



Savunma ve Güvenlik

SAVUNMA VE GÜVENLİK

İnsan Üzerindeki Gizlenmiş Nesnelerin Uzaktan Algılanması İçin Millimetre Dalga Pasif Görüntüleme Sistemi.....	3
Değişken Frekans ve Değişken Gerilim Uygulamaları için Sinüs Çıkışlı İndiren –Yükselten Evirici	4
Görünür ve Termal Bant Kameraları Kullanılarak Nesne Takibi ve Terk Edilmiş Nesne Tespiti	5
Simetrik Olmayan Geniş Bantlı Dipol Anten	6
Anten Dizinlerinin Aynı Anda Pozisyon, Anten Bağlaşımı ve Kazanç/Faz Kalibrasyonunu Yapan Bir Sistem ve Yöntem.....	7
Ayarlanabilir İleti Dizi ve Yansıtıcı Dizi Antenleri için Faz Kaydırma Yöntemi ve İlgili Birim Eleman	8
Mekanik Isıl Kamera	9
Rezonant MEMS Sıcaklık Algılayıcısı	10
MEMS Dönüölçerin Durağan İvme Duyarlılığını Azaltma Yöntemi	11
3 Saplmalı Topoloji ile Eşzamanlı Faz ve Genlik Kontrolü ve Düşüncenin RR MEMS Teknolojisi ile Gerçekleştirilmesi	12
Sanal Hava Yastığı Sistemi.....	13
Hızlı LIDAR (Işık ile Algılama ve Mesafe Tespiti) ve Konum Tespit Uygulamaları İçin Adaptif Yöntem ve Mekanizmalar	14

İnsan Üzerindeki Gizlenmiş Nesnelerin Uzaktan Algılanması İçin Millimetre Dalga Pasif Görüntüleme Sistemi



Elbise Altındaki Gizli Nesnelerin Görüntülenmesi

Buluş, elbise altının uzak mesafelerden görüntülenmesi için geliştirilmiş yeni bir sistemdir. Mesafeye göre çözünürlük iyileştirmesi sağladığından dolayı uzak mesafelerde kullanım olanağı sunmaktadır.

Avantajlar

Mesafeye göre çözünürlük iyileştirmesi sağlar

Pasif bir sistem olmasından dolayı istenilen ortamda (iç mekan, dış mekan) kullanılabilir

İnsan sağlığına zarar vermez

Elbise altının görüntülenmesi sağlar

Taramalı bir sistem olmasından dolayı geniş görüş alanları görüntülenebilir

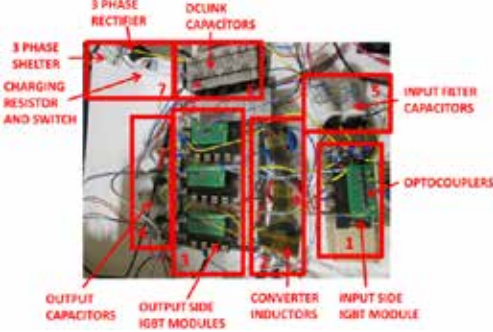
Gerekli önlemlerin alınması için güvenlik güçlerine zaman kazandırır

Buluşun mesafeye göre çözünürlükteki iyileştirmesi, uygulamaya spesifik bir optik tasarım ile sağlanmaktadır. Böylece uzak mesafelerde elbise altının görüntülenmesi mümkün olmaktadır. Mevcut sistemlere mesafe kavramı getirmektedir.

Uzak mesafelerdeki (10 - 50 m gibi örnek olarak) görüntülenme sayesinde silah patlayıcı vb. tehdit unsurlarının çok daha kolay tespit edilmesi mümkün olacaktır.



Değişken Frekans ve Değişken Gerilim Uygulamaları için Sinüs Çıkışlı İndiren - Yükselten Evirici



Yüksek Verimli Değişken Gerilim Girişli 3-Faz Sinüs Çıkışlı Dönüştürücü

Mevcut teknolojiye göre daha yüksek verim sağlayarak, düşük giriş gerilim seviyelerinde bile istenen gerilim ve frekansta AA (Alternatif Akım) gerilim üretilebilecektir.

