



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0100510  
(43) 공개일자 2018년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)  
G06F 3/044 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/323 (2013.01)  
G06F 3/0412 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0101806(분할)  
(22) 출원일자 2018년08월29일  
심사청구일자 없음  
(62) 원출원 특허 10-2016-0112191  
원출원일자 2016년08월31일  
심사청구일자 2016년08월31일

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
오재영  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
김민주  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이승찬

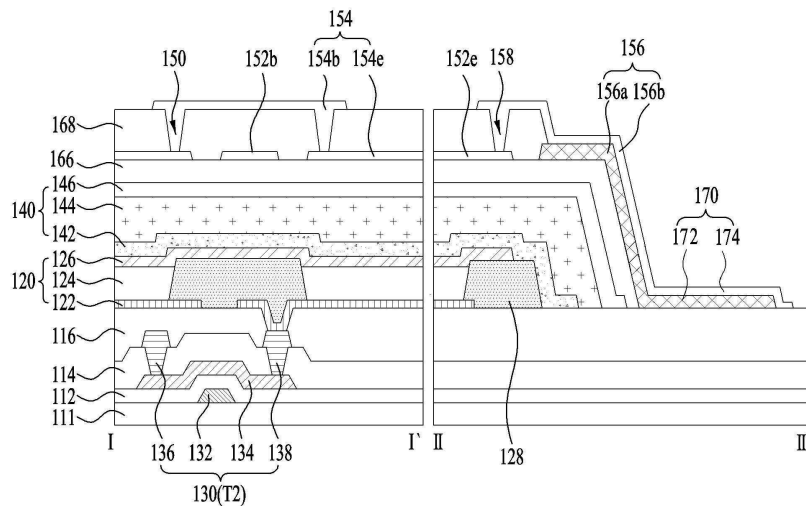
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 박형화 및 경량화가 가능한 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치는 발광 소자를 덮도록 배치된 봉지부 상에 배치되는 다수의 터치 전극들을 구비하며, 그 터치 전극들은 저온 증착 공정을 통해 형성되어 비정질의 특성을 가지므로 터치 전극들 형성시 유기 발광층이 손상되는 것을 방지할 수 있으며, 봉지부 상에 터치 전극들이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*G06F 3/044* (2013.01)

*H01L 51/5253* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

*G06F 2203/04103* (2013.01)

(72) 발명자

**이재원**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

**이은혜**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관 상에 배치되는 발광 소자와;

상기 발광 소자 상에 배치되는 봉지부와;

상기 봉지부 상에 배치되는 터치 버퍼막과;

상기 터치 버퍼막 상에 배치되며, 다수의 브릿지들과 비정질 투명 도전층으로 이루어진 다수의 터치 전극들을 포함하는 터치 센서를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 터치 센서는

다수의 제1 터치 전극들과;

상기 제1 터치 전극들과 이격되도록 배치되는 다수의 제2 터치 전극들과;

상기 제1 터치 전극들을 서로 연결하는 제1 브릿지와;

상기 제2 터치 전극들을 서로 연결하는 제2 브릿지를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나 상에 배치되는 터치 절연막을 추가로 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 터치 절연막은 다층 구조로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 버퍼막 상에서 메쉬 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극 중 적어도 어느 하나는 상기 터치 절연막 또는 터치 버퍼막 상에서 메쉬 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극들과, 상기 제1 및 제2 브릿지 중 적어도 어느 하나는

상기 비정질 투명 도전층의 상부 또는 하부에 메쉬(mesh) 형태로 이루어진 금속막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 금속막은 Al, Ti 및 Mo를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극들, 제1 브릿지 및 제2 브릿지들 중 적어도 어느 하나는 비정질 투명 도전층으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극은 제1 방향을 따라 배열되며,

상기 제2 터치 전극은 상기 제1 터치 전극과 동일 평면 상에서 제2 방향을 따라 배열되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 절연막 및 상기 터치 버퍼막 사이에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극은 상기 터치 버퍼막 또는 터치 절연막 상에 배치되며,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 버퍼막 상에 배치되며,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 나머지 하나는 상기 터치 절연막 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 발광 소자의 애노드 전극들 사이에 배치되는 बैं크를 더 구비하며,

상기 제1 및 제2 브릿지는 상기 बैं크와 중첩되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 बैं크와 중첩되는 블랙매트릭스들과;

상기 봉지부 상에 배치되며 상기 블랙매트릭스들 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 기관의 비표시 영역에 배치되며, 상기 터치 센서와 접속되는 라우팅 라인을 추가로 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 라우팅 라인은 상기 터치 버퍼막의 측면과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 발광 소자와 상기 기판 사이에 배치하는 다수의 절연막 중 상기 봉지부에 의해 노출된 절연막 상에 배치되며, 상기 라우팅 라인과 접속되는 터치 패드를 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 발광 소자와 접속된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터의 반도체층과 게이트 전극 사이에 배치되는 게이트 절연막과;

상기 반도체층과, 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인 전극 사이에 배치되는 보호막과;

상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인 전극 상에 배치되는 평탄화막을 더 구비하며,

상기 터치 패드는 상기 게이트 절연막, 보호막 및 평탄화막 중 어느 하나 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 19

기판 상에 배치되는 발광 소자와;

상기 발광 소자 상에 배치되는 봉지부와;

상기 봉지부 상에 배치되는 터치 버퍼막과;

상기 터치 버퍼막 상에 배치되며, 비정질 투명 도전층으로 이루어진 다수의 터치 전극들을 포함하는 터치 센서를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 터치 센서는

다수의 제1 터치 전극들과;

상기 제1 터치 전극들과 이격되도록 배치되는 다수의 제2 터치 전극들과;

상기 제1 터치 전극들을 서로 연결하는 제1 브릿지와;

상기 제2 터치 전극들을 서로 연결하는 제2 브릿지를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나 상에 배치되는 터치 절연막을 추가로 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 터치 절연막은 다층 구조로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 버퍼막 상에서 메쉬 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극 중 적어도 어느 하나는 상기 터치 절연막 또는 터치 버퍼막 상에서 메쉬 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극들과, 상기 제1 및 제2 브릿지 중 적어도 어느 하나는

상기 비정질 투명 도전층의 상부 또는 하부에 메쉬(mesh) 형태로 이루어진 금속막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 금속막은 Al, Ti 및 Mo를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극들, 제1 브릿지 및 제2 브릿지들 중 적어도 어느 하나는 비정질 투명 도전층으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 28

제 20 항에 있어서,

상기 제1 터치 전극은 제1 방향을 따라 배열되며,

상기 제2 터치 전극은 상기 제1 터치 전극과 동일 평면 상에서 제2 방향을 따라 배열되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 29

제 20 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 절연막 및 상기 터치 버퍼막 사이에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 터치 전극은 상기 터치 버퍼막 또는 터치 절연막 상에 배치되며,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 어느 하나는 상기 터치 버퍼막 상에 배치되며,

상기 제1 및 제2 브릿지 중 나머지 하나는 상기 터치 절연막 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 31

제 20 항에 있어서,

상기 발광 소자의 애노드 전극들 사이에 배치되는 बैं크를 더 구비하며,

상기 제1 및 제2 브릿지는 상기 बैं크와 중첩되는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 बैं크와 중첩되는 블랙매트릭스들과;

상기 봉지부 상에 배치되며 상기 블랙매트릭스들 사이에 배치되는 컬러 필터를 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 33

제 20 항에 있어서,

상기 기관의 비표시 영역에 배치되며, 상기 터치 센서와 접속되는 라우팅 라인을 추가로 구비하는 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 공정 단순화 및 비용을 절감할 수 있는 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치에 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 키보드 및 마우스와 같이 표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이다.

