlı Harçlar

Ses yutma ve ısı yalıtımı sağlayan biyo-agregalı puzolan katkılı kireç harçları, üstün nefes alma özelliğine, iç hava kalitesini geliştirme yeteneğine ve kendi kendini yenileyebilme potansiyeline sahip olan harç ürünleridir. Bu özelliklerinin yanı sıra bu harçlar, çevre duyarlılığına sahip olan, yerel üretime uygun ve insan sağlığı için zararlı maddeler barındırmayan ürünlerdir.

Avantajlar

Isı Yalıtımı ve Ses Yutma: İyi bir ısı yalıtımına ve ses yutuculuk performansına sahip kireç esaslı harç ürünler

İç Ortam Hava Kalitesine Katkısı: Yüksek düzeyde nefes alabilmesi sayesinde yapı duvarlarında hapsolan nem sorununu ortadan kaldırması ve iç ortam hava kalitesini arttırması

Kendi kendini yenileyebilme potansiyeli (Self-Healing): Sıva veya harçta zaman içinde oluşabilecek mikro çatlakların kendi kendine onarılması, diğer bir deyişle, çatlak boşluklarına saf kirecin sızmasıyla mikro çatlakların kendi kendine iyileşmesi veya kendi kendine sağlamlaşması (doldurarak iyileştirme)

Çevre ve Canlı Sağlığına Duyarlılık: Yerel ve çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan bileşenlerden elde edilmiş olması, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ekonomik harç ürünler olması

Uygulama Alanı Çeşitliliği: yeni yapılarda ve tarihi yapılarda ısı yalıtımı ve ses yutma amacıyla kullanılabilecek alternatif harç ürünleridir.

Yeni yapı inşaatları ve tadilatlarında ve tarihi/geleneksel yapı onarımlarında alternatif bir ürün çeşitliliği sunan bir harç ürün grubudur.

Biyo-agregalı puzolan katkılı farklı karışımlarda üretilen kireç harç ürünleri ile:
ısı yalıtımlı ses yutucu sıva üretimi, ısı yalıtımlı ve ses yutucu çok katmanlı ve çok işlevli sıva sistemleri ya da çok katmanlı yalıtım levhası sistemlerinin üretimi, tarihi taş yapıların ve geleneksel ahşap çatkı yapıların onarımlarında kullanılabilecek iç ve dış sıvaların üretimi, ahşap malzeme ile uyumlu ve bağdadi çıta üzerine doğrudan uygulanabilecek sıvaların üretimi yapılabilir.
Bu ürünler, çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturmayan yerel kaynaklardan elde edilmiş, yerel üretime ve endüstriyel üretime uygun ve maliyeti düşük üretilebilecek olan harçlardır. Saf kirecin kendine özgü niteliklerinden, puzolanik reaksiyonlardan ve karbonatlaşma sürecinden faydalanarak basit bir karışıma sahip olan ancak çok işlevli ve nitelikli yalıtım performansları sergileyen harç ürünler üretilmiştir.

ODTÜ-65

Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Yağ İçinde Su (w/o) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

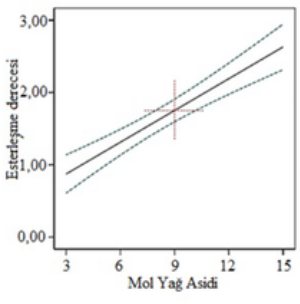
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

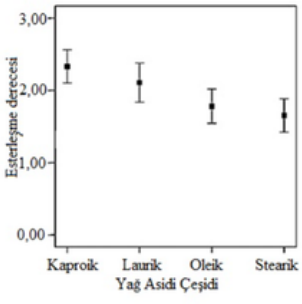
Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilebilir.Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



ŞEKİL 1a.



ŞEKİL 1b.

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir. Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Hava Difüzyonuna İzin Vererek Pasif Havalandırma Sağlayan Çok Katmanlı ve Nefes Alabilen Yalıtımlı Cephe Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Bir Dış Cephe Sistemi

Buluş, iç ortamda pasif havalandırma sağlayan çok katmanlı ve nefes alan yalıtımlı dış duvar fikri ile ilgilidir.

Avantajlar

İç ortamın havasınının tazelenmesi, bu sayede kullanıcılar için daha konforlu ve sağlıklı iç ortamların sağlanması;

Yapılarda doğal ve mekanik havalandırma sistemlerinin yükünü azaltarak enerjiden tasarruf edilmesi mümkündür.

Nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi

Bu noktada buluşumuz, iç tarafta kalan duvar çeperinin difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak, tamamen nefes alan, havalandırmalı ve yalıtımlı bir dış duvar sistemi önermektedir. Bu öneri, yapı çeperini oluşturan malzemelerden iç cephede kullanılan duvar levhasına milimetrik delikler açılarak difüzyon yoluyla iç ortam havasının tazelenmesine pasif bir şekilde katkı sağlayacak yeni bir duvar sistemidir.

Güncel çalışmalar, hava sızdırmaz bina çeperlerinin iç ortam hava kalitesini kötü yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buluşumuz, hava akımına karşı direnç gösteren ama yavaş bir hızda gaz difüzyonuna izin veren çok katmanlı, havalandırmalı ve nefes alan bir cephe sistemi olarak, doğal ve mekanik havalandırma yüklerini azaltabilecek, binanın hem enerji verimliliğini hem de iç ortam hava kalitesini iyileştirebilecek bir dış duvar fikridir.

Mısır koçanı, Buğday kepeği, Ayçiçek Tablası ve Yağ Asitleri Kullanılarak Su İçinde Yağ (o/w) Emülsiyon Sistemlerine Uygun Emülgatörlerin Üretimi

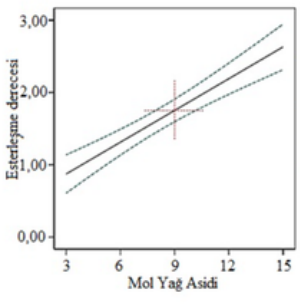
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Gıda sanayi artıkları kullanılarak yağ içinde su (w/o) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir.

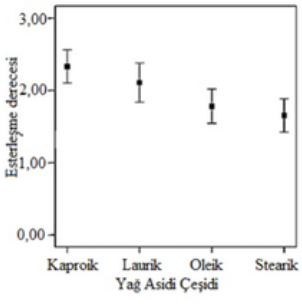
Avantajlar

Katma Değerli Ürün Elde Edilmesi: Gıda sanayi atıklarının değerlendirilmesiyle ekonomik değeri yüksek emülgatörler üretilmektedir.

Üretim Esnekliği: Farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanılması sayesinde özelleştirilmiş emülgatörler üretilebilir.Böylece çeşitli emülsiyon sistemleri için uygun ürün tasarlanabilir.



ŞEKİL 1a.



ŞEKİL 1b.

Gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi

Yaptığımız çalışmalar sonucunda nispeten kısa lifler içeren gıda sanayi artıkları kullanılarak su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerine uygun emülgatörlerin üretimi sağlanmış ve böylece selüloz içeriği yüksek bu artıklardan katma değeri yüksek son ürünler elde edilmiştir. Çalışmalar sonucunda farklı hammadde ve üretim koşullarının kullanımı ile farklı su içinde yağ oranlarına sahip emülsiyon sistemleri için farklı emülgatörlerin üretimi yapılabilmektedir.
Ayrıca üretimde kullanılan hammadde ve yöntem koşullarına bağlı olarak elde edilen emülgatörlerin su içinde yağ (o/w) emülsiyon sistemlerinde farklı reolojik ve fiziksel etkileri söz konusudur. Dolayısıyla emülsiyon sisteminin farklı reolojik ve fiziksel özelliklerinin sağlanması avantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan çok farklı hammaddeler için de kullanıma uygundur.

Bakteriyofajlar Kullanılarak Antibakteriyel Özellik Kazandırılmış Biyopolimer Yüzey Kaplamaları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Faj ve Biyopolimerler ile gıda güvenliliğinin korunması

Yüzeyi faj içeren biopolimer filmler ile kaplanmış alüminyum folyoya sarılan tavuk etleri yüzeyinde gelişen koloni sayısını düşürülmesi

Avantajlar

Ultra-ince filmlerin hazırlanmasında FDA onaylı 2 biyopolimer (aljinat ve kitosan) kullanılabilmesi.

Filmlerin alüminyum folyo gibi herhangi bir destek malzemesi üzerinde biriktirilebilmesi.

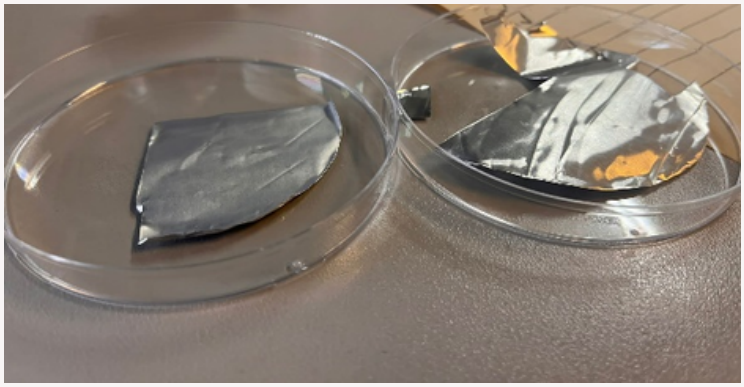
Bakteriyofajların ince biyopolimer çok-katmanlı filmler içerisine hapsedilebilmesi.

Düşük miktarda bakteriyofaj ile antibakteriyel aktivite gözlenebilmesi.

Bakteriyofaj yüklü ince filmler ile yüzeyi modifiye edilmiş alüminyum folyolara sarılan tavuk etlerinin yüzeyinde gelişen koloni sayısının modifiye edilmemiş alüminyum folyolara sarılmış tavuk etlerine kıyasla belirgin bir şekilde düşük olması.

Paketlenen gıdanın raf ömrünün akıllı kaplamalarla uzatılması

Buluş, katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle FDA onaylı iki biyopolimerin alüminyum folyo destek malzemesi üzerinde biriktirilmesi ve bu ultra-ince filmlerin içerisine bakteriyofajların hapsedilmesidir.
Aljinat ve kitosan, FDA tarafından onaylanmış olup, gıda ile temasında insan sağlığı açısından bir sakınca olmayan ve katman-katman kendiliğinden yapılanma yöntemiyle katı bir destek malzemesi yüzeyinde ultra-ince kalınlıkta film oluşturmaya uygun bir polimer çiftidir. Aljinat ve kitosan çok-katmanlı filmleri katmanlar içerisinde ve filmlerin yüzeyinde bakteriofajların tutunmasını sağlarlar.



Solda yüzeyi faj içeren çok-katmanlı biyopolimer temelli ince filmlerle kaplanmış alüminyum folyo; sağda, parlak yüzeye sahip işlem görmemiş alüminyum folyo

ODTÜ-124

Maden Tesisinde Siyanür Liç Çözeltisi Üretecek Sistem

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Cyanore

Siyanürün nakliyesini ve depolanmasını ortadan kaldıracak şekilde tesis içerisinde risksiz bir şekilde basit ham maddelerden, ihtiyaç kadar üretimini sağlamak.

Avantajlar

Basit ve bol bulunur ham maddeler: Üre, kostik soda, doğal gaz gibi.

Maden tesisi içinde üretim, yüksek maliyetli tehlikeli madde taşınımını ortadan kaldırıyor.

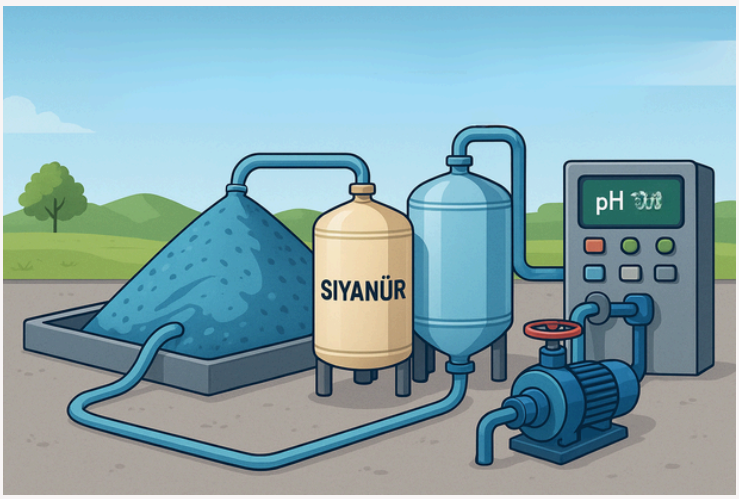
Yüksek miktarlarda siyanür depolanmasının ve tehlikeli çözelti hazırlanma basamaklarının ortadan kaldırılması.

Sifonlama ile çalışan kapalı bakır reaktör ile reaktör içeriği kolayca çözelti oluşturma tankına alınıyor.

İndirgen olarak gaz kullanılması, reaktör ürününün filtrasyon gibi ek bir saflaştırma işlemine ihtiyaç duymadan kullanılabilmesini sağlıyor.Ayrıca reaktörde indirgen olarak yeşil hidrojen kullanılması seçeneği ile altın madenciliğininkarbon nötr olarak yapılabilmesinin önü açılıyor.

Altın madenciliğinin temel girdisi olan siyanür liç çözeltisini, madenlerin ihtiyaçları ölçeğinde, basit ham maddelerden risksiz bir şekilde üretmelerini sağlayacak sistem.

Üre ve sodyum hidroksitin tepkimesi sonucu oluşan sodyum siyanatın, yüksek sıcaklıkta indirgeyici gazlar ile (H2,CH4 veya CO ile) sodyum siyanüre indirgenmesi.



Hurda ve Atık ITO Kaplı Cam Panellerden Elektrokimyasal Yöntemle İndiyum Geri Kazanımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yeşil İndiyum

Düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığa zarar vermeden indiyum geri kazanımı sağlanmıştır.

Avantajlar

-Düşük enerji tüketimi

-İşlem düşük sıcaklıkta gerçekleşir.

-Çevre dostu kimyasallar kullanılır.

-Yüksek saflıkta geri kazanım sağlar.

-Hızlıdır.

-Tek adımda gerçekleşir.

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metalinin geri kazanımı

Yüksek ekonomik değere sahip, AB ve ABD tarafından kritik hammaddeler listesinde yer alan indiyum metali, elektronik atıklardan düşük sıcaklıkta, az enerji ve çevre dostu kimyasallar kullanılarak tek basamakta ve cam altlığa zarar vermeden yüksek saflıkta geri kazandırılır.

Elektrokimyasal ortamda elektrolit olarak derin ötektik çözgenler ve sulu çözletileri kullanılarak indiyum kalay oksit tabakadan tek adımda yüksek verimlilik ve yüksek saflıkta indiyum toz halinde elde edilmektedir.

ODTÜ-134

Yumuşak Arayüz Sıvı Kristal Mikroakışkan Aygıtı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Intersense

Buluş farklı süreç ve uygulamalara yönelik uyarlanabilen yapıda bir mikroakışkan aygıttır. Küçük boyutta, düşük maliyette, hızlı ve kapsamlı analiz imkanı sağlayan, uygulamalara yönelik kolayca uyarlanabilen yapıda bir platformdur.

Avantajlar

Hızlı ve düşük maliyette bir platform olması

Farklı uygulamalara yönelik kullanılabilmesi (farklı hastalık teşhisine veya malzeme sentezine)

Kişiye, konuma, durumu göre kolayca ve hızla uyarlanabilir olması

Küçük yapılarda olması

Kullan-at bir komponenti olmaması sebebiyle çevreye duyarlı olması

Farklı teşhis veya sentez uygulamalarına yönelik (sıfır maliyet ile) hızlıca güncellenebilir olması

Zaman alan ve tekil analizlere imkan sağlayan güncel uygulamalara karşın hızlı ve kapsamlı tanı-teşhis uygulamaları

Yüksek maliyette ve zaman alan kritik ve nadir hastalıkların teşhis uygulamalarına karşın kısa sürede ve düşük maliyette periyodik analize imkan sağlayan, dolayısıyla erken teşhisinin kolayca yapılabilmesine olanak sağlayan bir platformdur.
Aynı zamanda çevre ve halk sağlığının kontrol alınabilecek, noktasında ve hızlı analize imkan tanıyacak bir platformdur.

Arayüzey kimyası kullanılarak ileri nanomalzemelerin (2 boyutlu malzemeler, nanoyapılı malzemeler, vb.) sentezine imkan sağlayan sürekli bir süreçtir.

Ardgermeli Ahşap Kolon Çerçeve (AKAÇ) Depreme Dayanıklı Bina Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Ard-germeli sallanır kolon bina ASKOB

Depremde yıkılmaz, negatif karbon ayak izi

Avantajlar

Depremde yıkılmaz, insanların can ve mal güvenliğini üst seviyede korur, depremden sonra hemen kullanılmaya devam edilir.

Çevreye duyarlı sürdürülebilir, iklim değişikliğine karşı karbon yutağı ahşap malzeme kullanır.

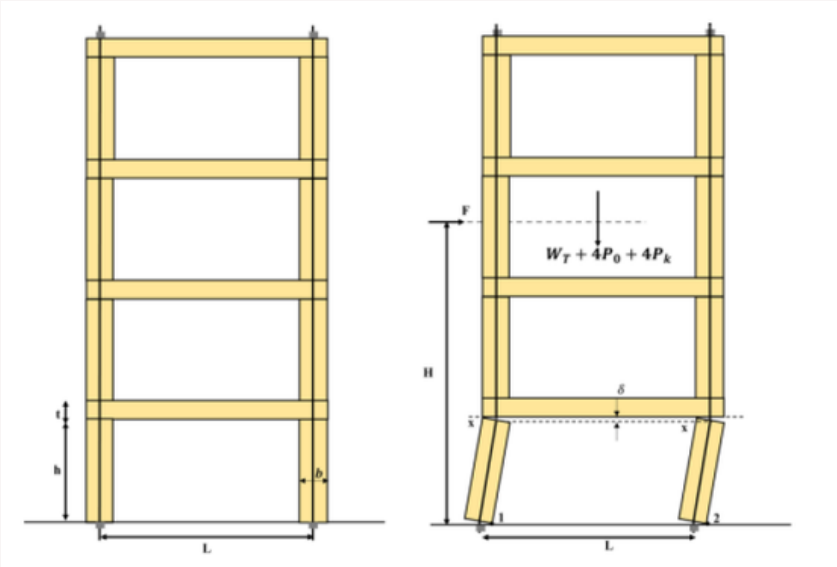
Çok büyük deprem ya da göçme riskine karşı ilave güvenlik duvarları bulunur.

Güvenlik duvarları ile döşeme arasına ilave sönümleyiciler eklenebilir, yağmurlama sistemi ile yangına karşı da güvenlidir.

Düşük maliyetli, zayıf zeminlerde daha küçük temel gereksinimi, sismik izolatörde olduğu gibi körüklü boru, bina etrafına açıklık gerektirmez.

Depremde canlı kalmanızı sağlar, depremden hemen sonra bu bina kullanılmaya devam eder, ard arda depremler olsa bile yapısal taşıyıcı sistemi hasar almaz.

Kolonların ard-germeli olması ve döşemelere temele rijit bağlı olmaması



ODTÜ-174

Geri Kazanılan Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Bağlayıcılar İçin İkame Malzemesi Üretimi

Gemi Kaynaklı Petrol Türevli Atıklardan Asfalt Katkısı

Özgün bir damıtma düzeneği ve buna bağlı bir işlem yöntemi geliştirilmiştir. Önerilen yöntem, farklı fazlarda bulunan bileşenlerin kontrollü bir şekilde ayrıştırılmasını sağlayarak, sistematik ve kararlı bir ürün elde edilmesine imkân tanımaktadır. Bu yaklaşım sayesinde, mevcut uygulamalarda yakılarak bertaraf edilen petrol türevli gemi atıkları, ekonomik değere sahip, güvenilir ve standartlaştırılmış ikincil bir ürüne dönüştürülebilmektedir.

Avantajlar

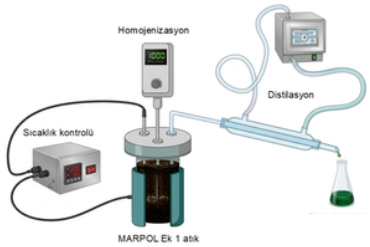
Sürdürülebilirlik: Gemi kaynaklı MARPOL Ek-I kapsamındaki petrol türevli atıkların geri kazanılarak bitümlü bağlayıcı ikame malzemesi olarak değerlendirilmesini sağlar.

Ekonomik verimlilik: Ekonomik değeri olmayan dip kalıntı atığın katma değerli bir ürüne dönüştürülmesiyle, asfalt üretim maliyetlerini düşürür ve ithal bitüm ihtiyacını azaltır.

Yenilikçilik: Susuzlaştırma ve distilasyon sonrası elde edilen dip kalıntının bitümlü bağlayıcı ikame malzemesi olarak kullanılmasını mümkün kılar.

Yüksek performans: Elde edilen ürünün fiziksel, kimyasal ve reolojik özelliklerinin asfalt bağlayıcılarla uyumlu olması sayesinde, ticari bağlayıcılar ile kullanıldığında benzer performans gösterir.

Çevresel fayda: Yakılarak bertaraf edilen atık miktarını azaltarak hava kirliliği ve sera gazı emisyonlarını düşürür, aynı zamanda deniz kirliliğinin önlenmesine de katkıda bulunur.





Buluş, yakılarak bertaraf edilen gemi kaynaklı petrol türevli atıkların asfalt bağlayıcılar için alternatif bitümlü malzeme olarak kullanılmasını sağlayarak, maliyetleri düşüren ve sürdürülebilirliği artıran bir çözüm sunmaktadır.

Buluşun teknik temeli, heterojen yapıdaki atıklardan kontrollü distilasyon ve homojenizasyon süreçleri ile elde edilen ürünün, asfalt bağlayıcılarla uyumlu fiziksel ve kimyasal özellikler gösterecek şekilde tasarlanmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen ürünün özgül ağırlık, viskozite ve çözünürlük gibi temel özelliklerinin, asfalt bağlayıcılar için belirlenen teknik şartname kriterleriyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca elde edilen ürünün DARA fraksiyon analizi sonuçlarına göre asfalten oranının, asfalt bağlayıcılarla benzer sınırlar içinde kaldığı belirlenmiştir. FTIR analizinde ise elde edilen karakteristik vibrasyon bantlarının dalga konumlarının, ticari asfalt bağlayıcılarla büyük ölçüde örtüştüğü gözlenmiştir.
Bu çok parametreli uyum yaklaşımı sayesinde geliştirilen ürünün, asfalt bağlayıcı veya asfalt katkı maddesi olarak etkin ve güvenilir şekilde kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

ODTÜ-156

Süperkritik CO_2 ile Polilaktik Asidin Yüksek Verimli ve Temiz Geri Dönüşüm Yöntemi

Çevre Dostu PLA Geri Dönüşümü

PLA'nın hammaddesi olan laktit, atık PLA'dan süperkritik CO_2 ortamında katalizör kullanılmadan, yüksek verimle ve atık oluşturmadan doğrudan üretilir.

Avantajlar

Doğrudan laktit üretimi: PLA'nın monomeri olan laktit, atık PLA'dan doğrudan elde edilir; laktik asitten laktide dönüşüm adımı ortadan kalkar.
Katalizörsüz: Süperkritik CO_2 ortamında depolimerizasyon katalizör olmadan gerçekleşir; katalizör maliyeti ve uzaklaştırma adımları ortadan kalkar.
Maliyetli ayırma yok: Laktit, maliyetli ayırma ve saflaştırma işlemleri olmadan elde edilir; sonraki işlem basamakları sadeleşir.
Daha kısa proses: Ara laktik asit adımının atlanması geri dönüşüm sürecini kısaltır; zaman ve enerji tasarrufu sağlar.
CO_2 geri kazanımı: Reaksiyon ortamı olarak kullanılan CO_2 geri kazanılıp yeniden kullanılabilir; proses atık oluşturmaz.

PLA atıklarının doğrudan yüksek saflıkta laktide dönüştürüldüğü çevre dostu kimyasal geri dönüşüm.

PLA en yaygın kullanılan biyo-bazlı plastiklerden biridir; ancak doğal koşullarda çok yavaş bozunduğu için atıkları giderek büyüyen bir sorundur.
Geleneksel kimyasal geri dönüşümde PLA önce laktik aside dönüştürülür, ardından ek adımlarla yeniden laktide çevrilmesi gerekir.

Buluşta atık PLA, kesikli bir reaktörde süperkritik veya yoğun CO_2 ortamında depolimerize edilerek doğrudan laktit üretilir.
Böylece laktik asitten laktide dönüşüm adımı atlanır; ne katalizöre ne de maliyetli ayırma işlemlerine ihtiyaç duyulur. Proses sonunda CO_2 geri kazanılarak yeniden kullanılabilir.

ODTÜ-26

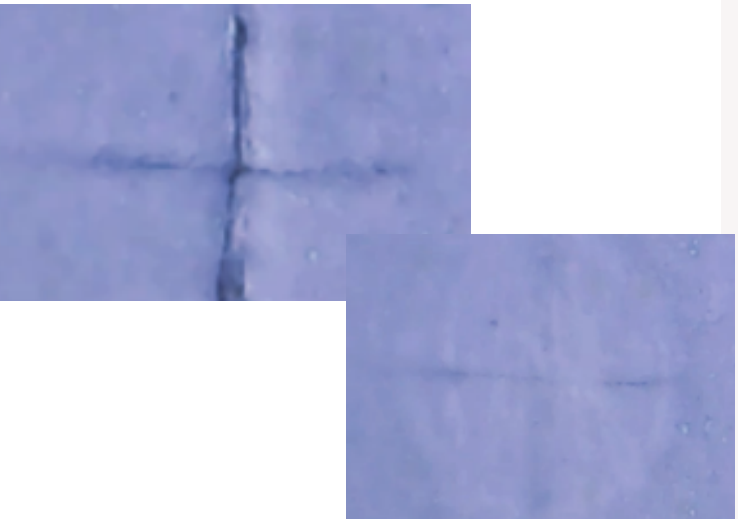
Kendini İyileştirebilen Kompozit Malzeme ve Üretim Yöntemi

BiSn NIR Heal TPU

Düşük katkı oranında (%0,5) çekirdek–kılıf yapılı BiSn parçacıkları sayesinde yüksek mekanik mukavemet (~46 MPa) ve %89 verime ulaşan hızlı fototermal kendini iyileştirme, yarı şeffaflık korunarak bir arada sunulur.

Avantajlar

Yüksek mekanik dayanım: Yaklaşık 46 MPa çekme dayanımı ile ticari uygulamalar için yeterli mukavemet sağlar.
Yüksek iyileşme verimi: NIR ışık altında kısa sürede %89'a varan kendini iyileştirme performansı sunar.
Düşük katkı, yüksek verim: Yalnızca %0,5 BiSn ile yüksek performans elde edilir; maliyet ve üretim avantajı sağlar.
Yarı şeffaflık: Optik geçirgenlik korunur; elektronik ekranlar, görünür yüzey kaplamaları ve ambalaj uygulamalarına uygundur.
Lokal ve temassız iyileşme: Tüm yapıyı etkilemeden yalnızca hasarlı bölgeyi iyileştirir; kontrollü, güvenli ve pratik bir mekanizma sunar.



NIR ışık altında yalnızca hasarlı bölgeyi ısıtarak çatlakları onaran, hem güçlü hem hızlı iyileşen kaplama.

Buluş, çekirdek-kılıf yapıda sentezlenen sıvı metal parçacıkları ile güçlendirilmiş termoplastik poliüretan (TPU) kompozit film teknolojisine dayanmaktadır. Çekirdek kısmı BiSn alaşımından, kılıf kısmı ise doğal olarak oluşan SnO'ca zengin oksit tabakasından oluşan bu parçacıklar, çözelti karıştırma yöntemiyle TPU matrise homojen şekilde dağıtılır ve çözelti dökümü yöntemiyle yarı şeffaf film olarak üretilir.

Yakın kızılötesi ışığa maruz kalındığında BiSn parçacıklarının yüksek fototermal dönüşüm kabiliyeti sayesinde hasarlı bölgelerde lokal sıcaklık artışı meydana gelir. Bu artış zincir hareketliliğini yükselterek çatlakların kapanmasını sağlar ve film yaklaşık 10 dakikada %89 iyileşme verimine ulaşır. Sistem temassız olarak tetiklenebilir; lokal ve kontrollü iyileşmeye izin verir.

