



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0038571
(43) 공개일자 2016년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0131810

(22) 출원일자 2014년09월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태경

전라남도 여수시 둔덕1길 14 신원아르시스 102동 803호

이상훈

서울특별시 성동구 마조로1길 58 201호

허해리

경기도 고양시 일산동구 일산로 205 백마마을2단지아파트 208동 904호

(74) 대리인

오세일

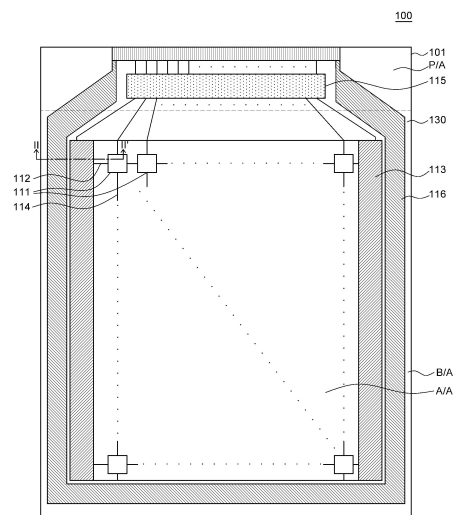
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 플렉서블 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역 전체에 배치된 제 1 봉지층, 제 1 봉지층 상에 배치되어, 베젤 영역의 일부 및 화소 영역에 배치된 버퍼층, 버퍼층 상에 배치되어, 베젤 영역의 일부 및 화소 영역에 배치된 이물보상층 및 이물보상층 상에 배치되어, 화소 영역 및 베젤 영역 전체에 배치된 제 2 봉지층을 포함하고, 버퍼층 및 이물보상층의 단부는 제 1 봉지층의 단부보다 내측에 위치하고, 제 2 봉지층의 단부는 버퍼층 및 이물보상층의 단부보다 외측에 위치하고, 제 1 봉지층 및 제 2 봉지층은 버퍼층 및 이물보상층을 밀봉하도록 구성되고, 버퍼층은 실리콘옥시카본(SiOC)으로 구성되고, 이물보상층은 에폭시 레진으로 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 있어서,
 상기 화소 영역 및 상기 베젤 영역 전체에 배치된 제 1 봉지층;
 상기 제 1 봉지층 상에 배치되어, 상기 베젤 영역의 일부 및 상기 화소 영역에 배치된 버퍼층;
 상기 버퍼층 상에 배치되어, 상기 베젤 영역의 일부 및 상기 화소 영역에 배치된 이물보상층; 및
 상기 이물보상층 상에 배치되어, 상기 화소 영역 및 상기 베젤 영역 전체에 배치된 제 2 봉지층을 포함하고,
 상기 버퍼층 및 상기 이물보상층의 단부는 상기 제 1 봉지층의 단부보다 내측에 위치하고,
 상기 제 2 봉지층의 단부는 상기 버퍼층 및 상기 이물보상층의 단부보다 외측에 위치하고,
 상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 상기 버퍼층 및 상기 이물보상층을 밀봉하도록 구성되고,
 상기 버퍼층은 실리콘옥시카본(SiOC)으로 구성되고, 상기 이물보상층은 에폭시 레진으로 구성된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제 2 봉지층은 상기 베젤 영역에서 상기 제 1 봉지층과 접함으로써 상기 버퍼층 및 상기 이물보상층을 밀봉하도록 구성된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제 1 봉지층과 상기 제 2 봉지층이 접하여 상기 버퍼층 및 상기 이물보상층을 밀봉하는 단면의 폭은 $50\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 버퍼층은 적어도 제 1 버퍼층 및 상기 제 1 버퍼층 상의 제 2 버퍼층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 제 1 버퍼층의 탄소 함유량은 상기 제 2 버퍼층의 탄소 함유량보다 큰 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 제 2 버퍼층의 흐름성은 상기 제 1 버퍼층의 흐름성보다 상대적으로 낮은 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층의 경도는 상기 제 2 버퍼층의 경도보다 낮은 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층과 상기 제 2 버퍼층의 두께의 비율은 (1 : 2) 내지 (4 : 1)로 구성된 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1 봉지층 및 상기 제 2 봉지층은 질화 실리콘 또는 산화 알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 이물보상층의 두께는 10 μm 이하인 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 버퍼층의 두께는 0.5 μm 내지 2 μm 인 것을 특징으로 하는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 플렉서빌리티(flexibility)가 향상된 투명 플렉서블 봉지부를 갖는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 탑 에미션(top-emission) 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우, 유기 발광층에서 발광된 광을 상부로 발광시키기 위해 캐소드로 투명 또는 반투명 특성의 전극을 사용한다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 확보하기 위해, 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자 상에는 유기 발광층 등을 수분이나 물리적인 충격, 또는 제조 공정 시 발생할 수 있는 이물로부터 보호하기 위한 봉지부가 형성된다. 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에서, 봉지부는 유리 봉지부, 또는 수분 침투를 지연시키도록 투습도를 높이기 위한 무기 봉지층과 유기 봉지층이 교대 적층되는 박막 봉지 구조의 봉지부 등이 사용된다.

[0004] 무기 봉지층과 유기 봉지층이 교대 적층되는 박막 봉지 구조의 봉지부는 얇은 두께와 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있는 이점이 있어 널리 연구되고 있다. 하지만 두께에 따라서 플렉서빌리티(flexibility)가 달라지게 된다.

[0005] 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 봉지부는 유기 발광층의 형성이 완료된 후 형성되므로, 공정 상의 제약이 발생한다. 예를 들어, 유기 발광층은 열에 취약하므로, 봉지부는 고온을 필요로 하는 공정으로는 형성되지 못할 수 있다. 이에 따라, 유기 봉지층은 일반적으로 스크린 프린팅(screen printing) 방식, 슬릿 코팅(slits coating)

방식 등과 같은 저온에서 수행 가능한 공정으로 형성된다.

