



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월16일
(11) 등록번호 10-1420424
(24) 등록일자 2014년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) G01J 1/42 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0081917
(22) 출원일자 2007년08월14일
심사청구일자 2012년08월10일
(65) 공개번호 10-2008-0028270
(43) 공개일자 2008년03월31일
(30) 우선권주장
1020060093712 2006년09월26일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004264846 A
JP2006189859 A
JP2003226439 A
JP평성05341261 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
배상혁
서울특별시 관악구 관악로12길 70-19 (봉천동)
유병천
경기도 군포시 산본로 299, 충무주공아파트 204동
906호 (금정동)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 추장희

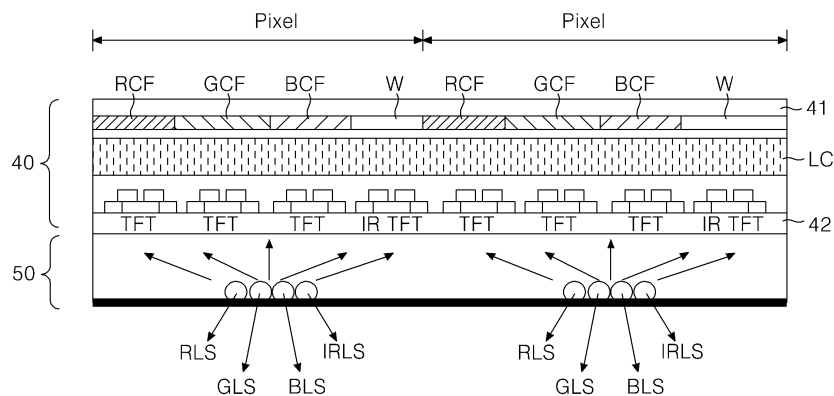
(54) 발명의 명칭 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 멀티 터치 감지가 가능한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치는 투명창이 형성된 제1 투명기판, 적외선 광을 감지하기 위한 복수의 적외선 센서가 형성된 제2 투명기판, 및 상기 제1 투명기판과 상기 제2 투명기판 사이에 형성된 액정층을 가지는 액정패널; 상기 액정패널의 아래에서 상기 액정패널에 상기 적외선 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

정인재

경기도 과천시 별양로 163, 704동 504호 (별양동, 주공아파트)

안인호

경기도 안산시 상록구 해양1로 11, 대우 푸르지오 6차 613동 1202호 (사동)

최종성

경기도 안양시 동안구 흥안대로93번길 46-22, 103호 (호계동)

장형욱

경기도 성남시 분당구 양현로 537, 302동 901호 (야탑동, 매화마을)

이상래

경상북도 경주시 안강읍 피일길 82, 대9리 1346-9 25/19 601-409 (한동그린타운)

특허청구의 범위

청구항 1

적, 녹 및 청색의 컬러 필터 없이 백색 서브픽셀 내에 형성된 투명창을 포함한 제1 투명기관, 적외선 광을 감지하기 위한 복수의 적외선 센서가 형성된 제2 투명기관, 및 상기 제1 투명기관과 상기 제2 투명기관 사이에 형성된 액정층을 가지는 액정패널;

상기 액정패널의 아래에서 상기 액정패널에 상기 적외선 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비하고;

상기 적외선 센서들은 상기 액정패널의 표시면 상에 동시에 터치되는 복수의 터치 이미지 각각의 적외선 광을 동시에 감지하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 투명기관은,

데이터전압이 공급되는 복수의 데이터라인;

상기 데이터라인들과 교차하도록 배치되어 스캔펄스가 순차적으로 공급되는 복수의 게이트라인;

상기 데이터라인들과 평행하게 배치되어 상기 제1 투명기관으로부터 반사된 적외선광에 대응하는 적외선 감지신호를 출력하는 복수의 리드아웃라인;

상기 데이터라인, 상기 게이트라인 및 상기 리드아웃라인에 의해 정의된 픽셀영역에 형성된 픽셀전극;

상기 데이터라인들과 상기 게이트라인들의 교차부에 형성되어 상기 스캔펄스에 응답하여 상기 데이터전압을 상기 픽셀전극에 공급하기 위한 복수의 제1 박막트랜지스터;

상기 게이트라인들과 평행하게 배치되어 상기 적외선 센서에 고전위의 제1 구동전압을 공급하기 위한 복수의 제1 구동전압공급라인;

상기 게이트라인들 및 상기 제1 구동전압라인들과 평행하게 배치되어 상기 적외선 센서에 저전위의 제2 구동전압을 공급하기 위한 복수의 제1 구동전압공급라인;

상기 적외선 센서로부터의 전하를 충전하는 제1 스토리지 커패시터;

상기 픽셀전극과 상기 게이트라인 사이에 형성되어 상기 픽셀전극의 전압을 유지시키기 위한 제2 스토리지 커패시터; 및

상기 게이트라인들과 상기 리드아웃라인들의 교차부에 형성되고 상기 제1 스토리지 커패시터에 접속되어 상기 스캔펄스에 응답하여 제1 스토리지 커패시터의 전하를 상기 리드아웃라인들에 공급하는 복수의 제2 박막트랜지스터를 구비하고;

상기 적외선 센서는 상기 제1 및 제2 구동전압에 의해 구동되어 상기 적외선 광에 의해 소스-드레인간 채널 전류가 흐르는 적외선감지 박막트랜지스터인 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적외선 센서는,

상기 제2 구동전압공급라인과 일체로 형성되는 게이트전극;

절연막을 사이에 두고 상기 게이트전극과 중첩되는 반도체층;

상기 반도체층 상에서 상기 제1 구동전압공급라인과 접속된 소스전극; 및

상기 반도체층 상에서 상기 소스전극과 대향하는 드레인전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1 투명기관은,

상기 투명창과 동일층에 형성되는 적, 녹, 및 청색의 컬러필터; 및

상기 픽셀영역 간의 경계와 상기 제1 및 제2 박막트랜지스터에 대응하는 영역에 형성되어 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들로 입사되는 적외선 광을 차광하는 블랙매트릭스를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 데이터라인들에 접속되어 상기 액정패널 상에 접촉된 터치에 의해 발생하는 터치 이미지들과 배경 이미지의 디지털 비디오 데이터를 아날로그 형태의 상기 데이터전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 복수의 데이터 집적회로;

상기 게이트라인들에 접속되어 상기 게이트라인들에 상기 스캔펄스를 순차적으로 공급하는 복수의 게이트 집적회로;

상기 리드아웃라인들에 접속되어 상기 리드아웃라인들로부터의 전하를 증폭하여 증폭된 전압을 출력하는 리드아웃 집적회로;

상기 집적회로들의 구동 타이밍을 제어하고 상기 데이터 집적회로에 상기 터치 이미지와 상기 배경 이미지의 디지털 비디오 데이터를 공급하는 디지털 보드; 및

상기 디지털 보드에 접속된 시스템 회로보드를 구비하고;

상기 디지털 보드와 상기 시스템 회로보드 중 어느 하나는 상기 터치 이미지들의 패턴을 분석하여 터치 이미지들의 중심을 검출하는 디지털 터치 이미지 처리회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트유닛은,

적색광을 발생하는 복수의 적색광원;

녹색광을 발생하는 복수의 녹색광원;

청색광을 발생하는 복수의 청색광원; 및

상기 적외선 광을 발생하는 복수의 적외선광원을 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 적외선광원의 개수는 상기 적색광원, 상기 녹색광원 및 상기 청색광원 각각의 개수보다 작은 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트유닛은,

백색광을 발생하는 복수의 백색 광원; 및

상기 적외선 광을 발생하는 복수의 적외선광원을 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정 표시장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제 4 항에 있어서,

상기 적색의 컬러필터가 형성된 적색 서브픽셀, 상기 녹색의 컬러필터가 형성된 녹색 서브픽셀, 상기 청색의 컬러필터가 형성된 청색 서브픽셀, 및 상기 투명창이 형성된 백색 서브픽셀은 쿼드 타입, 종배열 스트라이프 타입, 및 횡배열 스트라이프 타입 중 어느 한 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치.

청구항 12

투명창이 형성된 제1 투명기관, 적외선 광을 감지하기 위한 복수의 적외선 센서가 형성된 제2 투명기관, 및 상기 제1 투명기관과 상기 제2 투명기관 사이에 형성된 액정층을 가지는 액정패널의 아래에서 상기 액정패널에 상기 적외선 광을 조사하는 단계; 및

상기 적외선 센서들을 이용하여 상기 액정패널의 표시면 상에 동시에 터치되는 복수의 터치 이미지 각각의 적외선 광을 동시에 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 멀티 터치 감지가 가능한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치패널은 일반적으로 표시장치상에 부착되어 손이나 펜과 접촉되는 터치지점에서 전기적인 특성이 변하여 그 터치지점을 감지하는 유저 인터페이스의 하나로써 그 응용범위가 소형 휴대용 단말기, 사무용기기 등으로 확대되고 있다. 이러한 터치패널은 두 개 이상의 멀티 터치가 발생되면 오동작되거나 미리 설정된 프로그램에 의해 어느 하나를 선택할 수 있다.