Avantajlar

Azaltılmış aktif anahtar (yari iletken) sayısı

Düşük giriş gerilim seviyelerinde işlevini yerine getirme

Düşük rüzgar hızlarında istenen gerilim ve frekansta AA enerji üretilebilmesi

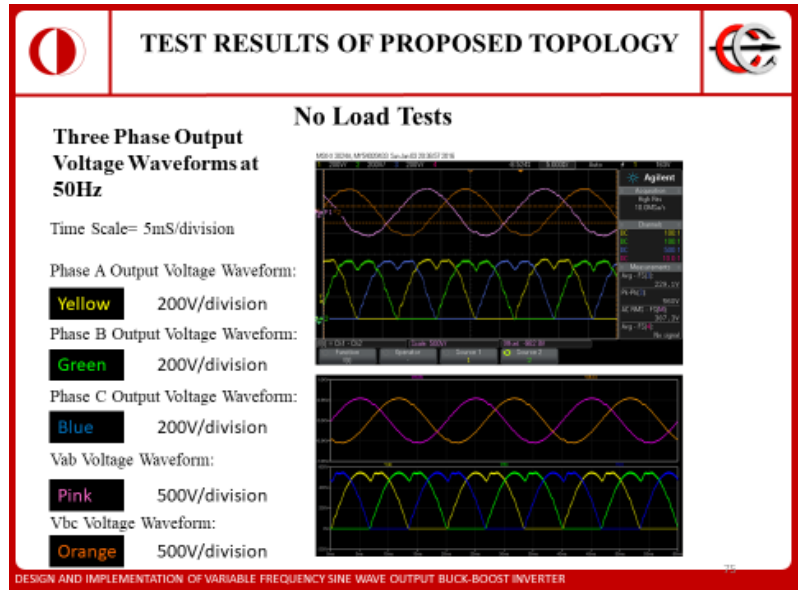
Düşük güneş radyasyon seviyelerinde istenen gerilim ve frekansta AA enerji üretilebilmesi

Bu devre ile sürülen motorların bakım ihtiyacının azalması ve ömrünün uzaması

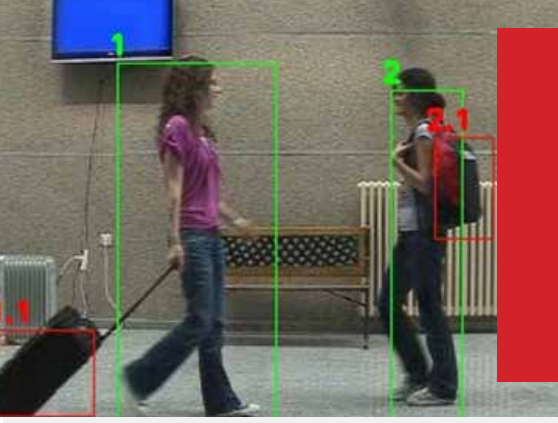
Darbesiz düşük distorsiyonlu sinüs çıkış

Günümüzde 3 faz AC gerilim üreten sistemler mevcuttur. Ama bu uygulamaların çoğunda çıkış gerilimi giriş gerilimine bağlıdır. Giriş gerilimi düştüğünde çıkış gerilimi de düştüğünden, evirici anma gücünde çalışmamaktadır. Buluş sayesinde giriş gerilimine bağımlılık azaltılarak, daha düşük gerilimlerde çalışabilme olanağı getirilmiştir.

Ayrıca mevcut sistemlerin çoğunun çıkışında darbe modülasyonlu bir gerilim oluşmaktadır. Bu darbeyi söndürmek için filtreler kullanılmaktadır. Buluş sayesinde, filtre kullanmaya gerek kalmadan bu problem çözülmektedir.



Görünür ve Termal Bant Kameraları Kullanılarak Nesne Takibi ve Terk Edilmiş Nesne Tespiti



Akıllı Video Gözetleme

Oturan insanlar gibi canlı nesnelerin terk edilmiş nesne olarak algılanmalarının önüne geçmektedir, nesnenin sahibini tespit ederek takibini sağlaması ile benzer sistemlerden farklılaşmaktadır.

