



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 구비된 발광 다이오드층;

상기 발광 다이오드층 상에 구비된 봉지층;

상기 봉지층 상에 구비된 금속층;

상기 금속층 상에 구비된 보호층; 및

상기 보호층 상에 구비된 후면커버를 포함하여 이루어지고,

상기 금속층은 상기 후면커버와 전기적으로 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 금속층과 상기 후면커버를 전기적으로 연결시키기 위한 접지부를 추가로 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 접지부는 도전 테이프 또는 도전 페이스트로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 보호층에는 제1 오픈부가 구비되어 있고, 상기 접지부는 상기 제1 오픈부 내에 구비되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 접지부는 화상이 디스플레이 되지 않는 외곽 영역에 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 기관 상에는 연성 인쇄 회로 필름이 부착되어 있고, 상기 접지부는 상기 연성 인쇄 회로 필름이 부착되지 않은 상기 기관의 변 쪽에 구비되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 제1 오픈부는 300 내지 600mm²의 면적으로 구비되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 보호층과 상기 후면커버 사이에 제2 오픈부를 구비하는 접착층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제2 오픈부는 상기 제1 오픈부와 적어도 일부가 중첩되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 접지부는 상기 제1 오픈부와 상기 제2 오픈부 내에 구비되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 봉지층 및 상기 금속층의 측면을 커버하기 위한 측면커버를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등의 평판 표시 장치가 상용화되고 있다. 이러한, 평판 표시 장치 중에서 유기 발광 표시 장치는 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성으로 인하여 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 태블릿 컴퓨터, 모니터, 스마트 폰, 휴대용 디스플레이 기기, 휴대용 정보 기기 등의 표시 장치로 널리 사용되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 전자(electron)를 주입하는 음극(cathode)과 정공(hole)을 주입하는 양극(anode) 사이에 발광층이 구비된 구조를 가지며, 음극에서 발생된 전자 및 양극에서 발생된 정공이 발광층 내부로 주입되면 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하는 원리를 이용한 표시 장치이다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면 발광(top emission) 방식, 배면 발광(bottom emission) 방식 또는 양면 발광(dual emission) 방식으로 나눌 수 있고, 구동 방식에 따라 능동 매트릭스형(active matrix type) 또는 수동 매트릭스형(passive matrix type) 등으로 나눌 수 있다.

[0005] 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 상부 기판을 금속 기판으로 적용하는 것이 가능하다. 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 유기 발광부가 형성된 하부 기판 및 유기 발광부 상에 형성된 상부 기판으로 구성되는데, 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 하부 기판 방향으로 빛이 방출되므로, 상부 기판을 불투명한 금속 기판으로 적용하는 것이 가능하다.

[0006] 유기 발광 표시 장치의 상부 기판을 금속 기판으로 적용하게 되면, 유리 기판을 사용했을 때보다 경량화, 박형화에 유리하여 유기 발광 표시 장치의 무게 및 두께를 낮추는데 효과적이다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치에 박형의 금속 기판을 적용할 수 있는 구조가 지속적으로 연구되고 있다.

[0007] 그러나, 금속층은 외부의 이물 등에 쉽게 손상될 수 있고, 이러한 손상에 의해서 금속층과 접하는 봉지층까지도 흠이나 스크래치(scratch) 등과 같은 손상을 함께 받을 수 있다. 이러한 금속층과 봉지층의 손상은 외부로부터의 수분 투습 경로가 되어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 감소시키는 불량을 야기할 수 있다. 뿐만 아니라, 금속층이 대기 중에 그대로 노출이 되면서 산소(O₂)와 쉽게 반응하여 부식이 발생되고, 이러한 부식에 의한 금속층의 손상이 봉지층까지 영향을 주게 되며 마찬가지로 봉지층을 통한 수분 투습의 경로가 발생하여 유기 발광부의 불량을 야기하는 원인이 될 수 있다.

[0008] 또한, 다수의 공정장비 및 운송장비를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하게 되면 상기 유기 발광 표시 장치 내에 정전기가 발생할 수 있다. 특히, 상기 금속층은 다른 도전물과 연결되지 않고 플로팅(floating) 상태이

므로 정전기에 취약하다. 따라서, 제조 공정 중에 발생된 정전기가 외부로 빠져나가지 못하고 상기 금속층 내에 잔류하게 되고, 이와 같이 금속층 내에 잔류하는 정전기는 절연막이나 보호막 등의 표면을 따라 화상이 구현되는 단위 화소부로 유입되어 소자를 손상시킬 수 있다.

[0009] 금속 기판을 유기 발광 표시 장치의 상부 기관으로 이용하는 방법에 대해서는 대한민국 공개 특허 제2012-0088025호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기 종래의 문제를 해결하기 위해 고안된 것으로서, 배면 발광 방식에서 상부 기관으로 이용되는 금속층의 손상 및 부식을 방지함과 더불어 금속층 내에 정전기가 잔류하는 문제를 해결할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명자는 금속층을 외부의 이물이나 대기 중의 산소(O₂)로부터 보호하기 위해 유기 물질로 이루어진 보호층을 금속층 상에 형성하는 방안을 고안하였고 그 결과 폴리이미드(PI)와 같은 유기 물질이 금속층의 손상 및 부식 방지에 효과적임을 발견하였다.