[0003] 기존 터치패널에서 멀티 터치 인식의 한계를 극복하기 위하여, 최근에는 도 1 내지 도 3과 같은 멀티 터치장치들이 제안된 바 있다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래의 멀티 터치장치는 투명 아크릴판(11), 제1 내지 제4 적외선 발광다이오드(IR Light Emitting Diode 이하, "IRLED"라 함) & 적외선 광검출기(IR Photo detector 이하, "IRPD"라 함) 어레이(12A 내지 12D)를 구비한다.

[0005] 투명 아크릴판(11)에는 사용자(user)의 손이나 펜 등이 직접 접촉된다.

[0006] 제1 내지 제4 IRLED & IRPD 어레이(12A 내지 12D)는 투명 아크릴판(11)의 측면들에 대향하도록 배치된다.

[0007] 제1 내지 제4 IRLED & IRPD 어레이(12A 내지 12D)의 IRLED(13)로부터 적외선이 투명 아크릴판(11)으로 조사되면, 그 적외선은 투명 아크릴판(11)을 통해 제1 내지 제4 IRLED 및 IRPD 어레이(12A 내지 12D)의 IRPD(14)에

수광된다. 이 상태에서 투명 아크릴판(11)에 손이나 펜등이 터치되면 해당 부분을 통과하는 적외선이 산란되어 IRPD(14)에 적외선이 수광되지 않는다. 따라서, 도 1과 같은 멀티 터치장치는 적외선이 수광되지 않는 위치를 터치지점으로 인식한다.

[0008] 도 1과 같은 종래의 멀티 터치장치는 제1 내지 제4 IRLED 및 IRPD 어레이(12A 내지 12D)의 IRLED(13)와 IRPD(14)를 투명 아크릴판(11)의 측면에 배치하여 두께가 비교적 얇은 잇점이 있지만 직광하는 적외선에 의해 적외선 광이 두 번째로 입사될 두 번째 터치지점에 광이 도달하지 못하므로 멀티 터치 인식이 부정확하고 제1 내지 제4 IRLED 및 IRPD 어레이(12A 내지 12D)의 점유면적 만큼 유효 표시면이 상대적으로 작아지는 문제점이 있다.

[0009] 도 2 및 도 3은 프로젝터 타입의 멀티 터치장치를 보여 준다.

[0010] 도 2 및 도 3을 참조하면, 프로젝터 타입의 멀티 터치장치는 도 1에서 제1 내지 제4 IRLED 및 IRPD 어레이(12A 내지 12D)를 제거하는 대신, 투명 아크릴판(11)의 후방에 배치된 카메라 및 프로젝터 모듈(30)을 구비한다.

[0011] 도 2와 같이, 투명 아크릴판(11) 상의 임의의 지점에 사용자의 손이 접촉되면 그 손에 의해 적외선이 산란되고, 산란된 적외선(Scattered IR)은 투명 아크릴판(11)의 후방에 배치된 카메라 및 프로젝터 모듈(30)로 입사된다. 이렇게 산란된 적외선(SIR)을 감지함으로써 프로젝터 타입의 멀티 터치장치는 멀티 터치지점을 인식할 수 있다.

[0012] 그런데 도 2 및 도 3과 같은 멀티 터치장치는 투명 아크릴판(11)과, 카메라 및 프로젝터 모듈(30) 사이의 거리가 비교적 크게 확보되어야 하므로 공간을 많이 차지하고, 프로젝터를 이용하여 영상을 표시하여야 하므로 표시 소자의 종류나 설계에 제약이 따르며, 투사렌즈의 짧은 수명으로 인하여 수명이 낮은 문제점이 있다.

[0013] 또한, 도 2 및 도 3과 같은 멀티 터치장치들은 카메라 및 프로젝터 모듈(30)의 신호를 케이블을 통해 외부 컴퓨터에 전송하고 그 외부 컴퓨터에서 신호처리를 하여야 하므로 시스템 구축이 복잡하고 점유공간이 커지고 신호 전송패스가 긴 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0014] 따라서, 본 발명의 목적은 멀티 터치가 가능하고 박형화가 가능하도록 한 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시 장치와 그 구동방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0015] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치는 투명창이 형성된 제1 투명기관, 적외선 광을 감지하기 위한 복수의 적외선 센서가 형성된 제2 투명기관, 및 상기 제1 투명기관과 상기 제2 투명기관 사이에 형성된 액정층을 가지는 액정패널; 상기 액정패널의 아래에서 상기 액정패널에 상기 적외선 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다.

[0016] 상기 적외선 센서들은 상기 액정패널의 표시면 상에 동시에 터치되는 복수의 터치 이미지 각각의 적외선 광을 동시에 감지한다.

[0017] 상기 제2 투명기관은 데이터전압이 공급되는 복수의 데이터라인; 상기 데이터라인들과 교차하도록 배치되어 스캔펄스가 순차적으로 공급되는 복수의 게이트라인; 상기 데이터라인들과 평행하게 배치되어 상기 제1 투명기관으로부터 반사된 적외선광에 대응하는 적외선 감지신호를 출력하는 복수의 리드아웃라인; 상기 데이터라인, 상기 게이트라인 및 상기 리드아웃라인에 의해 정의된 픽셀영역에 형성된 픽셀전극; 상기 데이터라인들과 상기 게이트라인들의 교차부에 형성되어 상기 스캔펄스에 응답하여 상기 데이터전압을 상기 픽셀전극에 공급하기 위한 복수의 제1 박막트랜지스터; 상기 게이트라인들과 평행하게 배치되어 상기 적외선 센서에 고전위의 제1 구동전압을 공급하기 위한 복수의 제1 구동전압공급라인; 상기 게이트라인들 및 상기 제1 구동전압공급라인들과 평행하게 배치되어 상기 적외선 센서에 저전위의 제2 구동전압을 공급하기 위한 복수의 제1 구동전압공급라인; 상기 적외선 센서로부터의 전하를 충전하는 제1 스토리지 커패시터; 상기 픽셀전극과 상기 게이트라인 사이에 형성되

어 상기 픽셀전극의 전압을 유지시키기 위한 제2 스토리지 커패시터; 및 상기 게이트라인들과 상기 리드아웃라인들의 교차부에 형성되고 상기 제1 스토리지 커패시터에 접속되어 상기 스캔펄스에 응답하여 제1 스토리지 커패시터의 전하를 상기 리드아웃라인들에 공급하는 복수의 제2 박막트랜지스터를 구비한다.

[0018] 상기 적외선 센서는 상기 제1 및 제2 구동전압에 의해 구동되어 상기 적외선 광에 의해 소스-드레인간 채널 전류가 흐르는 적외선감지 박막트랜지스터이다.

[0019] 상기 제1 투명기판은 상기 투명창과 동일층에 형성되는 적, 녹, 및 청색의 컬러필터와; 상기 픽셀영역 간의 경계와 상기 제1 및 제2 박막트랜지스터에 대응하는 영역에 형성되어 상기 제1 및 제2 박막트랜지스터들로 입사되는 적외선 광을 차광하는 블랙매트릭스를 더 구비한다.

[0020] 상기 액정표시장치는 상기 데이터라인들에 접속되어 상기 액정패널 상에 접촉된 터치에 의해 발생하는 터치 이미지들과 배경 이미지의 디지털 비디오 데이터를 아날로그 형태의 상기 데이터전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 복수의 데이터 집적회로; 상기 게이트라인들에 접속되어 상기 게이트라인들에 상기 스캔펄스를 순차적으로 공급하는 복수의 게이트 집적회로; 상기 리드아웃라인들에 접속되어 상기 리드아웃라인들로부터의 전하를 증폭하여 증폭된 전압을 출력하는 리드아웃 집적회로; 상기 집적회로들의 구동 타이밍을 제어하고 상기 데이터 집적회로에 상기 터치 이미지와 상기 배경 이미지의 디지털 비디오 데이터를 공급하는 디지털 보드; 및 상기 디지털 보드에 접속된 시스템 회로보드를 구비한다.

[0021] 상기 디지털 보드와 상기 시스템 회로보드 중 어느 하나는 상기 터치 이미지들의 패턴을 분석하여 터치 이미지들의 중심을 검출하는 디지털 터치 이미지 처리회로를 포함한다.

[0022] 상기 백라이트유닛은 적색광을 발생하는 복수의 적색광원; 녹색광을 발생하는 복수의 녹색광원; 청색광을 발생하는 복수의 청색광원; 및 상기 적외선 광을 발생하는 복수의 적외선광원을 구비한다.

[0023] 상기 백라이트유닛은 백색광을 발생하는 복수의 백색 광원; 및 상기 적외선 광을 발생하는 복수의 적외선광원을 구비한다.

