



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월20일
(11) 등록번호 10-1960388
(24) 등록일자 2019년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0151923

(22) 출원일자 2012년12월24일

심사청구일자 2017년12월12일

(65) 공개번호 10-2014-0082248

(43) 공개일자 2014년07월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2012190651 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이명수

서울 광진구 천호대로117길 42, (중곡동)

이선희

경기 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 905동

604호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 12 항

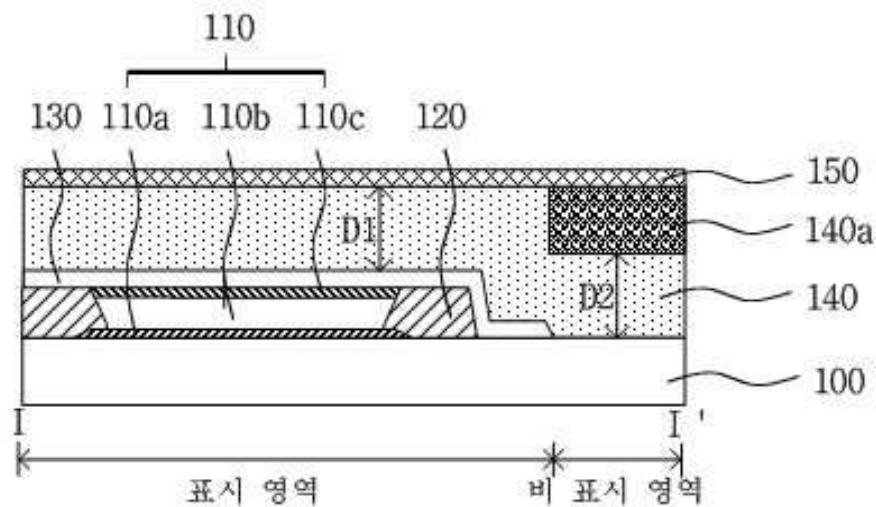
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 기관과 봉지 기관의 합착 불량을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 표시 영역과 비 표시 영역을 갖는 기관; 상기 기관의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드; 접착층을 통해 상기 기관과 대향 합착된 봉지 기관; 및 상기 기관 또는 상기 봉지 기관의 적어도 일면에서 상기 비 표시 영역에서 돌출 형성되어, 상기 표시 영역과 상기 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부를 포함한다.

대표도 - 도3a



(56) 선행기술조사문헌

KR100645705 B1*

KR1020060060251 A*

KR1020110050305 A*

KR1020060134804 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 상기 표시 영역을 감싸는 비 표시 영역을 갖는 기관;

상기 기관의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드;

상기 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기관의 상부와 상기 유기 발광 다이오드의 위에 형성되는 접착층;

상기 접착층을 통해 상기 기관과 대향 합착된 봉지 기관; 및

상기 비표시 영역에 대응하는 위치에 상기 기관과 상기 봉지 기관 사이에 형성되어, 상기 표시 영역과 상기 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부를 포함하고,

상기 단차 보상부가 상기 봉지 기관과 상기 접착층의 사이에 형성될 때, 상기 표시 영역의 유기 발광 다이오드의 상부 표면과 봉지 기관 사이의 거리는 상기 비표시 영역의 기관과 상기 단차 보상부 사이의 거리와 같고,

상기 단차 보상부가 상기 기관과 상기 접착층의 사이에 형성될 때, 상기 표시 영역의 유기 발광 다이오드의 상부 표면과 봉지 기관 사이의 거리는 비표시 영역의 봉지 기관과 상기 단차 보상부 사이의 거리와 같은 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부는 금속, 무기 절연 물질, 유기 절연 물질 중 선택된 하나의 물질로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 혼합된 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부는 상기 표시 영역을 완전히 감싸도록 상기 비 표시 영역에 일체형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부의 두께는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부는 상기 봉지 기관과 일체형으로 형성되거나, 상기 기관과 일체형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 단차 보상부가 상기 봉지 기관과 일체형으로 형성되는 경우, 상기 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기관의 두께보다 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기관의 두께가 더 두꺼운 것을 특징으로 하는 유기 발광 다

이오드 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기관의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기관의 두께보다 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 더 두꺼운 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 단차 보상부가 상기 기관과 일체형으로 형성되는 경우, 상기 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께보다 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께가 더 두꺼운 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께보다 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 더 두꺼운 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부의 적어도 일면은 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1 항에 있어서,

비표시 영역의 단차 보상부의 상부 또는 하부의 접착층의 두께는 표시 영역의 접착층의 두께와 동일한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 단차 보상부의 두께는 상기 봉지기관의 두께보다 두꺼운 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 기관과 봉지 기관의 합착 불량을 방지하여 신뢰성이 향상된 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대

가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 다이오드 표시 장치가 각광받고 있다.