[0012] 이와 같은 금속층의 손상 및 부식 방지를 위해서는 보호층을 금속층의 상면 전체를 덮도록 형성하는 것이 바람직하다. 그러나, 금속층의 상면 전체를 보호층으로 덮게 되면 금속층에 잔류하는 정전기를 외부로 빼내기가 용이하지 않다. 따라서, 본 발명자는 금속층 상에 추가 도전층을 형성하여 정전기가 패널 내부로 전달되지 않고 상기 추가 도전층을 타고 외부로 빠져나가는 방안에 대해서 연구하였다. 그러나, 추가 도전층을 형성하는 방안은 공정이 추가되어 그만큼 공정시간이 증가되고 재료비도 증가되는 문제가 있어 대량생산에 적합하지 않다.

[0013] 따라서, 본 발명자는 대량생산에 적합하도록 저비용이면서 공정도 단순한 방안에 대해서 추가적으로 연구하였고, 그 결과 금속층의 상면을 덮는 보호층에 오픈부를 형성하고, 상기 오픈부를 통해서 금속층과 후면커버를 전기적으로 연결할 경우 금속층에 잔류하는 정전기가 후면커버를 통해 빠져나갈 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.

[0014] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관과 상기 기관 상에 구비된 발광 다이오드층과 상기 발광 다이오드층 상에 구비된 봉지층과 상기 봉지층 상에 구비된 금속층과 상기 금속층 상에 구비된 보호층 및 상기 보호층 상에 구비된 후면커버를 포함하여 이루어지고, 상기 금속층은 상기 후면커버와 전기적으로 연결되어 있다.

발명의 효과

[0015] 상술한 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 금속층 상에 보호층을 형성함으로써 금속층이 이물 등에 의해 손상되거나 대기 중의 산소(O₂)에 의해 부식되는 것이 방지되는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 금속층을 후면커버와 전기적으로 연결함으로써, 금속층 내부에 발생할 수 있는 정전기를 효과적으로 방전시킬 수 있고 그에 따라 정전기가 단위 화소부로 유입되어 소자를 손상시키는 문제를 줄일 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 정전기를 방전시키기 위해서 금속층 상에 추가로 도전층을 형성할 필요가 없기 때문에 공정이 단순화되어 생산성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0021] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 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. 본 명세서 상에서 언급한 '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.
- [0022] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0026] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0029] 도 1에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(10), 박막 트랜지스터층(20), 발광 다이오드층(30), बैं크층(32), 봉지층(40), 금속층(50), 보호층(60), 후면커버(70) 및 접지부(80)를 포함하여 이루어진다.
- [0030] 상기 기판(10)은 유리가 주로 이용되지만, 구부러거나 휘 수 있는 투명한 플라스틱, 예로서, 폴리이미드가 이용될 수 있다. 폴리이미드를 상기 기판(10)의 재료로 이용할 경우에는, 상기 기판(10) 상에서 고온의 증착 공정이 이루어짐을 감안할 때, 고온에서 견딜 수 있는 내열성이 우수한 폴리이미드가 이용될 수 있다.
- [0031] 상기 박막 트랜지스터층(20)은 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다. 상기 박막 트랜지스터층(20)은 박막 트랜지스터(TFT), 패시베이션층(26) 및 평탄화층(27)을 포함하여 이루어진다.
- [0032] 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(21), 게이트 절연층(22), 액티브층(23), 에치 스톱퍼층(24), 소스 전극(25a), 및 드레인 전극(25b)을 포함하여 이루어진다.
- [0033] 상기 게이트 전극(21)은 상기 기판(10) 상에 구비되어 있다. 상기 게이트 전극(21)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0034] 상기 게이트 절연층(22)은 상기 게이트 전극(21) 상에 구비되어 있어, 상기 게이트 전극(21)을 상기 액티브층(23)으로부터 절연시킨다. 이러한 상기 게이트 절연층(22)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클

로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.