[0024] 상기 적색광원, 상기 녹색광원, 상기 청색광원, 및 상기 자외선 광원은 발광다이오드를 포함하고, 상기 백색 광원은 형광 램프를 포함한다.

[0025] 상기 적색광원, 상기 녹색광원, 상기 청색광원, 상기 자외선 광원, 및 상기 백색 광원은 발광다이오드를 포함한다.

[0026] 상기 적색의 컬러필터가 형성된 적색 서브픽셀, 상기 녹색의 컬러필터가 형성된 녹색 서브픽셀, 상기 청색의 컬러필터가 형성된 청색 서브픽셀, 및 상기 투명창이 형성된 백색 서브픽셀은 쿼드 타입, 종배열 스트라이프 타입, 및 횡배열 스트라이프 타입 중 어느 한 형태로 배치된다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치의 구동방법은 투명창이 형성된 제1 투명기판, 적외선 광을 감지하기 위한 복수의 적외선 센서가 형성된 제2 투명기판, 및 상기 제1 투명기판과 상기 제2 투명기판 사이에 형성된 액정층을 가지는 액정패널의 아래에서 상기 액정패널에 상기 적외선 광을 조사하는 단계; 및 상기 적외선 센서들을 이용하여 상기 액정패널의 표시면 상에 동시에 터치되는 복수의 터치 이미지 각각의 적외선 광을 동시에 감지하는 단계를 포함한다.

효 과

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치와 그 구동방법은 액정패널 내에 적외선 센서(IRFT)와 투명창(W)을 형성하고 액정패널 근방에 배치된 백라이트 유닛 내에 적외선 광원을 배치함으로써 멀티 터치를 감지할 수 있고 박형화될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 도 4 내지 도 16을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

[0030] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치는 액정패널(40)과, 적외선광원을 포함한 백라이트유닛(50)을 구비한다.

- [0031] 액정패널(40)은 동일층에 형성되는 컬러필터(RCF, GCF, BCF) 및 투명창(W)을 포함한 상부 투명기관(41); 픽셀을 선택하기 위한 박막트랜지스터(Thin Film Transistor 이하, "TFT"라 함)와 적외선을 감지하기 위한 적외선 감지용 박막트랜지스터(이하, "IRTFT"라 함)를 포함한 하부 투명기관(42); 및 상부 투명기관(41)과 하부 투명기관(42) 사이에 형성된 액정층(LC)을 구비한다. 상/하부 투명기관(41, 42)은 투명한 어떠한 재료의 기관으로도 제작될 수 있으나, 유리기관으로 제작되는 것이 바람직하다. 이는 아크릴판과 같은 합성수지는 터치시에 확산각이 크며, 두께가 두껍고 스크래치 등에 의해 쉽게 손상되기 때문이다.
- [0032] 이 액정패널(40)의 하부 투명기관(42) 상에는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 직교되고 또한, 게이트라인들과 평행한 다수의 구동전압 공급라인, 게이트라인들과 구동전압 공급라인들과 직교되는 다수의 리드아웃라인들이 형성된다. 또한, 하부 투명기관(42) 상에는 데이터라인들(S1 내지 Sm)과 게이트라인들(G0 내지 Gn)의 교차부들에 픽셀을 선택하기 위한 TFT들이 형성되고, 구동전압 공급라인들과 리드아웃라인들의 교차부에 IRTFT가 형성되며, TFT들에 접속된 픽셀전극들이 형성된다. 픽셀을 선택하기 위한 TFT들은 게이트라인으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터전압을 픽셀전극에 공급한다.
- [0033] IRTFT는 사용자의 손 또는 불투명물질에 의해 상부 투명기관(41)이 터치 될 때 그 터치지점에서 반사되어 상부 투명기관(41)과 투명창(W)을 경유하여 입사되는 적외선의 광양을 감지하고 그 적외선 광양 감지신호를 리드아웃라인을 통해 출력한다. 이 IRTFT는 매 픽셀 마다 위치할 필요는 없고 고 액정표시패널의 표시면적에 대해 요구되는 센서 해상도에 따라 그 간격이 조정될 수 있다. 예컨대, 액정표시패널의 표시면 해상도가 1024×768 이면 그 표시면에서 일정한 간격을 두고 512×7384 개 정도의 IR TFT들이 배치될 수 있다. 따라서, IRTFT는 원하는 센서 해상도에 따라 필요한 개수가 조정될 수 있다. 이러한 IRTFT의 상세한 동작에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0034] 액정패널(40)의 상부 투명기관(41) 상에는 컬러필터들(RCF, GCF, BCF)과 투명창(W)이 형성되고 픽셀간 경계와 TFT들을 가려주기 위한 블랙 매트릭스가 형성된다. 액정층(LC)을 사이에 두고 픽셀전극과 대향하며 공통전압이 공급되는 공통전극은 TN(Twisted Nematc) 모드, VA 모드(Vertical Alignment) 모드 등에서 상부 투명기관(41)에 형성되고 IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS 모드(Fringe Field Switching) 모드 등에서 하부 투명기관(42) 상에 형성된다.
- [0035] 또한, 액정패널(40)의 상/하부 투명기관(41,42) 각각에는 선편광을 선택하기 위한 편광자와 액정분자의 프리틸트를 결정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0036] 백라이트유닛(50)은 도 4 및 도 5와 같이 적, 녹, 청 및 적외선 광원(RLS, GLS, BLS, IRLS)을 포함하거나, 도 6 및 도 7과 같이 백색 광원(WLS)과 적외선 광원(IRLS)을 포함하거나 또는, 적, 녹 및 청색의 광원(RLS, GLS, BLS), 백색 광원(WLS) 및 적외선 광원(IRLS)을 구비할 수 있다. 또한, 백라이트유닛(50)은 액정패널(40)의 하부 투명기관(42)과 광원들(RLS, GLS, BLS, WLS, IRLS) 사이에 배치된 확산판, 한 매 이상의 확산시트, 한 매 이상의 프리즘 시트 등의 광학부품을 포함한다. 적, 녹 및 청색의 광원들(RLS, GLS, BLS) 위에는 반사체가 배치될 수 있다. 이 반사체로 인하여, 적, 녹 및 청색의 광이 반사되어 광원들(RLS, GLS, BLS)과 액정패널(40)의 하부 투명기관 사이의 공기층 내에서 적, 녹 및 청색의 광이 백색광으로 혼합된 후, 그 백색광이 액정패널(40) 쪽으로 진행된다.
- [0037] 적, 녹 및 청색의 광원(RLS, GLS, BLS)과, 및 적외선 광원(IRLS)은 발광 다이오드(LED)로 선택될 수 있다. 백색 광원(WLS)은 발광 다이오드(LED)나 형광램프 예컨대, CCFL(Cold Cathod Fluorescent Lamp), EEFL(external electrode fluorescent lamp) 등의 형광램프로 선택될 수 있다.
- [0038] 적외선 광원(IRLS)은 적외선 광을 공기층을 통해 액정패널(40)의 하부 투명기관(42)에 조사하며, 매 픽셀마다 위치할 필요는 없다. 또한, 적외선 광원(IRLED)의 광강도는 액정패널(40)의 상부 투명기관(41)에 접촉되는 비투과물질(손가락, 기구 등)에서 반사가 가능하고 그 적외선 반사광이 IR TFT에서 수신될 수 있을 정도면 충분하다. 즉, 적외선 광원(IRLED)의 광강도는 액정패널(40)과 백라이트유닛(50)을 포함한 액정모듈의 두께 내에서 수mm 거리 이내에서 반사가 가능할 정도로 조정된다. 따라서, 적외선 광원(IRLS)의 필요한 개수는 적외선 LED의 휘도, 방사각 및 액정표시패널의 표시화면 크기에 따라 조정될 수 있다. 한편, 적외선은 그 파장이 가시광 영역이 아니므로 사람의 눈에 인식되지 않기 때문에 관찰자의 시각에 영향을 주지 않는다.
- [0039] 도 5는 도 4에 도시된 적, 녹 및 청색의 광원(RLS, GLS, BLS)과, 및 적외선 광원(IRLS)의 배치 예를 보여 주는 평면도이다. 도 5와 같이 적, 녹, 청 및 적외선 광원(RLS, GLS, BLS, IRS)과, 적외선 광원(IRLS)은 다수의 LED열로 배치될 수 있다. 여기서, 적외선 광원(RLED)의 배치간격과 개수는 전술한 바와 같이 IRTFT의 적외선 수신 감도에 따라 조정될 수 있다.

