

(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 위치하는 제1 전극;

상기 제1 전극의 적어도 일부분과 중첩하는 बैं크;

상기 बैं크 상에 위치하는 제1 바디부;

상기 제1 바디부와 상기 बैं크 사이에 위치하는 제2 바디부;

상기 기관 상에 상기 제1 전극 및 상기 बैं크와 중첩하는 제1 유기층; 및

상기 기관 상에 상기 제1 전극, 상기 बैं크 및 상기 제1 유기층과 중첩하는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 바디부는 네거티브 측면 기울기를 갖고, 상기 제2 바디부는 파지티브 측면 기울기를 갖는 발광 표시 패널.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 바디부는 상기 제2 바디부와 접촉하는 제1 면으로부터 상기 일 면에 대하여 수직 방향으로 반대면인 제2 면으로 갈수록 횡단면적이 넓고,

상기 제2 바디부는 상기 제1 바디부와 접촉하는 상기 제3 면으로부터 상기 제3 면보다 상기 기관에 가까운 제4 면으로 갈수록 횡단면적이 넓은 발광 표시 패널.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 बैं크 상에 위치하며 상기 제1 바디부 및 상기 제2 바디부와 중첩하지 않는 제3 바디부를 더 포함하고,

상기 제3 바디부는 파지티브 측면 기울기를 갖는 발광 표시 패널.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 바디부는 상기 제2 바디부와 다른 물질인 발광 표시 패널.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제3 바디부와 상기 기관의 최대 이격 거리는 상기 제1 바디부와 상기 기관의 최대 이격 거리보다 큰 발광 표시 패널.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극, 상기 제2 전극, 상기 제1 바디부, 상기 제2 바디부, 및 상기 제1 유기층 전체를 덮는 무기절연층을 더 포함하는 발광 표시 패널.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 무기절연층은 상기 제1 바디부의 측면 및 상기 제2 바디부의 측면을 모두 덮는 발광 표시 패널.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 무기절연층은 CVD 공법에 의하여 형성된 발광 표시 패널.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 제1 바디부와 상기 무기절연층 사이에 배치된 제2 유기층을 더 포함하고,
상기 제2 유기층은 상기 제1 유기층과 이격된 영역을 포함하는 발광 표시 패널.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 유기층 및 상기 제2 유기층은 같은 물질을 포함하는 발광 표시 패널.

청구항 11

복수의 서브 픽셀이 배치된 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상에 배치된 제1 절연층;

상기 제1 절연층을 관통하여 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 상기 각 서브 픽셀에 형성된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 형성된 유기층, 및 상기 유기층 상에 형성된 제2 전극을 가지는 유기 발광 소자;

상기 제1 전극의 적어도 일부가 노출되도록 제1 개구부를 가지며, 상기 제1 전극의 가장자리를 덮는 제2 절연층;

상기 유기 발광 소자를 덮는 봉지층; 및

상기 제1 절연층 상에 상기 유기층이 형성되지 않은 유기층 단절부에 배치된 다기능 돌출부를 포함하고,

상기 다기능 돌출부의 측면은 오목부를 포함하는 발광 표시 패널.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 다기능 돌출부는 제1 바디부 및 상기 제1 바디부 상의 제2 바디부를 포함하고,

상기 제1 바디부는 파지티브 측면 기울기를 갖고, 상기 제2 바디부는 네거티브 측면 기울기를 갖는 발광 표시 패널.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제2 바디부는 상기 제2 바디부를 사이에 두고 상기 유기막을 물리적으로 분리시키고, 상기 제1 바디부는 상기 봉지층과 상기 다기능 바디부의 측면부의 접착력을 향상시킴으로써, 상기 다기능 바디부는 상기 유기 발광 표시 패널의 가요성 및 신뢰성을 향상시키는 발광 표시 패널.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 다기능 돌출부의 너비의 최소 직경은 상기 제1 바디부의 단면의 최대 너비 및 상기 제2 바디부의 단면의 최대 너비보다 작은 발광 표시 패널.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 다기능 돌출부는 상기 बैं크의 상면에 직접 배치되는 발광 표시 패널.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 제2 절연층은 상기 제1 절연층의 적어도 일부가 노출되도록 제2 개구부를 더 포함하고, 상기 다기능 돌출부는 상기 제2 개구부에 배치된 발광 표시 패널.

청구항 17

제11 항에 있어서,

상기 봉지층은 적어도 하나 이상의 무기층을 포함하며,

상기 무기층은 상기 다기능 돌출부의 측면 및 상면을 모두 덮는 발광 표시 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 표시 패널에 관한 것으로, 특히 봉지 능력을 향상시킬 수 있는 구조를 포함하는 발광 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 박막 트랜지스터(Thin film transistor, TFT)를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치(Organic light emitting display device)는 디지털 카메라나, 비디오 카메라나, 캠코더나, 휴대 정보 단말기나, 스마트 폰 등의 모바일 기기용 디스플레이 장치로 각광받고 있다.

[0003] 최근 들어, 모바일 기기용 디스플레이 장치중 휴대하기가 용이하고, 다양한 형상의 장치에 적용될 수 있도록 플렉서블 디스플레이 장치(Flexible display device)가 차세대 디스플레이 장치로서 연구 개발중이다. 이 중에서,

유기 발광 디스플레이 기술을 기반으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치가 최근 들어 각광 받고 있다.