[0003] 이와 같은 터치 스크린은 일반적으로 액정 표시 패널 또는 유기 전계 발광 표시 패널과 같은 표시 패널의 전면면에 접착제를 통해 부착되는 경우가 많다. 이 경우, 터치 스크린이 별도로 제작되어 표시 패널의 전면면에 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 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치는 발광 소자를 덮도록 배치된 봉지부 상에 배치되는 다수의 터치 전극들을 구비하며, 그 터치 전극들은 저온(상온이상이고 100도 이하) 증착 공정을 통해 형성되어 비정질의 특성을 가지므로 터치 전극들 형성시 유기 발광층이 손상되는 것을 방지할 수 있으며, 봉지부 상에 터치 전극들이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

#### 발명의 효과

[0006] 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층 상에 배치되는 각 박막층을 저온 공정으로 형성함으로써 고온에 취약한 유기 발광층의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 종래 유기 발광 표시 장치는 접착제를 통해 터치 스크린이 유기 발광 표시 장치에 부착되는 반면에 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 터치 전극들이 접착제없이 봉지부 상에 직접적으로(directly) 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 3은 도 1에서 선 "I-I'"와, "II-II'"를 따라 절취한 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는

단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 터치 절연막의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 6은 컬러 필터를 가지는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 7은 자기(Self) 정전 용량 형태의 터치 센서(Cs)를 가지는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 8은 본 발명에 따른 터치 전극들 및 브릿지들의 다른 실시예를 나타내는 평면도 및 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이다.

[0010] 도 1에 도시된 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치는 터치 기간동안 도 2에 도시된 터치 전극들(152e, 154e)을 통해 사용자의 터치에 의한 상호 정전 용량(mutual capacitance)(Cm)의 변화량 감지하여 터치 유무 및 터치 위치를 센싱한다. 그리고, 도 1에 도시된 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치는 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.

[0011] 이를 위해, 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치는 기관(111) 상에 매트릭스 형태로 배열된 다수의 서브 화소들(PXL)과, 다수의 서브 화소들(PXL) 상에 배치된 봉지부(140)와, 봉지부(140) 상에 배치된 상호 정전 용량(Cm)을 구비한다.

[0012] 다수의 서브 화소들(PXL) 각각은 화소 구동 회로와, 화소 구동 회로와 접속되는 발광 소자(130)를 구비한다.

[0013] 화소 구동 회로는 스위칭 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0014] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 캐패시터(Cst) 및 구동 트랜지스터(T2)의 게이트 전극으로 공급한다.

[0015] 구동 트랜지스터(T2)는 그 구동 트랜지스터(T2)의 게이트 전극에 공급되는 데이터 신호에 응답하여 고전위 전원(VDD) 라인으로부터 발광 소자(120)로 공급되는 전류(I)를 제어함으로써 발광 소자(120)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 전압에 의해 구동 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 일정한 전류(I)를 공급하여 발광 소자(120)가 발광을 유지하게 한다.

[0016] 이러한 구동 박막트랜지스터(T2, 130)는 도 3에 도시된 바와 같이 게이트 전극(132)과, 게이트 절연막(112)을 사이에 두고 게이트 전극(132)과 중첩되는 반도체층(134)과, 보호막(114) 상에 형성되어 반도체층(134)과 접촉하는 소스 및 드레인 전극(136, 138)을 구비한다.

[0017] 발광 소자(120)는 애노드 전극(122)과, 애노드 전극(122) 상에 형성되는 유기 발광층(124)과, 유기 발광층(124) 위에 형성된 캐소드 전극(126)을 구비한다.

[0018] 애노드 전극(122)은 평탄화막(116)을 관통하는 화소 콘택홀을 통해 노출된 구동 박막트랜지스터(130)의 드레인 전극(138)과 전기적으로 접속된다. 유기 발광층(124)은 बैं크(128)에 의해 마련된 발광 영역의 애노드 전극(122) 상에 형성된다. 유기 발광층(124)은 애노드 전극(122) 상에 정공 관련층, 발광층, 전자 관련층 순으로 또는 역순으로 적층되어 형성된다. 캐소드 전극(126)은 유기 발광층(124)을 사이에 두고 애노드 전극(122)과 대향하도록 형성된다.

[0019] 봉지부(140)는 외부의 수분이나 산소에 취약한 발광 소자(120)로 외부의 수분이나 산소가 침투되는 것을 차단한다. 이를 위해, 봉지부(140)는 다수의 무기 봉지층들(142, 146)과, 다수의 무기 봉지층들(142, 146) 사이에 배치되는 유기 봉지층(144)을 구비하며, 무기 봉지층(146)이 최상층에 배치되도록 한다. 이 때, 봉지부(140)는 적어도 2층의 무기 봉지층(142, 146)과 적어도 1층의 유기 봉지층(144)을 구비한다. 본 발명에서는 제1 및 제2 무기 봉지층들(142, 146) 사이에 유기 봉지층(144)이 배치되는 봉지부(140)의 구조를 예로 들어 설명하기로 한다.



- [0020] 제1 무기 봉지층(142)는 발광 소자(120)와 가장 인접하도록 캐소드 전극(126)이 형성된 기판(101) 상에 형성된다. 이러한 제1 무기 봉지층(142)은 질화실리콘( $\text{SiNx}$ ), 산화 실리콘( $\text{SiOx}$ ), 산화질화실리콘( $\text{SiON}$ ) 또는 산화 알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 재질로 형성된다. 이에 따라, 제1 무기 봉지층(142)이 저온 분위기에서 증착되므로, 제1 무기 봉지층(142)의 증착 공정시 고온 분위기에 취약한 유기 발광층(124)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0021] 유기 봉지층(144)은 유기 발광 표시 장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 이 유기 봉지층(144)은 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드, 폴리에틸렌 또는 실리콘옥시카본( $\text{SiOC}$ )과 같은 유기 절연 재질로 형성된다.
- [0022] 제 2 무기 봉지층(146)은 유기 봉지층(144)이 형성된 기판(111) 상에 유기 봉지층(144) 및 제1 무기 봉지층(142) 각각의 상부면 및 측면을 덮도록 형성된다. 이에 따라, 제2 무기 봉지층(146)은 외부의 수분이나 산소가 제1 무기 봉지층(142) 및 유기 봉지층(144)으로 침투하는 것을 최소화하거나 차단한다. 이러한 제2 무기 봉지층(146)은 질화실리콘( $\text{SiNx}$ ), 산화 실리콘( $\text{SiOx}$ ), 산화질화실리콘( $\text{SiON}$ ) 또는 산화 알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )과 같은 무기 절연 재질로 형성된다.
- [0023] 이러한 봉지부(140) 상에는 터치 버퍼막(166)이 배치된다. 이 터치 버퍼막(166)은 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 발광 소자(120)에 사이에  $500\text{\AA}$ ~ $5\mu\text{m}$ 형성되어 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 캐소드 전극(126) 사이의 이격 거리가 최소  $5\mu\text{m}$ 를 유지하도록 한다. 이에 따라, 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 캐소드 전극(126) 사이에 형성되는 기생커패시터의 용량값을 최소화할 수 있어 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 캐소드 전극(126) 간의 커플링(coupling)에 의한 상호 영향을 방지할 수 있다. 한편, 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 캐소드 전극(126) 사이의 이격 거리가  $5\mu\text{m}$ 미만인 경우, 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 캐소드 전극(126) 간의 커플링(coupling)에 의한 상호 영향으로 터치 성능이 저하된다.
- [0024] 또한, 터치 버퍼막(166)은 터치 버퍼막(166) 상에 배치되는 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)의 제조 공정시 이용되는 약액(현상액 또는 식각액 등등) 또는 외부로부터의 수분 등이 유기 발광층(124)으로 침투되는 것을 차단할 수 있다. 이에 따라, 터치 버퍼막(166)은 약액 또는 수분에 취약한 유기 발광층(124)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0025] 터치 버퍼막(166)은 고온에 취약한 유기 발광층(124)의 손상을 방지하기 위해  $100^\circ\text{C}$  이하의 저온에서 형성 가능하고 1~3의 저유전율을 가지는 유기 절연 재질로 형성된다. 예를 들어, 터치 버퍼막(166)은 아크릴 계열, 에폭시 계열 또는 실록산(Siloxan) 계열의 재질로 형성된다. 유기 절연 재질로 평탄화성능을 가지는 터치 버퍼막(166)은 유기 발광 표시 장치의 휘어짐에 따른 봉지부(140) 내의 각 봉지층(142, 144, 146)의 손상 및 터치 버퍼막(166) 상에 형성되는 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)의 깨짐 현상을 방지할 수 있다.
- [0026] 터치 버퍼막(166) 상에는 터치 절연막(168)을 사이에 두고 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)이 교차되게 배치된다.
- [0027] 터치 구동 라인(152)은 다수의 제1 터치 전극들(152e)과, 다수의 제1 터치 전극들(152e) 사이를 전기적으로 연결하는 제1 브릿지들(152b)을 구비한다.
- [0028] 다수의 제1 터치 전극들(152e)은 터치 버퍼막(166) 상에서 Y 방향을 따라 일정한 간격으로 이격된다. 이러한 다수의 제1 터치 전극들(152e) 각각은 제1 브릿지(152b)를 통해 인접한 제1 터치 전극(152e)과 전기적으로 연결된다.
- [0029] 제1 브릿지(152b)는 제1 터치 전극(152e)과 동일 평면인 터치 버퍼막(166) 상에 배치되어 별도의 콘택홀 없이 제1 터치 전극(152e)과 전기적으로 접속된다.
- [0030] 터치 센싱 라인(154)은 다수의 제2 터치 전극들(154e)과, 다수의 제2 터치 전극들(154e) 사이를 전기적으로 연결하는 제2 브릿지들(154b)을 구비한다.
- [0031] 다수의 제2 터치 전극들(154e)은 터치 버퍼막(166) 상에서 X방향을 따라 일정한 간격으로 이격된다. 이러한 다수의 제2 터치 전극들(154e) 각각은 제2 브릿지(154b)를 통해 인접한 제2 터치 전극(154e)과 전기적으로 연결된다.
- [0032] 제2 브릿지(154b)는 터치 절연막(168) 상에 형성되며 터치 절연막(168)을 관통하는 터치 콘택홀(150)을 통해 노출되어 제2 터치 전극(154e)과 전기적으로 접속된다. 이 제2 브릿지(154b)는 제1 브릿지(152b)와 마찬가지로