- [0040] 도 7은 도 6에 도시된 적외선 광원(IRLS)과 백색 광원(WLS)의 배치 예를 보여주는 평면도이다. 도 7과 같이 적외선 광원(RLS, IRS)은 다수의 LED열로 배치될 수 있으며, 그 LED 열들 사이에 백색광을 발생하는 형광램프들(CCFL/EEFL)이 배치될 수 있다. 여기서, 적외선 광원(IRLS)의 배치간격과 개수는 전술한 바와 같이 IRTFT의 적외선 수신 감도에 따라 조정될 수 있다. 도 7과 같은 하이브리드 타입의 직하형 백라이트 유닛은 일반적으로 형광램프들이 액정표시패널 아래에 배치되는 직하형 백라이트 유닛에서 형광램프들 사이에 IRLED들을 배치하는 것으로 쉽게 구현될 수 있다. 이러한 하이브리드 타입의 직하형 백라이트 유닛에서, 형광램프의 발열량이 백라이트 유닛으로 이용되는 LED에 비하여 적으며, 적외선 광원(IRS)으로 이용되는 적외선 LED 역시 발열량이 낮으므로 추가적인 열처리에 대한 고려가 필요 없다. 한편, 일반적인 적, 녹 및 청색의 LED는 자외선을 거의 방출하지 못하는 반면에, CCFL이나 EEFL은 자외선을 상당량 방출하기 때문에 IRTFT의 적외선 수광 감도를 높일 수 있을 뿐만 아니라, IRTFT의 적외선 수광 감도가 원하는 수준 이상 만족하는 범위 내에서 적외선 LED의 개수를 줄일 수 있는 효과를 제공한다.
- [0041] 도 8은 도 6에 도시된 적외선 광원(IRLS)과 백색 광원(WLS)의 다른 배치 예를 보여주는 평면도이다. 도 8과 같이 적외선 광원(RLS, IRS)은 다수의 LED열이 일정한 간격으로 배치될 수 있으며, 그 LED 들 사이에 백색 광원(WLS)으로써 백색 LED이 배치될 수 있다. 여기서, 적외선 광원(IRLS)의 배치간격과 개수는 전술한 바와 같이 IRTFT의 적외선 수신 감도에 따라 조정될 수 있으며, 백색 광원(WLS)은 액정표시패널의 휘도에 따라 그 개수나 간격이 조정될 수 있다. 도 8과 같은 직하형 백라이트 유닛에서, 백색 LED는 적, 녹 및 청색 LED에 비하여 저가이고 형광램프에 비하여 색재현성과 경량 박형화가 가능한 효과를 제공한다.
- [0042] 도 9a 내지 도 9c는 도 4 및 도 6에 도시된 액정표시패널에 형성되는 픽셀 배치의 다양한 실시예들을 나타내는 도면들이다. 도 9a와 같이 적, 녹 및 서브픽셀들(R, G, B)과 투명창(W)이 형성된 백색 서브픽셀은 쿼드 타입(Quad type)으로 배치될 수 있다. 또한, 도 9b와 같이 적, 녹 및 서브픽셀들(R, G, B)과 투명창(W)이 형성된 백색 서브픽셀 각각이 종배열로 배치되는 스트라이프 타입(Stripe type)으로 배치되거나, 도 9c와 같이 적, 녹 및 서브픽셀들(R, G, B)과 투명창(W)이 형성된 백색 서브픽셀 각각이 횡배열로 배치되는 스트라이프 타입으로 배치될 수 있다.
- [0043] 도 10은 전술한 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치의 멀티터치 동작을 보여주는 도면이다. 이 액정표시장치는 도 4의 액정표시장치로 도시되었지만 도 6의 액정표시장치의 동작도 도 10의 광경로와 실질적으로 동일하다.
- [0044] 도 10을 참조하면, 액정패널(40)에 전원이 공급되고 액정패널(40)의 상부 투명기관(41) 상에 하나 이상의 손가락 또는 비투과물질이 접촉되면 그 접촉면으로부터 적외선 광이 반사되어 IRTFT로 수광된다. IRTFT에 의해 수광된 적외선 광은 디지털 신호처리회로에서 디지털 신호 처리, 패턴분석 등을 거쳐게 된다. 그 결과, 터치지점의 좌표값이 계산되고 상기 디지털 신호처리회로에서 다수의 터치점에 대하여 인식된다. 이와 동시에 터치지점의 터치 이미지는 액정패널에 표시된다.
- [0045] 도 11 내지 도 14는 IRTFT가 형성된 서브픽셀(Sub-pixel)의 구조 및 동작을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0046] 도 11 및 도 12를 참조하면, 액정패널(40)의 하부 투명기관(42)은 게이트절연막(101)을 사이에 두고 교차하게 형성된 게이트라인(또는 스캔라인)(GL) 및 데이터라인(DL), 그 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)의 교차부마다 형성된 제1 TFT(TFT1), 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)에 의해 정의된 셀영역에 형성된 픽셀전극(PXLE), 픽셀전극(PXLE)을 사이에 두고 데이터라인(DL)과 나란하게 형성된 리드아웃라인(Read-Out Line)(ROL), 게이트라인(GL)과 나란하게 형성되어 제1 및 제2 구동전압을 공급하는 제1 및 제2 구동전압공급라인(VL1, VL2), 제1 구동전압 공급라인(VL1)과 리드아웃라인(ROL)의 교차부에 형성된 IRTFT, 게이트라인(GL)과 리드아웃라인(ROL)의 교차부에 형성된 제2 TFT(TFT2)를 구비한다.
- [0047] 액정패널(40)의 하부 투명기관은 IRTFT와 제2 TFT(TFT2) 사이에서 제2 구동전압공급라인(VL2)과 전기적으로 연결되는 제1 스토리지 커패시터(Cst1), 픽셀전극(PXLE)과 이전단 게이트라인(GL)의 중첩면에 형성된 제2 스토리지 커패시터(Cst2)를 구비한다.
- [0048] 제1 TFT(TFT1)는 게이트라인(GL)에 접속된 게이트전극(GE), 데이터라인(DL)에 접속된 소스전극(SE)과, 픽셀 전극(PXLE)에 접속된 드레인전극(DE), 게이트전극(GE)과 중첩되고 소스전극(SE)과 드레인전극(DE) 사이에 채널을 형성하는 활성층(102)을 구비한다. 활성층(102)은 데이터라인(DL), 소스전극(SE) 및 드레인전극(DE)과 중첩되게 형성된다. 활성층(102) 위에는 데이터라인(DL), 소스전극(SE) 및 드레인전극(DE)과의 오믹접촉을 위한 오믹 접촉층(103)이 더 형성된다. 활성층(102)은 아몰퍼스실리콘(A-Si:H) 또는 폴리실리콘으로 형성된다. 활성층

(102) 및 오믹접촉층(103)은 반도체 패턴(SCP)으로 패터닝된다. 이러한 제1 TFT(TFT1)는 게이트라인(GL)에 공급되는 게이트신호(또는 스캔신호)의 게이트하이전압에 의해 턴-온되어 데이터라인(DL)으로부터의 데이터전압을 픽셀전극(PXLE)에 공급한다. 게이트하이전압은 제1 TFT(TFT1)의 문턱전압 이상의 전압이다. 한편, 게이트신호의 로우논리전압인 게이트로우전압은 제1 TFT(TFT1)의 문턱전압 미만의 전압이다.

[0049] 픽셀전극(PXLE)은 산화주석인듐(Indium Tin Oxide, ITO)와 같은 투명전극으로써 보호막(104)을 관통하는 제1 콘택홀(109)을 통해 제1 TFT(TFT1)의 드레인전극(DE)과 접속된다. 이 픽셀전극(PXLE)은 데이터전압에 의해 상부 투명기관(41) 또는 하부 투명기관(42)에 형성된 공통전극과 전위차를 발생시키게 된다. 이 전위차에 의해 액정 분자들이 회동하여 백라이트유닛(50)으로부터 입사되는 광의 굴절율을 변화시킨다.

[0050] 제2 스토리지 커패시터(Cst2)는 게이트절연막(101) 및 보호막(104)을 사이에 두고 중첩되는 전단 게이트라인(GL)과 픽셀전극(PXLE)에 의해 형성된다. 게이트라인(GL)과 픽셀전극(PXLE) 사이에는 게이트절연막(101) 및 보호막(104)이 위치하게 된다. 이러한 제2 스토리지 커패시터(Cst2)는 다음 데이터전압이 픽셀전극(PXLE)에 충전되기 전까지 픽셀 전극(PXLE)의 전압을 유지시키는 역할을 한다.