ODTÜ-192

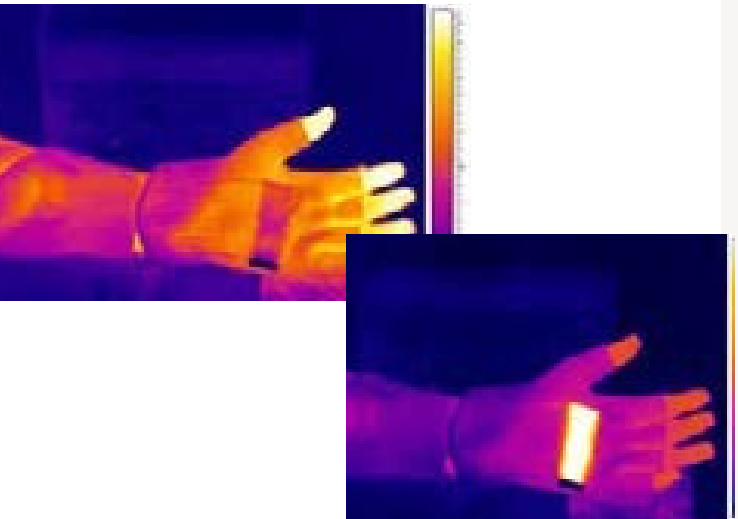
Metal Nanotel Kaplamalı Isıtılabilir Kumaşlar

Nanotel Kaplı Isıtılabilir Kumaş

Gümüş nanoteller, daldırmalı kaplama yöntemiyle kumaş üzerine üç boyutlu olarak kaplanır; kumaşın nefes alabilirliği ve esnekliği korunurken uygulanan akımla ısıtılabilen bir yapı elde edilir.

Avantajlar

Nefes alabilirlik: Kumaş yüzeyleri örtülmediği için kumaşın nefes alabilme özelliği korunur.
Az malzeme: Nanoteknoloji sayesinde çok az miktarda aktif malzeme kullanılır.
Seri üretime uygun: Daldırmalı kaplama gibi basit ve seri üretime uygun bir yöntemle üretilir.
Düşük güç tüketimi: Nanotellerin yüksek elektriksel iletkenliği sayesinde düşük akımlarda çalışır ve az güç tüketir.
Hızlı ve yüksek ısınma: Nanotellerin yüksek ısıl iletkenliği sayesinde düşük çalışma akımlarında yüksek sıcaklıklara ulaşılır.



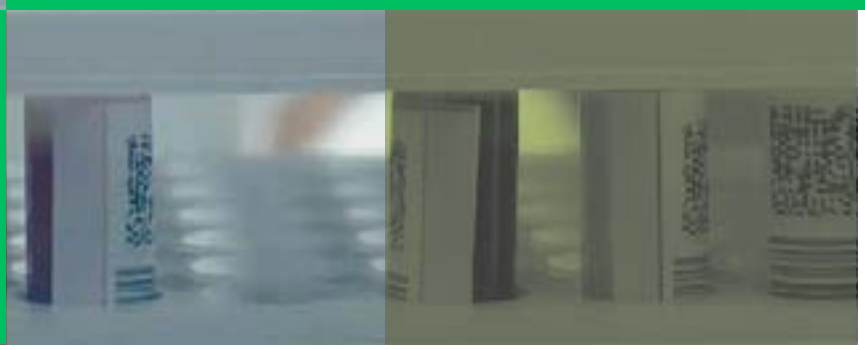
Düşük güç tüketimli ve yüksek verimli ısınan kumaşlar.

Buluş sayesinde kumaşlar metal nanotellerle kaplanmakta ve nanoteller ısıtma elemanı olarak kullanılmaktadır.

Bu kaplama kumaşların nefes almasına izin verir, esnekliğini bozmaz ve kullanım alanlarını kısıtlamaz. Birçok giyilebilir üründe gerekli olan maksimum 60 °C sıcaklığa tekrarlanabilir şekilde çok kısa sürede çıkar, istenen süre boyunca sabit sıcaklıkta kalır ve doğru akım kesildiğinde kolaylıkla oda sıcaklığına geri döner.



Medikal Teknolojiler



Promotor Mühendisliği ile Alkol Dehidrojenaz 2 (ADH2) Promotor Varyantları Tasarımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Etanol ile İndüklenen Hibrit-Mimarili ADH2 Promotor Varyantları

P. pastoris hücre-fabrikası tasarımında kullanmak üzere mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları

Avantajlar

Yüksek performanslı protein üretim platformu: Doğal olarak bulunan güçlü ADH2 promotoruna göre mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları güçlendirilmiş gen ekspresyonu ve dolayısıyla daha fazla üretim sağlar;

Etanol ile fermentasyon: Mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları, P. pastoris hücresinde toksik metanol yerine toksik olmayan etanol ile kontrol edilmektedir;

Modüler: Mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları terapötik proteinler, profilaktik proteinler, enzimler, peptidler ve aşıların üretiminde kullanılabilir;

İyi-tasarlanmış biyoreaktör sistem kontrolü sağlaması: Mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları regüle edilebilir (indüklenebilir) promotor- lardır ve biyoreaktör operasyon koşullarının kontrolü aracılığıyla etkili bir şekilde kontrol edilen fermentasyon prosesleri sağlarlar;

Düşük maliyetli üretim: Ucuz ve toksik olmayan karbon kaynağı etanolün kullanımı üretim prosesi ve sonrasındaki saflaştırma işlemlerini kolaylaştırır, böylece fabrika kurulum ve operasyon maliyetleri azaltılır, bunun yanı sıra üretimi ve üretkenliği arttırır.

Geliştirilmiş rekombinant protein üretimi

P. pastoris ile rekombinant protein üretiminde en yaygın kullanılan promotor güçlü ve sıkı bir şekilde regüle edilen PAOX1 promotorudur. Ancak, toksik metanol üretim ortamında riskler yaratmaktadır; ve proteinin ilaç ve gıda endüstrilerinde kullanılabilmesi için üretim sonrası daha yoğun saflaştırma işlemleri ve daha zor risk değerlendirme ve düzenleyici dökümantasyon adımlarına gereksinim duyar. P. pastoris PADH2 toksik olmayan karbon kaynağı etanol ile regüle edilmektedir ve üretkenliği PAOX1 ile aynı düzeydedir. P. pastoris endüstriyel rekombinant protein üretimi konusunda popüler bir konaktır ve bu buluş doğal PADH2 ve PAOX1 promotorlarından daha güçlü ve etanol ile regüle edilen güçlendirilmiş rekombinant protein üretim platformlarının tasarımında kullanılacak mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantlarını sağlamaktadır. Mühendislikle geliştirilmiş ADH2 promotor varyantları endüstriyel öneme sahip terapötik proteinler, profilaktik proteinler, enzimler, peptidler ve aşıların üretiminde kullanılabilir.

Metanollü veya Metanolsüz Sistemlerle Üretim Yapabilen Güçlendirilmiş AOX1 Promotor Varyantları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Modifiye AOX1 Promotor Varyantları

Buluş, endüstride kullanımı her geçen gün daha da yaygınlaşan P. pastoris mayası için doğal AOX1 promotoru ile geliştirilen biyoproses sistemlerinden daha yüksek verimde üretim yapabilen ve yüzyıllardır kullanılan güvenli bir karbon kaynağı ile kontrol edilebilen güçlendirilmiş AOX1 promotör varyantları tasarımları hakkındadır.

Avantajlar

Doğal ve halihazırda güçlü AOX1 promotöründen daha yüksek miktarlarda üretim yapılabilir.

Toksik metanol yerine, daha güvenli karbon kaynağı ile kontrol edilebilir.

Terapötik ve profilaktik proteinlerin üretimi ve endüstriyel öneme sahip diğer tüm proteinlerin üretiminde kullanılabilir R-protein üretiminin miktarı ve süresi indüklenme koşullarının belirlenmesi ile kontrol edilebilir.

Ucuz ve güvenli bir karbon kaynağı kullanılması ile yüksek miktarda ürünün kısa sürede elde edilebilir.

Yüksek miktarda ve verimde r-protein üretimi

Promotor genler rekombinant protein (r-protein) üretim süreçlerinin en önemli araçlarındandır. Bu buluş ile, endüstriyel biyoteknoloji uygulamalarında Pichia pastoris mayasının en yaygın kullanılan AOX1 promotorunun daha güçlü ve metanolsüz fermentasyon ortamları ile kontrol edilebilen promotor varyantları geliştirilmiştir. Güçlendirilmiş AOX1 promotor varyantları metanollü veya metanolsüz (daha güvenli bir karbon kaynağı ile) ortamlarda doğal promotora göre daha yüksek verimde r-protein üretimi yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Geliştirilen teknoloji daha kısa sürede, daha yüksek miktarlarda ve insan sağlığı için daha güvenli bir karbon kaynağı kullanılarak istenen terapötik proteinin veya endüstriyel enzimin üretimini sağlayabilmektedir.
Buluş konusu güçlendirilmiş AOX1 promotör varyantları, endüstriyel öneme sahip tüm terapötik ve profilaktik proteinler ve enzimlerin üretimi için biyoproses geliştirme çalışmalarında kullanılabilir.

2-Boyutlu Ultrason Görüntülerinden Daha Yüksek Kalitede Ve Çözünürlükte Görüntü Elde Eden Sistem

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

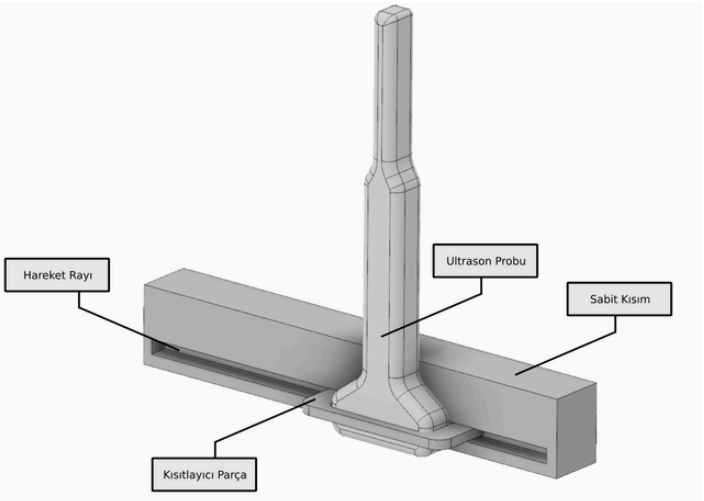
2B Ultrasonda Yüksek Kalitede Ve Çözünürlükte Görüntü Elde Etme Sistemi

Avantajlar

Kolay Uyarlanabilir : Bir video kartı yardımıyla veya video destekleyen herhangi protokol ile kliniklerde kullanılan 2B ultrason cihazlarına uyarlanabilir

Hızlı Uygulama : GPU kullanımı ile uygulama son derece hızlandırılabilir

Detay Artışı : Objektif görüntü kalitesi değerlendirme yöntemlerine göre iyi sonuçlar elde edilir. Kenar keskinliği artarken, benek örüntüsünde azalma meydana gelir



Radyoloji, kadın doğum, kardiyoloji gibi pek çok alanda tanı için en önemli cihazlardan 2B Ultrason görüntü kalitesinin artırılmasının sağlanması

Ultrason görüntülerinde benek örüntüsünün olumsuz etkilerini azaltıcı, çözünürlük açısından daha kaliteli görüntüler üretilmesi için Bayes, çok-görüntülü, süper-çözünürlük, ilintili Gaussian modeli kullanan bir sistem sunulmaktadır.

Literatürde öne çıkan istatisksel ve model tabanlı görüntü işleme yöntemleri tıbbi ultrasonografi özelinde bir araya getirilerek görüntü kalitesi artırımı sağlanır. İlintili Gaussian benek örüntüsü modeli, ultrason özelinde çalışılmış ve çoklu süper-çözünürlük tipi onarma ile bir araya getirilmiştir. İsteğe bağlı olarak prob hareketi bir aparat yardımı ile daha kontrollü hale getirilebilir.

Beyin Kanaması Tespiti İçin Havada Çalışan MEMS Ultrasonik Çevirgeç Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Beyin Kanaması Dedektörü

Bu buluş, beyin kanamasının hızlı ve uygun maliyetli tespitine odaklanmaktadır. Bu algılama sistemi, frekans süpürme yoluyla beyindeki kanın RF kaynaklı termoakustik etkiyle hacimsel genişlemesinin neden olduğu ultrason dalgasını toplayan aşırı duyarlı empedif ultrasonik dedektör kullanır.

Avantajlar

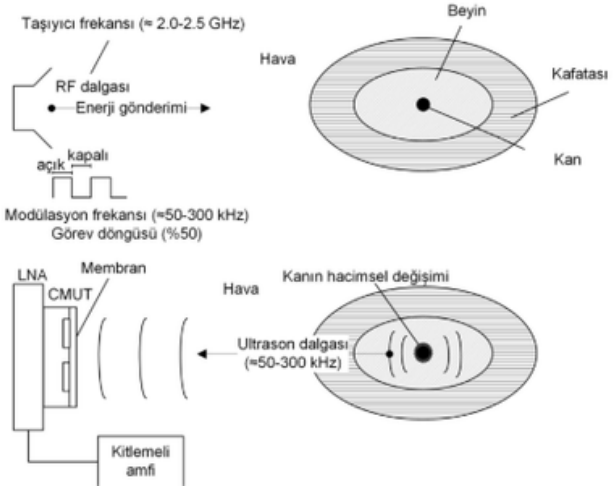
Benzersiz yaklaşım: Spektral tarama ile en yüksek sinyal-gürültü oranlı (SNR) sinyallerin toplanması

Hassas: benzersiz ultra hassas ultrason alıcı çevirgeç

Hızlı: dakikalar içinde algılamayı sağlayan tüm beynin taranması

Uygun maliyetli: RF verici ve ultrason alıcıya sahip temel system sayesinde karmaşık MRI, CT sistemlerine kıyasla maliyeti düşürür

Taşınabilir: kompakt prototiplemeye uygun çözüm



Beyin kanamasını tespit etmek için hızlı, uygun fiyatlı, taşınabilir sistem

Serebral kanamanın başlangıcından sonraki ilk 1.5 saat içinde saptanması, etkili bir şekilde geri kazanılabilir iyileşme ve kalıcı beyin hasarının önlenmesi için çok önemlidir. Bununla birlikte, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) veya bilgisayarlı tomografi (BT) kullanarak algılama, ekipmanın yüksek maliyeti ve hazır olmalarını ve kullanılabilirliğini sınırlayan karmaşıklığı nedeniyle bu zaman diliminde neredeyse mümkün değildir.
Bu buluş, beyindeki kanın RF kaynaklı hacimsel genişlemesinin neden olduğu ultrason dalgasının termoakustik oluşumunu tespit etmek için havada çalışır MEMS ultrasonik dönüştürücü sistemi ile ilgilidir. Termoakustik görüntüleme yönteminin potansiyeli, kan ve beynin hacimsel ısı genişlemesinin 2.5 kat farkına dayanmaktadır. Ultrason dalgasının aşırı hassas tespiti, kapasitif ve dirençli algılama özelliğine sahip elektriksel temas direnci (ECR) ile çökme modunda çalışan kapasitif mikroüretilmiş ultrasonik çevirgecin (CMUT) yeni bir tasarımı, dolayısıyla bir empedif mikroüretilmiş ultrasonik çevirgeç (IMUT), ile elde edilir. Beyin tomografisi için kullanılan hacimsel tarama sistemlerinden farklı olarak, bu sistem algılama amaçlı modülasyon frekansını süpürerek tek seferde tüm beynin spektral taramasını yapar ve kilitleme amfisi ile sinyaller toplayarak beyinde biriken kanın boyutuna bağlı yapıcı-yıkıcı dalga oluşumlarını tespit eder.

ODTÜ-38

Çok-Frekans Elektrik Akım Uygulamalı Aktif Termal Görüntüleme

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Tıbbi Elektro-Termal Görüntüleme

Yöntem, meme tümörünün tanısı için, uygulanan elektriksel akımın frekansına bagli olarak termal görüntülerin sıcaklık kontrastını arttırmaktadır.

Avantajlar

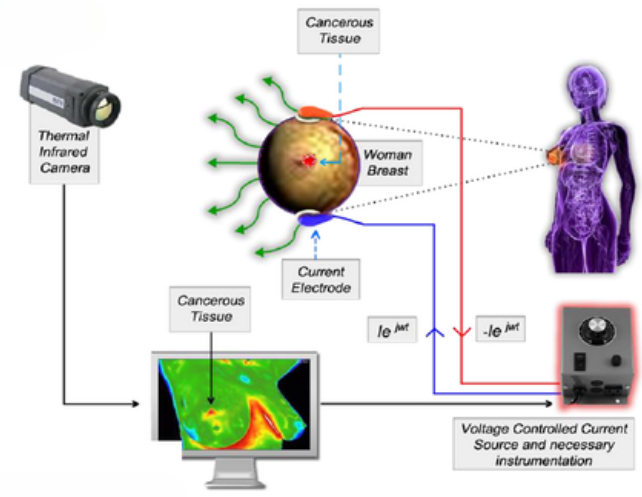
Güvenilir: Artırılmış termal kontrastı ile yüksek uzaysal çözünürlüklü sıcaklık dağılımı görüntüleri sağlar.

Zararsız: Iyonizan radyasyon içermediğinden vücuda zararsız bir yöntemdir.

Ağrısız: Sıkıştırma işlemi uygulanmadan dokunmasız görüntüleme yapılır.

Erken Tanı: Derindeki milimetrik tümörlerin tanısına olanak sağlar.

Taramaya Elverişli: Düşük maliyetli, taşınabilir, hızlı ve gerçek zamanlı görüntüleme metodudur.



Elektriksel iletkenlik ve termal görüntüleme yöntemleri bir arada

Meme kanseri tanısında yaygın olarak kullanılan mamografi cihazları yanlış pozitif veya yanlış negatif sonuçlar verebilmektedir. Mamografi yönteminde meme sıkıştırılmakta ve hastaya rahatsızlık vermektedir. Ayrıca bu yöntemde düşük dozda iyonizan radyasyon uygulanmaktadır.

Meme kanseri teşhisinde bir altın standart görüntüleme tekniği bulunmaması nedeniyle bu yöntemlere alternatif görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Buluşta, iki farklı, harici (elektrik akımları) ve dahili (metabolik ısı üretimi, kanın perfüzyonu) sıcaklık kaynağının dokularda meydana getirdiği sıcaklık dağılımı görüntülenmektedir. Dokuların üç farklı fiziksel özelliği (elektriksel, termal, ve yayılabilme) kullanılarak pasif termografiye göre kontrastı yüksek görüntüler elde edilmektedir.

Sabit Akım Nöral Stimülatörler İçin Güç Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Uzun Şarj Aralıklı Operasyon İçin Adaptif Güç Sistemi

Sabit akım nöral stimülasyon gerçekleştiren cihazlarda kullanılması hedeflenen buluştur. Stimülatör için doğru besleme voltajını üreterek ortalama güç tüketimini azaltır.

Avantajlar

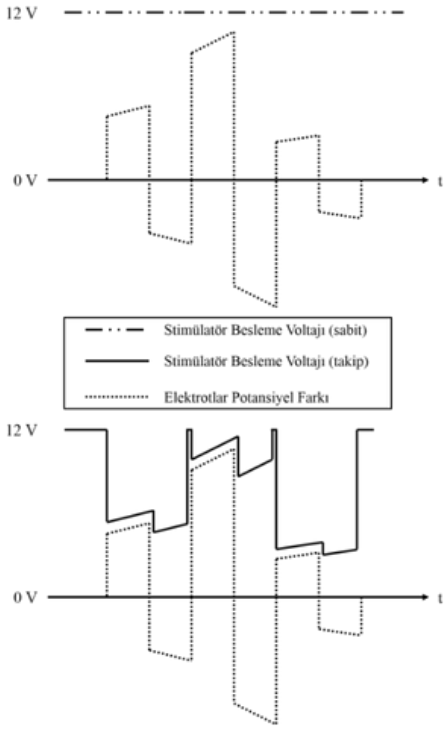
Verimli: Güç tüketimini azaltmaya yönelik operasyon

Batarya: Değişken batarya voltajı ile çalışabilme yeteneği

Şarj: Batarya şarj periyodunu arttırma

Piezoelektrik: Piezoelektrik enerji toplayıcılar ile çalışabilme yeteneği

Dış Bileşenler: En az sayıda dış bileşen



Daha uzun süreli batarya kullanımını mümkün kılan güç sistemi

Sabit akım nöral stimülatörler, nöronları elektrotlar yardımı ile sabit akım ile uyarırlar. Bahsi geçen nöron-elektrot ara yüzü yüksek empedans karakteristiği gösterebilir. Bunun için stimülatör devre yüksek bir besleme voltajına ihtiyaç duyar. Ancak bu durum her zaman geçerli değildir. Nöron-elektrot ara yüzü düşük empedans değerine sahipse veya nöronlara aktarılması gereken yük miktarı ile doğru orantılı olarak elektrotlardan geçirilen akım azaltılırsa stimülatör için gerekli besleme voltajı da azalır. Bu durumda stimülatör devre yüksek besleme voltajı ile sürülmeye devam edilirse gereksiz güç kaybı yaşanır. Buluş, üzerlerinden sabit akım geçirilen nöron-elektrot ara yüzünün voltajını takip ederek stimülatör için doğru besleme voltajını oluşturur ve böylece gereksiz güç kaybını engeller. Böylece sistem, sabit akım stimülatörlerin bir sorunu olan düşük verimi arttırmayı hedefler.

Adli-Tıpta Kan Teşhisi İçin Elektroaktif Kemilüminesans Bileşikler

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Gözle görülemeyen kan bulgularının teşhisinde ve metal iyon tayininde kullanılabilecek kemilüminesans moleküller

Avantajlar

Kullanışlı: Demir iyonlarına karşı yüksek hassasiyet, dolayısıyla olay yerinde alınan görüntülerin kan örneklerinden kaynaklı olduğuna yönelik daha inandırıcı ve kesin kanıt

Görünür: Yüksek ışıma kuantum verimine sahip

Verimli: Az sayıda basamaklardan oluşan bir mekanizma ile üretilmesi

Yüksek performans: Kan örneklerinin yanısıra, metal iyonu tayini ve hidrojen peroksitin bulunduğu veya üretildiği biyolojik tepkimelerin takibi alanlarında da kullanılma potansiyeli.

Hassasiyet: Oldukça yüksek hassasiyet

Yerli, hızlı, yerinde ve güvenilebilir tanı platformları

Adli tıp vakalarında olay yerindeki kan bulgularının teşhisi, analitik kimya alanında metal iyonların analizi ve hidrojen peroksitin bulunduğu veya üretildiği biyolojik tepkimelerin takibi alanlarında kullanılma potansiyeline sahip yeni kemilüminesans bileşiklerin sentezi.

Kemilüminesans özelliğine sahip luminolün çözünürlük ve düşük ışıma quantum verimi dezavantajlarını ortadan kaldıran yeni türevlerinin az sayıda basamaklar içeren bir yöntemle sentezlenebilmesi ve sentezlenen bileşiklerin demir iyonlarına cevap vermeleri durumunda, olay yerinde alınan görüntülerin kan örneklerinden kaynaklı olduğuna yönelik daha inandırıcı/kesin bir kanıtta elde edilmiş olacaktır.



ODTÜ-54

Tek PDMS Tabakalı Pompasız Mikroakışkan Sistemi

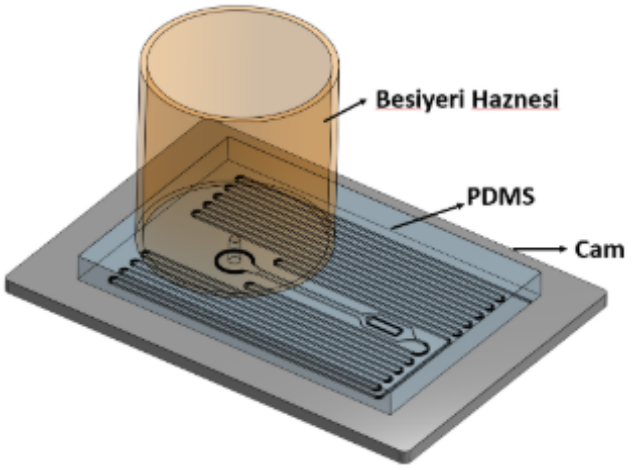
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Çocukluk Çağı İnfertilitesi İçin Kişiselleştirilmiş Hücresel Tedavi Temelli Mikroakışkan Sistemi

Tek PDMS tabakası ve pompasız akış sağlayan direnç kanalları ile mikro boyutta yüksek görüntü kalitesi sunan yeni bir teknolojidir.

Avantajlar

Yüksek görüntü kalitesi: Tek PDMS tabakası ile kültür esnasında mikroskop ile incelenebilme özelliği
Pompasız sıvı akışı: Direnç kanalları ile pompa gerektirmeden istenilen aralıkta sıvı akış hızı sağlayabilme özelliği
Kullanışlı: Destek hücrelerin salgısal faktörlerinin entegre edilebileceği tasarım
Görünür: Vücut dışında kültür sırasında testis boyutundaki değişimlerin ve organ haznesindeki durumunun izlenebilirliği
Pratik: Küçük boyutu ile inkübatörde daha az yer kaplama özelliği
Yüksek performans: Düşük hacimli testis biyopsisinde spermatogonyal kök hücre havuzunu büyütme potansiyeli



Taşınabilir, ucuz ve güvenilir, kişiselleştirilmiş tedavi temelli organ kültürü platformu

Bu teknoloji, direnç kanallarıyla istenilen aralıkta besiyeri akış hızı sağlama, organ kültürü esnasında yüksek kalitede görüntü alma ve 750 µm genişliğinde organ haznesi sayesinde difüzyon ile testisteki sperm öncülü kök hücreleri besleme ve farklılaşmasını sağlama amacıyla immatür testis biyopsi parçalarının destek hücrelerin salgısal potansiyellerinin katkısı ve in vitro vasküler akış ile desteklenmesi prensibine dayanmaktadır.

Mikroakışkan testis organ kültürü sistemleri, çocukluk çağında kemo-radyoterapi gibi gonadotoksik kanser tedavileri nedenli erkek hastalarda karşılaşılan kalıcı infertiliteye çözüm bulmayı hedefleyen, in vitro testis matürasyonu temelli platformlardır. Bu platformlardaki en önemli problem, organ kanalı genişliğinin organda merkezi bölgelere besiyeri difüzyonunu engellemesi ve sistemin kültür sırasında yüksek görüntü kalitesi ve pompasız sıvı akışını sağlama özelliklerini bir arada bulundurmamasıdır. Buluş ile, iki tarafı besiyeri kanalıyla beslenen 750 µm genişliğinde organ haznesi, tek PDMS tabakası üzerinde istenilen aralıkta sıvı akış hızını sağlayabilen direnç kanallarını bulundurulması ile yeni bir testis organ kültürü platformu olarak tanımlanmaktadır. Bu yeni sistem, prepübertal testisin in vitro koşulda matürasyonu ve in vitro spermatogenezin indüklenmesi için kullanılabilecektir.

ODTÜ-60

SARS-CoV-2 Virüsünün Nefesten Teşhisi için Fiber Halka Döngü Sönümleme Spektroskopi Fiber Optik Sensörü ve Sensörün Uygulama Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Sars-cov-2 Fiber Optik Nefes Sensörü

Anlık olarak ve tahribatsız SARS-CoV-2 virüsünün teşhisini yüksek doğrulukla sağlayacaktır.

