



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월11일
(11) 등록번호 10-1756656
(24) 등록일자 2017년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0060308
(22) 출원일자 2010년06월25일
심사청구일자 2015년06월01일
(65) 공개번호 10-2012-0000133
(43) 공개일자 2012년01월02일
(56) 선행기술조사문헌
US20100007616 A1*
US20020000979 A1
KR1020080057953 A*
JP2010039816 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최호원
대구광역시 달서구 이곡공원로 83, 영남우방2차
105동 1109호 (용산동)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 8 항

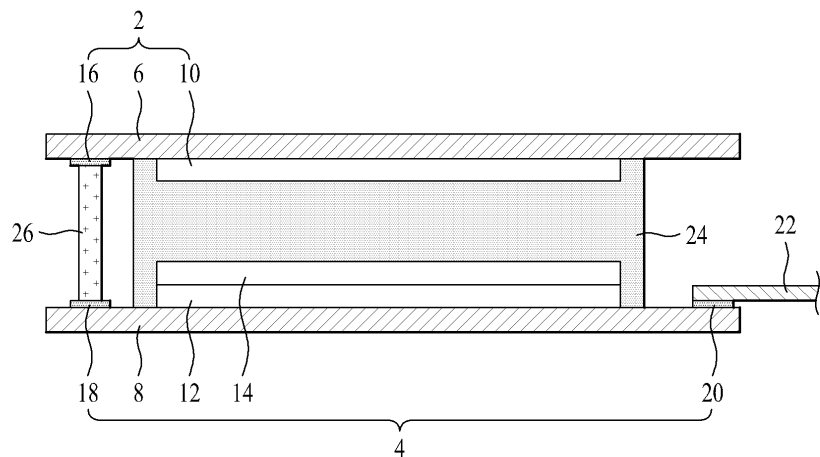
심사관 : 심병로

(54) 발명의 명칭 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 터치 패널을 OLED 표시장치 내부에 형성하여 박형(薄形)으로 터치 패널을 일체화 할 수 있는 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 서로 대향된 상부 기판 및 하부 기판; 상기 하부 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이; 상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 형성된 유기 발광 어레이; 상기 상부 기판 상에 상기 하부 기판과 대향하도록 형성되고, 정전 용량 방식으로 외부의 터치를 감지하는 터치 센서 어레이; 상기 터치 센서 어레이와 연결되도록 상기 상부 기판에 형성된 상부 터치 패드; 상기 다수의 상부 터치 패드와 대응되도록 상기 하부 기판에 형성된 하부 터치 패드; 상기 상부 터치 패드와 상기 하부 터치 패드를 연결하는 도전 스페이서; 상기 하부 기판에 형성된 메인 패드 및 상기 하부 터치 패드와 전기적으로 접속되어 상기 박막 트랜지스터 어레이 및 상기 터치 센서 어레이를 제어하는 신호를 공급하는 신호 전송 필름을 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향된 상부 기관 및 하부 기관;

상기 하부 기관 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이;

상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 형성된 유기 발광 어레이;

상기 상부 기관 상에 상기 하부 기관과 대향되도록 형성되고, 정전 용량 방식으로 외부의 터치를 감지하는 터치 센서 어레이;

상기 터치 센서 어레이와 전기적으로 연결되도록 상기 상부 기관에 형성된 상부 터치 패드;

상기 다수의 상부 터치 패드와 대응되도록 상기 하부 기관의 일측에 형성된 하부 터치 패드;

상기 상부 터치 패드와 상기 하부 터치 패드를 연결하는 도전 스페이서;

상기 하부 터치 패드와 전기적으로 접속되고 상기 하부 기관의 타측에 형성된 메인 패드;

상기 박막 트랜지스터 어레이, 상기 OLED 어레이 및 상기 터치 센서 어레이를 커버하고 상기 상부 기관 및 상기 하부 기관에 직접 접촉하도록 상기 상부 기관과 상기 하부 기관을 전면 실링하여 합착하는 접착 필름; 및

상기 메인 패드와 전기적으로 접속되어 상기 박막 트랜지스터 어레이 및 상기 터치 센서 어레이를 제어하는 신호 및 터치 센싱 신호를 공급하는 신호 전송 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 접착 필름은

투명한 필름으로서 에폭시(Epoxy) 또는 실리콘(Silicone) 등의 접착 물질을 통해 접착력을 가지는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 접착 필름의 두께는

5 ~ 100 μm 인 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 도전 스페이서는

은 도트(Ag Dot) 또는 도전볼이 함유된 실런트(Sealant)인 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 상부 터치 패드는 상기 기판에 형성된 제 1 연결배선을 통해 상기 터치 센서 어레이와 전기적으로 연결되고,

상기 하부 터치 패드는 상기 하부 기판에 형성된 제 2 연결 배선을 통해 상기 메인 패드와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 상부 기판과 상기 하부 기판은

프릿(Frit) 및 에폭시(Epoxy) 등을 이용한 실링재를 통해 상기 상부 기판 또는 상기 하부 기판의 외곽부만 실링되어 합착된 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 실링재의 높이는