[0051] IRTFT는 적외선광에 의해 소스-드레인간 채널 전류가 흐를 수 있는 TFT로써 제2 구동전압 공급라인(VL2)과 일체로 형성되는 게이트전극(GE), 게이트절연막(101)을 사이에 두고 게이트전극(GE)과 중첩되는 활성층(102), 활성층(102) 상에서 제1 구동전압 공급라인(VL1)과 접속된 소스전극(SE), 및 활성층(102) 상에서 소스전극(SE)과 대향하는 드레인전극(162)을 구비한다. 활성층(102)은 아몰퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘을 주성분으로 하고 게르마늄(Ge) 등이 도핑되어 적외선 광에 의해 광전류가 발생하는 반도체재료로 형성된다. 이 활성층(102) 위에는 소스전극(SE) 및 드레인전극(DE)과의 오믹접촉을 위한 오믹접촉층(103)이 형성된다. IRTFT의 소스전극은 보호막(104) 및 게이트절연막(101)을 관통하여 제1 구동전압 공급라인(VL1)을 일부 노출시키는 제2 콘택홀(107)과, 그 제2 콘택홀(107)에 형성된 투명전극패턴(108)을 통해 제1 구동전압 공급라인(VL1)과 전기적으로 접속된다. IRTFT의 드레인전극(DE), 제1 스토리지 커패시터(Cst1)의 상부전극(106) 및 제2 TFT(TFT2)의 소스전극(SE)은 동일한 금속으로 일체로 패터닝되어 서로 전기적으로 연결된다. 이 IRTFT는 손가락 또는 불투명물질로부터 반사되는 적외선광을 감지하는 역할을 한다.

[0052] 제1 스토리지 커패시터(Cst1)는 IRTFT의 게이트전극(GE)과 일체화된 제1 스토리지 하부전극(105), 및 게이트절연막(101)을 사이에 두고 제1 스토리지 하부전극(105)과 중첩되고 IRTFT의 드레인전극(DE)과 접속된 제1 스토리지 상부전극(106)을 구비한다. 이 제1 스토리지 커패시터(Cst1)는 IRTFT에서 발생된 광전류에 의한 전하를 저장하는 역할을 한다.

[0053] 제2 TFT(TFT2)는 하부 투명기관(42) 상에 형성된 게이트전극(GE), 제1 스토리지 상부전극(106)과 접속된 소스전극(SE), 채널을 사이에 두고 소스전극(SE)과 대향하는 드레인전극(DE), 및 게이트라인(GL)과 연결된 게이트전극(GE)과 중첩되고 소스전극(SE)과 드레인전극(DE) 사이에서 채널을 형성하는 활성층(102)을 구비한다. 활성층(102)은 아몰퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘으로 형성된다. 이 활성층(102) 위에는 소스전극(SE) 및 드레인전극(DE)과의 오믹접촉을 위한 오믹접촉층(103)이 형성된다. 이러한 제2 TFT(TFT2)는 게이트라인(GL)으로부터의 게이트하이전압에 의해 턴-온되어 제1 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전하를 리드아웃라인(ROL)으로 공급하는 역할을 한다.

[0054] 한편, IRTFT와 픽셀영역 내의 픽셀전극(PXLE)을 제외한 영역은 도 13과 같이 상부 투명기관(41)에 형성된 블랙 매트릭스(BM)에 의해 차광된다. 따라서, 적외선 광은 TFT들 중에서 IRTFT에만 수광된다.

[0055] 이러한 서브픽셀의 동작을 도 14를 결부하여 설명하기로 한다.

[0056] 도 14를 참조하면, 제1 구동전압 공급라인(VL1)으로부터 IRTFT의 소스전극(SE)에 약, 10V 정도의 제1 구동전압(V1)이 인가됨과 아울러 제2 구동전압 공급라인(VL2)으로부터 IRTFT(140)의 게이트전극에 약 0V 내지 5V 정도의 제2 전압(V2)이 인가되는 상태에서 IRTFT의 활성층(102)에 적외선 광이 조사되면 센싱된 적외선 광량에 따라 활성층(102)을 통해 소스전극(SE)에서 드레인전극(162)으로 광전류(Photo Current "i")가 흐르게 된다. 광전류(i)는 드레인전극(DE)에서 제1 스토리지 상부전극(106)으로 흐르게 됨과 동시에 제1 스토리지 하부전극(105)은 IRTFT의 게이트전극(GE)과 접속되어 있으므로 제1 스토리지 커패시터(Cst1)에는 광전류에 의한 전하가 충전된다. 여기서, 제1 스토리지 커패시터(Cst1)의 최대 충전량은 소스전극(SE)과 게이트전극(GE)의 전압차에 대응한다.

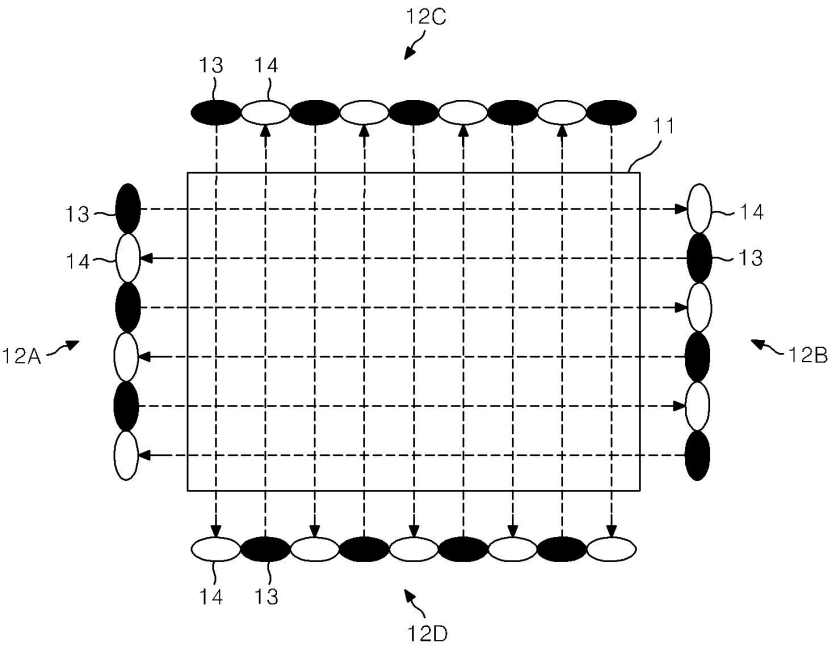
[0057] IRTFT가 적외선 광을 센싱하고 제1 스토리지 커패시터(Cst1)에 전하가 충전되는 동안 제2 TFT(TFT2)의 게이트전극(GE)에 게이트하이전압이 공급되면 제2 TFT(TFT2)(170)가 턴-온되면서 제1 스토리지 커패시터(Cst1)에 충전된

전하가 제2 TFT(TFT2)의 소스전극(SE), 활성층(102)의 채널, 드레인전극(DE) 및 리드아웃라인(ROL)을 경유하여 도시하지 않은 리드아웃 집적회로로 공급된다.