Avantajlar

Tahribatsız ve anlık ölçüm

Gerçek zamanlı ölçüm

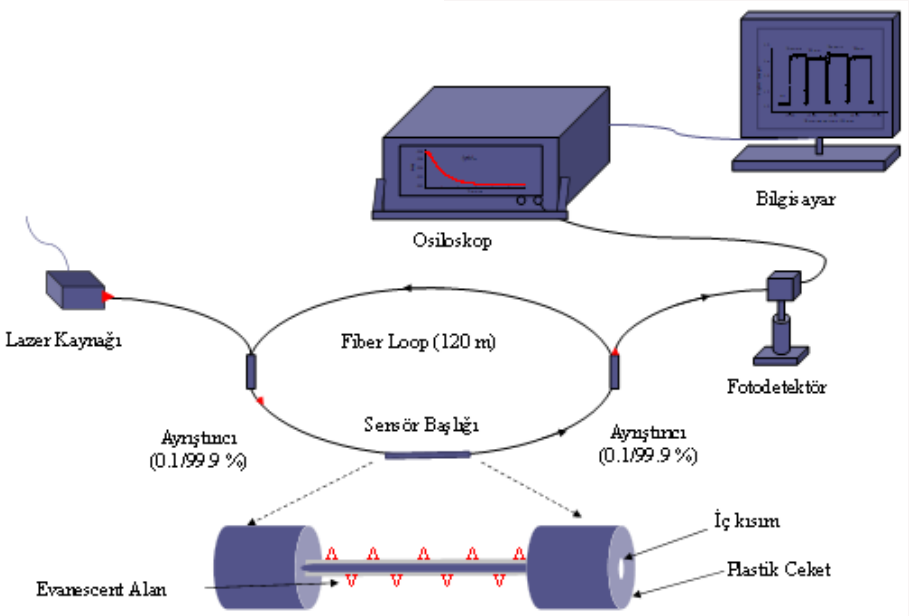
Yüksek doğruluk

Elektriksel etkileşimlerden etkilenmeme

Yüksek hassasiyet

Son 2 yılda dünyayı etkileyen SARS-CoV-2 virüsünün anlık olarak, yüksek doğrulukla nefesten teşhis edilmesini sağlayacaktır.

Fiber halkanın bir kısmındaki fiberin inceltilerek hassas sensör başlıkları üretilecektir. Bu sensör başlıklarının kimyasallarla kaplanması sonucu sensör bölgesi çevresinin SARS-CoV-2 virüsünün teşhisi ile kırıcılık indisi değişimi sonucu hastalığın teşhisi sağlanacaktır. Sensör bölgesindeki evanescent alanının değişiminin çok hassas olarak ölçümlenmesi temeline dayanan ultra hassas bir tekniktir.



ODTÜ-68

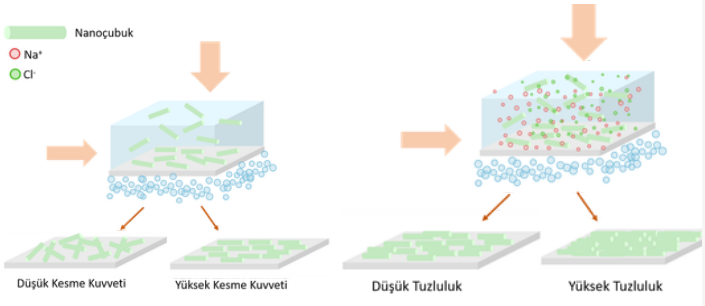
Akış Altında Birikim ile Yönelimli Nanoçubuklardan Oluşan Membran ve Fonskiyonel Filmlerin Eldesi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yönelimli nanoçubuklardan oluşan anizotropik filmlerin eldesinde kolay ölçeklenebilir yöntem

Avantajlar

Ayarlanabilir ve kontrol edilebilir fonksiyonel özellikler: Film özellikleri üretim sırasında basitçe kontrol edilebilir parametreler ile ayarlanabilmekte ve kontrol edilebilmektedir.
Ölçeklenebilir üretim: Akış altında birikim, dolayısıyla filmler, çok farklı ölçeklerde ve geometrilerde yapılabilmektedir.
Malzeme çeşitliliği: Su veya herhangi bir solvent içinde kararlı süspansiyon halinde bulunan her nanoçubuk yapılı malzeme yönelimli filmlerin oluşumunda kullanılabilmektedir.
Ekonomik: Üretim yöntemi sadece sıvı akışına dayandığından düşük maliyetlidir.
Doğaya ve insana daha zararsız: Organik çözücü kullanımı veya yüksek enerji tüketimi gereken standart üretim yöntemlerine kıyasla (ör. membran üretiminde faz değişimi yöntemi) sulu süspansiyonlar kullanılarak istenen özellikler elde edilebilir.



Fonksiyonel filmlerin veya tabakaların kontrollü ve tasarlanabilir yapılarda ve ölçeklenebilir bir yöntemle eldesi

Nanoçubuk yapılı malzemeler (ör. selüloz nanokristaller, metal hidroksit nanotüpler, vb.) çeşitli çözücüler içindeki süspansiyonları akış altında iken, akış yönünde yönelim gösterebilmektedir. Akış hızı, nanoçubukların derişimi, yüzey yükü ve iyonik kuvvet gibi faktörler, yönelim derecesini ve yönelimli nanoçubukların uzun eksenleri arasında kalan mesafeyi kontrol etmekte kullanılabilmektedir.
Nanoçubuklar akış altında yönelimli şekilde gözenekli bir destek yüzeyden filtrelenerek yönelimli filmler gözenekli destek yüzey üzerinde oluşturulabilmekte, fiziksel veya kimyasal yöntemlerle bu nanoçubuk tabakası kararlı hale getirilebilmektedir. Bu şekilde, destekli veya desteksiz anizotropik filmler oluşturulabilmekte ve yönelimin varlığı ve derecesi sayesinde filmlerin kütle transferi, optik, manyetik, elektriksel vb. özellikleri ayarlanabilmektedir.

Çift Kutuplu Gradyan Darbe Tabanlı Akım İndüklemeli Manyetik Rezonans Elektriksel Empedans Tomografisi (AİMREET) Darbe Dizini

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Akım İndüklemeli Empedans Tomografisi

AİMREET yöntemi , MR tarayıcılarında hali hazırda mevcut bulunan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gradyan sargıları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. MR tarayıcısına fazladan bir donanım eklenmesine ihtiyaç duyulmamaktadır

Avantajlar

AİMREET'nin MR gradyan sargıları aracılığıyla gerçekleştirilmesi.

AİMREET'nin MR tarayıcılarına fazladan bir donanım eklenmeden gerçekleştirilmesi.

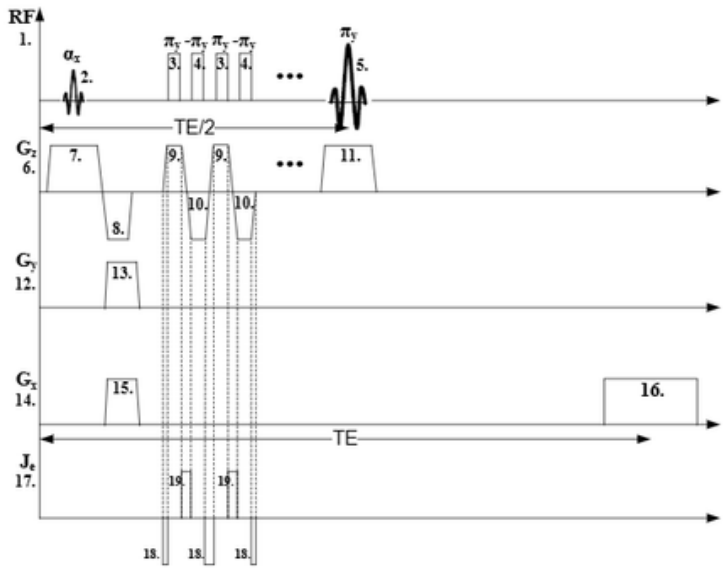
Elektrik akımının vücutta temassız bir biçimde indüklenmesi.

Klasik MREET'deki yüzey elektrodu kullanımından kaynaklanan zorlukların aşılması.

Yüksek empedanslı dokuların görüntülenmesine olanak sağlanması

MRG gradyan sargıları aracılığıyla AİMREET'nin gerçekleştirilmesi

MRG gradyan sargıları genliği zamanla değişen elektrik akım ile uyarılır. Uyarım sonucunda görüntülenen nesnede burgaç akımı indüklenir. Burgaç akımının yarattığı ikincil manyetik alan MR görüntülerinde faz birikimine neden olur. MR faz görüntüleri aracılığıyla ölçülen ikincil manyetik alanın dağılımları kullanılarak akım yoğunluğu ve iletkenlik görüntüleri oluşturulmaktadır.



Hücresel Çekirdek Deformasyonuna Dayalı Bir Nano/Mikro Desenli Kanser Tanı Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Tanı Amaçlı Mikrodesenlerle Tetiklenen Çekirdek Deformasyonu (MINDD)

Bu tanı sistemi basit bir fiziksel yüzey desenine bağlı olarak sağlıklı ve kanserli hücreleri kimyasallara veya pahalı cihazlara ihtiyaç olmadan ayırt etmeye yaramaktadır.

Avantajlar

Basit: Uygulaması kolay ve çalıştırmak için uzman personele ihtiyaç duymaz.

Ulaşılabilir: Hedef tüketici grubu küçük hastaneler, toplum sağlığı merkezleri.

Hızlı: 4-24 saat arasında sonuç verir.

Taşınabilir: Akıllı telefonlar veya tabletler gibi taşınabilir cihazlara uygulanabilme potansiyeli taşır.

Ekonomik:Plastik çip ve polimer iç yüzey sayesinde tanı çipleri düşük maliyetle üretilir.

Taşınabilir, hızlı, yerinde, ucuz ve güvenilebilir tanı platformları

Buluş, mikroakışkan (microfluidic) bir cihaz içerisine entegre edilebilen, mikro/nano desenli yüzeylerin üretimini ve bu mikroakışkan cihaz yardımı ile hücre çekirdeklerinde şekil değişikliklerinin ortaya çıkarılması, optik bir sistem yardımı ile görüntülenmesi ve bir yazılım aracılığıyla sayısallaştırılması yoluyla hücre tanısının yapılabilmesini sağlayan bir hücresel tanı sistemi ile ilgilidir.

Geliştirilen sistem sayesinde, nano/mikro desenli polimer yüzeyler çekirdek deformasyonlarına yol açarak geliştirilen bir algoritmanın yardımıyla uzman olmayan kullanıcılar tarafından kanserli ve sağlıklı hücrelerin ayırt edilmesi sağlanabilmektedir.

Akıllı Aktif Sayaç ve Çevrimiçi İzleme Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

İVMERAD

İyonize edici radyasyon ölçümü yapan cihazın ölçümünü çevrimiçi takip edilebilir sistemde gösterebilir.

Avantajlar

Kişisel dozimetre, el detektörü, taburculuk işlemi kontrolü için hasta takip detektörü vb. cihazların özelliklerini tek bir cihazda birleştirmesi.

Veri tabanı ve mobil uygulama desteği ile kolay veri takibi.

Taşınabilir ve hafif yapısı ile aktif çalışan personelin (Hemşire, radyoloji uzmanı vb.) hareket özgürlüğüne engel olmaması.

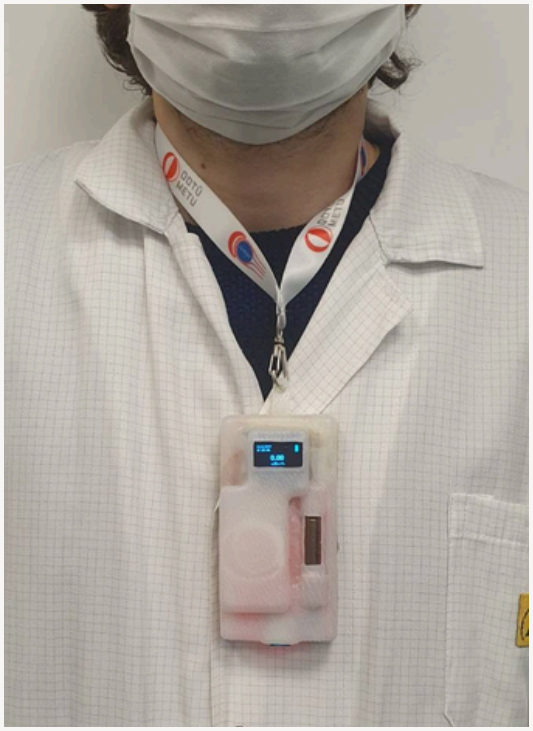
Altyapı kurulumu gerektirmeden hem kurumsal hem bireysel kullanım için hızlı adaptasyon.

Tarihçeli ve yaygın kullanımı olan elektronik parça ve teknolojilerin seçimi sayesinde güncel ve düşük maliyet.

Nesnelerin interneti teknolojisini radyasyon güvenliği alanına taşır.

Buluşun ardındaki en kritik teknik özellik nesnelerin interneti teknolojisini radyasyon güvenliği alanına taşımış olmasıdır.

Uygun maliyet ile esnek kullanıma yetilerine sahip radyasyon ölçerin hem kişi hem kurum yetkilisi ile radyasyon ölçümü yeni altyapı kurulumuna gerek kalmadan paylaşabilmektedir.



ODTÜ-128

Derin Öğrenme Kullanarak Kolon Kanseri Derecesi Tahmin Etme ve Bölütleme

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

SEG-Grade-Cancer

Buluş, kolorektal kanser histopatolojisinde otomatik tümör bölütleme ve derecelendirme yapabilen ilk sistemdir.

Avantajlar

Girdi görüntüsündeki tümörlerin konumlarının piksel seviyesinde tespiti yapılabilmesi

Tespit edilen tümörlerin derecelerinin tahmin edilmesi

Kolorektal kanser histopatolojisinde tümör bölütleme ve derecelendirme sistemi

Yöntemin girdisi, dijital tarayıcı cihazı ile elde edilmiş tüm slayt görüntüsü (whole slide image); çıktısı ise görüntü üzerinde tespit edilen tümörlü bölgelerin piksel seviyesinde bölütlenmesi ve derecelerinin (grade 1, 2 ve 3 olarak) tespit edilmesidir.

Biyopsi örneğinin dijital görüntüsü elde edildikten sonra, işlenebilir hale getirilmek için ölçeklendirilir ve parçalara ayrılır. Her parça derin yapay sinir ağı (DYSA) modeline beslenir. DYSA modeli, girdi görüntüsü üzerinde tümörleri ve bunların derecelerini piksel seviyesinde tespit eder. Her parçadan elde edilen sonuçlar birleştirilerek tüm görüntüye ait bölütleme ve derecelendirme sonucu oluşturulur.

HAP1 ve HAP2/3/4/5 Transkripsiyon Faktörleri Aktivasyon Elementlerinin Alkol Dehidrojenaz 2 (ADH2) Promotoruna Entegrasyonu ile Hibrit Yapılı Promotor Varyantlarının Tasarımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Alkol Dehidrojenaz 2 (ADH2) Promotor Varyantlarının Tasarımı

Gliserol veya etanol ile indüklenebilen güvenli-temiz-yeşil r-protein üretim proseslerine zemin hazırlar.

Avantajlar

- Sürdürülebilirlik
- Düşük Toksisite
- Yüksek verim
- Regüle edilebilme
- Düşük maliyet

Güçlü promotor altında yüksek verimlilikte rekombinant protein üretiminin geliştirilmesi

S. cerevisiae'da bulunan CYC1 geninin promotorunun sırasıyla HAP1 ve HAP2/3/4/5 kompleksi transkripsiyon faktörleri ile koordinasyon halinde olan birinci ve ikinci akışyukarı aktivasyon elementlerinin gen dizinlerinin ayrı ayrı P. pastoris ADH2 promotor varyantına entegre edilmesidir.



ODTÜ-155

Tek Kutuplu Kesit Seçici Gradyan Darbe Tabanlı AİMREET Darbe Dizini

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

İndüklemeli MR Empedans Tomografisi

Buluş, AİMREET'nin seçici 180 derece radyofrekans darbeleri ve kesit seçici tek kutuplu bir gradyan dalga formu aracılığıyla optimize edilmiş şekilde gerçekleştirilmesini sağlar.

Avantajlar

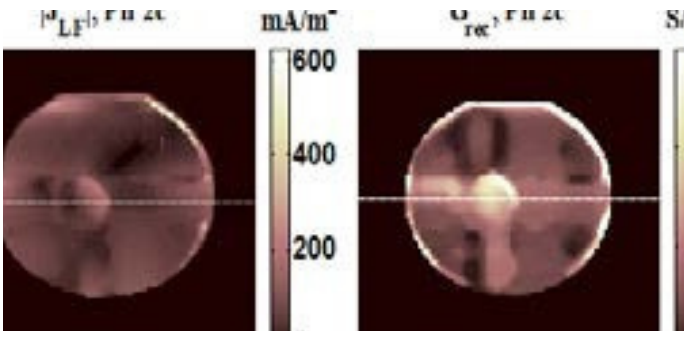
Kesit seçici uyarım: AİMREET kesit seçici gradyan sargıları aracılığıyla gerçekleştirilir.

Hedefli sinyal: Yalnızca uyarılan kesitteki spinler kullanılır.

Optimize uyarım: Tek kutuplu uyarım ile optimize edilmiş görüntüleme sağlanır.

Düşük artifakt: RF ve gradyan darbelerinden kaynaklı artifaktlar küçültülür.

Ek donanım yok: MR tarayıcılarına fazladan donanım eklenmeden uygulanır.



Kesit seçici gradyan ile optimize edilmiş AİMREET

Buluş ile geliştirilen teknoloji sayesinde kesit seçici gradyan tek kutuplu akımla uyarılmakta ve görüntülenen nesnede burgaç akımı indüklenmektedir. Gradyan akımıyla senkronize uygulanan 180° RF darbeleri kullanılarak burgaç akımıyla ilişkili faz, MR görüntülerinde biriktirilmektedir.

Elde edilen MR faz görüntüleri kullanılarak akım yoğunluğu ve iletkenlik görüntüleri oluşturulmaktadır. Yöntem, MR tarayıcılarında halihazırda bulunan donanımla, ek bir donanım gerektirmeden uygulanabilir.

Fiber Bragg Izgara Tabanlı Optik Sensörler ile Cerrahi Branşlarda Konum Belirleme

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

3B Optik Cerrahi Navigasyon

Müdahale edilecek bölgenin tam koordinatları Fiber Bragg Izgara tabanlı optik sensörlerle gerçek zamanlı belirlenir ve BT/MRI görüntüleriyle örtüştürülerek 2B veya 3B ortamda izlenir.

Avantajlar

Güvenlik: C kollu skopi çekim sayısını, dolayısıyla hasta ve çalışanların radyasyon maruziyetini büyük ölçüde azaltır.

Hız: Sürekli ve gerçek zamanlı geri bildirim sayesinde operasyon süresini kısaltır.

Yüksek başarım: Gözle görülemeyen doku veya kemik içi alanlarda bile cerrahi aletin koordinatları bilinir.

Kesintisiz takip: Doku ya da vücut pozisyonu değişikliklerinden etkilenmeden konum takibi yapılır.

Görsel çeşitlilik: Veriler monitör veya özel gözlüklerle 2B/3B olarak sunulabilir.

Hekime sürekli geri bildirim veren gerçek zamanlı navigasyon

Şekil değiştirme miktarına göre yansıtıcılıkları değişen Fiber Bragg Izgara tabanlı optik fiberlerin cerrahi aletlere entegre edilmesiyle aletin uzaydaki konumu ve doğrultusu elde edilir. Bu anlık veriler, hastadan alınan BT, MRI veya diğer görüntüleme verileriyle özel bir algoritma kullanılarak çakıştırılır.

Çakıştırılan veriler bilgisayar arayüzü üzerinden monitöre veya 3B gözlüğe gerçek zamanlı aktarılır. Böylece cerrahi operasyonlarda ve biyopsilerde hekime sürekli geri bildirim sağlanarak hedef noktaya ve ilerleme doğrultusuna anında ulaşılır.

Elektrokimyasal Sensör ile Amperometrik Laktat Dehidrogenaz Tayini

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

LDH-Sense – Hızlı LDH Sensörü

İletken polimer PANİ-b-PAA ile modifiye edilmiş altın elektrot kullanarak laktat dehidrogenazın (LDH) hızlı ve hassas amperometrik tayinini sağlayan elektrokimyasal sensör.

Avantajlar

Hızlı tespit: LDH'nin amperometrik olarak hızla belirlenmesiyle analiz süresi önemli ölçüde kısalır.

Yüksek hassasiyet: PANİ-b-PAA modifiyeli altın elektrot, NADH sinyalini artırarak güvenilir ve hassas tespit sağlar.

Hasta başı analiz: Ölçümler hasta yanında yapılabilir; merkezi laboratuvar ihtiyacı azalır.

Düşük maliyet: Pahalı spektrofotometrik analizörlere gerek kalmadan ekonomik ve kullanıcı dostu ölçüm sunar.

Klinik uygulanabilirlik: Hastalık tanısı, ilerleme takibi ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Pahalı cihaz gerektirmeyen, hasta başı LDH ölçümü

Sensör; altın çalışma elektrodu, gümüş referans elektrot ve karşıt elektrottan oluşan üç elektrotlu bir yapıya sahiptir. Çalışma elektrodunun yüzeyi, RAFT polimerizasyonu ile sentezlenen iletken polimer PANİ-b-PAA ile modifiye edilerek elektrokimyasal aktivite ve sinyal hassasiyeti artırılır.

Ölçümde NAD, laktat ve LDH çözeltileri modifiye elektrot yüzeyine uygulanır ve sabit potansiyel altında NADH'nin yükseltgenme sinyali izlenir. Elde edilen amperometrik yanıtla örnekteki LDH konsantrasyonu nicel olarak belirlenir. Klinik tanı, hastalık takibi ve kanser biyobelirteçlerinin tespiti için uygundur.

Kendi Enerjisini Üreten Koklear İmplant

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yeni Nesil Koklear İmplantlar

Tamamen kafatasına gömülebilen ve kendi enerjisini üretebilen koklear implant; kulağın doğal çalışma prensibinden yola çıkarak pil ihtiyacını ve estetik kaygıları azaltır.

Avantajlar

Düşük maliyet: Ucuz MEMS teknolojisine dayalı ekonomik bir çözüm sunar.

Tamamen implante edilebilir: Kafatası dışında aparat gerekmez; tüm bileşenler kafatası içine gömülebilir.

Enerji üretimi: Sistem akustik titreşimlerden kendi enerjisini üretir.

Ses kalitesi: Kulağın doğal çalışma prensibini taklit ederek daha kaliteli işitme sağlar.

Basit yapı: İşlemci ve mikrofona gerek duymadığı için daha kompakt bir yapı sunar.

Kendi enerjisini üretebilen koklear implant

Günümüzde işitme engellilerin işitmesi koklear implantlarla sağlanmaktadır. Bu implantlar; dış kulak arkasına takılan ses işlemcisi, kafatası içine yerleştirilen implant ve koklea içindeki sinirleri uyaran elektrotlardan oluşur. Günlük pil değiştirme ihtiyacı sürekli işitmeyi engeller ve estetik açıdan rahatsızlık verir.

Buluş, kulak zarının farklı frekanslardaki titreşimlerini elektrik sinyallerine çevirerek ilgili sinirleri uyarır ve ses işlemcisi ile implant birimlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırır. Gereken enerji titreşim hareketindeki kinetik enerjiden elde edildiği için pile ihtiyaç kalmaz; sistem tamamen vücut içinde yer aldığından estetik kaygılar da giderilir.

Mezogözenekli Silika/PEG Hibrit Yapı İçinde Genetik Molekül Enkapsülasyonu

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Nükleik Asit Taşıyıcı Nanoparçacıklar

Kanser ve genetik hastalıkların tedavisi için geliştirilen hibrit vektör yapısı ve tek aşamalı üretim süreci, mezogözenekli silika vektörlerinin RNAi alanında verimli kullanımını sağlar.

Avantajlar

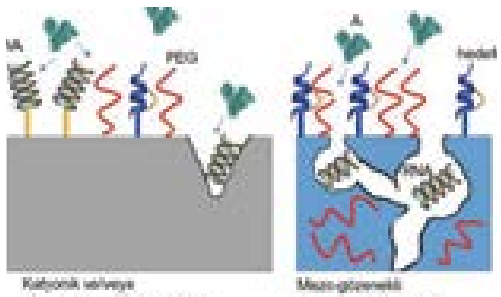
Basit üretim: RNAi vektör üretimi sadeleşir; daha az malzemeyle kısa sürede kontrollü ve verimli üretim sağlanır.

Hedefleme: Yüzeydeki aktif gruplar yalnızca hedefleme ve gerekli yapılandırma için kullanılır.

Yüksek dayanım: PEG ve PEI'nin homojen dağılımı kanda bozunum direncini ve hücre zarı geçişini artırır.

Kontrollü yükleme: Gözenek ve nükleik asit miktarı ayarlanabilir; ilaç molekülleri de birlikte taşınabilir.

pH kontrollü salınım: Nükleik asit salınımı, yapıyı karmaşıklaştırmadan pH değişimiyle kontrol edilir.



RNAi için tek aşamada üretilen hibrit silika/PEG vektör

Buluş, genetik moleküllerin (nükleik asitlerin) mezogözenekli silika ve polietilen glikol (PEG) içeren hibrit bir yapı içine enkapsüle edildiği bir taşıyıcı nanoparçacık sistemidir. PEG ve PEI tüm yapıda homojen olarak dağıldığından vektörün kan dolaşımındaki bozunum direnci artar ve hücre zarından geçişi kolaylaşır.

Tek aşamalı üretim süreci RNAi vektör üretimini sadeleştirir. Gözenek miktarı ve hapsedilen nükleik asit miktarı kontrol edilebilir; nükleik asitlerle birlikte ilaç molekülleri de taşınabilir ve salınım pH değişimiyle kontrol edilir.

Yakın Kızıl Ötesi (NIR)/Kızıl Bölgede Soğurma Yapan Fotoduyarlaştırıcılar

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Hedefli Foto-Dinamik Terapi Ajanları

Yakın kızıl ötesinde (>700 nm) soğurma yapan, spesifik kanser türlerini hedefleyen gruplarla donatılmış yeni nesil Foto-Dinamik Terapi ajanları.

Avantajlar

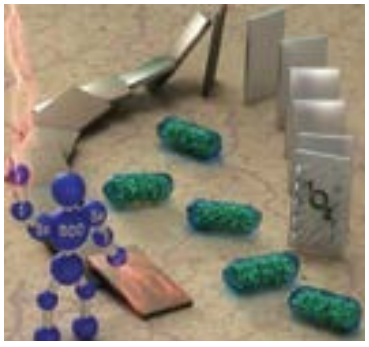
Hedefli: İşlevsel gruplarla donatılan ajanlar spesifik kanser türlerinde aktifleştirilebilir.

Derin doku penetrasyonu: Yakın kızıl ötesinde soğurma ile derin dokulara ulaşılır.

Yüksek verim: Singlet oksijen üretim verimi yüksektir.

Minimum yan etki: Karanlıkta toksik olmadığından sağlıklı dokulara etkisi en azdır.

Biyouyumluluk: Suda çözünür ve foto-stabil yapıdadır.



Toksik olmayan, suda çözünür ve foto-stabil PDT ajanları

Foto-Dinamik Terapi (PDT), minimum invazif etkisi ve mevcut yöntemlere kıyasla çok daha az yan etkisiyle çeşitli kanser türlerinin tedavisinde kullanılır. Ancak klinik uygulamaları, singlet oksijen üretimini tetikleyen ışığın dokuya sınırlı penetrasyonu ve kanser hücresine seçici olmaması nedeniyle kısıtlıdır.

Buluş, yakın kızıl ötesinde soğurma yapan, singlet oksijen üretim verimi yüksek ve spesifik kanser türlerini hedef alan gruplarla dekore edilmiş fotoduyarlaştırıcılar sunar. Yakın kızıl ötesi ışık, otofloresans olmaması ve biyomoleküllerle minimum etkileşim sayesinde daha derin doku penetrasyonu sağlar.

Kraniyofasiyal Kemik Defektleri için Biyobozunur ve Biyoaktif İmplant

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Eriyebilen Kraniyofasiyal İmplant

Hızlı prototipleme veya liyofilizasyonla üretilen, vücutta zamanla eriyerek yerini yeni dokuya bırakan, ikinci bir cerrahi müdahale gerektirmeyen gözenekli implant.

