



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

(72) 발명자

**이대우**

경기도 화성시 동탄숲속로 103, 802동 1004호 (능  
동, 동탄숲속마을자연환경남아너스빌아파트)

**정윤모**

경기도 용인시 수지구 상현로 142, 1010동 1203호  
(상현동, 만현마을10단지아이파크아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기 발광 다이오드가 형성된 표시 영역과, 상기 표시 영역 외측의 비표시 영역을 포함하는 기관;  
상기 기관 위에 형성되며, 상기 유기 발광 다이오드의 발광 영역을 정의하는 개구부를 포함하는 화소 정의막;  
상기 화소 정의막 중 상기 비표시 영역에 형성된 부분의 표면을 덮는 제1 보호층;  
상기 비표시 영역에서 상기 화소 정의막의 외측에 형성된 제2 보호층;  
상기 기관에 대향 배치되는 봉지 기관; 및  
상기 기관과 상기 봉지 기관 사이의 공간을 채우며 상기 제1 보호층 및 상기 제2 보호층과 접촉하는 충전제를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 화소 정의막의 단부는 평면 상에서 상기 표시 영역의 가장자리와 상기 충전제의 가장자리 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 제2 보호층은 상기 제1 보호층과 접하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
상기 화소 정의막과 상기 제2 보호층 아래에 형성된 평탄화막을 더 포함하며, 상기 제2 보호층은 상기 화소 정의막 외측의 상기 평탄화막 표면을 모두 덮는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 화소 정의막과 상기 평탄화막은 실리콘계 고분자를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,  
상기 평탄화막은 개구부를 형성하여 상기 평탄화막 아래의 층간 절연막을 노출시키며, 상기 제2 보호층은 노출된 상기 층간 절연막을 덮는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 유기 발광 다이오드는 화소 전극과 발광층 및 공통 전극을 포함하며, 캡핑층으로 덮이는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 보호층은 상기 공통 전극과 접하며 상기 공통 전극과 같은 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제2 보호층은 상기 제1 보호층과 접하며 상기 화소 전극과 같은 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제7항에 있어서,

상기 제1 보호층은 상기 캡핑층과 접하며 상기 캡핑층과 같은 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제2 보호층은 상기 제1 보호층과 접하며 상기 화소 전극과 같은 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제9항 또는 제11항에 있어서,

상기 제2 보호층은 제1 투명막과 금속 박막 및 제2 투명막의 다층막으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제7항에 있어서,

상기 제1 보호층은 상기 캡핑층과 접하며 상기 캡핑층과 같은 물질로 형성되고, 상기 제2 보호층은 상기 제1 보호층과 접하며 상기 캡핑층과 같은 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 충전제로 인한 화소 수축 등의 불량을 방지하기 위한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도, 및 빠른 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0003] 통상의 유기 발광 표시 장치는 기판과, 기판 위에 형성된 구동 회로부 및 유기 발광 다이오드와, 유기 발광 다이오드의 발광 영역을 정의하는 화소 정의막과, 기판에 대향 배치되는 봉지 기판을 포함한다. 기판과 봉지 기판은 실런트에 의해 일체로 접합되며, 기판과 봉지 기판 사이의 공간은 충전제로 채워질 수 있다. 충전제는 유기 발광 표시 장치의 강도를 높여 내구성을 높이는 기능을 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 충전제에 포함된 각종 불순물 또는 산소 등이 화소 정의막과 평탄화막을 통해 유기 발광 다이오드로 침투하는 것을 차단하여 화소 수축 등의 불량 발생을 억제할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 다이오드가 형성된 표시 영역 및 표시 영역 외측의 비표시 영역을 포함하는 기판과, 기판 위에 형성되며 유기 발광 다이오드의 발광 영역을 정의하는 개구부

를 포함하는 화소 정의막과, 화소 정의막 중 비표시 영역에 형성된 부분의 표면을 덮는 제1 보호층과, 비표시 영역에서 화소 정의막의 외측에 형성된 제2 보호층과, 기관에 대향 배치되는 봉지 기관과, 기관과 봉지 기관 사이의 공간을 채우며 제1 보호층 및 제2 보호층과 접촉하는 충전제를 포함한다.