- [0035] 상기 액티브층(23)은 상기 게이트 절연층(22) 상에 구비되어 있다. 상기 액티브층(23)은 상기 게이트 전극(21)과 중첩되도록 구비되어 있다. 상기 액티브층(23)은 In-Ga-Zn-O(IGZO)와 같은 산화물 반도체로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 실리콘계 반도체로 이루어질 수도 있다.
- [0036] 상기 에치 스톱퍼층(24)은 상기 액티브층(23) 상에 구비되어 있다. 상기 에치 스톱퍼층(24)은 상기 소스 전극(25a) 및 드레인 전극(25b)의 패터닝을 위한 에칭 공정시 상기 액티브층(23)의 채널영역이 에칭되는 것을 방지하는 역할을 한다. 상기 에치 스톱퍼층(24)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 상기 에치 스톱퍼층(24)은 경우에 따라서 생략하는 것도 가능하다.
- [0037] 상기 소스 전극(25a) 및 드레인 전극(25b)은 서로 마주하면서 상기 에치 스톱퍼층(24) 상에 구비되어 있다.
- [0038] 상기 소스 전극(25a)은 상기 에치 스톱퍼층(24) 상에서부터 상기 액티브층(23)의 일측 방향으로 연장되면서 상기 액티브층(23)과 연결되어 있다. 상기 드레인 전극(25b)은 상기 에치 스톱퍼층(24) 상에서부터 상기 액티브층(23)의 타측 방향으로 연장되면서 상기 액티브층(23)과 연결되어 있다. 이러한, 상기 소스 전극(25a) 및 드레인 전극(25b)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0039] 이상 설명한 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(21)이 액티브층(23)의 아래에 형성된 보텀 게이트(Bottom Gate) 구조에 관한 것으로서, 본 발명은 게이트 전극(21)이 액티브층(23)의 위에 형성된 탑 게이트(Top Gate) 구조를 포함한다.
- [0040] 또한, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 발광 다이오드층(30)과 연결되는 구동 박막 트랜지스터로서, 상기 박막 트랜지스터층(20)에는 화소 별로 상기 구동 박막 트랜지스터를 포함함과 더불어 화소 별로 스위칭 박막 트랜지스터 및 커패시터를 더 포함하여 이루어진다.
- [0041] 상기 패시베이션층(26)은 상기 박막 트랜지스터(TFT) 상에 형성되어 상기 박막트랜지스터(TFT)를 보호한다. 이러한 상기 패시베이션층(26)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.
- [0042] 상기 평탄화층(27)은 상기 패시베이션층(26) 상에 형성되어 기관의 전체 면을 평탄화시키는 역할을 한다.
- [0043] 상기 패시베이션층(26)과 상기 평탄화층(27)에는 콘택홀이 형성되어 있어, 상기 콘택홀을 통해서 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(25b)이 노출될 수 있다.
- [0044] 상기 발광 다이오드층(30)은 발광하는 영역으로서 제1 전극(31), 유기 발광층(33) 및 제2 전극(34)을 포함하여 이루어진다.
- [0045] 상기 제1 전극(31)은 상기 평탄화층(27) 상에 형성되어 있다. 보다 구체적으로, 상기 제1 전극(31)은 상기 평탄화층(27)과 상기 유기 발광층(33) 사이에 구비되어 있다. 또한, 상기 제1 전극(31)은 상기 패시베이션층(26)과 상기 평탄화층(27)에 구성된 콘택홀을 통해서 상기 드레인 전극(25b)과 연결되어 있다.
- [0046] 상기 제1 전극(31)의 양쪽 끝단은 상기 बैं크층(32)과 중첩될 수 있다. 이러한 상기 제1 전극(31)은 유기 발광 표시 장치의 양극(anode)으로 기능할 수 있으며, IT0, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 와 같은 투명 도전 물질로 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 유기 발광층(33)은 상기 제1 전극(31) 상에 구비되어 있으며, 상기 बैं크층(32)에 의해 정의되는 개별 화소 영역에 패턴 형성되어 있다. 상기 유기 발광층(33)은 도시하지는 않았지만, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층이 차례로 적층된 구조로 형성될 수 있다. 상기 유기 발광층(33)의 구체적인 구성은 당업계에 공지된 다양한 형태로 변경될 수 있다. 또한, 도 1에서는, 유기 발광층(33)이 개별 화소 영역에 패턴 형성된 것으로 도시되었으나, 설계에 따라 유기 발광층(33)은 화소 영역별로 구분되지 않고 공통층의 형태로 형성될 수도 있다.
- [0048] 상기 제2 전극(34)은 상기 유기 발광층(33) 상에 구비되어 있다. 또한, 상기 제2 전극(34)은 화소 영역별로 구분되지 않고 전체 화소에 공통되는 전극 형태로 구성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(34)은 상기 유기 발광층

(33) 뿐만 아니라 상기 뱅크층(32) 상에도 구비될 수 있다. 이러한, 상기 제2 전극(34)은 유기 발광 표시 장치의 음극(cathode)으로 기능할 수 있으며, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물로 이루어지는 불투명 금속 재질로 구성될 수 있다.