[0006] 스크린 프린팅 방식을 사용하는 경우, 스크린 상에서 스퀴지(squeegee)를 사용하여 액상 상태의 유기 봉지층용 물질을 밀어내는 방식으로 유기 봉지층이 형성된다. 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 유기 봉지층이 약 15 μ m 내지 20 μ m의 두께로 두껍게 형성되었다.

[0007] [관련기술문헌]

[0008] 1. 유기발광 표시패널 및 이의 제조방법 (한국특허출원번호 제 10-2012-0131157호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 발명자들은, 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 플렉서빌리티는 두께에 반비례한다는 점을 인식하였다. 이에, 본 발명의 발명자들은 스크린 프린팅 방식을 사용하여 보다 얇은 두께의 투명 플렉서블 봉지부를 형성하려고 시도하였다. 다만, 스크린 프린팅 방식을 사용하여 이물보상층을 얇게 형성하는 경우, 유기 스퀴지를 사용하여 높은 압력을 가해야 하는데, 압력이 높아짐에 따라 이물보상층 하부의 유기 발광 소자가 손상되었다.

[0010] 이에, 본 발명의 발명자들은 상술한 바와 같은 투명 플렉서블 봉지부의 박막 구현을 위해 버퍼층을 포함하는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0011] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 투명 플렉서블 봉지부가 얇게 형성되어 플렉서빌리티가 향상될 수 있는, 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 유기 발광 소자에 발생할 수 있는 손상을 최소화하여 불량률을 저감할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역 전체에 배치된 제 1 봉지층, 제 1 봉지층 상에 배치되어, 베젤 영역의 일부 및 화소 영역에 배치된 버퍼층, 버퍼층 상에 배치되어, 베젤 영역의 일부 및 화소 영역에 배치된 이물보상층 및 이물보상층 상에 배치되어, 화소 영역 및 베젤 영역 전체에 배치된 제 2 봉지층을 포함하고, 버퍼층 및 이물보상층의 단부는 제 1 봉지층의 단부보다 내측에 위치하고, 제 2 봉지층의 단부는 버퍼층 및 이물보상층의 단부보다 외측에 위치하고, 제 1 봉지층 및 제 2 봉지층은 버퍼층 및 이물보상층을 밀봉하도록 구성되고, 버퍼층은 실리콘옥시카본(SiOC)으로 구성되고, 이물보상층은 에폭시 레진으로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제 2 봉지층은 베젤 영역에서 제 1 봉지층과 접함으로써 버퍼층 및 이물보상층을 밀봉하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 봉지층과 제 2 봉지층이 접하여 버퍼층 및 이물보상층을 밀봉하는 단면의 폭은 50 μ m 내지 500 μ m인 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 버퍼층은 적어도 제 1 버퍼층 및 제 1 버퍼층 상의 제 2 버퍼층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 버퍼층의 탄소 함유량은 제 2 버퍼층의 탄소 함유량보다 큰 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 2 버퍼층의 흐름성은 제 1 버퍼층의 흐름성보다 상대적으로 낮은 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 버퍼층의 경도는 제 2 버퍼층의 경도보다 낮은 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 버퍼층과 제 2 버퍼층의 두께의 비율은 (1 : 2) 내지 (4 : 1)로 구성된

것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 봉지층 및 제 2 봉지층은 질화 실리콘 또는 산화 알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물보상층의 두께는 10 μm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 버퍼층의 두께는 0.5 μm 내지 2 μm 인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명은 실리콘옥시카본(SiOC)으로 구성된 버퍼층을 형성하여 에폭시 계열의 박막의 이물보상층 형성시, 손상을 방지할 수 있는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 또한 본 발명은 봉지부의 두께를 최소화하여 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 플렉서빌리티를 최대화할 수 있는 효과가 있다.

[0027] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 선 II-II'에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

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

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0030] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 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 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.

[0031] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0032] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '백泰'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0033] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

[0034] 비록 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.

[0035] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0036] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[0037] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적