- [0003] 유기 발광 다이오드 표시 장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 포함한다. 유기 발광 다이오드는 기판의 서브 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터와 접속되는 양극(Anode)인 제 1 전극, 발광층(Emission Layer; EML) 및 음극(Cathode)인 제 2 전극을 포함하여 이루어진다.
- [0004] 상기와 같은 유기 발광 다이오드는 제 1, 제 2 전극에 전압을 인가하면 정공과 전자가 발광층 내에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지며 발광한다. 그리고, 상기와 같은 유기 발광 다이오드를 덮도록 유기 발광 다이오드 상에 보호막이 형성되어 유기 발광 다이오드로 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지한다.
- [0005] 상기와 같은 유기 발광 다이오드는 외부의 수분, 산소, 자외선 및 소자의 제작 조건 등 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어난다. 따라서, 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치는 유기 발광 다이오드가 형성된 기판과 봉지(Encapsulation) 기판이 접착층을 통해 합착된다.
- [0006] 도 1은 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치의 합착 불량을 나타낸 단면도이다.
- [0007] 도 1과 같이, 기판(10) 상에 유기 발광 다이오드(11)가 형성되고, 기판(10)과 봉지 기판(15)은 접착층(14)을 통해 합착된다. 그런데, 유기 발광 다이오드(11)가 형성된 표시 영역과 유기 발광 다이오드가 형성되지 않은 비 표시 영역의 단차로 인해, 표시 영역에서 기판(10)과 봉지 기판(15) 사이의 간격(D1)이 비 표시 영역에서 기판(10)과 봉지 기판(15) 사이의 간격(D2)보다 넓다. 이로 인해, 접착층(14)이 기판(10)의 비 표시 영역을 충분히 덮지 못하는 문제가 발생한다.
- [0008] 따라서, 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기판(10)과 봉지 기판(15)이 충분히 합착되지 못하여, 유기 발광 다이오드(11)로 외부의 수분 및 산소가 유입되어 신뢰성이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기 발광 다이오드가 형성된 기판과 봉지 기판의 합착 불량을 방지하여, 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 감싸는 비 표시 영역을 갖는 기판; 상기 기판의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드; 접착층을 통해 상기 기판과 대향 합착된 봉지 기판; 및 상기 기판 또는 상기 봉지 기판의 적어도 일면에서 상기 비 표시 영역에서 돌출 형성되어, 상기 표시 영역과 상기 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부를 포함한다.
- [0011] 상기 단차 보상부는 금속, 무기 절연 물질, 유기 절연 물질 중 선택된 하나의 물질로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 혼합된 물질로 형성된다.
- [0012] 상기 단차 보상부는 상기 표시 영역을 감싸도록 상기 비 표시 영역에 일체형으로 형성된다.
- [0013] 상기 단차 보상부는 상기 비 표시 영역에 부분적으로 형성된다.
- [0014] 상기 단차 보상부의 두께는 0.1 μ m 내지 100 μ m이다.
- [0015] 상기 단차 보상부는 상기 봉지 기판과 일체형으로 형성되거나, 상기 기판과 일체형으로 형성된다.
- [0016] 상기 단차 보상부가 상기 봉지 기판과 일체형으로 형성되는 경우, 상기 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기판의 두께보다 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기판의 두께가 더 두껍다.
- [0017] 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기판의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 상기 봉지 기판의 두께보다 0.1 μ m 내지 100 μ m 더 두껍다.
- [0018] 상기 단차 보상부가 상기 기판과 일체형으로 형성되는 경우, 상기 표시 영역에 대응되는 상기 기판의 두께보다

상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께가 더 두껍다.

[0019] 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 상기 기관의 두께보다 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 더 두껍다.

