

(52) CPC특허분류

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 51/5256 (2013.01)

H01L 51/5271 (2013.01)

H01L 51/5281 (2013.01)

H01L 2251/5369 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판;
 상기 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층;
 상기 평탄화층 상의 유기 발광 소자;
 상기 유기 발광 소자 상에 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층;
 상기 제1 봉지층 상에 배치되어 UV 차단 염료 및 UV 반사제를 포함하는 이물보상층; 및
 상기 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 이물보상층은 코어(core)를 셸(shell)이 둘러싸는 코어-셸 구조의 입자를 포함하고,
 상기 코어 및 상기 셸 중 하나는 상기 UV 차단 염료이고, 다른 하나는 상기 UV 반사제인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판;
 상기 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층;
 상기 평탄화층 상의 유기 발광 소자;
 상기 유기 발광 소자 상에 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층;
 상기 제1 봉지층 상의 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하는 제1 이물보상층;
 상기 제1 이물보상층 상에 배치되어 상기 UV 차단 염료 및 상기 UV 반사제 중 다른 하나를 포함하는 제2 이물보상층; 및
 상기 제2 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 제1 이물보상층은 상기 UV 차단 염료를 포함하고,
 상기 제2 이물보상층은 상기 UV 반사제를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 제2 이물보상층은 상기 UV 차단 염료와 다른 파장대의 UV를 흡수하는 추가 UV 차단 염료층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 UV 차단 염료의 함량은 2중량% 내지 10중량%인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 UV 반사제는 실리카(Silica), 지르코니아(ZrO_2), 타이타니아(TiO_2) 및 알루미늄(Al_2O_3) 중에서 적어도 어느 하나를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 UV 반사제의 함량은 30중량% 내지 80중량%인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 UV 반사제의 입자 크기는 100nm 내지 $5\mu m$ 인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판;

상기 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층;

상기 평탄화층 상의 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자 상에 배치되어 상기 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층;

상기 제1 봉지층 상의 제1 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층;

상기 이물보상층 상의 제2 봉지층; 및

상기 제2 봉지층 상의 제2 UV 차단 염료를 포함하는 편광필름을 포함하고,

상기 제1 UV 차단 염료와 상기 제2 UV 차단 염료는 서로 다른 파장대의 UV를 흡수하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 편광필름은 접착층을 포함하고,

상기 접착층은 상기 제2 UV 차단 염료를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 UV 차단 염료 또는 상기 제2 UV 차단 염료의 함량은 2중량% 내지 10중량%인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 이물보상층은 UV 반사제를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 UV 수명이 개선된 유기 발광 표시 장치에 관

한 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] 이러한 장점으로 인해 유기 발광 표시 장치는 컴퓨터의 모니터 및 TV 뿐만 아니라 모바일 폰, 태블릿 PC, 웨어러블 워치(wearable watch) 등 개인 휴대 기기까지 그 적용 범위가 다양해지고 있다. 기존에 주로 내부에서 사용하던 IT제품과 달리 웨어러블 제품의 경우 야외 사용빈도가 높아 UV를 차단하여 내부 TFT를 덮는 유기막을 보호하는 것이 중요한 이슈로 부각되고 있다.
- [0004] 이는 유기 발광 표시 장치의 TFT를 덮는 유기막이 UV에 장시간 노출될 경우, 유기물이 광분해되어 아웃개싱(out-gassing)이 발생되고, 발생한 아웃개싱이 상층의 유기 발광 소자로 확산되면서 유기 발광 소자의 열화(Shrinkage)나 광분해를 초래하여 유기 발광 표시 장치의 UV 수명이 저하되기 때문이다.
- [0005] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 UV 수명을 개선할 수 있는 TFT 보호용 신규 물질이나 신규 구조에 대한 연구가 요구되고 있다.
- [0006] [관련기술문헌]
- [0007] 1. 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법 (특허출원번호 제 10-2012-0155275 호).

