



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0079335  
(43) 공개일자 2017년07월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H01L 27/32** (2006.01) **H01L 21/18** (2006.01)  
**H01L 51/00** (2006.01) **H01L 51/52** (2006.01)  
**H01L 51/56** (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
**H01L 27/3253** (2013.01)  
**H01L 21/187** (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0189781  
(22) 출원일자 2015년12월30일  
(심사청구일자 없음)

- (71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자  
**이진숙**  
경기도 구리시 건원대로 56 삼보아파트 306동 50  
4호  
**장민수**  
서울특별시 강서구 화곡로68길 103 (등촌동, 우성  
아파트) 102동 1205호
- (74) 대리인  
**특허법인인벤투스**

전체 청구항 수 : 총 19 항

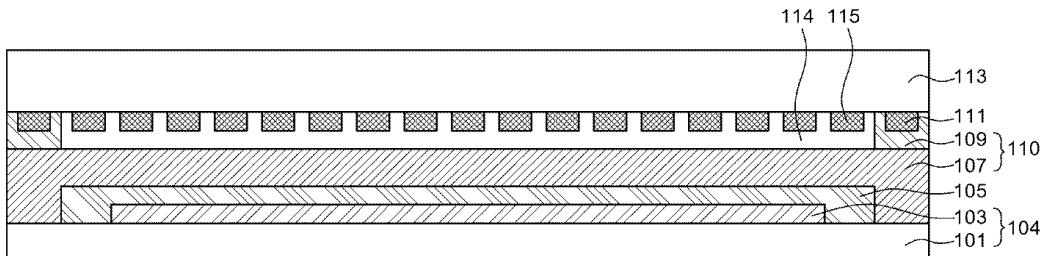
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

**(57) 요 약**

본 발명은 복합 접착 부재를 이용하여 유기 발광 표시 장치의 터치 기판과 TFT 어레이 기판의 베젤 영역 사이의 틈을 밀봉하여 터치 기판의 연결 배선의 부식을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 일 방향으로 연장된 신호 배선을 구비한 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸며 신호 배선에 연결된 연결 배선을 구비한 베젤 영역이 있는 TFT 어레이 기판, TFT 어레이 기판의 표시 영역 상에 있으며, 신호 배선과 연결된 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 있으며 신호 배선과 대향하는 터치 배선을 구비한 터치 기판 및 터치 기판과 TFT 어레이 기판 사이에 있고, 표시 영역에 대향하는 단일층 부분과 베젤 영역에 대향하며 연결 배선을 덮는 다층 부분을 구비하며, 터치 기판과 TFT 어레이 기판을 합착하는 복합 접착 부재를 포함한다.

**대 표 도**

100



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3223* (2013.01)

*H01L 27/323* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 27/3276* (2013.01)

*H01L 51/0026* (2013.01)

*H01L 51/5237* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

일 방향으로 연장된 신호 배선을 구비한 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸며 상기 신호 배선에 연결된 연결 배선을 구비한 베젤 영역이 있는 TFT 어레이 기판;

상기 TFT 어레이 기판의 표시 영역 상에 있으며, 상기 신호 배선과 연결된 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자 상에 있으며 상기 신호 배선과 대향하는 터치 배선을 구비한 터치 기판; 및

상기 터치 기판과 상기 TFT 어레이 기판 사이에 있고, 상기 표시 영역에 대향하는 단일층 부분과 상기 베젤 영역에 대향하며 상기 연결 배선을 덮는 다층 부분을 구비하며, 상기 터치 기판과 상기 TFT 어레이 기판을 합착하는 복합 접착 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복합 접착 부재는, 상기 표시 영역과 상기 베젤 영역 간의 단차에 의한 틈(gap)을 밀봉하여, 상기 연결 배선의 부식을 방지하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복합 접착 부재의 다층 부분은, 상기 단일층 부분의 연장된 일 부분을 구비하며, 상기 연장된 일 부분의 적어도 일 면에 보조층을 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보조층은, 상기 표시 영역에 대향하는 단일층 부분을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 보조층은, 에폭시(Epoxy)계, 아크릴(Acrylate)계, 우레탄(Urethane)계 중 하나로 된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 복합 접착 부재의 단일층 부분의 두께는, 상기 터치 배선에 의한 시야각 저해 현상을 최소화하기 위해 특정 두께 이하인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 복합 접착 부재의 단일층 부분의 두께는,  $15\mu\text{m}$  미만 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

표시 영역과 이를 둘러싸는 베젤 영역이 있는 표시 패널의 상기 표시 영역 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 표시 패널과 기능성 패널을 합착하기 전에 상기 베젤 영역에 대향하도록 상기 기능성 패널 상에 보조 접착층을 형성하는 단계;

상기 기능성 패널과 상기 보조 접착층 상에 단일 접착층을 형성하는 단계; 및

상기 단일 접착층이 상기 표시 패널과 상기 기능성 패널 사이에 위치하도록 상기 표시 패널과 상기 기능성 패널을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 보조 접착층을 형성하는 단계는, 상기 보조 접착층이 상기 기능성 패널의 단차를 최소화 하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 보조 접착층을 형성하는 단계는, 흐름성(flowability)가 있는 재료를 주입하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 합착하는 단계는, 상기 단일 접착층의 일 부분과 상기 보조 접착층이 상기 기능성 패널과 상기 표시 패널 사이의 틈(gap)을 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 합착하는 단계는, 열처리 하는 단계를 더 포함하고

상기 열처리에 의해 상기 단일 접착층과 상기 보조 접착층이 경화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 보조 접착층이 밀봉한 틈은 상기 표시 영역을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 14

박막 트랜지스터 구조물을 포함하는 제 1 기판;

터치 스크린 패널 구조물을 포함하는 제 2 기판;

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판이 합착에 의해 합착 기판을 이루도록 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에서 접착 역할을 제공하는 접착층; 및

상기 합착 기판의 외곽 끝단에 상기 박막 트랜지스터 구조물과 상기 접착층 사이의 단차 영역 및 상기 터치 스크린 패널 구조물과 상기 접착층 사이의 단차 영역에 단차 보상층이 포함된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 접착층은 15  $\mu\text{m}$  미만 두께의 열경화성 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 단차 보상층은 디스펜싱(dispensing) 공정으로 주입 가능한 재료인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 단차 보상층은 열경화성 특성을 지니고 투습성이 비교적 낮은 물질인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 단차 보상층은  $3 \mu\text{m}$  내외인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 단차 영역은 상기 제 1 기판을 덮는 보호층 및 상기 제 2 기판을 덮는 평탄화층에 의한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 터치 기판과 TFT 어레이 기판을 핵심으로 하는 복합 접착 부재를 구비한 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

**배경 기술**

[0002] 근래, 모바일폰(Mobile phone), PDA, 태블릿PC(Tablet PC), 노트북 PC(Laptop PC)와 같은 각종 휴대용 전자기기와 대형 전자기기가 발전함에 따라 표시 장치(Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 표시 장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Display)등이 활발히 연구되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 두 개의 전극 사이에 유기 발광층을 형성하고, 두 개의 전극으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 유기 발광층 내로 주입시켜, 주입된 전자와 정공의 결합에 의해 광을 발생시키는 원리를 이용한 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 저 전압 구동으로 소비 전력에 유리하고, 응답 속도 및 시야각 등이 우수하여 차세대 디스플레이로서 주목 받고 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 사용자가 터치(touch)한 지점을 검출하여 이를 전기적 신호로 변환하는 터치 기판(touch panel)을 포함할 수 있다. 터치 기판은 표시 패널 전면에 부착되어 사용자의 정보입력을 용이하게 할 수 있다.