뱅크(128)와 중첩되도록 배치되므로 제1 및 제2 브릿지(152b, 154b)에 의해 개구율이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

- [0033] 이와 같이, 터치 센싱 라인들(154)은 터치 구동 라인(152)과 터치 절연막(168)을 사이에 두고 서로 교차함으로써 터치 센싱 라인(154)과 터치 구동 라인(152)의 교차부에는 상호 정전 용량(mutual capacitance)(Cm)이 형성된다. 이에 따라, 상호 정전 용량(Cm)은 터치 구동 라인(152)에 공급되는 터치 구동 펄스에 의해 전하를 충전하고, 충전된 전하를 터치 센싱 라인(154)으로 방전함으로써 터치 센서의 역할을 하게 된다.
- [0034] 한편, 본 발명의 터치 구동 라인(152)은 제1 라우팅 라인(156) 및 터치 구동 패드(170)를 통해 터치 구동부(도시하지 않음)와 연결된다. 그리고, 터치 센싱 라인(154)은 제2 라우팅 라인(186) 및 터치 센싱 패드(180)를 통해 터치 구동부와 연결된다.
- [0035] 제1 라우팅 라인(156)은 라우팅 콘택홀(158)을 통해 제1 터치 전극(152e)과 전기적으로 연결되므로 터치 구동 패드(170)로부터의 터치 구동 펄스를 터치 구동 라인(152)에 전송한다. 제2 라우팅 라인(186)은 라우팅 콘택홀(188)을 통해 제2 터치 전극(154e)과 전기적으로 연결되어 터치 센싱 라인(154)으로부터의 터치 신호를 터치 센싱 패드(180)에 전송한다.
- [0036] 제1 및 제2 라우팅 라인(156, 186) 각각은 제1 라우팅층(156a)과, 제1 라우팅층(156a) 상에 적층된 제2 라우팅층(156b)으로 형성된다. 제1 라우팅층으로는 Al, Ti, Cu, Mo와 같은 내식성 및 내산성이 강하고 전도성이 좋은 제1 도전층을 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 제1 도전층은 Ti/Al/Ti 또는 Mo/Al/Mo와 같이 적층된 3층 구조로 형성된다. 그리고, 제2 라우팅층은 내식성 및 내산성이 강한 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전층인 제3 도전층으로 형성된다.
- [0037] 터치 구동 패드(170) 및 터치 센싱 패드(180) 각각은 패드 전극(172)과, 그 패드 전극(172) 상에 패드 전극(172)을 덮도록 배치된 패드 커버 전극(174)으로 이루어진다.
- [0038] 패드 전극(172)은 제1 및 제2 라우팅 라인(156, 186)의 제1 라우팅층(156a)으로부터 신장되어 형성된다. 이에 따라, 패드 전극(172)은 제1 라우팅층(156a)과 동일 재질인 제1 도전층으로 이루어진다. 패드 커버 전극(174)은 제2 라우팅층(156b)으로부터 신장되어 형성된다. 이에 따라, 패드 커버 전극(174)은 제2 라우팅층(156b)과 동일 재질인 제3 도전층으로 형성된다. 이러한 패드 커버 전극(174)은 터치 보호막(도시하지 않음)에 의해 노출되도록 형성됨으로써 터치 구동부가 실장된 신호 전송 필름과 접촉된다. 여기서, 터치 보호막은 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)을 덮도록 형성되어 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)이 외부의 수분 등에 의해 부식되는 것을 방지한다. 이러한 터치 보호막은 유기 절연 재질로 형성되거나, 원편광판 또는 에폭시 또는 아크릴 재질의 필름 형태로 형성된다.
- [0039] 한편, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 발광층(124)이 형성된 이후, 고온에 취약한 유기 보호층(124)을 보호하기 위해 저온(약 100도 이하)에서 제조 공정이 진행된다. 이에 따라, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 도전 박막층 및 절연 박막층 각각의 재질에 따라서 제조 공정을 달리한다.
- [0040] 구체적으로, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 봉지부(140)의 유기 봉지층(144), 터치 절연막(168) 및 터치 버퍼막(166) 중 적어도 어느 하나의 절연 박막층이 아크릴 계열(Photoacryl), 에폭시 계열, Parylene-C, Parylene-N, Parylene-F 또는 실록산 계열의 유기막으로 형성되는 경우, 그 절연 박막층은 기관(111) 상에 코팅된 후 100도 이하의 온도에서 큐어링된다.
- [0041] 그리고, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 봉지부(140)의 무기 봉지층(142, 146), 터치 절연막(168) 및 터치 버퍼막(166) 중 적어도 어느 하나의 절연 박막층이 SiNx, SiON, 또는 SiO<sub>2</sub>와 같은 무기막으로 형성되는 경우, 그 절연 박막층은 기관 상에 저온 증착 및 세정을 적어도 2회 반복함으로써 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 터치 절연막(168)은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 내지 제3 터치 절연막(168a, 168b, 168c)을 포함하는 3층 구조로 형성된다. 여기서, 무기막의 절연 박막층을 저온 증착공정으로 형성하게 되면, 증착 공정시 활성화 에너지가 낮아 발생하는 미반응 물질에 의해 무기막의 절연 박막층에 파티클(Particle)이 형성된다. 이 파티클이 세정 공정을 통해 제거되면, 파티클이 제거된 위치의 무기막의 절연 박막층에는 공극이 형성된다. 이 공극을 통해 수분이 침투되는 것을 방지하기 위해 무기막의 절연 박막층은 다층으로 형성함으로써 무기막의 절연 박막층의 공극은 상부에 위치하는 절연 박막층에 의해 차폐된다. 한편, 봉지부(140), 터치 절연막(168) 및 터치 버퍼막(166) 중 적어도 어느 하나의 절연 박막층은 다층 구조로 형성시, 각 층이 동일 재질로 형성되거나 적어도 한 층이 나머지 층과 다른 재질로 형성된다.
- [0042] 그리고, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e), 제1 및 제2 브릿지(152b, 154b),

제1 및 제2 라우팅 라인(156,186), 터치 센싱 패드(180) 및 터치 구동 패드(170) 중 적어도 어느 하나의 도전 박막층이 금속 재질로 형성되는 경우, 도전 박막층은 상온 증착공정을 통해 형성된다. 또한, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 제1 및 제2 터치 전극(152e,154e), 제1 및 제2 브릿지(152b,154b), 제1 및 제2 라우팅 라인(156,186), 터치 센싱 패드(180) 및 터치 구동 패드(170) 중 적어도 어느 하나의 도전 박막층이 전도성 폴리머로 형성되는 경우, 도전 박막층은 기관 상에 코팅된 후 100도 이하의 온도에서 큐어링된다.