[0020] 상기 단차 보상부의 적어도 일면은 경사지게 형성된다.

[0021] 또한, 동일 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 감싸는 비 표시 영역을 갖는 기관; 상기 기관의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드; 및 접착층을 통해 상기 기관의 전면에 대향 합착된 봉지 기관을 포함하며, 상기 접착층의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 두께보다 상기 비 표시 영역에 대응되는 두께가 더 두껍다.

[0022] 상기 비 표시 영역에 대응되는 상기 접착층의 두께는 상기 표시 영역에 대응되는 상기 접착층의 두께보다 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 더 두껍다.

발명의 효과

[0023] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되는 봉지 기관과 접착층 사이 또는 기관과 접착층 사이에 단차 보상부를 형성하거나, 접착층의 두께를 달리 형성하여, 표시 영역과 비 표시 영역의 단차를 보상할 수 있다. 이에 따라, 기관의 전면이 접착층을 통해 봉지 기관과 충분히 합착되어, 유기 발광 다이오드로 외부의 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지하여 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치의 합착 불량을 나타낸 단면도이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도이다.

도 3a는 도 2a의 I-I'에 따른 단면도이다.

도 3b는 도 2a의 단차 보상부가 기관에 형성된 것을 도시한 단면도이다.

도 3c는 도 3b의 단차 보상부가 경사를 갖도록 형성된 것을 도시한 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.

도 4b는 도 4a의 봉지 기관의 사진이다.

도 5은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0026] * 제 1 실시 예 *

[0027] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 평면도로, 도 2a는 단차 보상부가 표시 영역을 감싸도록 비 표시 영역에 일체형으로 형성된 것을 도시하였으며, 도 2b는 단차 보상부가 부분적으로 형성된 것을 도시한 평면도이다. 그리고, 도 3a는 도 2a의 I-I'에 따른 단면도이며, 도 3b는 도 2a의 단차 보상부가 기관에 형성된 것을 도시한 단면도이다. 그리고, 도 3c는 도 3b의 단차 보상부가 경사를 갖도록 형성된 것을 도시한 단면도이다.

[0028] 도 2a 및 도 3a와 같이, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역과 표시 영역을 감싸는 비 표시 영역을 갖는 기관(100), 기관(100)의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드(110), 접착층(140)을 통해 기관(100)과 대향 합착되는 봉지 기관(150)을 포함하며, 비 표시 영역에 대응되는 봉지 기관(150)과 접착층(140) 사이에는 단차 보상부(140a)가 형성된다. 이 때, 단차 보상부(140a)는 도 2a와 같이, 비 표시 영역에 일체형으로 형성되거나, 도 2b와 같이 비 표시 영역에 부분적으로 형성될 수 있다.

[0029] 구체적으로, 기관(100)의 표시 영역에 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)이 서로 교차하여 매트릭스

형태로 복수 개의 서브 화소 영역이 정의된다. 그리고, 서브 화소 영역마다 박막 트랜지스터(미도시)가 형성되며, 박막 트랜지스터와 접속되며, 차례로 적층된 제 1 전극(110a), 발광층(110b) 및 제 2 전극(110c)을 포함하는 유기 발광 다이오드(110)가 형성된다.

[0030] 이 때, 제 1 전극(110a)은 양극(Anode)으로, 틴 옥사이드(Tin Oxide: TO), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide: ITZO) 등과 같은 투명 전도성 물질로 형성된다. 제 1 전극(110a)의 일부 영역을 노출시키는 बैं크 절연막(120)이 기판 전면에 형성된다. बैं크 절연막(120)은 복수 개의 유기 발광 다이오드를 구분하며, 표시 영역의 발광 영역을 정의한다.

[0031] 그리고, बैं크 절연막(120)에 의해 노출된 제 1 전극(110a) 상에 차례로 유기 발광층(110b)과 제 2 전극(110c)이 형성된다. 발광층(110b)은 각 서브 화소 영역에 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W) 광을 방출하는 물질로 형성되거나, 백색 광을 방출하는 물질만으로 형성될 수 있다. 발광층(110b)이 백색 광을 방출하는 물질만으로 형성되는 경우, 각 서브 화소 영역에는 R, G, B 컬러 필터가 형성되어, 발광층(110b)에서 방출되는 백색 광이 R, G, B 컬러 필터를 통과하며 다양한 색의 광을 구현할 수 있다.