**발명의 내용****해결하려는 과제**

[0005] 본 명세서는 유기 발광 표시 장치의 터치 기판과 TFT 어레이 기판 사이의 단차 영역에 의해 틈이 발생하는 문제를 해결하기 위해 복합 접착 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 한정되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 일 방향으로 연

장된 신호 배선을 구비한 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸며 신호 배선에 연결된 연결 배선을 구비한 베젤 영역이 있는 TFT 어레이 기판, TFT 어레이 기판의 표시 영역 상에 있으며, 신호 배선과 연결된 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 있으며 상기 신호 배선과 대향하는 터치 배선을 구비한 터치 기판 및 터치 기판과 TFT 어레이 기판 사이에 있고, 표시 영역에 대향하는 단일층 부분과 베젤 영역에 대향하며 연결 배선을 덮는 다층 부분을 구비하며, 터치 기판과 TFT 어레이 기판을 합착하는 복합 접착 부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0008] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복합 접착 부재는, 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차에 의한 틈(gap)을 밀봉하여, 연결 배선의 부식을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복합 접착 부재의 다층 부분은, 단일층 부분의 연장된 일 부분을 구비하며, 연장된 일 부분의 적어도 일 면에 보조층을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조층은, 표시 영역에 대향하는 단일층 부분을 둘러싸는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조층은, 에폭시(Epoxy)계, 아크릴(Acrylate)계, 우레탄(Urethane)계 중 하나로 된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복합 접착 부재의 단일층 부분의 두께는, 터치 배선에 의한 시야각 저해 현상을 최소화하기 위해 특정 두께 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복합 접착 부재의 단일층 부분의 두께는,  $15\mu\text{m}$  미만 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 표시 영역과 이를 둘러싸는 베젤 영역이 있는 표시 패널의 표시 영역 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 표시 패널과 기능성 패널을 합착하기 전에 베젤 영역에 대향하도록 기능성 패널 상에 보조 접착층을 형성하는 단계, 기능성 패널과 보조 접착층 상에 단일 접착층을 형성하는 단계 및 단일 접착층이 표시 패널과 기능성 패널 사이에 위치하도록 표시 패널과 기능성 패널을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조 접착층을 형성하는 단계는, 보조 접착층이 기능성 패널의 단차를 최소화하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조 접착층을 형성하는 단계는, 흐름성(flowability)가 있는 재료를 주입하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 합착하는 단계는, 단일 접착층의 일 부분과 보조 접착층이 기능성 패널과 표시 패널 사이의 틈(gap)을 밀봉하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 합착하는 단계는, 열처리 하는 단계를 더 포함하고, 열처리에 의해 단일 접착층과 보조 접착층이 경화되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 보조 접착층이 밀봉한 틈은 상기 표시 영역을 둘러싸는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 박막 트랜지스터 구조물을 포함하는 제 1 기판, 터치 스크린 패널 구조물을 포함하는 제 2 기판, 제 1 기판과 제 2 기판이 합착에 의해 합착 기판을 이루도록 제 1 기판과 제 2 기판 사이에서 접착 역할을 제공하는 접착층 및 합착 기판의 외곽 끝단에 박막 트랜지스터 구조물과 접착층 사이의 단차 영역 및 터치 스크린 패널 구조물과 접착층 사이의 단차 영역에 단차 보상층이 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착층은  $15 \mu\text{m}$  미만 두께의 열경화성 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 단차 보상층은 디스펜싱(dispensing) 공정으로 주입 가능한 재료인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 단차 보상층은 열경화성 특성을 지니고 투습성이 비교적 낮은 물질인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 단차 보상층은  $3 \mu\text{m}$  내외인 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 단차 영역은 제1 기판을 덮는 보호층 및 제2 기판을 덮는 평탄화층에 의한 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 의하면, 복합 접착 부재를 이용하여 유기 발광 표시 장치의 터치 기판과 TFT 어레이 기판의 베젤 영역 사이의 틈을 밀봉할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 복합 접착 부재에 의해 유기 발광 표시 장치의 터치 기판의 연결 배선이 외부의 수분 및 산소에 노출되는 것을 최소화 하여, 연결 배선의 부식을 방지할 수 있다.
- [0028] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 한정되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복합 접착 부재를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 다른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0031] 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등을 예시적인 것으로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0032] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0033] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0034] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0035] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0036] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이를 구성요소들은 이를 용어에 의해 제한되지 않는다. 이를 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0037] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0038] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.