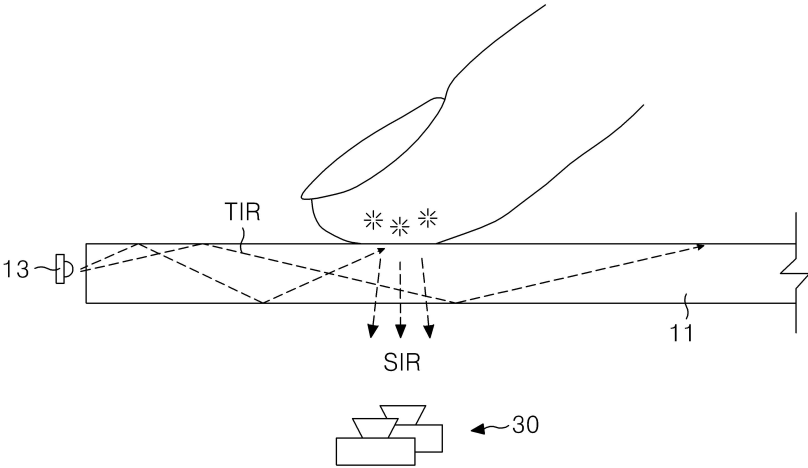
- [0058] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸다.
- [0059] 도 15를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 액정패널(40)의 데이터라인들(DL)에 접속되어 그 데이터라인들(DL)에 데이터전압을 공급하기 위한 데이터 집적회로(71), 액정패널(40)의 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 접속되어 그 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 게이트펄스 또는 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 집적회로(72), 액정패널(40)의 리드아웃라인들(ROL)에 접속되어 그 리드아웃라인들(ROL)로부터의 전하를 전압신호로 증폭하는 리드아웃 집적회로(73), 집적회로들(71, 72, 73)을 제어하기 위한 디지털 보드(74), 및 디지털 보드(74)에 접속된 시스템 회로보드(75)를 구비한다.
- [0060] 데이터 집적회로(71)는 디지털 보드(74)의 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터를 그 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 타이밍 제어신호에 응답하여 아날로그 데이터전압으로 변환하여 액정패널(40)의 데이터라인들(DL)에 공급한다. 데이터라인들(DL)에 공급되는 아날로그 데이터전압은 디지털 비디오 데이터의 계조 값에 대응하는 감마보상전압들에서 선택된다.
- [0061] 게이트 집적회로(72)는 디지털 보드(74)의 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 타이밍 제어신호에 응답하여 게이트 펄스를 발생하고 그 게이트펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급한다.
- [0062] 리드아웃 집적회로(73)는 전압증폭기를 내장하여 리드아웃라인들(ROL)로부터 공급되는 전하를 전압으로 변환 및 증폭하여 디지털 보드(74)에 공급한다.
- [0063] 디지털 보드(74)는 케이블(76)과 인터페이스회로를 통해 집적회로들(71, 72, 73)에 접속되고 상기 타이밍 컨트롤러, 백라이트유닛의 광원을 구동하기 위한 인버터, 액정패널의 구동전압(감마보상전압, 게이트하이전압, 게이트로우전압 등)을 발생하는 직류-직류 변환기를 포함한다. 이 디지털 보드(74)는 각 집적회로들의 구동전원 및 타이밍 제어신호들을 발생하고 배경의 디지털 비디오 데이터와 디지털 터치 이미지 처리회로로부터 입력되는 터치 이미지의 디지털 비디오 데이터를 데이터 집적회로(71)에 공급하여 집적회로들을 구동 및 제어함으로써 배경 및 터치 이미지를 액정패널(40) 상에 표시하도록 한다.
- [0064] 시스템 회로보드(75)는 케이블(76)과 인터페이스회로를 통해 디지털 보드(74)에 접속되고 전원, 방송수신회로, CD 또는 DVD와 같은 외부 비디오 소스로부터의 비디오신호를 처리하는 회로 등을 포함한다.
- [0065] 이러한 디지털 보드(74) 또는 시스템 회로보드(75)는 터치 이미지를 처리하는 디지털 터치 이미지 처리회로를 더 포함한다. 이 디지털 터치 이미지 처리회로는 IRTFT 어레이를 통해서 입력되는 적외선 터치 감지신호를 좌표가 아닌 이미지 형태로 인식하며, 터치 이미지의 패턴을 분석하여 터치 중심 또는 손가락의 터치시에는 터치 손가락 이미지 중에서 손가락의 중심을 검출하여 액정패널(40)에 표시될 터치 이미지 데이터를 발생한다.
- [0066] 도 16은 디지털 보드(74) 또는 시스템 회로보드(75)에 실장된 디지털 터치 이미지 처리회로의 동작 알고리즘을 단계적으로 보여 주는 흐름도이다.
- [0067] 도 16을 참조하면, 디지털 터치 이미지 처리회로에는 액정패널(40)에서 다수의 터치영역들을 가상적으로 구획하고, 터치영역들 각각에서 백색잡음, IRTFT의 편차 등을 고려하여 미리 결정된 터치영역별 기준값들이 저장되어 있다. 또한, 디지털 터치 이미지 처리회로에는 각각의 터치영역별로 좌표 산출의 기준으로 적용되는 문턱치가 저장되어 있다. 이러한 디지털 터치 이미지 처리회로에 터치 이미지의 디지털 신호가 입력되면, 디지털 터치 이미지 처리회로는 입력된 디지털 신호에 기준값들을 맵핑하여 기준값 이상의 터치 이미지 데이터들을 추출한다.(S1, S2) 이어서, 디지털 터치 이미지 처리회로는 터치지점들을 연결하기 위하여 S2 단계에서 추출된 터치 이미지 데이터들을 스무스(Smoothing) 처리함과 아울러 터치 이미지들의 에지(edge)를 검출한다.(S3)
- [0068] S3 단계에 이어서, 디지털 터치 이미지 처리회로는 S3 단계에서 검출된 터치 이미지의 신호들을 문턱치와 비교하고 그 문턱치 이상의 신호들을 검색한다.(S4) 마지막으로 디지털 터치 이미지 처리회로는 S4 단계에서 문턱치 이상으로 검색된 신호들의 터치영역을 구분하고 그 터치영역에 대하여 식별정보(ID)를 부여한 후(S5), 터치영역의 식별정보(ID)를 이용하여 각 터치영역의 중심좌표를 계산한다.(S6)
- [0069] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 멀티 터치 감지기능을 갖는 액정표시장치와 그 구동방법은 액정패널 내에 적외선 센서(IRTFT)와 투명창(W)을 형성하고 액정패널 근방에 배치된 백라이트 유닛 내에 적외선 광원을 배치함으로써 멀티 터치를 감지할 수 있고 박형화될 수 있다.

