

Multi-Touch Teknolojileri

Resistive

Capacitive

Wave

Optical

Capacitive Ekranlar

Çalışma prensibi ve avantajları:

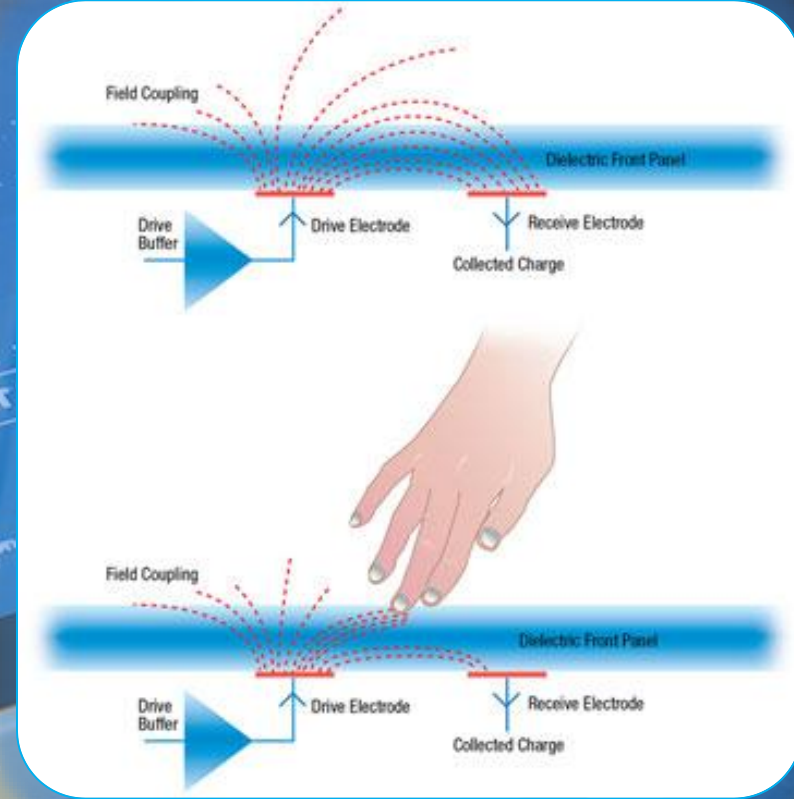
1

Ekranın 4 tarafından da gerilim uygulanır ve ekran yüzeyinde elektrostatik alan oluşturulur.

Ekranı yük depolayabilen bir iletken temas ettirildiğinde bu elektrostatik alanda oluşan değişimi algılayan bir osilatör vardır

Elektrik enerjisine sahip canlı dokunun kapasitif yüzeyde oluşturduğu etki ile çalışır.

Dokunmayı sağlayan cismin canlı doku ya da kapasitif kalem olma zorunluluğu bulunur.



Capacitive Ekranlar

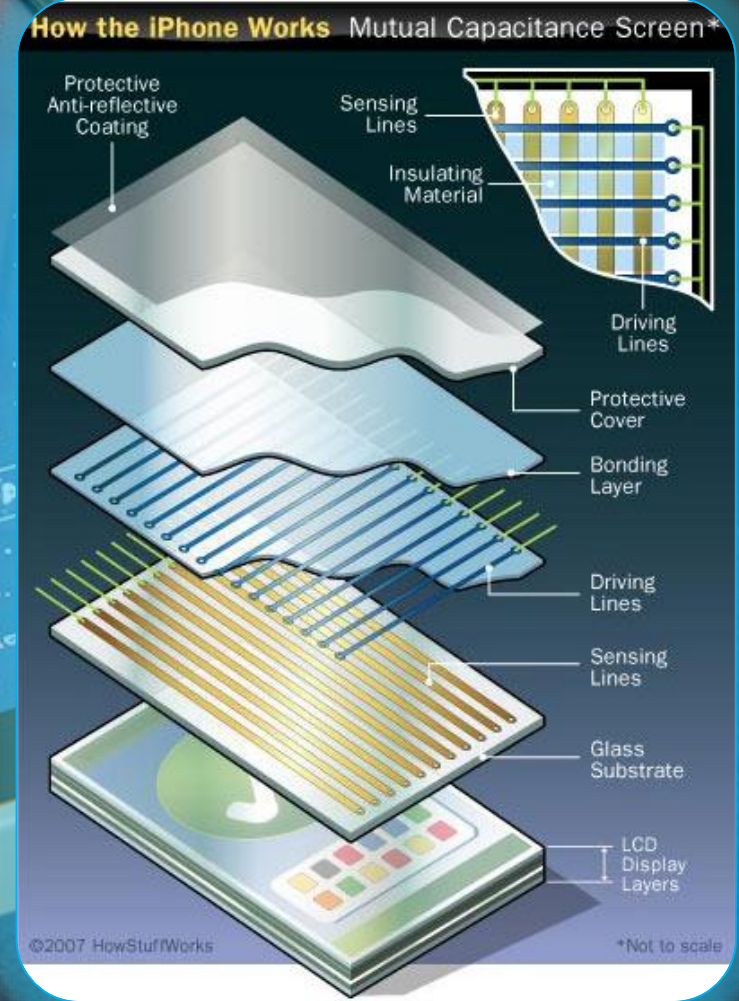
Çalışma prensibi ve avantajları:

2

Üst yüzeyi esnek olması gerekmediği için sertlik ve çizilmezlik konusunda başarılı maddelerin kullanılmasına elverişli

Ayrıca birden fazla dokunuşu (dualtouch ya da multitouch) algılayabilir

İç mekan uygulamalarında da kullanılan bu teknoloji dış mekanlar için de en uygun dokunmatik ekran teknolojisi olma özelliğini taşıyor.