- [0039] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0040] 유기 발광 표시 장치의 표시 패널은 터치 기판과 합착될 수 있다. 터치 기판은 사용자가 터치한 지점을 검출하기 위한 터치 배선을 구비할 수 있다. 이때 터치 배선은 터치 기판의 일면에 구비될 수 있다. 이때 터치 배선을 구비한 터치 기판의 일면은 단차가 있을 수 있다. 따라서 터치 기판의 일면의 단차를 최소화 하기 위해 터치 기판의 일면에 평탄화층을 형성할 수 있다. 이때 표시 패널의 베젤 영역과 대향하는 터치 기판의 영역은 외부 모듈과 연결되어야 하기 때문에 평탄화층으로 덮이지 않을 수 있다. 따라서 표시 패널의 베젤 영역과 상기 베젤 영역에 대향하는 터치 기판의 영역 사이에 갭이 있을 수 있다. 이에 따라 평탄화층에 의해 덮이지 않아 갭이 생긴 터치 배선은 외부에 노출되 수분 및 산소에 의해 부식되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0041] 표시 패널의 베젤 영역과 상기 베젤 영역에 대향하는 터치 기판의 영역 사이의 갭을 밀봉하기 위해 표시 패널과 터치 기판을 합착하기 위한 접착층의 두께를 충분히 두껍게 할 수 있다. 하지만 상기 접착층의 두께가 두꺼워지면 표시 패널과 터치 기판 사이의 거리가 멀어질 수 있다. 이때 유기 발광 표시 장치의 시청자가 영상을 시청하는 각도에 따라 터치 기판의 일면에 구비된 터치 배선은 표시 패널 방출되는 광의 일부를 차단할 수 있다. 따라서 시청자가 유기 발광 표시 장치를 시청할 때 시청자가 영상을 시청하는 각도에 따라 휘도가 감소하는 시야각 저해 현상이 발생할 수 있다. 이에 따라 시야각 저해 현상을 최소화 하기 위해 표시 패널과 터치 기판 사이의 접착층의 두께를 두껍게 하는데는 한계가 있을 수 있다.
- [0042] 이에 본 발명의 발명자들은 이와 같은 문제점을 인식하고, 접착층의 두께를 두껍게 하는 경우 보다 바람직하게 터치 배선을 보호할 수 있는 방법에 대해 고민함으로써 상기 터치 배선이 덮이지 않는 문제를 개선하였다. 따라서 본 발명의 발명자들은 새로운 구조의 접착층을 제공하여 시야각 저해 현상이 발생하지 않으면서도 표시 패널과 터치 기판을 합착할 때 발생할 수 있는 갭을 밀봉할 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 발명하였다.
- [0043] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이고 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복합 접착 부재를 설명하기 위한 평면도이다. 복합 접착 부재(110)의 구조에 대해서는 유기 발광 표시 장치(100)의 단면도 및 복합 접착 부재(110)의 평면도를 참조하여 함께 설명하도록 하겠다.
- [0045] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 TFT 어레이 기판(104) 및 보호층(105)을 포함할 수 있다.
- [0046] TFT 어레이 기판(또는 제 1 기판 또는 표시 패널)(104)은 기판(101) 및 유기 발광 소자(103)를 포함할 수 있다.
- [0047] 기판(101)은 투명한 유리 재질로 이루어 질 수 있고, 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)일 경우에는 금속 또는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0048] 유기 발광 소자(103)는 기판(101) 상에 위치한다. 유기 발광 소자(103)는 트랜지스터(TFT) 층, 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함한다.
- [0049] 트랜지스터(TFT) 층(또는 박막 트랜지스터 구조물)은 게이트 배선, 데이터 배선 및 전원 배선과 같은 다양한 배선들 및 상기 배선들과 연결되는 트랜지스터들을 포함할 수 있다.
- [0050] 트랜지스터는 화소 영역 각각에 구비되어서, 각 화소를 개별적으로 구동할 수 있게 한다. 다양한 방법에 의해 트랜지스터 층을 기판(101) 상에 위치시킬 수 있다. 또한 트랜지스터(TFT) 층 상에 기판(101) 전면을 덮는 절연 층을 더 포함할 수도 있다.
- [0051] 제1 전극은 트랜지스터 층 상에 위치할 수 있다. 즉 제1 전극은 트랜지스터가 위치한 기판 상에 위치하고, 트랜지스터에 전기적으로 연결된다. 제1 전극은 예를 들어, 인듐-틴 옥사이드(ITO: Indium Tin Oxide) 또는 인듐-징크 옥사이드(IZO: Indium Zinc Oxide)와 같이, 일함수가 높으며 투명한 금속으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 유기 발광층은 제1 전극 상에 위치한다. 즉 유기 발광층은 제1 전극이 형성된 기판 상에 위치한다.
- [0053] 제2 전극은 유기 발광층 상에 위치한다. 제2 전극은 예를 들어, 알루미늄(Al: Aluminum), 은(Ag), 금(Au), 백금

(Pt), 크롬(Cr) 또는 이들을 함유하는 합금과 같이, 일함수가 낮으며 불투명한 금속으로 형성될 수 있다. 또한 제2 전극은 빛의 반사성이 높은 금속으로 형성될 수 있다.

[0054] 다시 말해, 유기 발광층은 두 개의 전극(즉, 애노드 및 캐소드) 사이에 위치할 수 있다. 따라서 두 전극으로부터 공급되는 정공 및 전자를 이용하여 빛을 발광할 수 있다. 유기 발광층은 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층의 구조로 형성될 수도 있고, 백색 광을 발광하는 복수 개의 발광층 구조로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 유리 발광층은 설계에 따라 다양한 적층 구조를 갖도록 형성될 수 있다.

[0055] 유기 발광층 및 제1 전극 사이 또는 유기 발광층 및 제2 전극 사이에는, 발광 효율을 높이기 위한 추가 유기 발광층들이 형성될 수 있다.

[0056] TFT 어레이 기판(104)은 표시 영역과 이를 둘러싸는 베젤 영역을 구비할 수 있다.

[0057] 표시 영역은 유기 발광 표시 장치(100)의 영상이 표시되는 영역이다. 따라서 상기 표시 영역에는 유기 발광 소자(103) 및 유기 발광 소자(103)를 구동하기 위한 트랜지스터 층이 배치될 수 있다. 상기 트랜지스터 층은 신호 배선을 구비할 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)은 표시 영역에 상기 신호 배선을 구비할 수 있다. 이때 신호 배선은 TFT 어레이 기판(104)의 일 방향으로 연장될 수 있다. 또한 표시 영역에는 유기 발광 소자(103)가 위치할 수 있다. 이때 일 방향으로 연장된 신호 배선은 유기 발광 소자(103)와 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서 유기 발광 소자(103)는 표시 영역에 있는 신호 배선에 의해 구동될 수 있다.

[0058] 베젤 영역은 상기 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 연결 배선 또는 회로부를 구비하는 영역이다. 베젤 영역은 표시 영역의 주변에 형성될 수 있다. 이때 베젤 영역은 표시 영역을 둘러쌀 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 있는 신호 배선은 베젤 영역에 있는 연결 배선에 연결될 수 있다.

[0059] 보호층(105)은 TFT 어레이 기판(104) 상에 위치한다. 즉 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 덮을 수 있다. 따라서 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 이에 따라 보호층(105)은 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감 할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 수명 저하 문제를 최소화 할 수 있다.

[0060] 보호층(105)은 예를 들어, 알루미늄(A1), 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiNx), 지르코늄(Zr) 계열의 산화막 또는 이들의 다중층으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0061] 보호층(105) 상에는 터치 기판(115)이 위치할 수 있다. 이때 터치 기판(115)은 유기 발광 표시 장치(100) 상에 위치할 수 있다. 따라서 터치 기판(115)은 TFT 어레이 기판(104)과 대향하게 위치할 수 있다. 이때 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역과 대향하는 터치 기판(115)의 영역을 터치 기판(115)의 표시 영역이라 할 수 있다. 또한 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역과 대향하는 터치 기판(115)의 영역을 터치 기판(115)의 베젤 영역이라 할 수 있다.