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 UV 수명이 개선된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층, 제1 봉지층 상에 배치되어 UV 차단 염료 및 UV 반사제를 포함하는 이물보상층, 및 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함한다. 따라서, UV 차단 염료와 UV 반사제를 포함하는 이물보상층을 구성하여 이물보상층 하부의 유기물에 입사되는 UV의 양이 감소되어 유기 발광 표시 장치의 UV 수명이 개선될 수 있다.
- [0011] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층, 제1 봉지층 상의 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하는 제1 이물보상층, 제1 이물보상층 상에 배치되어 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 다른 하나를 포함하는 제2 이물보상층, 및 제2 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함한다. 따라서, UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하는 제1 이물보상층과 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 다른 하나를 포함하는 제2 이물보상층을 구성하여 이물보상층 하부의 유기물에 입사되는 UV의 양이 감소되어 유기 발광 표시 장치의 UV 수명이 개선될 수 있다.
- [0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층, 제1 봉지층 상의 제1 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층, 이물보상층 상의 제2 봉지층, 및 제2 봉지층 상의 제2 UV 차단 염료를 포함하는 편광필름을 포함하고, 제1 UV 차단 염료와 제2 UV 차단 염료는 서로 다른 파장대의 UV를 흡수한다. 따라서, 서로 다른 파장대의 UV를 흡수하는 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층과 편광필

를 구성하여 이물보상층 하부의 유기물에 입사되는 UV의 양이 감소되어 유기 발광 표시 장치의 UV 수명이 개선될 수 있다.

[0013] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, UV 차단 염료 및/또는 UV 반사제를 포함하는 이물보상층을 구성하여 이물보상층과 이물보상층 아래의 유기물층에 입사되는 UV의 양이 감소되어 유기물 재료에 기인한 아웃개싱이 억제됨으로써 유기 발광 표시 장치의 UV 수명을 개선할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따르면, 서로 다른 흡수 파장대의 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층과 편광필름을 구성하여 넓은 파장대의 UV를 흡수하여 유기 발광 표시 장치의 UV 수명을 개선할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따르면, 유기물 재료에 기인한 아웃개싱을 감소시켜 구동 전압의 증가에 따른 휘도 감소를 억제하여 유기 발광 표시 장치의 효율저하를 억제할 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I'의 개략적인 단면도이다.

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

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 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.

[0020] 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. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0021] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 비록 제1, 제2 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 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0025] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0026] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기

및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

- [0027] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'의 개략적인 단면도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 화소 영역(A/A)은 복수의 화소(111)가 배치된 영역을 의미한다. 본 발명의 패드 영역(P/A)은 복수의 패드가 배치된 영역을 의미한다. 본 발명의 베젤 영역(B/A)은 화소 영역(A/A)을 둘러싸는 영역을 의미한다. 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.
- [0031] 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(ELVSS)을 인가하도록 구성된 공통 전압 라인(116)이 배치된다. 공통 전압 라인(116)은 베젤 영역(B/A)의 세 면을 감싸도록 도시되었지만, 이에 제한되지 않으며, 베젤 영역(B/A)의 적어도 일 면에만 배치되는 것도 가능하다. 베젤 영역(B/A)에 배치된 일부 구성 요소들은 패드 영역(P/A)까지 연장되어 배치될 수 있다. 예를 들면, 복수의 데이터 라인(114) 및/또는 공통 전압 라인(116)이 베젤 영역(B/A) 및 패드 영역(P/A)에 걸쳐서 배치될 수 있다.
- [0032] 그리고 공통 전압 라인(116)은 화소 영역(A/A)의 캐소드 저항에 의한, 화소 영역(A/A)의 일부 영역의 캐소드 전압 상승 문제를 완화하기 위해서 화소 영역(A/A)내에 보조 전극을 추가로 배치할 수 있다.
- [0033] 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.
- [0034] 패드 영역(P/A)에는 복수의 패드가 배치된다. 이방성 도전 필름(anisotropic conductive film; ACF)이 복수의 패드 상에 도포된다. 데이터 드라이버(115), 연성인쇄회로(flexible printed circuit; FPC) 또는 케이블(cable) 등의 부품은 이방성 도전 필름에 의해서 패드에 합착된다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 봉지부(130)는 베젤 영역(B/A) 및 화소 영역(A/A)을 덮도록 구성된다. 이때, 투명 봉지부(130)는 패드 영역(P/A)에 형성된 복수의 패드를 덮지 않도록 구성된다. 구체적으로 설명하면, 투명 봉지부(130)는 수분 침투 지연 성능이 우수할 뿐만 아니라 전기적 절연성 또한 우수하기 때문에, 투명 봉지부(130)가 패드 영역(P/A)을 덮을 경우, 패드 영역(P/A)에 형성된 복수의 패드가 절연되는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 투명 봉지부(130)는 화소 영역(A/A)을 덮으면서 화소 영역(A/A)의 외곽에서 연장되어 베젤 영역(B/A)의 적어도 일부 영역만 덮도록 구성되거나, 베젤 영역(B/A)에서 패터닝되는 것도 가능하다. 이러한 구성에 따르면, 유기 발광 표시 장치(100)의 외곽 영역에서 크랙이 발생할 때, 크랙이 투명 봉지부(130)로 전파되는 것을 차단할 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 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.
- [0037] 데이터 드라이버(115)는 게이트 드라이버(113)를 구동하는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 클럭 신호를 생성한다. 데이터 드라이버(115)는 외부로부터 입력 받은 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 합착될 수 있다.
- [0038] 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 활성화화한다.