도면

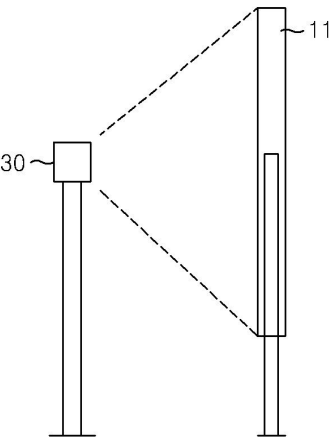
도면1



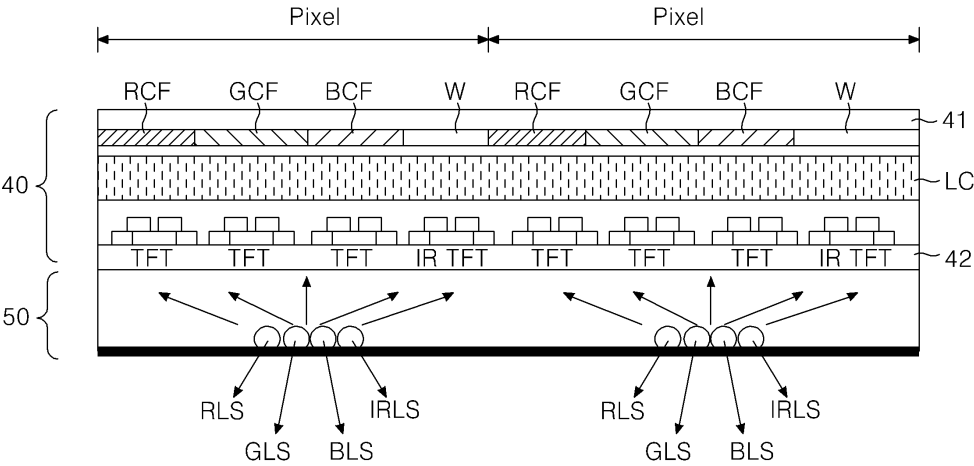
도면2



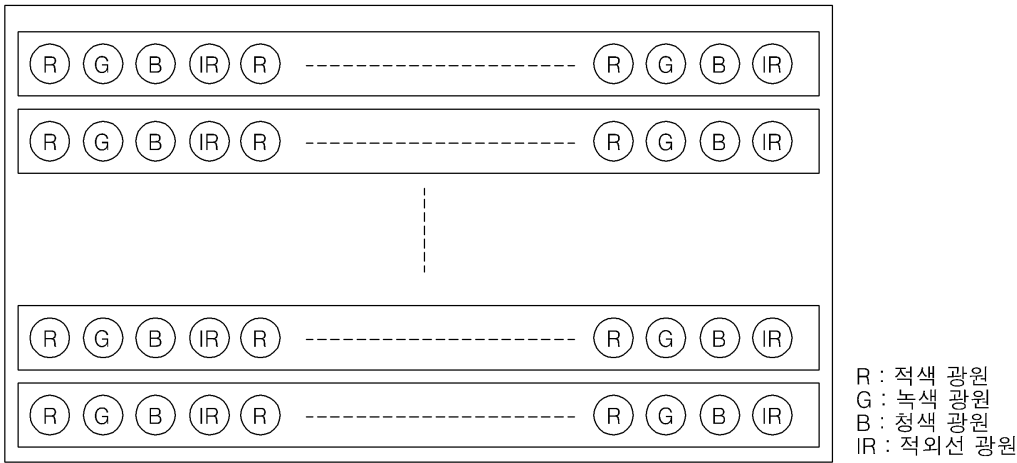
도면3



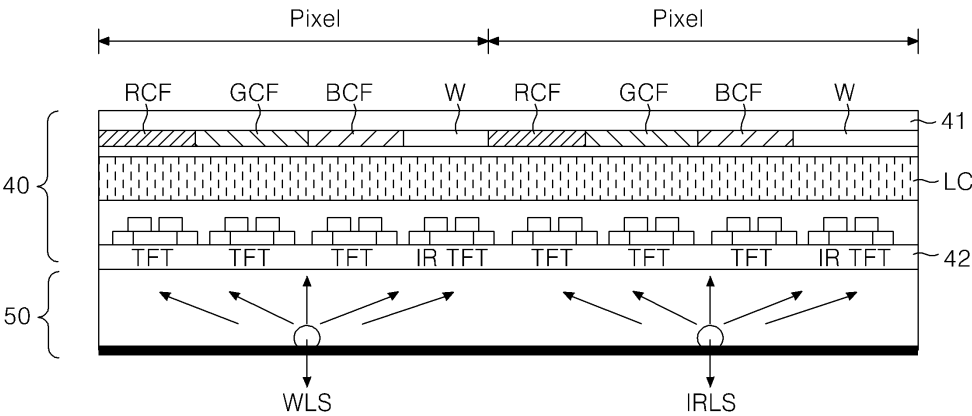
도면4



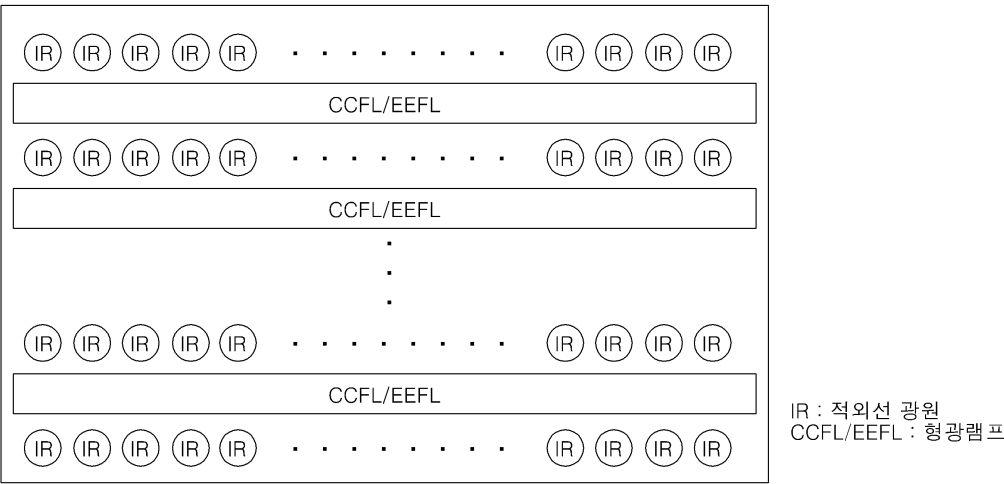
도면5



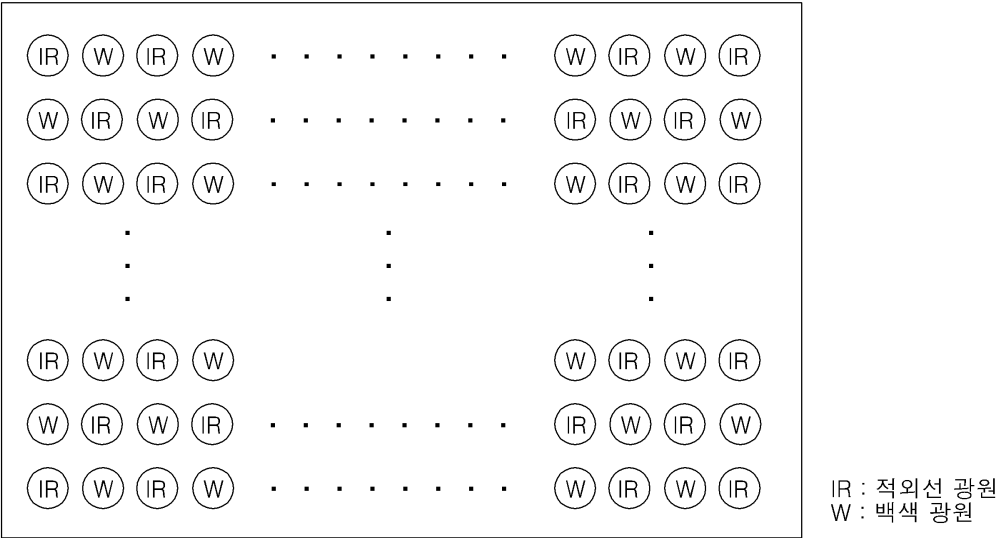
도면6



도면7



도면8



도면9a

R	G	R	G
B	W	B	W
R	G	R	G
B	W	B	W

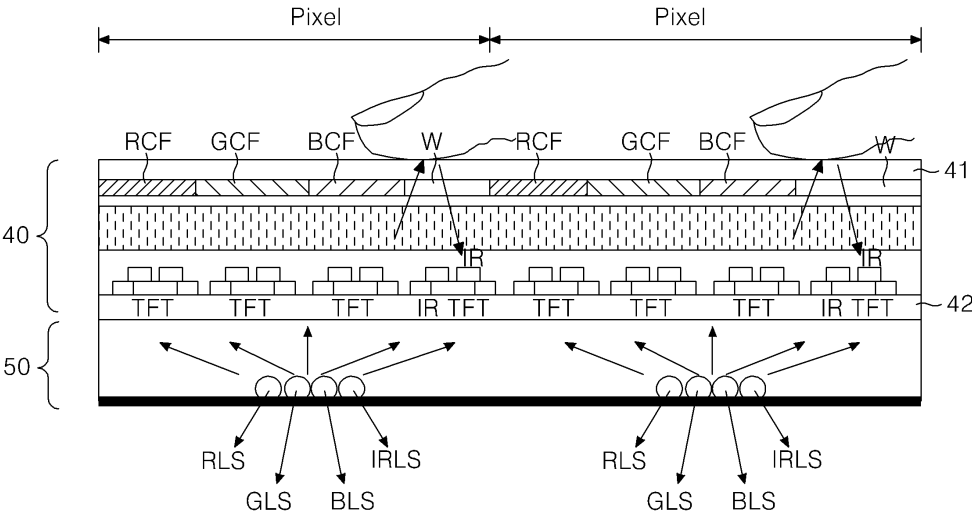
도면9b

R	G	B	W	R	G	B	W
R	G	B	W	R	G	B	W

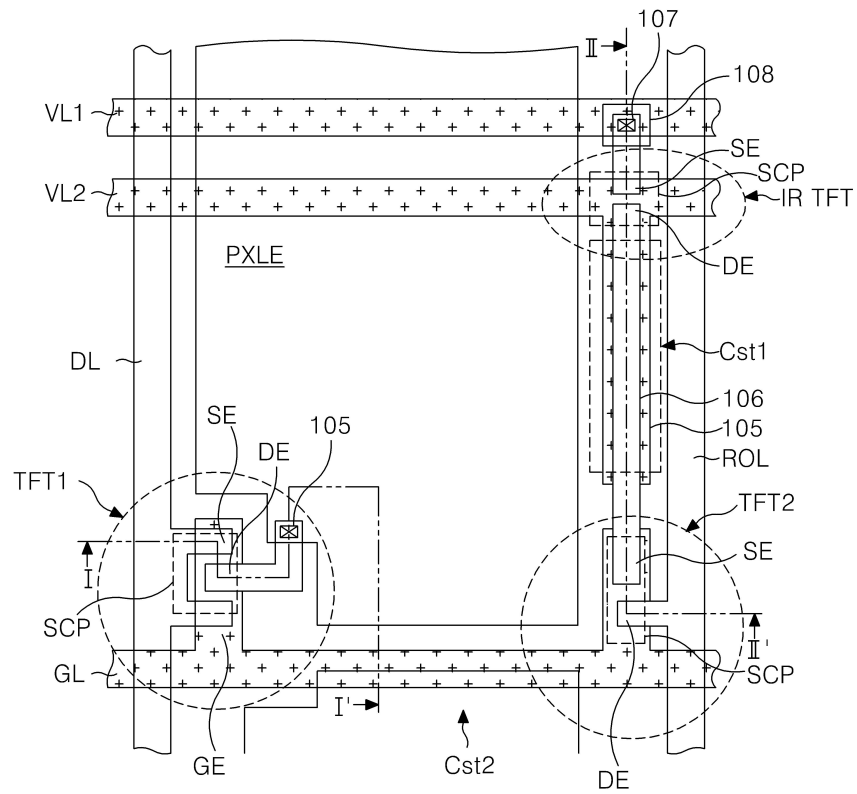
도면9c

R	R
G	G
B	B
W	W
R	R
G	G
B	B
W	W

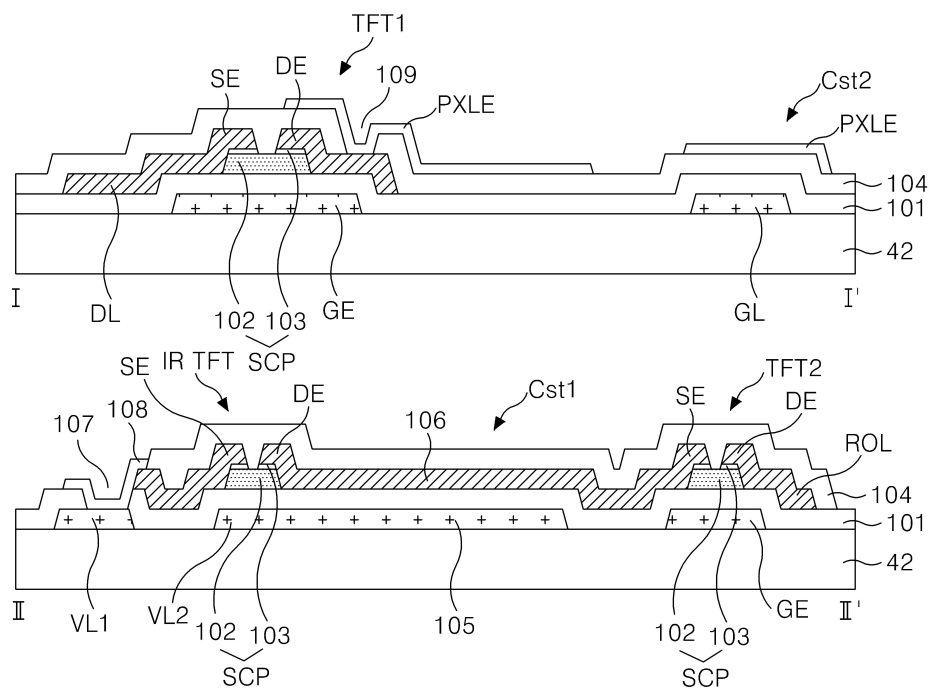
도면10



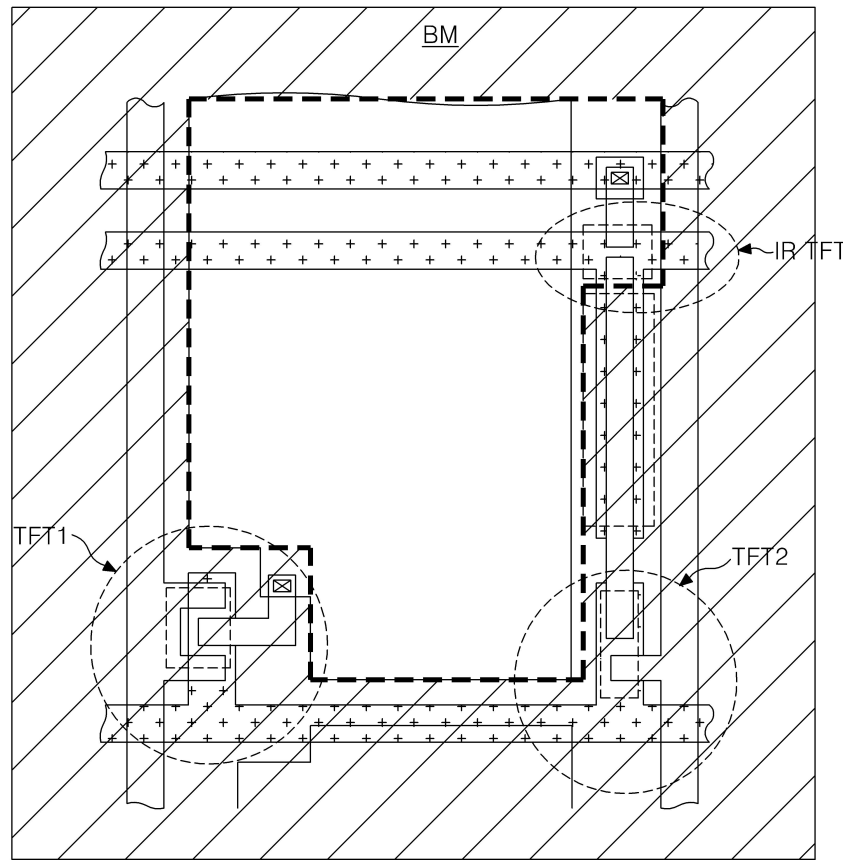
도면11



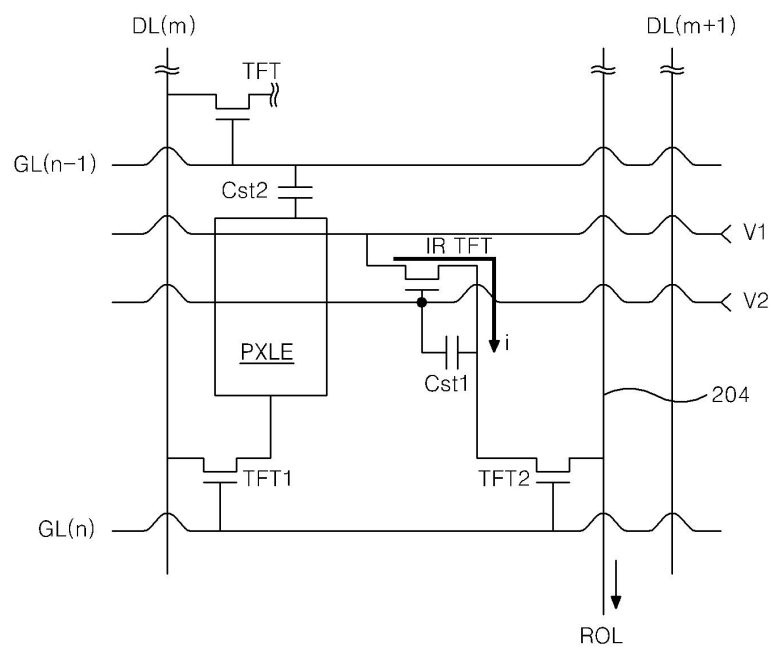
도면12



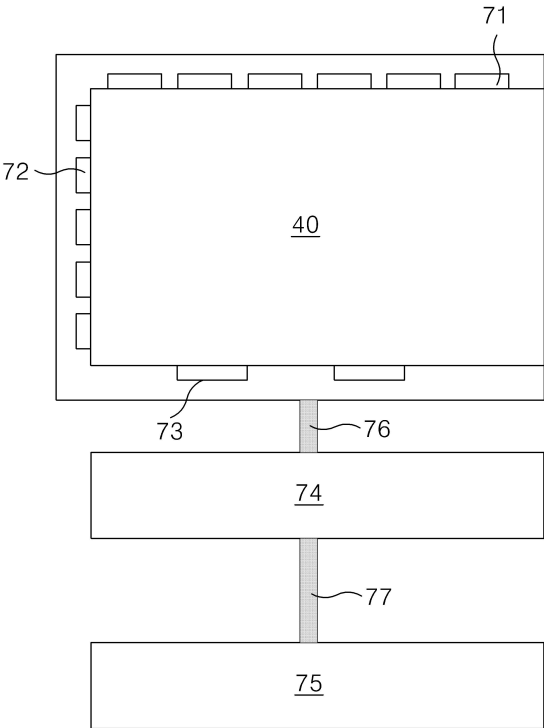
도면13



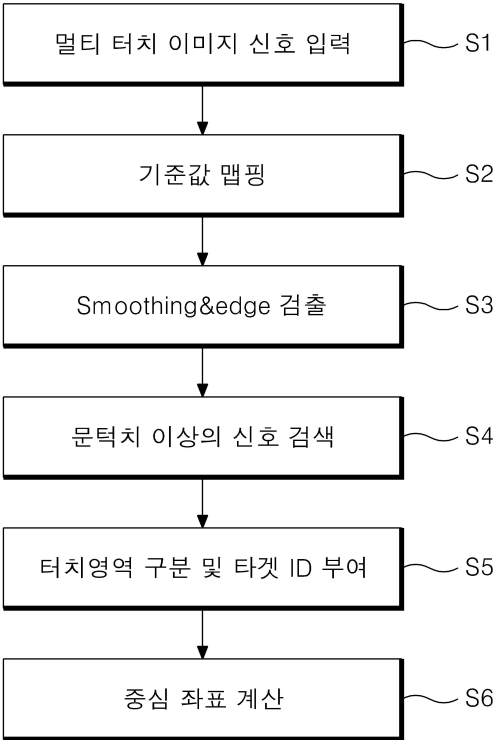