Avantajlar

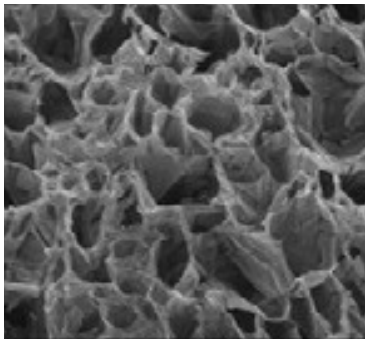
Biyobozunur: Vücutta zamanla erir ve yerini yeni gelişen dokuya bırakır.

Gözenekli yapı: Doku büyümesini destekleyen gözenekli yapıya sahiptir.

Antibiyotik yüklü: Yapıya yüklenen antibiyotik enfeksiyon riskini azaltır.

Büyüme faktörü: Doku entegrasyonunu ve iyileşmeyi hızlandırır.

Revizyon gerekmez: İkinci bir ameliyat ihtiyacını ortadan kaldırır.



Büyüme faktörü ile doku iyileşmesini hızlandıran implant

Buluş, kraniyofasiyal (baş-yüz) defektleri, kırıkları ve çatlakları kapatmak için vücutta zamanla eriyen ve yerini yeni gelişen dokuya bırakan gözenekli bir implantın, hızlı prototipleme veya liyofilizasyon yöntemleriyle geliştirilmesiyle ilgilidir. Metalik ve vücutta erimeyen implantlara alternatif olarak iki farklı yöntemle üretilebilir.
Yapıya yüklenen antibiyotik enfeksiyonu önler, büyüme faktörleri ise dokuyla entegrasyonu iyileştirir. Revizyon ameliyatına gerek kalmadığından yeni bir ameliyatın riski, travması, acısı ve maliyeti ortadan kalkar.

CMUT Dizisinde Elektriksel Çapraz Etkinin Azaltılması

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Elmas Kalkanlı CMUT

Her dizi elemanı için ayrı adreslenebilir Faraday kafesi ve kendi kendini deşarj eden elmas paratoner yapısıyla elektriksel çapraz etkiyi azaltan kapasitif mikroüretilmiş ultrasonik çevirgeç (CMUT).

Avantajlar

Çapraz etki bastırma: Gönderim modunda çapraz etkide 6.7 dB'ye varan azalma sağlar.

Alıcı duyarlılığı: Parazitik kapasitansta %51'e varan düşüşle SNR artırılır.

Dielektrik koruma: Elmas paratoner biriken yükleri deşarj ederek güvenilir çalışma sağlar.

Mekanik dayanım: Elmas (BNCD) membran daha duyarlı ve dayanıklı bir yapı sunar.

Üretim verimliliği: XeF2 kuru aşındırma ile endüstriyel seri üretime uygundur.

Gönderimde topraklı, alımda yüzer Faraday kafesi

Buluş, CMUT dizisindeki her elemana ait Faraday kafesinin durumunu dinamik olarak değiştirir: kafes gönderim modunda topraklanır, alım modunda ise yüzer konuma geçer. Böylece hem çapraz etki bastırılır hem de alıcı hassasiyeti korunur.

Yüzer modda biriken tehlikeli yükler, yüksek alan emisyon verimliliğine sahip elmas paratoner ile güvenli şekilde tahliye edilir. XeF2 kuru aşındırma ile membran yapışması önlenir ve elmas/oksit malzemeler zarar görmez.

Yüksek Kapasite ile Bakteri Hücrelerini Tutabilen Mikroparçacıklar

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Bakteri Ayıran Mikroparçacıklar

Kan ve diğer biyolojik sıvılardan bakteri hücrelerini seçici olarak ayırabilen, bilinen en yüksek bakteri tutma kapasitesine sahip fonksiyonel mikroparçacıklar.

Avantajlar

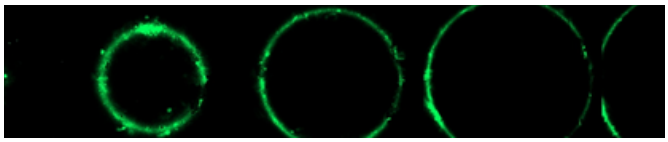
Evrensel tutma: Çok sayıda farklı bakteri türünü seçici şekilde tutabilir.

Yüksek kapasite: Bakteri tutma kapasitesi en yüksek malzemeler arasındadır.

Seçicilik: Kan gibi kompleks matrislerden bakterileri seçici olarak ayırır.

Kolay erişim: Ucuz mikrokürelerden basit kimyasal işlemlerle ölçeklenebilir üretim.

Düşük maliyet: Kullanılan malzemeler görece düşük maliyetlidir.



Bakteremi tanı ve tedavisini kolaylaştıran malzeme

Buluş, mikron ölçekli poröz olmayan küreciklerin yüzeylerinin, bakteri hücrelerine afinitesi bulunan sentetik ligandlarla kolay kimyasal yöntemlerle kaplanmasına dayanır. Kürecik boyutu, kan gibi kompleks matrislerden bakterilerin seçici olarak ayrılmasını sağlar.

200 µm çaplı kürecikler için 10^9 KOB/g bakteri tutma kapasitesine ulaşılır. Buluş, kandan ve bakteri kontaminasyonunun sorun yaratabileceği diğer sulu sıvılardan bakteri ayırarak hem tanı hem de tedavi amacıyla kullanılabilir.

Çok Katmanlı Akustoakışkan Sistem ve İmalat Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Stackphore Akustoforez Çipi

Seri ve/veya paralel bağlı çok sayıda mikrokanal katmanının, eyleyici yuvaları ve gider kanallarıyla birlikte yapıştırıcı kullanılmadan tek baskıda yekpare olarak üretilmesi.

Avantajlar

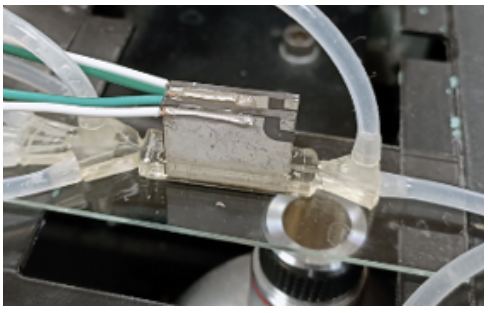
Kısa üretim süresi: Yapıştırma ve montaj olmadan tek baskıda üretim.

Düşük maliyet: Modüler parça, bağlayıcı ve ek işlem ihtiyacı ortadan kalkar.

Tekrarlanabilir üretim: Kendiliğinden hizalı eyleyici yuvaları hizalama hatasını önler.

Kısa analiz süresi: Paralel katmanlar işlenen numune hacmini artırır.

Kolay entegrasyon: Çok adımlı işlemler tek çipte birleşir; hortum bağlantıları gövdeye entegredir.



Tek baskıda üretilen çok katlı akustoforez çipi

Buluş, kanalları üst üste katlayarak çip uzunluğunu kısaltır. Seri bağlantıda ayırma, odaklama, yakalama, yıkama ve biriktirme işlemleri tek çipte ardışık yürütülür; paralel bağlantıda işlem hacmi artar veya farklı numuneler eş zamanlı işlenir.

Gövde stereolitografi (SLA) ile tek adımda basılır. Kendiliğinden hizalı bir çift piezoelektrik eyleyici tüm katmanlarda akustik radyasyon kuvveti oluşturur; konik gider kanalları kürlenmemiş reçineyi baskı sırasında boşaltır. Hücre ayrıştırma, tanısal analiz ve sudan mikroplastik ayrımı gibi alanlarda kullanılabilir.





Savunma ve Güvenlik



Doğrulanabilir Grup Kurulumuna Sahip Hesap Verilebilir Altgrup Çoklu-İmza Şeması

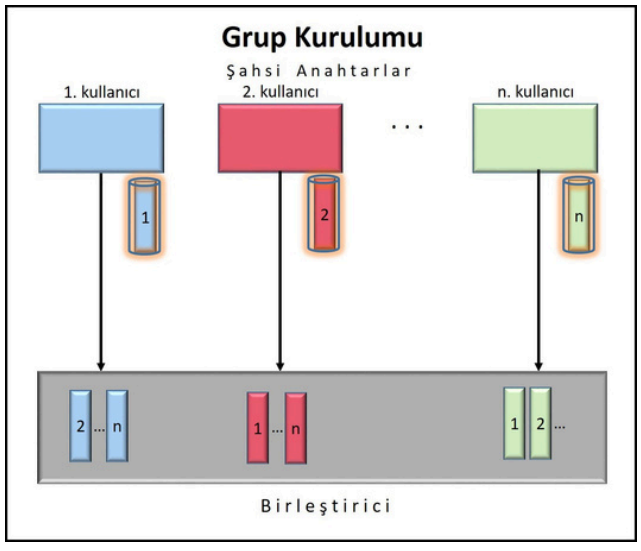
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

H2C3: Hızlı & Hesap Verilebilir Çoklu İmza-3

Buluş, kendine özgü grup kurulumu sayesinde bilinen eşleme-tabanlı hesap verilebilir imza şemaları içerisinde en hızlı imzalama ve doğrulama ile en küçük imza boyutuna sahiptir.

Avantajlar

Hızlı imzalama: 1 adet eliptik eğri skaler çarpma işlemi gerektirir.
Hızlı doğrulama: 2 adet eliptik eğri ikili lineer eşleme ve n adet eliptik eğri skaler çarpma işlemi gerektirir.
Hesap verilebilirlik: Atılan imzalar cebirsel olarak bağlayıcıdır, imza inkâr edilemez.
Sabit imza boyutu: İmzacı sayısından bağımsız, yalnız 1 adet eliptik eğri grup elemanından oluşur.
Esnek imzacı sayısı: İmzacı sayısı 1'den n'ye kadar olabilir.
(*) n: potansiyel imzacı sayısı



Üretilen imza şahsi açık anahtarlar ve imzacı bilgileri ile doğrulanabilir.

Bir organizasyon adına imza yetkilisi olabilecek potansiyel imzacılar, şahsi anahtarlarıyla müştereken icra ettikleri bir grup kurulumunu müteakiben, elde ettikleri üyelik anahtarlarıyla söz konusu organizasyon adına, hızlı, güvenli ve hesap verilebilir imza atabilmektedirler. Üretilen bu imza, imzacı bilgileri verilen herhangi bir doğrulayıcı tarafından hızlı bir şekilde doğrulanabilmektedir.
Organizasyondaki her potansiyel imza yetkilisi diğerlerinin açık kimliğini şahsi anahtarıyla teker teker imzalayarak birleştiriciye gönderir. Kendi açık kimliği üzerinde oluşturduğu imzayı ise kaydeder. Daha sonra bir mesajı imzalamak istediğinde, şahsi anahtarıyla imzalar ve kaydettiği kimlik imzasını da ekleyerek birleştiriciye gönderir. Birleştirici kendisine gelen imzaları birleştirir. Daha sonra imzacılara ait daha önceden kaydettiği kimlik imzalarını da birleştirerek oluşturduğu imzaya ekler.

Doppler Kayması Temelli Dağıtık Drone Tespit Sistemi

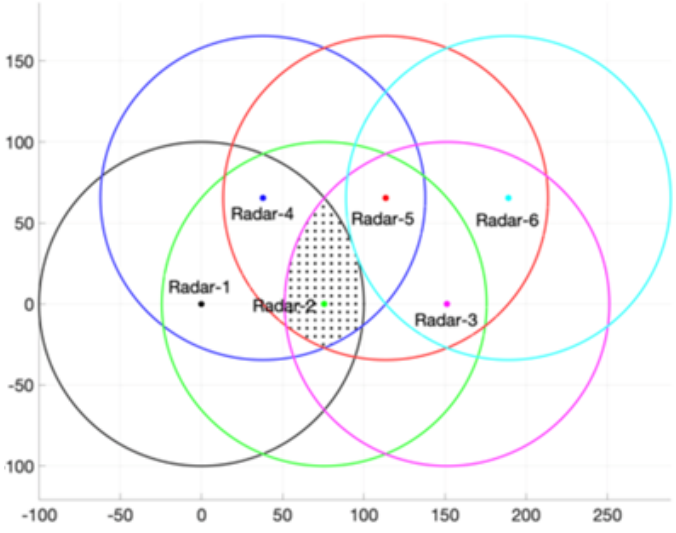
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Dağıtık Drone Tespit Sistemi

Yoğun hedef ortamlarında da çalışabilen drone tespit sistemi teknolojisidir. Bu teknoloji drone pervanelerinin hareketinden kaynaklanan Micro-Doppler işaretlerin tespitine ve diğer hedeflerin filtrelenmesi prensibine dayanmaktadır.

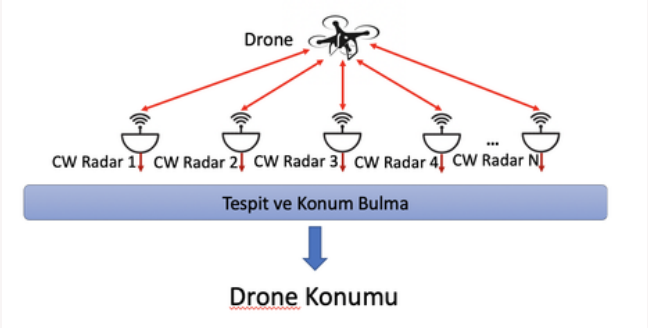
Avantajlar

Maliyet etkin: Kısıtlı radar kapsama alanlarında maliyet etkin
Ölçeklenebilir: Sistem mimarisi, gözetleme yapılacak bölgeye göre ölçeklenebilir
Kademeli performans etkilenmesi: Dağıtık yapıda çok sayıdaki radar kullanımı ile yüksek güvenilirlik
Kolay yerleşim: Büyük bir radar yerine küçük çok sayıdaki radar ile sistem yerleşim kolaylığı
Yoğun ortamda çalışabilme: Hedef yoğun ortamda doğrudan drone işaretlerine özel filtre kullanımı ile tespit kolaylığı



Özellikle şehir ortamı gibi radar kapsama alanı kısıtlı, hedef yoğun ortamlarda radar temelli drone tespiti.

Drone tespiti için günümüzde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Radar ile drone tespiti de bu çözümlerden birisidir. Radar kapsama alanı kısıtlı, hedef yoğun ortamlarda klasik radarların drone tespiti için kullanımı maliyet ve performans etkin çözümler sunamayabilir. Buluş, dağıtık, düşük güçlü ve maliyetli radar çözümü tanımlamaktadır. Bu teknik drone'ların dağıtık yapıdaki radar verilerinin birleştirilerek tespitini ve konumlandırmasını sağlamaktadır. Dağıtık yapıdaki radar yaklaşımı ile kısıtlı radar kapsama alanları olan bölgelerde uygun radar yerleşimi ile kör bölgelerin oluşması engellenebilmektedir.



ODTÜ-89

İnsansız Hava Araçlarında Yüksek Gürültülü Çok-Kanallı Akustik Veriden Silah Atış Tespiti

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Drone üzerinde gürültüye dirençli silah atış tespiti

Avantajlar

Mikrofon dizisi yakınındaki gürültü yerine, uzak silah atış seslerini ön plana çıkarabilmesi

Ön bilgi olmadan farklı silah çeşitlerine ve durağan olmayan drone gürültülerine adaptif olması

Hem zaman hem frekans açısından yüksek çözünürlük, farklı sinyallere odaklanabilmesi

Farklı mikrofon dizisi büyüklüklerini ve geometrilerini destekleyebilme

Gerçek zamanlı işleme için düşük hesaplama karmaşıklığı

Dizideki bazı mikrofonlarda arıza olsa bile çalışabilme

Atış konumlandırma için farklı namlu sesi ve şok dalgalarının değişken drone gürültüsüne rağmen adaptif tespiti ve iyileştirilmesi

Çoklu sensör verisinin hemfikirliğini kullanarak, yüksek gürültü altında olay / silah atışı tespitini adaptif şekilde yapabilmesi

Yeni ortaya atılan dizi korelasyon haritası sinyallerin öz-korelasyonuna dayanmaktadır. Adaptif kısım, bilinen CWT analizinin ölçeklerinin özel bir belirlenme şeklidir.

Sığ Sularda Organik Olmayan Cisim Geçişinin Müonlar İle Tespiti Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Emins

Düşük hatalı alarm ile muadillerinde olmayan şekilde, organik cisimleri görmemektedir.

Avantajlar

Düşük hata payı ile tespit.

Organik olan cisimlerin (örnek yunus sürüsü) EMİNS tarafından görülmeyecek olması.

Pasif bir sistem olması.

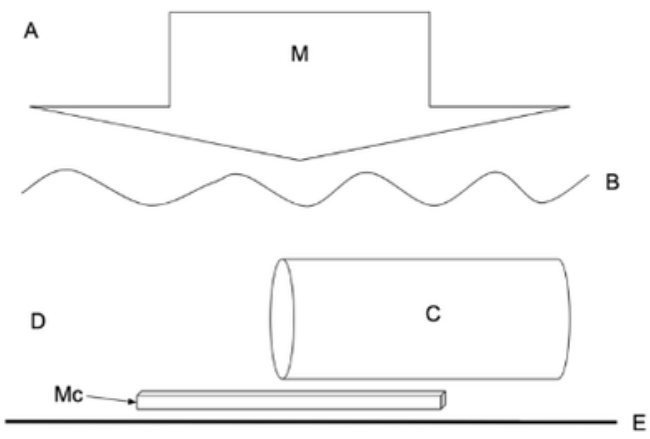
Cismin teşhisi için gerekebilecek, cismin uzunluğu, çapı ve hızı gibi parametrelerin ölçülebilmesi.

70 metre deniz derinliğine kadar sistemin kurulabilmesi.

Boğazlar gibi sığ sularda gizli denizaltı geçişleri için uyarı sistemi olarak kullanılabilir.

Buluş konusu, sığ sularda, sualtında veya su yüzeyinde duran veya hareket eden organik olmayan cisimlerin (örneğin denizaltı) geçişinin ve/veya varlığının tespiti için sualtında tabana veya bir platforma yerleştirilen müon akısı ölçüm cihazı ve anlık müon akısında cismin varlığı ile gerçekleşen azalma sonucunda canlı alarm verecek sistem ile ilgilidir.

Suyun içine girebilen yüksek enerjili kozmik kaynaklı müonların, çeliğin yüksek durdurma gücü dolayısıyla, sayılarının azalmasının tespiti mümkündür.



A. Atmosfer

B. Deniz, okyanus, boğaz, nehir veya doğal veya yapay göl yüzeyi

C. Organik olmayan cisim, örneğin denizaltı

D. Deniz, okyanus, boğaz, nehir veya doğal veya yapay göl

E. Deniz, okyanus, boğaz, nehir veya doğal veya yapay göl tabanı

M. Atmosferik müon akısı

Mc. Müon akısı ölçüm cihazı

Deniz Görev Grubu Hava Savunma Planlama Algoritması

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

NADP Algoritması

Buluş gerçek zamanlı kullanabilecek şekilde kısa sürede ve etkili çözüm üretebilen bir algoritmadır.

Avantajlar

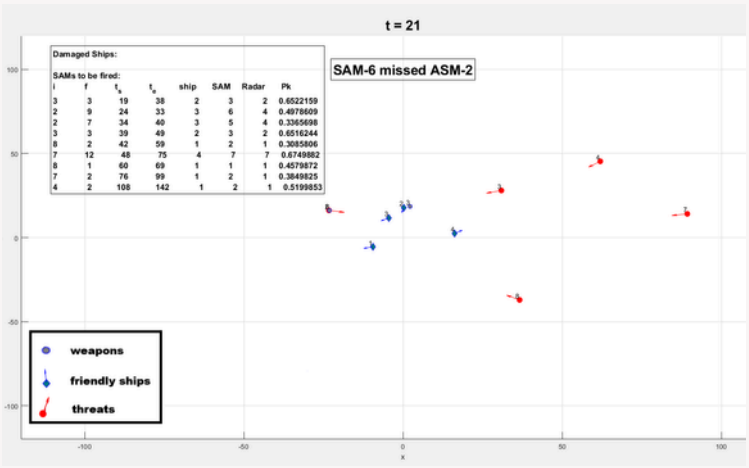
Gerçek zamanlı ve etkili (optimuma yakın) çözümler elde edilebilmesi

Platformların hayatta kalma olasılıklarının artırılması

Savunma kaynaklarının verimli kullanılması

Çözüm yaklaşımının ölçeklenebilir olması

Algoritmanın kolaylıkla oluşturulabilir olması



Deniz görev grubu hava savunma planlaması kapsamında angajman çizelgeleme ve gemi rotalama kararlarını sağlama

Buluş, Deniz Hava Savunma Planlama (NADP) Algoritması, deniz görev grubu platformlarını hava tehditlerinden etkin bir şekilde korumak amacıyla savaş yönetim sistemlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bir çözüm yaklaşımını içermektedir.

NADP algoritması, deniz hava savunma planlamasını optimize eden ve otomatikleştiren bir algoritmadır. Algoritma, gemilerin manevra kararlarını, tehditlere karşı silah ve sensörlerin atanmasını ve zamanlamasını içeren savunma kaynaklarının çok kısa sürede planlanmasını kapsar.

Kuantum-Dirençli Kafes-Tabanlı Hesap Verilebilir Altgrup Çoklu-İmza Şeması

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Kuantum-Dirençli ASM Şeması (vMS2)

Literatürdeki ilk kuantum-dirençli Hesap Verilebilir Altgrup Çoklu-İmza (ASM) şemasıdır; kafes tabanlı yapısıyla kuantum bilgisayarlara karşı güvenlik sağlar.

Avantajlar

Kuantum-dirençlilik: Mevcut ASM şemalarının sunmadığı kuantum bilgisayar güvenliği sağlar.
Hesap verebilirlik: İmzayı atan her alt grup üyesinin kimliği doğrulanabilir.
Esnek imzacı sayısı: Sabit eşik gerektirmez; herhangi bir alt grup birlikte imza atabilir.
Geniş uygulama alanı: Finans, kimlik doğrulama, e-oylama, blokzincir ve askeri sistemlerde kullanılabilir.
Standart uyumlu temel: NIST PQC finalisti Dilithium'un genişlemesi olan MS2 üzerine kuruludur.

Dijital imzayı kuantum-dirençli platforma taşıyan ilk ASM çözümü.

Mevcut klasik ASM şemaları (DLP/DHP tabanlı) kuantum bilgisayarlara karşı savunmasızdır. vMS2, MS2 çoklu-imza şemasını Doğrulanabilir Sır Paylaşımı (VSS) ve Rejection Sampling protokolüyle genişletir.
Grup kurulum safhasında her kullanıcı gizli anahtarını temel alan rastgele bir polinom seçer; üyelik anahtarları VSS aracılığıyla paylaşılır. İmza üretiminde üyelik anahtarı kullanılarak hesap verebilirlik sağlanır. Güvenlik, Module-LWE ve Module-SIS varsayımlarına dayanır.



Bilgi ve İletişim Teknolojileri

IEEE 802.15.4e Time Slotted Channel Hopping (TSCH) Ortama Erişim Kontrolünde Deterministik Olmayan Trafiğe Yönelik Enerji Verimli Çizelgeleme Yöntemi ve Algoritma

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Endüstriyel IoT Sistemleri için Uzun Pil Ömürlü Ağ Cihazı

Buluş, düşük yoğunluklu, düzensiz ve gecikme toleransı az olan trafiklerde, cihazın enerji tüketimini en aza indirecek ve dolayısıyla pil ömrünü uzatacak bir çizelgeleme yöntemine dayanmaktadır.

Avantajlar

Uyumluluk: Endüstriyel IoT standartlarına uyumlu ve bu standartlara uyumlu diğer çözümlerle paralel çalışır.
Düşük karmaşıklık: Tahminlerin deneysel bir modele dayanır ve az işlem gücü gerektirir.
Enerji verimliliği: En verimli çözümün bulunarak cihazın pil ömrünü en yüksek düzeye çıkarır.
Öz uyarlama: Çevresel etkenlerin göz önünde bulundurularak model güncellenir.
Ölçeklenebilirlik: Algoritmanın dağıtık olması sebebiyle çok sayıda cihazın olduğu ağlarda da aynı performans gösterilir.

Kullanıcı tarafından performansı ayarlanabilen bir ağ cihazı

Buluşta geliştirilen ağ cihazı IEEE 802.15.4e TSCH operasyon moduna uygun olarak çalışmaktadır. Ağ cihazındaki çizelgeleme yöntemi deneysel bir modele dayanmaktadır ve cihaz bu modeli kullanarak performans tahminleri yapabilmektedir. Ayrıca, model mevcut ölçümlere göre güncellenmektedir.

Cihazda kullanılan algoritma ise, bu modele dayanan tahminler yaparak kullanıcı tarafından belirlenen gecikme ve güvenilirlik kısıtlarına uygun en düşük enerji tüketimini sağlayan ağ yapılandırmasını sağlamaktadır.

Geniş Bant Aralığında Çalışan Bir Yarıiletken Fotodiyot Ve Elde Etme Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Düşük Maliyetli Geniş Band Silisyum Kızılötesi Detektör

Buluşumuz, görünür bölgeden geniş kızılötesi dalga boyuna kadar geniş bir bant aralığında, yani 0,4 µm ila 9 µm dalga boyunda çalışabilen, düşük maliyetli ve etkili bir fotodedektör tasarımı ve üretimi üzerinedir.

Avantajlar

Yararlı: gözetim, askeri ve enerji cihazı uygulamaları. Telekomünikasyon, çevresel algılama, biyo-tıp, izleme ekipmanı gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır vb.

Verimli: Dünya çapında büyük satış pazarı: Fotoelektrik Sensörler (en yüksek) Pazarı için bölgesel analiz:
-Kuzey Amerika (ABD, Kanada ve Meksika)
-Avrupa (Almanya, Fransa, İngiltere, Rusya ve İtalya)
-Asia Pacific2 (Çin, Japonya, Kore, Hindistan ve Güneydoğu Asya) -Güney Amerika (Brezilya, Arjantin, Kolombiya vb.)

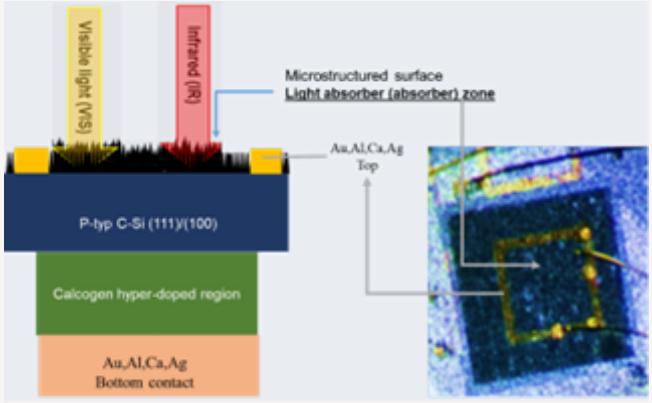
Maliyet performansı: Önerilen yöntem, düşük maliyetli geniş bantlı Si tabanlı foto-detektörler üretmek için bir yaklaşım sunar

Yüksek performans: Oda ve kriyojenik sıcaklıkta Si hiperdoplu fotodiyotların yüksek IR foto tepkisi. Diğer bir deyişle, buluş, görünürden uzak kızılötesi dalgaboylarına kadar geniş bir bant yelpazesini kapsar.

Hassasiyet: Daha yüksek hassasiyet

Yüksek oranda katkılanmış siyah Si, görünür bölgenin yanı sıra yakın ve orta kızıl ötesi bölgede tepki veren yeni nesil detektörlerin üretimine olanak sağlar.

Buluşumuz, Si kristalinin iyon eme yöntemi ile yüksek oranda Se, Te, S gibi atomlarla katkılanarak, yasak bant aralığı içinde yeni bir bant oluşturmak suretiyle Silisyum'un IR bölgede etkin olmasını sağlamaktadır. Ayrıca ,mikrelektronik teknoloji ile uyumu nedeni ile karmaşık CMOS devrelerine entegrasyonu önemli bir avantaj oluşturmaktadır.
Buluşumuzun basit fikri, lazer destekli katkıyı ve mikroyapıyı Si'nin her iki tarafında ayrı ayrı işleyerek, yan iletkenleri ve bunların mikro yapılarını kalkojen katkı maddelerinin (sülfür, selenyum, tellür atomları) çözünürlük sınırının ötesinde uyuşturmaktır; yani, bir tarafı aşırı katkılamak ve diğer tarafı mikro yapılandırma



ODTÜ-24

1-Bit Kitlesel MIMO Sistemlerde Sözde-Rastgele Niceleme ile İki Aşamalı Tespit

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

1-Bit Newton-Hamming Dedektörü (OBNHD)

1-bit ADC'ler ile donatılmış kitlesel MIMO sistemler için yeni bir niceleme yöntemi ve tespit algoritması

Avantajlar

Düşük çözünürlüklü analog-sayısal dönüştürücülerle donatılmış sistemler için yeni bir niceleme yöntemiyle stokastik rezonansın sistem performansı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltır.