- [0006] 화소 정의막의 단부는 평면 상에서 표시 영역의 가장자리와 충전제의 가장자리 사이에 위치할 수 있다. 제2 보호층은 제1 보호층과 접할 수 있다.
- [0007] 표시 장치는 화소 정의막과 제2 보호층 아래에 형성된 평탄화막을 더 포함할 수 있다. 제2 보호층은 화소 정의막 외측의 평탄화막 표면을 모두 덮을 수 있다. 화소 정의막과 평탄화막은 실리콘계 고분자를 포함할 수 있다.
- [0008] 평탄화막은 개구부를 형성하여 평탄화막 아래의 층간 절연막을 노출시킬 수 있으며, 제2 보호층은 노출된 층간 절연막을 덮을 수 있다.
- [0009] 유기 발광 다이오드는 화소 전극과 발광층 및 공통 전극을 포함할 수 있으며, 캡핑층으로 덮일 수 있다. 제1 보호층은 공통 전극과 접하며 공통 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다. 제2 보호층은 제1 보호층과 접하며 화소 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다.
- [0010] 다른 한편으로, 제1 보호층은 캡핑층과 접하며 캡핑층과 같은 물질로 형성될 수 있다. 제2 보호층은 제1 보호층과 접하며 화소 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다. 제2 보호층은 제1 투명막과 금속 박막 및 제2 투명막의 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0011] 다른 한편으로, 제1 보호층은 캡핑층과 접하며 캡핑층과 같은 물질로 형성될 수 있고, 제2 보호층은 제1 보호층과 접하며 캡핑층과 같은 물질로 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0012] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치에서, 제1 및 제2 보호층은 화소 정의막과 평탄화막이 충전제와 접촉하는 것을 차단하여 충전제에 포함된 각종 불순물 또는 산소 등이 화소 정의막과 평탄화막으로 확산되는 것을 방지한다. 유기 발광 표시 장치는 충전제로 인한 유기 발광 다이오드의 열화와 화소 수축 등의 불량을 억제할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절개한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III선을 따라 절개한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0015] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 그리고 "~위에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것을 의미하며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하지 않는다.
- [0016] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시한 바로 한정되지 않는다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절개한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- [0018] 도 1을 참고하면, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 영역(DA)과 비표시 영역(NDA)을 포함하는 기관(110)과, 기관(110) 위의 표시 영역(DA)에 형성된 복수의 화소(PX)와, 기관(110)에 대향 배치되는 봉지 기관

(120)과, 기관(110)과 봉지 기관(120) 사이의 공간을 채우는 충전제(130)를 포함한다. 기관(110)과 봉지 기관(120)은 실런트(140)에 의해 일체로 밀봉 접합된다.