[0062] 터치 기판(또는 제 2 기판 또는 기능성 패널)(115)은 터치 배선(113) 및 연결 배선(111)(또는 터치 스크린 패널 구조물(111, 113))을 포함할 수 있다. 터치 배선(113) 및 연결 배선(111)은 TFT 어레이 기판(104)과 대향하는 터치 기판(115)의 일 면에 위치할 수 있다. 터치 배선(113)은 터치 기판(115)의 표시 영역에 배치될 수 있다. 연결 배선(111)은 터치 기판(115)의 베젤 영역에 배치될 수 있다. 터치 배선(113)은 터치 전극과 전기적으로 연결되어 터치 전극을 구동시키거나 터치 감지 신호를 전달하는 역할을 할 수 있다. 연결 배선(111)은 터치 배선(113)과 전기적으로 연결되어 외부 모듈과 연결되는 역할을 할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 표시 영역에 배치된 터치 배선(113)은 TFT 어레이 기판(104)의 신호 배선과 대향하게 배치될 수 있다.

[0063] 터치 배선(113)은 전도성이 우수한 물질로, 예를 들어, 알루미늄(A1), 알루미늄(A1) 합금, 구리(Cu), 구리(Cu) 합금, 몰리브덴(Mo) 크롬(Cr)과 같은 금속으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0064] 터치 기판(115) 상에는 평탄화층(114)이 위치할 수 있다. 평탄화층(114)은 터치 배선(113) 상에 위치할 수 있다. 이때 평탄화층(114)은 터치 배선(113)을 덮을 수 있다. 구체적으로 평탄화층(114)은 터치 기판(115)의 표시 영역에 있는 터치 배선(113)을 덮을 수 있다. 따라서 평탄화층(114)은 터치 배선(113)이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 평탄화층(114)은 터치 배선(113)이 외부의 수분 및 산소에 의해 부식되는 것을 방지할 수 있다. 이때 베젤 영역에 배치된 연결 배선(111)은 외부 모듈과 연결될 수 있다. 따라서 베젤 영역에 배치된 연결 배선(111)은 평탄화층(114)에 의해 덮이지 않을 수 있다.

[0065] 평탄화층(114)은 투명한 절연 물질로, 예를 들어, 알루미늄산화물(A1Ox), 알루미늄산화질화물(A1OxNy), 티타늄

산화물(TiO<sub>x</sub>), 실리콘산화물(SiO<sub>x</sub>), 아연산화물(ZnO<sub>x</sub>), 지르코늄산화물(ZrO<sub>x</sub>) 및 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>)로 이루어진 그룹에서 선택된 하나 이상의 무기 물질로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0066] 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104) 사이에는 복합 접착 부재(110)가 위치할 수 있다. 이때 TFT 어레이 기판(104) 상에는 유기 발광 소자(103)가 위치할 수 있고, 상기 TFT 어레이 기판(104)의 일 면과 대향하는 터치 기판(115)의 일 면에는 평탄화층(114)이 위치할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(110)는 유기 발광 소자(103)와 평탄화층(114) 사이에 위치할 수 있다. 또한 유기 발광 소자(103)는 보호층(105)으로 덮일 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(110)는 보호층(105)과 평탄화층(114) 사이에 위치할 수 있다.

[0067] 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(110)는 접착층(107)과 보조층(109)을 구비할 수 있다.

[0068] 접착층(또는 단일 접착층)(107)은 TFT 어레이 기판(104)의 전면에 배치될 수 있다. 이때 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역 및 베젤 영역에 대향하여 배치될 수 있다. 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이에서 접착 역할을 할 수 있다. 따라서 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)이 합착에 의해 합착 기판을 이루도록 할 수 있다.

[0069] 보조층(또는 단차 보상층 또는 보조 접착층)(109)은 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에 대향하여 배치될 수 있다. 이때 보조층(109)은 접착층(107)의 일 면 상에 위치할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(110)는 단일층 부분과 다층 부분을 구비할 수 있다. 다시 말해, 복합 접착 부재(110)는 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 대향하는 부분은 접착층(107)이 위치한 단일층 부분일 수 있고, 베젤 영역에 대향하는 부분은 접착층(107)과 보조층(109)이 위치하는 다층 부분일 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에 대향하는 복합 접착 부재(110)의 보조층(109)은 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 대향하는 단일층 부분을 둘러쌀 수 있다. 이때 복합 접착 부재(110)의 다층 부분은, 복합 접착 부재(110)의 단일층 부분의 연장된 일 부분을 구비하며, 상기 연장된 일 부분의 적어도 일 면에 보조층(109)을 구비할 수 있다.

[0070] 복합 접착 부재(110)의 단일층 부분의 두께는 특정 두께 이하일 수 있다. 복합 접착 부재(110)의 단일층 부분의 두께가 특정 두께 이하일 때 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이의 거리가 멀어져 터치 배선(113)에 의해 발생할 수 있는 시야각 저해 현상을 최소화 할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(110)의 단일층 부분의 두께는 15μm 미만일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0071] 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차에 의한 틈을 밀봉할 수 있다. 구체적으로 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차는 평탄화층(114)으로 덮인 터치 기판(115)의 일 면에서 발생할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 표시 영역은 평탄화층(114)으로 덮일 수 있고, 베젤 영역은 평탄화층(114)으로 덮이지 않을 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역은 단차가 발생할 수 있다. 이에 따라, 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 터치 기판(115)의 단차에 의해 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이에서 틈(gap)이 발생할 수 있다. 즉, 합착 기판의 외곽 끝단에서 터치 기판(115)과 접착층(107) 사이에 단차 영역이 있고, 상기 단차 영역에 의해 틈(gap)이 발생할 수 있다.

[0072] 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)의 베젤 영역과 대향하는 부분에 접착층(107)과 보조층(109)을 구비한 다층 부분을 구비할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)의 표시 영역과 대향하는 부분과 베젤 영역과 대향하는 부분에서 복합 접착 부재(110)의 단차를 다르게 할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)의 베젤 영역에 대향하는 부분의 두께가 표시 영역에 대향하는 부분보다 더 두꺼울 수 있다. 즉, 합착 기판의 외곽 끝단의 단차 영역에 있는 복합 접착 부재(110)는 보조층(109)을 포함할 수 있다.

[0073] 이때 복합 접착 부재(110)의 베젤 영역에 대향하는 부분의 두께를 두껍게 하기 위해 보조층(109)의 두께를 특정 두께 내외로 할 수 있다. 예를 들어, 보조층(109)의 상기 특정 두께는 3 μm 내외일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 따라서 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차를 최소화 할 수 있다. 이에 따라 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이의 틈을 밀봉할 수 있다.