Kıpırtılandırma etkisi ADC ünitelerinin niceleme eşiklerini değiştirerek elde edilir ve fazladan osilatör gerektirmez.

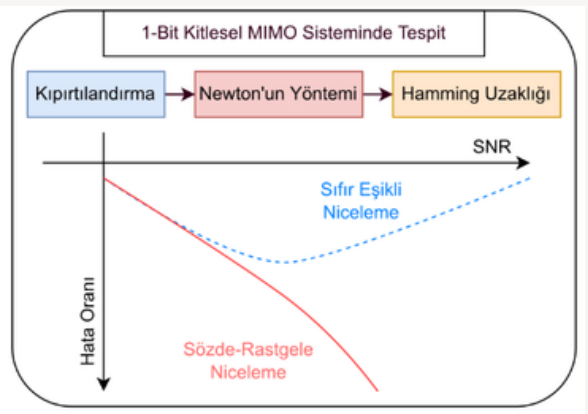
Literatürde 1-bit kitlesel MIMO sistemler için sunulmuş tespit algoritmalarından daha iyi performans gösterir.

1-bit ADC kullanımı ile yüksek çözünürlüklü ADC ile donatılmış sistemlere kıyasla güç tüketiminde katlanarak azalan bir düşüş sağlayabilir.

1-bit ADC ünitelerinin basit devre yapılarından faydalanarak baz istasyonlarının kurulum maliyetlerinde önemli düşüşler sağlayabilir.

1-bit ADC'ler ile donatılmış çoklu kullanıcılı kitlesel MIMO sistemlerde yüksek dereceli kipleme tiplerini destekleyebilir ve literatürde yer alan tespit algoritmalarından daha iyi hata performansı sunar

Sözde-rastgele niceleme yöntemi ile kıpırtılandırma etkisi oluşturarak stokastik rezonansın tespit üzerindeki olumsuz etkilerini telafi eder ve sunulan tespit algoritmasının ilk aşamasında Newton'un Yöntemini tespit amaçlarına uygun bir maliyet fonksiyonu ile kullanıp ikinci aşamasında ML tespiti uygulanacak küçük bir aday seti, 1-bit nicelenmiş gözlemlerin uzayda bir kodlu-söz olduğunu varsayarak Hamming mesafesine bağlı bir kritere göre oluşturur.



ODTÜ-116

1-Bit Kitlesel MIMO-OFDM Sistemlerde Sözde-Rastgele Niceleme ile Yarı-Newton Yöntemi Bazlı Tespit

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

1-Bit Yarı-Newton Dedektörü (OBQND)

1-bit ADC'ler ile donatılmış kitlesel MIMO sistemler için yeni bir niceleme yöntemi ve tespit algoritması

Avantajlar

Düşük çözünürlüklü analog-sayısal dönüştürücülerle donatılmış sistemler için yeni bir niceleme yöntemiyle stokastik rezonansın sistem performansı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltır.

Kıpırtılandırma etkisi ADC ünitelerinin niceleme eşiklerini değiştirerek elde edilir ve fazladan osilatör gerektirmez.

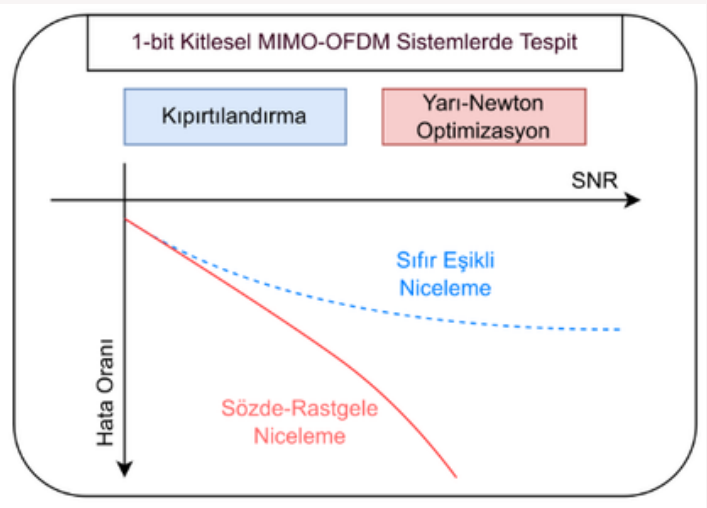
Literatürde geniş-bant 1-bit kitlesel MIMO-OFDM sistemler için sunulmuş tespit algoritmalarından daha iyi performans gösterir ve frekans bölgesi ekolayzırı olarak düşük hesaplama karmaşıklığı sunar.

1-bit ADC kullanımı ile yüksek çözünürlüklü ADC ile donatılmış sistemlere kıyasla güç tüketiminde katlanarak azalan bir düşüş sağlayabilir.

1-bit ADC ünitelerinin basit devre yapılarından faydalanarak baz istasyonlarının kurulum maliyetlerinde önemli düşüşler sağlayabilir.

1-bit ADC'ler ile donatılmış geniş-bant çoklu kullanıcılı kitlesel MIMO-OFDM sistemlerde yüksek dereceli kipleme tiplerini destekleyebilir ve literatürde yer alan tespit algoritmalarından daha iyi hata performansı sunar.

Sözde-rastgele niceleme yöntemi ile kıpırtılandırma etkisi oluşturarak stokastik rezonansın tespit üzerindeki olumsuz etkilerini telafi eder ve sunulan tespit algoritmasıyla Yarı-Newton Yöntemi tipinde ikinci derece bir optimizasyon algoritmasıyla yüksek veri hızı performansı sunar.



ODTÜ-120

MEMS Nöristör

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Buluş, nöristör tasarımında, son teknoloji memristör tabanlı nöristörlerde kullanılan memristör-kapasitör çiftleri yerine elektromekanik bir aygıt olan CMUT kullanarak alternatif bir yaklaşım sunmaktadır.

Avantajlar

Enerji verimliliği: Kapasitif mod, çökme-kalkma sırasında yük korunumu sağlayarak minimum enerji kaybı ve maksimum enerji verimliliği sunar.

Ayarlanabilir gecikme davranışı: MEMS nöristör, uygun AC sinyalleri ve DC bias kombinasyonlarıyla optimize edilebilen gecikme özelliği sunarak geniş bir uygulama yelpazesi sağlar.

Güvenilirlik: Memristör tabanlı cihazlarda görülen değişebilir çalışma parametrelerinin aksine tutarlı ve öngörülebilir bir performans sergileyerek yüksek güvenilirlik sağlar.

Endüstriyel mikroüretim ile uyumluluk: Nöristör işlevi, tek ve kompakt MEMS tabanlı bir CMUT elemanı kullanılarak gerçekleştirilir. Ek memristif bileşenlere veya özel malzemelere gerek duymadan mevcut CMOS süreçleriyle doğal uyumluluk sunarak endüstriyel üretim ve entegrasyonu kolaylaştırır.

Frekansa bağlı çalışma: MEMS nöristör, CMUT'ların yay yumuşama etkisinden faydalanarak, uygulanan sinyalin frekansına bağlı olarak ayarlanabilir eşik-altı ve eşik-üstü tepkiler sağlar.

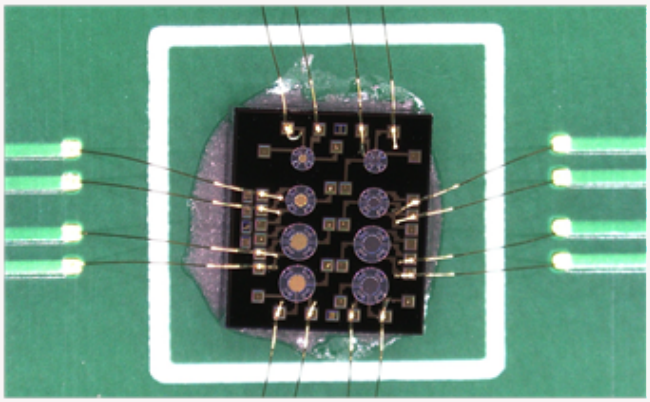
Yeni nesil nöromorfik elektroniği desteklemek amacıyla endüstriyel ölçekte güvenilir, yüksek performanslı ve CMOS uyumlu bir nöristör prototipi sunan yeni bir MEMS nöristör tasarımı

Geleneksel analog/dijital elektroniğin biyolojik beyinlerin çalışmasından esinlenen nöromorfik donanıma dönüşümü, enerji, zaman ve malzeme israfını büyük ölçüde azaltma potansiyeline sahiptir. Bu geçiş, transistör tabanlı sistemlerin nöristör tabanlı donanımla değiştirilmesiyle gerçekleştirilebilir.

Bir nöristörün hafıza ve işlemci fonksiyonları, CMUT'un hiyerarşik olarak katmanlandırılmış mekanik ve elektriksel özellikleri sayesinde herhangi bir memristif elemana ihtiyaç duymadan gerçekleştirilmektedir.

MEMS nöristörün bileşenlerini oluşturan CMUT'lar, çökme-kalkma olayları sırasında kapasitans ve membran sapmalarında histerezis özellikleri göstererek hafıza fonksiyonu sunar.

CMUT'larda, izolasyon katmanı yerine, Fowler-Nordheim tünelleme mekanizmasının kullanılması, CMUT'ların kapasitif ve rezistif çalışma modlarını sağlamasına olanak tanıyarak eşik temelli spike üretimini mümkün kılar.



ODTÜ-152

Fiber Optik MEMS Mikrofon

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Elektromanyetik Dalgalardan Etkilenmeyen, Yüksek Hassasiyetli, Mems ve Fiber Optik Temelli Bir Mikrofon

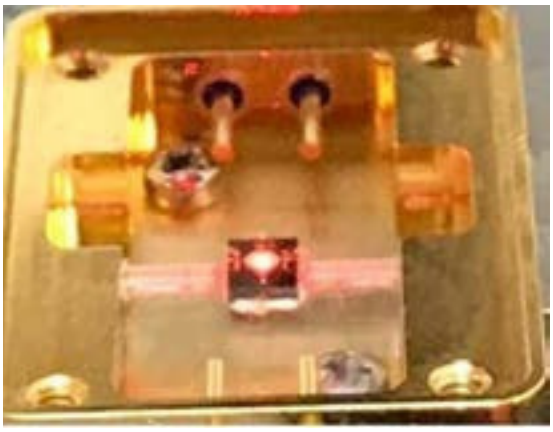
Buluş diğer fiber optik MEMS mikrofonlara göre optik olarak ayarlanabilir bükülebilir membran tasarımından dolayı üstün bir mikrofon özelliği göstermektedir.

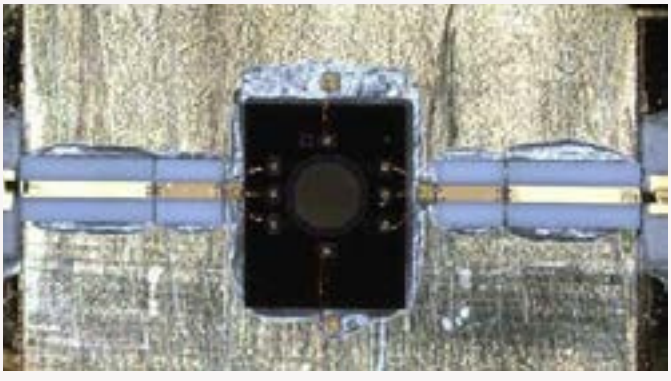
Avantajlar

- Güvenilir
- Uzun ömürlü
- Yüksek hassasiyet
- EM bağışıklık
- Zorlu şartlara dayanım

Güvenilir, yüksek hassasiyetli, dış ortama dayanıklı bir mikrofon çözümü

Fiber optik MEMS mikrofonlar, MEMS pasif diyafram ve fiber optiklerin birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu buluşta, MEMS pasif bir diyafram yerine elektrikle ayarlanabilen bir MEMS membranı sunulmaktadır. Ayrıca, MEMS membranından geçen lazer ışığından fotodiyot çipi ile elektrik enerjisi üretilmektedir. Bunu yaparken, fiber optik kablo boyunca pratik elektrik iletimi ortadan kalkar ve büyük kapasite kullanım maliyeti önemli ölçüde azaltılmaktadır. Bu noktada, optik kablo içinde taşınan ışığın enerjisini, bir fotodedektör vasıtasıyla membrandaki elektrik gerilimine dönüştürme fikri kullanılmaktadır.





Milimetre Dalga Mobil İletişim için Yüzey Deformasyonlu Pasif Yansıtıcı Tasarım ve Üretim Metodu

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

mmWave Kapsama Arttırıcı Pasif Yansıtıcı

Milimetre dalga mobil iletişimde bir kaynaktan gelen sinyali önceden belirlenen bölgelere düşük kayıpla yansıtan, enerji tüketmeyen, yüzey şekillendirmeli tek parça iletken yansıtıcılar için tasarım ve üretim metodu.

Avantajlar

Yönlendirilebilir yansıma: Yüzey şekli sayesinde sinyal istenen yönlere istenen güçte yansıtılır.
Kolay tasarım: Tasarım için yalnızca problem isterleri yeterlidir.
İstere uygun yapı: Tasarım metodu isterlere uygun yapıyı oluşturur.
Zaman tasarrufu: Tasarım aşamasında süreden tasarruf sağlanır.
Düşük maliyet: 3B baskı ve iletken kaplama ile altyapı ve üretim maliyeti azalır.

5G mmWave için tek parça pasif yansıtıcı

Yansıtıcının tasarımı bilgisayar ortamında gerçekleştirilir. Buluş kapsamında, 5G milimetre dalga mobil iletişim sistemleri için mevcut pasif yansıtıcılardan farklı olarak tek parça iletken yapılar gerçeklenmektedir.

Üretim iki basit aşamadan oluşur: üç boyutlu yazıcıda baskı ve iletken kaplama. Bağımsız yansıtıcı yüzeyler altyapıda güncelleme gerektirmeden üretilebilir; metal blok işleme yerine kaplama kullanıldığından maliyet avantajı sağlanır.

Bilgi Yaşı Eşikli Kısa Zaman Dilimli Rastgele Erişim

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

MuMiSTA Rastgele Erişim Protokolü

Uzun yıllardır bilgisayar ağlarında kullanılan dilimli ALOHA (Slotted ALOHA) protokolüne Bilgi Yaşı kontrolü eşik değerleri ekleyen rastgele erişim protokolü.

Avantajlar

Yaş eşiği: Bilgi yaşı eşiği ile iletim taze veriye odaklanır.
Mini slotlar: Erişimi kontrol için birden çok mini slot kullanılır.
Yeni erişim yapısı: Yeni bir mini slot erişim yapısı sunar.
Optimize parametreler: Protokol parametreleri bilgi yaşına göre optimize edilmiştir.
Yüksek hız: %53'e varan hızlanma, yaklaşık üçte bir bilgi yaşı.

Daha hızlı ve daha taze veri iletimi

Mevcut rastgele erişim protokolleri bilgi yaşına göre geliştirilmediğinden kanal kontrol mekanizmaları bilgi yaşını göz ardı eder ve optimal değerlerden uzak performans gösterir. ALOHA'da verimlilik %18, dilimli ALOHA'da ise %37 düzeyinde kalır.

MuMiSTA, rastgele erişim yapısını koruyarak bilgi yaşını optimize eder. Protokol %53'e varan oranda hızlanır ve elde edilen bilgi yaşı yaklaşık üçte birine düşer.

Otonom Araçlarda LDR Kameralardan Elde Edilen HDR Görüntülerle Yüksek Başarımlı Nesne Tespiti

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

HDR Destekli 3B Nesne Tespiti

Ekonomik kameralardan girdi alarak, karanlık bölgelerde veya yüksek parlama nedeniyle gözle tespit edilemeyen kişi, araç ve nesneleri otomatik olarak bulan bütünleşik çözüm.

Avantajlar

Tanıma performansı: Alt blokların birlikte eğitilmesiyle sistem performansı artar.
Maliyet avantajı: Yüksek maliyetli HDR kameraların yerini ekonomik LDR kameralar alır.
Zorlu ışık koşulları: Tünel, gün doğumu ve batımı gibi koşullarda nesneler tanınabilir.
Bütünleşik çözüm: Görüntü iyileştirme ve nesne tespiti tek sistemde birleşir.
Güvenlik: Otonom araçlarda istenmeyen kazaların önlenmesine katkı sağlar.

Ekonomik LDR kameralarla HDR kalitesinde tespit

Mevcut otonom araçlarda büyük oranda LDR kameralar kullanıldığından, tünel, gün doğumu veya batımı gibi yüksek aydınlanma farkı olan koşullarda nesnelerin ayrıştırılması ve tanınması mümkün olmamaktadır.

Buluş, LDR kameralardan elde edilen HDR görüntüleri kullanan yüksek başarımlı bir nesne tespit sistemi sunar. HDR görüntüsünün en çok bilgi içeren kısımlarını detay zengini görüntülere taşıyan sistem, otomatik nesne tespitini iyileştirerek istenmeyen kazaların önlenmesine katkı sağlar.

GPU Üzerinde Yüksek Hızlı Ağ Paketi Sınıflandırma

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

BVGPU

GLAS, ağ paketi sınıflandırmasındaki çok boyutlu ilişkisel aramayı genel amaçlı GPU'larda çalıştıran yazılım teknolojisidir; 1K kuralda saniyede yaklaşık 8,98 milyar, 10K kuralda 3,83 milyar sınıflandırmaya ulaşır.

Avantajlar

En yüksek iş hacmi: Rakiplere göre 1K kuralda 8–27 kat, 10K kuralda 4–8 kat daha yüksek hız.
Düşük gecikme: 10–20 µs arama gecikmesiyle zaman kritik uygulamalara uygundur.
Tamamen programlanabilir: Yazılım tabanlı olduğundan kurallar donanım yenilemeden güncellenir.
Maliyet etkinliği: Standart GPU'larda çalışır; FPGA/ASIC veya TCAM'e göre daha ucuzdur.
Kapsamlı eşleştirme: Önek/üçlü, aralık ve tam eşleştirme tek çerçevede desteklenir.

Özel donanım gerektirmeden GPU üzerinde paket sınıflandırma

GLAS, paket işleme hattının en kritik ve en çok kaynak tüketen aşaması olan sınıflandırmayı, GPU'ların yüksek paralel işlem gücünden yararlanan bir ilişkisel arama yöntemiyle gerçekleştirir. Paket başlık bilgileri (IP adresleri, portlar, protokol) binlerce GPU çekirdeğinde kural kümesiyle eşzamanlı karşılaştırılır.

IP adresleri için önek/üçlü, port numaraları için aralık ve protokoller için tam eşleştirme desteklenir. Saniyede 200 Gb/s'yi aşan hızlarda ve 10–20 µs gecikmeyle çalışarak güvenlik duvarları, veri merkezleri, 5G/6G çekirdek ağları ve yeni nesil yönlendiriciler için esnek ve düşük maliyetli bir çözüm sunar.

Derin Özellik Eşleştirme ile Görüntü Uyumu

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

DFM – Derin Özellik Eşleştirme

Önceden eğitilmiş herhangi bir derin öğrenme ağıyla iki görüntü arasındaki noktasal eşleşmeleri, kaba geometrik hizalamanın ardından kademeli (coarse-to-fine) bir stratejiyle yüksek hassasiyetle bulan bütünleşik mimari.

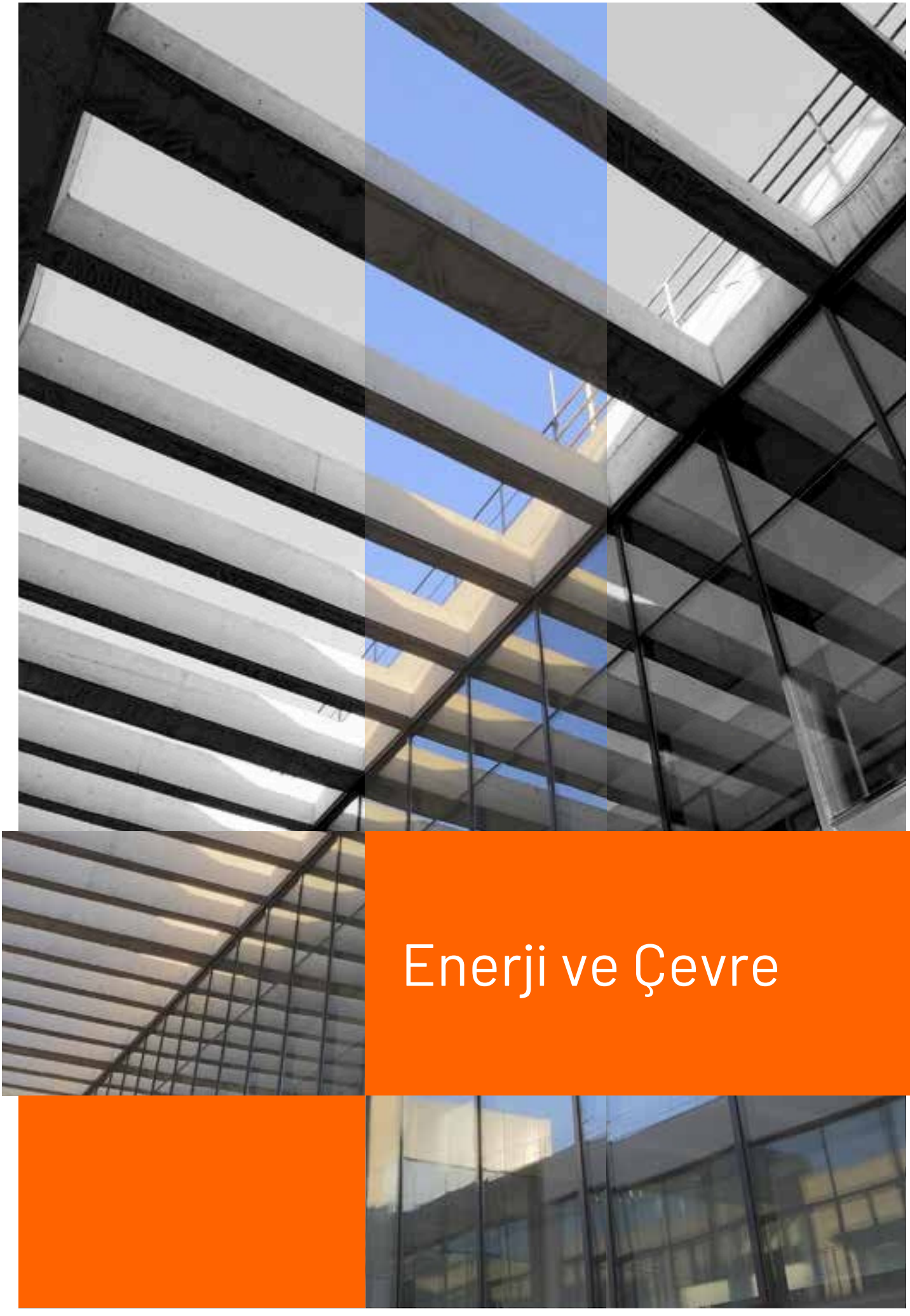
Avantajlar

Ön eğitimsiz kullanım: Özel eğitim gerektirmeden önceden eğitilmiş sınıflandırma ağlarının özellikleri kullanılabilir.
Yüksek konum hassasiyeti: Eşleşmeler orijinal görüntü çözünürlüğüne kadar hassaslaştırılır.
Görüş açısına dayanıklılık: Kaba hizalama, büyük bakış açısı değişimlerinde güvenilir eşleşme sağlar.
Modüler yapı: Özellik çıkarıcı omurga değiştirildiğinde yeniden eğitim gerekmez.
Hız ve doğruluk: Yüksek eşleşme sayısı ve hassas konumlama ile gerçek zamanlı kullanıma uygundur.

Farklı açılardan çekilen görüntüleri tek çerçevede eşleştirir

Buluş, farklı bakış açılarından çekilmiş görüntüler arasındaki eşleşme problemini, algılama, betimleme ve eşleştirme aşamalarının birbirini kısıtladığı klasik ardışık yapıya gerek kalmadan tek bir çerçevede çözer.

İlk aşamada son katmandaki özellik haritaları üzerinde Yoğun En Yakın Komşu Araması (DNNS) ile kaba bir geometrik dönüşüm tahmin edilir ve ikinci görüntü hizalanır. İkinci aşamada Hiyerarşik İyileştirme Algoritması (HRA) ile eşleşmeler orijinal çözünürlüğe kadar hassaslaştırılır.



Enerji ve Çevre

Rüzgar Türbini Kuleleri için Viskoelastik Titreşim Sönümleyici

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

ViscoLink-Wind

Rüzgar türbin kulelerinde titreşim azaltmak için sıklıkla kullanılan dinamik kütle sönümleyicilere (dynamic mass dampers) göre kule içinde daha az hacim kaplama ve benzer titreşim sönümleme etkisini kule toplam ağırlığını daha az arttıracak bir tasarımla elde edebilecek potansiyele sahip bir titreşim kontrol sistemi/cihazıdır.

Avantajlar

Titreşim Kontrol Etkinliği: Rüzgâr türbini kulesinin aynı anda hem boylamsal ve hem de yanal titreşim modları üzerinde titreşim sönümleme miktarını arttırma potansiyeline sahiptir.

Geniş frekans aralığı: Konvansiyonel olarak kullanılan dinamik kütle sönümleyicilerin her titreşim modu için ayrı olarak tasarlanması gerekmektedir. Buluş ile kulenin tüm kritik titreşim modlarında aynı anda sönümleme etkisi yaratmatılabilmektedir.

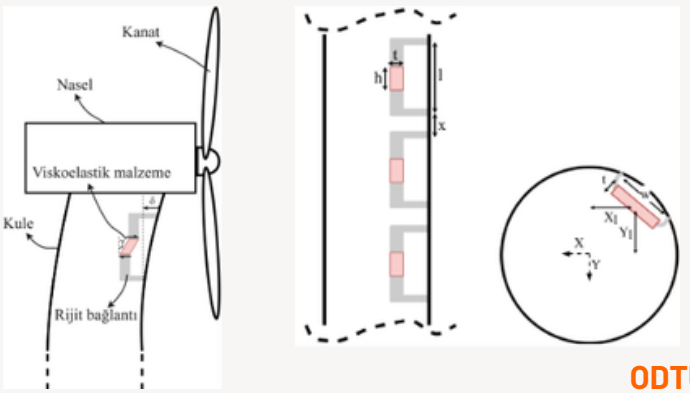
Kompakt tasarım: Rüzgar türbinlerinde titreşim azaltmak amaçlı sıklıkla kullanılan konvansiyonel dinamik kütle sönümleyicilere göre kule kesiti içerisinde radyal yönde az yer kaplaması beklenmektedir. Dinamik kütle sönümleyiciler kule içinde bir veya iki lokasyona yerleştirilerken ViscoLink-Wind kulenin boyu doğrultusunda dağıtılmış bir şekilde uygulandığı için yerel olarak fazla hacim kaplamama potansiyeline sahiptir.

Hafif: Rüzgar türbinlerinde titreşim azaltmak amaçlı sıklıkla kullanılan konvansiyonel dinamik kütle sönümleyiciler gibi rezonans davranışı kullanılarak titreşim sönümleme etkisi yaratılmadığı için aynı titreşim sönümleme etkisi kule ağırlığını daha az arttırarak elde edilebilir.

Konstrüksiyon Kolaylığı: Kulenin iç yüzeyine bağlanacak olan buluş konusu titreşim sönümleyiciler kulenin bileşenlerinin üretimi sırasında monte edilebilir ve sahada montaj ihtiyacı ortadan kalıdırılabilir.

Rüzgâr türbinlerinin kule yapısında gözlemlenen rüzgar kaynaklı rezonans kaynaklı titreşimleri sönümleyip kule yapısının yorulma ömrünü arttıran özgün bir tasarımdır.