[0049] 상기 뱅크층(32)은 상기 평탄화층(27) 상에 구비되어 있다. 상기 뱅크층(32)은 개별 화소 사이의 경계 영역에 형성되어 상기 뱅크층(32)에 의해서 화소 영역이 정의될 수 있다. 상기 뱅크층(32)은 상기 제1 전극(31)의 일부와 중첩되도록 형성되며, 그에 따라, 상기 제1 전극(31)의 끝단은 상기 뱅크층(32) 아래에 형성된다. 상기 뱅크층(32)은 유기절연물질, 예를 들면 폴리이미드(polyimide), 포토아크릴(Photo acryl), 또는 벤조사이클로부텐(BCB)으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 상기 봉지층(40)은 상기 발광 다이오드층(30)과 상기 금속층(50) 사이에 구비되어, 상기 금속층(50)을 상기 발광 다이오드층(30) 상에 접착시킨다. 상기 봉지층(40)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터층(20) 및 발광 다이오드층(30)을 감싸는 형태로 구비되며, 상기 봉지층(40)의 길이는 상기 금속층(50)의 길이와 동일하다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 봉지층(40)의 측면들 중 배선 등과 같은 회로부가 형성되지 않는 측면 부분이 상기 후면커버(70)의 측면과 접하도록 상기 금속층(50)보다 돌출될 수 있으며, 그에 따라 상기 후면커버(70)가 상기 봉지층(40)에 고정될 수도 있다.

[0051] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 발광 다이오드층(30) 내로 수분이 침투하는 것을 방지하기 위해서, 상기 발광 다이오드층(30)과 상기 봉지층(40) 사이에 무기 절연층과 유기 절연층이 교대로 적층될 수 있다. 이와 같은 교대로 적층되는 무기 절연층과 유기 절연층은 상기 박막 트랜지스터층(20) 및 발광 다이오드층(30)의 상면과 측면에 형성될 수 있다. 또한, 상기 무기 절연층과 유기 절연층이 교대로 적층되는 대신에 서로 상이한 복수의 무기 절연층이 교대로 적층될 수도 있다.

[0052] 상기 금속층(50)은 상기 봉지층(40)의 상면에 구비되어 있다. 상기 금속층(50)은 외부에서 유입될 수 있는 수분 등의 침투를 막아 상기 발광 다이오드층(30)의 열화를 방지한다. 상기 금속층(50)은 구리(Cu) 및 알루미늄(Al) 등의 금속 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있다. 상기 금속층(50)은 상기 후면커버(70)와 전기적으로 연결되어 있다. 따라서, 상기 금속층(50) 내에 생성된 정전기는 상기 후면커버(70)를 통해서 방전될 수 있다.

[0053] 상기 보호층(60)은 상기 금속층(50)의 상면에 구비되어 상기 금속층(50)의 부식을 방지한다. 또한, 상기 보호층(60)은 상기 발광 다이오드층(30)의 내부로 유입될 수 있는 수분 등의 침투를 막는다. 이에 대해서 보다 구체적으로 설명하면, 상기 금속층(50)은 상기 발광 다이오드층(30)의 내부로 수분 등의 침투를 막는 역할을 하지만, 상기 금속층(50)에는 핀홀(PinHole)이 형성되어 있을 가능성이 있고, 그 경우에는 상기 핀홀을 통해서 수분이 상기 발광 다이오드층(30)의 내부로 침투할 수 있다. 따라서, 상기 금속층(50) 상면에 상기 보호층(60)을 구비함으로써 상기 금속층(50)에 핀홀이 형성되어 있다 하더라도 상기 발광 다이오드층(30)의 내부로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다. 이와 같은 부식 방지 및 수분 침투 방지기능을 모두 수행할 수 있는 상기 보호층(60)의 재료로는 폴리이미드(PI)를 이용할 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.

[0054] 또한, 상기 보호층(60)에는 적어도 하나의 제1 오픈부(H1)가 구성되어 있어, 상기 제1 오픈부(H1)를 통해서 상기 금속층(50)이 노출될 수 있다. 상기 제1 오픈부(H1)에 대한 설명은 후술할 상기 접지부(80)에 대한 설명과 같이하도록 한다.

[0055] 상기 후면커버(70)는 상기 박막 트랜지스터층(20), 발광 다이오드층(30), 봉지층(40), 금속층(50) 및 보호층(60)을 감싸는 형태로 구성될 수 있다. 즉, 상기 후면커버(70)는 상기 보호층(60)의 상면에서부터 상기 기판(10)의 측면까지 연장될 수 있다. 상기 후면커버(70)는 도전성 물질로 이루어진다.

[0056] 상기 접지부(80)는 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시킨다. 상기 접지부(80)는 제조공정 중에 발생하는 정전기, 특히, 상기 금속층(50) 내의 정전기를 상기 후면커버(70)를 통해서 방전시킨다. 다수의 공정장비 및 운송장비를 이용하여 상기 유기 발광 표시 장치의 제조하는 과정에서 상기 금속층(50)에 정전기가 발생할 수 있다. 이와 같은 정전기를 그대로 방치하게 되면, 머물러있는 고압의 정전기가 상기 유기 발광 표시 장치를 손상시킬 수 있다. 따라서, 상기 금속층(50) 내부에 발생한 정전기를 한곳에 머무르지 않도록 밖으로 빼주어야 한다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서, 상기 접지부(80)를 이용하여 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시키면, 상기 금속층(50) 내부에 머물러있는 정전기가 상기 후면커버(70)를 통해 빠져나가게 된다.