으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

- [0038] 이하 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 탑 에미션 방식의 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0040] 본 발명의 화소 영역(A/A)은 복수의 화소(111)가 배치된 영역을 의미한다.
- [0041] 본 발명의 패드 영역(P/A)은 복수의 패드가 배치된 영역을 의미한다.
- [0042] 본 발명의 베젤 영역(B/A)은 화소 영역(A/A)을 둘러싸는 영역을 의미한다.
- [0043] 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)의 화소 영역(A/A)에는, 복수의 화소(111), 데이터 드라이버(115)에서 생성된 데이터 신호를 복수의 화소(111)에 전달하는 복수의 데이터 라인(114) 및 게이트 드라이버(113)에서 생성된 게이트 신호를 복수의 화소(111)에 전달하는 복수의 게이트 라인(112)이 배치된다.
- [0044] 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)의 베젤 영역(B/A)에는, 복수의 게이트 라인(112)에 게이트 신호를 전달하도록 구성된 게이트 드라이버(113) 및 복수의 화소(111)의 캐소드에 공통 전압(Vss)을 인가하도록 구성된 공통 전압 라인(116)이 배치된다. 베젤 영역(B/A)에 배치된 일부 구성요소들은 패드 영역(P/A)까지 연장되어 배치될 수 있다.
- [0045] 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)의 패드 영역(P/A)에는, 복수의 데이터 라인(114)에 영상 신호를 전달하도록 구성된 데이터 드라이버(115) 및 데이터 드라이버(115)와 연결된 복수의 데이터 라인(114)이 배치된다. 패드 영역(P/A)에는 복수의 패드가 배치된다.
- [0046] 패드 영역(P/A)에는 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)이 도포된다. 데이터 드라이버(115), 연성인쇄회로(Flexible Printed Circuit; FPC) 또는 케이블(Cable) 등의 부품은 이방성 도전 필름에 의해서 패드에 함착된다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 플렉서블 봉지부(130)는 베젤 영역(B/A) 및 화소 영역(A/A)을 덮도록 구성된다. 투명 플렉서블 봉지부(130)는 패드 영역(P/A)에 형성된 복수의 패드를 덮지 않도록 구성된다. 구체적으로 설명하면, 투명 플렉서블 봉지부(130)는 수분 투습 지연 능력이 우수할 뿐만 아니라 전기적 절연성 또한 우수하기 때문에, 투명 플렉서블 봉지부(130)가 패드 영역(P/A)을 덮을 경우, 패드 영역(P/A)에 형성된 복수의 패드가 절연되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0048] 복수의 화소(111)는 하부 기판(101)상에 배치된다. 복수의 화소(111)는 적어도 적색, 녹색, 청색 (Red, Green, Blue; RGB)의 빛을 발광하는 서브 화소들을 포함한다. 복수의 화소(111)는 백색(White)의 빛을 발광하는 서브 화소를 더 포함할 수 있다. 각각의 서브 화소는 칼라 필터(Color Filter)를 더 포함할 수 있다. 복수의 화소(111) 각각은 서로 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인(112)과 복수의 데이터 라인(114)에 연결된 복수의 박막트랜지스터에 의해 구동되도록 구성된다.
- [0049] 데이터 드라이버(115)는 게이트 드라이버(113)를 구동하는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 클럭 신호를 생성한다. 데이터 드라이버(115)는 외부로부터 입력받은 디지털(Digital) 영상 신호를, 감마 전압 생성부(미도시)에서 생성된 감마 전압을 이용하여 아날로그(Analogue) 영상 신호로 변환한다. 변환된 영상 신호는 복수의 데이터 라인(114)을 통해 복수의 화소(111)에 전달된다. 데이터 드라이버(115)는, 하부 기판(101) 상에 구성된 복수의 패드에 함착될 수 있다.
- [0050] 게이트 드라이버(113)는 복수의 쉬프트 레지스터(Shift Register)를 포함하며, 각각의 쉬프트 레지스터는 각각의 게이트 라인(112)에 연결된다. 게이트 드라이버(113)는 데이터 드라이버(115)로부터 게이트 스타트 펄스 (Gate Start Pulse; GSP) 및 복수의 클럭(Clock) 신호를 인가받고, 게이트 드라이버(113)의 쉬프트 레지스터가 순차적으로 게이트 스타트 펄스를 쉬프트 시키면서 각각의 게이트 라인(112)에 연결된 복수의 화소(111)를 활성화한다.
- [0051] 공통 전압 라인(116)은 베젤 영역(B/A)에 배치되어 캐소드에 공통 전압을 공급한다. 탑 에미션 방식의 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)의 캐소드는 투과성을 위해서 박막으로 형성된다. 따라서 캐소드는 전기적 저항값이 높다. 따라서, 전압 강하 현상이 발생하여 표시 영상의 품질이 저하된다. 이러한 문제를 완화하기 위해서 공통 전압 라인(116)이 화소 영역(A/A)을 둘러싸도록 배치된다. 단 이에 제한되는 것은 아니며, 공통 전압 라인(11

6)은 화소 영역(A/A)의 적어도 일 측에 형성되는 것도 가능하다. 그리고 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)가 대형화 될 경우, 보조 전극을 추가로 배치하는 것도 가능하다.

[0052] 도 2는 도 1의 선 II-II'에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

[0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)는 플렉서블한 하부 기판(101), 하부 기판(101)상에 배치되는 박막트랜지스터(220), 박막트랜지스터(220)에 의해 구동되는 유기 발광 소자(240), 베젤 영역(B/A) 영역에 형성된 게이트 드라이버(113), 베젤 영역(B/A)에 형성되어 캐소드(243)에 공통 전압(V_{ss})을 공급하는 공통 전압 라인(116), 캐소드(243)와 공통 전압 라인(116)을 연결하는 연결부(260), 및 화소 영역(A/A)을 수분으로부터 보호하는 투명 플렉서블 봉지부(130)를 포함한다.

[0054] 하부 기판(101)은 폴리이미드(Polyimide) 계열의 재료로 이루어진 플렉서블 필름으로 형성될 수 있다.

[0055] 하부 기판(101)의 하면에는 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)가 너무 쉽게 휘지 않도록 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)를 지지하는 백플레이트(Back-plate)를 추가적으로 포함될 수 있다.

[0056] 하부 기판(101)과 박막트랜지스터(220) 사이에 질화실리콘(SiN_x) 및 산화실리콘(SiO_x)으로 형성된 멀티버퍼층을 추가하여 하부 기판(101)을 통해 수분 및/또는 산소가 침투되는 것을 지연시키는 것도 가능하다.

[0057] 박막트랜지스터(220)는 액티브층(221), 게이트전극(222), 소스전극(223) 및 드레인전극(224)을 포함한다. 액티브층(221)은 게이트절연막(225)으로 덮인다. 게이트전극(222)은 게이트 라인(112)과 동일한 재료로, 게이트절연막(225) 상에 적어도 액티브층(221)의 일부 영역과 중첩하도록 배치된다.

[0058] 게이트전극(222)은 게이트절연막(225) 상의 전면에 형성되는 층간절연막(226)으로 덮인다. 층간절연막(226)은 질화실리콘 및 산화실리콘으로 형성된 복층 구조로 형성될 수 있다.