- [0039] 공통 전압 라인(116)은 베젤 영역(B/A)에 배치되어 캐소드에 공통 전압(ELVSS)을 공급한다. 탑 에미션 방식의 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. 다만 이에 제한되는 것은 아니며, 공통 전압 라인(116)은 화소 영역(A/A)의 적어도 일 측에 형성되는 것도 가능하다. 그리고 유기 발광 표시 장치(100)가 대형화될 경우, 보조 전극을 추가로 배치하는 것도 가능하다.
- [0040] 이하 도 2를 참조하여 유기 발광 표시 장치(100)의 I-I' 단면에 대하여 자세히 설명한다.
- [0041] 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 기판(101), 하부 기판(101) 상에 배치되는 박막트랜지스터(120), 박막트랜지스터(120)에 의해 구동되는 유기 발광 소자(140), 베젤 영역(B/A) 영역에 형성된 게이트 드라이버(113), 베젤 영역(B/A)에 형성되어 캐소드(143)에 공통 전압(ELVSS)을 공급하는 공통 전압 라인(116), 캐소드(143)와 공통 전압 라인(116)을 연결하는 캐소드 연결부(160), 및 화소 영역(A/A)을 수분으로부터 보호하는 투명 봉지부(130)를 포함한다.
- [0042] 예를 들어, 하부 기판(101)은 폴리이미드(polyimide) 계열의 재료로 이루어진 플렉서블 필름으로 구성될 수 있다.
- [0043] 하부 기판(101)의 하면에는 유기 발광 표시 장치(100)가 너무 쉽게 휘지 않도록, 유기 발광 표시 장치(100)를 지지하는 백플레이트(back-plate)가 추가적으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)가 너무 쉽게 휘지 않기 위한 지지력이 제공될 수 있다.
- [0044] 몇몇 실시예에서, 하부 기판(101)과 박막트랜지스터(120) 사이에 질화실리콘(SiN_x) 및 산화실리콘(SiO_x)이 교번하여 배치된 멀티 버퍼층을 추가하여 하부 기판(101)을 통해 수분 및/또는 산소가 침투되는 것을 지연시키는 것도 가능하다.
- [0045] 박막트랜지스터(120)는 액티브층(121), 게이트전극(122), 소스전극(123) 및 드레인전극(124)을 포함한다. 액티브층(121)은 게이트절연막(125)으로 덮인다. 게이트전극(122)은 게이트 라인(112)과 동일한 재료로, 게이트절연막(125) 상에 적어도 액티브층(121)의 일부 영역과 중첩하도록 배치된다.
- [0046] 게이트전극(122)은 게이트절연막(125) 상의 전면에 형성되는 층간절연막(126)으로 덮인다. 층간절연막(126)은 질화실리콘, 산화실리콘 또는 이들의 혼합막으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 소스전극(123) 및 드레인전극(124)은 데이터 라인(114)과 동일한 재료로, 층간절연막(126) 상에 상호 이격하여 형성된다. 소스전극(123)은 액티브층(121)의 일단과 연결되고, 게이트절연막(125)과 층간절연막(126)을 관통하는 제1 콘택홀(129a)을 통해 액티브층(121)과 연결된다. 그리고, 드레인전극(124)은 적어도 액티브층(121)의 타단과 중첩하고, 게이트절연막(125)과 층간절연막(126)을 관통하는 제1 콘택홀(129a)을 통해 액티브층(121)과 연결된다. 이상 박막트랜지스터(120)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 설명하나, 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조의 박막트랜지스터도 사용될 수 있다.
- [0048] 박막트랜지스터 절연막(127)은 박막트랜지스터(120) 상에 배치된다. 다만 이에 제한되지 않고, 박막트랜지스터 절연막(127)이 배치되지 않는 것도 가능하다. 박막트랜지스터 절연막(127)은 하부 기판(101)에서 침투되는 수분을 추가적으로 차단할 수 있다.
- [0049] 평탄화층(128)은 박막트랜지스터 절연막(127) 상에 배치된다. 평탄화층(128)은 박막트랜지스터(120)의 상부를 평탄화하기 위한 절연층이다. 제2 콘택홀(129b)은 평탄화층(128) 및 박막트랜지스터 절연막(127)을 관통한다. 평탄화층(128)은 유기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 평탄화층(128)은 유전율이 낮은 재질인 포토아크릴(photo-acrylic)로 형성될 수 있다. 평탄화층(128)의 두께는 $2\mu\text{m}$ 내지 $3.5\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 $2.3\mu\text{m}$ 로 형성된다. 평탄화층(128)은 애노드(141)와 박막트랜지스터(120), 게이트 라인(112) 및 데이터 라인(115) 사이에 발생하는 기생정전용량(parasitic-capacitance)을 감소시키고, 애노드(141)의 평탄도를 향상시킨다.
- [0050] 애노드(141)가 배치된 영역의 평탄화층(128)에는 광추출 효율을 향상시키기 위한 마이크로 렌즈가 패터닝

