



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0023866
(43) 공개일자 2019년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/323 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0110222
(22) 출원일자 2017년08월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이경목
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인로얄

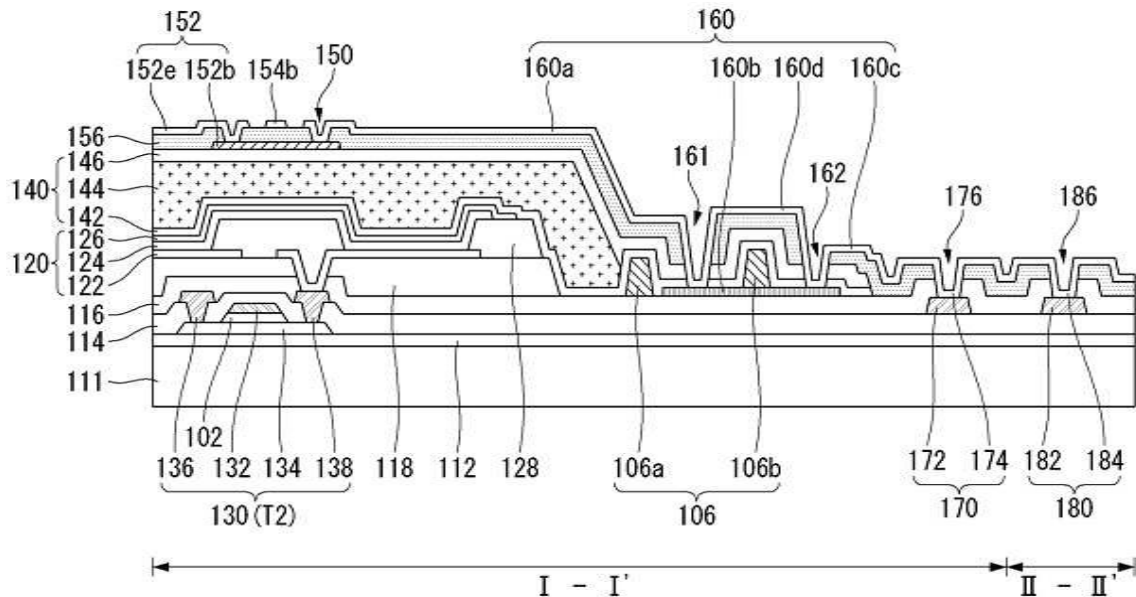
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 박형화 및 경량화가 가능한 표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기발광 표시장치는 터치 패드와 터치 전극 간의 전기적 단락을 방지하는 라우팅 라인을 포함한다. 또한, 발광 소자를 봉지하는 봉지부 상부에 터치 전극들이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 비표시 영역으로 구분되는 유기발광 표시장치에 있어서,
상기 표시 영역 상의 유기발광층;
상기 유기발광층 상의 적어도 하나 이상의 터치 전극; 및
상기 비표시 영역 상에 배치되며 상기 터치 전극과 연결되는 적어도 하나 이상의 배선을 포함하며,
상기 배선은 상기 터치 전극에 연결되는 연결 배선 및 상기 연결 배선과 전기적으로 연결되는 터널 배선을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 터널 배선은 상기 연결 배선과 병렬로 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 유기발광층 상에 배치되는 절연층을 더 포함하며,
상기 절연층은 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층을 포함하며,
상기 터치 전극은 상기 적어도 하나의 유기층 또는 상기 적어도 하나의 무기층 상에 배치된 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 비표시 영역에 배치되는 돌기부를 더 포함하며,
상기 돌기부는 상기 비표시 영역이 연장되는 일 방향으로 연장되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 돌기부는 상기 터널 배선 상에 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 돌기부는 상기 표시 영역에 가장 인접한 순서대로 제1 돌기 및 제2 돌기를 포함하며,
상기 터널 배선은 상기 제1 돌기 및 상기 제2 돌기 중 적어도 하나와 중첩되는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 터널 배선은 상기 제2 돌기와 중첩되며, 상기 제1 돌기와는 중첩되지 않으며,
상기 제2 돌기의 높이는 상기 제1 돌기의 높이보다 높은 유기발광 표시장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

애노드 전극, 캐소드 전극, 및 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 유기발광층은 상기 애노드 전극 및 상기 캐소드 전극 사이에 배치되며,

상기 터널 배선은 상기 애노드 전극, 상기 캐소드 전극, 및 상기 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극 중 적어도 하나와 동일한 물질을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제5 항에 있어서,

상기 터널 배선은 상기 연결 배선보다 저항이 작은 물질을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제5 항에 있어서,

상기 터널 배선의 너비는 상기 연결 배선의 너비보다 큰 유기발광 표시장치.

청구항 11

표시 영역 및 비표시 영역을 포함하고, 상기 비표시 영역은 제1 영역, 제2 영역, 및 제3 영역으로 구분되는 유기발광 표시장치에 있어서,

상기 표시 영역에 배치된 터치 전극;

상기 비표시 영역에 배치된 터치 패드;

상기 터치 전극과 전기적으로 연결되며 상기 비표시 영역에 배치되는 제1 배선부;

상기 터치 패드와 전기적으로 연결된 제2 배선부; 및

상기 제1 배선부와 상기 제2 배선부를 전기적으로 연결하는 제3 배선부를 포함하고,

상기 제1 배선부 및 상기 제2 배선부는 동일한 물질을 포함하고,

상기 제1 배선부는 상기 제1 영역 상에 배치되고, 상기 제2 배선부는 상기 제2 영역 상에 배치되고, 상기 제3 배선부는 상기 제3 영역 상에 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 비표시 영역 상에 배치된 적어도 하나 이상의 돌기를 더 포함하고,

상기 돌기는 상기 터치 전극과 상기 터치 패드 사이에 배치된 유기발광 표시장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 돌기는 상기 제3 영역에 배치된 제1 돌기부를 포함하고,

상기 제1 돌기부의 적어도 일 영역은 상기 제3 배선부와 중첩되는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 돌기 상에 배치된 절연층을 더 포함하고,

상기 절연층은 상기 제1 돌기부와 상기 표시 영역 사이의 제1 콘택홀; 및

상기 제1 돌기부와 상기 제2 배선부 사이의 제2 콘택홀을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 배선부는 상기 제1 콘택홀을 통해 상기 제3 배선부와 전기적으로 연결되고,

상기 제2 배선부는 상기 제2 콘택홀을 통해 상기 제3 배선부와 전기적으로 연결되는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제3 배선부는 상기 제1 배선부 및 상기 제2 배선부보다 낮은 저항의 물질을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제3 배선부 상에 배치된 제4 배선부를 더 포함하고,

상기 제4 배선부는 상기 제1 배선부 및 상기 제2 배선부와 전기적으로 연결되고, 상기 제4 배선부 및 상기 제3 배선부는 상기 제1 배선부 및 상기 제2 배선부 사이에서 병렬로 연결된 유기발광 표시장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제3 배선부의 너비 편차는 상기 제4 배선부의 너비 편차보다 작은 유기발광 표시장치.