[0059] 예를 들면, 층간절연막(226)의 질화실리콘의 두께는 $0.2\mu m$ 내지 $0.4\mu m$ 이고, 산화실리콘의 두께는 $0.15\mu m$ 내지 $0.3\mu m$ 인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 질화실리콘의 두께를 $0.3\mu m$ 그리고 산화실리콘의 두께를 $0.2\mu m$ 로 형성하여, 층간절연막(226)의 두께가 $0.5\mu m$ 가 될 수 있다.

[0060] 소스전극(223) 및 드레인전극(224)은 데이터 라인(114)과 동일한 재료로, 층간절연막(226) 상에 상호 이격하여 형성된다. 소스전극(223)은 액티브층(221)의 일단과 연결되고, 게이트절연막(225)과 층간절연막(226)을 관통하는 제 1 콘택홀(229a)을 통해 액티브층(221)과 연결된다. 그리고, 드레인전극(224)은 적어도 액티브층(221)의 타단과 중첩하고, 게이트절연막(225)과 층간절연막(226)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(221)과 연결된다. 이상 박막트랜지스터(220)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 설명하나, 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조의 박막트랜지스터도 사용될 수 있다

[0061] 박막트랜지스터 절연막(227)은 박막트랜지스터(220) 상에 배치된다. 단 이에 제한되지 않고, 박막트랜지스터 절연막(227)이 배치되지 않는 것도 가능하다. 박막트랜지스터 절연막(227)은 하부 기판(101)에서 침투되는 수분을 추가적으로 더 차단할 수 있다.

[0062] 평탄화층(228)은 박막트랜지스터 절연막(227) 상에 배치된다. 제 2 콘택홀(229b)은 평탄화층(228) 및 박막트랜지스터 절연막(227)을 관통한다. 평탄화층(228)은 유전율이 낮은 포토 아크릴(Photo Acryl)로 형성될 수 있다. 평탄화층(228)의 두께는 $2\mu m$ 내지 $3.5\mu m$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 $2.3\mu m$ 로 형성된다. 평탄화층(228)은 애노드(241)와 박막트랜지스터(220), 게이트 라인(112) 및 데이터 라인(115) 사이에 발생하는 기생정전 용량(Parasitic-Capacitance)을 감소시키고, 애노드(241)의 평탄도를 향상시킨다.

[0063] 애노드(241)가 배치된 영역의 평탄화층(228)에는 광추출 효율을 향상시키기 위한 렌즈 형상이 추가될 수 있다.

[0064] 유기 발광 소자(240)는 서로 대향하는 애노드(241) 및 캐소드(243) 및 이들 사이에 개재되는 유기 발광층(242)을 포함한다. 유기 발광층(242)의 발광 영역은 बैं크(244)에 의해 정의될 수 있다.

[0065] 유기 발광 소자(240)는 적색, 녹색, 청색 (Red, Green, Blue; RGB)의 빛 중 어느 하나를 발광하도록 구성될 수도 있고, 백색(White)의 빛을 발광하도록 구성될 수도 있다. 유기 발광 소자(240)가 백색의 빛을 발광하는 경우, 컬러 필터(Color Filter)가 추가될 수 있다.

[0066] 애노드(241)는 평탄화층(228) 상에 각 화소(111)의 발광 영역에 대응하도록 배치되고, 평탄화층(228)을 관통하는 제 2 콘택홀(229b)을 통해 박막트랜지스터(220)의 드레인전극(224)과 연결된다. 애노드(241)는 일함수(Work function)가 높은 금속성 물질로 구성된다. 애노드(241)가 반사 특성을 가지도록 애노드(241)는 반사성 물질로

구성된다. 또는 애노드(241) 하부에 반사판이 추가된다. 애노드(241)에는 영상 신호를 표시하기 위한 영상 신호가 드레인전극(224)을 통해서 인가된다.