[0074] 복합 접착 부재(110)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104) 사이에 위치할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(110)의 다층 부분에 배치된 보조층(109)은 접착층(107)과 터치 기판(115) 사이에 위치할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 베젤 영역은 평탄화층으로 덮이지 않을 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 연결 배선(111)은 평탄화층(114)으로 덮이지 않을 수 있다. 이에 따라 접착층(107)과 터치 기판(115) 사이에 위치한 보조층(109)은 연

결 배선(111)을 덮을 수 있다. 즉, 복합 접착 부재(110)의 다층 부분은 연결 배선(111)을 덮을 수 있다. 따라서 연결 배선(111)이 외부의 수분 및 산소에 노출되는 것을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 연결 배선(111)의 부식을 방지할 수 있다. 따라서 상기 보조층(109)을 형성하는 물질은 투습성이 비교적 낮은 물질일 수 있다.

[0075] 또한 복합 접착 부재(110)의 다층 부분에 배치된 보조층(109)은 흐름성(flowability)이 있는 열경화성 물질로 이루어 질 수 있다. 보조층(109)은 흐름성이 있는 열경화성 물질이 흘러서 연결 배선(111)을 충분히 덮어서 형성될 수 있다. 따라서 보조층(109)을 형성하는 흐름성이 있는 열경화성 물질은 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 밀봉할 수 있다. 이때 보조층(109)을 형성하는 공정은 흐름성이 있는 물질을 주입할 수 있는 공정으로 보조층(109)을 형성될 수 있다. 따라서 보조층(109)은 예를 들어, 디스펜싱(dispensing) 공정 또는 잉크젯(ink-jet) 공정으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0076] 즉, 보조층(109)을 형성하기 위한 물질은, 투습성이 비교적 낮으며 흐름성이 있는 열경화성 물질로 형성될 수 있다. 상기 물질로는 예를 들어, 에폭시(Epoxy)계, 아크릴(Acrylate)계, 우레탄(Urethane)계 중 하나가 적용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0077] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0078] 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 복합 접착 부재(210)의 구조가 변경되었을 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0079] 도 3에 도시된 바와 같이, 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(210)는 접착층(207)과 보조층(209)을 구비할 수 있다.

[0080] 접착층(207)은 TFT 어레이 기판(104)의 전면에 배치될 수 있다. 이때 접착층(207)은 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역 및 베젤 영역에 대향하여 배치될 수 있다. 접착층(207)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이에서 접착 역할을 할 수 있다. 따라서 접착층(207)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)이 합착에 의해 합착 기판을 이루도록 할 수 있다.

[0081] 보조층(209)은 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에 대향하여 배치될 수 있다. 이때 보조층(209)은 접착층(207)의 일 면 상에 위치할 수 있다. 또한 보조층(209)은 접착층(207)의 일 면과 대향하는 타 면 밑에 위치할 수 있다. 즉, 보조층(209)은 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에서 접착층(207)을 사이에 두고 서로 마주 보게 위치할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(210)는 단일층 부분과 다층 부분을 구비할 수 있다. 다시 말해, 복합 접착 부재(210)는 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 대향하는 부분은 접착층(207)이 위치한 단일층 부분일 수 있고, 베젤 영역에 대향하는 부분은 접착층(207)과 보조층(209)이 위치하는 다층 부분일 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에 대향하는 복합 접착 부재(210)의 보조층(209)은 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 대향하는 단일층 부분을 둘러쌀 수 있다. 이때 복합 접착 부재(210)의 다층 부분은, 복합 접착 부재(210)의 단일층 부분의 연장된 일 부분을 구비하며, 상기 연장된 일 부분의 상면 및 하면에 보조층(209)을 구비할 수 있다.

[0082] 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차에 의한 틈을 밀봉할 수 있다. 또한 복합 접착 부재(210)는 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차에 의한 틈을 밀봉할 수 있다. 구체적으로 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차는 평탄화층(114)으로 덮인 터치 기판(115)의 일 면에서 발생할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 표시 영역은 평탄화층(114)으로 덮일 수 있고, 베젤 영역은 평탄화층(114)으로 덮이지 않을 수 있다. 또한 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역과 베젤 영역 간의 단차는 보호층(105)으로 덮인 TFT 어레이 기판(104)의 일 면에서 발생할 수 있다. 이때 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역은 보호층(105)으로 덮일 수 있고, 베젤 영역은 보호층(105)으로 덮이지 않을 수 있다.

[0083] 따라서 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역 및 TFT 어레이 기판(104) 표시 영역과 베젤 영역은 단차가 발생할 수 있다. 이에 따라, 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 터치 기판(115) 및 TFT 어레이 기판(104)의 단차에 의해 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이에서 틈(gap)이 발생할 수 있다. 즉, 합착 기판의 외곽 끝단에서 터치 기판(115)과 복합 접착 부재(210)의 접착층(207) 사이 및 TFT 어레이 기판(104)과 복합 접착 부재(210)의 접착층(207) 사이에 단차 영역이 있고, 상기 단차 영역에 의해 틈(gap)이 발생할 수 있다.

[0084] 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115) 및 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역과 대향하는 부분에 접착층(207)과 서로 마주 보는 보조층(209)을 구비한 다층 부분을 구비할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115) 및 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역과 대향하는 부분과 베젤 영역과 대향하는 부분에서 복합 접착 부재

(210)의 단차를 다르게 할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115) 및 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역에 대향하는 부분의 두께가 표시 영역에 대향하는 부분보다 더 두꺼울 수 있다. 즉, 합착 기판의 외곽 끝단의 단차 영역에 있는 복합 접착 부재(210)는 서로 마주 보는 보조층(209)을 포함할 수 있다. 따라서 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115) 및 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역과 베젤 영역간의 단차를 최소화 할 수 있다. 이에 따라 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이의 틈을 밀봉할 수 있다.

[0085] 복합 접착 부재(210)는 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104) 사이에 위치할 수 있다. 이때 복합 접착 부재(210)의 다층 부분에 배치된 서로 마주 보는 보조층(209)은 접착층(207)과 터치 기판(115) 사이 및 접착층(207)과 TFT 어레이 기판(104) 사이에 위치할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 베젤 영역은 평탄화층(114)으로 덮이지 않을 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 연결 배선(111)은 평탄화층(114)으로 덮이지 않을 수 있다. 또한 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역은 보호층(105)으로 덮이지 않을 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104) 연결 배선(111) 또는 회로부는 보호층(105)으로 덮이지 않을 수 있다.

[0086] 이에 따라 접착층(207)과 터치 기판(115) 사이에 위치한 보조층(209)은 터치 기판(115)의 연결 배선(111)을 덮을 수 있고, 접착층(207)과 TFT 어레이 기판(104) 사이에 위치한 보조층(209)은 TFT 어레이 기판(104)의 연결 배선(111) 또는 회로부를 덮을 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 연결 배선(111) 및 TFT 어레이 기판(104)의 연결 배선(111) 또는 회로부가 외부의 수분 및 산소에 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 터치 기판(115)의 연결 배선(111) 및 TFT 어레이 기판(104)의 연결 배선(111) 또는 회로부의 부식을 방지할 수 있다.