[0004] 한편, 플렉서블 디스플레이를 접거나 말게 되면 박막층에 스트레스가 누적되어 박리층의 박리가 발생할 수 있으며, 이를 해결하기 위해 역 스페이서를 형성한 후에 유기층을 형성하는 구조를 도입하였다. 하지만, 역 스페이서의 구조적 특징으로 인해 봉지층이 제대로 형성되지 않는 현상이 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 패널 내에 형성된 박막층 사이의 접착력을 향상시키고, 봉지층의 봉지 능력을 향상시킬 수 있는 구조를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 바람직한 일 측면에 따른 플렉서블 디스플레이 장치는, 기판 상에 위치하는 제1 전극; 상기 제1 전극의 적어도 일부분과 중첩하는 बैं크; 상기 बैं크 상에 위치하는 제1 바디부; 상기 제1 바디부와 상기 बैं크 사이에 위치하는 제2 바디부; 상기 기판 상에 상기 제1 전극 및 상기 बैं크와 중첩하는 제1 유기층; 및 상기 기판 상에 상기 제1 전극, 상기 बैं크 및 상기 제1 유기층과 중첩하는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 바디부는 네거티브 측면 기울기를 갖고, 상기 제2 바디부는 파지티브 측면 기울기를 갖는다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 패널은 네거티브 측면 기울기를 포함하는 돌출부를 구비함으로써, 유기층의 박리 현상을 개선할 수 있다.

[0008] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 패널은 파지티브 측면 기울기를 포함하는 돌출부를 구비함으로써, 봉지층의 봉지 능력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 발광 표시 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는 비교예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 일 부분의 단면도를 나타내는 확대도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

[0011] 소자 또는 층이 다른 소자의 "위(on)" 또는 "상(on)" 으로 지칭되는 것은 다른 소자 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자 또는 층이 다른 소자에 "접하는" 으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0012] 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[0013] 이하, 본 발명의 용이한 이해를 위해 유기 발광 표시 패널을 예로 들어 설명한다.

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0015] 도 1에 도시된 유기 발광 표시 패널의 한 화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 스위치 박막 트랜지스터(T1)와, 스위치 박막 트랜지스터(T1) 및 전원 라인(PL)과 유기 전계 발광(OEL) 셀과 접속된 구동 박막 트랜지스터(T2)와, 전원 라인(PL)과 스위치 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(C)와, 구동 박막 트랜지스터(T2)와 접속된 유기 발광 소자(OELD)를 포함한다.
- [0016] 스위치 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 게이트 라인(GL)과 접속되고 소스 전극은 데이터 라인(DL)과 접속되며 드레인 전극은 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극 및 스토리지 캐패시터(C)와 접속된다. 구동 박막 트랜지스터(T2)의 소스 전극은 전원 라인(PL)과 접속되고 드레인 전극은 유기 발광 소자(OLED)와 접속된다. 스토리지 캐패시터(C)는 전원 라인(PL)과 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극 사이에 접속된다.
- [0017] 스위치 박막 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 캐패시터(C) 및 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극으로 공급한다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 전극으로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 전원 라인(PL)으로부터 유기 발광 소자(OLED)로 공급되는 전류(I)를 제어함으로써 유기 발광 소자(OLED)의 발광 강도를 조절하게 된다. 그리고, 스위치 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프 되더라도 스토리지 캐패시터(C)에 충전된 전압에 의해 구동 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 일정한 전류(I)를 공급하여 유기 발광 소자(OLED)의 발광을 유지하게 한다.
- [0018] 도 2 및 도 3은 본 발명에 의한 유기 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0019] 도 2에 도시된 바와 같이 구동 박막 트랜지스터(T2)는 기판(100) 및 버퍼층(101)상에 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 양 측면에 소스 영역(109a) 및 드레인 영역(109b)을 포함하는 반도체층(104)과, 반도체층(104)을 덮는 게이트 절연막(106)과, 반도체층(104)에 대응되며 게이트 절연막(106)의 상부에 위치하는 게이트 전극(102)을 포함한다. 그리고 구동 박막 트랜지스터(T2)는 상기 게이트 전극(102)을 포함하는 기판(100)을 덮으며, 상기 반도체층(104)의 단부에 위치하는 소스/드레인 영역(109a, 109b)을 노출하는 콘택홀(113)들을 포함하는 제1 보호층(112)과, 콘택홀(113)을 통해 소스/드레인 영역(109a, 109b)과 접속하는 소스 전극(110) 및 드레인 전극(108)을 포함한다.
- [0020] 유기 발광 표시 패널은 박막 트랜지스터를 덮는 제1 보호층(112) 및 제2 보호막(114) 상에 제1 전극(116)과, 제1 전극(116)을 노출시키는 유기홀(140)이 형성된 बैं크 절연층(124)과, बैं크 절연층(124)상에 위치하는 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160)와, 유기홀(140)을 통해 노출된 제1 전극(116) 위에 형성된 발광층을 포함하는 유기층(118)과, 유기층(118) 위에 형성된 제2 전극(120)을 포함한다.
- [0021] 제1 보호층(112)은 드레인 전극(108)을 노출하는 콘택홀(122)을 포함하고, 제1 전극(116)은 콘택홀(122)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(108)과 접속된다.
- [0022] 기판(100)은 변형이 가능한 유리 또는 폴리머 기판으로서, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 패널은 플렉서블 디스플레이 또는 폴더블 디스플레이로서 제조될 수 있다.
- [0023] 유기층(118)은 전자 주입층(Electron Injection layer; EIL), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL), 발광층(206), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL)으로 구분될 수 있다. 발광층은 음극으로부터의 전자와 양극으로부터의 정공이 재결합되어 생성된 여기자가 바닥상태로 되돌아가면서 특정 파장의 빛을 발광하게 된다.
- [0024] 제1 전극(116)이 음극인 경우 제2 전극(120)은 양극이 되며, 제1 전극(116)이 양극인 경우 제2 전극(120)은 음극이 된다.
- [0025] 제1 돌출부(150)는 수직 단면부의 중앙이 오목한 형태를 가질 수 있다. 제1 돌출부(150)는 픽셀의 일 방향을 따라 연장된 모양이거나, 픽셀들 사이에 배치된 섬 모양일 수 있다. 제1 돌출부(150)는 폴리이미드(Polyimide) 혹은 노발락 레진(Novalac resin)을 포함할 수 있다.
- [0026] 제2 전극(120) 상에는 봉지층(130)이 위치한다. 봉지층(130)은 적어도 하나의 무기 박막층과 적어도 하나의 유기 박막층이 교차되어 적층되는 구조를 가진다. 봉지층(130)은 수분에 취약한 유기층(118)을 외부로부터 단절시키기 위해 유기층(118)을 모두 덮는다.
- [0027] 제1 돌출부(150) 측면의 적어도 일부에는 유기층(118)이 형성되지 않는다. 따라서, बैं크 절연층(124) 상에 위