- [0019] 표시 영역(DA)에서는 복수의 화소(PX)에서 방출되는 빛들의 조합으로 이미지가 표시된다. 각 화소(PX)는 구동 회로부와 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 구동 회로부는 적어도 두 개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 커패시터를 포함한다. 기관(110) 위에는 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 영역을 정의하는 화소 정의막(115)이 형성된다. 화소 정의막(115)은 표시 영역(DA)보다 크게 형성된다.
- [0020] 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 비표시 영역(NDA)에서 화소 정의막(115)의 표면을 덮는 제1 보호층(161)과, 제1 보호층(161)과 접하며 화소 정의막(115)의 외측에 형성된 제2 보호층(162)을 포함한다. 충전제(130)는 비표시 영역(NDA)에서 제1 보호층(161) 및 제2 보호층(162)과 접촉한다.
- [0021] 제1 및 제2 보호층(161, 162)은 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)이 충전제(130)와 접촉하는 것을 차단하여 충전제(130)에 포함된 각종 불순물 또는 산소 등이 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)으로 확산되는 것을 방지한다. 따라서 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 충전제(130)로 인한 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화와 화소 수축 등의 불량을 억제할 수 있다.
- [0022] 이하, 유기 발광 표시 장치(100)의 단면 구조에 대해 보다 상세하게 설명한다.
- [0023] 기관(110) 위에 버퍼층(111)이 형성된다. 기관(110)은 유리, 석영, 세라믹, 고분자 필름 등으로 형성될 수 있고, 광 투명성을 가질 수 있다. 버퍼층(111)은 질화규소(SiNx)의 단일막 또는 질화규소(SiNx)와 산화규소(SiO<sub>2</sub>)의 이중막으로 형성될 수 있다. 버퍼층(111)은 기관(110)을 통한 불순물의 침투를 방지하면서 표면을 평탄화시키는 역할을 한다.
- [0024] 버퍼층(111) 위에 반도체층(151)이 형성될 수 있다. 반도체층(151)은 폴리실리콘 또는 산화물 반도체로 형성될 수 있고, 산화물 반도체로 형성된 반도체층(151)은 별도의 보호막으로 덮일 수 있다. 반도체층(151)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양측에 위치하며 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다.
- [0025] 반도체층(151) 위에 게이트 절연막(112)이 형성된다. 게이트 절연막(112)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiO<sub>2</sub>)의 단일막 또는 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(112) 위에 게이트 전극(152)이 형성된다. 게이트 전극(152)은 반도체층(151)의 채널 영역과 중첩되며, Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, 및 Mo 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 게이트 전극(152) 위에 층간 절연막(113)이 형성된다. 층간 절연막(113)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiO<sub>2</sub>)의 단일막 또는 이들의 적층막으로 형성될 수 있다.
- [0027] 층간 절연막(113) 위에 소스 전극(153)과 드레인 전극(154)이 형성된다. 소스 전극(153)과 드레인 전극(154)은 층간 절연막(113)과 게이트 절연막(112)에 형성된 비아 홀을 통해 반도체층(151)의 소스 영역 및 드레인 영역과 각각 연결된다. 소스 전극(153)과 드레인 전극(154)은 Mo/Al/Mo 또는 Ti/Al/Ti와 같은 금속 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0028] 도 2에서는 탑 게이트 방식의 구동 박막 트랜지스터(TFT)를 예로 들어 도시하였으나, 구동 박막 트랜지스터(TFT)의 구조는 도시한 예로 한정되지 않는다. 구동 회로부는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 포함하는데, 편의상 도 2에서는 구동 박막 트랜지스터(TFT)만을 도시하였다.
- [0029] 구동 박막 트랜지스터(TFT)는 평탄화막(114)으로 덮이며, 유기 발광 다이오드(OLED)와 연결되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동시킨다. 평탄화막(114) 위에 화소 전극(155)이 형성된다. 화소 전극(155)은 화소마다 하나씩 형성되고, 평탄화막(114)에 형성된 비아 홀을 통해 구동 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(154)과 연결된다.
- [0030] 평탄화막(114)과 화소 전극(155) 위에 화소 정의막(115)이 형성된다. 화소 정의막(115)은 개구부(OP)를 형성하여 발광층(156)이 위치할 화소 전극(155)의 중앙부를 노출시킨다. 즉 개구부(OP)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 영역을 정의하는 역할을 한다.
- [0031] 화소 정의막(115)은 고가의 감광성 폴리이미드를 대체하는 비교적 낮은 가격의 실리콘계 고분자로 형성될 수 있다. 그리고 평탄화막(114) 또한 화소 정의막(115)과 동일한 실리콘계 고분자로 형성될 수 있다. 이 경우 재료비를 낮추어 유기 발광 표시 장치(100)의 원가 절감에 기여할 수 있다.