(patterning)될 수 있다.

- [0051] 유기 발광 소자(140)는 서로 대향하는 애노드(141)와 캐소드(143) 및 이들 사이에 개재되는 유기 발광층(142)을 포함한다. 유기 발광층(142)의 발광 영역은 बैं크(144)에 의해 정의될 수 있다.
- [0052] 유기 발광 소자(140)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(140)가 백색의 빛을 발광하는 경우, 컬러 필터(color filter)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 애노드(141)는 평탄화층(128) 상에 각 화소(111)의 발광 영역에 대응하도록 배치되고, 평탄화층(128)을 관통하는 제2 콘택홀(129b)을 통해 박막트랜지스터(120)의 드레인전극(124)과 연결된다. 애노드(141)는 일함수(work function)가 높은 금속성 물질로 구성된다. 또한, 애노드(141)가 반사 특성을 가지도록 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide; TCO)층과 투명 도전성 산화물층 아래에 반사층을 포함하여 구성될 수도 있다. 애노드(141)에는 영상 신호를 표시하기 위한 영상 신호가 드레인전극(124)을 통해서 인가된다.
- [0054] बैं크(144)는 평탄화층(128)상에, 각 화소(111)들 사이의 비발광 영역에 배치되고, 테이퍼(taper) 형상을 가진다. बैं크(144)는 애노드(141)의 테두리의 적어도 일부를 오버랩(overlap)하도록 구성된다. बैं크(144)의 높이는 $1\mu\text{m}$ 내지 $2\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게 $1.3\mu\text{m}$ 로 구성될 수 있다.
- [0055] 스페이서(145)는 बैं크(144) 상에 배치된다. 스페이서(145)는 बैं크(144)와 동일한 물질일 수 있다. 예를 들어, बैं크(144) 및 스페이서(145)는 폴리이미드로 형성될 수 있다. 스페이서(145)는 유기 발광층(142)을 패터닝할 때 사용되는 미세 금속 마스크(fine metal mask; FMM)에 의해서 발생될 수 있는 유기 발광 소자(140)의 손상을 보호할 수 있다. 스페이서(145)의 높이는 $1.5\mu\text{m}$ 내지 $2.5\mu\text{m}$ 로 형성하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게 $2\mu\text{m}$ 로 형성될 수 있다. 이러한 구성에 따르면 미세 금속 마스크 공정시 유기 발광 소자(140)의 손상이 저감될 수 있다.
- [0056] 유기 발광층(142)은 애노드(141) 상에 형성된다. 캐소드(143)는 유기 발광층(142)을 사이에 두고 애노드(141)와 대향하도록 배치된다. 유기 발광층(142)은 인광 또는 형광물질로 구성될 수 있으며, 전자 수송층, 정공 수송층, 정공 주입층 등을 더 포함할 수 있다.
- [0057] 캐소드(143)는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질 또는 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide; TCO)로 형성된다. 캐소드(143)가 금속성 물질로 형성되는 경우, 캐소드(143)는 $1500\text{\AA}$ 이하의 두께로 형성되며, 바람직하게는 $100\text{\AA}$ 내지 $400\text{\AA}$ 의 두께로 형성되며, 더욱 바람직하게는 $100\text{\AA}$ 내지 $200\text{\AA}$ 의 두께로 형성된다. 캐소드(143)가 이러한 두께로 형성된 경우, 캐소드(143)는 실질적으로 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 층이 된다. 캐소드(143)에는 공통 전압(ELVSS)이 인가된다.
- [0058] 캡핑층(146)은 캐소드(143) 상에 배치된다. 캡핑층(146)은 캐소드(143)에 전기적인 영향을 주지 않으면서, 광효율 및 시야각 등을 향상시킬 수 있는 층으로, 유기물 또는 무기물이 배치될 수 있다. 다만 이에 제한되지 않으며 본 발명의 몇몇 실시예에서는 캡핑층(146)이 제거되는 것도 가능하다.
- [0059] 게이트 드라이버(113)는 복수의 박막트랜지스터로 형성된다. 게이트 드라이버(113)를 구성하는 복수의 박막트랜지스터는 화소 영역(A/A)의 박막트랜지스터(120)와 동일한 공정으로 형성된다. 따라서 게이트 드라이버(113)를 구성하는 박막트랜지스터에 대한 중복 설명은 생략한다.
- [0060] 공통 전압 라인(116)은 게이트 라인(112) 및/또는 데이터 라인(114)과 동일한 재료를 이용하여 단일층 또는 복층으로 구성된다.
- [0061] 공통 전압 라인(116)은 캐소드(143)에 공통 전압(ELVSS)을 공급한다. 공통 전압 라인(116) 상에는 박막트랜지스터 절연층(127)이 배치될 수 있다. 공통 전압 라인(116)은 게이트 드라이버(113)의 외측에 배치된다.
- [0062] 캐소드 연결부(160)는 평탄화층(128) 상에 배치되어, 게이트 드라이버(113)와 중첩될 수 있다. 캐소드 연결부(160)는 공통 전압 라인(116)과 캐소드(143)를 연결한다. 캐소드 연결부(160)는 애노드(141)와 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0063] 캐소드 연결부(160)는 평탄화층(128)의 일단의 경사면을 따라서 공통 전압 라인(116)과 연결된다. 그리고 캐소드 연결부(160)와 공통 전압 라인(116) 사이에 절연층이 존재할 경우 콘택홀이 구성된다.
- [0064] 캐소드(143)는 बैं크(144) 및/또는 스페이서(145) 상에 배치되어 베젤 영역(B/A)의 일부까지 연장된다. 캐소드(143)는 बैं크(144)가 형성되지 않은 베젤 영역(B/A)영역에서 캐소드 연결부(160)와 연결된다.