[0032] 발광층(110b) 상에 형성된 제 2 전극(110c)은 음극(Cathode)으로 알루미늄(Al)과 같은 반사성 금속 재질로 형성되어, 발광층(110b)에서 방출되는 광을 제 1 전극(110a) 방향으로 반사시킨다. 반대로, 제 2 전극(110c)이 투명 전도성 물질로 형성된 경우, 제 1 전극(110a)은 반사성 금속으로 형성되어, 발광층(110b)에서 방출되는 광을 제 2 전극(110c) 방향으로 반사시킨다.

[0033] 상기와 같이, 차례로 적층된 제 1 전극(110a), 발광층(110b) 및 제 2 전극(110c)을 포함하는 유기 발광 다이오드(110)는 제 1, 제 2 전극(110a, 110c)에 전압을 인가하면 정공과 전자가 발광층(110b) 내에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지며 발광한다.

[0034] 도시하지는 않았으나, 제 1 전극(110a)과 발광층(110b) 사이에 정공 주입층과 정공 수송층이 더 형성될 수 있으며, 정공 주입층과 정공 수송층은 발광층(110b)으로 정공이 잘 주입되도록 하기 위한 것이다. 또한, 발광층(110b)과 제 2 전극(110c) 사이에 전자 주입층과 전자 수송층이 더 형성될 수 있으며, 전자 주입층과 전자 수송층은 발광층(110b)으로 전자가 잘 주입되도록 하기 위한 것이다.

[0035] 그리고, 상기와 같은 유기 발광 다이오드(110)는 수분 및 산소에 매우 취약하므로, 외부의 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지하기 위해, 유기 발광 다이오드(110)를 덮도록 보호막(130)이 형성된다. 도면에서는 보호막(130)이 유기 발광 다이오드(110)를 완전히 감싸도록 형성된 것을 도시하였으나, 보호막(130)은 유기 발광 다이오드(110) 상에만 형성될 수도 있다.

[0036] 보호막(130)은 SiO_x, SiN_x, SiC, SiON, SiOC, SiONC 및 a-C(Amorphous Carbon) 등에서 선택된 적어도 하나로 이루어진 무기막만으로 이루어지거나, 아크릴레이트, 에폭시계 폴리머, 이미드계 폴리머 등에서 선택된 적어도 하나로 이루어진 유기막으로만 이루어질 수 있으며, 상기와 같은 무기막과 유기막이 적어도 한번 이상 적층된 구조로 형성될 수도 있다.

[0037] 그리고, 봉지 기판(150)이 접착층(140)을 통해 보호막(130) 전면에 부착된다. 이 때, 봉지 기판(150)은 유리, 플라스틱, 금속 호일 등으로 형성되어, 유기 발광 다이오드(110)를 외부의 수분, 산소 등으로부터 보호한다. 그리고, 봉지 기판(150)과 기판(100)을 합착시키기 위한 접착층(140)은 아크릴 수지 또는 실리콘 수지로 형성되거나, 실란트(Sealant)로 형성해도 무방하다.

[0038] 그런데, 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치는 상술한 바와 같이, 표시 영역과 비 표시 영역의 단차로 인해, 표시 영역에서 기판(100)과 봉지 기판(150) 사이의 간격(D1)이 비 표시 영역에서 기판(100)과 봉지 기판(150) 사이의 간격(D2)보다 넓어, 접착층(140)이 유기 기판(100)의 비 표시 영역을 충분히 덮지 못한다. 그리고, 이로 인해, 기판(100)의 비 표시 영역은 봉지 기판(150)과 충분히 합착되지 못하여, 유기 발광 다이오드(110)로 외부의 수분 및 산소가 유입되어 신뢰성이 저하되는 문제가 발생한다.

[0039] 따라서, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되도록 봉지 기판(150)과 접착층(140) 사이에 형성되어, 표시 영역과 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부(140a)를 포함한다.