5 ~ 100 μm 인 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 터치 센서 어레이는 서로 절연되어 다른 방향으로 배치되는 X 전극 및 Y전극과, 상기 X 전극 및 Y전극 사이에 형성되는 제 1 절연막과, 상기 X 전극 및 Y전극을 커버하는 제 2 절연막을 구비하고,

상기 유기 발광 어레이는 상기 박막 트랜지스터 어레이와 접속되어 영상 신호를 제공받는 제 1 전극과, 제 1 전극 상에 형성된 유기 발광층과, 유기 발광층 상에 형성된 제 2 전극과, 제 2 전극 상에 형성된 평탄화막을 구비하고,

상기 접착 필름은 상기 제 2 절연막과 상기 평탄화막을 전면 실링하여 합착함을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기발광다이오드 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED) 표시 장치에 관한 것으로, 특히 터치 패널을 OLED 표시장치 내부에 형성하여 박형(薄形)으로 터치 패널을 일체화 할 수 있는 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층(44)을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능한 OLED 표시 장치가 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

[0003] 이러한 OLED 표시 장치에 사람의 손이나 별도의 입력 수단을 통해 터치 부위를 인식하고 이에 대응하여 별도의 정보를 전달할 수 있는 터치 패널을 부가하는 요구가 늘고 있다.

[0004] 종래 기술에 따른 터치 패널은 OLED 표시 장치의 외부 표면에 부착하는 애드-온(Add-On) 방식과, OLED 표시 장치 상에 터치 패널을 증착시키는 온-셀(On-Cell) 방식 등이 있다.

[0005] 애드-온 방식의 터치 패널은 터치 패널이 외장 형태로 형성되기 때문에, 터치 패널과 OLED 장치 사이에 접착층이 요구된다. 이 경우, 별도의 부착 공정이 요구되며, 터치 패널과 OLED 장치가 오정렬되어 부착된 경우 분리가 어렵다. 만약, 터치 패널과 OLED 장치가 분리되더라도 터치 패널 또는 OLED 장치의 훼손이 발생할 수 있다. 또한, 터치 패널과 OLED 장치 사이에 부착 공정 등으로 공정 수가 늘어나 공정 시간 및 비용의 증가가 우려된다.

그리고 터치 패널이 OLED 패널에 부착되는 만큼, 두께가 두껍고 시인성이 떨어진다.

[0006] 온-셀 방식의 터치 패널은 OLED 장치와 일체형으로 구성되는 장점이 있지만, OLED 장치의 상부 기판(6) 상에 터치 전극이 형성되므로 터치 전극의 노출에 따른 이물질, 긁힘 등의 불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 터치 패널을 OLED 표시장치 내부에 형성하여 박형으로 터치 패널을 일체화 할 수 있는 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 서로 대향된 상부 기판 및 하부 기판; 상기 하부 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이; 상기 박막 트랜지스터 어레이 상에 형성된 유기 발광 어레이; 상기 상부 기판 상에 상기 하부 기판과 대향하도록 형성되고, 정전 용량 방식으로 외부의 터치를 감지하는 터치 센서 어레이; 상기 터치 센서 어레이와 연결되도록 상기 상부 기판에 형성된 상부 터치 패드; 상기 다수의 상부 터치 패드와 대응되도록 상기 하부 기판에 형성된 하부 터치 패드; 상기 상부 터치 패드와 상기 하부 터치 패드를 연결하는 도전 스페이서; 상기 하부 기판에 형성된 메인 패드 및 상기 하부 터치 패드와 전기적으로 접속되어 상기 박막 트랜지스터 어레이 및 상기 터치 센서 어레이를 제어하는 신호를 공급하는 신호 전송 필름을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 상부 기판과 상기 하부 기판은 절연물질인 접착 필름을 통해 전면 실링되어 합착된 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 접착 필름은 투명한 필름으로서 에폭시(Epoxy) 또는 실리콘(Silicone) 등의 접착 물질을 통해 접착력을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 접착 필름의 두께는 5 ~ 100 μm 인 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 도전 스페이서는 은 도트(Ag Dot) 또는 도전볼이 함유된 실런트(Sealant)인 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 하부 터치 패드는 상기 하부 기판의 일측에 형성되고, 상기 메인 패드는 상기 하부 기판의 타측에 형성되며, 상기 하부 터치 패드는 상기 하부 기판에 형성된 연결 배선을 통해 상기 메인 패드와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 상부 기판과 상기 하부 기판은 프릿(Frit) 및 에폭시(Epoxy) 등을 이용한 실링재를 통해 상기 상부 기판 또는 상기 하부 기판의 외곽부만 실링되어 합착된 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 실링재의 높이는 5 ~ 100 μm 인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 터치 센서 어레이를 상부 기판과 하부 기판 사이에 형성한다. 따라서, 종래의 애드-온 방식과 달리 터치 패널이 일체화 되므로 보다 얇게 제조가 가능하다. 그리고 온-셀 방식과 달리 터치를 감지하는 전극이 외부에 노출되지 않아서 이물질, 긁힘 등으로 인한 터치 불량이 방지된다.