Avantajlar

Güvenilir

Düşük yanlış alarm sayısı ile güvenilir

Farklı

İnsanların ve taşıdıkları nesnelerin ayrı ayrı takibini sağlar

Emniyetli

Havaalanları, alışveriş merkezleri gibi halka açık alanların güvenliğini sağlar

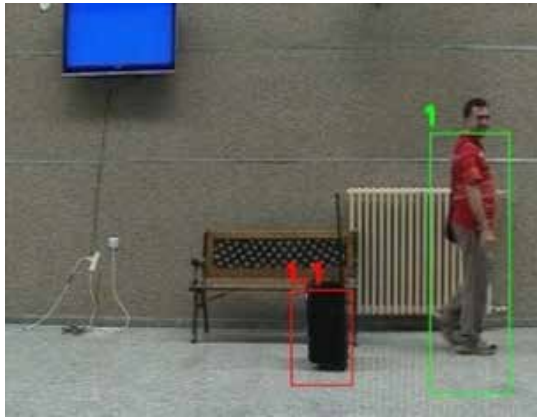
Otomatik

Tamamen otomatik olarak çalışır

Akıllı video gözetleme ile potansiyel tehlikelerden anında haberdar olun

Terk edilmiş nesnelerin hızlı tespiti halka açık alanların güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Her ne kadar güvenlik görevlileri şüpheli paket tespiti gibi büyük tehlikelere yol açabilecek olayları engellemek için çalışsalar da çoğu zaman bu tehlikelerin anında tespiti mümkün olamamaktadır. Bu nedenle düşük yanlış alarm sayısı ile gerçek zamanlı çalışacak sistemlere ihtiyaç bulunmaktadır.

Standart kameraların yanı sıra kullanılan termal kameralardan gelen ısı bilgisinin yardımıyla insanlar ve taşıdıkları nesneler ayrı ayrı tespit edilerek takip edilmektedir. Böylece kameranın görüş alanı içerisindeki bir kişinin elinde bavul olup olmadığı belirlenebilmekte, bu bavulu terk etmesi ya da başkasına vermesi gibi durumlar tespit edilebilmektedir.



Simetrik Olmayan Geniş Bantlı Dipol Anten



Çok Amaçlı Dipol Anten

3 oktavın üzerinde bant genişliği sunan, verimliliği yüksek, istenilen platforma uyarlanabilen, yüzeye monte edilebilen, düşük profilli, dipol anten.

Avantajlar

Geniş Bantlı

Üç oktavın üzerinde bir bantta çalışma imkanı sunar

Verimli

Verimli iletişim için etkin çözüm

Yüze Montaj

Anteni herhangi bir platformun yüzeyine monte etmek mümkün

Karlı

Birden fazla anten yerine kullanılabilir

Hafif

Boyut, ağırlık ve güç yönünden etkin çözüm sunar

Geniş bantlı almaçlar için askeri ve sivil uygulamalarda kullanılabilir

Birçok uygulamada, dar bantta verimli çalışan birden fazla anten kullanılmaktadır. Bu antenler gereksiz alan kaplarken birbirlerine parazit yaratmakta ve sistem karmaşıklığını artırmaktadır. Aynı işi tek bir antenle yapmak ise mümkündür.

Geliştirilen anten, düşük profilli, kolay monte edilerek yüzeye gömülebilmek ve geniş bantta çalışmak üzere özel olarak tasarlanmıştır. Üç oktavdan fazla bir bant içinde verimli bir şekilde çalışması için özel olarak geliştirilmiştir.



Anten Dizinlerinin Aynı Anda Pozisyon, Anten Bağlaşımı ve Kazanç/Faz Kalibrasyonunu Yapan Bir Sistem ve Yöntem



Anten Kalibrasyon Sistemi

Optik teknoloji ve anten etiketleri kullanılarak antenlerin pozisyon, yönelim ve doğrultuları etkin olarak ölçülmektedir. Böylece, antenlerin etkin yayın ve alım yaptıkları alanlar artırılmaktadır.

Avantajlar

Kimlik

Antenler üzerine yerleştirilen optik okuyucu etiketleri anteni tanımlar

Kalibrasyon

Antenlerin üzerindeki etiketler, anten konumunu, doğrultusunu ve yönelimini belirlemeyi sağlar

Kapsama

Antenlerin düzgün yerleşimi kapsama alanlarının artmasını ve etkin haberleşme yapılmasını sağlar

Etkin

Laser okuyucu teknolojisi ile hassas yerleşim ve tanımlama sağlanır

Kolay

Antenlerin kalibrasyonu uzaktan yapılır

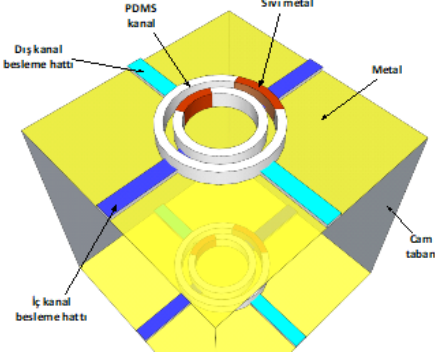
Antenlerin konumunu ve yönelimini tanımlamakta kullanılır

Anten direkleri üzerindeki antenlerin konum, doğrultu ve yöneliminin düzgün ayarlanmaması, anten verimliliğini, kapsama alanını ve etkinliğini azaltmaktadır. Uzaktan anten yerleşiminin ölçülmesi, anten kalibrasyonu için önemlidir. Antenlerin üzerine yerleştirilen özel etiketler sayesinde her antene bir kimlik verilmektedir.