치하는 유기층(118)은 제1 돌출부(150)의 상부에 위치한 유기층(118)과 물리적으로 분리된다. 즉, 기판 상에 배치되는 유기층(118)은 제1 돌출부(150) 주변에서 연속성이 끊어지게 된다.

- [0028] 도 3은 본 발명의 이해를 돕기 위해, 도 2에 도시된 유기 발광 표시 패널에서 제1 돌출부(150)의 주변부를 확대한 도면이다.
- [0029] बैंक 절연층(124) 상에는 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160)가 배치된다. 특히, 상기 제1 돌출부(150)는 유기층(118)이 없는 영역인 유기층 단절부에 배치된다. 도 3에 도시된 제1 돌출부(150)는 बैंक 절연층(124) 상의 유기층 단절부에 배치된다. 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160)는 항상 이웃하여 배치될 필요는 없다. 도 3에 도시된 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160)는 구조를 단순화하여 이해를 용이하게 하기 위한 것이며, 따라서 서브 픽셀들 사이에는 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160) 중 하나만 위치할 수 있다. 단, 제1 돌출부(150)의 높이는 제2 돌출부(160)보다 낮게 형성됨이 바람직하다. 즉, 제2 돌출부(160)의 상면과 기판 사이의 거리는, 제1 돌출부(150)의 상면과 기판 사이의 거리보다 크게 설계되는 것이 바람직하다.
- [0030] 제1 돌출부(150)는 제1 바디부(151) 및 제1 바디부(151) 상의 제2 바디부(152)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 바디부(151)는 과지티브(+) 측면 기울기를 가지며, 제2 바디부(152)는 네거티브(-) 측면 기울기를 갖는다. 제1 바디부(151)는 폴리이미드로 구성되고, 제2 바디부(152)는 노발락 레진으로 구성될 수 있다.
- [0031] 도 3에 도시된 제1 바디부(151) 및 제2 바디부(152)의 측면은 단일 기울기를 갖도록 도시되었지만, 도 5를 참조하면, 측면이 곡선으로 형성될 수 있어 다양한 기울기를 가질 수 있다. 따라서, 상기에서 설명한 기울기란 대상 측면의 최대 기울기 혹은 평균 기울기를 의미할 수 있다.
- [0032] 제1 바디부(151)의 상면은 볼록한 형태로 돌출될 수 있다. 제2 바디부(152)는 제1 바디부(151)의 돌출된 상면을 덮는 형태일 수 있고, 제1 바디부(151)의 측면의 일부를 덮는 형태로 제1 바디부(151) 상부에 배치될 수 있다.
- [0033] 도 3을 참조하면, बैंक 절연층(124) 상에 제2 돌출부(160)가 배치된다. 제2돌출부(160)는 과지티브 측면 기울기를 가지며, 제1 바디부(151)와 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0034] 유기층(118)은 제1 전극(116), 및 유기홀(140) 부근에서 노출된 बैंक 절연층(124)의 측면 및 상부를 덮는다. 이 때, 제1 돌출부(150) 및 बैंक 절연층(124)이 서로 중첩되는 영역에는 유기층(118)이 형성되지 않는다. 유기층(118)은 제1 돌출부(150) 및 제2 돌출부(160)의 상면을 덮도록 배치될 수 있다. 또한, 유기층(118)은 제1 바디부(151) 측면의 적어도 일부에 형성될 수 있다.
- [0035] 한편, 네거티브 기울기를 갖는 제2 바디부(152)의 측면 중 적어도 일부는 유기층(118)이 형성되지 않는다. 이에 따라 유기층(118)은 제1 돌출부(150) 주변에서 물리적으로 끊어진다. 즉, 제1 돌출부(150)에서 유기층(118)의 연속성이 부분적으로 끊어진다.
- [0036] 유기층(118) 상에는 봉지층(130)이 형성된다. 봉지층(130)의 제1 무기층(127)은 유기층(118) 전체 및 제1 돌출부(150)의 모든 측면 상에 형성된다. 즉, 제1 무기층(127)은 제1 바디부(151) 및 제2 바디부(152)의 측면을 모두 덮는다. 따라서, 제1 무기층(127)은 표시 영역 내에서 물리적으로 끊어진 영역 없이 형성된다. 한편, 제1 무기층(127) 또는 제2 무기층(129)은 화학증착법(CVD; Chemical vapor deposition) 또는 원자층 증착법(Atomic layer deposition)에 의해 형성될 수 있다.
- [0037] 플렉서블 표시 패널을 구부릴 때마다, 유기 발광 표시 패널의 각 층에는 스트레스가 가해진다. 특히, 접착력에 취약한 유기층(118)은 반복적인 스트레스로 बैंक 절연층(124)으로부터 박리될 수 있다.
- [0038] 상기와 같은 문제점을 보완하기 위해, बैंक 절연층(124) 상에 네거티브 측면 기울기를 포함하는 제1 돌출부(150)를 배치한다. 이와 같이, 제1 돌출부(150)는 유기층(118)의 연속성을 끊어주어 특정 영역에서 발생한 박리 현상이 확산되는 것을 최소화한다. 또한, 유기층(118)이 온전히 덮힐 수 있도록 유기층(118) 상부에는 무기층(127, 129)이 형성된다. 무기층(127, 129)은 접착력이 우수하므로 유기층(118)을 기판과 단단히 밀착되도록 한다.
- [0039] 제1 무기층(127)은 제1 돌출부(150)의 모든 측면을 덮는다. 즉, 제1 무기층(127)은 제1 바디부(151)의 측면 뿐만 아니라, 제2 바디부(152)의 측면 상에도 형성된다. 이로써, 접착력이 우수한 제1 무기층(127)은 유기층(118) 및 제1 돌출부(150)의 측면을 동시에 덮음으로써, 유기층(118)을 기판에 단단히 고정시키는 효과를 가진다. 따라서, 제1 무기층(127)은 봉지층(130) 하부의 유기층(118)이 박리되지 않도록 유기층(118)을 기판 상에