[0057] 상기 접지부(80)를 통해서 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시키기 위해서, 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70) 사이에 구비된 상기 보호층(60)의 일부를 제거하여 상기 제1 오픈부(H1)를 구성한 것

이다. 따라서, 상기 접지부(80)는 상기 제1 오픈부(H1) 내에 구비되어 있다. 이와 같은 접지부(80)는 도전 테이프 또는 도전 페이스트로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 상기 접지부(80)는 Ag 페이스트, Au 볼 페이스트와 같은 이방성 도전 페이스트(ACP; Anisotropic Conductive Paste), Au 볼 필름과 같은 이방성 도전 필름(ACF; Anisotropic Conductive Film)등으로 구성될 수 있다.

- [0058] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 종래의 유기 발광 표시 장치에서 제조과정 중에 발생하는 정전기를 상기 접지부(80)를 이용하여 방전시키는 효과가 있다. 또한, 상기 보호층(60)을 상기 금속층(50)의 상면에 구비함으로써, 상기 발광 다이오드층(30)으로 수분이 침투하는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [0059] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 분해 사시도로서, 이는 전술한 도 1에 따른 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- [0060] 도 2에서 알 수 있듯이, 기판(10) 상에 금속층(50)이 형성되어 있고, 상기 금속층(50) 상에 보호층(60)이 형성되어 있고, 상기 보호층(60) 상에 후면커버(70)가 형성되어 있다. 편의상, 상기 기판(10) 상에 적층되는 박막 트랜지스터층(20)과 발광 다이오드층(30)은 생략하였다.
- [0061] 상기 보호층(60)에는 제1 오픈부(H1)가 형성되어 있고, 상기 제1 오픈부(H1)에는 접지부(80)가 형성되어 있다. 따라서, 상기 접지부(80)에 의해서 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)가 전기적으로 연결된다.
- [0062] 이때, 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)는 화상이 디스플레이 되는 영역(DA)에는 형성되지 않고 화상이 디스플레이되지 않는 영역(NDA)에 형성되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)가 화상이 디스플레이 되는 영역(DA)에 형성될 경우에는, 상기 제1 오픈부(H1) 및 상기 접지부(80)를 형성하기 위한 공정시 상기 접지부(80)로 인한 놀림 등이 발생할 수 있고, 이로 인해 화면 구동시에 디스플레이 영역(DA)에 접지부(80) 형상이 나타나 얼룩이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0063] 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)는 화상이 디스플레이되지 않는 영역(NDA) 중에서 도시된 바와 같이 네모서리 영역에 형성될 수 있다. 다만, 상기 제1 오픈부(H1)의 개수가 증가하게 되면 그만큼 수분침투에 불리하기 때문에 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)의 개수를 줄이는 것이 보다 바람직할 수 있다. 특히, 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)를 2개 이하로 줄일 경우에는 상기 기판(10) 상에 형성된 연성 인쇄 회로 필름(Flexible printed circuit film)(100) 및 인쇄 회로 기판(Printed circuit board)(110)과 상대적으로 멀게 위치하는 쪽에 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)를 형성하는 것이 상기 연성 인쇄 회로 필름(100) 및 인쇄 회로 기판(110)과의 간섭을 줄일 수 있어 보다 바람직할 수 있다.
- [0064] 상기 연성 인쇄 회로 필름(100)은 게이트 또는 데이터 연성 인쇄 회로 필름으로 이루어질 수 있고, TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip On Film)의 구조로 이루어져 TAB(Tape Automated Bonding) 공정에 의해 기판(10) 상에 마련된 게이트 패드 또는 데이터 패드에 부착될 수 있다. 상기 인쇄 회로 기판(110)은 상기 연성 인쇄 회로 필름(100)에 부착되어 상기 연성 인쇄 회로 필름(100)에 게이트 구동 신호 또는 데이터 구동 신호를 전달한다.
- [0065] 상기 제1 오픈부(H1)의 면적이 너무 커지면 수분 침투에 불리하고 상기 제1 오픈부(H1)의 면적이 너무 작으면 정전기 방지에 불리할 수 있다. 따라서, 상기 제1 오픈부(H1)는 수분 침투와 정전기 방지를 모두 감안하여 300 내지 600mm² 범위가 바람직할 수 있다. 본 명세서에서 제1 오픈부(H1)의 면적은 복수 개의 제1 오픈부(H1)의 면적의 합이 아니라 개별 제1 오픈부(H1)의 면적을 의미한다.
- [0066] 상기 접지부(80)는 상기 제1 오픈부(H1)와 동일한 면적으로 형성될 수 있지만, 경우에 따라서 상기 제1 오픈부(H1) 보다 작은 면적으로 형성될 수도 있다. 다만, 상기 접지부(80)가 상기 제1 오픈부(H1) 보다 작은 면적으로 형성되면 상기 접지부(80)가 형성되지 않은 상기 제1 오픈부(H1)의 일부가 외부로 노출될 수 있어 그를 통해서 수분이 침투할 가능성이 있으므로, 상기 접지부(80)가 상기 제1 오픈부(H1)와 동일한 면적으로 형성되는 것이 보다 바람직할 수 있다.
- [0067] 상기 제1 오픈부(H1) 및 접지부(80)는 도시된 바와 같이 사각형 모양으로 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고 경우에 따라서 다양한 다각형 모양으로 형성될 수도 있고, 원형 또는 타원형의 곡선형 모양으로 형성될 수도 있다. 상기 접지부(80)와 상기 제1 오픈부(H1)는 서로 동일한 모양으로 형성될 수도 있지만 서로 상이한 모양으로 형성될 수도 있다.
- [0068] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0069] 도 3에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 접착층(65)과 측면커버(90)가 추가되고 그