Laser cihazı (Lidar) ile okunan bu kimliklerle antenin konumu, doğrultusu ve yönelimi belirlenmektedir. Antenler arası mesafe ve yerleşim ayarlanmaktadır. Böylece her bir antenin mekanik yerleşimi kesin olarak belirlenmektedir.



Ayarlanabilir İleti Dizi ve Yansıtıcı Dizi Antenleri için Faz Kaydırma Yöntemi ve İlgili Birim Eleman



Mikro-Akışkanlar ile Ayarlanabilen Anten

Antene entegre edilmiş mikrokanal içindeki sıvı metalin hareketi, iletilen ya da yansıtılan dalgada ayarlanabilir 360°'lik aralıkta doğrusal faz kayması sağlamaktadır.

Avantajlar

Kompakt ve ucuz

Metal hatlar ve eyleme devresi gerekmemektedir

Azaltılmış parasitik radyasyon

Metal hatlar kullanılmadığı için parasitik radyasyon en aza indirilir

Ölçeklenebilir

Mikroişleme teknolojisinin kullanımı cihaz boyutlarının ve çalışma frekansının ayarlanabilmesini sağlar

Yırtılmaz-yıpranmaz

Mikroakışkan kanallar yırtılma ve yıpranmaya karşı dayanıklıdır

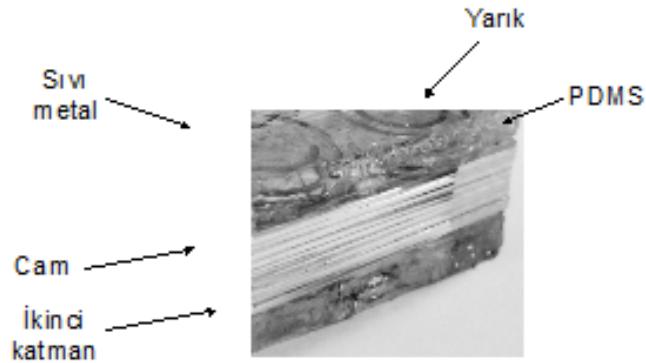
Esnek ve giyilebilir

Mikroakışkan teknolojisi ve esnek taban kullanımı giyilebilir antenlerin gerçekleştirilmesini sağlar

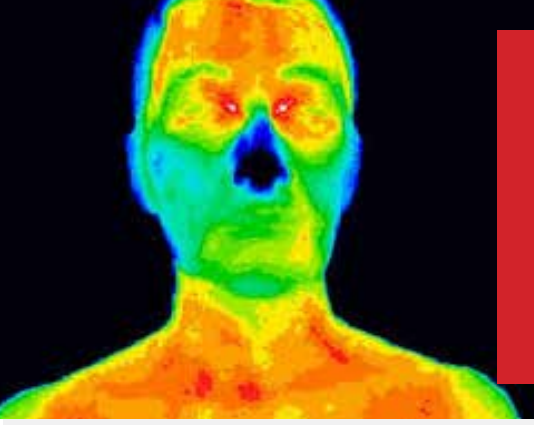
Ayarlanabilir iletici/yansıtıcı dizi antenleri için dinamik faz ayarlama mekanizması

Dizi antenlerinin fazlarının ayarlanması için, telekomünikasyonda sıkça kullanılan ve yüksek anten kazancı gerektiren parabolik reflektörlere alternatif çözümler oluşturabilecek bir metoda ihtiyaç vardır. Antenlerin esnek ve giyilebilir olması özellikle askeri uygulamalar için önem taşımaktadır.

Buluş ile mikroakışkan ve anten teknolojileri birleştirilerek esnek giyilebilir ve ayarlanabilir antenlerin gerçekleştirilmesi mümkün olacaktır. İletici dizi elemanı ve faz ayarlama mekanizması iç içe geçmiş yarıklı halkalardan oluşmaktadır. Halkalar mikrokanal şeklindedir ve mikrokanal içine enjekte edilen sıvı metal yarığı oluşturmaktadır. Sıvı metalin halka üzerindeki pozisyonu değiştirilerek eleman döndürme yöntemi uygulanmakta ve faz ayarlanmaktadır.