- [0067] 뱅크(244)는 평탄화층(228)상에, 각 화소(111)들 사이의 비발광 영역에 배치되고, 테이퍼(Taper) 형상을 가진다. 뱅크(244)는 애노드(241)의 테두리의 적어도 일부를 오버랩(Overlap)하도록 구성된다. 뱅크(244)의 높이는 $1\mu\text{m}$ 내지 $2\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게 $1.3\mu\text{m}$ 로 구성한다.
- [0068] 스페이서(245)는 뱅크(244) 상에 배치된다. 스페이서(245)는 뱅크(244)와 동일한 물질일 수 있다. 예를 들어, 뱅크(244) 및 스페이서(245)는 폴리이미드로 형성될 수 있다. 스페이서(245)는 유기 발광층(242)을 패터닝할 때 사용되는 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask; FMM)에 의해서 발생될 수 있는 유기 발광 소자(240)의 손상을 보호할 수 있다. 스페이서(245)의 높이는 $1.5\mu\text{m}$ 내지 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게 $2\mu\text{m}$ 로 형성한다. 이러한 구성에 따르면 미세 금속 마스크 공정시 유기 발광 소자(240)의 손상이 저감될 수 있다.
- [0069] 유기 발광층(242)은 애노드(241) 상에 형성된다. 캐소드(243)는 유기 발광층(242)을 사이에 두고 애노드(241)와 대향하도록 배치된다. 유기 발광층(242)은 인광 또는 형광물질로 구성될 수 있으며, 전자 수송층, 정공 수송층, 전하 생성층 등을 더 포함할 수 있다.
- [0070] 캐소드(243)는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질 또는 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide; TCO)로 형성된다. 캐소드(243)가 금속성 물질로 형성되는 경우, 캐소드(243)는 $1500\text{ \AA}$ 이하의 두께로 형성되며, 바람직하게는 $400\text{ \AA}$ 이하의 두께로 형성된다. 캐소드(243)가 이러한 두께로 형성된 경우, 캐소드(243)는 실질적으로 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 층이 된다. 캐소드(243)에는 공통 전압(V_{ss})이 인가된다.
- [0071] 게이트 드라이버(113)는 복수의 박막트랜지스터로 형성된다. 게이트 드라이버(113)를 구성하는 복수의 박막트랜지스터는 화소 영역(A/A)의 박막트랜지스터(220)와 동일한 공정으로 형성된다. 따라서 게이트 드라이버(113)를 구성하는 박막트랜지스터에 대한 중복 설명은 생략한다.
- [0072] 공통 전압 라인(116)은 게이트 라인(112) 및/또는 데이터 라인(114)과 동일한 재료를 이용하여 단일층 또는 복층으로 구성된다.
- [0073] 공통 전압 라인(116)은 캐소드(243)에 공통 전압(V_{ss})을 공급한다. 공통 전압 라인(116) 상에는 박막트랜지스터 절연층(227)이 배치될 수 있다. 공통 전압 라인(116)은 게이트 드라이버(113)의 외측에 배치된다.
- [0074] 연결부(260)는 평탄화층(228) 상에 배치되어, 게이트 드라이버(113)와 중첩될 수 있다. 연결부(260)는 공통 전압 라인(116)과 캐소드(243)를 연결한다. 연결부(260)는 애노드(241)와 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0075] 연결부(260)는 평탄화층(228)의 일단의 경사면을 따라서 공통 전압 라인(116)과 연결된다. 그리고 연결부(260)와 공통 전압 라인(116) 사이에 절연층이 존재할 경우 컨택홀이 구성된다.
- [0076] 캐소드(243)는 뱅크(244) 및/또는 스페이서(245) 상에 배치되어 베젤 영역(B/A)의 일부까지 연장된다. 캐소드(243)는 뱅크(244)가 형성되지 않은 베젤 영역(B/A)영역에서 연결부(260)와 연결된다.
- [0077] 정리하면, 박막트랜지스터(220)의 게이트 전극(222)은 게이트 드라이버(113)에서 생성된 구동 신호를 게이트 라인(112)을 통하여 전달 받는다. 그리고, 게이트 전극(222)에 인가된 신호에 의해서 액티브층(221)의 도전성이 가변된다. 그리고 액티브층(221)을 통해서 소스전극(223)에 인가된 영상 신호가 애노드(241)에 인된다. 그리고 캐소드(243)에 공통 전압(V_{ss})이 인가되어 유기 발광층(242)이 발광하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0078] 이상 베젤 영역(B/A) 및 화소 영역(A/A)상에 배치된 박막트랜지스터(220) 및 유기 발광 소자(240)의 단면 구조에 대해서 설명하였다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 플렉서블 봉지부(130)는, 제 1 봉지층(131), 버퍼층(buffer layer)(132), 이물보상층(133) 및 제 2 봉지층(134)을 포함한다.
- [0080] 제 1 봉지층(131)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다.
- [0081] 제 1 봉지층(131)은 산화알루미늄(Al_2O_3)으로 구성된다. 제 1 봉지층(131)은 원자층 증착법(Atomic Layer Deposition; ALD)으로 증착된다. 제 1 봉지층(131)의 두께는 $200\text{ \AA}$ 내지 $1500\text{ \AA}$ 으로 형성하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $500\text{ \AA}$ 으로 형성한다.
- [0082] 제 1 봉지층(131)은 질화 실리콘(SiN_x)으로도 구성될 수도 있다. 이러한 경우 제 1 봉지층(131)의 두께는 5000

Å 내지 15000Å으로 형성하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10000Å으로 형성한다.