에 따라 후면커버(70)와 접지부(80)의 구성이 변경된 것을 제외하고 전술한 도 1에 도시한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

- [0070] 도 1에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 상기 후면커버(70)는 상기 봉지층(40)의 측면에도 구비되어 있지만, 도 3에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 후면커버(70)가 상기 봉지층(40)의 측면에는 구비되어 있지 않다.
- [0071] 따라서, 상기 봉지층(40)의 측면에는 상기 측면커버(90)가 추가되어 있다. 상기 측면커버(90)는 상기 발광 다이오드층(30) 및 상기 금속층(60)의 측면을 커버하면서 상기 기관(10)의 측면에서부터 상기 후면커버(70)의 측면까지 연장될 수 있다. 상기 측면커버(90)는 상기 보호층(60)과 상기 후면커버(70) 사이에 삽입된 돌출부(95)를 구비할 수 있다. 다만, 상기 측면커버(90)가 상기 돌출부(95)를 구비하지 않을 수 있다. 상기 측면커버(90)는 경우에 따라서 생략하는 것도 가능하다. 또한, 도면에는 상기 봉지층(40)의 길이가 상기 금속층(50)의 길이와 동일하게 구비되어 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 봉지층(40)의 측면들 중 배선 등과 같은 회로부가 형성되지 않는 측면 부분이 상기 측면커버(90)와 접하도록 상기 금속층(50)보다 돌출될 수 있고, 그에 따라 상기 측면커버(90)가 상기 봉지층(40)에 고정될 수도 있다.
- [0072] 상기 접착층(65)은 상기 보호층(60)과 상기 후면커버(70) 사이에 구비되어, 상기 보호층(60)과 상기 후면커버(70)를 서로 접착시킨다. 또한, 상기 측면커버(90)의 돌출부(95)에 의해서 상기 후면커버(70)의 후면 가장자리가 지지될 수 있고, 상기 측면커버(90)의 돌출부(95)가 상기 접착층(65)의 측면에 접하여 상기 측면커버(90)의 돌출부(95)가 상기 접착층(65)에 접착될 수 있다. 이와 같이 도 3에 따른 구조는 전술한 도 1에 따른 구조에 비하여 상기 접착층(65)과 상기 측면커버(90)의 돌출부(95) 구성에 의해서 상기 후면커버(70)를 보다 안정적으로 고정 및 지지할 수 있다.
- [0073] 이와 같은 접착층(65)에는 제2 오픈부(H2)가 구성되어 있다. 상기 접착층(65)은 접착테이프로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 접착층(65)은 상기 금속층(50)의 물질에 따라, 자석으로 이루어질 수도 있다.
- [0074] 도 1에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 금속층(50) 상에 상기 보호층(60)이 구비되어 있고, 상기 보호층(60) 상에 상기 후면커버(70)가 구비되어 있어, 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시키기 위해서 상기 보호층(60)에 제1 오픈부(H1)를 형성하고 상기 접지부(80)를 상기 제1 오픈부(H1)에 형성하였다.
- [0075] 그러나, 도 3에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 금속층(50) 상에 상기 보호층(60)이 구비되어 있고, 상기 보호층(60) 상에 상기 접착층(65)이 구비되어 있고, 상기 접착층(65) 상에 상기 후면커버(70)가 구비되어 있다.
- [0076] 따라서, 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시키기 위해서, 상기 보호층(60)에 제1 오픈부(H1)를 형성하고 상기 접착층(65) 상에 상기 제1 오픈부(H1)와 중첩되도록 제2 오픈부(H2)를 형성하고, 그리고, 상기 접지부(80)를 상기 제1 오픈부(H1)와 제2 오픈부(H2) 내에 형성함으로써, 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)를 전기적으로 연결시킨다.
- [0077] 도 1에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 상기 접지부(80)는 상기 보호층(60)에 구비되어 있지만, 도 3에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 접지부(80)는 상기 보호층(60) 및 상기 접착층(65)에 구비되어 있다.
- [0078] 이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상술한 도 1에 따른 일 실시예의 유기 발광 표시 장치의 효과와 더불어, 상기 접착층(65), 상기 측면커버(90) 및 상기 돌출부(95)를 추가로 구성함에 따라 상기 후면커버(70)를 보다 안정적으로 고정 및 지지할 수 있는 효과가 있다.
- [0079] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 분해 사시도로서, 이는 전술한 도 3에 따른 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- [0080] 도 4에서 알 수 있듯이, 기관(10) 상에 금속층(50)이 형성되어 있고, 상기 금속층(50) 상에 보호층(60)이 형성되어 있고, 상기 보호층(60) 상에 접착층(65)이 형성되어 있고, 상기 접착층(65) 상에 후면커버(70)가 형성되어 있다. 편의상, 상기 기관(10) 상에 적층되는 박막 트랜지스터층(20)과 발광 다이오드층(30)은 생략하였다.
- [0081] 상기 보호층(60)에는 제1 오픈부(H1)가 형성되어 있고, 상기 접착층(65)에는 제2 오픈부(H2)가 형성되어 있고, 상기 제1 오픈부(H1) 및 제2 오픈부(H2)에는 접지부(80)가 형성되어 있다. 따라서, 상기 접지부(80)에 의해서