청구항 19

표시 영역과 비표시 영역이 있는 기판;

상기 비표시 영역에 있으며 상기 표시 영역을 둘러싸는 복수 개의 구조물; 및

상기 표시 영역에 있는 복수 개의 전극과 상기 비표시 영역에 있는 복수 개의 패드를 연결하는 복수 개의 배선을 포함하고,

상기 배선의 적어도 일부는 상기 구조물 하부를 지나는 유기발광 표시장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 복수 개의 구조물 상에 있는 절연층을 더 포함하며,

상기 절연층은 상기 비표시 영역 및 상기 표시 영역과 중첩된 유기발광 표시장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 전극은 상기 절연층 상에 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 배선은 상기 절연층 상부에 배치된 제1 배선; 상기 절연층 하부에 배치된 제2 배선; 및 상기 절연층이 제거된 상기 기판 상에 배치된 제3 배선을 포함하며,

상기 제1 배선, 상기 제2 배선, 및 제3 배선은 서로 전기적으로 접속된 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 특히 공정 단순화 및 비용을 절감할 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린은 표시장치 등의 화면에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있도록 한 입력장치이다. 즉, 터치 스크린은 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 접촉위치를 전기적 신호로 변환하며, 접촉위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 받아들여진다. 이와 같은 터치 스크린은 표시장치에 연결되어 동작하는 키보드 및 마우스와 같은 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이다.

[0003] 이와 같은 터치 스크린은 일반적으로 액정 표시 패널 또는 유기발광 표시 패널과 같은 표시 패널의 전면에 접착제를 통해 부착되는 경우가 많다. 이 경우, 터치 스크린이 별도로 제작되어 표시 패널의 전면에 부착되므로, 부착 공정의 추가로 공정이 복잡해지며 비용이 상승하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 공정 단순화 및 비용을 절감할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기발광 표시장치는 표시영역과 비표시영역이 있는 기판; 비표시영역에 있으며 표시영역을 둘러싸는 복수 개의 구조물; 및 표시영역에 있는 복수 개의 전극과 비표시영역에 있는 복수 개의 패드를 연결하는 복수 개의 배선을 포함하고, 배선의 적어도 일부는 구조물 하부를 지나도록 구성된다.

발명의 효과

[0006] 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 표시장치는 높은 신뢰성을 가진 라우팅 라인을 제공함으로써 터치 신호가 터치 센서에 정상적으로 인가될 수 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 라우팅 라인이 배치되는 곳에 단차가 있더라도 신뢰성이 높은 라우팅 라인을 제공할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 라우팅 라인은 저항이 낮아 터치 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 라우팅 라인의 일부가 단선되더라도 터치 신호가 안정적으로 터치 전극에 공급될 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 라우팅 라인은 표시 영역에 포함된 전극과 동일한 물질이므로 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 표시장치는 터치 라인들을 표시장치에 체결하는 별도의 접착 공정이 불필요하므로 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서가 통합된 유기발광 표시장치를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치를 나타내는 평면도이다.

도 3은 도 1에서 선 “I-I'” 과 선 “II-II'” 를 따라 절취한 유기발광 표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 1에서 선 “I-I'” 과 선 “II-II'” 를 따라 절취한 유기발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.
- [0014] 소자 또는 층이 다른 소자의 "위(on)" 또는 "상(on)" 으로 지칭되는 것은 다른 소자 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자 또는 층이 다른 소자에 "접하는" 으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0015] 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0016] 이하, 본 발명의 용이한 이해를 위해 유기발광 표시장치를 예로 들어 설명한다. 본 발명은 유기발광 표시장치에 한정되지 않으며, 터치 센서가 일체로 형성된 표시장치에 적용될 수 있다.
- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 터치 센서가 통합된 유기발광 표시장치를 나타내는 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치를 나타내는 평면도이다.
- [0018] 도 1에 도시된 유기발광 표시장치는 도 1 및 도 2에 도시된 터치 전극들(152e, 154e)을 통해 사용자의 터치에 의한 상호 정전용량(Cm; mutual capacitance)의 변화량을 감지하여 터치의 유무 또는 터치된 위치를 센싱한다. 터치 센서가 통합된 본 발명의 유기발광 표시장치는 발광 소자(120)를 포함하는 단위 화소를 통해 영상을 표시한다. 단위 화소는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브 화소(PXL)로 구성되거나, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 서브 화소(PXL)로 구성된다. 또는, 단위 화소는 복수 개의 백색(W) 서브 화소(PXL)만으로 구성될 수 있으며, 이 경우에는 기관(111) 상부에 컬러 필터층을 더 구비할 수 있다.
- [0019] 이를 위해, 도 1에 도시된 유기발광 표시장치는 기관(111) 상에 배열된 복수 개의 서브 화소들(PXL)과, 복수 개의 서브 화소들(PXL) 상에 배치된 봉지부(140)와, 봉지부(140) 상에 배치된 복수 개의 터치 전극(152, 154)을 구비한다. 터치 전극(152, 154)의 위치는 이에 한정하는 것은 아니며, 예를 들어 터치 전극(152, 154)은 봉지부(140) 내부에 배치될 수도 있다.
- [0020] 복수 개의 서브 화소들(PXL) 각각은 화소 구동 회로와, 화소 구동 회로와 접속되는 발광 소자(120)를 구비한다.
- [0021] 화소 구동 회로는 스위칭 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 한편, 본 발명에서는 화소 구동 회로가 2개의 트랜지스터(T)와 1개의 커패시터(C)를 구비하는 구조를 예로 들어 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 화소 구동 회로는 3개 이상의 트랜지스터와 1개 이상의 커패시터를 구비할 수도 있다.
- [0022] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 신호가 공급되면 턴-온 되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 캐패시터(Cst) 및 구동 트랜지스터(T2)의 게이트 전극으로 공급한다.
- [0023] 구동 트랜지스터(T2)는 게이트 전극에 공급되는 데이터 신호에 응답하여 고전압(VDD) 공급 라인으로부터 발광 소자(120)로 공급되는 전류를 제어함으로써 발광 소자(120)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭 트랜지스터(T1)가 턴-오프 되더라도 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 전압에 의해 구동 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 일정한 전류를 공급하여 발광 소자(120)가 발광을 유지하게 한다.
- [0024] 도 3은 도 1에서 선 "I-I'" 과 선 "II-II'" 를 따라 절취한 유기발광 표시장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0025] 상기 구동 트랜지스터(T2, 130)는 도 3에 도시된 바와 같이 버퍼층(112) 상에 배치되는 반도체층(134)과, 게이트 절연막(102)을 사이에 두고 반도체층(134)과 중첩되는 게이트 전극(132)과, 층간 절연막(114) 상에 형성되어 반도체층(134)과 접촉하는 소스 및 드레인 전극(136, 138)을 구비한다. 여기서, 반도체층(134)은 비정질 반도체 물질, 다결정 반도체 물질 및 산화물 반도체 물질 중 적어도 어느 하나로 형성된다. 한편, 구동 트랜지스터(130)의 반도체층(134)과 스위칭 트랜지스터(T1)의 반도체층은 같은 물질로 형성되거나, 다른 물질로 형성될 수 있다.