[0087] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 다른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

[0088] 도 4a에 도시된 바와 같이, TFT 어레이 기판(104) 상에 유기 발광 소자(103)를 형성할 수 있다.

[0089] TFT 어레이 기판(104)은 표시 영역과 이를 둘러싸는 베젤 영역을 구비할 수 있다. 표시 영역은 유기 발광 표시 장치(100)의 영상이 표시되는 영역이다. 따라서 상기 표시 영역에는 유기 발광 소자(103) 및 유기 발광 소자(103)를 구동하기 위한 트랜지스터 층이 형성될 수 있다. 상기 트랜지스터 층은 신호 배선을 구비할 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)은 표시 영역에 상기 신호 배선을 구비할 수 있다. 이때 신호 배선은 TFT 어레이 기판(104)의 일 방향으로 연장될 수 있다. 또한 표시 영역에는 유기 발광 소자(103)가 형성될 수 있다. 이때 일 방향으로 연장된 신호 배선은 유기 발광 소자(103)와 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서 유기 발광 소자(103)는 표시 영역에 있는 신호 배선에 의해 구동될 수 있다.

[0090] 베젤 영역은 상기 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 연결 배선 또는 회로부가 형성될 수 있는 영역이다. 베젤 영역은 표시 영역의 주변에 형성될 수 있다. 이때 베젤 영역은 표시 영역을 둘러쌀 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)의 표시 영역에 있는 신호 배선은 베젤 영역에 있는 연결 배선에 연결될 수 있다.

[0091] 보호층(105)은 TFT 어레이 기판(104) 상에 형성될 수 있다. 즉 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 덮도록 형성될 수 있다. 따라서 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 이에 따라 보호층(105)은 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감 할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 수명 저하 문제를 최소화 할 수 있다.

[0092] 도 4b에 도시된 바와 같이, 터치 기판(115) 상에 보조층(109)을 형성할 수 있다.

[0093] 터치 기판(115)은 터치 배선(113) 및 연결 배선(111)을 포함할 수 있다. 터치 배선(113) 및 연결 배선(111)은 TFT 어레이 기판(104)과 대향하는 터치 기판(115)의 일 면에 형성될 수 있다. 터치 배선(113)은 터치 기판(115)의 표시 영역에 형성될 수 있다. 연결 배선(111)은 터치 기판(115)의 베젤 영역에 형성될 수 있다. 터치 배선(113)은 터치 전극과 전기적으로 연결되어 터치 전극을 구동시키거나 터치 감지 신호를 전달하는 역할을 할 수 있다. 연결 배선(111)은 터치 배선(113)과 전기적으로 연결되어 외부 모듈과 연결되는 역할을 할 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 표시 영역에 배치된 터치 배선(113)은 TFT 어레이 기판(104)의 신호 배선과 대향하게 형성될 수 있다.

[0094] 평탄화층(114)은 터치 기판(115) 상에 형성될 수 있다. 평탄화층(114)은 터치 배선(113) 상에 형성될 수 있다. 이때 평탄화층(114)은 터치 배선(113)을 덮도록 형성될 수 있다. 구체적으로 평탄화층(114)은 터치 기판(115)의 표시 영역에 있는 터치 배선(113)을 덮도록 형성될 수 있다. 따라서 평탄화층(114)은 터치 배선(113)이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라 평탄화층(114)은 터치 배선(113)을 외부의 수분 및 산소에 의해 부식

되는 것을 방지할 수 있다. 이때 베젤 영역에 배치된 연결 배선(111)은 외부 모듈과 연결될 수 있다. 따라서 베젤 영역에 배치된 연결 배선(111)은 평탄화층(114)에 의해 덮이지 않도록 형성될 수 있다.

[0095] 보조층(109)은 터치 기판(115) 상에 형성될 수 있다. 이때 터치 기판(115)의 표시 영역은 평탄화층(114)이 형성될 수 있고, 베젤 영역은 평탄화층(114)이 형성되지 않을 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역은 단차가 발생할 수 있다. 이에 따라, 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 터치 기판(115)의 단차에 의해 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이에서 틈(gap)이 발생할 수 있다. 즉, 합착 기판의 외곽 끝단에서 터치 기판(115)과 접착층(107) 사이에 단차 영역이 있고, 상기 단차 영역에 의해 틈(gap)이 발생할 수 있다.

[0096] 따라서 보조층(109)은 터치 기판(115)에 평탄화층(114)이 형성되지 않은 베젤 영역에 형성될 수 있다. 이에 따라 보조층(109)은 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역간의 단차를 최소화 할 수 있다. 이에 따라 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 보조층(109)은 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)의 베젤 영역 사이의 틈을 밀봉할 수 있다.

[0097] 이때 보조층(109)의 두께를 두껍게 하기 위해 보조층(109)의 두께를 특정 두께 내외로 할 수 있다. 예를 들어, 보조층(109)의 상기 특정 두께는 3  $\mu\text{m}$  내외일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0098] 또한 보조층(109)은 터치 기판(115)의 베젤 영역에 배치된 연결 배선(111)을 덮도록 형성될 수 있다. 따라서 보조층(109)은 연결 배선(111)이 외부의 수분 및 산소에 노출되는 것을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 보조층(109)은 연결 배선(111)의 부식을 방지할 수 있다. 따라서 보조층(109)은 투습성이 비교적 낮은 물질로 형성될 수 있다.

[0099] 또한 보조층(109)은 흐름성(flowability)이 있는 열경화성 물질로 형성될 수 있다. 보조층(109)은 흐름성이 있는 열경화성 물질이 흘러서 연결 배선(111)을 충분히 덮어서 형성될 수 있다. 따라서 보조층(109)을 형성하는 흐름성이 있는 열경화성 물질은 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 합착할 때, 터치 기판(115)과 TFT 어레이 기판(104)을 밀봉할 수 있다. 이때 보조층(109)을 형성하는 공정은 흐름성이 있는 물질을 주입할 수 있는 공정으로 보조층(109)이 형성될 수 있다. 따라서 보조층(109)은 예를 들어, 디스펜싱(dispensing) 공정 또는 잉크젯(ink-jet) 공정으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0100] 즉, 보조층(109)은 투습성이 비교적 낮으며 흐름성이 있는 열경화성 물질로 형성될 수 있다. 상기 물질로는 예를 들어, 에폭시(Epoxy)계, 아크릴(Acrylate)계, 우레탄(Urethane)계 중 하나가 적용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0101] 도 4c에 도시된 바와 같이, 터치 기판(115) 상에 접착층(107)을 형성할 수 있다.