- [0032] 화소 전극(155) 위에 발광층(156)이 형성되고, 발광층(156)과 화소 정의막(115) 위에 공통 전극(157)이 형성된다. 공통 전극(157)은 화소별 구분 없이 표시 영역(DA) 전체에 형성된다. 화소 전극(155)과 공통 전극(157) 중 어느 하나는 발광층(156)으로 정공을 주입하고, 다른 하나는 발광층(156)으로 전자를 주입한다.
- [0033] 발광층(156)은 유기 발광층을 포함하며, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 가운데 적어도 하나를 포함한다. 화소 전극(155)이 정공을 주입하는 애노드(anode)인 경우, 화소 전극(155) 위로 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층이 차례로 적층될 수 있다. 유기 발광층을 제외한 나머지 층들은 표시 영역(DA) 전체에 형성될 수 있다.
- [0034] 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광형인 경우, 화소 전극(155)은 투명막 또는 반투명막으로 형성되고, 공통 전극(157)은 반사막으로 형성된다. 발광층(156)에서 방출된 빛은 공통 전극(157)에서 반사되고, 화소 전극(155)과 기관(110)을 투과하여 외부로 방출된다. 화소 전극(155)이 반투명막으로 형성되는 경우, 공통 전극(157)에서 반사된 빛의 일부는 화소 전극(155)에서 재반사되며, 공진 구조를 이루어 광 추출 효율을 높인다.
- [0035] 유기 발광 표시 장치(100)가 전면 발광형인 경우, 화소 전극(155)은 반사막으로 형성되고, 공통 전극(157)은 투명막 또는 반투명막으로 형성된다.
- [0036] 반사막은 Au, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Ni, Nd, Ir, Cr 등을 포함할 수 있다. 투명막은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등을 포함할 수 있다. 반투명막은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 등을 포함하는 금속 박막으로 형성될 수 있고, 금속 박막과 투명막의 적층막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 반투명막은 ITO/Ag/ITO의 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0037] 기관(110)과 봉지 기관(120)은 실런트(140)에 의해 일체로 접합된다. 실런트(140)는 기관(110)과 봉지 기관(120)의 가장자리에 형성되며, 글래스 프리트와 같은 무기물 또는 에폭시와 같은 유기물을 포함할 수 있다. 실런트(140)의 내측에는 게터(145)가 형성될 수 있다. 게터(145)는 실런트(140)를 통해 침투하는 수분 또는 산소를 흡착하는 기능을 하며, 수분 또는 산소와의 반응성이 우수한 CaO, BaO, MgO 등을 포함할 수 있다.
- [0038] 게터(145)의 내측으로 기관(110)과 봉지 기관(120) 사이의 공간은 충전제(130)로 채워진다. 충전제(130)는 기관(110)과 봉지 기관(120) 사이의 빈 공간을 채움으로써 유기 발광 표시 장치(100)의 기구 강도를 높이는 기능을 한다. 즉 충전제(130)를 포함한 유기 발광 표시 장치(100)는 낙하와 같은 외부 충격에 대한 내구성이 향상된다. 충전제(130)는 투명한 등방성 물질일 수 있고, 투명한 실리콘계 고분자를 포함할 수 있다.
- [0039] 버퍼층(111)과 게이트 절연막(112) 및 층간 절연막(113)은 기관(110)과 같은 크기로 형성될 수 있고, 평탄화막(114)은 그 가장자리가 게터(145)와 중첩되도록 평면 상에서 층간 절연막(113)보다 작게 형성될 수 있다. 그리고 화소 정의막(115)의 단부는 평면 상에서 표시 영역(DA)의 가장자리와 충전제(130)의 가장자리 사이에 위치할 수 있다. 화소 정의막(115)의 가장자리는 게터(145)로부터 일정 거리 이격된다.
- [0040] 화소 정의막(115) 중 표시 영역(DA)에 형성된 부분의 표면은 공통 전극(157)으로 덮이고, 비표시 영역(NDA)에 형성된 부분의 표면은 제1 보호층(161)으로 덮인다. 제1 보호층(161)은 화소 정의막(115)의 상면과 측면 모두를 덮는다. 그리고 제2 보호층(162)은 제1 보호층(161)과 접하며 화소 정의막(115)의 외측에 형성된다.
- [0041] 제1 보호층(161)과 제2 보호층(162)은 모두 비표시 영역(NDA)에 형성되며, 충전제(130)의 물질이 확산되지 않는 금속, 무기물, 또는 유기물을 포함할 수 있다.
- [0042] 제1 보호층(161)은 공통 전극(157)과 같은 물질로 형성될 수 있다. 제1 보호층(161)은 공통 전극(157)과 접하여 공통 전극(157)과 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 공통 전극(157)을 증착할 때 사용하는 오픈 마스크의 개구부 크기를 확대시키면 공통 전극(157)과 제1 보호층(161)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0043] 제2 보호층(162)은 화소 정의막(115)의 외측에서 평탄화막(114)과 충전제(130) 사이에 형성된다. 제2 보호층(162)의 양 단부는 화소 정의막(115) 및 게터(145)와 중첩될 수 있다. 즉 제2 보호층(162)은 화소 정의막(115)과 중첩되는 일측 단부와, 충전제(130)와 중첩되는 중앙부와, 게터(145)와 중첩되는 타측 단부를 포함할 수 있다.
- [0044] 제2 보호층(162)은 화소 전극(155)과 같은 물질로 형성될 수 있고, 화소 전극(155)과 동시에 형성될 수 있다. 예를 들어, 화소 전극(155)을 증착할 때 사용하는 증착 마스크에 개구부를 추가하면 화소 전극(155)과 제2 보호층(162)을 동시에 형성할 수 있다. 따라서 제2 보호층(162)을 형성하기 위한 별도의 증착 마스크가 필요하지 않으며, 제2 보호층(162)을 형성하기 위한 제조 단계가 추가되지 않는다.