Mekanik Isıl Kamera



Mekanik Rezonans Temelinde Çalışan MEMS Isıl Kameralar

Diğer ısı kameralarının aksine mekanik titreşimlerle görüntü oluşturan, günümüzde kullanılan ısı kameralardan daha yüksek dinamik menzile ve hassasiyete sahip, düşük güç tüketimli yeni bir kamera düzlemi yapısı.

Avantajlar

Sürekli ölçümün mümkün olması sayesinde yüksek hassasiyet

Ölçülen değişkenin frekans olması, analog-dijital çevirici ihtiyacını ortadan kaldırarak güç tüketimini azaltır

Piksellerin yapısal titreşim modlarının kullanılması ile piksellerin boyutları küçültülebilir

Kameranin mekanik olarak hasar görmeyeceği kadar yüksek ve/veya düşük sıcaklıklar ölçülebilir

Piksellerin soğuması beklenmediği için görüntü hızı artar

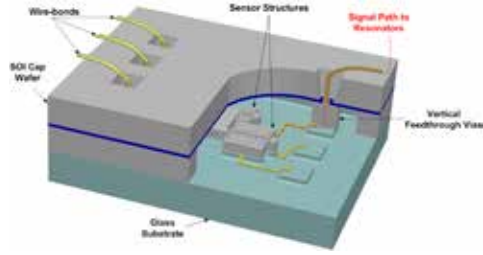
Piksellerin mekanik rezonans frekansının belirlenmesi

Isıl görüntüleme tarım, sanayi ve savunma alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek hassasiyet, yüksek çözünürlük, düşük güç tüketimi ve minyatürleşme bu kameraların kullanıldığı sektörlerde her zaman var olan ihtiyaçlardır. Bu kamera düzlemi yapısı ile bu ihtiyaçların her birinde iyileşmeler sağlanabilecektir.

Bilindiği gibi telli çalgıların akortları (telin titreşim frekansı) sıcaklıkla değişir. Bu frekans sayıldığında telin gerçek sıcaklığı da bulunabilir. Benzer bir yaklaşımla, bu buluşta önerilen rezonant piksel yapısında pikseller rezonans frekansındaki kayma takip edilecektir. Frekanstaki kayma, frekansın sayılması ile yapılırsa hem diğer ısı kameralarda bulunan analog-sayısal çevirici ihtiyacı ortadan kaldırılmakta hem de pikselin hassasiyeti ve ölçüm aralığı artırılmaktadır. Sonuçta daha küçük piksellerle ölçüm yapmak mümkün olacak, aynı sensör alanına sahip daha yüksek çözünürlüklü, daha düşük güç tüketimine sahip kameralar mümkün olacaktır.



Rezonant MEMS Sıcaklık Algılayıcısı



mK Altı Sıcaklık Hassasiyeti

Buluşun en önemli özelliği, sıcaklık ölçer yapısının diğer mikro sistemlerle serim seviyesinde entegre edilebilmesidir. Böylece bu cihazların sıcaklık değişimlerine bağlı performans dalgalanması problemi çözülebilecektir.

Avantajlar

Serim seviyesinde entegrasyon

Serim seviyesinde entegrasyon, diğer MEMS cihazların sıcaklık doğrulamalarını kolaylaştırır

Frekans temelli ölçüm

Frekansın doğrudan sayılabilmesi analog-dijital çevirici ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve güç tüketimini azaltır

Algılayıcının yapısal titreşim

modlarının kullanılması
Böylece algılayıcının boyutları küçültülebilir

Geniş çalışma menzili

Algılayıcının mekanik olarak hasar görmeyeceği kadar yüksek ve/veya düşük sıcaklıklar ölçülebilir

Yüksek şok dayanıklılığı

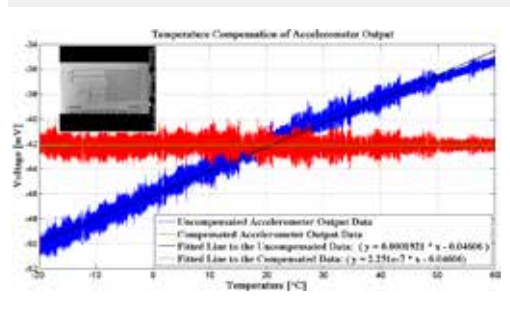
Yapısal sadeliği ile yüksek ivme ve şoklarda bozulma ve kırılmaya dayanıklı

Düşük maliyetli, geniş bantlı, çok hassas ve frekans çıkışlı sıcaklık algılama

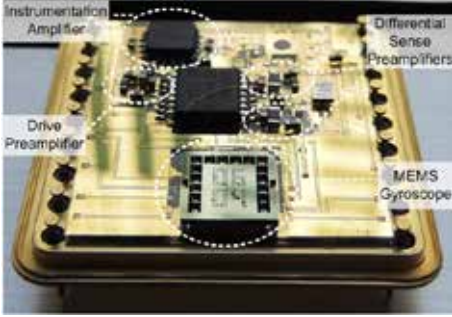
Buluş ile düşük maliyetli, geniş bantlı, çok hassas ve frekans çıkışlı MEMS sıcaklık algılayıcısı geliştirilmiştir.