[0040] 단차 보상부(140a)는 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 등과 같은 금속으로 형성되거나, 산화 실리콘(SiO), 질화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 무기 절연 물질로 형성될 수 있다. 또한, 단차 보상부(140a)는 벤조싸이클로부텐(benzocyclobutene), 포토 아크릴(photo acryl) 등과 같은 유기 절연 물질로 형성되거나, 무기 절연 물질

과 유기 절연 물질이 혼합된 물질로 형성될 수 있다. 이 때, 단차 보상부(140a)의 두께는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이며, $3\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

[0041] 상기와 같은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되는 봉지 기관(150)에 단차 보상부(140a)를 형성하여, 표시 영역과 비 표시 영역의 단차를 보상할 수 있다. 따라서, 표시 영역에서 기관(100)과 봉지 기관(150) 사이의 간격(D1)과 비 표시 영역에서 기관(100)과 봉지 기관(150) 사이의 간격(D2)이 동일하다.

[0042] 이에 따라 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기관(100)의 전면이 접착층(140)을 통해 봉지 기관(150)과 충분히 합착되어, 유기 발광 다이오드(110)로 외부의 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지하여 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0043] 이 때, 단차 보상부(140a)는 도 3b와 같이, 봉지 기관(150)과 접착층(140)의 사이가 아닌 기관(100)과 접착층(140) 사이에 형성해도 무방하다. 이 경우, 단차 보상부(140a)는 유기 발광 다이오드(110)를 형성하는 공정 시 형성될 수 있다. 그리고, 도 3c와 같이, 단차 보상부(140a)의 적어도 일면은 경사지게 형성될 수도 있다.

[0044] * 제 2 실시 예 *

[0045] 도 4a는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이며, 도 4b는 도 4a의 봉지 기관의 사진이다.

[0046] 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 단차 보상부를 추가로 구비하지 않고, 봉지 기관의 두께가 중앙 부분보다 가장자리 부분이 더 두꺼워, 봉지 기관의 가장자리 부분이 단차 보상부 기능을 한다.

[0047] 구체적으로, 도 4a와 같이, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역과 비 표시 영역을 갖는 기관(200), 기관(200)의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드(210), 접착층(240)을 통해 기관(200)과 합착되는 봉지 기관(250)을 포함하며, 봉지 기관(250)은 표시 영역에 대응되는 중앙 부분보다 비 표시 영역에 대응되는 가장자리 부분의 두께가 더 두껍다. 따라서, 봉지 기관(250)의 가장자리 부분이 표시 영역과 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부로 기능한다.

[0048] 구체적으로, 기관(200)의 표시 영역에 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)이 서로 교차하여 매트릭스 형태로 복수 개의 서브 화소 영역이 정의된다. 그리고, 서브 화소 영역마다 박막 트랜지스터(미도시)가 형성되며, 박막 트랜지스터와 접속되며, 차례로 적층된 제 1 전극(210a), 발광층(210b) 및 제 2 전극(210c)을 포함하는 유기 발광 다이오드(210)가 형성된다.

[0049] 그리고, 유기 발광 다이오드(210)를 덮도록 보호막(230)이 형성되며, 유리 또는 플라스틱으로 형성된 봉지 기관(250)이 접착층(240)을 통해 보호막(230) 전면에 부착된다. 봉지 기관(250)은 유기 발광 다이오드(210)를 외부의 수분, 산소 등으로부터 보호하기 위한 것이며, 접착층(240)은 아크릴 수지 또는 실리콘 수지로 형성되거나, 실란트(Sealant)로 형성해도 무방하다.

[0050] 이 때, 봉지 기관(250)의 두께는 표시 영역에 대응되는 중앙 부분보다 비 표시 영역에 대응되는 가장자리 부분의 두께가 더 두껍다. 구체적으로, 가장자리 부분의 두께는 중앙 부분의 두께보다 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 두꺼우며, $3\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 두꺼운 것이 바람직하다.

[0051] 상기와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되는 봉지 기관(250) 또는 기관(200)에 추가로 단차 보상부를 구비하지 않고, 도 4b와 같이, 봉지 기관(250)의 두께를 달리 형성하여, 두께 차로 인해 봉지 기관(250)과 기관(200) 사이의 접착층(240)의 두께가 일정해진다.