Bu buluş, rüzgâr türbini kulesi içerisinde özel olarak belirlenmiş geometriye sahip bir viskoelastik malzeme bileşeni ve bu malzemeyi kule içerisine bağlayacak rijit bağlantı elemanlarından oluşmaktadır. Buluşun temel çalışma prensibi, rüzgâr türbini kulesi kritik titreşim modlarında rüzgar veya deniz kaynaklı tahrikler altında yatay veya düşey yönde titreşim cevabı verirken (dinamik olarak şekil değiştirirken) buluş konusu titreşim sönümleme cihazının viskoelastik malzemeden yapılan kısımlarının kule üzerindeki farklı yerlerdeki iki noktanın görece deplasman farkından faydalanıp, bu deplasman farkından oluşan dinamik gerilme enerjisini ısı enerjisine dönüştürerek kule titreşimlerini sönümlemesidir. Seçilecek viskoelastik malzeme, rüzgâr türbini kulesi içerisine rijit bağlantılarla buluşta belirlenmiş olan farklı şekillerde bağlanıp, istenilen seviyelerde titreşim sönümleme performansı gösterebilmektedir. Kule boyunca çok sayıda viskoelastik bağlantı elemanı kullanmak daha etkin titreşim sönümleme performansı sağlayabilecektir.



Enerji Depolayabilen Modüler Yapı Elemanları

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Beton Pil

Hem taşıyıcı sistem güçlendirilmesi hem de yenilenebilir enerji kaynaklarının konutlarda yaygınlaştırılmasına yönelik bir buluştur.

Avantajlar

Yenilenebilir Enerjinin Konutlarda Kullanımı: Konutlarda kesintisiz enerji üretimi sağlar.

Ekonomik: Bilinen en ucuz yapı malzemelerinden birisi olan betonla enerji depolanması oldukça ekonomik sonuçlar doğurur.

Verimli: Zaten konutlarda kullanılan beton malzemesinin aynı zamanda ısı depolamasında kullanılmasıyla daha verimli bir sistem elde edilir.

Konut Mimarisiyle Uyumlu: Buluş betonarme bir eleman olduğu için yapılardaki herhangi bir elemandan farksız.

Çevreye Duyarlı: Lityum-iyon pillerden farklı olarak pil ömrü bittiğinde özel bir geri dönüşüm işlemine gerek duyulmaksızın dolgu malzemesi olarak kullanılabilir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjiyi beton taşıyıcı elemanlarda depolayabilmek mümkün

Enerji depolayan modüler elemanlar hem yeni inşa edilen binalarda çerçeve sisteminin içine yerleştirilebilmekte hem de güçlendirme ya da yenilenebilir enerji kaynağı kullanımına geçme amaçlı mevcut binaların dış çerçevelerine ankrajlar vasıtasıyla entegre edilebilmektedir. Buluş, içiçe yerleştirilmiş tabakalardan üretilmektedir. En iç tabakada ısı enerjisinin depolanması amaçlı yüksek sıcaklığa dayanıklı beton ısı depoları bulundurulacaktır.

Buluşun kullanım amacı; yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjiyi beton taşıyıcı elemanlarda depo edip, yenilenebilir enerji kaynağı erişimde değilken enerji üretimini bu pilden gerçekleştirmektir. Ayrıca, hem deprem performansı yetersiz mevcut binaların güçlendirilmesinde hem de yeni yapılan binaların deprem performansını sağlayabilmesi için kullanılabilmektedir.

Modüler yapısı sayesinde pil zarar gördüğünde ya da ömrü bittiğinde değiştirilebilme özelliği vardır. Ayrıca, yine modüler yapısı mevcut binalara uygulanmasına da olanak vermektedir.

Mahremiyet Kamera Sistemi Algoritma ve Tasarımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

PrivCam-HDR

Mahremiyet ve güvenlik dengesi

Avantajlar

Geri dönüştürülebilirlik: Filtrelenen yüzlerin yetkili mercilerce talep edildiği taktirde açık olarak gösterilebilmesi

Akıllı mahremiyet filtrelerinin kullanımı: Akıllı mahremiyet filtreleri ile kişilerin kimliğini ele vermeden operatörün davranış tespiti yapmasına olanak sağlayan bir görüntü üretilmesi

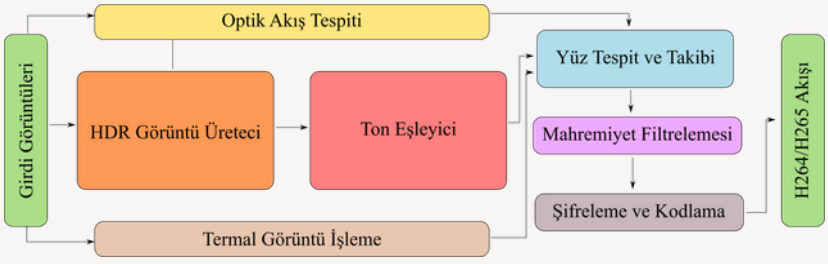
Zorlu ışık koşulları altında çalışabilme: Kullanılan HDR görüntü işleme teknikleri sayesinde arkadan kuvvetli ışık alan ortamlar dahil olmak üzere zorlu ışık koşulları altında çalışabilmesi

Otomatik yüz tespit ve takip yeteneği: Yüzlerin otomatik olarak tespit ve takip edilebilmesi. İstenildiği taktirde bu özelliğin yüz dışındaki objeler için de (insan vücudu, araç, plaka, vb.) uygulanabilmesi

Gerçek zamanlı performans: Tüm işlemlerin tam-HD (1920x1080) çözünürlüğünde gerçek zamanlı olarak uygulanabilmesi

Güvenlik kameralarının insan mahremiyetinden ödün vermeden çalışmasını sağlamak.

Derin öğrenme tabanlı yüz tespiti yapılarak kamera görüntüsüne giren kişilerin bulunması. HDR görüntü oluşturma ve işleme teknikleri sayesinde yüz tespitinin zorlu ışık koşullarında dahi aksamadan yapılabilmesi. Bulunan yüzlerin kullanıcı parametreleri doğrultusunda otomatik olarak filtrelenmesi ve mahremiyetlerinin sağlanması. Orijinal yüz verilerinin sıkıştırılmış ve şifrelenmiş bir meta-data verisi olarak saklanarak yetkili mercilerce talep edildiği taktirde tekrar oluşturulabilmesi. Stereo ve termal görüntü işleme teknikleri ile yüz tespitinin doğruluğunun ve hızının arttırılması.



Güneş Paneli Uygulamalarında Su Hasadı ve Kendi Kendini Temizleme Özelliği Sağlayan, Cam Üzerine Yansıma Önleyici Aerojel Kaplama

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Su Hasadı ve Kendi Kendini Temizleme Özelliği Sağlayan Aerojel Yansıma Önleyici Kaplama

Su hasadı, kendi kendini temizleyebilme, yansıma önleme

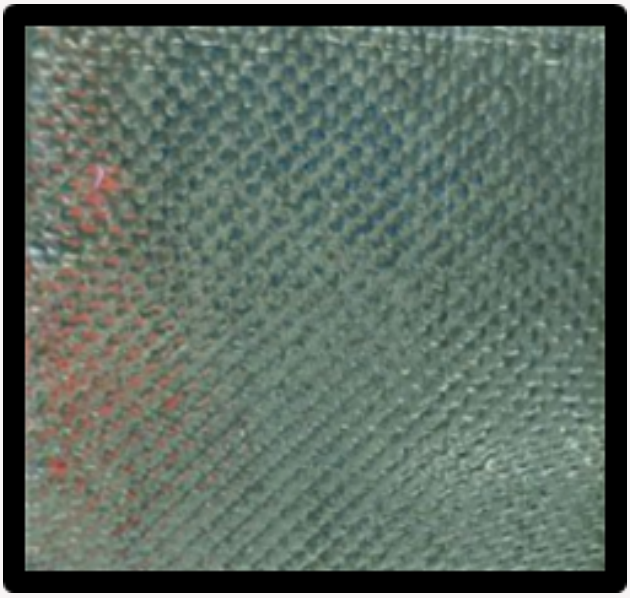
Avantajlar

- Düşük maliyet
- Kolay üretim
- Endüstriyel boyuta ölçeklenebilir
- Multifonksiyonel
- Farklı malzemeler kullanılarak uyarlanabilir



Üç farklı fonksiyonu bir araya getirebilmesi ve düşük maliyetli üretim

UV geçirmeyen fotomaske kullanımıyla suyu seven/suyu iten desenlere sahip düşük kırınım indeksli aerojel kaplama



Eş Alttaş Üzerinde Yalnızca P1 ve P3 Çizgileriyle, P2 Çizgisi Kullanılmadan Güneş Modül Üretimi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

P2'siz ince-film güneş modülü

P2 çizgisi olmadan, hücreler arası ara-bağlantı sağlanmaktadır.

Avantajlar

Lazer kaldırma işlemlerinden bir tanesinin ortadan kaldırılması, modül üretim protokolünün çok daha kısa zamanda tamamlanmasını sağlamaktadır.

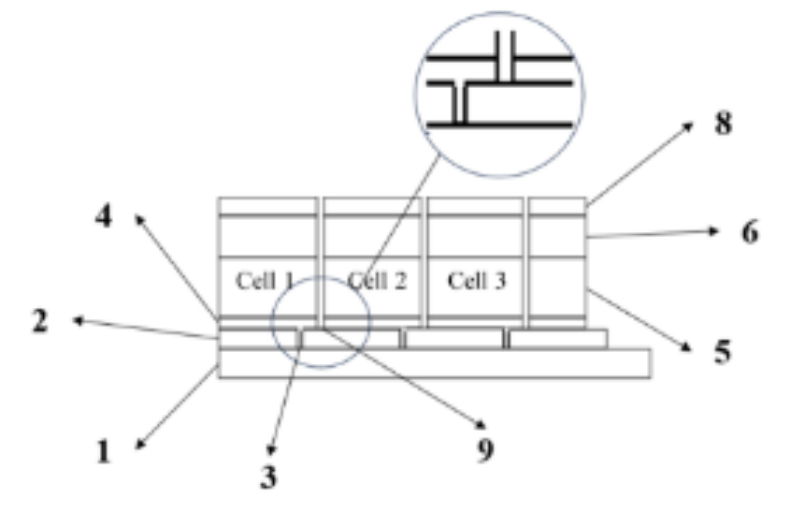
Lazer ile malzeme kaldırılması, muhtemel toksik malzeme buharının (Pb, Cd, metaller vs.) havaya verilmesine sebep olmaktadır. Buluşumuz sayesinde, oluşabilecek bu durum ortadan kaldırılmaktadır.

P2 aşamasında, üst ve alt kontak tabaka arasında yer alan bütün tabakalar kaldırılmaktadır. Bu durumda ışığa duyarlı aktif tabakalar da açığa çıkmaktadır. Bu kısımlarda alt kontak olarak kullanılan malzeme ile aktif tabaka direk olarak birbirlerine değmekte ve bu durum modül bozulmasını hızlandırabilmektedir. Buluşumuz sayesinde güneş modüllerinin ömrü uzatılmaktadır.

Hücreler arası seri ara bağlantının P2 çizgisine gereksinim duyulmadan sağlanması

İnce film güneş modüllerinde, hücreler arası seri ara bağlantının P2 çizgisine gereksinim duyulmadan sağlanmasıdır.

Güneş hücreleri ters gerilim uygulanması durumunda ters-kırınıma girerek dirence dönüşmektedir.



İyon İmplantasyonu ve Serigrafi Baskıyla Kolaylaştırılan IBC Güneş Hücresi Üretimi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

IBC üretim karmaşıklığının basitleştirilmesi

Avantajlar

IBC üretiminin proses basitleştirilmesi

Azaltılmış iş yükü

IBC için potansiyel olarak daha düşük üretim maliyeti

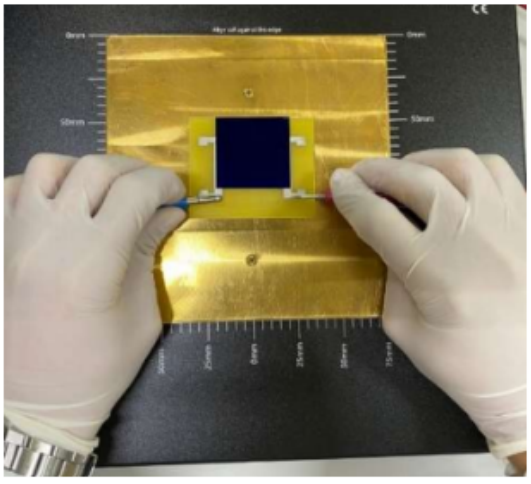
IBC'nin ön kısmında metal bulunmaması nedeniyle diğer tasarımlara göre daha yüksek verimlilik açısından büyük bir avantaja sahiptir.

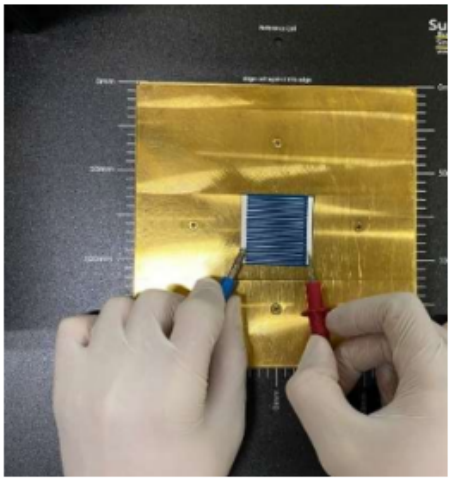
Önerilen yöntem yalnızca iyon implant cihazı dahil edilerek PV hatlarına uyarlanabilir.

Aynı proses akışında serigrafi baskı ile tek taraflı ve desenli metalizasyon.

İyon implantasyon yöntemi, tek taraflı ve desenli katkılama sağladığından en az bir polaritenin katkılanması için kullanılır. Ayrıca tüm üretimin daha da basitleştirilmesi için serigrafi baskı da aynı süreç akışında gerçekleştirilecek.

n+ ve p+ bölgeleri veya bunlardan en az biri için iyon implantasyonu yoluyla tek taraflı ve desenli katkılama. Aynı proses akışında serigrafi baskı ile tek taraflı ve desenli metalizasyon.





İç İçe Geçmiş Arkadan Bağlantılı (IBC) Güneş Hücrelerinin Üretilmesi İçin Serigrafi Esaslı Desenleme Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Endüstriyel hatlarda düşük maliyetli IBC üretimine olanak sağlaması

Avantajlar

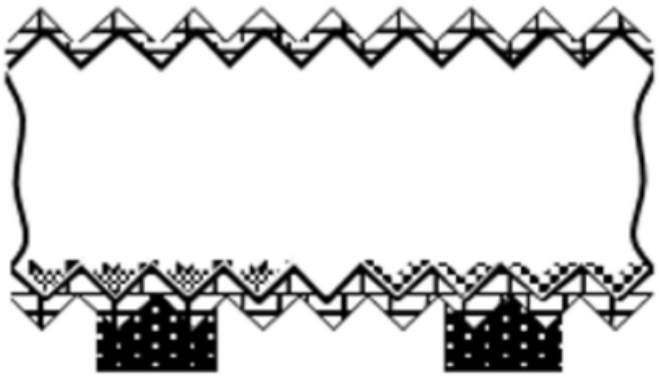
Mevcut üretim hatlarında kolayca uygulanabilir olması

Ekstra yatırım gerektirmemesi

Patentlerle korunan diğer iki IBC üretim yöntemine alternatif olması

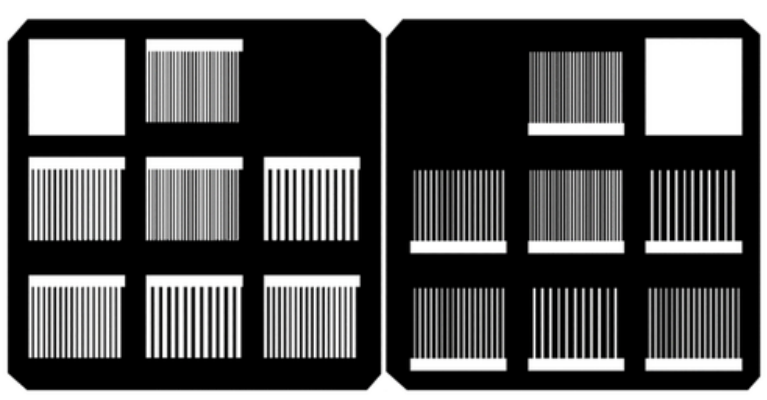
Bilinen IBC üretim yöntemlerine göre basit ve daha ucuz maaliyetli olması

Yüksek ürün çıktısına sahip olması



Serigrafi kullanılarak desenleme işlemi yapılması

Karmaşık bir üretimi olan IBC hücreler için basit ve kolay uygulanabilir bir üretim yöntemi



IBC Tipi Silisyum Güneş Hücreleri İçin Metalizasyon Elek Tasarımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Metalizasyon Elek

İç içe geçen IBC hücrelerde metalli bölgeler arasındaki bağlantıyı sağlamak için hücrenin uç taraflarında birleşme sağlanmış ve hücre ölçümlerinde esneklik tanıması adına geniş lehim noktaları dizayn edilmiştir.

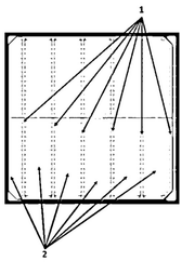
Avantajlar

Farklı polaritelerdeki kontak bölgelerinin birbiri ile temas etmemesi için kullanılan izolasyon malzemesine gerek duyulmaması,

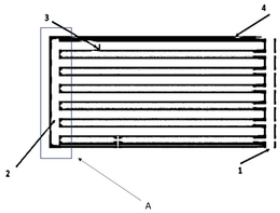
Serigrafi baskı ile endüstriyel üretime uygun hale getirilmesi,

Metallerin taşıması gereken akımının mesafesinin kısaltılması

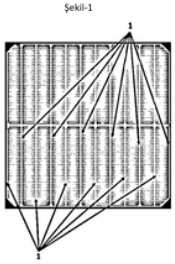
Seri direncin azaltılması



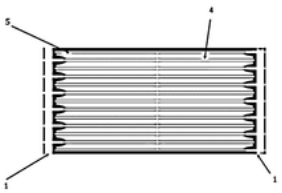
Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3



Şekil-4

Metalizasyon işleminde izolasyon malzemesi kullanılmadan yüksek verimli ve ucuz hücre üretimi

Buluş, IBC tipi güneş hücrelerinin üretimindeki son halka olan metalizasyon işleminde izolasyon malzemesi kullanılmadan yüksek verimli ve ucuz hücre üretimi için dizayn edilmiş elektir.

İç içe geçmiş IBC hücrelerinde, metalik bölgeler arasındaki bağlantıyı sağlamak için hücrenin uçlarında bağlantılar sağlanır ve hücre ölçümlerinde esnekliğe izin vermek için geniş lehim noktaları tasarlanır.

İki Terminalli Perovskit/Silikon Tandem Güneş Pilleri için Yeni Ön ve Arka Pasifleştirici Kontak Kristal Silisyum Alt Yapı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

İki Terminalli Perovskit/Silikon Tandem Güneş Pilleri için Kristal Silikon Alt Yapı

Buluş, sorunları çözmeyi ve Perovskite/Silikon tandem güneş pilleri için p-tipi kristal silikona dayalı yeni bir alt hücre yapısı sağlamayı amaçlamaktadır.

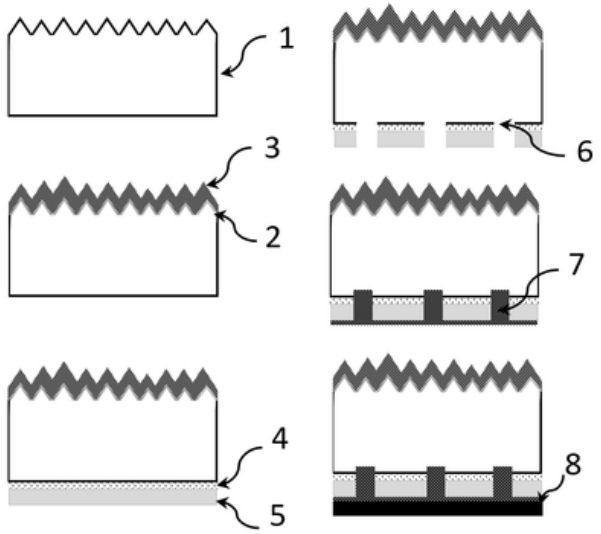
Avantajlar

Silikon / perovskit tandem için alt silikon yapısını gerçekleştirmek için işlem adımlarının sayısının azaltılması

Kullanılan malzemenin azaltılması (su, kimyasallar, silikon)

Tek bir yüksek sıcaklık prosesine olan ihtiyacın ortadan kaldırılması

Doğrudan metal-silikon temasının ortadan kaldırılması



Arka yüzey alanını ve metal elektrodu oluşturmak için dağınık fosfor yayıcı ve/veya arkada doğrudan yerel metal ve/veya ekran baskılı Alüminyum ile ilişkili yüksek sıcaklık işlemine sahip p-tipi alt hücre yapısına sahip mevcut Patentlerin ve literatürlerin aksine, delik seçici ve pasifleştirme katmanı oda sıcaklığında hazırlanır. Arka elektrot oda sıcaklığında hazırlanır. Delik seçici ve pasifleştirme katmanı ile arka elektrot, tek bir üretim aracında ve tek bir adımda sıralı işlemlerle hazırlanabilir. Arka tarafta p-tipi kristal silikon ile temas halinde delik seçici ve pasifleştirme katmanının varlığı, silikon ile doğrudan metal temasını önleyecek ve bu nedenle silikondaki yerel açıklığı pasifleştirecek (doğrudan metal-silikon temasına kıyasla yüksek Voc'a yol açacaktır), ıslak kimyasal işlemlere duyulan ihtiyaç da dahil olmak üzere işlem adımlarını azaltacak, böylece su ve kimyasal tüketimini azaltacak, bir yüksek sıcaklık işlemini ortadan kaldıracak ve bu nedenle maliyeti ve ön tarafta kalın polikristalin silikon ihtiyacını azaltacaktır (silikon malzemesini azaltacaktır).

Alt hücre, yukarıdan aşağıya doğru sırayla ağır fosfor katkılı polikristal silikon (3), ultra ince tünelleme tabakası (2), galyum katkılı veya bor katkılı p-tipi kristal silikon (1) düzlemsel veya mikro dokulu veya nano dokulu kristal silikon yüzeyden oluşur, p-tipi kristal silikona (4) temas eden dielektrik pasifleştirme katmanı (A), dielektrik pasifleştirme B (5), dielektrik pasifleştirme katmanına rağmen temas açıklığı (6), delik seçici ve pasifleştirici kontak (7) ve arka metal elektrot (8).

Alkol Buharı ve Azottan Oluşan Karışımdan Karışık Matrisli Membranlarla Alkol Buharının Ayırımı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Membranlarla Değeri Yüksek Uçucu Organik Bileşiklerin Geri Kazanımı

Buluş hava ya da azot gazı içinde çok düşük derişimlerde bulunan değeri yüksek uçucu organik bileşikleringeri kazanımı için yüksek akı ve seçicilik gösteren membranların geliştirilmesidir.

Avantajlar

Membranlar çok yüksek UOB akısına sahiptir

Membranarın UOB/azot seçiciliği çok yüksektir.

Geliştirilen membranlar ile uçucu organik bileşik derişimi düşük gazlardan, UOB'lerin başarı ile ayrılması mümkündür.

Membranlı ayırma sürecinden sonra, UOB derişiminin artması ile yoğuşma sıcaklığı önemli oranda artmaktadır. Böylece UOB geri kazanım süreci daha verimli olacaktır.

Geliştirilen membranlar sahip oldukları özellikler ile geri kazanım prosesinde adsorpsiyon kolonlarından önce ya da sonra kullanılabilir.

UOB geri kazanım prosesi daha ekonomik ve verimli

Membranlar yarı geçirgen polimerik ya da anorganik malzemeler olup bazı molekülleri geçirirken, bazılarının ise geçişine izin vermez. Membranlı ayırma süreçlerinin ekonomik olması, az miktarda enerji kullanması ve farklı ölçeklerde kullanım kolaylığına sahip olması diğer ayırma süreçlerine göre önemli avantajlarıdır. Buluş kapsamın- da polieter blok amid membranlar üretilmiştir, membran formülasyonuna katılan ZIF-L tipi mikro gözenekli malzemeler ile membranların akısında ve seçiciliğinde önemli artışlar sağlanmıştır. Membranların gösterdiği yüksek seçicilik ve akı sayesinde membran- dan geçen uçucu organik bileşiklerin azot içindeki derişimi ve yoğuş- ma sıcaklığı artmaktadır. Bu da uçucu organik bileşiklerin ayırımı için kullanılan proseste yer alan yoğuşturma işleminin kriyojenik sıcaklıklar yerine daha yüksek sıcaklıklarda yapılmasına imkan tanımak- tadır. Böylece UOB geri kazanım prosesinin daha ekonomik ve verimli olması sağlanabilecektir.

Perovskit Güneş Hücrelerinin Tam Geri Dönüşümü

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

PVK Loop

Kullanım ömrü dolmuş perovskit güneş hücrelerinin tüm değerli bileşenlerini çevreye zarar vermeden tek bir süreçte geri kazanan tam geri dönüşüm yöntemi.

Avantajlar

Tam geri kazanım: Tüm değerli bileşenler tek süreçte geri kazanılır, atık miktarı azalır.

Kurşunun güvenli yönetimi: Toksik kurşun PbI_2 öncülüne dönüştürülerek güvenle ayrıştırılır.

Değerli metal geri kazanımı: Altın, gümüş ve bakır elektrotlar yüksek saflıkta geri elde edilir.

Halojen ve öncül geri kazanımı: İyot, brom ve metilamonyum öncülleri yeniden üretimde kullanılabilir.

Çevresel sürdürülebilirlik: Kapalı çevrim çözücü sistemi çevresel riskleri azaltır.

Perovskit güneş hücrelerindeki toksik kurşun sorununa sürdürülebilir çözüm

Yöntemde, basınç altında yoğuşturulan ve kapalı çevrimde çalışan saf metilamin çözücü olarak kullanılır. Bu çözücü perovskit tabakasını ve diğer bileşenleri kontrollü şekilde ayrıştırır; altın, gümüş ve bakır gibi metal elektrotlar yüksek saflıkta geri kazanılır.

Toksik kurşun bileşikleri PbI_2 formuna dönüştürülerek güvenle ayrılır. Süreçte iyot ve brom gibi kritik halojen elementleri ile metilamonyum bileşenleri de geri kazanılır.

Çözücünün kapalı çevrimde kullanılması kimyasal tüketimini ve çevresel riskleri azaltır; geri kazanılan malzemeler doğrudan yeni perovskit hücre üretim süreçlerine döndürülebilir.

Kuyu Tipi Güneş Toplayıcı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

HexaSolar

Güneş enerjisini düz aynalarla küçük bir hacme hapsederek pahalı optik sistemlere gerek kalmadan 60–200 °C aralığında orta sıcaklık üreten güneş toplayıcı.

Avantajlar

Kolay imalat: Düz aynalar ve basit geometri ile özel ekipman gerektirmeden üretilir.

Düşük maliyet: Eğri ayna ve pahalı optik bileşenler yerine standart düz aynalar kullanılır.