- [0083] 이러한 구성에 따르면, 제 1 봉지층(131)은 박막트랜지스터(220) 및 유기 발광 소자(240)를 밀봉할 수 있다. 제 1 봉지층(131)은 저온 증착되어, 유기 발광 소자(240)에 손상을 주지 않는다. 그리고 제 1 봉지층(131)은 우수한 수분침투율을 확보할 수 있다. 또한 제 1 봉지층(131)은 90% 이상의 가시광선 투과율을 달성할 수 있다. 특히 제 1 봉지층(131)의 두께가 1500Å 이하로 형성되기 때문에, 우수한 휨 성능을 달성할 수 있다.
- [0084] 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)의 일부를 덮도록 배치된다. 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)의 단부는 제 1 봉지층(131)의 단부보다 내측에 위치한다.
- [0085] 이하 제 2 봉지층(134)을 먼저 설명한 후 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)에 대해서 자세히 후술한다.
- [0086] 제 2 봉지층(134)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다.
- [0087] 제 2 봉지층(131)은 산화알루미늄(Al_2O_3)으로 구성된다. 제 2 봉지층(134)은 원자층 증착법(Atomic Layer Deposition; ALD)으로 증착된다. 제 2 봉지층(134)의 두께는 200Å 내지 1500Å으로 형성하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 500Å으로 형성한다.
- [0088] 제 2 봉지층(134)은 질화 실리콘(SiN_x)으로도 구성될 수도 있다. 이러한 경우 제 2 봉지층(134)의 두께는 5000Å 내지 15000Å으로 형성하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10000Å으로 형성한다.
- [0089] 제 2 봉지층(134)의 단부는 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)의 단부보다 외측에 위치한다. 따라서 제 2 봉지층(134)은 베젤 영역(B/A)에서 제 1 봉지층(131)과 접하면서 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)을 밀봉한다. 제 1 봉지층(131)과 제 2 봉지층(134)이 접하여 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)을 밀봉하는 단면의 폭은 50μm 내지 500μm 사이로 형성될 수 있으며, 보다 바람직하게는 300μm로 형성된다. 이러한 구성에 따르면, 제 1 봉지층(131)과 제 2 봉지층(134)이 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)을 밀봉하도록 구성되어, 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)을 통한 직접적인 수분 투습 경로가 제거된다.
- [0090] 제 2 봉지층(134)은 저온 증착되어, 유기 발광 소자(240)에 손상을 주지 않는다. 그리고 제 2 봉지층(134)은 우수한 수분침투율을 확보할 수 있다. 또한 제 2 봉지층(134)은 90% 이상의 가시광선 투과율을 달성할 수 있다. 특히 제 2 봉지층(134)의 두께가 1500Å 이하로 형성되기 때문에, 우수한 휨 성능을 달성할 수 있다.
- [0091] 이하 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)에 대하여 자세히 설명한다. 버퍼층(132) 상에는 이물보상층(133)이 배치된다.
- [0092] 버퍼층(132)은 실리콘옥시카본($SiOC$)으로 구성된다. 버퍼층(232)의 두께는 이에 제한되지 않지만 0.5μm 내지 2μm로 구성된다. $SiOC$ 는 화학기상 증착법(Chemical Vapor Deposition; CVD) 또는 플라즈마-화학기상 증착법(Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition; PECVD) 공정을 통해서 증착된다.
- [0093] 버퍼층(132)은 이물보상층(133)이 스크린 프린팅 공정에 의해서 형성될 때, 캐소드(243) 및 뱅크(244)가 손상되지 않도록 보호한다.
- [0094] 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 더 낮은 임계 곡률 반경을 가지기 위해 낮은 두께를 가지는 것이 바람직하다. 특히, 이물보상층(133)의 두께가 두껍기 때문에, 이물보상층(133)의 두께를 낮춤으로써, 더 낮은 임계 곡률 반경을 갖는 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다. 그러나, 스크린 프린팅 공정을 이용하여 이물보상층(133)을 형성할 때 10μm이하로 형성하는 경우 스리지 공정 시 매쉬(mesh) 패턴을 가지는 마스크에 의해 유기 발광 소자가 손상되는 문제가 발생하였다.
- [0095] 이에 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 버퍼층(132)을 이물보상층(133) 아래에 배치함으로써, 얇은 두께의 이물보상층(133)을 유기 발광 소자의 손상없이 구현할 수 있다. 또한, 버퍼층(132)이 이물보상층(133) 아래에 배치되는 경우, 10μm이하로 형성하는 것이 가능하다. 나아가, 버퍼층(132)의 두께가 2μm이하이므로, 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)이 모두 형성되더라도 종래의 형성가능한 이물보상층의 두께인 20μm보다 더 얇게 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)을 형성할 수 있다. 이에 따라, 더 얇은 플렉서블 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있으므로, 플렉서블 유기 발광 표시 장치의 임계 곡률 반경이 감소될 수 있다.