- [0045] 화소 전극(155)이 반투명막으로 형성되는 경우, 제2 보호층(162)은 제1 투명막(1621)과 금속 박막(1622) 및 제2 투명막(1623)의 적층막, 예를 들어 ITO/Ag/ITO의 다층막으로 형성될 수 있다. 제1 투명막(1621)은 평탄화막(114)과의 접착력이 우수하고, 제2 투명막(1623)은 충전제(130)에 대한 접착력이 우수하다. 따라서 제2 보호층(162)은 평탄화막(114)과 충전제(130) 사이에서 들뜸이나 박리와 같은 불량 없이 견고하게 형성될 수 있다.
- [0046] 전술한 구성에 의해, 충전제(130)는 비표시 영역(NDA)에서 제1 및 제2 보호층(161, 162)과 접촉하며, 화소 정의막(115) 및 평탄화막(114)과 접촉하지 않는다. 화소 정의막(115)과 평탄화막(114) 및 충전제(130)는 모두 실리콘계 고분자로 형성될 수 있는데, 충전제(130)가 같은 계열의 고분자를 포함하는 화소 정의막(115) 및 평탄화막(114)과 접촉하면 물질의 확산이 쉽게 일어난다.
- [0047] 구체적으로, 화소 정의막(115)이 게터(145)와 접하도록 충전제(130)보다 넓게 형성되는 경우를 가정하면, 비표시 영역(NDA)에서 공통 전극(157)으로 덮이지 않은 화소 정의막(115)의 표면은 충전제(130)와 접촉한다. 또한, 도 2의 구조에서 제2 보호층(162)이 없는 경우를 가정하면, 충전제(130)는 평탄화막(114)과 접촉한다.
- [0048] 이 경우 충전제(130)에 포함된 각종 불순물 또는 산소 등은 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)으로 쉽게 확산된다. 그리고 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)으로 확산된 불순물 또는 산소 등은 유기 발광 다이오드(OLED)로 침투하여 유기 발광 다이오드(OLED)를 열화시키며, 화소 수축과 같은 불량을 유발한다.
- [0049] 그러나 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서는 제1 보호층(161)과 제2 보호층(162)에 의해 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)이 충전제(130)와 접하지 않으므로, 충전제(130)로부터 화소 정의막(115)과 평탄화막(114)을 향하는 물질의 확산을 차단할 수 있다. 따라서 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 충전제(130)에 의한 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 및 화소 수축 등의 불량 발생을 억제할 수 있다.
- [0050] 한편, 비표시 영역(NDA)에는 복수의 화소(PX)로 전기 신호를 공급하기 위한 배선(170)이 위치할 수 있다. 배선(170)은 게이트 절연막(112) 위에 형성된 제1 금속층(171)과, 층간 절연막(113)에 형성된 개구부에 의해 제1 금속층(171)과 접하는 제2 금속층(172)을 포함할 수 있다. 제1 금속층(171)은 게이트 전극(152)과 같은 물질로 형성될 수 있고, 제2 금속층(172)은 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154)과 같은 물질로 형성될 수 있다.
- [0051] 제2 금속층(172)은 게터(145)와 중첩되는 영역에서 층간 절연막(113) 위로 돌출된 단부(172a)를 포함할 수 있다. 그리고 게터(145)의 내측으로 평탄화막(114)의 가장자리 위에 제3 보호층(163)이 형성될 수 있다. 제3 보호층(163)은 제2 금속층(172)의 돌출된 단부(172a)로 인한 제2 금속층(172)과 평탄화막(114)의 들뜸 또는 박리 등과 같은 불량을 방지한다. 제3 보호층(163)은 화소 정의막(115)과 같은 물질로 화소 정의막(115)과 동시에 형성될 수 있다.
- [0052] 도 3은 도 1의 III-III선을 따라 절개한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- [0053] 도 3을 참고하면, 비표시 영역(NDA) 중 배선과 중첩되지 않는 부분에서 필요에 따라 평탄화막(114)에 개구부(114a)가 형성될 수 있다. 평탄화막(114)의 개구부(114a)에 의해 층간 절연막(113)의 표면이 노출되는데, 개구부(114a)를 둘러싸는 평탄화막(114)의 측벽과 노출된 층간 절연막(113) 위로 제2 보호층(162)이 형성된다.
- [0054] 화소 전극(155)과 같은 물질로 형성되는 제2 보호층(162)은 층간 절연막(113) 및 충전제(130)와의 접착력이 우수하다. 따라서 평탄화막(114)의 개구부(114a)에 의해 노출된 층간 절연막(113) 부위의 들뜸이나 박리와 같은 불량을 억제할 수 있다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- [0056] 도 4를 참고하면, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)는 공통 전극(157) 위에 형성된 캡핑층(158)을 포함하며, 제1 보호층(161a)은 캡핑층(158)과 같은 물질로 형성된다. 제1 보호층(161a)은 캡핑층(158)과 접하여 캡핑층(158)과 일체로 형성될 수 있다.
- [0057] 캡핑층(158)은 유기 발광 다이오드(OLED)를 보호하고, 유기 발광 표시 장치(200)가 전면 발광형인 경우 굴절률 매칭을 통해 광 효율을 최적화하는 기능을 한다. 캡핑층(158)은 Alq3(tris(8-hydroxyquinoline) aluminum),  $\alpha$ -NPD(N,N'-bis-(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine), NPB(N,N'-Bis-(1-naphthyl)-N,N'-Diphenyl-1,1'-Biphenyl-4-4'-Diamine), 또는 CuPc(Copper Phthalocyanine) 등의 유기물을 포함할 수 있다.
- [0058] 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)에서 캡핑층(158)과 제1 보호층(161a)을 제외한 나머지 구성은 전술한 제1 실시예와 동일하다.