[0017] 또한, 출력 영상 제어 및 터치 센서 구동에 필요한 전기적 신호를 주고 받는 기능을 하나의 FPC(flexible printed circuit)가 수행하므로, 터치 센서 구동을 위한 별도의 FPC가 불필요해져 구조가 간단해지고 제조 비용이 절감된다.

[0018] 그리고 상부 및 하부 어레이가 접착 필름을 통해 전면 실링되므로 상부 및 하부 어레이를 외곽 실링 했을 때에 비해 상부 및 하부 어레이 사이의 간격 유지가 용이해진다. 따라서, 상부 어레이가 외부로부터 가압되더라도 터치 센서 어레이가 하부 어레이와 접촉되어 발생하는 터치 오작동을 방지할 수 있다. 또한, 상부 및 하부 어레이 사이를 소정 간격 이상 유지할 수 있어서, 이들 간의 전기적 신호 간섭을 방지된다. 그리고 접착 필름이 상부 및 하부 어레이간의 절연체 역할을 함으로써, 이들 간의 전기적 간섭을 추가적으로 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치의 개략적인 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 상부 어레이의 평면도.

도 3은 도 2에 도시된 A-A'선에 따른 상부 어레이의 단면도.

도 4는 도 1에 도시된 하부 어레이의 평면도.

도 5는 도 4에 도시된 하부 어레이의 단면도.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치의 단면도.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치의 개략적인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0022] 도 1에 도시된 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 서로 대향된 상부 및 하부 어레이(2, 4)와, 하부 어레이(4)에 접속된 FPC(22)를 구비한다.
- [0023] 상부 어레이(2)는 상부 기판(6) 상에 형성된 터치 센서 어레이(10)를 구비함과 아울러 하부 어레이(4)를 외부환경으로부터 격리 시킨다.
- [0024] 터치 센서 어레이(10)는 정전 용량 방식으로 외부의 터치를 감지하게 된다. 이러한 터치 센서 어레이(10)는 상부 기판(6)과 하부 기판(8) 사이에 형성되므로 터치를 감지하는 전극이 외부에 노출되지 않아서 이물질, 긁힘 등으로 인한 터치 불량에 방지된다.
- [0025] 하부 어레이(4)는 하부 기판(8) 상에 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, 'TFT') 어레이(12)와, TFT 어레이(12) 상에 형성된 OLED 어레이(14)를 구비한다.
- [0026] TFT 어레이(12)는 하부 기판(8) 상에 서로 교차하여 발광 영역을 정의하는 다수의 게이트 라인(미도시)과, 다수의 데이터 라인(미도시)을 구비한다. 각 발광 영역은 OLED 어레이(14)의 발광량을 제어하는 TFT(미도시)를 구비한다. TFT는 게이트 라인으로부터 제공된 스캔 펄스에 따라 데이터 라인으로부터 제공된 영상 신호를 OLED 어레이(14)에 공급한다.
- [0027] OLED 어레이(14)는 TFT로부터 제공된 영상 신호에 따라 발광량을 조절한다. 이를 위해, OLED 어레이(14)는 각 TFT와 접속된 제 1 전극(40)과, 제 1 전극(40) 상에 형성된 유기 발광층(44)과, 유기 발광층(44) 상에 형성된 제 2 전극(46)과, 다수의 발광 영역을 구획하는 뱅크(42)를 구비한다. (도 5 참고)
- [0028] 한편, 상부 및 하부 어레이(2, 4)는 접착 필름(24)을 통해 전면 실링(face sealing)되어 합착된다. 접착 필름(24)은 투명한 필름으로서 상부 및 하부 어레이(2, 4)를 합착시킴과 아울러 상부 및 하부 어레이(2, 4)가 서로 전기적 간섭을 미치지 않도록 절연시킨다. 또한, 접착 필름(24)은 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격을 유지시켜 외부의 가압으로 인해 터치 센서 어레이(10)가 하부 어레이(4)와 접촉되어 발생하는 터치 오작동을 방지한다. 그리고 접착 필름(24)은 상부 및 하부 어레이(2, 4)를 전면 실링 방식으로 봉지 하므로 외곽 실링 방식에 비해 산소, 수분 등의 침투방지가 용이하다. 이러한 접착 필름(24)은 투명한 필름으로서 에폭시(Epoxy) 또는 실리콘(Silicone) 등의 접착 물질을 통해 접착력을 가지게 된다.
- 즉, 상기 접착 필름(24)은 상기 박막 트랜지스터 어레이(12), 상기 OLED 어레이(14) 및 상기 터치 센서 어레이(10)를 완전하게 커버하고 상기 상부 기판(6) 및 상기 하부 기판(8)에 직접 접착하도록 상기 상부 기판(6) 및 상기 하부 기판(8)을 전면 실링한다. 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이(12), 상기 OLED 어레이(14) 및 상기 터치 센서 어레이(10)로 산소 또는 수분 등이 침투됨을 방지할 수 있다.
- [0029] 한편, 상부 어레이(2)는 하부 어레이(4)와 실링되지 않는 일측 외곽영역에 터치 센서 어레이(10)와 연결된 상부 터치 패드(16)를 구비한다. 이를 위해, 상부 어레이(2)는 터치 센서 어레이(10)와 상부 터치 패드(16)를 연결하는 제 1 연결 배선(32)을 구비한다. 또한, 하부 어레이(4)는 상부 터치 패드(16)와 서로 대향되고, 상부 터치 패드(16)와 도전 스페이서(26)를 통해 접속되는 하부 터치 패드(18)를 구비한다. 이러한 하부 터치 패드(18)는 하부 어레이(4)의 제 2 연결 배선(38)(도 4 참고)을 통해 하부 어레이(4)의 타측 외곽영역에 형성된 메인 패드(20)와 연결된다. 여기서, 메인 패드(20)는 FPC(22)와 접속되어 FPC(22)와 터치 센서 어레이(10) 및 TFT 어레이