- [0096] 특히 이러한 기능을 수행하기 위해서 버퍼층(132)의 경도가 적어도 3H이상이 되도록 구성하는 것이 바람직하다. 경도가 3H이상이 되기 위해서는, 버퍼층(132)의 탄소 함유량이 30%이상이 되도록 한다. 단 이에 제한되지 않는다.

- [0097] 이물보상층(133)은 아크릴(acrylic) 또는 에폭시(epoxy) 계열의 레진으로 구성된다. 이물보상층(133)은 예를 들어, 스크린 프린팅 공정을 통해서 구성된다.
- [0098] 특히 이물보상층(133)은 이에 제한되지 않지만 $3\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 이하의 두께로 형성된다. 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 로 구성된다. 이물보상층(133)이 $3\mu\text{m}$ 이하인 경우, 스크린 프린팅 공정 중 핀홀(pin)과 같은 미도포 영역이 발생할 수 있으며, $10\mu\text{m}$ 이상인 경우 목표하는 예를 들어 10R 이하의 임계 곡률 반경을 달성할 수 없을 수 있다.
- [0099] 에폭시 계열의 레진은 고점도의 비스페놀-A-에폭시(Bisphenol-A-Epoxy) 또는 저점도의 비스페놀-F-에폭시(Bisphenol-F-Epoxy) 등이 사용 가능하다. 이물보상층(133)은 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 레진의 균일도를 개선하기 위해서 레진의 표면장력을 감소시키는 습윤제(Wetting agent), 레진의 표면 평탄성을 개선하기 위한 레벨링제(Leveling agent), 레진에 포함된 기포를 제거하기 위한 소포제(Defoaming agent)가 첨가제로서 더 추가될 수 있다. 이물보상층(133)은 개시제를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 열에 의해서 연쇄 반응을 개시시킴에 의해 액상 레진을 경화시키는 안티몬(Antimony) 계열의 개시제 또는 무수물(Anhydride)계열의 개시제를 사용하는 것이 가능하다.
- [0101] 특히 레진을 열경화하는 경우, 공정 온도는 110°C 이하로 제어하는 것이 중요하다. 120°C 이상의 공정 온도에서 레진을 열경화하면, 이미 형성된 유기 발광층(242)이 손상될 수 있다. 따라서 110°C 이하에서 경화되는 특성을 갖는 레진이 사용된다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 플렉서블 봉지부(130)는 상술한 버퍼층(132) 및 이물보상층(133)에 의해서 스크린 프린팅을 이용하더라도, 유기 발광 소자(240)에 손상없이, 종래보다 얇은 투명 플렉서블 봉지부(130)를 구현할 수 있다. 따라서 우수한 수분 투습 지연 성능 및 우수한 플렉서빌리티를 달성할 수 있다.
- [0103] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)의 투명 플렉서블 봉지부(230)의 버퍼층(232)은 제 1 버퍼층(232a) 및 제 2 버퍼층(232b)을 포함한다.
- [0104] 제 1 버퍼층(232a)은 흐름성이 있는(flowable) SiOC_y 로 구성된다. 제 2 버퍼층(232b)은 흐름성이 적은(Dense) SiOC_z 로 구성된다. SiOC 의 흐름성은 SiOC 의 탄소 함유량에 따라 결정된다.
- [0105] SiOC 의 흐름성이 나빠지면, SiOC 는 무기물에 가까운 특성을 가지게 되며 경도가 높아진다. 따라서 보호막 특성을 가지게 되며 투습도가 향상되나, 이물을 보상하는 성능은 저감된다.
- [0106] SiOC 의 흐름성이 좋아지면, SiOC 는 유기물에 가까운 특성을 가지게 되며 경도가 낮아진다. 따라서 이물을 보상하는 성능이 향상되고, 쉽게 변형이 될 수 있다.
- [0107] 제 1 버퍼층(232a)의 SiOC_y 의 탄소 함유량은 대략 30~50%이다. SiOC_y 는 1H 내지 2H 정도의 경도를 가지도록 구성된다.
- [0108] 제 2 버퍼층(232b)의 SiOC_z 의 탄소 함유량은 대략 0~30%이다. SiOC_z 는 3H 내지 5H 정도의 경도를 가지도록 구성된다.
- [0109] 즉, 제 1 버퍼층(232a)의 탄소 함유량은 제 2 버퍼층(232b)의 탄소 함유량보다 크며, 경도는 제 2 버퍼층(232b)이 제 1 버퍼층(232a)보다 크도록 구성된다.
- [0110] 제 1 버퍼층(232a)의 증착 공정 온도는 제 2 버퍼층(232b)의 증착 공정 온도 보다 낮도록 제어한다. 특히 공정 온도가 낮을수록 SiOC 의 이물 보상 정도가 향상된다.
- [0111] 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 플렉서블 봉지부(230)는 상술한 버퍼층(232) 및 이물보상층(133)에 의해서 스크린 프린팅을 이용하더라도, 유기 발광 소자(240)에 손상없이, 종래보다 얇은 투명 플렉서블 봉지부(130)를 구현할 수 있다. 따라서 우수한 수분 투습 지연 성능 및 우수한 플렉서빌리티를 달성할 수 있다.
- [0112] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(200)는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0113] 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 기