[0043] 그리고, 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 제1 및 제2 터치 전극(152e,154e), 제1 및 제2 브릿지(152b,154b), 제1 및 제2 라우팅 라인(156,186), 터치 센싱 패드(180) 및 터치 구동 패드(170) 중 적어도 어느 하나의 도전 박막층이 투명 도전층으로 형성되는 경우, 도전 박막층은 100도 이상의 열처리 공정없이 스퍼터링 등의 증착 공정을 통해 상온 증착된다. 이에 따라, 저온 공정으로 형성된 도전 박막층은 비정질의 특성을 가지게 되며 도전 박막층 하부에 배치되는 유기 발광층(124)의 손상을 방지할 수 있다.

[0044] 또한, 저온 공정으로, 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154)이 형성하는 경우에도, 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154)의 재질인 투명 도전층은 그 투명 도전층 하부에 배치되는 하부막의 재질에 따라 비정질과 결정질로 형성된다. 즉, 투명 도전층은 무기막보다는 유기막 상에서 비정질로 형성된다. 유기막은 결정질 성장을 위한 시드(seed) 형성을 방해하는 수소기를 무기막보다 많이 함유하고 있어 유기막 상에 형성되는 투명 도전층은 결정화율이 낮아 비정질로 성장한다. 반면에, 무기막은 결정질 성장을 위한 시드(seed) 형성을 방해하는 수소기가 상대적으로 적어 무기막 상에 형성되는 투명 도전층은 결정화율이 높아 결정질로 성장한다.

[0045] 이에 따라, 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154) 하부에 배치되는 터치 버퍼막(166) 및 터치 절연막(168)이 유기막으로 형성되는 경우, 저온 공정으로 형성되는 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154)은 비정질로 성장한다. 그리고, 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154) 하부에 배치되는 터치 버퍼막(166) 및 터치 절연막(168)이 무기막으로 형성되는 경우, 저온 공정으로 형성되는 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154)은 결정질로 성장한다. 그리고, 터치 버퍼막(166) 및 터치 절연막(168) 중 어느 하나가 유기막(무기막)으로 형성되는 경우, 그 유기막 상에 배치되는 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154)에 포함된 제1 및 제2 터치 전극(152e,154e)과, 제1 및 제2 브릿지(152b,154b) 중 적어도 어느 하나는 저온 공정에서 비정질(결정질) 투명 도전막으로 형성된다.

[0046] 이와 같이, 제1 터치 전극(152e) 및 제1 브릿지(152b)를 가지는 터치 구동 라인(152)과, 제2 터치 전극(154e) 및 제2 브릿지(154b)를 가지는 터치 센싱 라인(154) 중 적어도 어느 하나는 비정질(또는 결정질)의 투명 도전층으로 형성된다. 100Å ~1000Å 두께의 비정질(또는 결정질) 투명 도전층으로 형성되는 터치 구동 라인 및 터치 센싱 라인 각각의 저항은 약 40Ω/□~150Ω/□이하로 저저항 특성을 가지므로, 빠른 응답 속도를 유지할 수 있다. 또한, 100Å ~1000Å 두께의 비정질(또는 결정질) 투명 도전층으로 형성되는 터치 구동 라인(152) 및 터치 센싱 라인(154) 각각의 투과율은 약 80%-90%이상으로 고투과율을 얻을 수 있다.

[0047] 이와 같이, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치에서는 유기 발광층(124) 상부에 배치되는 각 박막층(예를 들어, 터치 전극, 터치 버퍼막, 터치 절연막 등)을 저온 공정으로 형성함으로써 고온에 취약한 유기 발광층(124)의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 종래 유기 발광 표시 장치는 접착제를 통해 터치 스크린이 유기 발광 표시 장치에 부착되는 반면에 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 봉지부(140) 상에 터치 전극들(152e,154e)이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.

[0048] 도 5a 내지 도 5d는 도 3에 도시된 터치 센서를 가지는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 평면도 및 단면도들이다.

[0049] 도 5a를 참조하면, 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 애노드 전극(122), 유기 발광층(124), 캐소드 전극(126) 및 봉지부(140)가 형성된 기관(111) 상에 터치 버퍼막(166)과, 제1 및 제2 라우팅 라인(156,186) 각각의 제1 라우팅층(156a)과, 터치 구동 패드(170) 및 터치 센싱 패드(180) 각각의 패드 전극(172)이 형성된다.

[0050] 구체적으로, 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 애노드 전극(122), 유기 발광층(124), 캐소드 전극(126) 및 봉지부(140)가 형성된 기관(111) 상에 메탈 마스크를 이용하여 유기 절연 물질을 코팅한 후 100도 이하의 큐어링 온도에서 큐어링함으로써 터치 버퍼막(166)이 형성된다. 그런 다음, 터치 버퍼막(166) 상에 제1 도전층이 스퍼터링을 이용한 증착 공정을 통해 상온에서 전면 증착된 후, 포토리소그래피 공정과 식각 공정으로 제1 도전층이 패터닝됨으로써 제1 라우팅층(156a)과 패드 전극(172)이 형성된다. 여기서, 제1 도전층은 Al, Ti, Cu, Mo와 같은 내식성 및 내산성이 강한 금속을 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성된다. 예를 들어, 제1 도전층은 Ti/Al/Ti 또는 Mo/Al/Mo와 같이 적층된 3층 구조로 형성된다.

- [0051] 도 5b를 참조하면, 제1 라우팅층(156a)과 패드 전극(172)이 형성된 기판(111) 상에 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 제1 브릿지(152b)가 형성된다.
- [0052] 구체적으로, 1 라우팅층(156a)과 패드 전극(172)이 형성된 기판(111) 상에 제2 도전층이 전면 증착된다. 여기서, 제2 도전층으로 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전층이 이용되는 경우, 투명 도전층은 상온에서 스퍼터링 등과 같은 증착 방법으로 상온으로 형성된다. 그리고, 제2 도전층으로 전도성 폴리머가 이용되는 경우, 전도성 폴리머는 기판 상에 코팅된 후, 100도 이하의 온도에서 경화(curing)된다. 그런 다음, 제2 도전층이 포토리소그래피 공정과 식각 공정으로 패터닝됨으로써 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 제1 브릿지(152b)가 형성된다.
- [0053] 도 5c를 참조하면, 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 제1 브릿지(152b)가 형성된 기판(111) 상에 터치 콘택홀(150) 및 라우팅 콘택홀(158)을 가지는 터치 절연막(168)이 형성된다.
- [0054] 구체적으로, 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)과 제1 브릿지(152b)가 형성된 기판(111) 상에 증착 또는 코팅 공정을 통해 500Å~5μm두께의 터치 절연막(168)이 형성된다. 여기서, 터치 절연막(168)으로 유기막이 이용되는 경우, 유기막은 기판 상에 코팅된 후, 100도 이하의 온도에서 경화(curing)됨으로써 터치 절연막(168)이 형성된다. 터치 절연막(168)으로 무기막이 이용되는 경우, 저온 CVD 증착 공정과 세정 공정을 적어도 2회 반복함으로써 다층 구조의 터치 절연막(168)이 형성된다. 그런 다음, 터치 절연막(168)이 포토리소그래피 공정과 식각 공정으로 패터닝됨으로써 터치 콘택홀(150) 및 라우팅 콘택홀(158)이 형성된다.
- [0055] 도 5d를 참조하면, 터치 콘택홀(150) 및 라우팅 콘택홀(158)을 가지는 터치 절연막(168)이 형성된 기판(111) 상에 제2 브릿지(154b), 제1 및 제2 라우팅 라인(156, 186) 각각의 제2 라우팅층(156b)과, 터치 구동 패드(170) 및 터치 센싱 패드(180) 각각의 패드 커버 전극(174)이 형성된다.
- [0056] 구체적으로, 터치 콘택홀(150) 및 라우팅 콘택홀(158)을 가지는 터치 절연막(168)이 형성된 기판(111) 상에 제3 도전층이 형성된다. 여기서, 제3 도전층으로 ITO 또는 IZO와 같은 투명 도전층 또는 Al, Ti, Cu, Mo와 같은 내식성 및 내산성이 강한 금속이 이용되는 경우, 제3 도전층은 상온에서 스퍼터링 등과 같은 증착 방법으로 상온으로 형성된다. 그리고, 제3 도전층으로 전도성 폴리머가 이용되는 경우, 전도성 폴리머는 기판 상에 코팅된 후, 100도 이하의 온도에서 경화(curing)된다. 그런 다음, 제3 도전층이 포토리소그래피 공정과 식각 공정으로 패터닝됨으로써 제2 브릿지(154b), 제2 라우팅층(156b)과, 패드 커버 전극(174)이 형성된다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0058] 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치는 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치와 대비하여 봉지부(140) 또는 터치 버퍼막(166) 상에 배치되는 컬러 필터(192)를 더 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 컬러 필터(192)는 터치 버퍼막(166)과 함께 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 발광 소자(120)에 사이에 형성된다. 이 컬러 필터(192) 및 터치 버퍼막(166)에 의해 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 발광 소자(120) 사이의 이격 거리가 멀어진다. 이에 따라, 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 발광 소자(120) 사이에 형성되는 기생커패시터의 용량값을 최소화할 수 있어 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 각각과, 발광 소자(120) 간의 커플링(coupling)에 의한 상호 영향을 방지할 수 있다. 또한, 터치 버퍼막(166) 및 컬러 필터(192)는 터치 버퍼막(166) 상에 배치되는 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152)의 제조 공정시 이용되는 약액(현상액 또는 식각액 등등) 또는 외부로부터의 수분 등이 유기 발광층(124)으로 침투되는 것을 차단할 수 있다. 이에 따라, 터치 버퍼막(166) 및 컬러 필터(192)는 약액 또는 수분에 취약한 유기 발광층(124)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0060] 이러한 컬러 필터들(192) 사이에는 블랙매트릭스(194)가 배치된다. 블랙 매트릭스(194)는 각 서브 화소 영역을 구분함과 아울러 인접한 서브 화소 영역 간의 공간섭 및 빛샘을 방지하는 역할을 하게 된다. 이러한 블랙매트릭스(194)는 고저항의 블랙 절연 재질로 형성되거나, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러 필터(192) 중 적어도 2색의 컬러 필터가 적층되어 형성된다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명에 따른 터치 센서를 가지는 유기 발광 표시 장치에서는 유기 발광층(124) 상에 배치되는 각 박막층(예를 들어, 터치 전극, 터치 버퍼막, 터치 절연막 등)을 저온 공정으로 형성함으로써 고온에 취약한 유기 발광층의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 종래 유기 발광 표시 장치는 접착제를 통해 터치 스크린이 유기 발광 표시 장치에 부착되는 반면에 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 봉지부(140) 상에 터치 전극들(152e, 154e)이 배치됨으로써 별도의 접착 공정이 불필요해져 공정이 단순화되며 비용을 저감할 수 있다.