Capacitive Ekranlar

Dezavantajları:

1

Canlı doku ya da kapasitif kaleme ihtiyaç duyar eldivenle çalışmaz.

Temizlik ve bakım gerektirir.

Periyodik kalibrasyona ihtiyaç duyar

Manyetik alan ya da parazitlerden etkilenebilir.



Kullanılan Capacitive Ekran Teknikleri

Projected Capacitive

- Mutual Capacitance
- Self-Capacitance

Surface Capacitive

In-Cell Capacitive

Projected Capacitive

Mutual
Capacitance

Self-
Capacitance

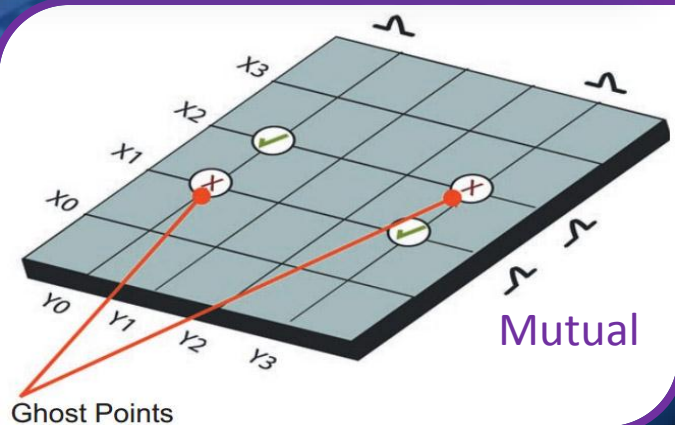
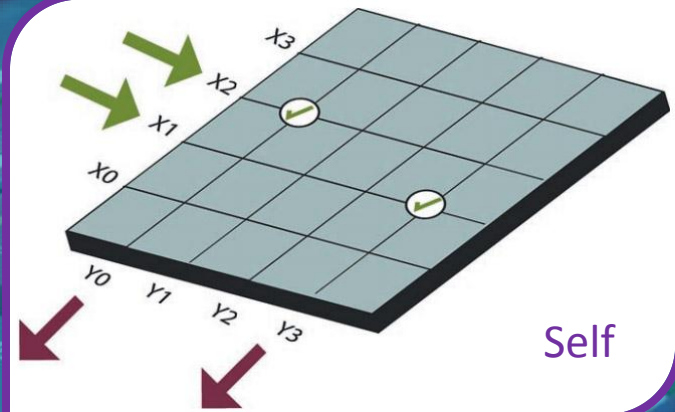
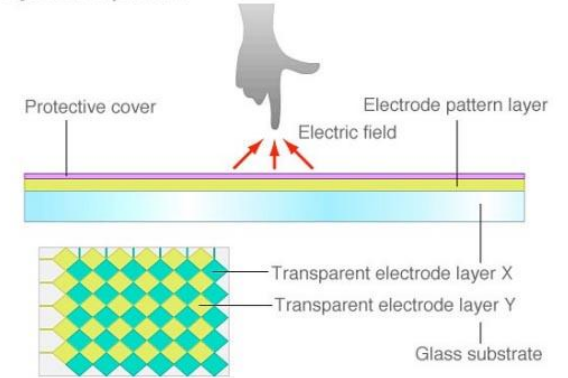
Projected capacitive teknolojisi 2 katman üzerine kuruludur.

Projected capacitive teknolojisinde Mutual Capacitance ve Self Capacitance olmak üzere 2 bölüme ayrılır.

Mutual capacitance teknolojisi ile sınırsız sayıda dokunma (multi touch) algılanmaktadır.

Self capacitance ise daha hızlı olmasının yanı sıra tek dokunmalı (single touch) yapıdadır.