[0052] 따라서, 유기 발광 다이오드(210)의 상부면과 봉지 기관(250) 사이의 간격(D1)과 유기 발광 다이오드(210)가 형성되지 않은 기관(100)의 비 표시 영역과 봉지 기관(150) 사이의 간격(D2)이 동일하다. 이에 따라 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기관(200)의 전면이 접착층(240)을 통해 봉지 기관(250)과 충분히 합착되어, 유기 발광 다이오드(210)로 외부의 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지하여 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0053] * 제 3 실시 예 *

[0054] 도 5는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.

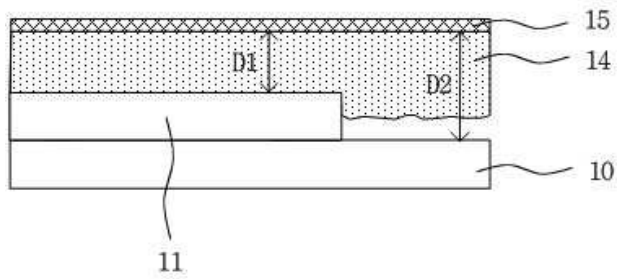
- [0055] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 봉지 기관이 아닌 기관의 두께가 중앙 부분보다 가장자리 부분이 더 두꺼워, 기관의 가장자리 부분이 단차 보상부 기능을 한다.
- [0056] 구체적으로, 도 5와 같이, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역과 비 표시 영역을 갖는 기관(300), 기관(300)의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드(310), 접착층(340)을 통해 기관(300)과 합착되는 봉지 기관(350)을 포함하며, 기관(300)은 표시 영역에 대응되는 중앙 부분보다 비 표시 영역에 대응되는 가장자리 부분의 두께가 더 두껍다. 따라서, 봉지 기관(300)의 가장자리 부분이 표시 영역과 비 표시 영역의 단차를 보상하는 단차 보상부로 기능한다. 구체적으로, 기관(300)의 가장자리 부분의 두께는 중앙 부분의 두께보다 0.1 μ m 내지 100 μ m 두꺼우며, 3 μ m 내지 20 μ m 두꺼운 것이 바람직하다.
- [0057] 상기와 같은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되는 기관(300) 또는 봉지 기관(350)에 추가로 단차 보상부를 구비하지 않고, 기관(300)의 두께를 달리 형성하여, 두께 차로 인해 봉지 기관(350)과 기관(300) 사이의 접착층(340)의 두께가 일정해진다.
- [0058] 따라서, 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기관의 전면이 접착층을 통해 봉지 기관과 충분히 합착되어, 유기 발광 다이오드로 외부의 수분 및 산소가 유입되는 것을 방지하여 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0059] * 제 4 실시 예 *
- [0060] 도 6은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.
- [0061] 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 기관 또는 봉지 기관의 형상 변화가 아닌, 표시 영역과 비 표시 영역의 접착층의 두께를 변경시키는 것이다.
- [0062] 도 6과 같이, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 영역과 비 표시 영역을 갖는 기관(400), 기관(400)의 표시 영역에 형성된 유기 발광 다이오드(410), 접착층(440)을 통해 기관(400)과 합착되는 봉지 기관(450)을 포함하며, 접착층(440)은 표시 영역에 대응되는 중앙 부분보다 비 표시 영역에 대응되는 가장자리 부분의 두께가 더 두껍다.
- [0063] 구체적으로, 접착층(440)의 중앙 부분의 두께는 표시 영역에서 기관(400)과 봉지 기관(450) 사이의 간격(D1)과 같고, 접착층(440)의 가장자리 부분의 두께는 비 표시 영역에서 기관(400)과 봉지 기관(450) 사이의 간격(D2)과 같다. 이 때, 접착층(440)의 가장자리 부분의 두께는 중앙 부분의 두께보다 0.1 μ m 내지 100 μ m 두꺼우며, 3 μ m 내지 20 μ m 두꺼운 것이 바람직하다.
- [0064] 상기와 같은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 비 표시 영역에 대응되는 기관(400) 또는 봉지 기관(450)에 추가로 단차 보상부를 구비하지 않고, 접착층(440)의 두께를 직접 변경한다.
- [0065] 한편, 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