[0062] 한편, 본 발명에서는 터치 센싱 라인(154)의 브릿지(154b) 및 제2 터치 전극(154e)이 서로 다른 평면 상에 배치되어 터치 컨택홀(150)을 통해 연결되는 것을 예로 들어 설명하였지만, 터치 구동 라인(152)의 브릿지(152b) 및 제1 터치 전극(152e)이 서로 다른 평면 상에 배치되어 터치 컨택홀(150)을 통해 연결될 수도 있다. 또한, 본 발명에서는 교차하는 터치 센싱 라인(154) 및 터치 구동 라인(152) 사이에 형성되는 상호 용량 형태의 터치 센서를 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 도 7에 도시된 자기(Self) 정전 용량 형태의 터치 센서(Cs)에도 적용될 수도 있다. 도 7에 도시된 다수의 터치 전극들(176) 각각은 전기적으로 독립된 자기 정전 용량을 가지므로, 사용자의 터치에 의한 정전 용량 변화를 감지하는 자기 용량 방식의 터치 센서(Cs)로 이용된다. 이러한 터치 전극(176)을 이용하는 자기 용량 센싱 방법은 터치 패드(170)를 통해 공급되는 구동 신호가 라우팅 라인(156)을 통해 터치 전극(176)에 인가되면, 전하(Q)가 터치 센서(Cs)에 축적된다. 이 때, 사용자의 손가락이나 전도성 물체가 터치 전극(154)에 접촉되면, 자기 용량 센서(Cs)에 추가로 기생 용량(Cf)이 연결되어 커패시턴스 값이 변한다. 따라서, 손가락이 터치된 터치 센서(Cs)와 그렇지 않은 터치 센서(Cs) 간에 커패시턴스(Capacitance) 값이 달라져 터치 여부를 판단할 수 있다. 이와 같은 도 7에 도시된 다수의 터치 전극들(176)들은 도 3에 도시된 상호 정전 용량 방식의 터치 전극들(152e, 154e)과 마찬가지로 발광 소자(120)를 덮도록 배치된 봉지부(140) 또는 터치 버퍼막(166) 상에 배치된다. 이 경우, 도 7에 도시된 터치 전극들(176)과, 그 터치 전극들(176)과 접속된 라우팅 라인(156)은 저온(상온이상이고 100도 이하) 증착 공정을 통해 형성되어 비정질의 특성을 가지므로 터치 전극들(176) 형성시 유기 발광층(124)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 뿐만 아니라, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)이 플레이트 형태의 투명 도전층인 제2 도전층으로 형성되는 것을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 도 8에 도시된 바와 같이 메쉬 형태로 형성될 수도 있다. 즉, 제1 및 제2 터치 전극(152e, 154e)이 투명 도전층(1541)과, 그 투명 도전층(1541)의 상부 또는 하부에 메쉬 형태로 형성된 메쉬 금속막(1542)으로 이루어질 수도 있다. 이외에도 터치 전극(152e, 154e)은 투명 도전층(1541)없이 메쉬 금속막(1542)으로만 이루어지거나, 메쉬 금속막(1542)없이 투명 도전층(1541)이 메쉬 형태로 형성될 수도 있다. 여기서, 메쉬 금속막(1542)은 투명 도전층(1541)보다 전도성이 좋아 터치 전극(152e, 154e)을 저저항 전극으로 형성할 수 있다. 이에 따라, 터치 전극(152e, 154e) 자체의 저항과 커패시턴스 감소되어 RC 시정수가 감소되어 터치 감도를 향상시킬 수 있다. 또한, 메쉬 형태의 금속막(1542)의 선폭이 매우 얇아 메쉬 금속막(1542)으로 인해 개구율 및 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 터치 전극(152e, 154e)과 다른 평면 상에 배치되는 브릿지(154b)는 도 8에 도시된 바와 같이 다수의 슬릿(151)을 구비할 수도 있다. 이에 따라, 다수의 슬릿(151)을 구비하는 브릿지는 슬릿(151)을 구비하지 않는 브릿지에 비해 면적이 줄일 수 있다. 이에 따라, 브릿지(154b)에 의한 외부광 반사를 줄일 수 있어 시인성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 이러한 슬릿(151)을 구비하는 브릿지(154b)는 투명 도전층 또는 불투명 도전층으로 형성된다. 불투명 도전층으로 브릿지(154b) 형성시 브릿지(154b)는 बैं크와 중첩됨으로써 개구율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

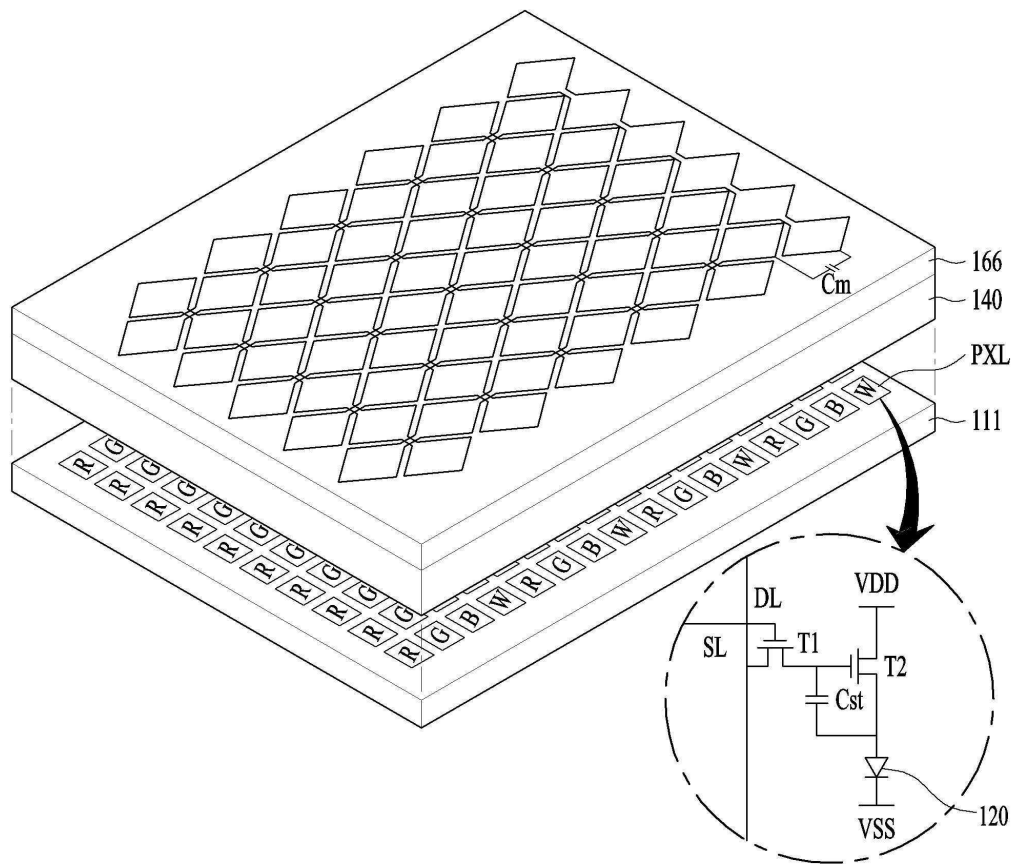
[0064] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