단단히 밀착시킨다.

- [0040] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 패널은 유기층(118)의 접착력이 향상되며, 특히 폴더블 패널을 구현할 때 폴딩 영역에서의 유기층(118)의 박리를 방지할 수 있다.
- [0041] 도 4는 비교예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 일 부분의 단면도를 나타내는 확대도이다.
- [0042] 도 4에 도시된 발광 표시 패널은 네거티브 측면 기울기를 가지는 엑스페이서(180)가 बैं크 절연층(124') 상에 바로 배치된다. 이어서, 유기층(118') 및 무기층(127')은 유기홀(140)에 의해 노출된 제1 전극(116')과 बैं크 절연층(124') 및 엑스페이서(180) 상에 순차적으로 배치된다. 한편, 무기층(127')은 엑스페이서(180)의 네거티브 기울기를 갖는 측면에도 형성된다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 엑스페이서(180)와 बैं크 절연층(124')이 만나는 영역 B 에 무기층(127')이 일부 미형성될 수 있다. 영역 B 를 참조하면, 무기층(127')은 무기 물질이 형성되지 않은 공극(Vacancy)을 포함한다. 한편, 영역 C 에서의 무기층(127')은 다른 영역 대비 두께가 얇을 수 있다. 엑스페이서(180)와 बैं크 절연층(124')이 만나는 영역은 다른 영역에 비해 상대적으로 공간이 좁다. 특히, 도 5에 도시된 영역 B 및 영역 C 는 엑스페이서(180)와 बैं크 절연층(124')이 예각을 형성한다. 따라서, 무기층(127')이 증착되는 공정 동안, 무기 물질이 확산될 확률이 그만큼 낮고, 이에 따라 영역 B 또는 영역 C 에서와 같이 무기층(127')이 균일한 두께로 형성되지 못하거나, 공극을 포함하여 증착될 수 있다. 이에 따라, 도 4에 도시된 무기층(127')은 유기층(118')을 효과적으로 밀봉하는 데 어려움이 있다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 बैं크 절연층(124) 상에 파지티브 측면 기울기를 가지는 제1 돌출부(150)를 포함한다. 파지티브 측면 기울기를 갖는 제1 바디부(151)는 제1 돌출부(150)와 बैं크 절연층(124)이 만나는 지점의 각도를, 비교예에 도시된 엑스페이서(180)와 बैं크 절연층(124')이 형성하는 각도보다 크게 할 수 있다. 즉, 제1 바디부(151)의 측면과 बैं크 절연층(124)은 둔각을 형성하여, 제1 무기층(127)이 증착되는 공정 동안, 무기 물질의 확산이 그만큼 용이할 수 있다. 이러한 구조는, 봉지층(130)과 बैं크 절연층(124) 사이의 밀착력을 더욱 향상시킨다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 제1 돌출부(150)와 बैं크 절연층(124)이 만나는 공간 및 진입로가 충분히 확보되기 때문에, 무기 물질은 모든 영역에 걸쳐 균일하게 증착될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 파지티브 측면 기울기와 네거티브 측면 기울기를 모두 포함하는 제1 돌출부(150)를 포함한다. 제1 돌출부(150)는 파지티브 측면 기울기를 갖는 제1 바디부(151) 및 네거티브 측면 기울기를 갖는 제2 바디부(152)를 포함한다. 제2 바디부(152)는 유기층(118)이 제2 바디부(152)의 측면에 형성되지 못하게 하여 유기층(118)의 부분적으로 단선되도록 한다. 제1 돌출부(150)의 수직 단면의 가운데 부분은 음각으로 파인 구조를 가진다. 즉, 제1 돌출부(150)가, 점진적으로 너비가 줄어드는 구간과 점진적으로 너비가 넓어지는 구간이 연속적으로 배치되는 구조를 가짐으로써, 제1 바디부(151) 및 제2 바디부(152)가 만나는 영역과 제1 바디부(151) 및 बैं크 절연층(124)이 만나는 영역에서 무기 물질이 균일하게 증착되도록 한다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 유기층(118)의 접착력을 더욱 향상시킵니다. 동시에, 봉지층(130)의 밀봉 능력을 더욱 향상시킬 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 고신뢰성 및 고사양이 요구되는 플렉서블 표시장치 혹은 네비게이션(Navigation) 등의 표시장치에 적합하다.