(12)를 제어하는 전기적 신호를 주고 받는다. 이에 따라, 터치 센서 어레이(10)는 제 1 연결 배선(32) -> 상부 터치 패드(16) -> 도전 스페이서(26) -> 하부 터치 패드(18) -> 제 2 연결 배선(38) -> 메인 패드(20)의 경로를 통해 FPC(22)와 전기적으로 연결된다. 여기서, 도전 스페이서(26)는 금 본딩(Au Bonding)과, 은 도트(Ag Dot)와, 도전볼이 함유된 실런트(Sealant)와, 도전성 필름 등이 사용될 수 있으며, 이 중에서 은 도트(Ag Dot)가 높이 조절이 용이해서 도전 스페이서(26)로 이용되는 것이 바람직하다. 그리고 도전 스페이서로 도전볼이 함유된 실런트가 이용될 경우, 실런트가 보호막 또는 접착제 역할을 함으로써 상부 및 하부 어레이(2, 4)가 보다 안정적으로 합착될 수 있다.

- [0030] FPC(22)는 하부 어레이(4)에 형성된 메인 패드(20)를 통해 하부 어레이(4)와 접속된다. 이러한 FPC(22)는 시스템 제어부(미도시)로부터 제공된 전기적 신호를 하부 어레이(4)에 전달하고, 터치 센서 어레이(10)에서 감지된 터치 신호를 시스템 제어부에 전달한다. 전기적 신호는 TFT 어레이에 공급되어 출력 영상을 제어하는 신호와, 터치 센서 어레이(10)에 공급되어 터치 센서 어레이(10)를 구동하는 신호를 포함한다.
- [0031] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 터치 센서 어레이(10)를 상부 기판(6)과 하부 기판(8) 사이에 형성한다. 따라서, 종래의 애드-온 방식과 달리 터치 패널이 일체화 되므로 보다 얇게 제조가 가능하다. 그리고 온-셀 방식과 달리 터치를 감지하는 전극이 외부에 노출되지 않아서 이물질, 긁힘 등으로 인한 터치 불량이 방지된다.
- [0032] 또한, 출력 영상 제어 및 터치 센서 구동에 필요한 전기적 신호를 주고 받는 기능을 하나의 FPC(22)가 수행하므로, 터치 센서 구동을 위한 별도의 FPC가 불필요해져 구조가 간단해지고 제조 비용이 절감된다.
- [0033] 그리고 상부 및 하부 어레이(2, 4)가 접착 필름(24)을 통해 전면 실링되므로 상부 및 하부 어레이(2, 4)를 외곽 실링 했을 때에 비해 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격 유지가 용이해진다. 따라서, 상부 어레이(2)가 외부로부터 가압되더라도 터치 센서 어레이(10)가 하부 어레이(4)와 접촉되어 발생하는 터치 오작동을 방지할 수 있다. 그리고 접착 필름(24)이 상부 및 하부 어레이(2, 4)간의 절연체 역할을 함으로써 터치 센서 어레이(10)와 하부 어레이(4) 간의 전기적 간섭으로 인한 터치 불량 또는 화질 불량을 방지할 수 있다.
- [0034] 도 2는 도 1에 도시된 상부 어레이(2)의 평면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 A-A'선에 따른 상부 어레이(2)의 단면도이다.
- [0035] 도 2 및 도 3에 도시된 상부 어레이(2)는 상부 기판(6) 상에 외부의 터치를 감지하는 터치 센서 어레이(10)를 구비한다. 터치 센서 어레이(10)는 일 방향으로 일정 간격 형성된 다수의 X 전극(28)과, X 전극(28)을 포함한 상부 기판(6) 전면에 형성된 제 1 절연막(34)과, 제 1 절연막(34) 상에 X 전극(28)과 교차하는 방향으로 일정 간격 이격하여 형성된 Y 전극(30)과, Y 전극(30)을 포함한 제 1 절연막(34) 전면에 형성된 제 2 절연막을 구비한다.
- [0036] X 및 Y 전극(28, 30) 중 하나는 전압이 인가되는 드라이빙(driving)전극, 나머지 하나는 전압 신호를 검출하는 센싱(sensing)전극으로 기능을 한다. 이러한, X 및 Y 전극(28, 30) 각각은 제 1 연결 배선(32)에 의해 상부 기판(6) 일측에 형성된 상부 터치 패드(16)와 일대일로 연결된다. 상부 터치 패드(16)는 전압을 인가하고 전압을 검출하는 기능을 수행한다. 또한, 상부 터치 패드(16)는 상부 및 하부 어레이(2, 4)의 합착 시 하부 터치 패드(18)와 서로 대향 되도록 형성된다. 그리고 도전 스페이서(26)를 통해 하부 터치 패드(18)와 전기적으로 접속된다.
- [0037] 제 2 절연막(36)은 X 및 Y 전극(28, 30)과 하부 어레이(4)와의 절연체 역할을 하여 X 및 Y 전극(28, 30)과 하부 어레이(4)의 전기적 간섭으로 인한 터치 불량 또는 화질 불량을 방지할 수 있다.
- [0038] 이러한, X 전극(28)과, Y 전극(30)은 투명 전극으로 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 중 어느 하나로 이루어진다. 그리고 제 1 및 제 2 절연막(34, 36)은 투명한 유기 절연막으로 형성된다.
- [0039] 여기서, X 전극(28)과 Y 전극(30)의 모양은 막대 형상으로 예를 들었을 뿐, X 전극(28)과 Y 전극(30)이 규칙적으로 교차되면 어떤 형태라도 가능하다.
- [0040] 도 4는 도 1에 도시된 하부 어레이(4)의 평면도이고, 도 5는 도 4에 도시된 하부 어레이(4)의 단면도이다.
- [0041] 도 4 및 도 5에 도시된 하부 어레이(4)는 하부 기판(8) 상에 형성된 TFT 어레이(12)와, TFT 어레이(12)와 접속되어 영상 신호를 제공받는 제 1 전극(40)과, 제 1 전극(40) 상에 형성된 유기 발광층(44)과, 유기 발광층(44) 상에 형성된 제 2 전극(46)과, 제 2 전극(46) 상에 순차적으로 형성된 보호막(48) 및 평탄막(50)과, 다수의 발