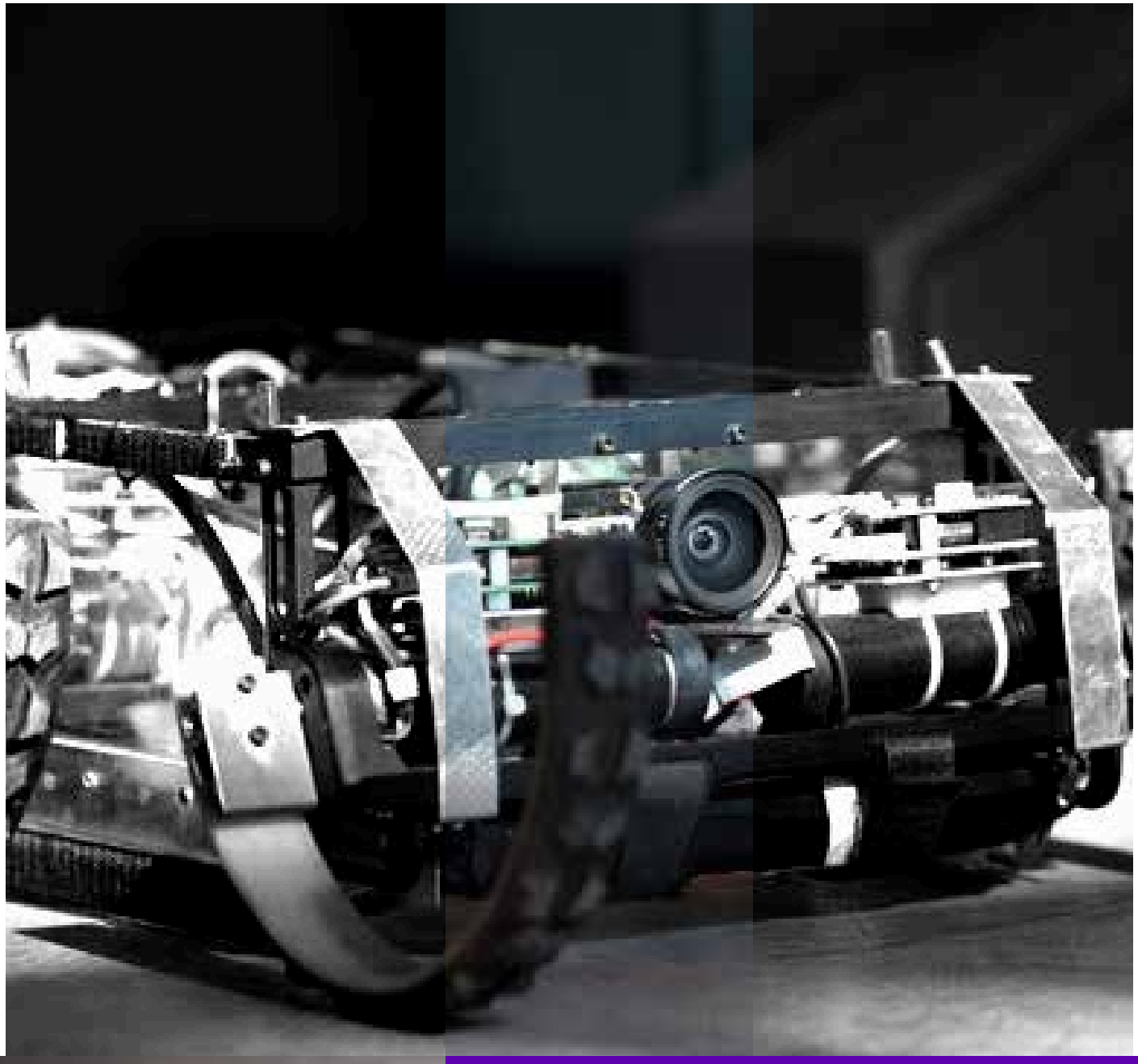
Kolay kullanım: Basit yapısı sayesinde kurulum ve işletimi kolaydır.

Yüksek verimlilik: Kuyu geometrisi ışınların kaçmasını engelleyerek enerjiyi hedefte toplar.

Geniş kullanım yelpazesi: 60–200 °C aralığında su ısıtma, kurutma, pişirme ve proses ısısı sağlar.

Orta sıcaklık uygulamaları için düşük maliyetli ve verimli ısı kaynağı

Toplayıcı, iç yüzeyleri düz aynalarla kaplı kuyu biçiminde bir geometriye sahiptir. Açıklıktan giren güneş ışınları kuyu duvarlarında ardışık yansımalarla aşağıya, hedef hacme doğru yönlendirilir.
Işınların geri kaçması bu geometri sayesinde büyük ölçüde engellenir. Düz ayna kullanımı, eğri yüzeyli yoğunlaştırıcıların gerektirdiği hassas ve pahalı imalat süreçlerini ortadan kaldırır.
Yoğunlaştırılan enerji hedefteki akışkanı 60–200 °C aralığında ısıtarak su ısıtma, kurutma, pişirme ve endüstriyel proses ısısı gibi uygulamalarda kullanılır.



Makine ve İmalat

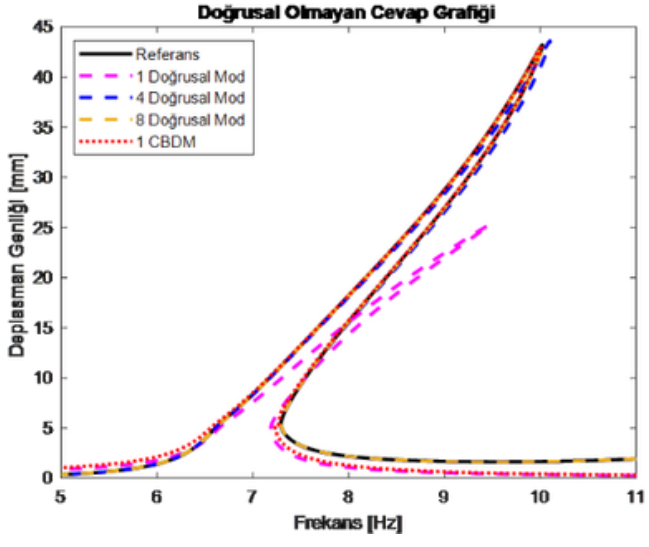
Doğrusal Olmayan Büyük Yapıların Periyodik Titreşim Analizi İçin Sistem Cevabına Bağlı Doğrusal Olmayan Modları Kullanan Özgün Bir Mod Süperpozisyon Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Doğrusal Olmayan Mühendislik Yapılarının Hızlı ve Hassas Dinamik Çözümleri

Avantajlar

Hız: Literatürdekilerden daha hızlı analiz yapılmasını sağlar
Hassasiyet: Doğruluğu yüksek sonuçlar verir
Uygulanabilirlik: Gerçekçi büyük yapılara uygulanabilir
Kullanılabilirlik: Farklı doğrusal olmayan eleman türleri için kullanılabilir
Çıktılar: Sistemin doğrusal olmayan frekans cevap fonksiyonunun (deplasman – frekans grafiği) hızlı ve hassas olarak elde edilmesi ve doğrusal olmayan rezonans frekansları gibi farklı özelliklerin hesaplanmasını sağlar.



Doğrusal olmayan gerçekçi sistemlerin, dinamik cevap analizlerindeki yüksek hesaplama yükünü azaltan Cevaba Bağlı Doğrusal olmayan Modların (CBDM) geliştirilmesi.

Doğrusal olmayan sistemlerin periyodik çözümlerinde, doğrusal olmayan cebirsel denklem sayısının, CBDM'ler kullanılarak geliştirilen mod süperpozisyon yöntemi ile minimize edilmesi.
CBDM'ler, altta yatan doğrusal sistemin her çözüm noktasında değiştirilmesiyle elde edildiği, yeni modlardır. Doğrusal olmayan yapıların dinamik çözümlerinde, daha hassas bir temel oluşturmaları için sistem yanıtı ile değişirler.

Özdeğer problemini, karmaşık ve büyük sistemler için farklı modal düzlemlerde çözerek hesaplanırlar. Bu, yanıt doğruluğundan ödün vermeden hızlı analizler yapmayı sağlar. Böylelikle endüstriyel uygulamaların tasarım yinelemeleri daha verimli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Kompakt Holografik SLM Spektrometre

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yüksek Çözünürlüklü Ve Yüksek Sinyal-gürültü Oranına Sahip Kompakt Bir Spektrometre Sistemi

Kompakt bir sistemle yüksek çözünürlüklü spektrum analizi

Avantajlar

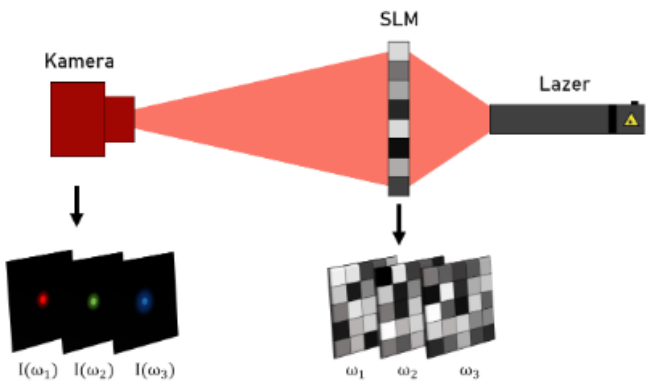
Kompakt tasarım: Tek bir uzaysal ışık modülatörü kullanarak artırılan serbestlik derecesiyle dedektör mesafesinden bağımsız spektrum ayrıştırabilme

Yüksek çözünürlük: Kullanılan modülatörün piksel sayısının çokluğu sayesinde çok küçük dalga boyu farklarının kolayca tespiti

Yüksek sinyal-gürültü oranı: Az sayıdaki optik eleman sayesinde daha az sinyal kaybı

Geniş bant aralığı: Spektrumun tamamını uzaysal ışık modülatörünün serbestlik derecesini artırarak görüntüleyebilme

Düşük mâliyet: Benzer çözünürlük ve bant aralığı sunan muadillerine göre daha ucuz üretim mâliyetleri



Konvansiyonel spektrometrelerde kullanılan prizma ve kırınım ızgarası gibi optik elemanlara ihtiyaç duyulmayan bir yöntem ve ışığı uzaysal olarak şekillendirmeye yarayan tek bir uzaysal ışık modülatörü (SLM) kullanarak yüksek çözünürlüklü bir spektrometre

Konvansiyonel spektromelerde yüksek çözünürlük için farklı dalga boylarına çok yüksek hassasiyet gösteren, yüksek maliyetli kırınım optik elemanlarına (prizma, kırınım ızgarası vb.) veya dedektör mesafesini artıracak şekilde geniş tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tip spektrometrelerde kullanılacak optik eleman sayısı arttıkça sinyal-gürültü oranı azalmaktadır. Ek olarak, geniş bant aralığına sahip bir ışık kaynağının spektrum analizi yapılmak istendiğinde dedektör bölgesinde çok geniş bir alanın taranması gerekmektedir.

Buluş, kırınım optik elemanı yerine bir uzaysal ışık modülatörü (SLM) kullanılarak yüksek çözünürlüklü, yüksek sinyal-gürültü oranına sahip ve geniş bant aralığını rahatlıkla tarayabilen yenilikçi bir spektrometre tasarımı ve bu tasarımda istenen sonuçların alınabileceği bir ölçüm tekniği sunmaktadır. Sisteme fazladan optik eleman eklenmesine veya tasarım içindeki mesafelerle oynanmasına gerek kalmadan, kullanılacak uzaysal ışık modülatörünün piksel sayısı (serbestlik derecesi) artırılarak vaat edilen yüksek çözünürlüğe, yüksek sinyal-gürültü oranına ve geniş bant aralığında tarama imkânına erişmek mümkün olacaktır.

Değişen Kırınım Optik Elemanlı Optik Spektrometre

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yüksek Spektral Çözünürlüklü Kompakt Optik Spektrometre

Kompakt, yüksek hassasiyetli, düşük fotonla ve geniş bantta çalışabilen optik spektrometre.

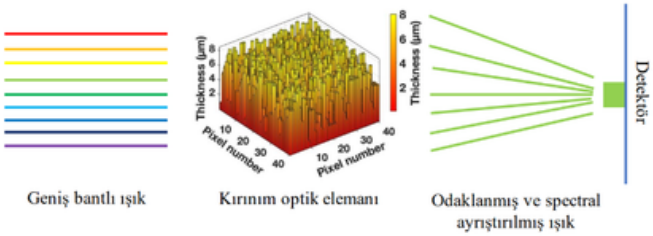
Avantajlar

Kompakt: Ağır ve büyük optik elemanları barındırmayan tasarım

Verimli: Az fotonla numune ölçümü gerçekleştirebilme

Yüksek performans: Yüksek sinyal/gürültü oranlı ölçüm gerçekleştirebilme

Hassasiyet: Eser miktarda örnek tespitinde kullanılabilme



Her dalga boyu için tasarlanmış kırınım optik elemanının geniş bantlı ışığı ayırmak için kullanılmasıdır

Bu çalışmayla ilk olarak her dalga boyu için tasarlanmış ve hareketli bir parçaya yerleştirilmiş kırınım optik elemanlarıyla bir optik spektrometre geliştirilmiştir. Tek bir prizma ya da kırınım ızgarasıyla oluşturulmuş ve dar bantta çalışan optik spektrometrelere kıyasla geliştirdiğimiz spektrometre geniş bantlı ışık altında spektral ayrıştırma yapabilmektedir. Ayrıca, prizma ve kırınım ızgarasında görülen foton sayısındaki azalış bu buluş ile azaltılmış/ortadan kaldırılmıştır. Bu çalışmayla foton sayısının artışına ek olarak yüksek sinyal/gürültü oranı elde edilebilecek ve daha kısa sürede malzeme tespiti gerçekleştirebilecek. Kullanılan kırınım optik elemanları spektral ayrıştırmanın yanı sıra ışığın yoğunlaştırılmasını da sağlamaktadır. Bu özelliği ile buluşumuz sistem içerisinde kullanılan odaklayıcı optik elemanlara (lens vs.) olan ihtiyacı azaltmaktadır

Elektrik Makinaları İçin Bir Sargı Yöntemi

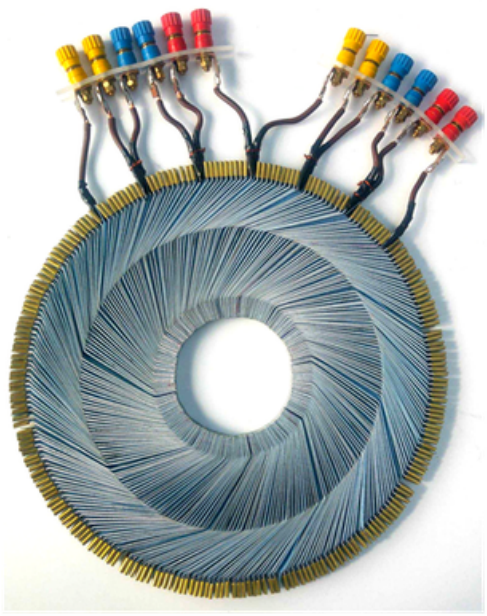
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

İnce Elektriksel Levhadan Üretilen Elektrik Makinası Sargısı

Buluş, elektriksel olarak iletken ve bükülebilir bir yapıya sahip ince bir levhadan, su jeti, lazer vb. gibi düzlemsel kesme aletleri ile U veya V harfi formuna benzer bir yapıda kesilip çeşitli bükme işlemleri sonucu elde edilen, elektrik makinalarında kullanılan bir sargı yöntemini konu almaktadır.

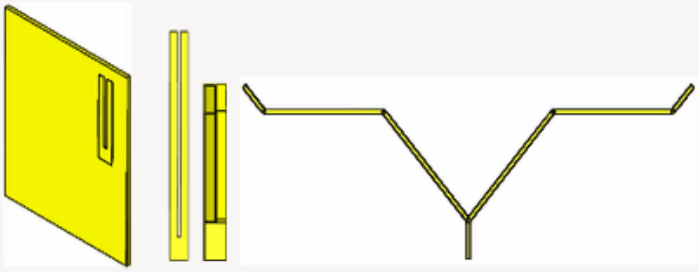
Avantajlar

Üretim kolaylığı: Sarım işlemine gerek duymadan levhadan kesim ve büküm işlemleri ile elde edilme
Yüksek verim: Kısalan sargı sonu uzunlukları sayesinde yüksek verim
Düşük maliyet: Konvensiyonel sargılara göre üretim kolaylığından kaynaklanan düşük maliyet
Yüksek akım: Kesit alanı büyüklüğünden kaynaklanan yüksek akım isterlerini karşılayabilme
Yüksek doluluk oranı: Dikdörtgen kesit alanı sayesinde konvensiyonel sargılara göre yüksek doluluk oranı



Elektrik makinaları için düşük maliyetli, üretim kolaylığı sağlayan, yüksek akım gereksinimlerini karşılayabilen ve elektrik makinası performansını artıran bir sargı yöntemi

İnce elektriksel iletken bükülebilir levha, su jeti veya lazer gibi düzlemsel kesim aletleri ile U veya V biçimlerinde kesilerek bükülmemiş elektrik makinası sargısı elde edilir. Elde edilen parça, alt, orta ve üst büküm noktaları gibi en az bir adet büküm noktasından bükülür. Bu şekilde elde edilen parçalar bir çember etrafında dizilir ve sargı sonlarından birleştirilerek elektriksel bağlantı sağlanır. Birbirine komşu elektrik makinası sargılarının elektriksel izolasyonu, aralarına yerleştirilen elektriksel izolasyon malzemesi ile sağlanır. Elektrik makinasının, kutup sayısı, faz sayısı, gerilim veya akım gibi gereksinimlerine göre buluşa konu elektrik makinası sargısı farklı kombinasyonlarda birleştirilir.



Mikro İnsansız Hava Araçları için Yeni Bir Test Standı

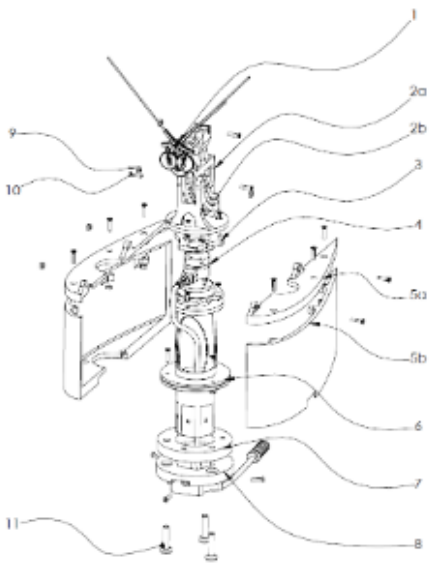
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

MHA Test Standı

Sunulan test standı tasarımı, çırpan kanatlı mikro insansız hava araçları için çırpma düzlemi ayarlanabilir, aerodinamik açıdan verimli, rüzgâr tünellerinde kuvvet ve moment ölçümü yapılmasını sağlayan bir dikey bağlantı modelini temsil etmektedir.

Avantajlar

Kullanışlı: Farklı Mikro Hava Araçları (MHA)'nı test edebilme ve ihtiyaç olunan boyuta göre revize edilebilme özelliği
Fonksiyonel: Farklı çırpma düzlemlerinde rüzgâr tüneli içinde test yapabilme
Verimli: Dikey sabitleme parçasının simetrik bir kanat kesiti ile kaplanması sonucu aerodinamik açıdan verimli
Kolay montaj ve ayar: Ara parçalar ile hem rüzgâr tüneline hem de MHA'ya kolayca monte edebilme ve istenilen yüksekliğe göre ayarlayabilme imkânı.
Parametrik ölçüm imkânı: Farklı kanat çırpma hareketlerinde, açılarında ve frekanslarında zamana bağlı kuvvet ve moment ölçümü yapabilme imkânı



Buluş, son yıllarda dikkat çeken insansız araçlar sınıfına ait olan mikro insansız hava araçları için geliştirilmiş, rüzgâr tüneline monte edilebilir bir test standıdır.

Bu buluşta, üzerine çalışılan herhangi bir mikro insansız aracına ait kanat karakterizasyon çalışmalarının doğru bir şekilde yapılması için ekonomik ve hızla erişilebilir ve sistem yüklerine dayanıklı bir test fikstürü tasarımı amaçlanmıştır. Sunulan buluş, aerodinamik açıdan verimli, çırpma düzlemi ayarlanabilir dikey bir bağlantı modelini temsil etmektedir. Bu çerçevede, bir biri içine geçebilen iki farklı "u-profil" parçadan oluşan, 5 derece hassasiyetli yeni bir açı ayarlama aparatı kullanılmıştır. Böylece kanat altından herhangi bir bağlantı elemanın bulunması engellenmiş olmaktadır. Tercih edilen dikey bağlantı modelini aerodinamik açıdan verimli hale getirmek için sensör bağlantı kablolarını ve dikey sabitleme kirişini saran simetrik bir kanat kesiti ile kaplanmıştır.

Mikro-nano Ölçekte Işınım Transferinin İncelenmesinde Silisyum Temelli Entegre Bir Platform

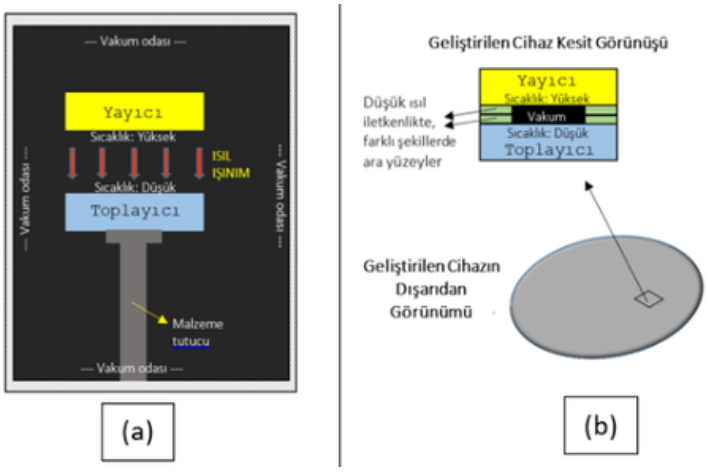
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Mikro-nano Ölçekte Işınım Transferinde Silisyum Temelli Entegre Platform

Buluşa konu kapalı ve entegre platform vakum koşulları ve laboratuvar ortamı gereksinimini ortadan kaldırabilme potansiyeline sahiptir.

Avantajlar

Çevreye duyarlı: Uygun nitelik ve sıcaklıkta atık ısı girdisi.
Etkin malzeme ve süreçler: Uygun malzeme ve sistem konfigürasyonu seçimi.
Kullanışlı: Kontrollü laboratuvar ortamının dışında çalışma.
Yüksek hassasiyet: Kapalı ve entegre bir platform formunda geliştirilmiş bu cihaz, sistem ve yöntem ile ya da bu cihaz, sistem ve yöntemin varyasyonları ile.
Verimli: Kullanılabilir enerji çıktısı potansiyeli.



Buluşa konu platformda, aralarında ısı transferi gerçekleşecek iki paralel konumlanmış malzeme, yakın alan ışınımını (YAI) mümkün kılacak şekilde, entegre ve dış ortamdan izole bir yapı içerisinde bulunmaktadır.

Buluşun literatürden ayrılan yanı, geliştirilen cihaz, sistem ve yöntemin laboratuvar ölçeğinden çıkıp, YAI'nın harmanlanarak kullanımı söz konusu bir enerji formuna (ör. elektrik enerjisi) dönüşme potansiyelini taşımasıdır.

Literatürde YAI'nın incelenmesi için geliştirilmiş sistemler, kontrollü vakum ortamları gerektirmektedir (Şekil (a)). Bu sistemlerde, aralarında ısı transferi gerçekleşen malzemeler entegre şekilde bulunmamakta, yüksek hassasiyette mikro ve nano-pozisyonlayıcılar ile YAI için gerekli konfigürasyona getirilmektedir. Buna karşın, buluşa konu sistemde (Şekil (b)) geliştirilen platform ve olası varyasyonlarının platform dışında vakum ortamı gerektirmeksizin, malzemeler istenen sıcaklıklarda tutulduğunda, standart çalışma ortamında kullanımı söz konusudur.

1550 Nm Merkez Dalgaboylu LED Işık Kaynağının Fiber Halka Döngü Sönümleme (FHDSS) Tekniği Ile Kullanıldığı Maliyet-etkin Fiber Optik Basınç Ve Gerilim Sensörleri

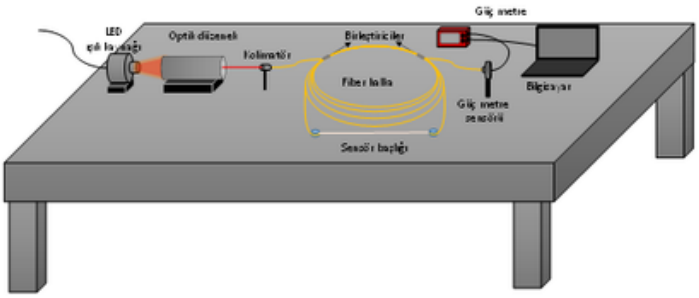
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

LED tabanlı FHDSS fiber optik basınç ve gerilim sensörleri

LED ışık kaynağı kullanılarak ve FHDSS tekniğinin sunmuş olduğu özellikler korunarak yüksek hassasiyetli, maliyet-ektin fiber optik basınç ve gerilim sensörü üretimi ve uygulamaları

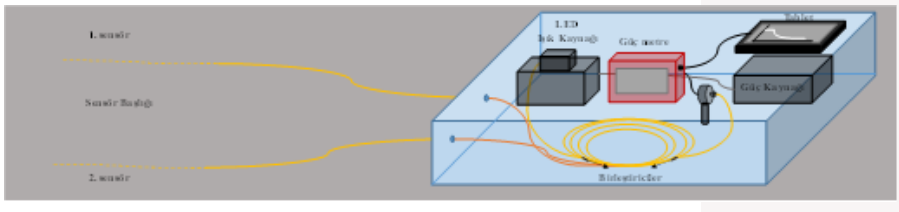
Avantajlar

Yüksek hassasiyet
Gerçek zamanlı ölçüm
Kesintisiz ölçümleme olanağı
Elektriksel etkileşimlerden etkilenmeme
Portatiflik
Gömülü sistemlere uzun takip için entegre edilebilmesi
Yapı, köprü vb binalarda yapı içine bina sağlığı takibi amaçlı gömülebilmesi



Buluş maliyetli sistem bileşenleri ve dizaynı yerine ekonomik LED ışık kaynağını entegre ederek hem üstün özelliklere sahip FHDSS tekniği içeren bir sistemin sadeleştirilmesine, hem de portatif ve ekonomik olarak kullanımına imkan sunmaktadır.

Tek modlu fiber kablo veya kablolar ile oluşturulan fiber halka içerisine hapsedilmiş ışık pulsunun, sönüme ulaşıncaya kadar halkada tur atması sağlanır. Bu pulsun her bir turunda ölçümlenmesi planlanan örnek ile birden çok kez etkileşime girmesi sonucu puls şiddetinin emilim, saçılma veya soğurma yoluyla değişiminin gözlendiği spektroskopik bir ölçüm tekniğidir. Kurulumu sonrası sadece sensör bölgesinde oluşan değişiklikler nedeni ile kayıplar yaşanacağından sistem hassas bir şekilde basınç ve gerilim değişimini aktif bir şekilde takip edebilmektedir.



Çelik-Betonarme Kompozit Yapılar için Bulonlu Korniyerli Sökülebilir Ankraj

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Buluş tamamen yeni bir geometriye sahip sökülebilir ankraj önermektedir.

Avantajlar

Buluşa konu ankrajın en önemli avantajı düşük maliyetidir.

Öncelikle kullanılan yüksek mukavemetli bulonun boyu azaltılarak malzeme kullanımı azaltılmıştır.

Ayrıca standart korniyer elemanları kullanılarak hızlıca üretilebilecek bir ankraj elde edilmiştir.

Ankrajın sökülebilir olması, yüksek dayanıma sahip olması, prekast betonarme döşeme ile kullanılabiliyor olması avantajları arasındadır.

Geliştirilen ankraj sayesinde sürdürülebilir yapı sistemlerinin kullanımının artışı da söz konusu olacaktır.

Buluş, yeni bir geometriye sahip çelik-betonarme kompozit yapılar için bulonlu korniyerli sökülebilir bir ankraj ile ilgilidir.

Mevcut sökülebilir ankrajların davranışını iyileştirecek, maliyet ve işçiliği azaltacak sökülübilir bir ankraj geliştirilmiş olup ankrajın mekanik testleri tamamlanmıştır. Bulonlu 30 korniyerli ankraj olarak adlandırılan bu ürün piyasada rahatça bulunabilen standart elemanların birleştirilmesi ile oluşmaktadır.
Hiçbir torna işlemine gerek duyulmamaktadır.
Korniyer ve çelik kiriş başlığına açılacak olan deliklerin sıfır toleransa yakın açılabilmesi sonucunda kayma problemi en aza indirilebilmektedir.
Bulonlara öncekme verilerek sürtünme etkileşimli bir birleşimin elde edilmesi de söz konusudur.
Geliştirilen ankrajın kapasite ve rijitlik açısından mevcut ankrajlara göre üstünlüğü vardır.