[0059] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.

[0060] 도 5를 참고하면, 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(300)는 공통 전극(157) 위에 형성된 캡핑층(158)을 포함하며, 제1 보호층(161b)과 제2 보호층(162b)은 캡핑층(158)과 같은 물질로 형성된다. 제1 보호층(161b)은 캡핑층(158)과 접하여 캡핑층(158)과 일체로 형성될 수 있고, 제2 보호층(162b)은 제1 보호층(161b)과 접하여 제1 보호층(161b)과 일체로 형성될 수 있다. 즉 캡핑층(158)과 제1 보호층(161b) 및 제2 보호층(162b)은 단일막으로 구성될 수 있다.

[0061] 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치(300)에서 캡핑층(158)과 제1 보호층(161b) 및 제2 보호층(162b)을 제외한 나머지 구성은 전술한 제1 실시예와 동일하다.

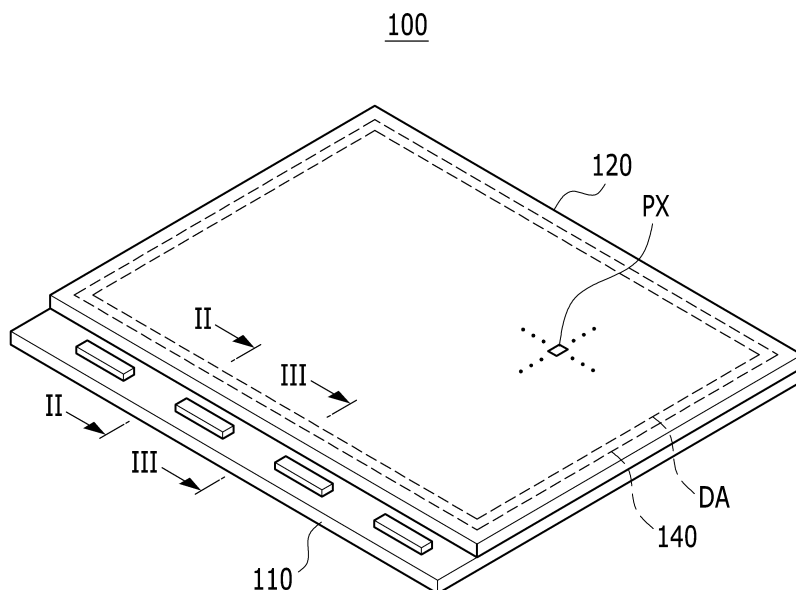
[0062] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