Telli çalgıların akortları (telin titreşim frekansı) sıcaklıkla değişmektedir. Bu frekans sayıldığında telin gerçek sıcaklığı da bulunabilmektedir. Benzer şekilde çalışan bu yapının frekansındaki kayma, frekansın sayılması ile yapılırsa hem analog-sayısal çevirici ihtiyacı ortadan kaldırılmakta hem de algılayıcının hassasiyeti ve ölçüm aralığı artırılmaktadır. Sonuçta diğer mikro sistemlerle serim seviyesinde entegre edilebilecek, düşük maliyetli, hassas, frekans çıkışlı ve yüksek band genişlikli bir sıcaklık algılayıcısı elde edilmektedir.

Buluş sayesinde sıcaklık değişimleri dışarıdan ölçüm yapan bir sıcaklık sensörüne göre daha hızlı ve doğru bir şekilde yapılacağı için, entegre edilen sistemin sıcaklığa bağlı performans dalgalanmaları daha net ve doğru şekilde giderilebilecektir.



MEMS Dönüölçerin Durağan İvme Duyarlılığını Azaltma Yöntemi



İvmeye Bağışık MEMS Dönüölçer

Buluştta önerilen yöntem ile, mikro yapıdaki mevcut elektrotları kullanarak veya mikro yapıya bu amaç için özelleşmiş elektrotlar ekleyerek, dönüölçerin durağan ivmeye duyarlılığını azaltırken aynı dönüölçer sisteminden bir ivme çıkışı almak mümkündür.

Avantajlar

Mikro yapı üzerinde hiçbir değişiklik yapmadan ivmenin dönüölçer çıkışındaki etkisini sadece elektronik geri besleme devresi kullanarak azaltmak mümkün

Mikro yapı üzerine eklenecek elektrotlarla dönüölçerin mekanik ivme tepkisini azaltmak mümkün

Yöntem, kuvvet geri beslemeli ve açık döngülü okuma yaklaşımları ile de uyumlu

Yöntemin uygulandığı dönüölçerden hem dönü hem de ivme bilgisi eş zamanlı olarak okunabilir

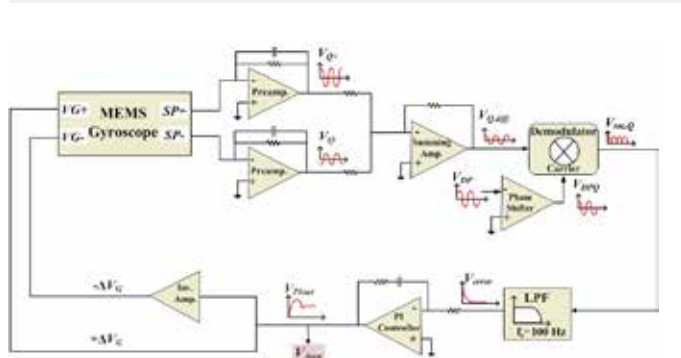
Yöntem, doğrusal titreşim temelinde çalışan bütün sığasal MEMS dönüölçerlere uygulanabilir

Durağan ivmenin MEMS dönüölçer çıkışındaki etkisini azaltan bir yöntem

Buluş, durağan ivmenin MEMS dönüölçer çıkışındaki etkisinin azaltılmasına olanak sağlamaktadır.

MEMS dönüölçerleri algılama yönünde etkileyen durağan ivme, duyurga çıkışı için önemli bir hata kaynağıdır. Dönüölçerin güvenilir bir çıkış verebilmesi için, bu çıkışın sensöre etkileyen durağan ivmeden bağımsız olması gerekmektedir. Önerilen buluşta, ivme, dönüölçerin okuma elektrotları kullanılarak özel bir devre yapısı ile algılanmaktadır. Dönüölçerin çalışması sırasında ivmeden dolayı mikroyapı üzerinde oluşan hareket geri besleme devresi yardımı ile durdurulmaktadır. Böylece durağan ivmeye olan duyarlılık bastırılmış olmaktadır.