### 부호의 설명

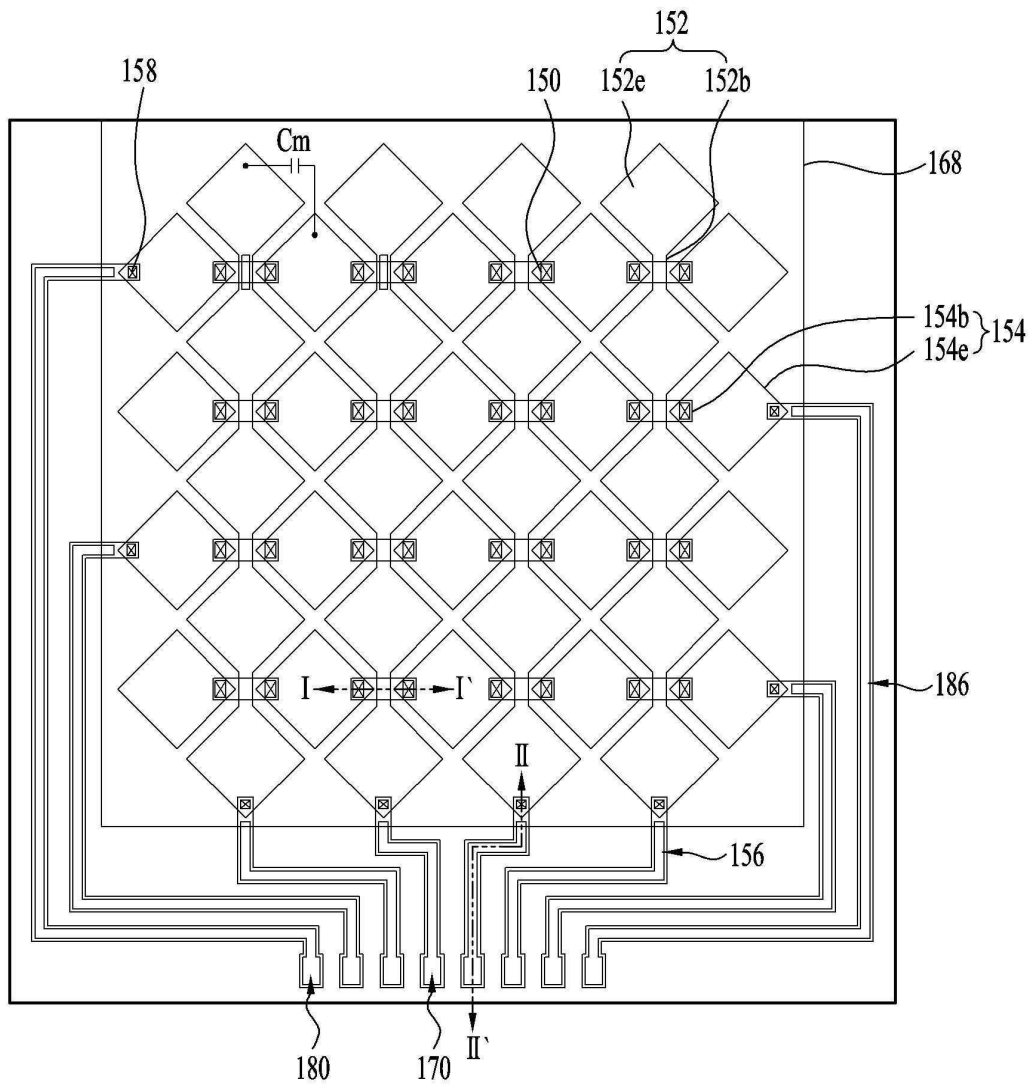
[0065] 142, 144 : 무기 봉지층                      146 : 유기 봉지층  
152 : 터치 구동 라인                      154 : 터치 센싱 라인