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	标题：具有多点触摸感应功能的液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101420424B1	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	KR1020070081917	申请日	2007-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	BAE SANG HYUCK 배상혁 YU BYUNG CHUN 유병천 CHUNG IN JAE 정인재 AHN IN HO 안인호 CHOI JONG SEONG 최종성 JANG HYUNG UK 장형욱 LEE SANG RAE 이상래		
发明人	배상혁 유병천 정인재 안인호 최종성 장형욱 이상래		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G06F3/041 G01J1/42		
CPC分类号	G02F1/1368 G06F3/0421 G02F1/13338 G06F3/0412 G02F2001/13312 G02F2203/11 G09G3/36		
优先权	1020060093712 2006-09-26 KR		
其他公开文献	KR1020080028270A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种触摸感应显示屏，包括上透明基板，与上基板相对的下基板，以及具有红外光源的背光单元，红外光源被配置为沿第一方向通过上基板辐射红外光。透明窗口设置成与红外光源对准并位于上透明基板和下透明基板之间。沿第一方向辐射的一部分红外光通过接触上透明基板表面的物体沿第二方向反射回上基板和透过窗口。下基板上的像素薄膜晶体管被配置为激活像素电极，并且红外光感应薄膜晶体管被配置为感测在第二方向上通过上基板接收的红外光，并输出红外光。- 响应于此的信号。