Projected Capacitive

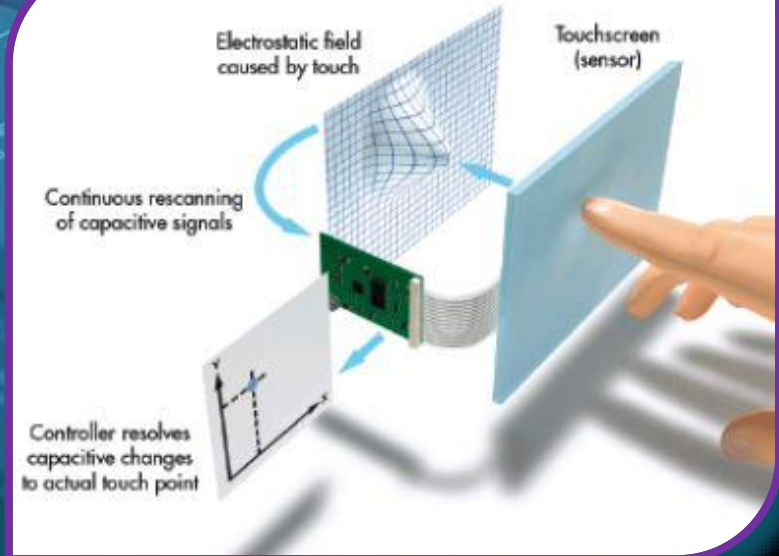
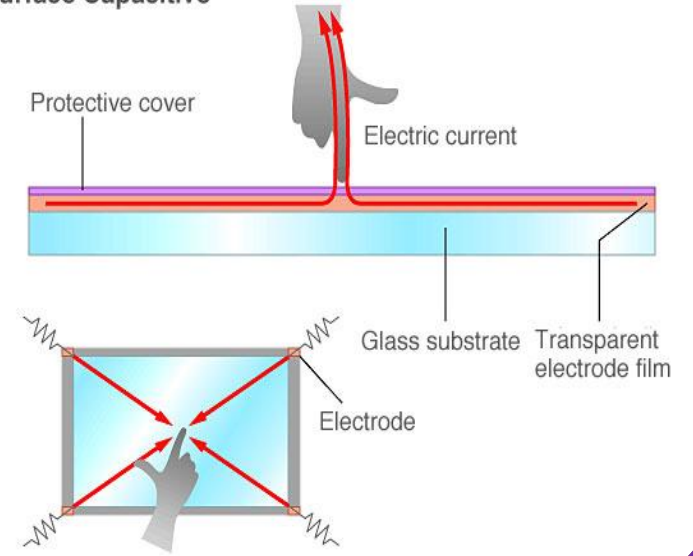


Surface Capacitive

Surface capacitive teknolojisi tek katman üzerine kuruludur.

Çoklu dokunmatik (multi touch) desteklenmez.

Surface Capacitive

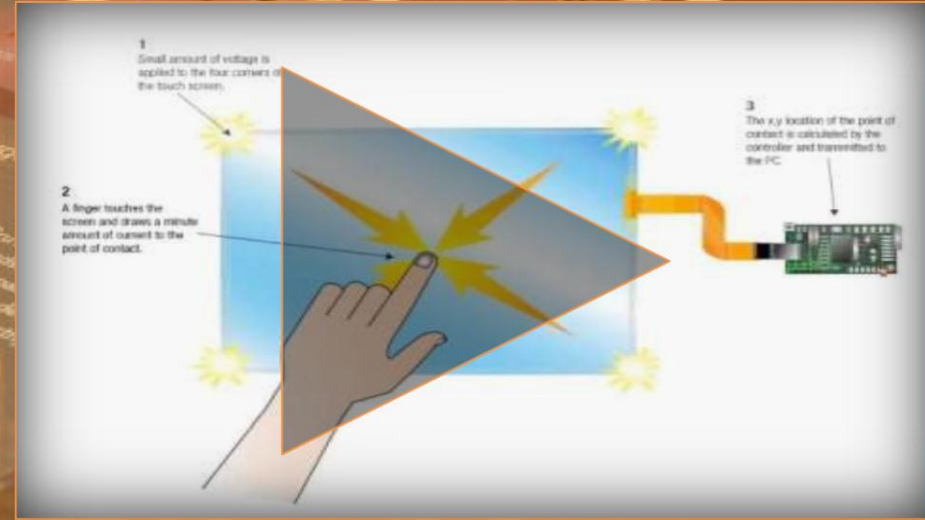
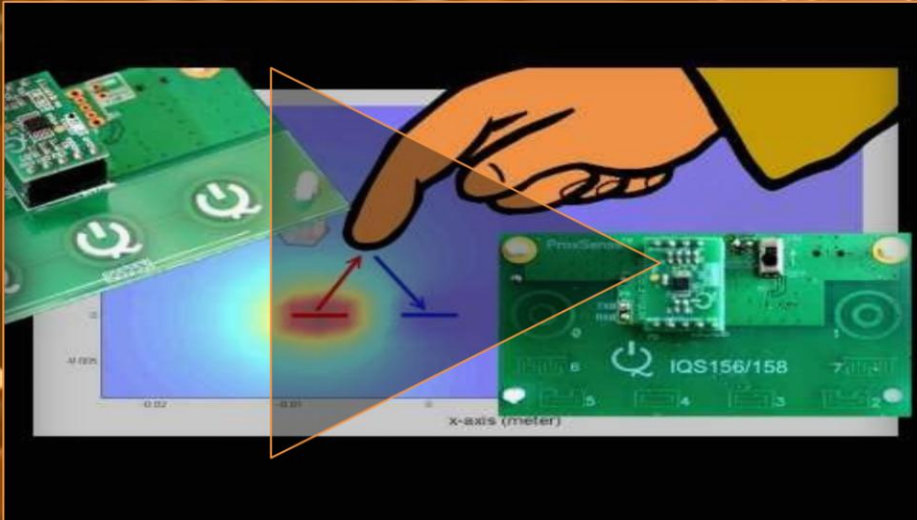