**부호의 설명**

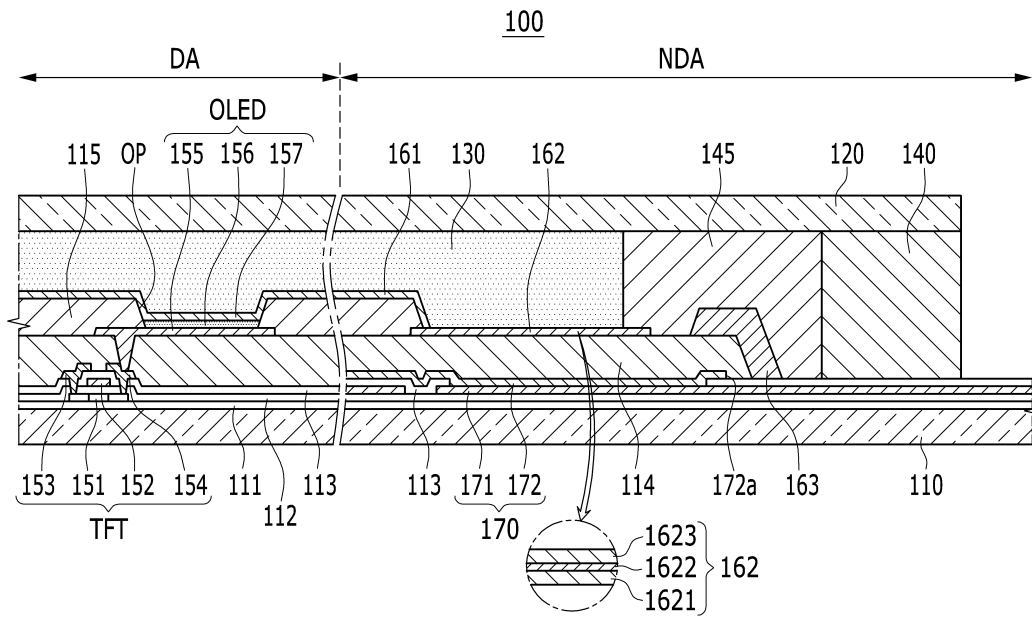
- [0063] 100, 200, 300: 유기 발광 표시 장치
- 110: 기판      111: 버퍼층
- 112: 게이트 절연막      113: 층간 절연막
- 114: 평탄화막      115: 화소 정의막
- 120: 봉지 기판      130: 충전제
- 140: 실런트      145: 게터
- 155: 화소 전극      156: 발광층
- 157: 공통 전극      158: 캡핑층
- 161, 161a, 161b: 제1 보호층      162, 162b: 제2 보호층
- 163: 제3 보호층