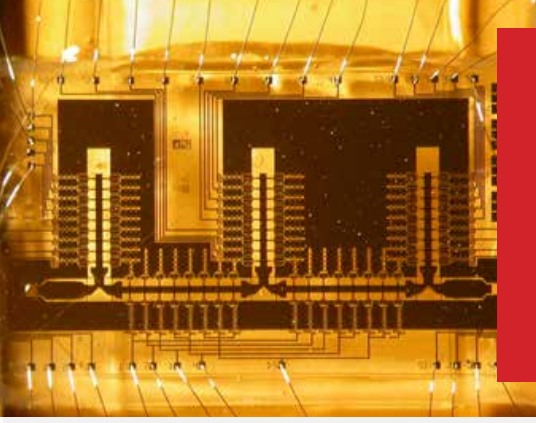
Yüksek performanslı bir MEMS dönüölçerin uygulama alanları da düşünöldüğünde, bu duyurgaların çıkışlarının, çalışma sırasında maruz kaldıkları ivmelenmelerden etkilenmemeleri istenmektedir.



3 Saplamalı Topoloji ile Eşzamanlı Faz ve Genlik Kontrolü ve Düşüncenin RR MEMS Teknolojisi ile Gerçekleştirilmesi

Daha Az Bileşen, Daha Fazla İşlevsellik

Geliştirilen teknoloji, bir RF devresinde üç ayrı bileşen kullanmadan, faz kayması, genlik kontrolü ve empedans eşleme işlevlerini aynı anda gerçekleştirebilmektedir.



Avantajlar

Çok fonksiyonlu

Faz kayması, genlik kontrolü ve empedans eşzamanlı gerçekleştirilir

Tek Bileşen

Üç farklı işlev için yalnızca bir bileşen kullanılır

Düşük Maliyet

Birkaç farklı teknolojiye düşük maliyetle imal edilebilir

Küçük boyut

Küçük boyutlara sahip olabilir

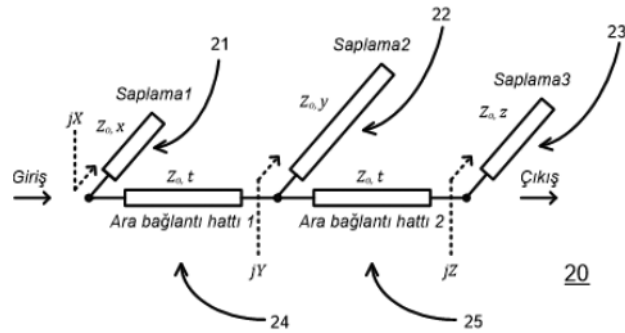
Uyumluluk

Çeşitli imalat teknolojileri ile imal edilebilir

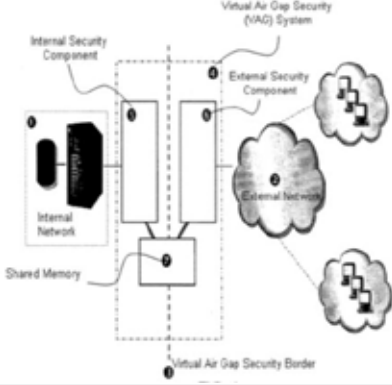
RF devresindeki üç ayrı bileşenin yerini alan teknoloji

Hemen hemen tüm kablosuz iletişim sistemlerinde RF devrelerinin daha küçük, daha basit ve düşük maliyetli olması beklenmektedir. Bu noktada, endüstri her zaman daha düşük boyutlara sahip olan ve sistem karmaşıklığını ve toplam maliyeti düşürebilecek bileşenleri hedeflemektedir.

Önerilen teknoloji, verilen bir sinyalin ekleme fazını ve genliğini kontrol etmeyi mümkün kılan üçlü saplama devresi topolojisini kullanmaktadır. Sistem aynı zamanda, faz kaydırıcıyı, amplitüd denetleyicisini (zayıflatıcı vb.) ve empedans tuner bileşenlerini tek bir bileşenle değiştirerek empedans eşleştirme gerçekleştirmektedir. Sonuç olarak, toplam maliyet ve sistem karmaşıklığı önemli ölçüde azaltılabilmektedir.



Sanal Hava Yastığı Sistemi



Dosya ve Veri Değişimi Güvenliği

Buluş internet ve bilgisayar güvenliği sağlamak üzere geliştirilmiş bir sanal hava yastığı (virtual air gap-VAG) sistemi ile ilgilidir.