- [0026] 발광 소자(120)는 애노드 전극(122)과, 애노드 전극(122) 상에 형성되는 발광 스택(124)과, 발광 스택(124) 위에 형성된 캐소드 전극(126)을 구비한다.
- [0027] 애노드 전극(122)은 보호막(116) 및 화소 평탄화층(118)을 관통하는 화소 콘택홀을 통해 노출된 구동 박막트랜지스터(T2, 130)의 드레인 전극(138)과 전기적으로 접속된다.
- [0028] 적어도 하나의 발광 스택(124)은 बैं크(128)에 의해 마련된 발광 영역의 애노드 전극(122) 상에 형성된다. 적어도 하나의 발광 스택(124)은 애노드 전극(122) 상에 정공 관련층, 유기발광층, 전자 관련층 순으로 또는 역순으로 적층되어 형성된다. 이외에도 발광 스택(124)은 전하 생성층을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 발광 스택들을 구비할 수도 있다. 이 경우, 제1 및 제2 발광 스택 중 어느 하나의 유기발광층은 청색광을 생성하고, 제1 및 제2 발광 스택 중 나머지 하나의 유기발광층은 노란색광을 생성함으로써 제1 및 제2 발광 스택을 통해 백색광이 생성된다. 이 발광스택(124)에서 생성된 백색광은 발광 스택(124) 상부 또는 하부에 위치하는 컬러 필터에 입사되므로 컬러 영상을 구현할 수 있다. 이외에도 별도의 컬러 필터 없이 각 발광 스택(124)에서 각 서브 화소에 해당하는 컬러광을 생성하여 컬러 영상을 구현할 수도 있다. 즉, 적색(R) 서브 화소의 발광 스택(124)은 적색광을, 녹색(G) 서브 화소의 발광 스택(124)은 녹색광을, 청색(B) 서브 화소의 발광 스택(124)은 청색광을 생성할 수도 있다.
- [0029] 캐소드 전극(126)은 발광 스택(124)을 사이에 두고 애노드 전극(122)과 대향하도록 배치되며 저전압(VSS) 공급라인과 접속된다.
- [0030] 봉지부(140)는 봉지부(140) 외부의 수분이나 산소가 봉지부(140) 내부에 위치한 발광 소자(120)로 침투되는 것을 최소화한다. 이를 위해, 봉지부(140)는 무기층(142, 146) 또는 유기층(144) 등의 봉지층들을 포함할 수 있다. 본 발명에서는 제1 무기층(142) 및 제2 무기층(146) 사이에 유기층(144)이 배치되는 봉지부(140)의 구조를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0031] 제1 무기층(142)은 발광 소자(120)와 가장 인접하도록 캐소드 전극(126)이 형성된 기판(101) 상에 형성된다. 제1 무기층(142)은 질화실리콘(SiN_x), 산화 실리콘(SiO_x), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화 알루미늄(Al_2O_3)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 재료로 형성된다. 이에 따라, 제1 무기층(142)이 저온 분위기에서 증착되므로, 제1 무기층(142)의 증착 공정시 고온 분위기에 취약한 발광 스택(124)이 손상되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0032] 유기층(144)은 유기발광 표시장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 또한 유기층(144)은 제1 무기층(142)이 형성되는 동안 유입될 수 있는 이물(Particle)을 덮고, 이에 따라 제2 무기층(146)이 제1 무기층(142) 및 유기층(144) 상에 고르게 형성될 수 있도록 한다. 따라서, 봉지층(140)의 봉지 기능이 더욱 향상될 수 있다. 유기층(144)은 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드, 폴리에틸렌 또는 실리콘옥시카본(SiOC)과 같은 유기 절연 재료로 형성된다. 유기층(144)은 표시 영역 내에서는 균일한 두께로 형성되거나, 표시 영역의 중심에서 가장자리로 갈수록 두께가 작아지도록 형성될 수 있다.
- [0033] 유기층(144)이 기판(111)의 가장자리로 퍼지는 것을 저지하도록 댐(또는 돌기부, 106)이 배치된다. 댐(106)은 유기층(144)과 기판(111)의 모서리(edge) 사이에 배치된다. 댐(106)은 기판(111)의 최외곽에 배치되는 터치 패드(170) 또는 표시 패드(180)가 배치되는 패드 영역으로 유기층(144)이 퍼지는 것을 저지할 수 있다. 이를 위해, 댐(106)은 도 2에 도시된 바와 같이 발광 소자(120)가 배치되는 표시 영역을 완전히 둘러싸도록 형성되거나, 표시 영역과 패드 영역 사이에만 형성될 수도 있다. 예를 들어, 표시 영역과 가장 인접하여 배치된 제1 댐(또는 제1 돌기, 106a) 및 제1 댐(106a)과 패드 영역 사이에 배치된 제2 댐(또는 제2 돌기, 106b) 모두 표시 영역을 둘러싸는 폐쇄형일 수 있다. 또한, 터치 패드(170) 및 표시 패드(180)를 포함하는 패드 영역이 기판(111)의 일측에 배치되는 경우, 제1 댐(106a)은 폐쇄형으로 형성되고, 제2 댐(106b)은 기판(111)의 상기 일측에만 형성될 수 있다. 한편, 소정 간격으로 이격된 복수 개의 댐들(106a, 106b)은 서로 나란하게 배치될 수 있으며, 제2 댐(106b)은 제1 댐(106a)보다 높게 형성될 수 있다. 본 발명의 댐(106)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 표시 영역을 둘러싸는 폐쇄형 제1 댐(106a)과, 제1 댐(106a)과 패드 영역 사이에 배치되는 개방형 제2 댐(106b)을 포함하는 구조를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0034] 이러한 제1 및 제2 댐(106a, 106b) 각각은 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 제1 및 제2 댐(106a, 106b) 각각은 बैं크(128) 및 스페이서(도시하지 않음) 중 적어도 어느 하나와 동일 재료로 동시에 형성되므로, 마스크 추가 공정 및 비용 상승을 방지할 수 있다.
- [0035] 제 2 무기층(146)은 유기층(144)이 형성된 기판(111) 상에 유기층(144) 및 제1 무기층(142) 각각의 상부면 및

측면을 덮도록 형성된다. 이에 따라, 제2 무기층(146)은 외부의 수분 또는 산소가 제1 무기층(142) 및 유기층(144)으로 침투하는 것을 최소화하거나 차단한다. 이러한 제2 무기층(146)은 질화실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화 알루미늄(Al₂O₃)과 같은 무기 절연 재질로 형성된다.

[0036] 봉지부(140)의 제1 무기층(142) 및 제2 무기층(146) 중 적어도 하나는 비표시(베젤) 영역까지 연장되어 댐(106) 상부를 덮을 수 있다. 따라서, 댐(106) 상부에는 제1 무기층(142) 및 제2 무기층(146)이 모두 배치되거나, 제1 무기층(142) 및 제2 무기층(146) 중 하나만 배치될 수 있다. 하지만, 댐(106) 상부에 복수 개의 무기층이 배치되는 경우에도 각각의 무기층의 물질이 동일할 경우에는, 댐(106) 상부에는 도 3에 도시된 바와 같이 하나의 무기층만 있는 것처럼 보일 수 있다.

[0037] 봉지부(140) 상에는 터치 절연막(156)을 사이에 두고 복수 개의 제1 터치 라인(152) 및 복수 개의 제2 터치 라인(154)이 교차되게 배치됨으로써 제1 터치 라인(152)과 제2 터치 라인(154)의 사이에 상호 정전용량(Cm)이 형성된다. 이에 따라, 상호 정전용량(Cm)은 제2 터치 라인(154)에 공급되는 터치 구동 신호에 의한 전하가 충전되고, 충전된 전하는 제1 터치 라인(152)으로 방전됨으로써 터치 센서의 역할을 하게 된다. 터치 절연막(156)은 질화실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON), 산화 알루미늄(Al₂O₃)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 물질 또는 포토아크릴(Photoacryl), 파릴렌(Parylene), 실록산 계열의 유기 절연 물질을 포함한다.