도면

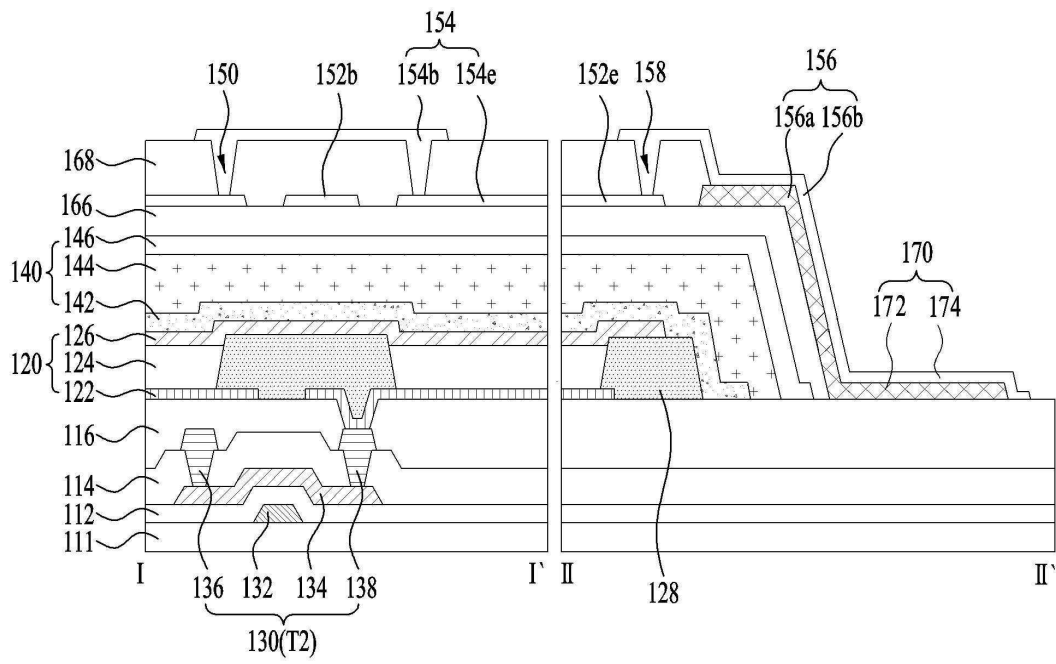
도면1



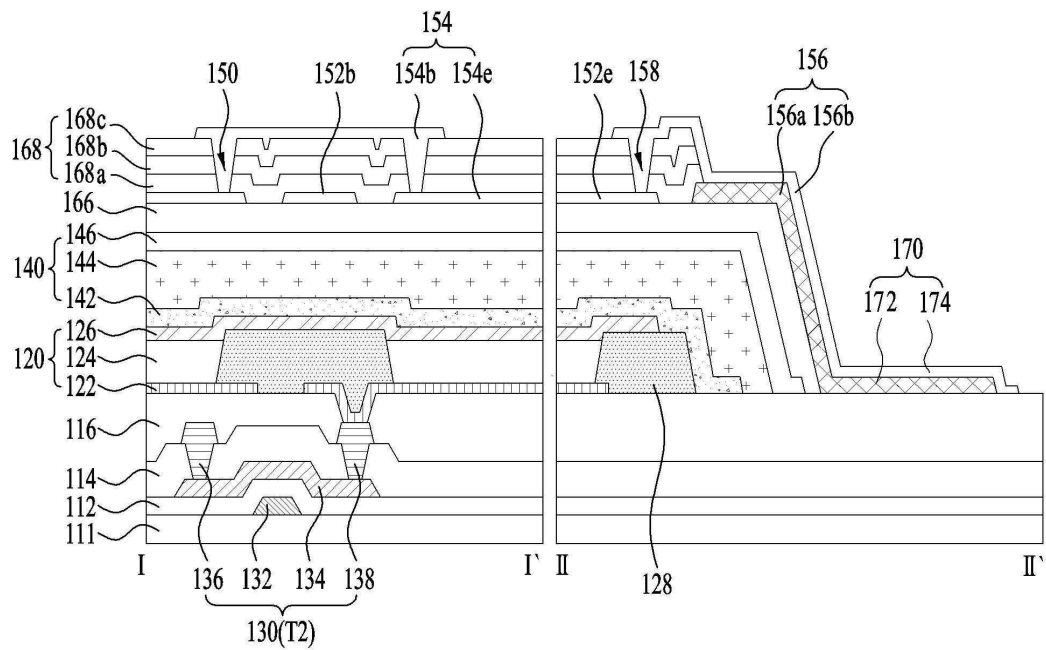
도면2



도면3

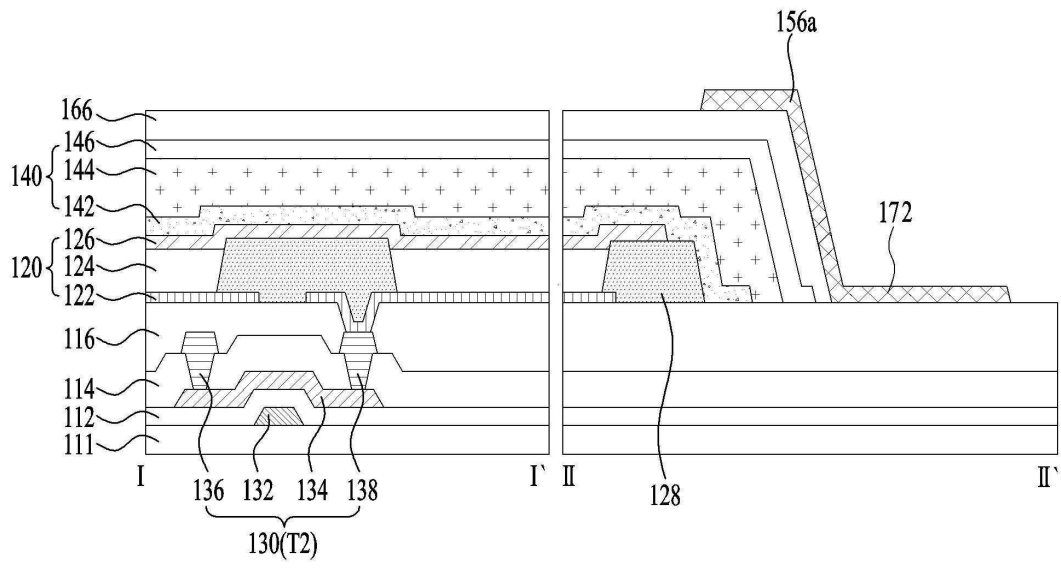


도면4

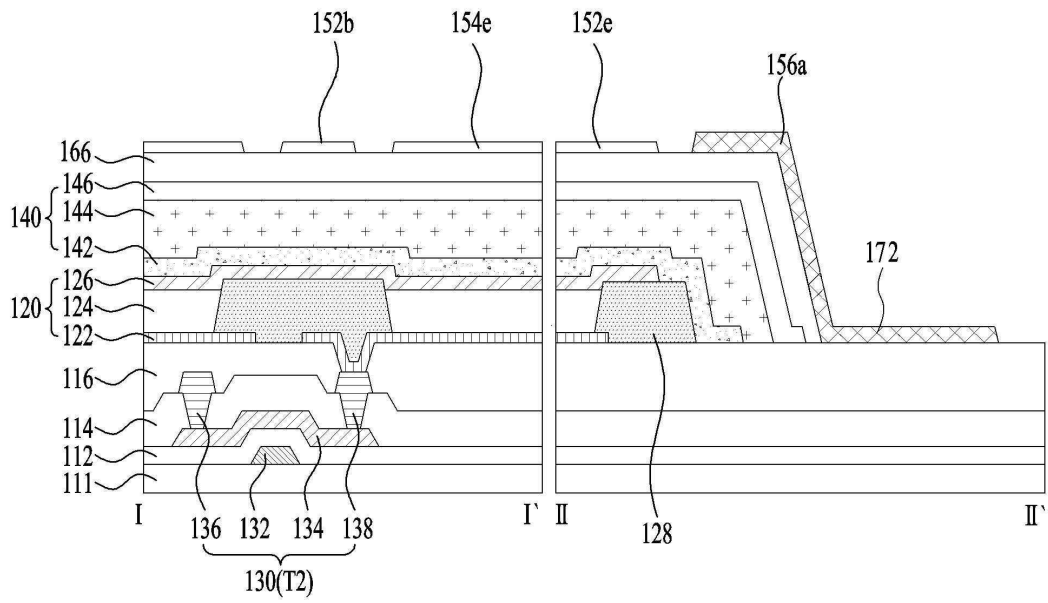




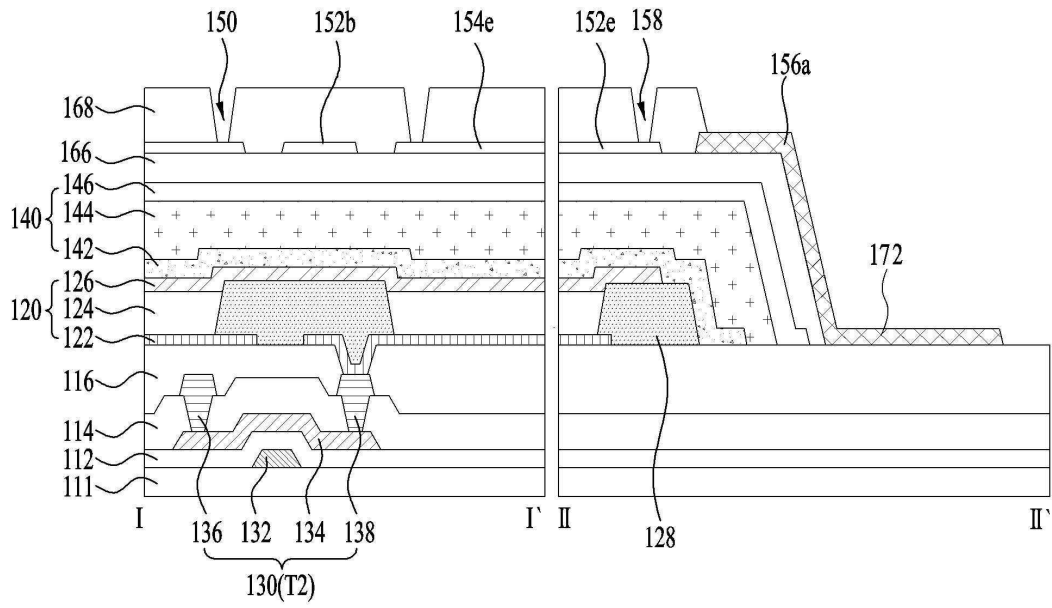
도면5a



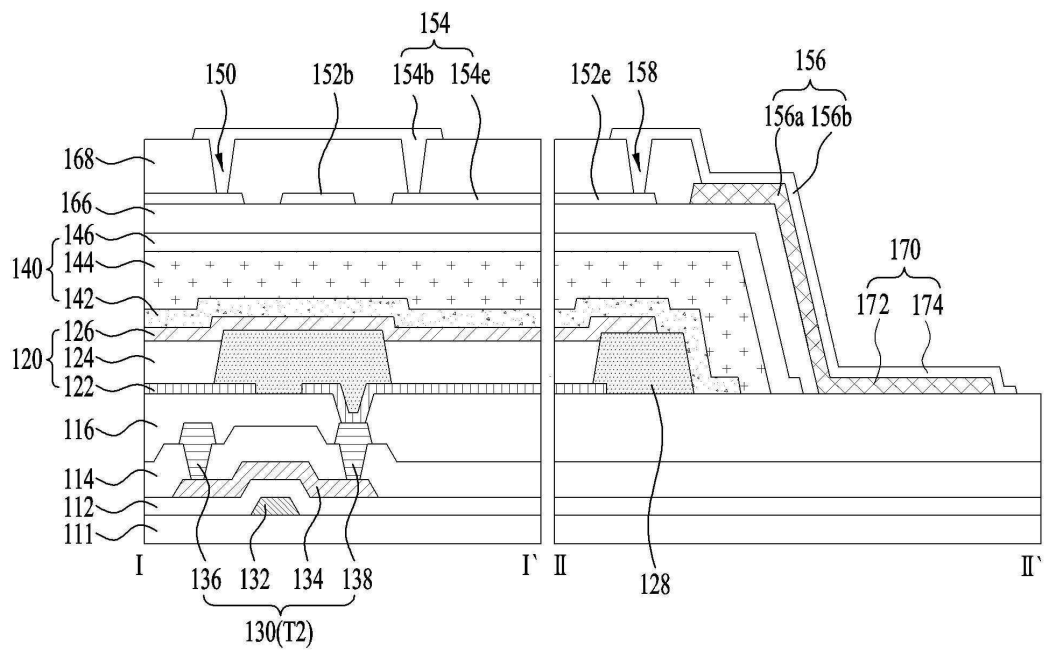
도면5b



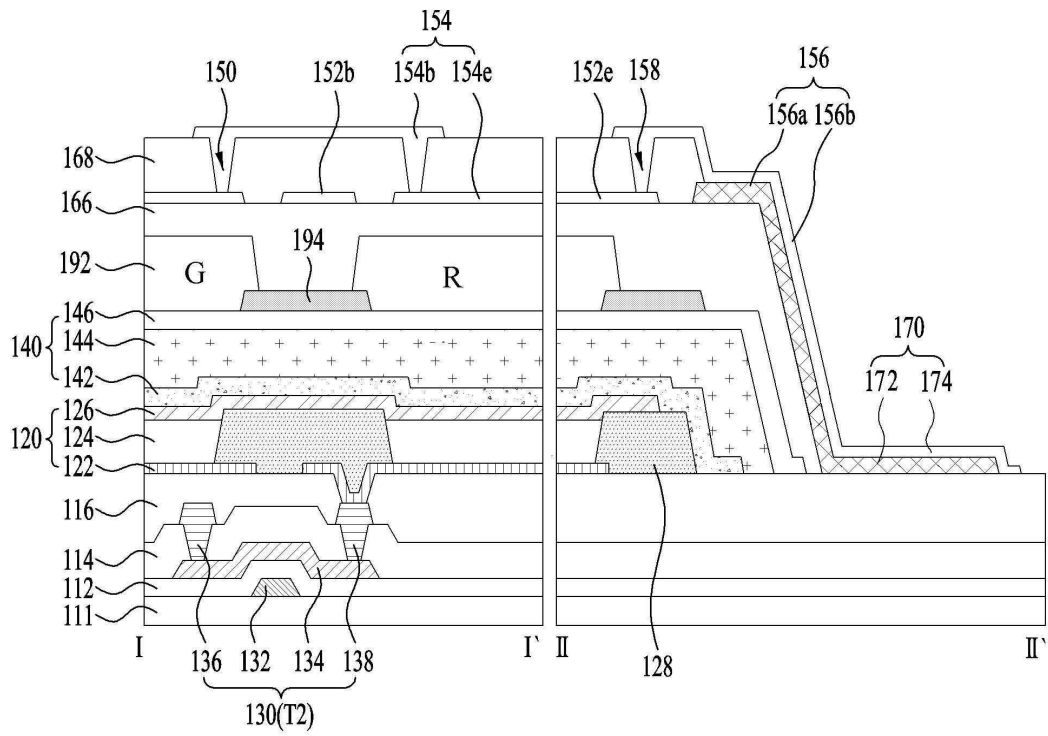
도면5c



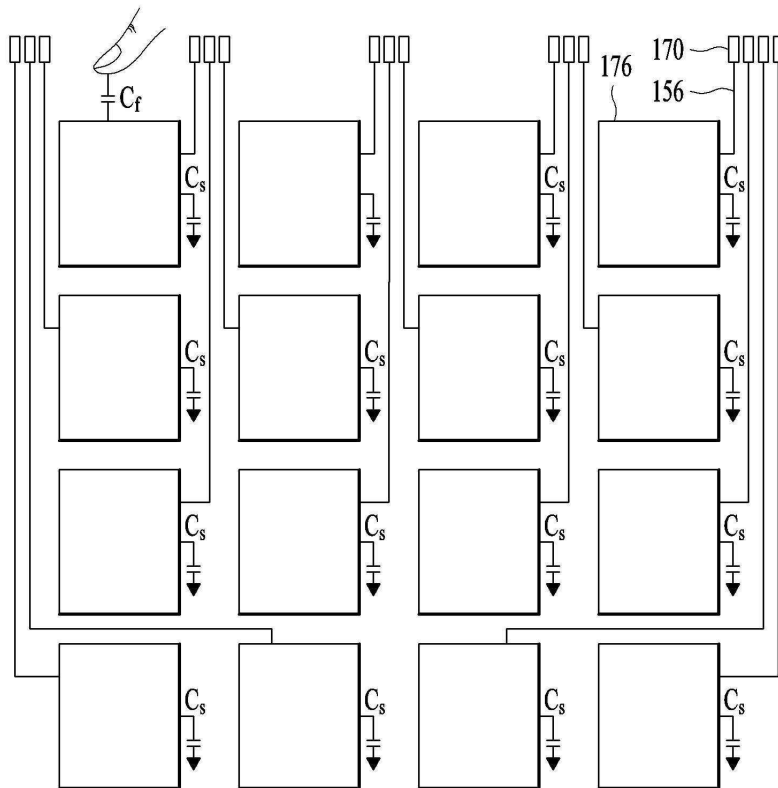
도면5d



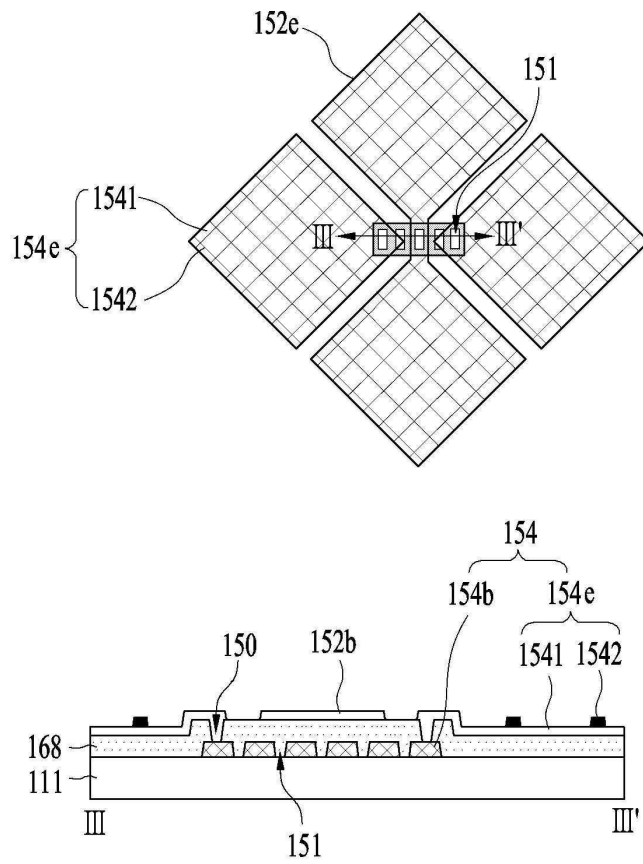
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	一种具有触摸传感器的有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180100510A</a>	公开(公告)日	2018-09-11
申请号	KR1020180101806	申请日	2018-08-29
[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	OH JAE YOUNG 오재영 KIM MIN JOO 김민주 LEE JAE WON 이재원 LEE EUN HYE 이은혜		
发明人	오재영 김민주 이재원 이은혜		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041 G06F3/044 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/323 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及可以进行薄的成形和减轻重量的有机发光显示装置，以及设置在密封单元上的多个触摸电极，其中根据本发明的用于具有触摸传感器的有机发光显示装置由于触摸电极是通过低温气相沉积工艺形成的，并且它具有非晶性，因此有机发光层在触摸电极金属化中受损并且不需要单独的接合工艺，并且通过将触摸电极布置在密封单元上简化了工艺，可以降低成本。