Capacitive Ekran Çalışma Mantığı

Video anlatım

Projected Capacitive

Surface Capacitive



Resistive Ekranlar

Çalışma prensibi ve avantajları:

1

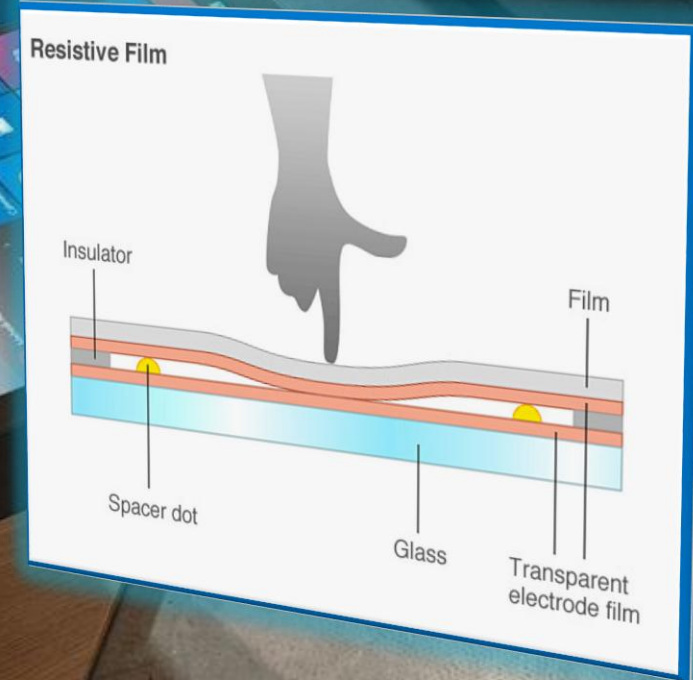
İki iletken, bir yalıtkan ve bir koruyucu yüzey olmak üzere 4 kat halinde üretilmektedir.

Dokunma işleminin algılanması için, öncelikle üst kaplamadaki iletken yüzey ve alttaki dirençli kaplamanın bir şekilde birbiriyle temas etmesi gerekir.

Dokunulan noktaya bir kuvvet uygulanır, oluşan basınç sayesinde katmanlardan birine elektrik akımı uygulanır.

Dokunulan yüzeyde 5v luk bir gerilim geçer hangi X uzaklığında dokunduysanız, bunun Y değerinde oluşan değişiklikle koordinatları belirlenir.

Dokunulan noktadan alınan veri kontrolcüde işlenerek ekrana yansıtılır.



Resistive Ekranlar

Çalışma prensibi ve avantajları:

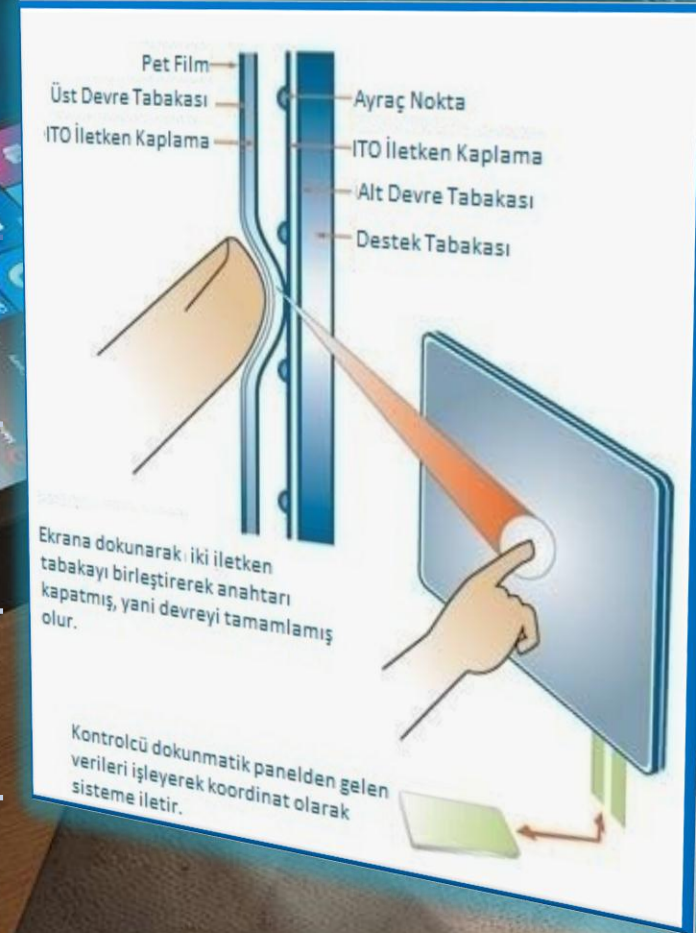
2

Dokunulan yüzeyde 5v luk bir gerilim geçer hangi X uzaklığında dokunduysanız, bunun Y değerinde oluşan değişiklikle koordinatları belirlenir.