술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0114]

100, 200: 플렉서블 유기 발광 표시 장치

101: 기판

A/A: 화소 영역

B/A: 배젤 영역

P/A: 패드 영역

113: 게이트 드라이버

116: 공통 전압 라인

130, 230: 플렉서블 봉지부

131: 제 1 봉지층

132, 232: 버퍼층

232a: 제 1 버퍼층

232b: 제 2 버퍼층

133: 이물보상층

134: 제 2 봉지층

220: 박막트랜지스터

221: 액티브층

222: 게이트전극

223: 소스전극

224: 드레인전극

225: 게이트절연막

226: 층간절연막

227: 박막트랜지스터 절연막

228: 평탄화층

229a: 제 1 콘택홀

229b: 제 2 콘택홀

240: 유기 발광 소자

241: 애노드

242: 유기 발광층

243: 캐소드

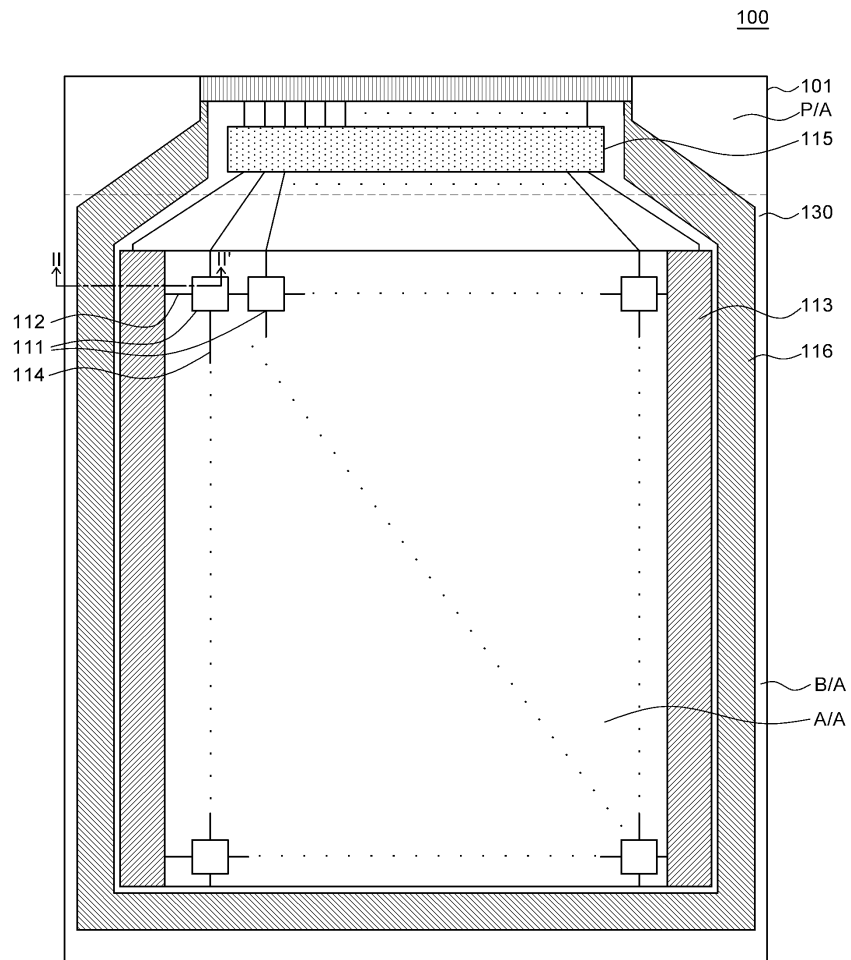
244: 뱅크

245: 스페이서

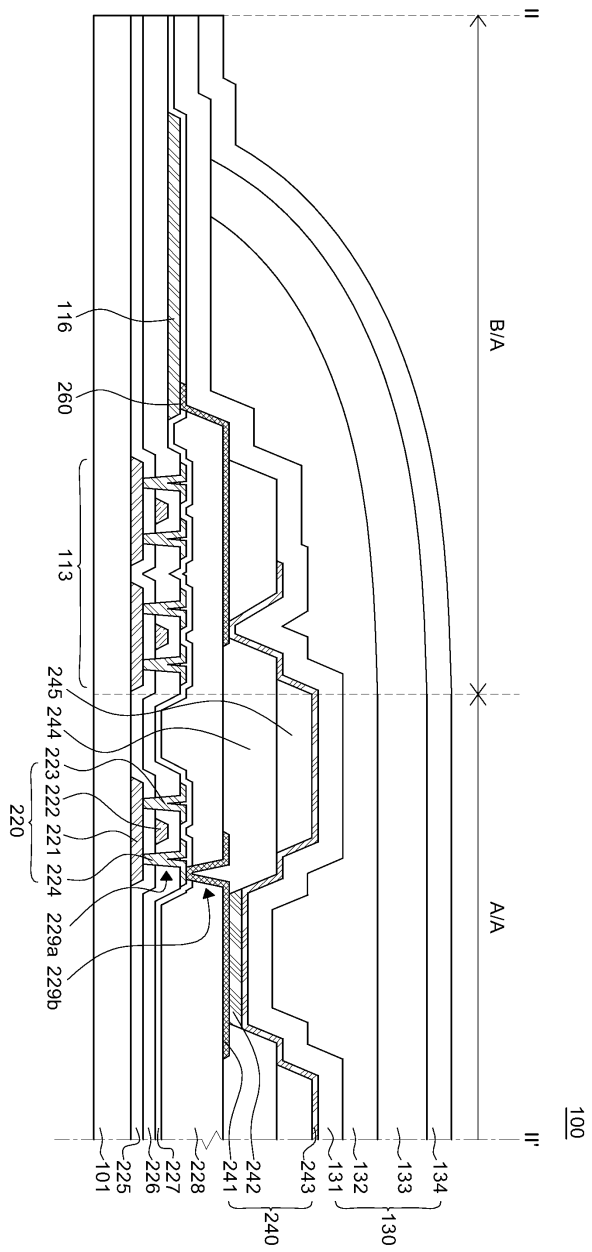
260: 연결부

도면

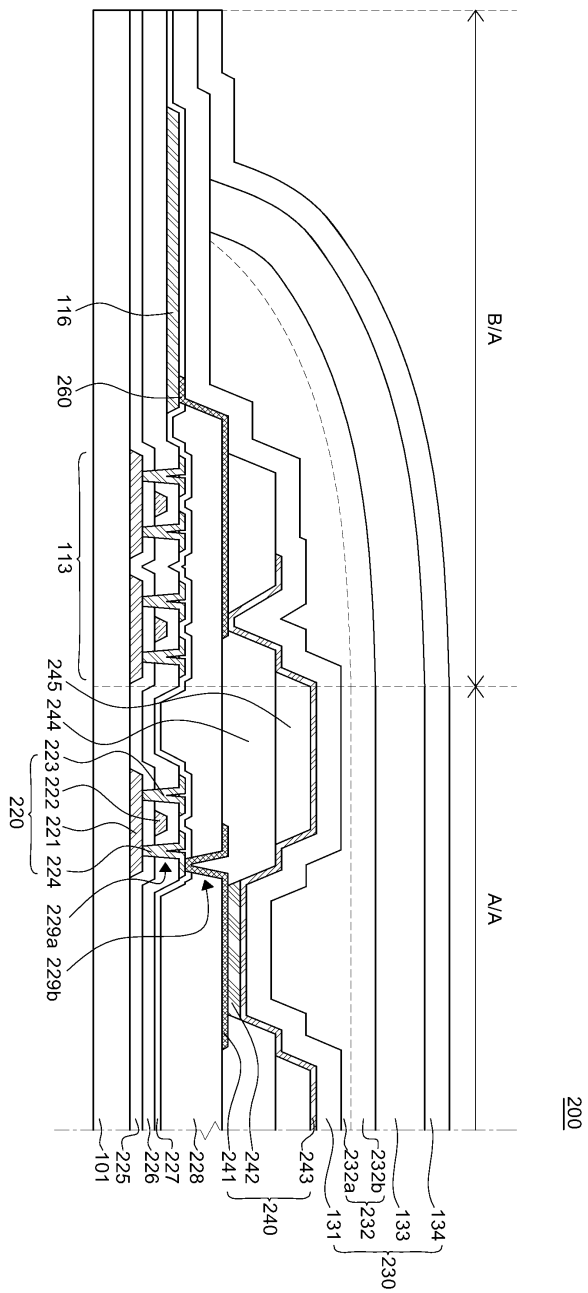
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	背景技术柔性有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160038571A	公开(公告)日	2016-04-07
申请号	KR1020140131810	申请日	2014-09-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM TAE KYUNG 김태경 LEE SANG HEUN 이상훈 HUH HAE RI 허해리		
发明人	김태경 이상훈 허해리		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5253 H01L2251/5338		
代理人(译)	Ohseil		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，提供了一种柔性有机发光二极管的。柔性有机发光显示装置包括设置在像素区域和边框区域上方的第一封装层，设置在第一封装层上方的第二封装层，边框区域的一部分和设置在像素区域中的缓冲层，设置在缓冲层上的缓冲层，并且，异物补偿层设置在异物补偿层和异物补偿层上，第二封装层设置在整个像素区域和边框区域中，缓冲层和异物补偿层的端部位于第一密封层的端部内，并且第一封装层和第二封装层位于异物补偿层的端部之外，以密封缓冲层和异物补偿层 缓冲层由碳氧化硅 (SiOC) 制成，异物补偿层由环氧树脂制成按功能的。