[0038] 제1 터치 라인(152)은 복수 개의 제1 터치 전극(152e)과, 상기 복수 개의 제1 터치 전극(152e) 사이를 전기적으로 연결하는 제1 브릿지(152b)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 제1 및 제2 브릿지(152b, 154b)는 투명 도전 물질을 이용하여 플레이트 형태로 형성되거나, 불투명 도전 물질을 이용하여 메쉬 형태로 형성될 수 있다. 상기 투명 도전 물질은 ITO 또는 IZO 등일 수 있으며, 상기 불투명 도전 물질은 상기 투명 도전 물질보다 전도성이 좋은 Ti, Al, Mo, MoTi, Cu 및 Ta 중 적어도 하나를 이용하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)은 Ti/Al/Ti, MoTi/Cu/MoTi 또는 Ti/Al/Mo와 같이 적층된 3층 구조로 형성될 수 있다. 상기와 같이 터치 라인(152, 154)을 메쉬 형태로 형성할 경우에는, 터치 라인(152, 154)의 저항 및 커패시턴스가 감소하여 터치 감도가 향상될 수 있다.

[0039] 복수 개의 제1 터치 전극(152e)은 터치 절연막(156) 상에서 제1 방향인 X 방향을 따라 일정한 간격으로 이격된다. 상기 복수 개의 제1 터치 전극(152e) 각각은 제1 브릿지(152b)를 통해 인접한 제1 터치 전극들(152e)과 전기적으로 연결된다.

[0040] 제1 브릿지(152b)는 봉지층(140) 상에 형성되며 터치 절연막(156)을 관통하는 터치 콘택홀(150)을 통해 노출된 제1 터치 전극(152e)의 일 부분과 전기적으로 접속된다. 제1 브릿지(152b)는 뱅크(128)와 중첩되도록 배치되므로 제1 브릿지(152b)에 의해 개구율이 손상되는 것이 방지될 수 있다.

[0041] 제2 터치 라인(154)은 복수 개의 제2 터치 전극(154e)과, 상기 복수 개의 제2 터치 전극들(154e) 사이를 전기적으로 연결하는 제2 브릿지(154b)를 포함할 수 있다.

[0042] 복수 개의 제2 터치 전극(154e)은 제2 방향인 Y 방향을 따라 일정한 간격으로 이격된다. 상기 복수 개의 제2 터치 전극(154e) 각각은 제2 브릿지(154b)를 통해 인접한 제2 터치 전극들(154e)과 전기적으로 연결된다.

[0043] 제2 브릿지(154b)는 터치 절연막(156) 상에 배치되어 별도의 콘택홀 없이 제2 터치 전극(154e)과 전기적으로 접속된다. 제2 브릿지(154b)는 제1 브릿지(152b)와 마찬가지로 뱅크(128)와 중첩되도록 배치되므로 제2 브릿지(154b)에 의해 개구율이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0044] 상기와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 봉지부(140) 상에 터치 라인들(152, 154)이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

[0045] 상기 제1 터치 라인(152) 및 제2 터치 라인(154) 각각은 라우팅 라인(160) 및 터치 패드(170)를 통해 터치 구동부(도시하지 않음)와 연결된다.

[0046] 터치 패드(170)는 터치 구동부가 실장된 신호 전송 필름(도시하지 않음)과 접속된다. 이 터치 패드(170)는 기판(111)과 봉지부(140) 사이에 배치되는 버퍼층(112), 층간 절연막(114), 보호막(116) 중 적어도 어느 하나의 절연막 상에 배치되어 상기 절연막과 접촉된다. 예를 들어, 터치 패드(170)는 층간 절연막(114) 상에 배치되어 층간 절연막(114)과 접촉할 수 있다. 터치 패드(170)는 터치 패드 하부 전극(172) 및 터치 패드 상부 전극(174)을 포함할 수 있다.

[0047] 터치 패드 하부 전극(172)은 구동 트랜지스터(130)의 게이트 전극(132), 소스 및 드레인 전극(136, 138) 중 적

어도 어느 하나와 동일 재질로, 동일 평면 상에 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 터치 패드 하부 전극(172)은 소스 및 드레인 전극(136, 138)과 동일 재질로 층간 절연막(114) 상에 형성될 수 있다.

[0048] 터치 패드 상부 전극(174)은 보호막(116) 및 터치 절연막(156)을 관통하는 터치 패드 컨택홀(176)을 통해 노출된 터치 패드 하부 전극(172)과 전기적으로 접속된다. 이러한 터치 패드 상부 전극(174)은 라우팅 라인(160)과 동일 재질을 이용하여 라우팅 라인(160)과 동일 마스크 공정으로 형성될 수 있다. 터치 패드 상부 전극(174)은 라우팅 라인(160)으로부터 신장되어 형성되므로 별도의 컨택홀 없이 라우팅 라인(160)과 전기적으로 접속된다.

[0049] 한편, 터치 패드(170)가 배치된 비표시 영역에는 표시 패드(180)도 함께 배치된다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 표시 패드들(180)은 터치 패드들(170) 사이에 배치되거나, 터치 패드들(170)은 표시 패드들(180) 사이에 배치될 수도 있다. 이외에도, 터치 패드(170)는 표시 패드의 일측에 배치되고, 표시 패드(180)는 표시 패드의 타측에 배치될 수도 있다. 한편, 터치 패드(170) 및 표시 패드(180)의 배치는 도 2의 구조에 한정되지 않고, 표시장치의 설계사항에 따라 다양하게 변경 가능하다.

[0050] 표시 패드(180)는 터치 패드(170)와 서로 다른 적층 구조로 형성되거나, 도 3에 도시된 바와 같이 터치 패드(170)와 동일 적층 구조로 형성된다.

[0051] 도 3에 도시된 표시 패드(180)는 표시 패드 하부 전극(182) 및 표시 패드 상부 전극(184)을 포함할 수 있다.

[0052] 표시 패드 하부 전극(182)은 발광 소자(120)가 형성된 표시 영역 내의 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL), 저전위 전원(VSS) 라인 및 고전위 전원(VDD) 라인 중 적어도 어느 하나의 신호 라인과 접속되도록 형성된다. 상기 표시 패드 하부 전극(182)은 구동 트랜지스터(130)의 게이트 전극(132), 소스 및 드레인 전극(136, 138) 중 적어도 어느 하나와 동일 재질로, 동일 평면 상에 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 표시 패드 하부 전극(182)은 터치 패드 하부 전극(172)과 마찬가지로, 소스 및 드레인 전극(136, 138)과 동일 재질로 층간 절연막(114) 상에 형성될 수 있다.

[0053] 표시 패드 상부 전극(184)은 보호막(116) 및 터치 절연막(156)을 관통하는 표시 패드 컨택홀(186)을 통해 노출된 표시 패드 하부 전극(182)과 전기적으로 접속된다. 이러한 표시 패드 상부 전극(184)은 라우팅 라인(160)과 동일 재질을 이용하여 라우팅 라인(160)과 동일 마스크 공정으로 형성될 수 있다.