[0102] 접착층(107)은 터치 기판(115) 전면에 형성될 수 있다. 이때 접착층(107)은 터치 기판(115)의 표시 영역 및 베젤 영역에 형성될 수 있다. 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)을 합착할 때, TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이에서 접착 역할을 할 수 있다. 따라서 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)이 합착에 의해 합착 기판을 이루도록 할 수 있다.

[0103] 이때 터치 기판(115)은 단일층 부분과 다층 부분을 구비할 수 있다. 터치 기판(115)의 표시 영역에는 접착층(107)이 위치한 단일층 부분이 형성될 수 있고, 베젤 영역에는 접착층(107)과 보조층(109)이 위치하는 다층 부분이 형성될 수 있다. 따라서 터치 기판(115)의 베젤 영역에 형성된 다층 부분의 보조층(109)은 표시 영역에 형성된 단일층 부분을 둘러쌀 수 있다. 이때 상기 다층 부분은, 접착층(107)의 연장된 일 부분을 구비하며, 상기 연장된 일 부분의 적어도 일 면에 보조층(109)이 위치할 수 있다.

[0104] 이때 접착층(107)은 특정 두께 이하일 수 있다. 접착층(107)의 두께가 특정 두께 이하일 때 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)을 합착하여 합착 기판을 형성했을 때 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이의 거리가 멀어져 터치 배선(113)에 의해 발생할 수 있는 시야각 저해 현상을 최소화 할 수 있다. 이때 접착층(107)의 두께는 15  $\mu\text{m}$  미만일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0105] 도 4d에 도시된 바와 같이, TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)을 합착할 수 있다. 이때 접착층(107)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이에 위치할 수 있다..

[0106] TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)이 합착되기 전, 터치 기판(115)의 접착층(107)과 보조층(109)은 터치 기판(115)의 단차를 최소화 하도록 형성될 수 있다. 구체적으로 접착층(107)과 보조층(109)은 터치 기판(115)의 표시 영역과 베젤 영역간의 단차를 최소화 하도록 형성될 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판

(115)을 합착할 때 접착층(107)과 보조층(109)은 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115) 사이의 틈을 밀봉할 수 있다.

[0107] 이때 접착층(107) 및 보조층(109)을 경화하기 위해 열처리를 할 수 있다. 따라서 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)을 합착하는 단계는 열처리 하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때 상기 열처리는 TFT 어레이 기판(104)과 터치 기판(115)을 합착 후 행해질 수 있다.