- [0065] 정리하면, 박막트랜지스터(120)의 게이트 전극(122)은 게이트 드라이버(113)에서 생성된 구동 신호를 게이트 라인(112)을 통하여 전달받는다. 그리고, 게이트 전극(122)에 인가된 신호에 의해서 액티브층(121)의 도전성이 가변된다. 그리고 액티브층(121)을 통해서 소스전극(123)에 인가된 영상 신호가 애노드(141)에 인가된다. 그리고 캐소드(143)에 공통 전압(ELVSS)이 인가되어 유기 발광층(142)이 발광하여 영상이 표시될 수 있다.
- [0066] 이상 베젤 영역(B/A) 및 화소 영역(A/A)상에 배치된 박막트랜지스터(120) 및 유기 발광 소자(140)의 단면 구조에 대해서 설명하였다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 봉지부(130)는, 제1 봉지층(131), 이물보상층(133) 및 제2 봉지층(135)을 포함한다.
- [0068] 제1 봉지층(131)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치되거나 또는 화소 영역(A/A) 및 화소 영역(A/A)으로부터 연장된 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다.
- [0069] 제1 봉지층(131)은 저온 증착이 가능하면서 투명한 무기물로 형성된다. 예를 들면, 제1 봉지층(131)은 산화실리콘, 질화실리콘, 또는 산화 알루미늄(Al_2O_3)으로 구성된다. 다만, 상술한 제1 봉지층(131)의 물질들로 제한되지 않는다. 제1 봉지층(131)은 유기 발광 소자(140)를 덮도록 구성된다. 제1 봉지층(131)이 110℃ 이하의 증착 조건을 만족할 경우, 유기 발광 소자(140)가 열에 의해 손상되는 것이 방지될 수 있다. 상술한 구성에 따르면, 제1 봉지층(131)은 무기물로 구성되어 우수한 수분 침투 지연 성능을 가질 수 있다.
- [0070] 이물보상층(133)은 제1 봉지층(131) 상에 배치된다. 이물보상층(133)은 공정 상 발생할 수 있는 이물 또는 파티클(particle)을 커버하고, 외부로부터 입사된 광 중 적어도 일부의 UV를 흡수 및 반사하여 UV를 차단하는 역할을 하는 유기층이다. 이물보상층(133)은 화소 영역(A/A) 및 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다. 이때, 이물보상층(133)이 수분 또는 산소의 투습 경로가 될 수 있으므로, 이물보상층(133)의 단부는 제1 봉지층(131)의 단부보다 내측에 위치하도록 구성된다. 이물보상층(133)은 유기 발광 소자(140)가 배치된 영역에서는 거의 평탄하게 형성되지만, 유기 발광 소자(140)가 배치되지 않은 하부 기판(101)의 베젤 영역(B/A)과 근접한 영역으로 갈수록 점진적으로 얇아지는 형상을 가질 수 있다. 이때, 이물보상층(133)이 점진적으로 얇아지는 부분을 슬로프(slope)라고 지칭할 수 있고, 슬로프가 형성된 부분은 빛의 굴절을 발생시켜 영상의 품질이 저하될 수 있으므로, 유기 발광 소자(140)가 배치되지 않은 베젤 영역(B/A)에 형성되어야 한다.