[0054] 라우팅 라인(160)은 터치 구동부에서 생성된 터치 구동 신호를 터치 패드(170)를 통해 제2 터치 라인(154)에 전송하고, 제1 터치 라인(152)으로부터 전송된 터치 신호를 터치 패드(170)를 통해 터치 구동부에 전송한다. 즉, 라우팅 라인(160)은 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 터치 패드(170) 사이에 배치되어, 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e) 각각과 터치 패드(170)를 전기적으로 연결한다. 이 때, 라우팅 라인(160)은 도 2에 도시된 바와 같이 제1 터치 전극(152e)으로부터 표시 영역(AA)의 좌측 및 우측 중 적어도 어느 한 측으로 신장되어 터치 패드(170)와 접속되거나, 제2 터치 전극(154e)으로부터 표시 영역의 상측 및 하측 중 적어도 어느 한 측으로 신장되어 터치 패드(170)와 접속된다. 이러한 라우팅 라인(160)의 배치는 표시장치의 설계사항에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0055] 도 3을 참조하면, 라우팅 라인(160) 하부에는 제1 및 제2 댐(106a, 106b)이 위치한다. 한편, 제1 및 제2 댐(106a, 106b) 상부에 위치한 라우팅 라인(160)은 댐들(106a, 106b)의 단차로 인하여 단선이 발생하거나, 혹은 그 너비가 균일하지 않을 수 있다. 라우팅 라인들(160)의 너비가 일정하지 않을 경우, 터치 라인들(152, 154) 간의 저항 편차가 크게 되고, 결국 터치 센싱에 악영향을 초래할 수 있다. 라우팅 라인(160)이 단선되거나, 너비 편차가 커지는 것을 개선하기 위해서 라우팅 라인(160)의 너비를 크게 설계할 수 있지만, 공간의 제약으로 인해 너비를 늘리는 데에는 한계가 있다.

[0056] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 라우팅 라인(160)은 제1 라인(160a), 제2 라인(이하, 터널 라인, 160b), 제3 라인(160c), 및 제4 라인(160d)을 포함한다.

[0057] 제1 라인(160a)은 복수 개의 제1 터치 전극(152e) 중에서 표시 영역과 가장 인접한 제1 터치 전극(152e)과 터널 라인(160b)을 연결한다. 상기 터널 라인(160b)은 상기 제1 라인(160a)과 제3 라인(160c)을 연결한다. 그리고 상기 제3 라인(160c)은 상기 터널 라인(160b)과 터치 패드(170)를 연결한다. 제4 라인(160d) 또한 상기 터널 라인(160b)과 상기 터치 패드(170)를 연결한다. 즉, 터널 라인(160b)과 제4 라인(160d)은 제1 라인(160a)과 제3 라인(160c) 사이를 병렬 연결한다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 라우팅 라인(160)의 전체 저항이 감소되는 장점이 있다. 또한, 단선에 취약한 제4 라인(160d)에 불량이 발생하더라도 터널

라인(160b)을 통해 터치 신호가 안정적으로 전달될 수 있는 효과가 있다.

- [0058] 터널 라인(160b)은 제2 댐(106b) 하부에서 제2 댐(106b)과 일부 중첩하고, 제2 댐(106b)이 연장되는 방향과 교차하는 방향으로 연장된다. 터널 라인(160b)은 구동 트랜지스터(130)의 게이트 전극(132), 소스 및 드레인 전극(136, 138), 애노드 전극(122) 및 캐소드 전극(126) 중 적어도 하나와 동일한 물질을 포함하는 단층이거나, 복수 개의 물질을 포함하는 다층 구조일 수 있다. 이와 같이, 터널 라인(160b)은 표시 영역에 포함된 전극과 동일한 물질로 동시에 형성되므로, 마스크 추가 공정 또는 비용 상승을 최소화할 수 있다. 터널 라인(160b)은 층간 절연막(114) 또는 보호막(116)과 접촉되도록 기판(111) 상에 배치될 수 있다.
- [0059] 제1 라인(160a)은 제1 무기층(142), 제2 무기층(146), 및 터치 절연막(156)에 형성된 제1 터널 컨택홀(161)에 의해 노출된 터널 라인(이하, 터널 라인, 160b)의 일부분과 전기적으로 접속된다. 또한, 제3 라인(160c)은 제1 무기층(142), 제2 무기층(146), 및 터치 절연막(156)에 형성된 제2 터널 컨택홀(162)에 의해 노출된 터널 라인의 일부분과 전기적으로 접속된다. 이로써, 터치 패드(170)와 터치 라인(152, 154)은 라우팅 라인(160)을 통해 전기적으로 연결된다. 즉, 터치 패드(170)에 인가된 터치 구동 신호는 제3 라인(160c), 터널 라인(160b), 및 제1 라인(160a)을 거쳐 각 터치 라인(152, 154)에 안정적으로 전송된다.
- [0060] 베젤 영역에 위치한 댐(106)으로 인하여, 댐(106) 상부에 배치된 무기층들(142, 146) 및 터치 절연막(156)은 단차가 형성된다. 한편, 터널 라인(160b)은 댐(106) 하부에 위치하며, 단차가 없고 표면이 상대적으로 평평한 층간 절연막(114) 또는 보호막(116) 상에 형성된다. 따라서, 제4 라인(160d)과 비교하여 터널 라인(160b)의 너비는 상대적으로 균일하게 형성될 수 있다. 다시 말해서, 터널 라인(160b)의 너비 편차는 제4 라인(160d)의 너비 편차보다 작을 수 있다. 이에 따라, 댐(106) 상부에서 라우팅 라인(160)이 단락되는 불량을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 댐(106)을 포함하는 베젤 영역에서 라우팅 배선(160)의 단락을 최소화하여 보다 안정적인 터치 센싱이 가능하다.
- [0061] 한편, 라우팅 라인(160)은 서로 이웃하여 배치되는 복수 개의 라우팅 라인(160)을 포함한다. 제1 라우팅 라인 및 제1 라우팅 라인과 이웃하는 제2 라우팅 라인은 서로 다른 평면 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 라우팅 라인은 도 3에 도시된 바와 같이 보호막(116) 상에 위치할 수 있고, 상기 제1 라우팅 라인과 이웃하는 제2 라우팅 라인은 층간 절연막(114) 상에 위치할 수 있다. 이처럼 일 방향으로 연속적으로 배치된 라우팅 라인들(160)이 번갈아 가며 다른 평면 상에 위치할 경우, 터널 라인(160b)의 너비는 제1 라인(160a) 또는 제3 라인(160c)의 너비보다 크게 설계될 수 있다. 이에 따라, 터널 라인(160b)은 제1 라인(160a) 및 제3 라인(160c)와 보다 안정적으로 접속될 수 있고, 라우팅 라인(160)의 저항은 보다 낮아질 수 있다. 이 경우 라우팅 라인(160)의 신뢰성은 보다 향상될 수 있고, 나아가 터치 신뢰성 역시도 향상될 수 있다.
- [0062] 제1 라인(160a)과 터널 라인(160b)을 전기적으로 접속시키는 컨택홀이 유기층(144)과 제1 댐(106a) 사이에 위치할 경우, 제1 라인(160a)이 봉지부(140)를 관통하게 된다. 이와 같이 제1 라인(160a)이 봉지부(140)를 관통할 경우, 봉지부(140)의 봉지 능력이 약해질 수 있다. 따라서, 제1 터널 컨택홀(161)은 제1 댐(106a) 및 제2 댐(106b) 사이에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0063] 도 4는 도 1에서 선 “I-I'”과 선 “II-II'”를 따라 절취한 유기발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0064] 도 4에 도시된 유기발광 표시장치는 도 3에 도시된 유기발광 표시장치에서 컬러 필터(192)를 더 포함한다. 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0065] 컬러 필터(192)는 터치 라인(152, 154)과 발광 소자(120) 사이에 형성된다. 컬러 필터(192)에 의해 도 4에 도시된 터치 라인(152, 154)은 도 3에 도시된 터치 라인(152, 154)보다 발광 소자(120) 사이와의 거리가 더 멀어진다. 이에 따라, 터치 라인(152, 154) 각각과 발광 소자(120) 사이에 형성되는 기생 커패시터의 용량값을 최소화할 수 있어 터치 라인(152, 154) 각각과 발광 소자(120) 간의 커플링(coupling)에 의한 상호 영향을 최소화할 수 있다. 또한, 컬러 필터(192)는 터치 라인(152, 154)의 제조 공정시 이용되는 약액(현상액 또는 식각액 등등) 또는 외부로부터의 수분 등이 발광 스택(124)으로 침투되는 것을 보다 차단할 수 있다. 이에 따라, 컬러 필터(192)는 약액 또는 수분에 취약한 발광 스택(124)의 손상을 방지할 수 있다. 한편, 도 4에 도시된 바와 같이 컬러 필터(192) 상에 터치 라인(152, 154)이 배치되는 것을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 컬러 필터(192)는 터치 라인(152, 154) 상에 배치될 수도 있다. 이 경우, 터치 라인(152, 154)은 컬러 필터(192)와 봉지부(140) 사이에 배치된다. 또한, 용이한 이해를 위해 도 4에 도시된 터치 전극(152e, 152e)은 각각의 컬러 필터(192)와 대응하도록 배치되었지만 반드시 이에 한정하는 것은 아니다.