Yaya Güvenliği Testlerinde Kullanılacak Bir Fiziki Göğüs Modeli

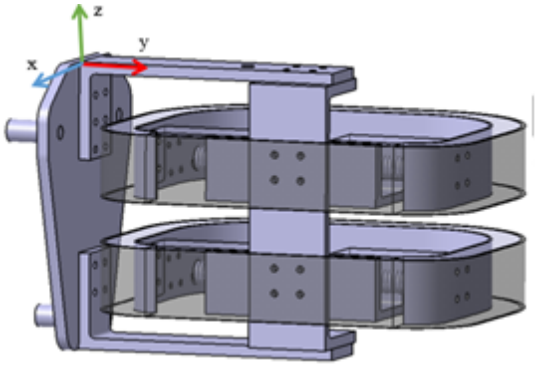
tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Yaya Göğüs Temsili Fiziki Model

Buluş, yayaların vücudunun göğüs kısmını temsil ederek önü düz araçların neden olduğu yaya yaralanmalarının testlerle değerlendirilmesini sağlamak üzere geliştirilmiş bir fiziki modeldir.

Avantajlar

Özgün: Yayaların göğüs yaralanmalarının değerlendirilebileceği testlerin yapılması bu buluş sayesinde mümkün olacaktır.
Güvenilir: Fiziki modelin testlerde güvenilir sonuçlar verdiği çok sayıda Sonlu Elemanlar Analizi ve fiziksel test ile doğrulanmıştır.
Dayanıklı: Araçların yayalara çarpmasını temsil eden testler oldukça şiddetlidir, ilgili buluş bu testlerde hasar almadan kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır.
Düşük Maliyetli: Bu alanda kullanılan test mankenleri ve fiziki modellerin tamamı yurtdışındaki sayılı firmadan tedarik edilmekte olup maliyetleri çok yüksektir. İlgili buluş düşük maliyetle üretilebilecek şekilde tasarlanmıştır.
Üretilebilir: İlgili fiziki model yerli imkanlarla ve düşük maliyetle üretilebilecek şekilde tasarlanmış olup üretimi yapılmıştır.



Yaya göğüs yaralanmalarının testlerle değerlendirilebilmesi için güvenilir, dayanıklı, düşük maliyetli fiziki model

Yaya güvenliği standart testleri, araçların yayaya çarpması şeklinde oluşan bir kaza sırasında yayanın vücudunun değişik kısımlarında oluşacak yaralanmaları değerlendirmek üzere tanımlanmıştır. Mevcut durumda yaya güvenliği testleri yalnızca vücudun kafa, üst bacak ve alt bacak kısımlarını temsil eden standart test formları ile yapılmaktadır. Ancak yayaların göğüs kısımlarını temsil eden bir standart test formu bulunmamaktadır ve bu kısımdaki yaralanmaların değerlendirilebileceği herhangi bir test yapılamamaktadır. Bu nedenle işbu patentin konusu olan ve yayaların vücudunun göğüs kısmını temsil ederek yaya güvenliği testlerinde doğrusal fırlatıcılarla kullanılabilecek şekilde tasarlanmış olan göğüs test formu özgündür ve Dünyada benzeri bulunmamaktadır. İşbu patentin konusu olan göğüs test formu kullanılarak otomotiv firmalarının araç önü tasarımlarını yayaların göğüs kısmındaki yaralanmaları da dikkate alacak şekilde fiziki testlerle doğrulamaları mümkün olacaktır.

Çok Eksenli ve Çok Yüzeyli Poligon Tarayıcı ile Hızlı ve Yüksek Çözünürlüklü LIDAR

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

MultiScan-LIDAR

Buluşumuzda sunduğumuz farklı açılara sahip optik yönlendirici elemanlarla donatılmış çok yüzeyli tarayıcı sayesinde her bir optik yönlendirici eleman ile hem yatay hem de dikey düzlemde tarama yapılabilmektedir.

Avantajlar

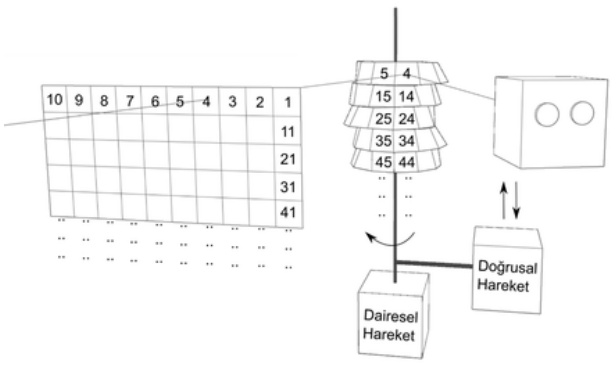
Dairesel hareket ile elde edilen hız avantajını doğrusal olarak kullanma avantajı sağlamasıdır.

3 boyutlu yazıcı veya CNC ile kolaylıkla üretilebilecek bir sistemdir

Tek bir poligon ile hem yatay hem de dikey eksende tarama yapma imkanı sunulmaktadır

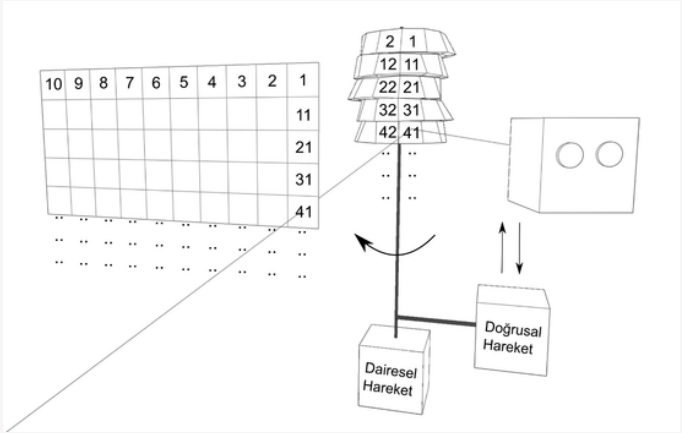
Çok eksenli ve çok yüzeyli poligon tasarımı hızlı ve yüksek çözünürlük sağlamaktadır.

İkinci bir poligon gereksinimi olmadığı için birimler arası otomasyonda avantaj sağlamaktadır.



Poligon ve ayna tabanlı LIDAR sistemleri tarama işlemini dikey ve yatay eksen için konumlandırılan iki poligon ile yapmaktadır.

Buluşumuz ile iki eksenli taramayı tek bir poligon ile hızlı bir şekilde yapmayı mümkün kılmaktayız. Bu sayede ürünün boyutlarında önemli ölçüde küçülterek ikinci poligonun üretimi ve senkronizasyonu gibi aşamalardan doğacak maliyetleri ortadan kaldırmış bulunuyoruz.
Buluşumuzun sağladığı en büyük avantaj poligonlarda kullanılan optik yönlendirici elemanları farklı açılarda yerleştirerek bir poligon ile hem yatay hem de dikey eksende yüksek çözünürlükte uzaysal tarama yapılmasıdır. Buluşumuz bu özelliği ile mevcut sistemlerden ayrışmaktadır.



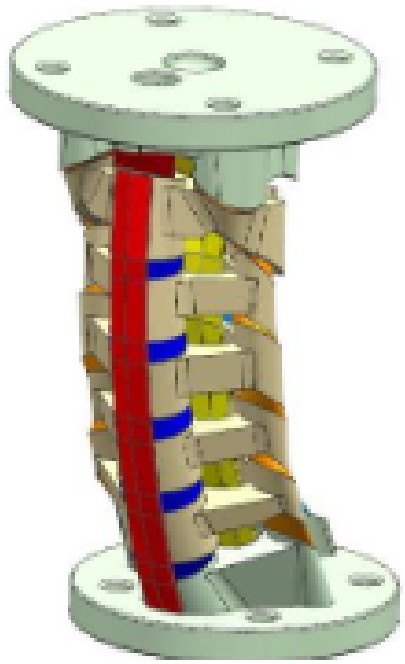
Boyun İncinmelerinin İncelenebileceği Bir Boyun Modeli

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Boyun incinme çarpışma testleri için ucuz ve anında uygulanabilir bir boyun fiziksel modeli

Avantajlar

Pratik: Mevcut test mankenlerine direk olarak uygulanabilme
Daha gerçekçi sonuçlar: İnsan davranışına daha yakın sonuçlar
Daha fazla veri: Üzerinde yer alan ek sensörler ile mevcut boyun modeline göre daha fazla veri elde edebilme
Ucuz: Mevcut kompleks, özel manken modellerine göre çok daha ucuz çözüm
Ölçeklenebilir: Aynı tasarımın ölçeklenmesi ile %5 ve %95 boyutlarındaki çarpışma test mankenlerine uygulanabilme



Mevcut mankenlere uygulanabilir, ucuz, hızlı, daha doğru boyun incinme test sonuçlarının elde edilmesini sağlar.

Dünyada aktif olarak çalışan tüm taşıt güvenlik test merkezleri yaptığı çarpışma testlerinde en yoğun olarak %50 erkek çarpışma test mankenini kullanmaktadır. Mevcut %50 mankenlere direk olarak uygulanabilen bu yeni boyun modeli mevcut boyun modeline göre daha doğru ve diğer alternatif çözümlere göre daha hızlı ve ucuz bir şekilde boyun incinme araştırma testlerinin yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Mevcut %50 erkek çarpışma test mankenlerinin boyun yapısı eski bir tasarım olup özellikle düşük hızlardaki boyun incinme testleri için gerçekçi olmayan sonuçlar vermektedir. Mevcut buluş hem geometrik hem de malzeme anlamında gerçek insan omurga verileri üzerinden yeniden modellenmiş ve üretilmiştir. Model üzerine kas arayüzleri için çelik halat ve boyun gömleği tasarımları eklenerek çarpışma yükleri altında daha gerçekçi hareket çıktısı sağlanmıştır.

Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopisi İçin Bir Alttaş Üretim Yöntemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

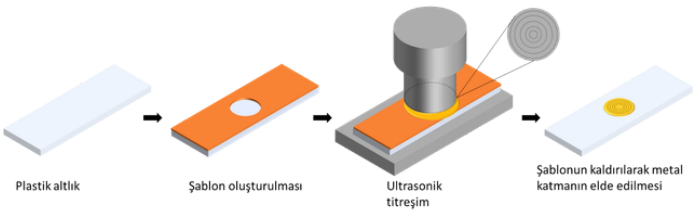
Plastik tabanlı bir SERS alttaş

Bu buluş, yüzeyde zenginleştirilmiş Raman spektroskopisi ile hedef molekül tayini için geliştirilen, üzerinde yüzey özellikleri kontrol edilebilir bir metal katman yer alan plastik tabanlı bir alttaş üretimi ile ilgilidir.

Avantajlar

Hızlı ve düşük maliyetli üretim: Altın film, yaklaşık 10 s içerisinde, göreceli olarak düşük maliyetli bir ekipman olan ultrasonik kaynak cihazı ile üretilebilmektedir. Altın filmin plastik yüzeyinde elde edilmesi maliyeti daha da düşürebilmektedir.

Kontrol edilebilir yüzey pürüzlülüğü ve deseni: Alttaşın üretiminde kullanılan yöntem altın filmin yüzey pürüzlülüğünün ve üzerindeki mikro desenin doğrudan kontrol edilmesine izin vermektedir. Buna göre, ihtiyaca göre SERS alttaşların elde edilmesi mümkündür.



Raman spektroskopisi ile hedef molekül tayini için geliştirilen, üzerinde yüzey özellikleri kontrol edilebilir bir metal katman yer alan plastik tabanlı bir alttaş üretimi

Yüzeyde zenginleştirilmiş Raman spektroskopisi ile molekül tayini için kullanılan SERS alttaşların yüzeylerinin düzenli bir pürüzlülüğe sahip olmasının Raman sinyalini arttırdığı bilinmektedir. Buluşa konu olan SERS alttaşı, plastik altlık üzerinde yüzey pürüzlülüğü kontrol edilebilen ve yüzeyinde belirli bir mikro desen bulunan bir altın filmden oluşmaktadır. Film üzerinde yer alan desen ve pürüzlülük Raman sinyalinin artmasını sağlamaktadır.

SERS altlığı olarak kullanılan altın film, altın nanotozların plastik altlık üzerine bir sonotrod yardımıyla ultrasonik titreşim altında basılması yoluyla elde edilmektedir. Ultrasonik titreşim süresi yüzey pürüzlülüğünü doğrudan etkilerken, sonotrod üzerindeki mikro desen metal film üzerine aktarılabilmektedir. Böylelikle istenilen pürüzlülükte ve belirli bir mikro desene sahip altın yüzeyler oluşturulabilmektedir.

Vakum ve Kompresör ile Oluşan Girdap Yardımıyla Çalışan Talaş Toplama Sistemi

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Talaş Toplayıcı Aparat

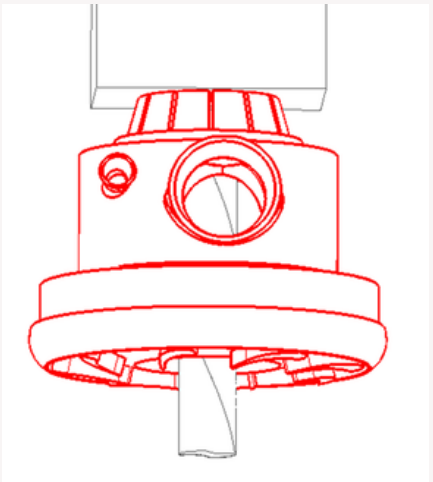
Talaşlı imalat esnasında açığa çıkan talaşları yüksek basınçlı hava ve vakumlamanın birleşmiş etkisi ile etkili bir şekilde toplaması

Avantajlar

Kaliteli Yüzey: Talaşlı imalat sırasında oluşan ısının hava akımıyla uzaklaştırılması, yüzey pürüzlülüğünü azaltır. Parça yüksek sıcaklığa ulaşmadığı için malzeme özellikleri korunur.
Uzun Çakı Ömrü: Soğutucu sıvı kullanılmayan işlemlerde çakının ısınması doğaldır ve işleme kapasitesini düşürür. Hava akışıyla soğutulan çakı, sıcak işlemlere göre daha fazla malzeme işleyebilir.
Temiz Çalışma Ortamı: Talaşların operasyon sırasında kaynağında toplanması, hem operatör güvenliğini hem de çalışma konforunu artırır.
Kolay Geri Dönüşüm Ayrıştırması: Talaşların doğrudan steril torbada toplanması, geri dönüşüm öncesi temizlik ihtiyacını azaltır.
Geri Dönüşüm Miktarında Artış: Talaşların anlık toplanması, geri dönüşüm verimliliğini artırır.

Talaşların düşük miktarda dış etmenlerden (toz, kir vb.) etkilenerek geri dönüşüme hazır hale getirilmesi, işleme esnasında soğutma sağlayarak daha kaliteli parça üretimini sağlamak ve çakı ucunu daha uzun ömürlü tutulması.

Vakum gücünün tek başına toplamaya yeterli olmadığı talaş parçalarının yüksek basınçlı hava yardımı ile kontrollü bir şekilde havalandırılarak vakumun güçlü olduğu bölgeye taşınması ile çok daha büyük talaş parçaları toplanabilmektedir. Talaşların oluşturulduğu bölgede talaşların toplanmasında etkili olan hava akımı aynı zamanda çakı ve işlenen yüzeyi konveksiyonel ısı transferi ile yüksek hızlarda soğutabilmektedir.



ODTÜ-115A

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Vakumlu Cihazlar İçin Bir Kafa, Cihaz ve Yöntem

Çift Basınçlı Talaş Toplama Kafası

Talaşlı imalat esnasında açığa çıkan talaşları milin dönüş enerjisini kullarak elde edilen yüksek basınç ve harici vakumlamanın birleşmiş etkisi ile etkili bir şekilde toplaması

Avantajlar

Kompresörsüz Kullanım: Özel sevk pervanesi tasarımı sayesinde sistem, harici kompresöre ihtiyaç duymadan çalışır ve enerji verimliliği sağlar.

Uzun Çakı Ömrü: Hava akışıyla yapılan soğutma, çakının aşırı ısınmasını önleyerek daha uzun süre verimli çalışmasına ve daha fazla malzeme işlemesine olanak tanır.

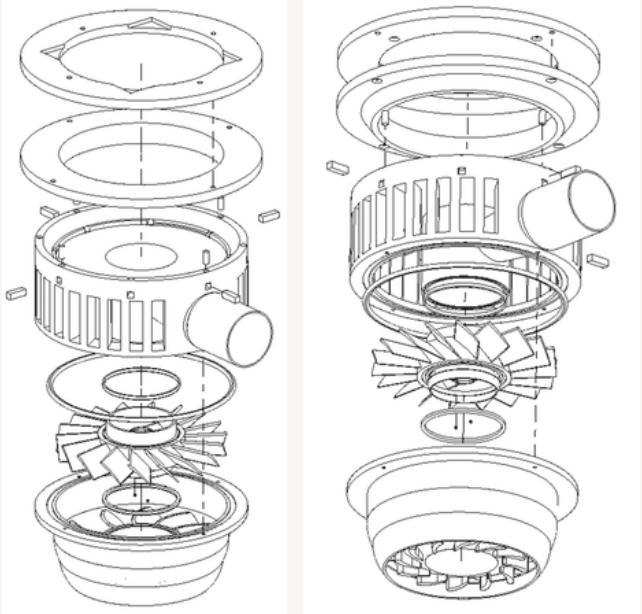
Temiz Çalışma Ortamı: Talaşların oluştuğu noktada toplanması, operatörün güvenliğini artırır, özellikle ahşap gibi malzemelerde oluşan toz ve parçacık kaynaklı rahatsızlıkları ortadan kaldırır.

Kolay Geri Dönüşüm Ayrıştırması: Talaşların doğrudan steril torbalarda toplanması, geri dönüşüm öncesi temizlik ihtiyacını azaltır ve süreci hızlandırır.

Düşük Vakum Güç İhtiyacı: İç kısımdaki ters yönlü sevk pervanesi, vakumlama işlemini destekleyerek talaş toplama için gereken vakum pompası gücünü önemli ölçüde düşürür.

Milin dönüş enerjisiyle oluşturulan hava akımı, vakumla toplanamayan talaşları uzaklaştırır. Böylece ek kompresör gerekmez, vakum verimi artar ve enerji tüketimi azalır.

Vakumun tek başına toplayamadığı büyük talaşlar, mil ile birlikte dönen sevk pervanesinin oluşturduğu yüksek basınçlı hava akımıyla kontrollü şekilde vakum bölgesine taşınır. Böylece hem daha büyük talaşlar toplanabilir hem de vakumun toplama verimi artar. Ayrıca, merkezdeki bıçaklar harici vakumun hava akımını destekleyecek ters basınç oluşturarak sistemin genel emiş gücünü güçlendirir.



ODTÜ-115B

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

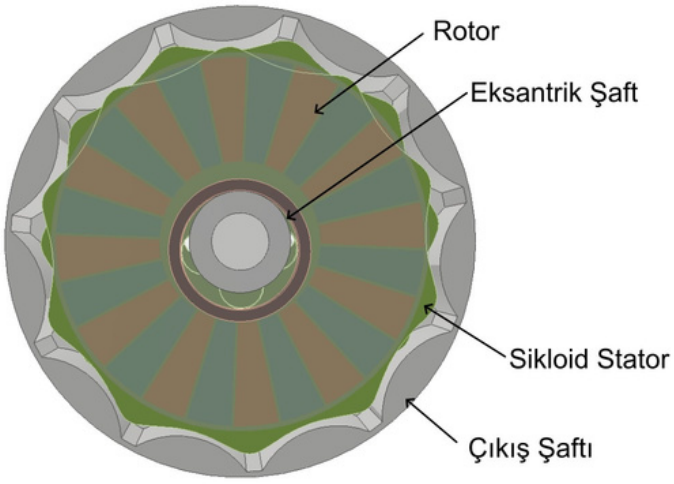
Dahili Sikloid Dişli Entegreli Eksenel Akılı Eyleyici

CycloMotor

Sikloid dişli elemanının aynı zamanda eksenel akılı motorda stator görevi yapması ve eksenel yönde hareket etmemesi sayesinde hava aralığının sabit kalması.

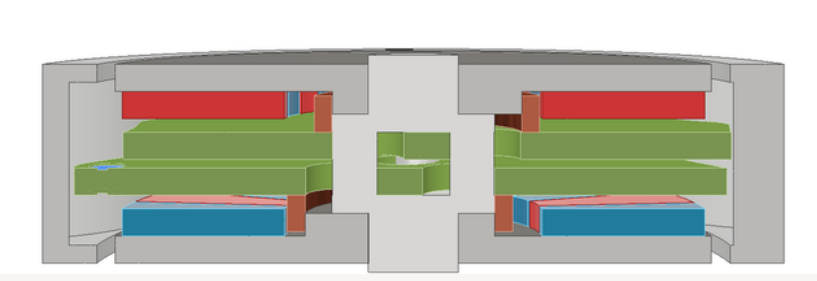
Avantajlar

- Emsallerine göre yüksek tork yoğunluğu
- Emsallerine göre yüksek güç yoğunluğu
- Tahrik sisteminde daha az sayıda bileşen içerme
- Kompaktlık
- Dişli entegrasyonu



Tahrik sisteminde bileşen sayısını azaltarak daha kompakt bir yapı sunar, aynı zamanda yüksek tork ve güç yoğunluğu sağlayarak sistemin verimliliğini artırır.

Dişli elemanı olarak kullanılan sikloid diskin aynı zamanda eksenel akılı motordaki sargıları içeren stator görevinde kullanılması. Sikloid diskin eksenel yönde ötelenme hareketi yapmaması sebebiyle hava aralığının değişmemesi. Dişli entegreli sistemin tork yoğunluğunu artırması.



Kendi Kendine Başlayan Çift Devirli SynRM

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Çift Devirli Senkron Relüktans Motoru

İki ayrı devirde çalışma ve kendi kendine başlama

Avantajlar

İki devir: Bağlantı değişimiyle iki farklı devirde çalışabilme

Yüksek verim: Emsallerine göre yüksek verimlilik

Yüksek güç yoğunluğu: Emsallerine göre daha yüksek güç yoğunluğu

Basit üretim: Stator ve rotorda değişiklik gerektirmeyen basit yapı

Kendi kendine yol verme: Sincap kafesi sayesinde sürücüsüz başlangıç

Senkron relüktans motorunun bağlantısı çift hızlı bağlantı şematikleriyle oluşturularak motorun iki ayrı devirde kullanılması sağlanmış; sincap kafesi eklenerek kendi kendine başlayabilmesi mümkün kılınmıştır.

Senkron relüktans motorları yüksek verimlilikleri ve basit yapılarıyla öne çıkar; ancak genellikle tek bir devirde çalışır ve yol vermek için sürücüye ihtiyaç duyar.

Buluşta motorun stator ve rotorunda herhangi bir değişiklik yapmadan, yalnızca bağlantı değişimiyle iki farklı devirde kullanılabilmesi sağlanır. Rotora eklenen sincap kafesi yapısı sayesinde motor kendi kendine yol verebilir.

REHBER: Elektrikli Tekerlekli Sandalye

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Merdiven Çıkabilen Elektrikli Tekerlekli Sandalye

Ek düzenek gerektirmeden merdiven çıkabilme

Avantajlar

Merdiven çıkma: Rampa veya ek düzenek olmadan merdiven çıkar; kullanıcı basamaksız güzergâhlarla sınırlı kalmaz

Kolay manevra: Düz zeminde ön tekerlekler kaldırılarak yönlendirme tekerlekleriyle hareket eder

Ergonomik ve güvenli: Denge elemanı merdiven çıkarken kullanıcıyı zemine paralel tutar

Bağımsız hareket: Bataryayla çalışması, katlar arasında harici ekipmana bağlı olmadan hareket imkânı sunar

Maliyet ve zaman tasarrufu: Binalarda merdivenlere rampa yapılmasına gerek kalmaz

Rampa ihtiyacını ortadan kaldırarak tekerlekli sandalye kullanıcılarının mevcut binalarda merdivenleri bağımsız olarak aşabilmesini sağlar.

Buluş, düz zeminde hareket eden ve ek bir düzeneğe ihtiyaç duymadan merdiven çıkabilen, kullanıcıyı her zaman zemine paralel tutan elektrikli bir tekerlekli sandalyedir.

Düz zeminde ön tekerlekler kaldırılır ve sandalye yönlendirme tekerlekleriyle hareket ederek kolay manevra sağlar. Merdivene gelindiğinde ön tekerlekler indirilir, yönlendirme tekerlekleri kaldırılır ve sandalye merdiveni çıkar.

Bu hareket boyunca bir denge elemanı oturma yerini ve kullanıcıyı zemine paralel tutar. Sandalye bataryayla çalışır ve merdiven çıkmak için harici bir düzeneğe ihtiyaç duymaz.

Elektrot Geri Beslemeli Arı Besleme Kaşığı

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

Akıllı Arı Besleme Kaşığı

Gerçek zamanlı elektrot geri beslemesiyle besleme

Avantajlar

Daha az katılaşma: Yem yalnızca besleme sırasında havaya maruz kalır, sonra geri çekilir

Elektronik doğrulama: Elektrotlar yemin kaşığa ulaştığını doğrular

Güvenilir besleme: Gerçek zamanlı konum geri beslemesi her besleme döngüsünü kontrol eder

Kolay temizlik: Yemin geri çekilmesi kaşığı ve kanalı temiz tutar

Yüksek viskoziteye uygun: Şırınga pompası tahriki, dağıtılması zor yoğun yemler için uygundur

Viskoz arı yemi havayla temas ettiğinde katılaşır. Buluşta yem yalnızca besleme sırasında kaşıkta tutulup kanala geri çekilirken elektrotlar yemin kaşığa ulaştığını elektronik olarak doğrular.

Cihaz, viskoz yemi bir akış kanalı boyunca ileten şırınga pompasına bağlı bir kaşık gövdesinden oluşur.

Kanal boyunca yerleştirilen arka, orta, ön ve toprak elektrotları bir mikrodenetleyici tarafından okunarak yemin konumu gerçek zamanlı olarak tespit edilir.

Bu geri besleme sayesinde sistem bekleme, dolum ve geri çekme modlarında çalışır: yem besleme için kaşığa ilerletilir, ardından havayla temasını sınırlamak için geri çekilir.

Tam Temas Modlu Kapasitif Basınç Sensörü

tto.metu.edu.tr
tto@metu.edu.tr

İçsel Temas Modlu Kapasitif Sensör (ITMCS)

Sıfır basınçta dahi temas modunda çalışma

Avantajlar

Doğrusal tepki: İçsel temas modu daha doğrusal bir kapasitans-basınç ilişkisi sağlar

Sıfır temas eşiği: Sensör sıfır ölçü basıncından itibaren temas modunda çalışır

Düşük basınçta yüksek hassasiyet: Sıfıra yakın basınçlarda dahi etkin algılama sağlar

Esnek tasarım: Temas eşiği kısıtı olmadığından diyafram geometrisi serbestçe seçilebilir

Kolay kalibrasyon: Doğrusal ilişki karmaşık sinyal işleme ihtiyacını azaltır

Kontrollü "stiction" etkisiyle diyaframı sürekli temasta tutan kapasitif MEMS basınç sensörü; sıfır basınçta dahi çalışarak daha doğrusal bir ölçüm sağlar ve tasarım kısıtlarını azaltır.

ITMCS, alt elektrot üzerine konumlandırılmış bir diyafram ve iki yalıtkan katman arasındaki boşluktan oluşan bir MEMS yapısına dayanır. Temel özelliği, üretim sürecindeki kontrollü stiction etkisi sayesinde diyaframın alt elektrota kalıcı olarak yapışmasıdır.

Diyafram sıfır basınçta da temas halinde olduğundan cihaz, basınç kaynaklı bir temas eşiğine ihtiyaç duymadan doğrudan temas modunda çalışır. Basınç uygulandığında diyafram elastik olarak esneyerek temas alanını genişletir; kapasitans boşluğun azalmasıyla değil, temas alanının büyümesiyle değişir. Bu da sıfıra yakın basınçlarda dahi doğrudan bir kapasitans-basınç ilişkisi sunar.