- [0071] 제1 봉지층(131) 또는 제2 봉지층(135)에는 이물 또는 파티클에 의해서 발생된 크랙(crack)에 의한 불량이 존재할 수 있다. 이때, 이물보상층(133)은 이물 또는 파티클에 의해 발생한 크랙(crack)을 커버하는 역할을 할 수도 있다. 이물보상층(133)이 이물을 효과적으로 보상하기 위해서는 이물보상층(133)의 점도는 예를 들어 30cp 이하의 범위일 수 있다.
- [0072] 이물보상층(133)은 UV 차단 염료 및 UV 반사제를 포함하는 유기물로 형성된다. 본 발명의 UV 차단 염료는 420nm 이하 파장의 UV를 흡수하는 염료를 의미한다. 예를 들어, UV 차단 염료는 360nm 내지 410nm 파장 영역의 UV를 흡수하는 Bonasorb series(일본 동양화학공업주식회사제)가 사용될 수 있다. 다만, UV 차단 염료는 이에 제한되지 않으며, 공지된 UV 차단 염료가 제한 없이 이용될 수 있다.
- [0073] 바람직하게, UV 차단 염료의 함량은 이물보상층(133)의 전체 중량에 대하여 2중량% 내지 10중량%의 범위로 구성될 수 있다. UV 차단 염료의 함량이 2중량% 미만일 경우 UV 차단 효과가 불충분할 수 있고, 10중량%를 초과할 경우 표시 장치의 시인성이 저하될 수 있고, 제조 공정 시 취급이 어려울 수 있다.
- [0074] UV 반사제는 외부로부터 입사된 광 중 적어도 일부의 UV를 반사시키는 특성을 가지는 물질을 포함하여 구성된다. 예를 들어, UV 반사제는 실리카(Silica)계, 지르코늄계, 타이타늄계, 알루미늄계 등에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다. 구체적인 예를 들면, UV 반사제는 실리카(Silica), 지르코니아(ZrO_2), 타이타니아(TiO_2) 및 알루미늄(Al_2O_3) 중에서 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0075] UV 반사제의 입자 크기는 비드형태의 입자 크기일 수 있으며, 바람직하게 100nm 내지 5 μm 의 범위로 구성될 수 있다. UV 반사제의 함량은 UV 반사 특성과 코팅 공정시의 농도를 고려하여 적절히 조절될 수 있으며, 바람직하게 UV 반사제의 함량은 이물보상층(133)의 전체 중량에 대하여 30중량% 내지 80중량%의 범위로 구성될 수 있다. 이때, UV 반사제의 함량이 30중량% 미만일 경우 UV 차단 효과가 불충분할 수 있고, 80중량%를 초과할 경우 표시 장치의 시인성이 저하될 수 있다.
- [0076] 이물보상층(133)에 함유되는 UV 차단 염료 및 UV 반사제는 서로 별개로 유기물에 혼합되어 포함될 수 있다. 또