광 영역(P)을 구획하는 बैं크(42)를 구비한다.

- [0042] TFT 어레이(12)는 하부 기판(8) 상에 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인과, 스위칭 TFT(미도시)와, 구동 TFT(미도시)와, 커패시터(미도시)를 구비한다.
- [0043] 스위칭 TFT는 게이트 라인에서 제공된 스캔 펄스에 응답하여 데이터 라인에서 제공된 영상 신호를 구동 TFT에 공급한다. 구동 TFT는 영상 신호에 응답하여 제 1 전극(40)을 통해 유기 발광층(44)에 흐르는 전류량을 제어한다. 커패시터는 스위칭 TFT가 턴-오프되더라도 구동 TFT를 통해 일정한 전류가 흐르게 한다.
- [0044] 유기 발광층(44)은 제 1 전극(40)과, 제 2 전극(46)에 각각 주입된 정공과 전자가 결합하여 형성된 여기자가 기저 상태로 떨어지면서 빛이 발생된다. 이러한 유기 발광층(44)은 정공 주입층(hole injection layer; HIL), 정공 수송층(hole transporting layer; HTL), 발광층(emission layer; EML), 전자 수송층(electron transporting layer; ETL), 전자 주입층(electron injection layer; EIL)을 구비한다.
- [0045] 한편, 하부 어레이(4)는 일측 외곽 영역에 형성된 하부 터치 패드(18)와, 타측 외곽 영역에 형성되어 FPC(22)와 접속되는 메인 패드(20)를 구비한다.
- [0046] 하부 터치 패드(18)는 상부 및 하부 어레이(2, 4)의 합착 시 상부 터치 패드(16)와 서로 대향 되도록 형성된다. 그리고 하부 터치 패드(18) 각각은 도전 스페이서(26)를 통해 상부 터치 패드(16)와 일대일로 접속된다. 이러한 하부 터치 패드(18)는 제 2 연결 배선(38)을 통해 메인 패드(20)와 연결된다.
- [0047] 메인 패드(20)는 FPC(22)와 전기적으로 연결되는 다수의 제 1 내지 제 3 패드를 구비한다. 다수의 제 1 패드는 X 전극(28)에 전압 신호를 인가한다. 다수의 제 2 패드는 Y 전극(30)에서 출력되는 신호를 검출한다. 다수의 제 3 패드는 TFT 어레이(12)를 구동하는데 필요한 다수의 제어신호를 공급한다. 여기서 제 1 및 제 2 패드는 제 2 연결 배선을 통해 하부 터치 패드(18)와 일대일로 연결된다.
- [0048] 한편, 하부 어레이(4)는 TFT 어레이(12)를 구동하기 위한 집적 회로(Integrated Circuit)(40)를 구비한다. 집적 회로(40)는 COG(Chip On Glass) 방식으로 하부 어레이(4)에 실장 된다. 이러한 집적 회로(40)는 다수의 제 3 패드로부터 제공된 다수의 제어신호에 따라 TFT 어레이(12)를 구동한다.
- [0049] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 다음과 같이 터치를 인식한다.
- [0050] 먼저, X 전극(28)에 순차적으로 전압을 인가하면 터치 여부에 따라 X 전극(28)과 Y 전극(30) 사이에 발생하는 정전용량 변화가 발생한다. 이러한 정전용량 변화는 Y 전극(30)에서 출력되는 전류를 변화시킨다. 그리고 Y 전극(30)에서 출력되는 전류 변화를 감지해서 터치 부위를 인식한다.
- [0051] 여기서, X 전극(28)에 순차적인 전압 인가와 Y 전극(30)의 전류 검출은 1 프레임 내에 이루어지게 되므로, 동시에 여러 곳에서 터치가 발생했을 때, 다수개의 터치 감지가 가능하게 된다.
- [0052] 한편, 도 6을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 상부 기판(6)의 배면에 표시되는 영상의 시야각을 높일 수 있는 편광판(52)과, 외부의 충격으로부터 보호하기 위한 커버 글래스(54)가 추가로 구비된다.
- [0053] 한편, 상부 및 하부 어레이(2, 4)에 흐르는 전기적 신호간의 간섭은 터치 불량이나, 화질 불량의 원인이 된다. 이를 방지 하기 위해, 본 발명의 실시 예에서는 상부 및 하부 어레이(2, 4)를 절연 물질인 접착 필름(24)을 통해 전면 실링하여, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 전기적 간섭을 방지한다.
- [0054] 이때, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 전기적 간섭은 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격에 영향을 받는다. 즉, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격이 지나치게 가까우면 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 전기적 간섭이 커져서 터치 불량, 화질 불량 등이 발생된다. 따라서, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이를 소정 간격 이상으로 유지할 필요가 있다. 이를 위해, 본 발명의 실시 예에서는 접착 필름의 두께를 5 ~ 100 μm 로 형성하여 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격을 5 ~ 100 μm 로 유지시킨다. 이에 따라, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 전기적 간섭을 추가적으로 방지할 수 있다. 여기서, 접착 필름의 두께를 5 ~ 100 μm 로 설명하였지만, 접착 필름의 두께는 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 전기적 간섭을 방지할 수 있는 간격이면 얼마든지 조절할 수 있다.
- [0055] 한편, 본 발명의 실시 예에서는 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격이 5 ~ 100 μm 로 유지하는데 유리하도록 전면 실링 방식을 적용하였지만, 도 7에 도시된 바와 같이, 프릿(Frit) 및 에폭시(Epoxy) 등을 이용한 실링재(56)를 통해 외곽부만 실링할 수도 있다. 이때, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격은 전기적 간섭을 방지