상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)가 전기적으로 연결된다.

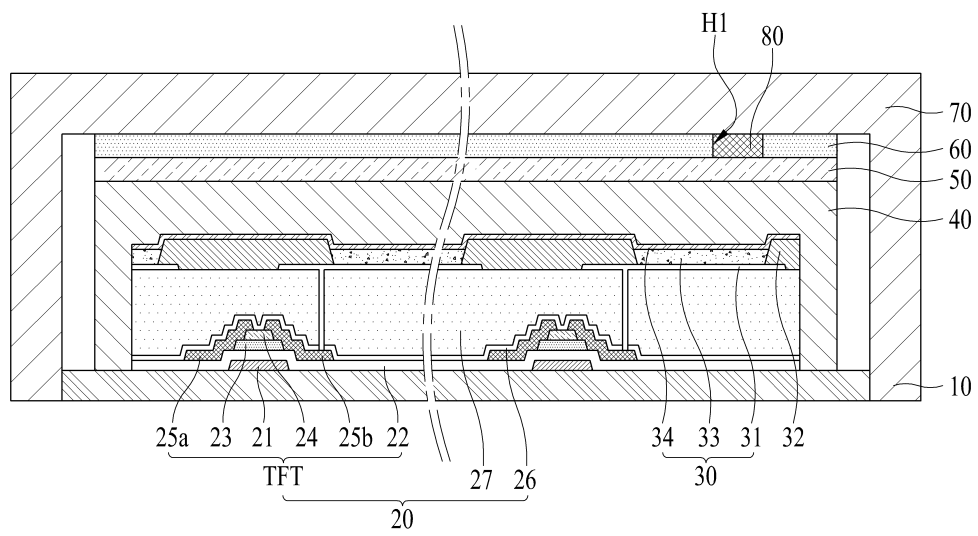
- [0082] 상기 제1 오픈부(H1)와 상기 접지부(80)의 형성 위치, 면적, 및 모양 등의 구체적인 구성은 전술한 실시예와 동일하므로 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0083] 상기 제2 오픈부(H1)의 적어도 일부는 상기 제1 오픈부(H1)와 중첩되도록 형성되어야 상기 접지부(80)에 의해서 상기 금속층(50)과 상기 후면커버(70)가 전기적으로 연결된다.
- [0084] 이와 같은 제2 오픈부(H1)는 전술한 제1 오픈부(H2)와 마찬가지로 화상이 디스플레이되지 않는 영역(NDA)에 형성되는 것이 바람직하고, 상기 기판(10) 상에 형성된 연성 인쇄 회로 필름(Flexible printed circuit film)(100) 및 인쇄 회로 기판(Printed circuit board)(110)과 상대적으로 멀게 위치하는 쪽에 형성하는 것이 바람직하고, 그 면적이 300 내지 600mm² 범위가 바람직할 수 있다.
- [0085] 상기 제1 오픈부(H1)와 제2 오픈부(H2)는 서로 동일한 형상으로 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도로서, 이는 제1 오픈부(H1) 및 제2 오픈부(H1) 사이의 오버랩 구조가 변경된 것을 제외하고 전술한 도 2에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0087] 전술한 도 3에 따르면, 제2 오픈부(H1)의 전체가 제1 오픈부(H1)와 오버랩되도록 구성되어 있는 반면에, 도 5에 따르면, 제2 오픈부(H1)의 일부가 제1 오픈부(H1)와 오버랩되도록 구성되어 있다. 도 5에 따른 구조는 상기 제1 오픈부(H1)의 일부만이 제2 오픈부(H2)와 오버랩되고 상기 제2 오픈부(H2)와 오버랩되지 않는 부분은 접착층(65)에 의해 가려지기 때문에, 전술한 도 3에 따른 구조에 비하여 수분침투 경로가 좁아져 수분침투방지 측면에서 유리할 수 있다.
- [0088] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