**도면**

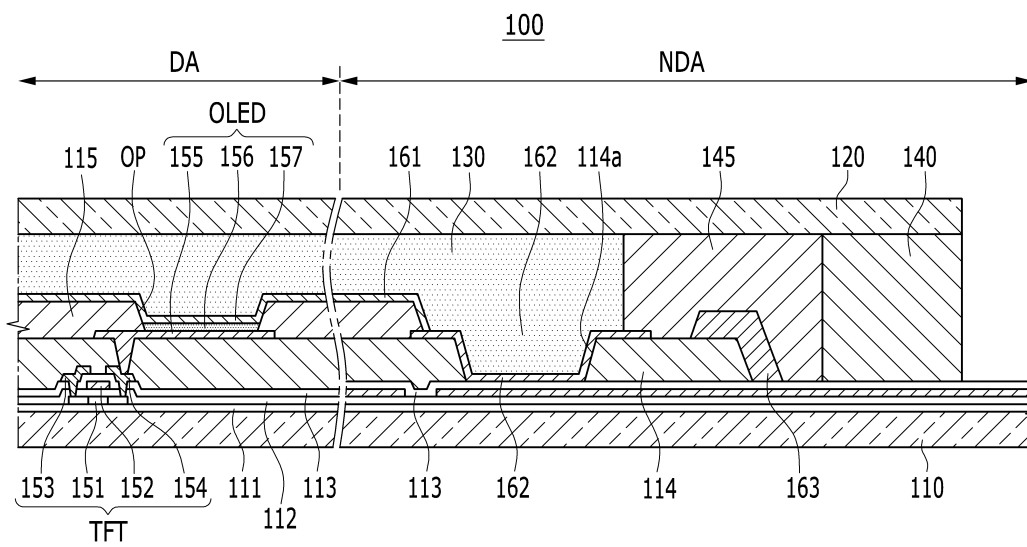
**도면1**



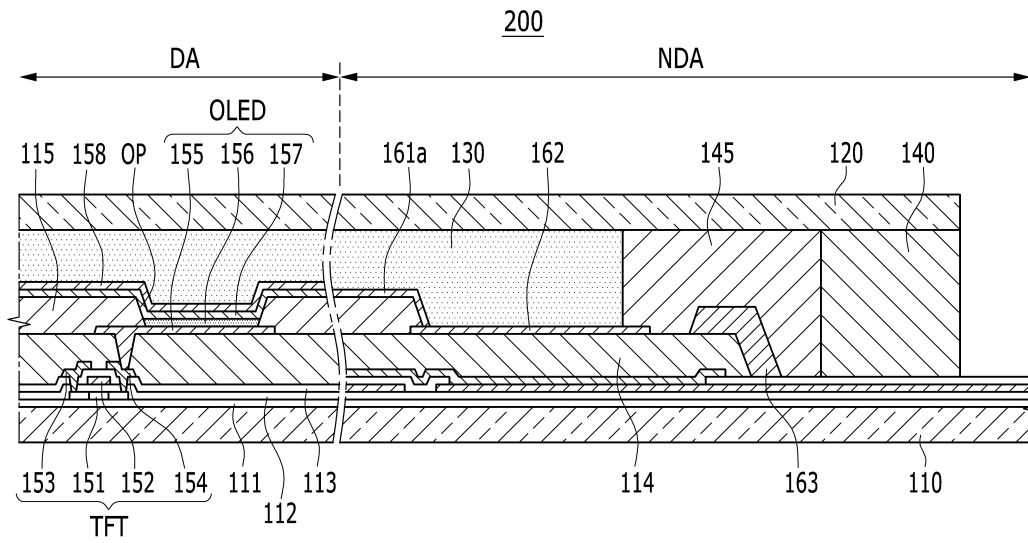
도면2



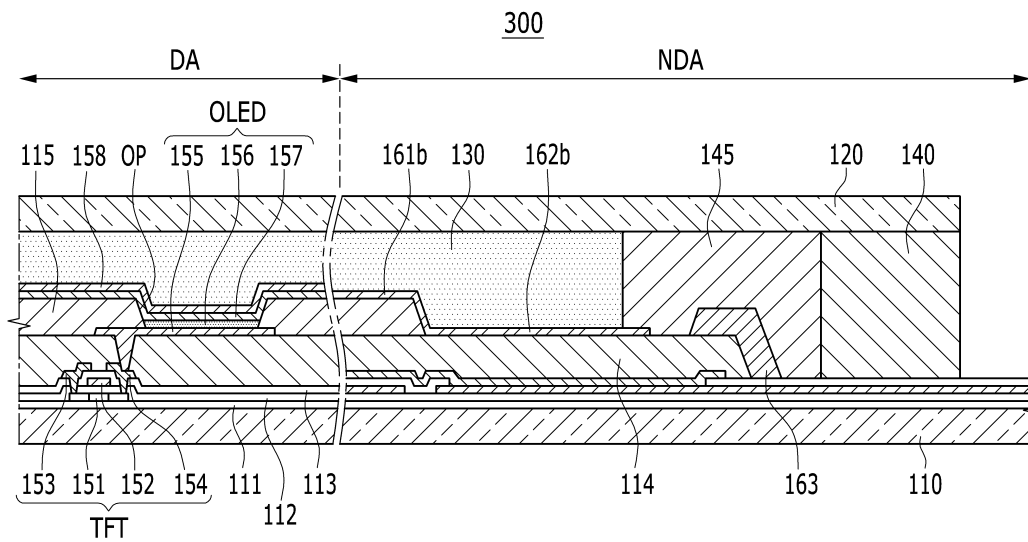
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160122895A</a>	公开(公告)日	2016-10-25
申请号	KR1020150052481	申请日	2015-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YOON HO JIN 윤호진 KIM BYOUNG KI 김병기 LEE DAE WOO 이대우 CHUNG YUN MO 정윤모		
发明人	윤호진 김병기 이대우 정윤모		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L2227/32 H01L51/5253 H01L51/524 H01L51/5259 H01L2251/5315		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：基板，包括信号区域外部的非显示区域和形成有机发光二极管的显示区域；像素限定层，包括限定发光区域的开口部分。有机发光二极管同时形成在基板上，第一保护层覆盖在非显示区域中的像素限定层之间形成的部分的表面，第二保护层形成在像素限定层的外侧。非显示区域，基板面对的袋基板，基板和第一保护层以及与袋基板之间的第二保护层空间接触的填充物被填满。