하기 위해 5 ~ 100 μm 인 것이 바람직하다.

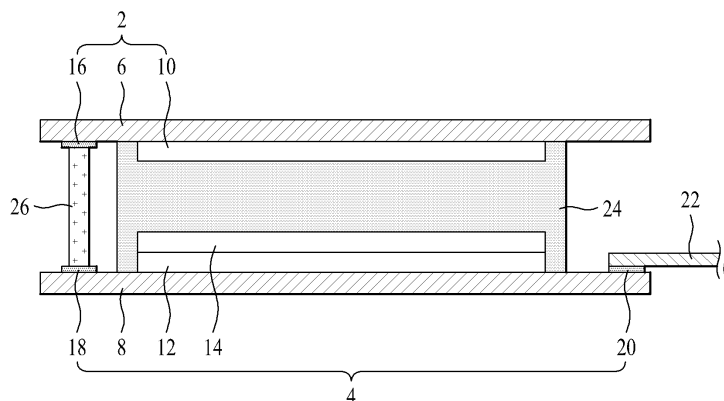
- [0056] 그리고, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격이 5 ~ 100 μm 로 유지됨에 따라 상부 및 하부 터치 패드(16, 18)를 연결하는 도전 스페이서(26)의 높이도 5 ~ 100 μm 가 되는 것이 바람직하다.
- [0057] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 패널 내장형 OLED 표시 장치는 터치 센서 어레이(10)를 상부 기판(6)과 하부 기판(8) 사이에 형성한다. 따라서, 종래의 애드-온 방식과 달리 터치 패널이 일체화되므로 보다 얇게 제조가 가능하다. 그리고 온-셀 방식과 달리 터치를 감지하는 전극이 외부에 노출되지 않아서 이물질, 긁힘 등으로 인한 터치 불량에 방지된다.
- [0058] 또한, 출력 영상 제어 및 터치 센서 구동에 필요한 전기적 신호를 주고 받는 기능을 하나의 FPC(22)가 수행하므로, 터치 센서 구동을 위한 별도의 FPC가 불필요해져 구조가 간단해지고 제조 비용이 절감된다.
- [0059] 그리고 상부 및 하부 어레이(2, 4)가 접착 필름(24)을 통해 전면 실링되므로 상부 및 하부 어레이(2, 4)를 외곽 실링 했을 때에 비해 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이의 간격 유지가 용이해진다. 따라서, 상부 어레이(2)가 외부로부터 가압되더라도 터치 센서 어레이(10)가 하부 어레이(4)와 접촉되어 발생하는 터치 오작동을 방지할 수 있다. 또한, 상부 및 하부 어레이(2, 4) 사이를 소정 간격 이상 유지할 수 있어서, 이들 간의 전기적 신호 간섭을 방지된다. 그리고 접착 필름(24)이 상부 및 하부 어레이(2, 4)간의 절연체 역할을 함으로써, 이들 간의 전기적 간섭을 추가적으로 방지할 수 있다.
- [0060] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