- [0046] 도 6 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 표시 패널의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 제1 돌출부(250)는 बैं크홀(240)에 배치될 수 있다. बैं크홀(240)은 제2 보호막(114)이 노출되도록 बैं크 절연층(224)이 형성되지 않은 영역으로써, बैं크홀(240)은 유기층 단절부를 포함한다. 제1 돌출부(250)는 제2 보호막(114) 상의 유기층 단절부에 배치될 수 있다. 그리고 제2 돌출부(160)는 बैं크 절연층(224) 상에 배치된다. 이 때, 제2 돌출부(160)가 기관으로부터 돌출된 정도는 제1 돌출부(250)가 기관으로부터 돌출된 정도보다 크도록 형성됨이 바람직하다.
- [0048] 유기층(118)은 बैं크홀(240)에 의해 제2 보호막(114)의 일부가 노출된 बैं크 절연층(224)을 비롯하여, 제1 전극(116), 및 제1 돌출부(250) 상에 위치할 수 있다. 특히, 유기층(118)은 बैं크 절연층(224) 측면 및 파지티브 기울기를 갖는 제1 돌출부(250)의 측면 일부에 형성된다. 하지만, 네거티브 측면 기울기를 갖는 제1 돌출부(250) 측면 상의 적어도 일부에는 유기층(118)이 형성되지 않는다.
- [0049] 제1 돌출부(250)는 파지티브 측면 기울기를 갖는 제1 바디부(251)를 포함한다. 제1 돌출부(250)의 측면은 파지

티브 기울기를 갖기 때문에, 제1 무기층(127)이 형성되는 공정 동안 제1 무기층(127)은 제1 돌출부(250)의 모든 측면에 골고루 형성될 수 있다. 즉, 제1 무기층(127)은 제1 바디부(251)의 측면 및 제2 바디부(252)의 측면 상에서 끊김 없이 형성될 수 있다. 또한, 제1 돌출부(250)는 파지티브 측면 기울기를 갖는 제1 바디부(251)와 제1 바디부(251) 상부에 네거티브 측면 기울기를 갖는 제2 바디부(252)를 동시에 포함함으로써, 제1 돌출부(250) 주변에 형성된 제1 무기층(127)에 기포가 포함되는 확률을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 제1 무기층(127)은 유기층(118)이 박리되지 않도록 유기층(118)을 기판 상에 단단히 고정시킬 수 있다.

[0050] 도 6을 참조하면, 뱅크홀(240)의 제2 보호막(114)과 제1 돌출부(250)의 각도는 둔각을 이룬다. 따라서, 무기물층이 형성될 공간이 충분하다. 또한, 제1 바디부(251)와 제2 바디부(252)가 접하는 부분도 둔각을 이루고 있으므로 제1 돌출부(250)의 측면 상에 무기물층이 잘 형성될 수 있다. 즉, 뱅크홀 내부에서 무기물층이 형성될 공간이 충분히 오픈되어 있기 때문에, 제1 무기층(127)이 형성되는 공정 동안 무기 물질이 확산되기에 장애 요소가 없다. 따라서 제1 무기층(127)은 유기층(118)이 형성된 영역에서 균일한 두께로 형성될 수 있으며, 제1 무기층(127)은 유기층(118)이 형성되지 않은 영역에서도 골고루 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 봉지층(130)이 형성되는 모든 영역에서, 제1 무기층(127)이 끊김 없이 형성되기 때문에 보다 높은 봉지 능력을 확보할 수 있으며, 유기층(118)을 기판(100) 상에 단단히 고정하여 유기층(118)이 박리되는 불량을 최소화할 수 있는 이점을 갖는다.