4 kat yüzey katmanından oluşması, su ve toz gibi dış etkenlere karşı dayanıklı olmasını sağlar.

Dokunulmadığı zamanlarda sıfıra yakın enerji harcar.

Canlı dokuya ihtiyaç duymaz. Eldivenle veya başka objelerle kullanılabilir. maliyeti düşüktür



Resistive Ekranlar

Dezavantajları:

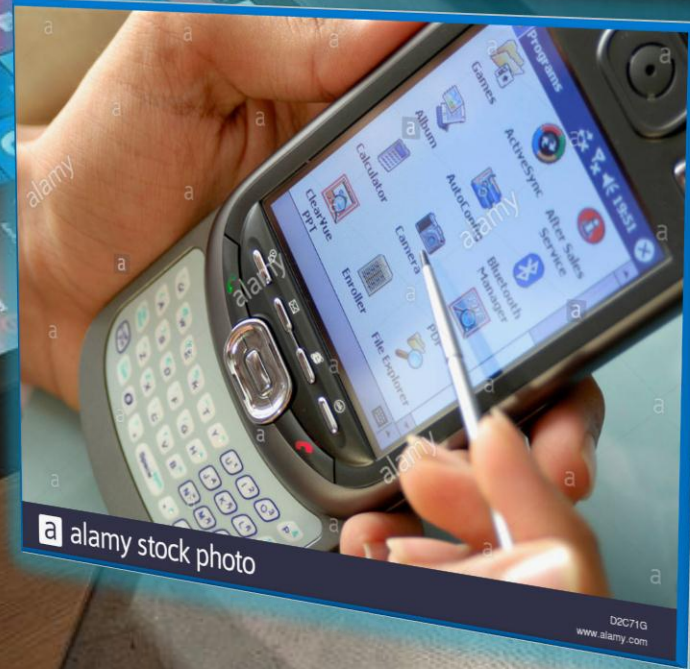
1

Fazla kuvvet uygulamak gerektiği için hasas çalışmayı zorlaştırır.

Düşük çözünürlüğü, kolay çizilebilmesi ve düşük dokunmatik hassasiyeti

Multitouch desteğinin olmaması veya sınırlı olması.

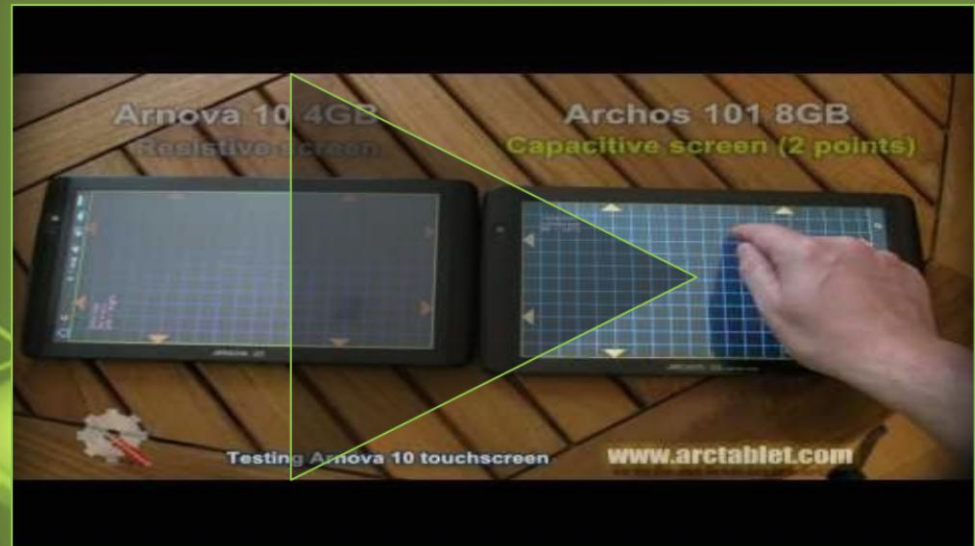
Eski bir teknoloji ve optik geçirgenliğe sahip olması.