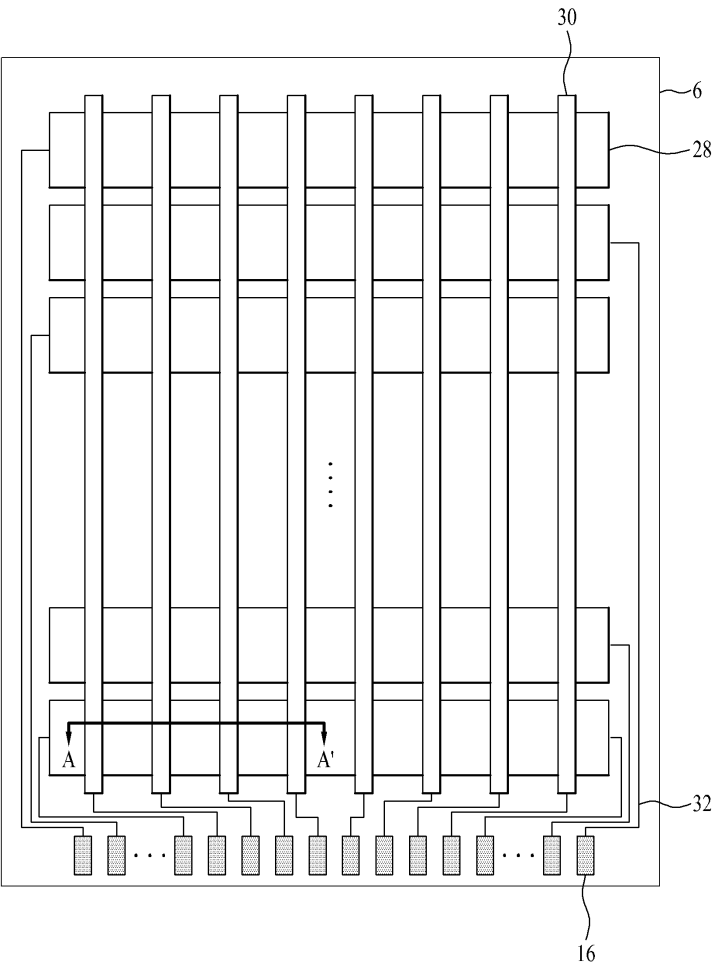
- | | |
|------------------|--------------|
| [0061] 2: 상부 어레이 | 4: 하부 어레이 |
| 10: 터치 센서 어레이 | 12: TFT 어레이 |
| 14: OLED 어레이 | 16: 상부 터치 패드 |
| 18: 하부 터치 패드 | 20: 메인 패드 |
| 22: FPC | 24: 접착 필름 |