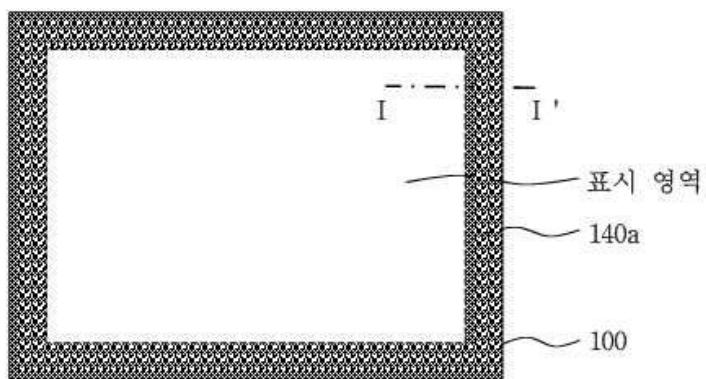
- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| [0066] 100, 200, 300, 400: 기관 | 110a, 210a, 310a, 410a: 제 1 전극 |
| 110b, 210b, 310b, 410b: 발광층 | 110c, 210c, 310c, 410c: 제 2 전극 |
| 110, 210, 310, 410: 유기 발광 다이오드 | 120, 220, 320, 420: बैं크 절연막 |
| 130, 230, 330, 430: 보호막 | 140a: 단차 보상부 |
| 140, 240, 340, 440: 접착층 | 150, 250, 350, 450: 봉지 기관 |