Resistive Ekran Çalışma Mantığı

Video anlatım

Resistive vs Capacitive



SAW (Akustik Yüzey Dalgası)

Çalışma prensibi ve avantajları:

1

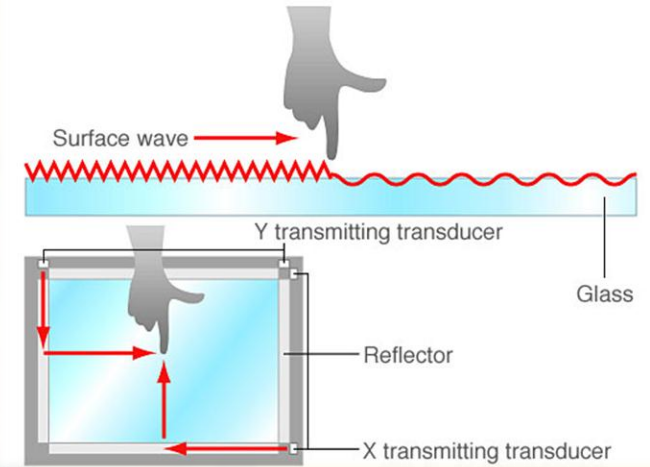
Dokunmayı algılamak için ekran yüzeyinden gelen ses dalgalarını kullanır.

Cam yüzeyinde bulunan yansıtıcılardan homojen şekilde tüm yüzeye dağılan dalgalar ve alıcı sensörler kullanılır.

Ekrana dokunulduğunda yüzeyde akan dalgada bozulma meydana gelir

Dokunulan alanda meydana gelen bu bozulma dikey ve yatay alıcılar ile algılanarak kontrol kartına bildirilir.

Surface Acoustic Wave (SAW)



SAW (Akustik Yüzey Dalgası)

Çalışma prensibi ve avantajları:

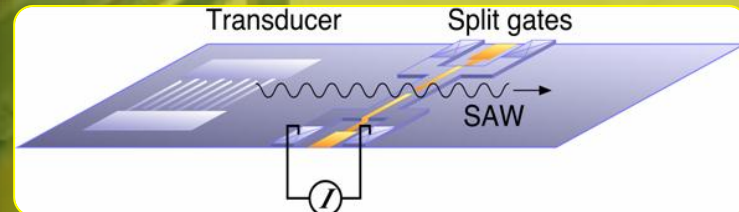
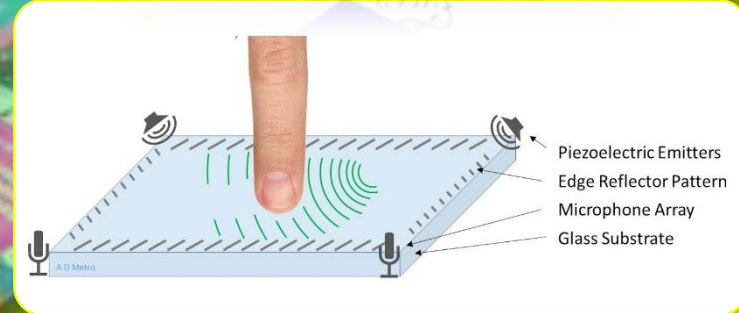
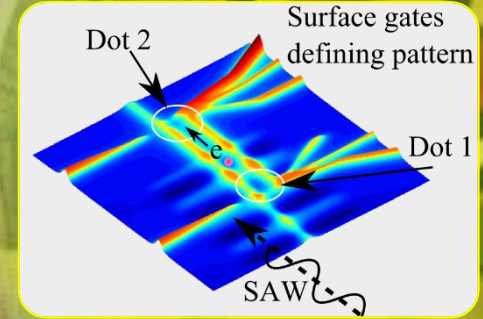
2

Yüksek dokunmatik hassasiyetine sahip olan ve optik geçirgenliği diğer teknolojilere göre daha iyidir

Akustik yüzey dalgası teknolojisi canlı dokuya ihtiyaç duymaz. Eldiven ile kullanılabilir

Manyetik alandan etkilenmemesi de diğer bir avantajıdır.

Ekranın üzerinde polyester kaplama bulunmadığı için daha canlı bir görüntü sunar



SAW (Akustik Yüzey Dalgası)

Dezavantajları:

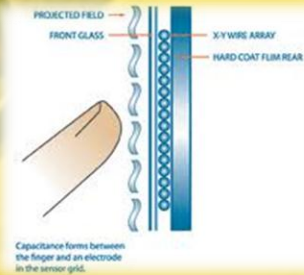
1

Dış mekan kullanımına uygun değildir.

Kolay çizilebilir ve bu çizikler ekranın kararsız çalışmasına neden olur.

Eekstra temizlik gerektirir, periyodik kalibrasyona ihtiyaç duyar.

Çoklu dokunmatik (multitouch) desteği yoktur ve ses dalgaları uzun mesafede etkisini yitir. Geniş ekranlar için kullanılmaz.