[0051] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 돌출부(350)는 뱅크홀(240)의 제2 보호막(114) 상에 배치된다. 즉, 제1 돌출부(350)는 유기층이 없는 유기층 단절부 상에 배치된다.

[0052] 제1 돌출부(350)는 제1 바디부(351) 및 제1 바디부(351) 상에 네거티브 측면 기울기를 갖는 제2 바디부(352)를 포함한다. 제1 바디부(351)는 제1 전극(116)과 동일한 물질을 포함하고, 동일한 공정으로 동시에 형성될 수 있다. 따라서, 별도의 마스크 없이 제1 바디부(351)를 형성할 수 있기 때문에 공정 시간 및 공정 비용을 절감할 수 있다. 하지만, 제1 바디부(351)의 물질을 이에 제한하는 것은 아니며, 제1 바디부(351)는 제1 전극(116)과 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 돌출부(350)는 예각을 포함한다. 도 7을 참조하면, 제1 바디부(351)의 상면과 제2 바디부(352)의 측면은 예각을 형성한다. 한편, 제2 보호막(114)으로부터 시작하여 제1 바디부(351)의 측면 및 상면을 거쳐 제2 바디부(352)에 이르는 영역까지 제1 바디부(351)의 배치로 인해 계단 형태를 구성함에 따라, 무기 물질이 증착될 수 있는 공간이 확보될 수 있다. 따라서, 제1 돌출부(350)를 포함하는 뱅크홀(240)의 모든 공간에 제1 무기층(127)이 균일하게 증착될 수 있다.

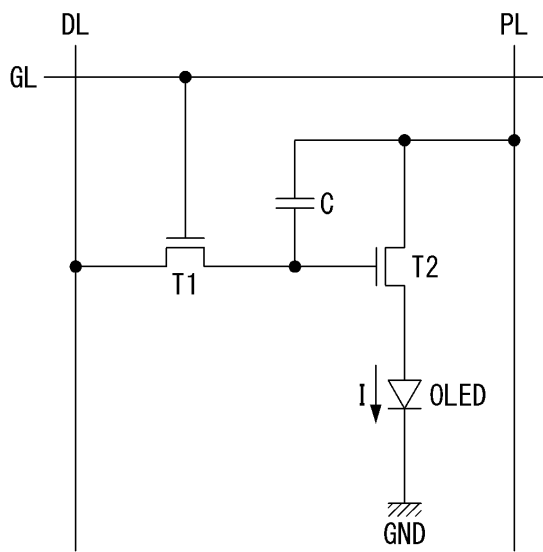
[0054] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

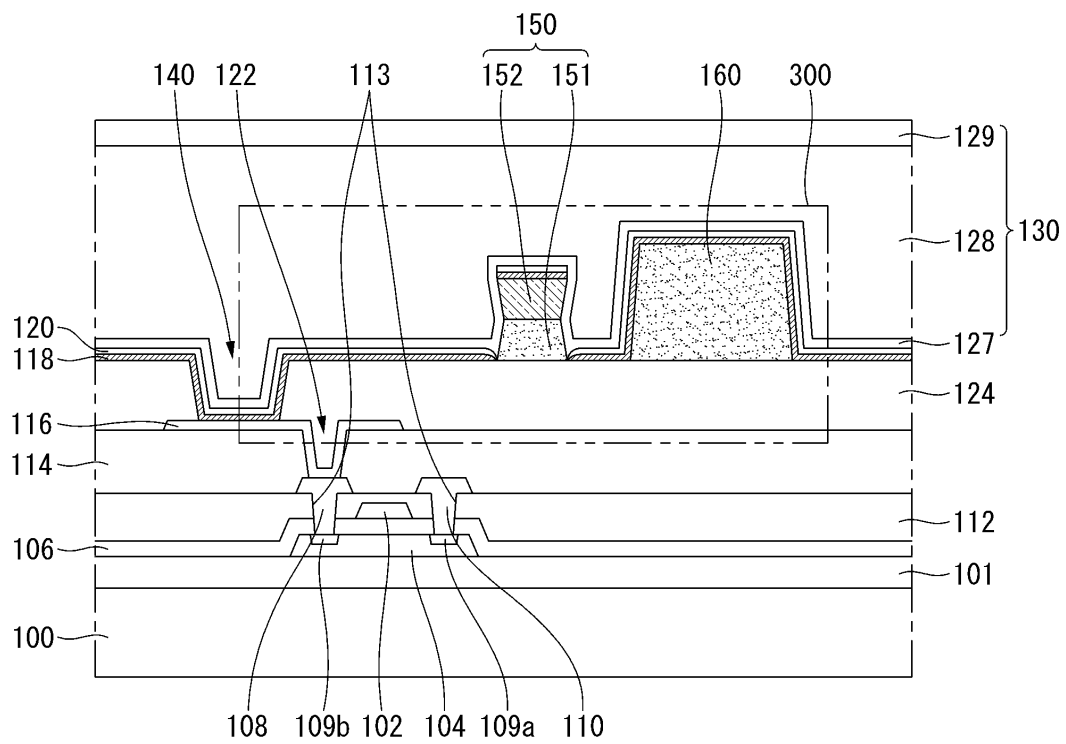
[0055] 100: 기판 101: 버퍼층
112: 제1 보호층 114: 제2 보호층
116: 제1 전극 118: 유기층
120: 제2 전극 124: 뱅크 절연층
150, 250, 350: 제1 돌출부 160: 제2 돌출부