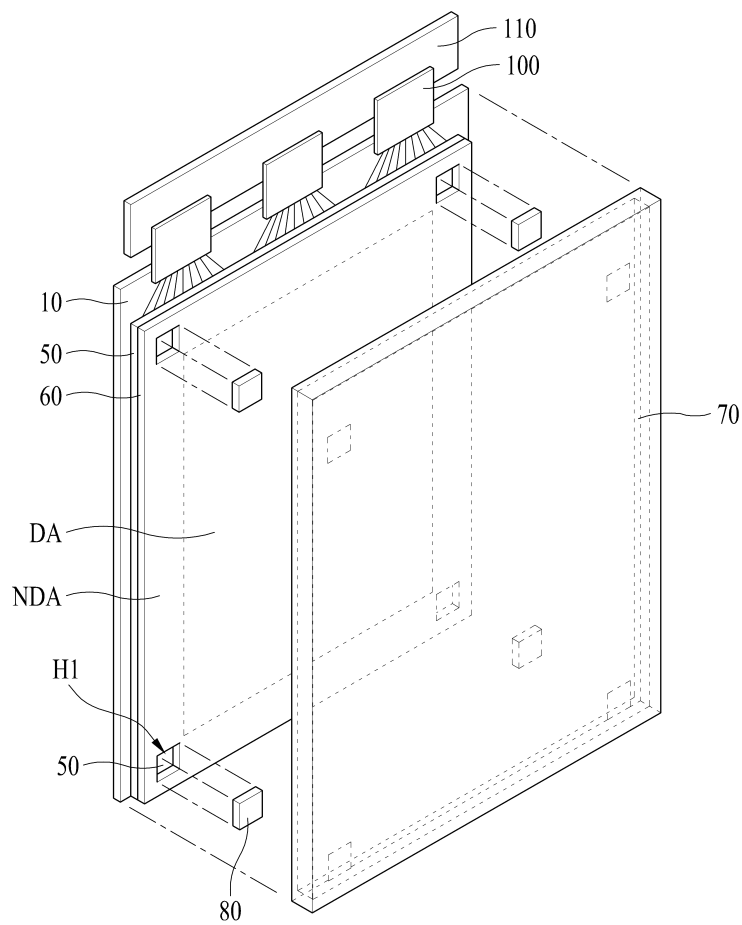
- [0089]
- | | |
|--------------|---------------|
| 10: 기판 | 20: 박막 트랜지스터층 |
| 30: 발광 다이오드층 | 40: 봉지층 |
| 50: 금속층 | 60: 보호층 |
| 65: 접착층 | 70: 후면커버 |
| 80: 접지부 | 90: 측면커버 |
| 95: 돌출부 | |

도면

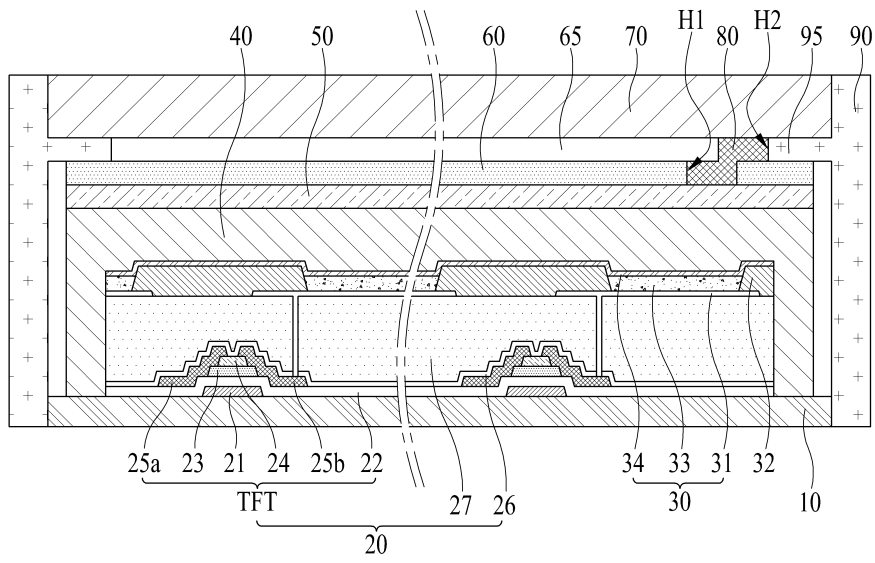
도면1



도면2



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160059818A	公开(公告)日	2016-05-27
申请号	KR1020140161850	申请日	2014-11-19
[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	JAEHO KIM 김재호		
发明人	김재호		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/5237 H01L2251/533		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括基板，发光二极管层，在基板上配备钝化层，配备在发光二极管层金属层上，在后盖上设置在钝化层上，配备在保护层上并配备在金属层上金属层与后盖电连接。