- [0066] 컬러 필터들(192) 사이에는 차단층(194)이 배치된다. 차단층(194)은 각 서브 화소 영역을 구분함과 아울러 인접한 서브 화소 영역 간의 광간섭 및 빛샘을 방지하는 역할을 하게 된다. 이러한 차단층(194)은 고저항의 블랙 절연 재질로 형성되거나, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러 필터(192) 중 적어도 2색의 컬러 필터가 적층되어 형성된다. 또한, 컬러 필터(192) 및 차단층(194)이 형성된 기판(111) 상에 터치 평탄화층(196)이 형성된다. 상기 터치 평탄화층(196)에 의해 컬러 필터(192) 및 차단층(194)이 형성된 기판(111)이 평탄화된다.
- [0067] 도 4에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 베젤 영역에 복수 개의 댐(106) 및 상기 댐(106) 상부에서 상기 댐(106)을 가로지르는 복수 개의 라우팅 라인(160)을 포함한다. 라우팅 라인(160)은 컬러 필터(192) 상에 배치된 터치 라인(152, 154)과 터치 패드(170)를 전기적으로 연결한다. 댐(106) 상부에서 연장되는 라우팅 라인(160)은 댐들(106) 간의 단차로 인해 일정한 너비로 형성하는 데 어려움이 있다. 하지만, 본 발명의 라우팅 라인(160)은 터널 라인(160b)을 포함하므로 댐(106) 상부에서 발생할 수 있는 라우팅 라인(160)의 단차를 보상할 수 있다.
- [0068] 한편, 도 3 내지 도 4에서는 댐(106) 하부에 위치한 터널 라인(160b)과 교차하는 댐(106)은 제2 댐(106b) 하나만을 예로 구성하였지만, 반드시 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들어, 단일 터널 라인(160b)은 상기 단일 터널 라인(160b) 상부에서 복수 개의 댐(106)과 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0069] 제1 라인(106a) 및 제3 라인(106c)은 무기층(142, 146)에 포함된 컨택홀(161, 162)을 통하여 터널 라인(106b)과 전기적으로 연결된다. 한편, 제1 라인(106a) 및 제3 라인(106c)은 다양한 형태로 터널 라인(106b)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 댐(106) 상부의 무기층(142, 146)은 컨택홀을 포함할 수 있다. 컨택홀은 댐(106)이 연장되는 방향과 평행하는 직선 형태일 수 있다. 컨택홀에는 무기층(142, 146)이 형성되지 않아, 터널 라인(106b)의 일부가 노출된다. 따라서, 터널 라인(160b)은 상기 컨택홀을 통하여 제1 라인(106a) 및 제3 라인(106c)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0070] 본 발명은 도 4에 도시된 바와 같이 표시 패드(180) 및 터치 패드(170)를 노출시키는 터치 보호막(198)을 더 구비할 수도 있다. 상기 터치 보호막(198)은 터치 전극(152e, 154e), 브릿지(152b, 154b) 및 라우팅 라인(160)을 덮도록 형성되어 이들이 외부의 충격 또는 수분 등에 의해 손상되는 것을 방지한다. 이러한 터치 보호막(198)은 에폭시 또는 아크릴 재질의 유기 절연 재질 또는 원편광판으로 형성된다.
- [0071] 도 4를 참조하면, 라우팅 라인(160) 상부에는 터치 절연층(156)이 배치되지만, 터치 절연층(156)은 생략될 수 있다. 이 경우, 라우팅 라인(160) 상부에는 터치 보호막(198)이 바로 배치될 수 있다.
- [0072] 본 발명에서는 터치 절연막(156)을 사이에 두고 교차하는 제1 터치 라인(152) 및 제2 터치 라인(154)을 포함하는 상호 정전용량(Mutual-capacitance) 형태의 터치 센서를 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 자기 정전용량(Self-capacitance) 형태의 터치 센서가 적용될 수도 있다. 자기 정전용량 형태의 터치 전극들 각각은 전기적으로 독립된 자기 정전용량을 가지므로, 사용자의 터치에 의한 정전용량 변화를 감지하여 터치의 유무 또는 터치된 위치를 판별할 수 있다. 또한 터치 라인들(152, 154)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 플레이트 모양의 터치 전극들(152e, 154e) 및 브릿지들(152b, 154b)로 구성될 수 있지만, 반드시 이에 한정하는 것은 아니다. 예를 들어, 터치 라인들(152, 154)은 플레이트 모양의 터치 전극들만으로 구성될 수도 있고, 바(Bar) 모양으로 연장된 전극들이 서로 교차하도록 구성될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 구분된다. 상기 유기발광 표시장치는 표시 영역 상의 유기발광층, 유기발광층 상의 적어도 하나 이상의 터치 전극, 및 비표시 영역 상에 배치되며 터치 전극과 연결되는 적어도 하나 이상의 배선을 포함한다. 상기 배선은 상기 터치 전극에 연결되는 연결 배선 및 연결 배선과 전기적으로 연결되는 터널 배선을 포함한다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 터널 배선은 연결 배선과 병렬로 연결될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광층 상에 배치되는 절연층을 더 포함하며, 절연층은 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층을 포함하고, 터치 전극은 적어도 하나의 유기층 또는 상기 적어도 하나의 무기층 상에 배치될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 비표시 영역에 배치되는 돌기부를 더 포함하며, 돌기부는 비표시 영역이 연장되는 일 방향으로 연장된다.

- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 돌기부는 터널 배선 상에 배치된다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 돌기부는 표시 영역에 가장 인접한 순서대로 제1 돌기 및 제2 돌기를 포함한다. 터널 배선은 제1 돌기 및 제2 돌기 중 적어도 하나와 중첩된다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 터널 배선은 제2 돌기와 중첩되고, 제1 돌기와는 중첩되지 않는다. 제2 돌기의 높이는 제1 돌기의 높이보다 높을 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 애노드 전극, 캐소드 전극, 및 트랜지스터를 더 포함한다. 유기발광층은 애노드 전극 및 캐소드 전극 사이에 배치되며, 터널 배선은 애노드 전극, 캐소드 전극, 및 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극 중 적어도 하나와 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 터널 배선은 연결 배선보다 저항이 작은 물질을 포함할 수 있다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 터널 배선의 너비는 연결 배선의 너비보다 클 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하고, 비표시 영역은 제1 영역, 제2 영역, 및 제3 영역으로 구분된다. 유기발광 표시장치는 표시 영역에 배치된 터치 전극, 비표시 영역에 배치된 터치 패드, 터치 전극과 전기적으로 연결되며 비표시 영역에 배치되는 제1 배선부, 터치 패드와 전기적으로 연결된 제2 배선부, 및 제1 배선부와 제2 배선부를 전기적으로 연결하는 제3 배선부를 포함한다. 제1 배선부 및 제2 배선부는 동일한 물질을 포함하고, 제1 배선부는 제1 영역 상에, 제2 배선부는 제2 영역 상에, 제3 배선부는 제3 영역 상에 배치된다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 비표시 영역 상에 배치된 적어도 하나 이상의 돌기를 더 포함하고, 돌기는 터치 전극과 터치 패드 사이에 배치된다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 돌기는 제3 영역에 배치된 제1 돌기부를 더 포함한다. 제1 돌기부의 적어도 일 영역은 제3 배선부와 중첩된다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 돌기 상에 배치된 절연층을 더 포함한다. 절연층은 제1 돌기부와 표시 영역 사이의 제1 콘택홀 및 제1 돌기부와 제2 배선부 사이의 제2 콘택홀을 포함한다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 제1 배선부는 제1 콘택홀을 통해 제3 배선부와 전기적으로 연결되고, 제2 배선부는 제2 콘택홀을 통해 제3 배선부와 전기적으로 연결된다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 제3 배선부는 제1 배선부 및 제2 배선부보다 낮은 저항의 물질을 포함할 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제3 배선부 상에 배치되는 제4 배선부를 더 포함할 수 있다. 제4 배선부는 제1 배선부 및 제2 배선부와 전기적으로 연결되고, 제4 배선부 및 제3 배선부는 제1 배선부 및 제2 배선부 사이에서 병렬로 연결된다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 제3 배선부의 너비 편차는 제4 배선부의 너비 편차보다 작을 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역과 비표시 영역이 있는 기관, 비표시 영역에 있으며 표시 영역을 둘러싸는 복수 개의 구조물, 표시 영역에 있는 복수 개의 전극과 비표시 영역에 있는 복수 개의 패드를 연결하는 복수 개의 배선을 포함하고, 배선의 적어도 일부는 구조물 하부를 지나는 것을 특징으로 한다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 복수 개의 구조물 상에 있는 절연층을 더 포함하며, 절연층은 비표시 영역 및 표시 영역과 중첩된다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 상기 전극은 상기 절연층 상에 배치된다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 상기 배선은 상기 절연층 상부에 배치된 제1 배선, 상기 절연층 하부에 배치된 제2 배선, 및 상기 절연층이 제거된 상기 기관 상에 배치된 제3 배선을 포함하며, 상기 제1 배선, 상기 제2 배선, 및 제3 배선은 서로 전기적으로 접속된다.
- [0096] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가