Avantajlar

- IP bağlantısı olmadan güvenlik
- Çok katmanlı güvenlik
- Kontrol edilebilir veri akışı
- Olası bir saldırıda kaynağın belirlenebilmesi
- Çift yönlü yalıtım

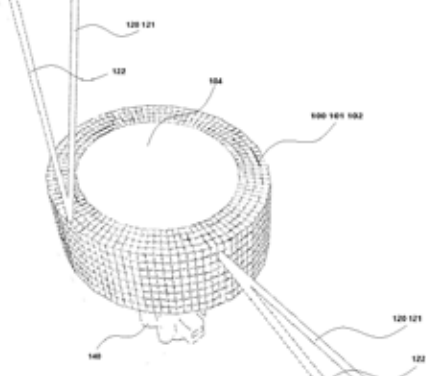
Kurumların Internet protokollerini kullanan sistemlerini İnternette yalıtarak canlı iletişimin sürmesini sağlar

Buluşla geliştirilen sanal hava yastığı sistemi, kurumsal olarak İnternete bağlı olan ve İnternet üzerinden gerçek zamanlı hizmet alan/veren kuruluşlar için gündemde olan güvenlik tehditlerine karşı durmak ve onları ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiştir. Dış ağ (İnternet) (2) ile kurum ağı (iç ağ) (1) arasında konuşlandırılan sistem, kendi içinde IP tabanlı iletişim kullanmamakta ve böylece iki ağ arasında yüksek düzeyde güvenlik sağlayan bir "sanal hava yastığı" (virtual air gap) sınırı (3) oluşturmaktadır.

Sistemin bu özelliği güvenlik düzeyi yüksek (kritik) görev yapan kurumsal ağlar için İnternet'e güvenli olarak bağlanma konusunda arzu edilen bir güvenlik çözümü sağlamaktadır.



Hızlı LIDAR (Işık ile Algılama ve Mesafe Tespiti) ve Konum Tespit Uygulamaları İçin Adaptif Yöntem ve Mekanizmalar



Otonom Sistemler için 3D Görüntüleme (LIDAR)

Buluş, maliyet avantajlı minimum hareketli parça içeren optik tarama aygıt teknolojisidir.

Avantajlar

Kullanışlı

Portatif tasarım ile son kullanıcıya çok yakın olması

Maliyet avantajı

Muadil ürünlere göre başta hammadde olmak üzere az miktarda işçilik içermesi

Verimli

Mekanik dönüş hızı dışında sınırlaması olmaması

Yüksek performans

Mekanik tarama hızındaki darboğazı kaldırması ve yavaşlatıcı etkenin lazer atım hızıyla orantılı olması

Hassasiyet

Yüksek hassasiyette sahne taraması

Ayarlanabilir görüş açısı, hızlı, avantajlı maliyet ve kolay kontrollü tarama

Buluşu oluşturan mikro ayna elemanları sahneyi piksel piksel adresleyebildiği gibi, geometrik dönü pozisyonları da kullanılarak sahneyi etkin bir biçimde (raster scan) taramaktadır.

Buluşla geliştirilen teknoloji her iki ekseninde dönüş yapmayı ortadan kaldıran bir tasarım da içermektedir. Maliyet olarak muadillerine göre başta hammadde miktarı olmak üzere avantajlıdır.

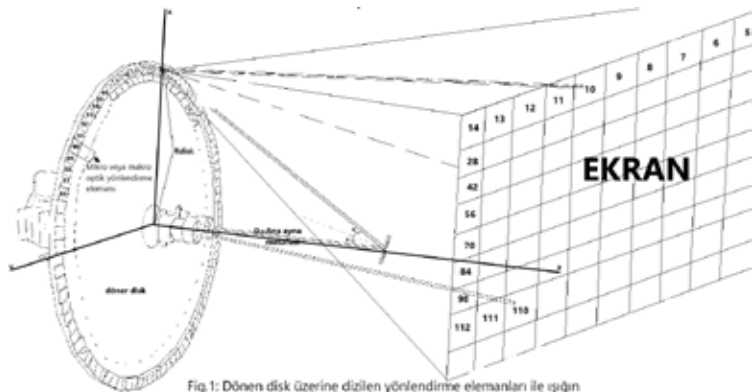


Fig.1: Dönen disk üzerine dizilen yönlendirme elemanları ile ışığın hedef ekranda istenilen noktalara sıralı olarak yönlendirilmesi