도면

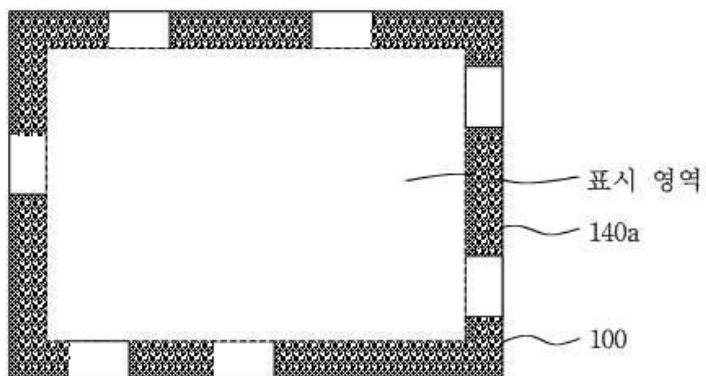
도면1



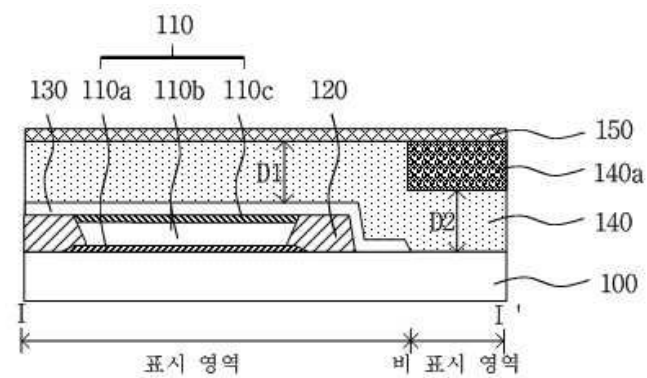
도면2a



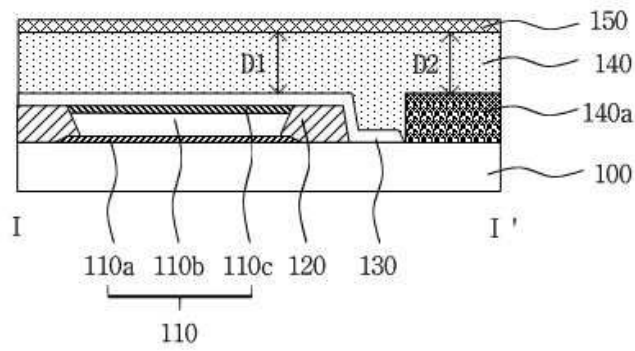
도면2b



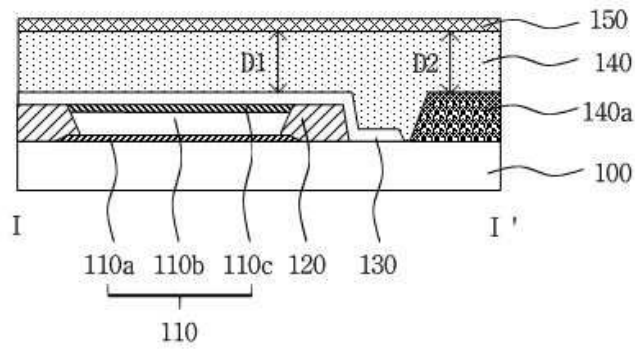
도면3a



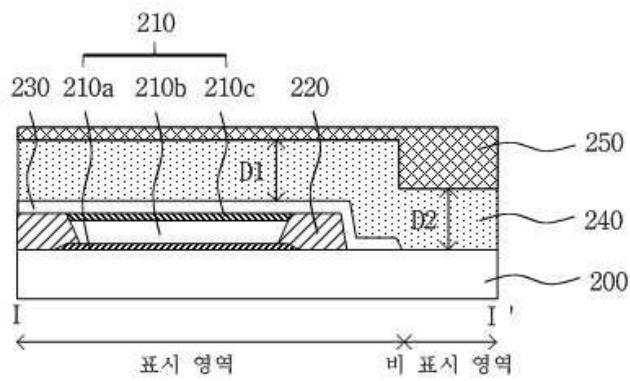
도면3b



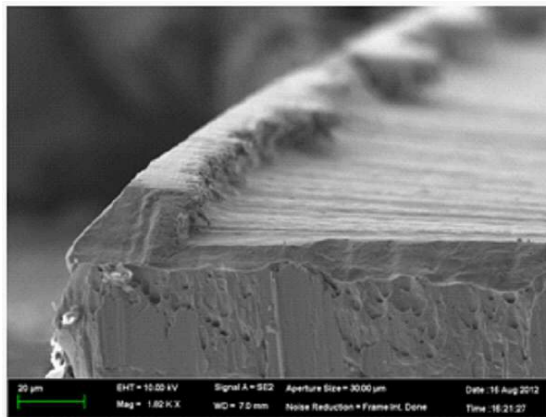
도면3c



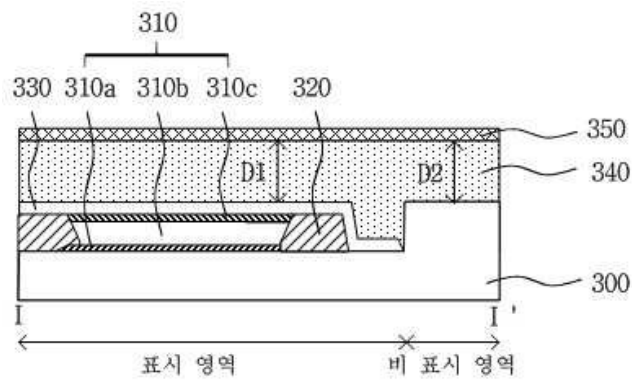
도면4a



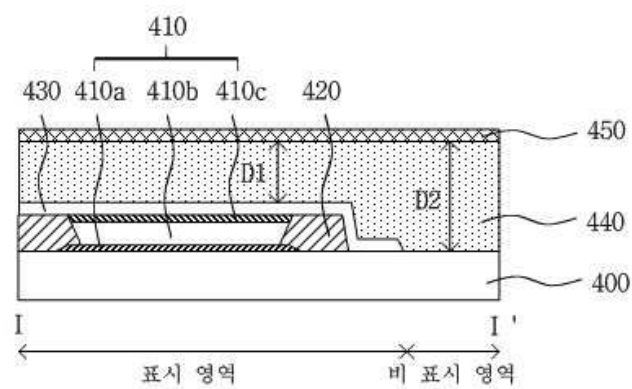
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR101960388B1	公开(公告)日	2019-03-20
申请号	KR1020120151923	申请日	2012-12-24
[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	이명수 이선희		
发明人	이명수 이선희		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H05B33/04		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	Jeongmyeong周		
其他公开文献	KR1020140082248A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置，包括：基板，其具有显示区域和围绕该显示区域的非显示区域；在显示区域中的基板上的OLED；密封基板，其通过粘接剂层与所述基板粘接，从而使所述密封基板和所述基板彼此相对。非显示区域中的阶差补偿部分，用于补偿显示区域和非显示区域之间的阶差。

도3a