진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

부호의 설명

106 : 댐 140 : 봉지부

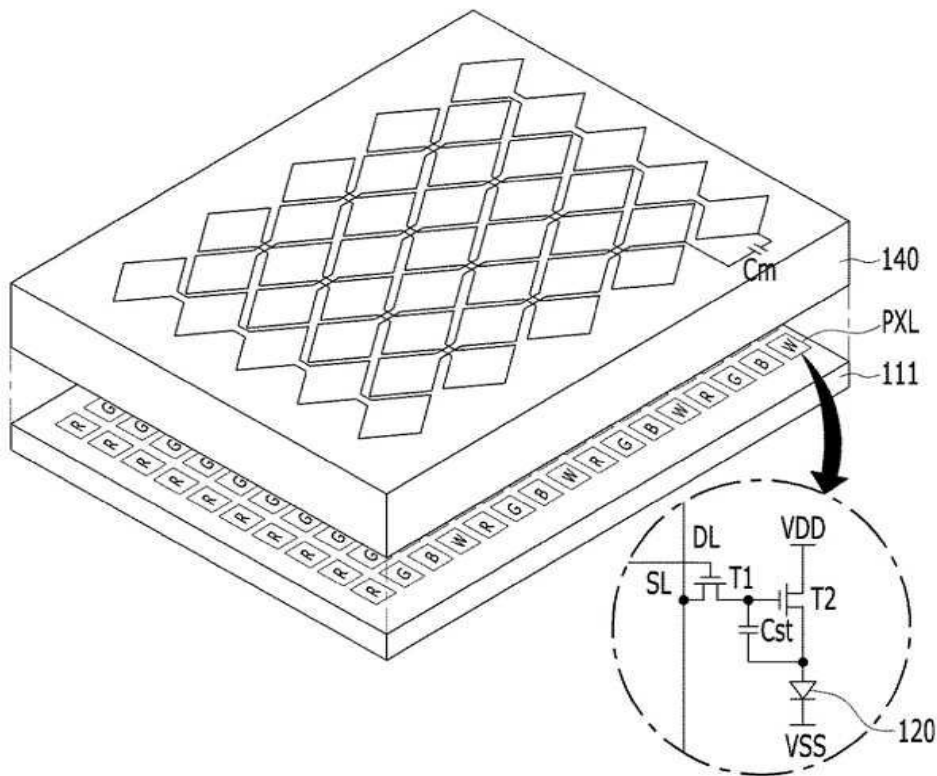
142, 144 : 무기층 146 : 유기층

152, 154 : 터치 라인 160 : 라우팅 라인

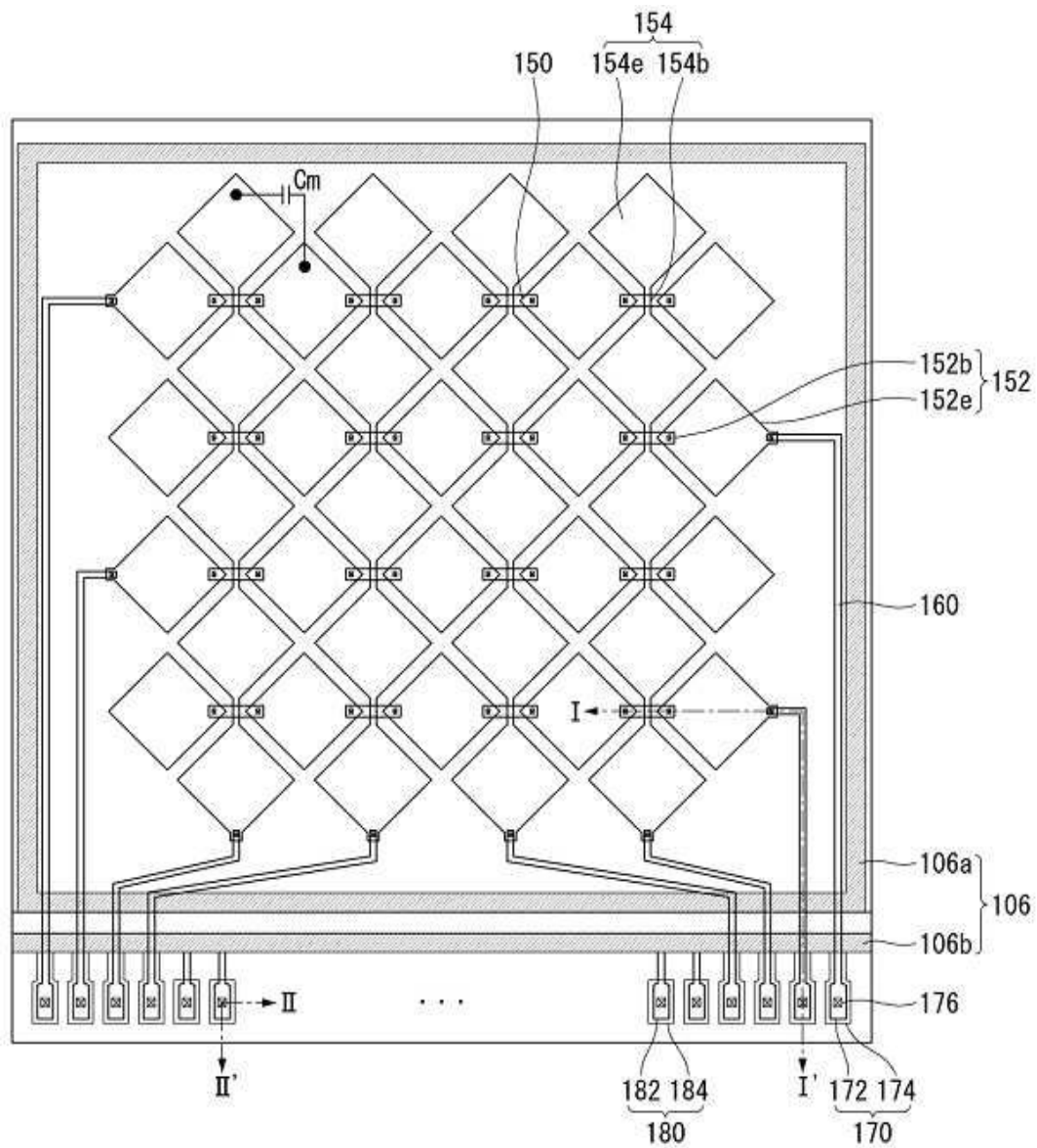
192 : 컬러 필터 194 : 차단층

도면

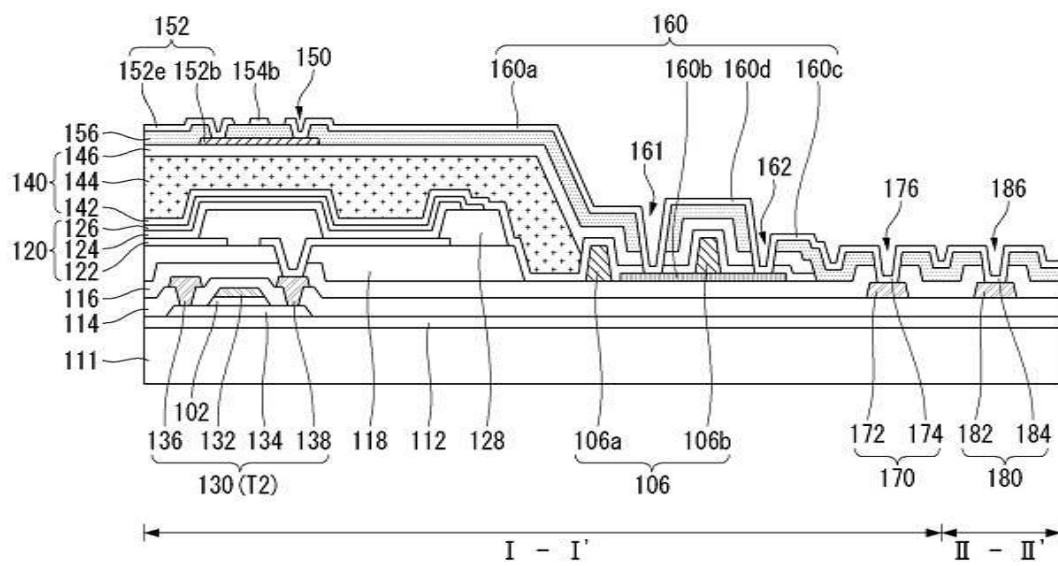
도면1



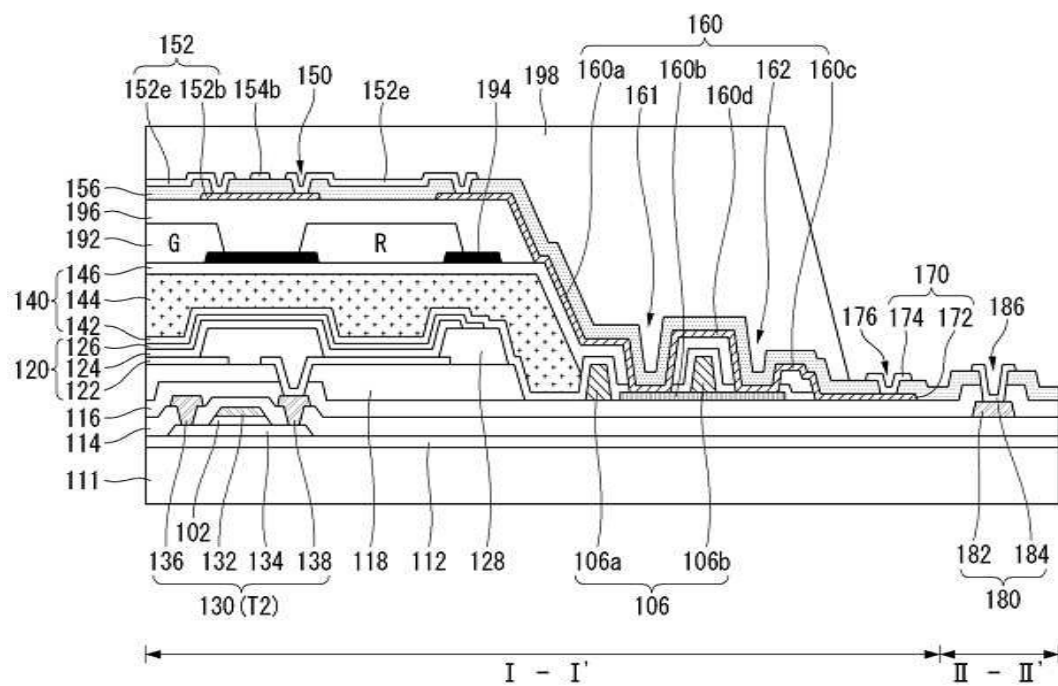
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190023866A	公开(公告)日	2019-03-08
申请号	KR1020170110222	申请日	2017-08-30
[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		
[标]发明人	이경묵		
发明人	이경묵		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L51/5012 H01L51/5203		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种可以更薄和更轻的显示装置，并且根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示装置包括用于防止触摸板和触摸电极之间的电短路的布线。另外，由于触摸电极设置在封装发光器件的封装单元上，因此不需要单独的结合工艺，从而简化了工艺并降低了成本。