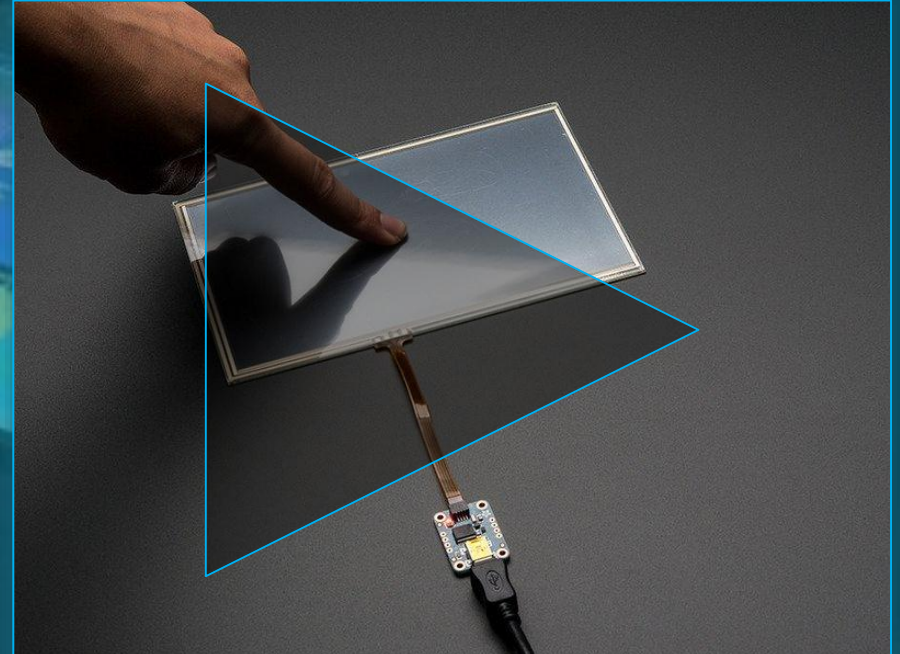
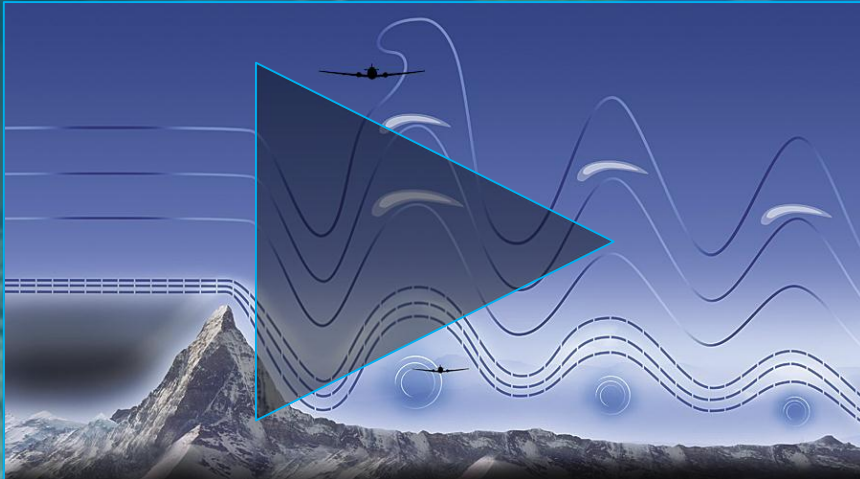


SAW Ekran Çalışma Mantığı

Video anlatım

Çalışma Mimarisi

Demo



Optical Ekranlar

Çalışma prensibi ve avantajları:

1

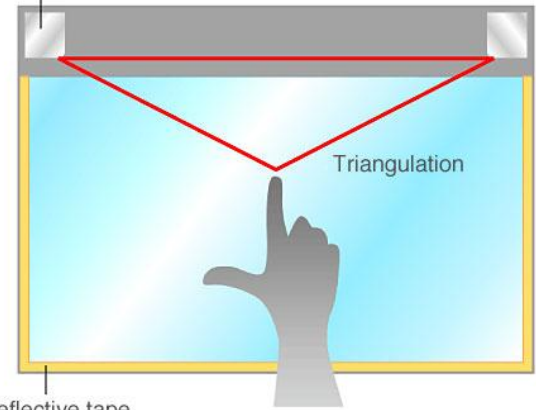
Ekranın köşesine iki ya da daha fazla görüntü algılayıcı (kamera) yerleştirme prensibine dayanıyor.

Dokunmayı algılamak için görsel işleme metodunu kullanır.

Kameralar sayesinde ekrana yaklaşan cisim gölge olarak algılanır ve bu sayede dokunulan yerin neresi olduğu ve dokunan nesnenin boyutu da algılanabilir.

Optical (Infrared Optical Imaging)

Infrared LED / Image sensor



Optical Ekranlar

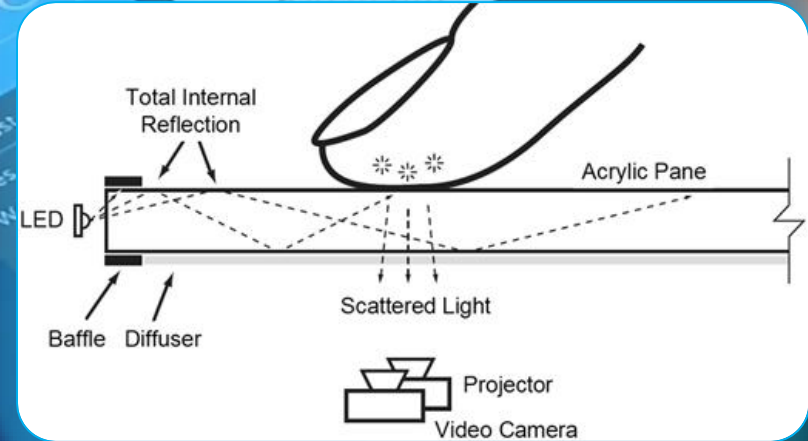
Çalışma prensibi ve avantajları:

2

Bu sistemin en önemli artısı 32 inçten 100 inç kadar olan geniş ekran boyutlarında kullanılabilir.