도면

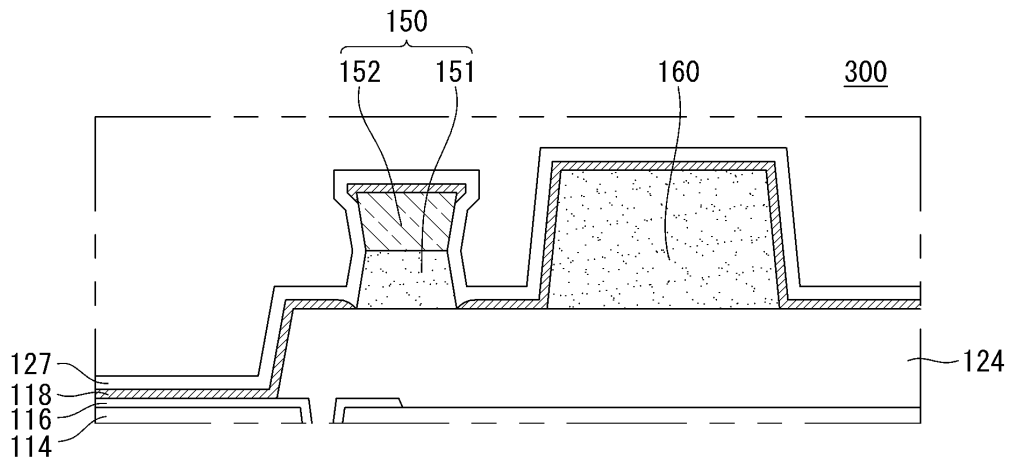
도면1



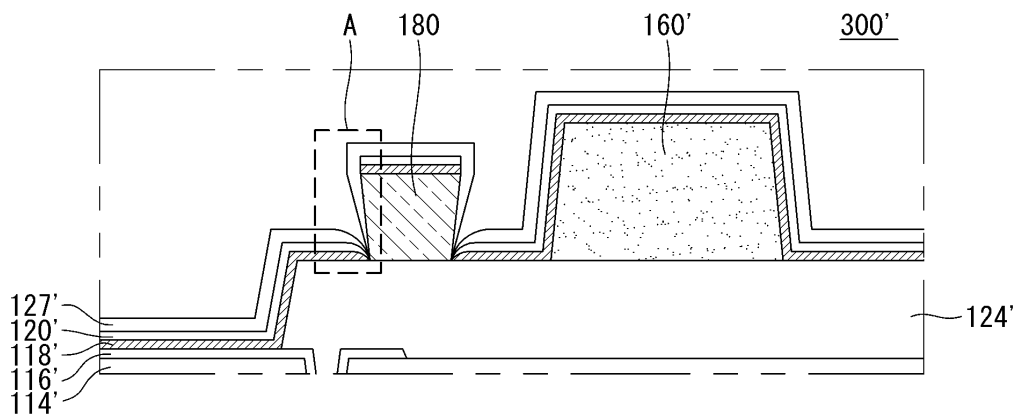
도면2



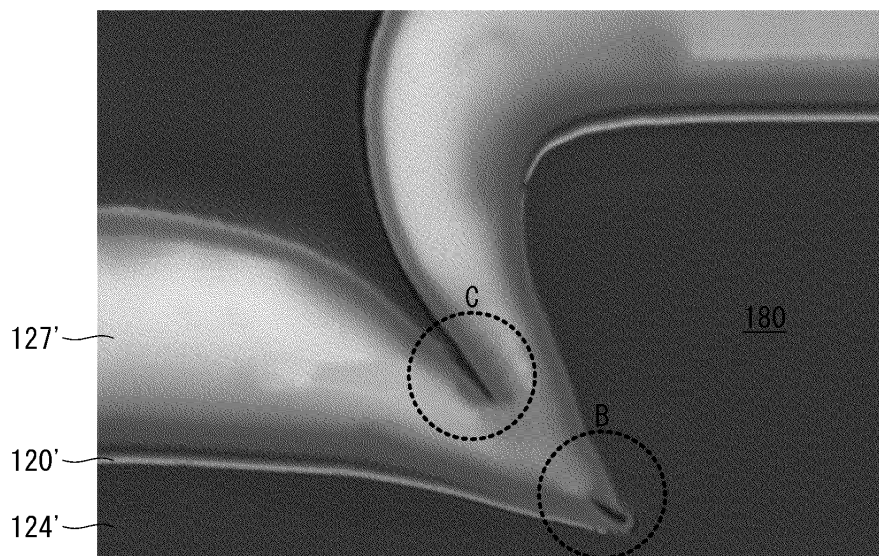
도면3



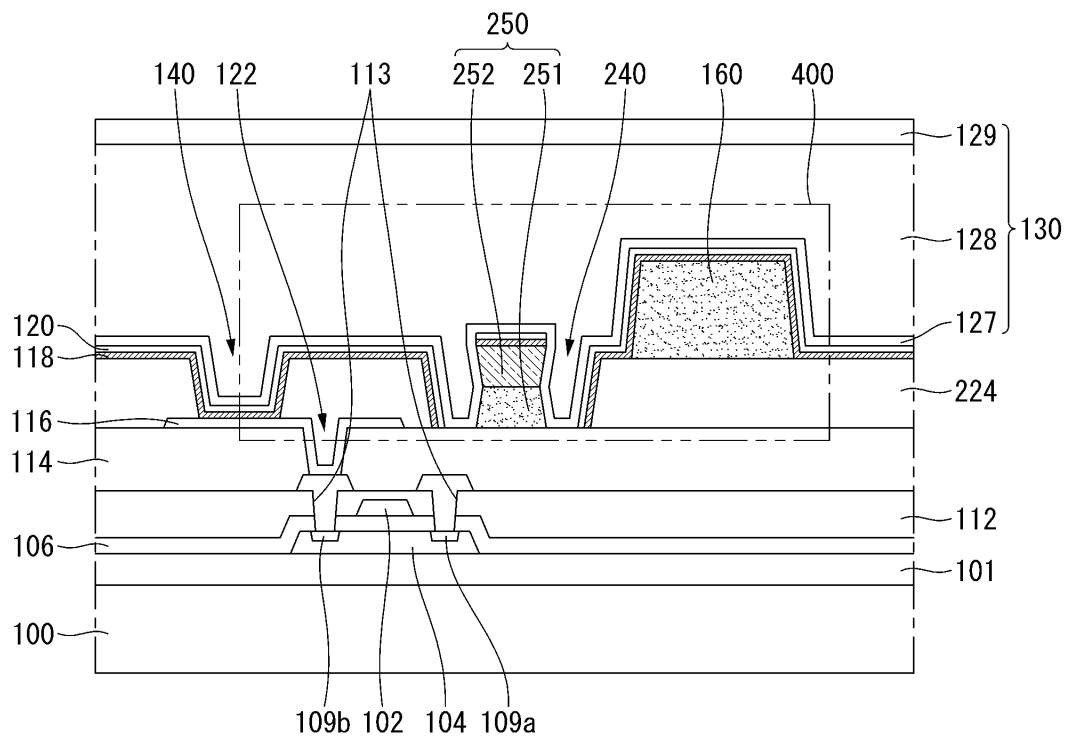
도면4



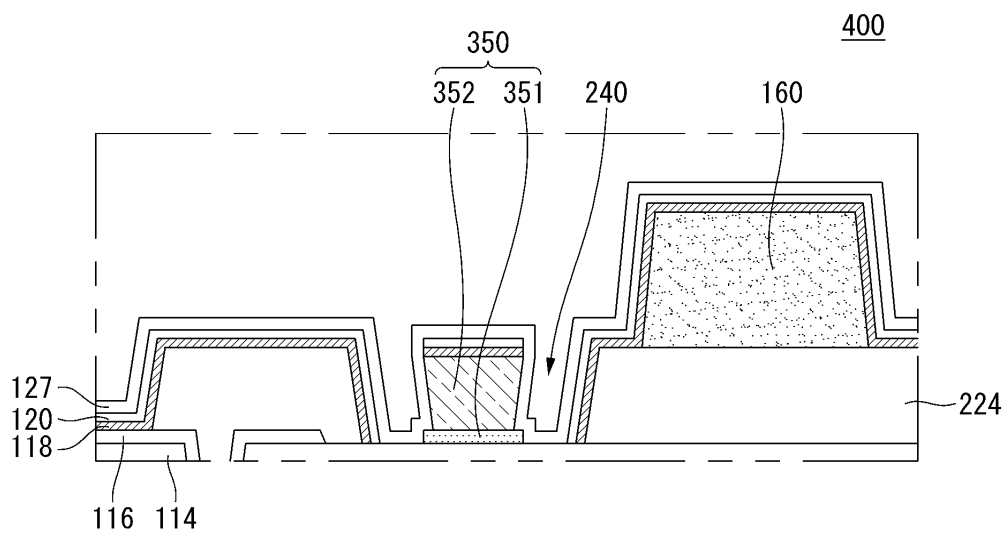
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	发光显示面板		
公开(公告)号	KR1020190029178A	公开(公告)日	2019-03-20
申请号	KR1020170116424	申请日	2017-09-12
[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	문수환 최기석		
发明人	문수환 최기석		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/5203 H01L27/3244 H01L27/3283 H01L51/5221 H01L51/0097 H01L51/5253 H01L2251/5338		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发光显示面板技术领域本发明涉及一种能够防止有机层剥离并提高密封层的密封性的发光显示面板。通过提供显示面板的新结构，其可以抑制有机层的剥离并且可以均匀地形成无机绝缘层。