도면

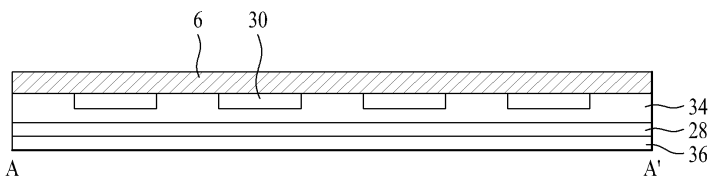
도면1



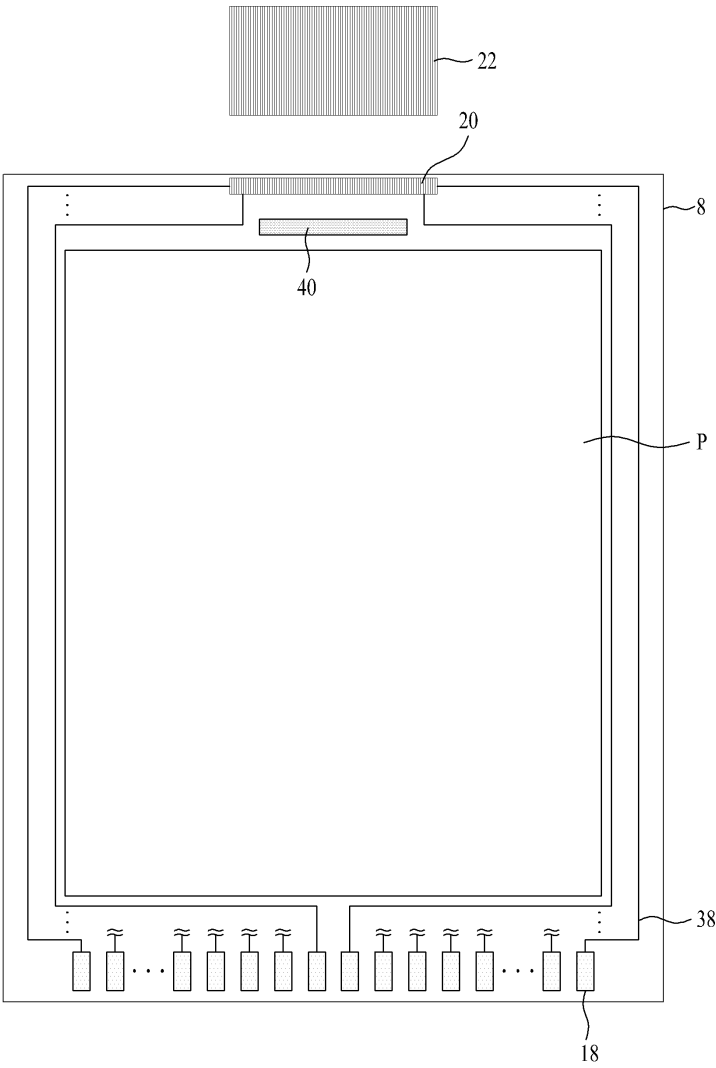
도면2



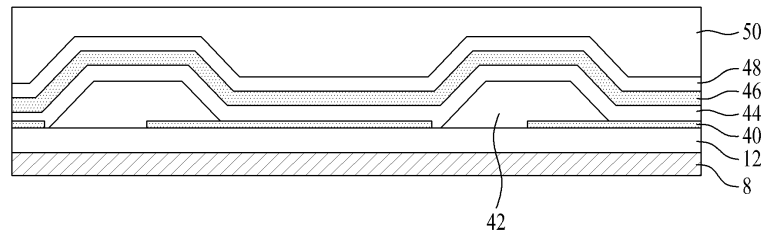
도면3



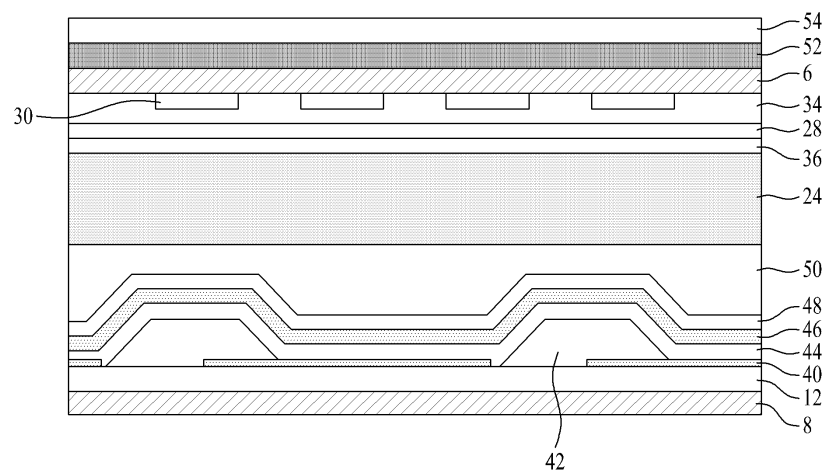
도면4



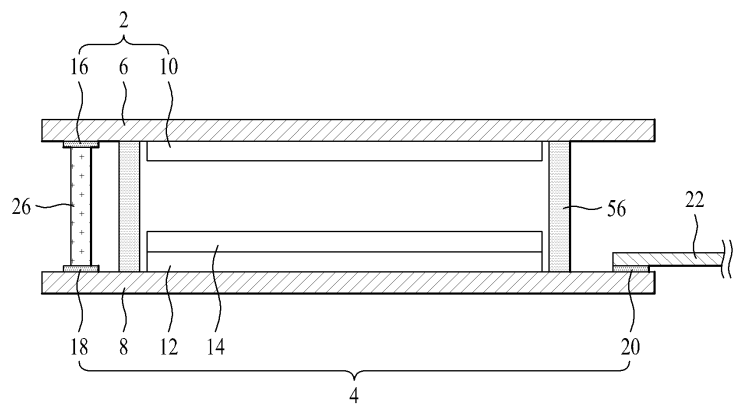
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：带触摸屏的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR101756656B1	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020100060308	申请日	2010-06-25
[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	CHOI HO WON 최호원		
发明人	최호원		
IPC分类号	H01L51/52 G06F3/041		
CPC分类号	H01L27/323 G06F3/041 G06F3/044		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020120000133A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种嵌入式有机发光二极管显示装置，用于在上基板和下基板之间设置触摸传感器阵列，从而将触摸板集成为薄的形状。组成：上基板（6）和下基板（8）彼此面对排列。薄膜晶体管阵列（12）布置在下基板上。有机发光阵列（14）布置在薄膜晶体管阵列上。触摸传感器阵列（10）布置在上基板上以面对下基板。上触摸板（16）布置在上基板上，以连接到触摸传感器阵列。下部基板上设置有下触摸板（18），以对应多个上部触摸板。COPYRIGHT KIPO 2012