Optik geçirgenliği diğer teknolojilere göre daha iyidir, optik touchscreen de çoklu dokunmatik desteği (multitouch) sunar.

Dokunulan noktadan alınan veri kontrolcüde işlenerek ekrana yansıtılır.



Optical Ekranlar

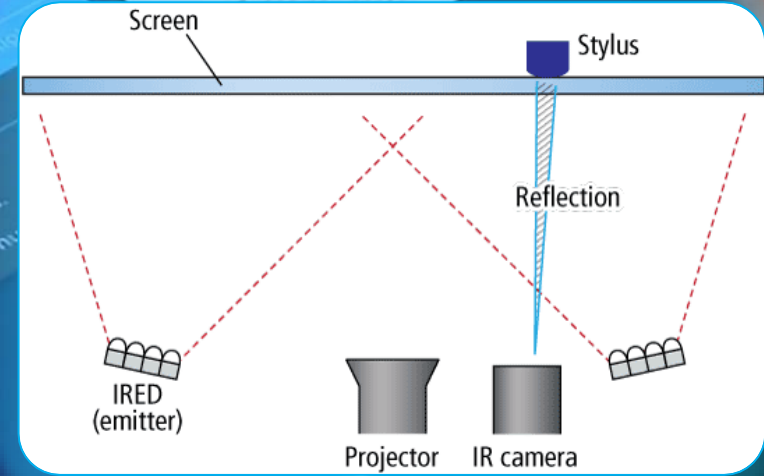
Çalışma prensibi ve avantajları:

3

Yüzeye bir obje vasıtası dokunulduğunda kameralar tarafından görülür ve mikro işlemciye aktarılır. Mikro işlemci kameralardan gelen verileri işleyerek X ve Y ekseninde kordinatları hesaplar ve bilgisayara iletir.

Kameralar kızıl ötesi teknolojisindedir. 22" lik boyutlara kadar olan dokunmatik ekranlarda kamera üzerine yerleştirilmiş infrared ışık kaynağı ile yüzeye ışık vermektedir.

Çoklu dokunmatik (multi touch) desteği var. Periyodik kalibrasyona ihtiyaç duymaz, çizilmeye dayanıklı, eldivenle veya başka bir obje ile kullanılabilir



Optical Ekranlar

Dezavantajları:

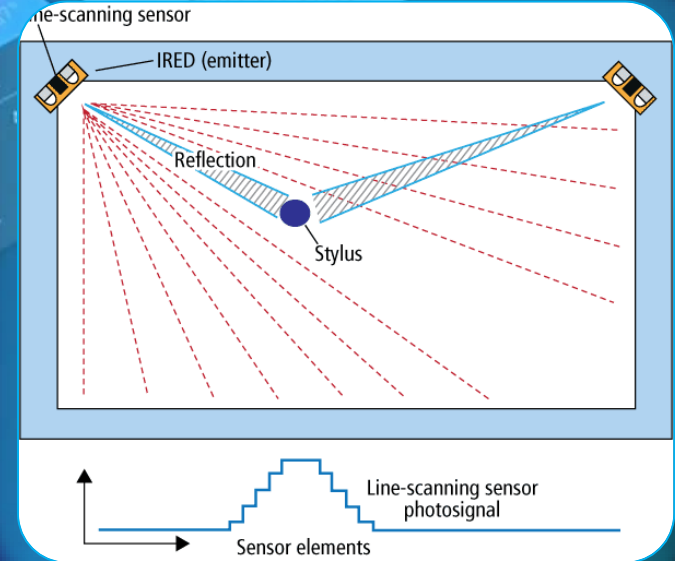
3

Basınca duyarlı değil. Multitouch desteği sınırlıdır.

Köşelerde bulunana kameralar sebebi ile toza ve kirlenmelere karşı hassastır.

Çerçeveseli bir yapıdadır.Outdoor kullanımına uygun yapıda değildir

Çoklu dokunmatik (multi touch) olarak diğer teknolojilere göre stabil değildir.



Kullanılan Optical Ekran Teknikleri

Optical Imaging or Infrared technology

Rear Diffused Illumination (DI)

Infrared Grid Technology (opto-matrix) or Digital Waveguide Touch (DWT) or Infrared Optical Waveguide

Frustrated Total Internal Reflection (FTIR)

Diffused Surface Illumination (DSI)

Laser Light Plane (LLP)

In-Cell Optical

Optical Ekran Çalışma Mantığı

Video anlatım

Örnek Proje Part1

Örnek Proje Part2