[0108] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### **부호의 설명**

[0109] 100,200: 유기 발광 표시 장치

101: 기판

103: 유기 발광 소자

104: TFT 어레이 기판

105: 보호층

107, 207: 접착층

109, 209: 보조층

110, 210: 복합 접착 부재

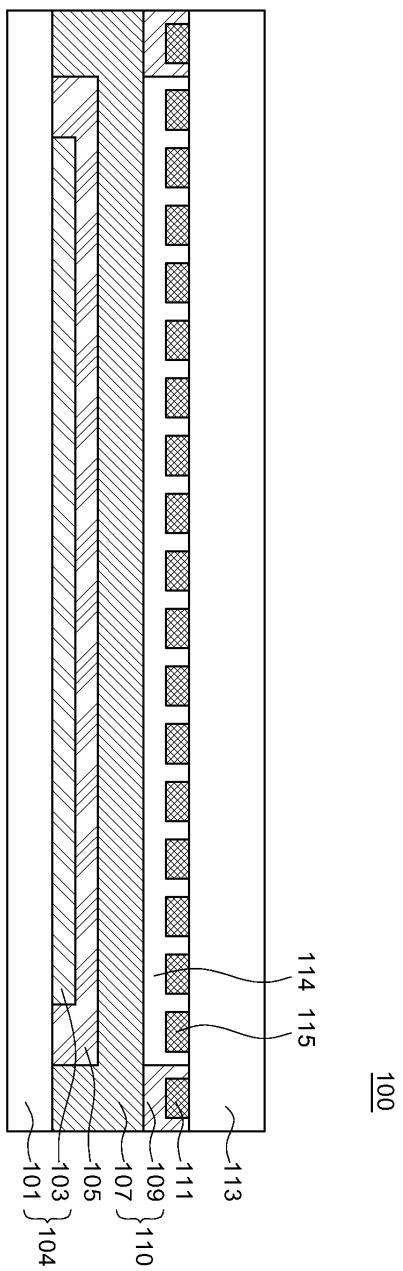
111: 연결 배선

113: 터치 배선

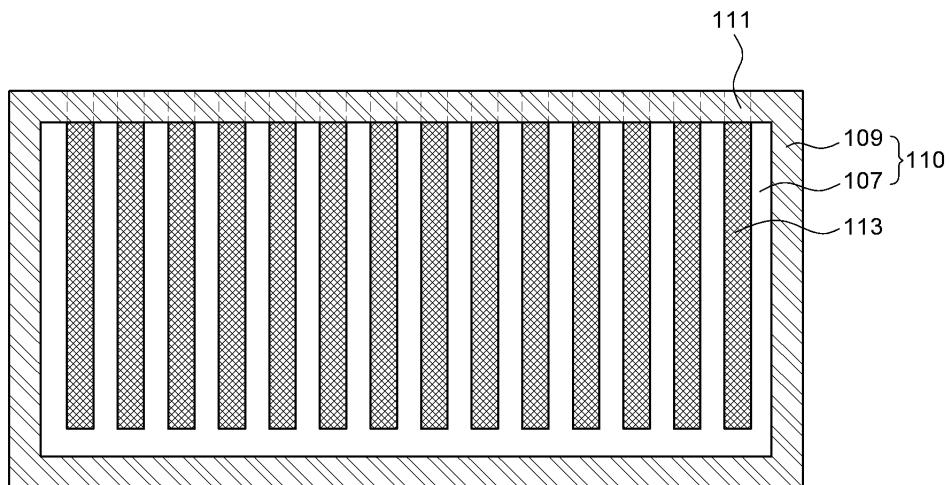
115: 터치 기판

도면

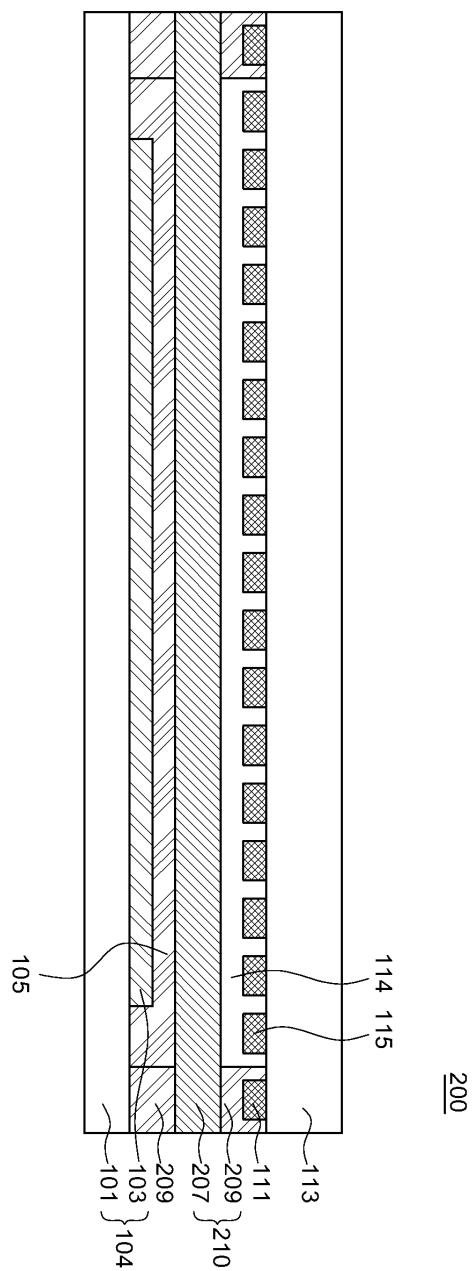
도면1



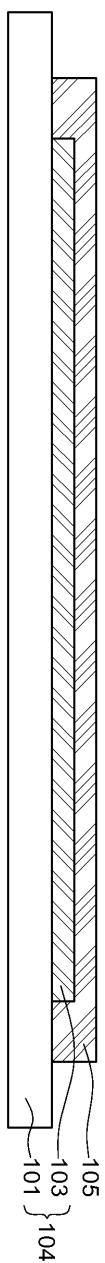
도면2



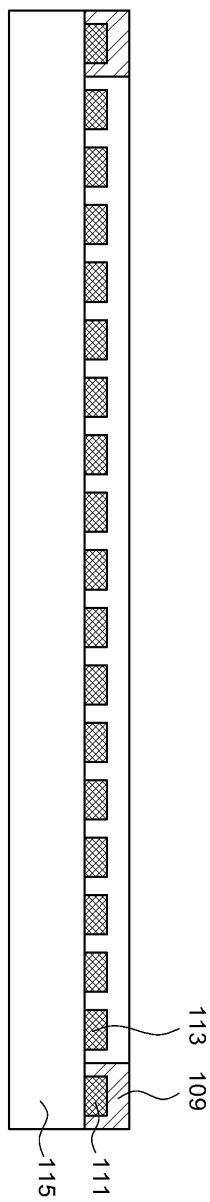
도면3



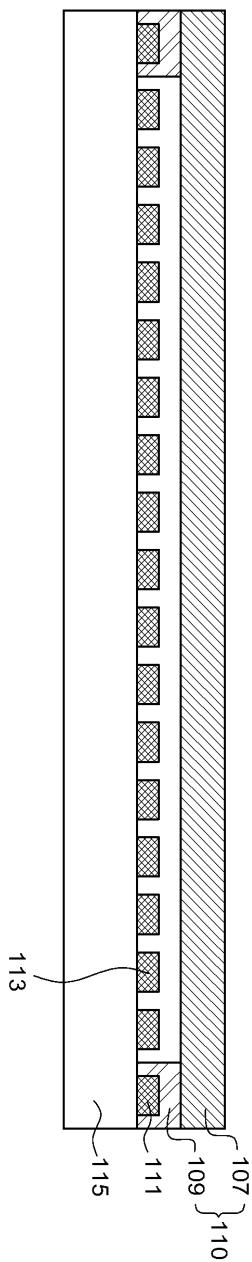
도면4a



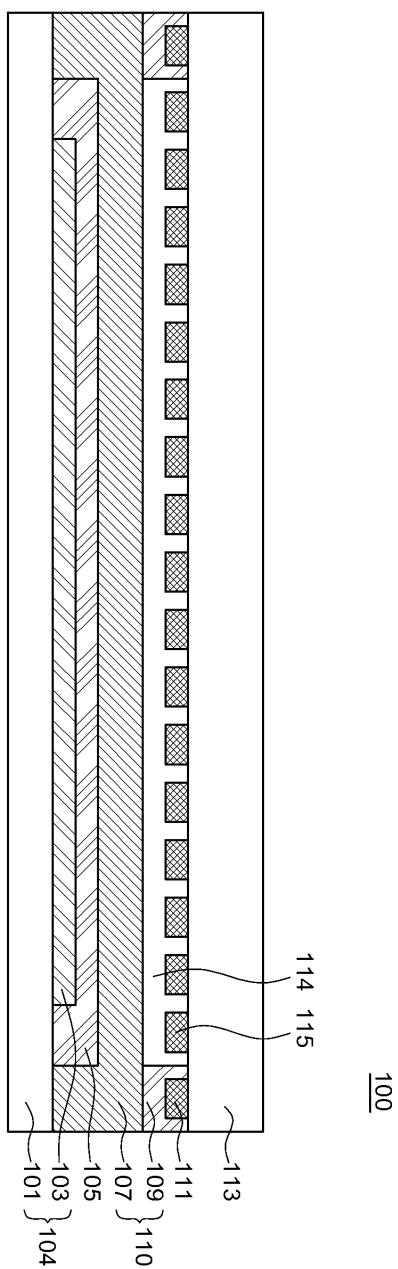
도면4b



## 도면4c



도면4d



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题 : OLED显示器及其制造方法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020170079335A</a>  | 公开(公告)日 | 2017-07-10 |
| 申请号            | KR1020150189781   | 申请日     | 2015-12-30 |
| [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         | LEE JIN SUK<br>이진숙<br>JANG MIN SOO<br>장민수   |         |            |
| 发明人            | 이진숙<br>장민수  |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L21/18 H01L51/00 H01L51/52 H01L51/56   |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3253 H01L27/3262 H01L27/323 H01L21/187 H01L27/3276 H01L51/5237 H01L51/56 H01L51/0026 H01L27/3223 H01L2227/32 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

## 摘要(译)

本发明的触摸基板和TFT阵列可在衬底，以防止所述触摸的连接导线的腐蚀基板的有机发光显示装置和使用该复合结合材料的有机发光显示装置的制造方法，其的边框区域之间的间隙被密封它涉及。根据本发明的示例性实施例的有机发光显示器，具有围绕显示区域以及具有在一个方向上连接到所述信号线的连接线的细长的信号线的显示区域的边框区域中，在TFT阵列基板，在TFT阵列和在所述基板的显示区域中，连接到信号线的有机发光器件，以及在所述有机发光元件和触摸基板和触摸基板和TFT阵列基板之间包括信号线过面向触摸布线，单个相对的显示区域并且，复合接合构件具有多层部分，该多层部分面对层部分和边框区域并覆盖连接布线，并且将触摸基板和TFT阵列基板接合在一起。