한, 이물보상층(133)에 함유되는 UV 차단 염료 및 UV 반사제는 코어-셸(core-shell) 구조의 입자 형태로 포함될 수도 있다. 본 발명의 코어-셸 구조는 코어를 셸이 둘러싸는 구조를 의미한다. 이때, 코어-셸 구조의 입자는 코어 및 셸 중 하나는 UV 차단 염료이고, 다른 하나는 UV 반사제로 구성된다. 코어가 UV 차단 염료로 구성되고, 셸이 UV 반사제로 구성된 코어-셸 구조의 입자는 셸에서 반사되지 못한 UV를 코어에서 흡수할 수 있기 때문에 UV 차단 효과 측면에서 보다 바람직하다.

[0077] 이물보상층(133)은 제1 봉지층(131) 상에 잉크젯(inkjet), 닥터 블레이드(doctor blade) 방식 등을 이용하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 이물보상층(133)은 제1 봉지층(131) 상에 잉크젯을 사용하여 이물보상층(133)을 구성하는 UV 차단 염료 및 UV 반사제를 포함하는 유기물을 잉크젯 헤드에 부착된 노즐을 통해 액체 상태로 떨어뜨리는 방식으로 형성될 수 있다. 노즐을 통해 하부 기판(101)에 떨어진 유기물은 노즐이 위치하지 않은 영역으로 퍼짐으로써 화소 영역(A/A)에 배치된 제1 봉지층(131)을 커버할 수 있다. 예를 들어, 이물보상층(133)의 유기물은 아크릴(Acryl) 또는 에폭시(Epoxy) 계열의 레진(Resin)이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상술한 구성에 따르면, 이물보상층(133)은 우수한 UV 차단 성능을 가질 수 있다.

[0078] 제2 봉지층(135)은 이물보상층(133) 상에 배치된다. 제2 봉지층(135)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치되거나 또는 화소 영역(A/A) 및 화소 영역(A/A)으로부터 연장된 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다. 제2 봉지층(135)은 저온 증착이 가능하면서 투명한 무기물로 형성된다. 예를 들면, 제2 봉지층(135)은 산화실리콘, 질화실리콘, 또는 산화 알루미늄(Al_2O_3)으로 구성된다. 다만, 상술한 제2 봉지층(135)의 물질들로 제한되지 않는다. 상술한 구성에 따르면, 제2 봉지층(135)은 무기물로 구성되어 우수한 수분 침투 지연 성능을 가질 수 있다.

[0079] 또한, 제2 봉지층(135)의 단부는 이물보상층(133)의 단부보다 외측에 위치한다. 따라서 제2 봉지층(135)은 베젤 영역(B/A)에서 제1 봉지층(131)과 접하면서 이물보상층(133)을 밀봉한다. 이러한 구성에 따르면, 제1 봉지층(131)과 제2 봉지층(135)이 이물보상층(133)을 밀봉하도록 구성되어, 이물보상층(133)을 통한 직접적인 수분 침투 경로가 차단된다.

[0080] 이와 같이 구성된 유기 발광 표시 장치(100)는 UV 차단 염료 및 UV 반사제를 포함하는 이물보상층(133)에 의해 우수한 UV 차단 성능을 가질 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)는 평탄화층(128)뿐만 아니라 뱅크(144), 스페이서(145), 이물보상층(133) 등에 유기물을 사용하고 있다. 이러한 유기물은 UV에 장시간 노출될 경우 광분해되어 아웃개싱을 발생시키는데, 발생된 아웃개싱은 유기 발광층으로 확산되면서 유기 발광 소자의 열화나 점진적인 광분해를 초래하여 유기 발광 표시 장치의 수명을 감소시킨다. 본 발명의 유기 발광 표시 장치(100)의 구조에 따르면, 이물보상층(133)의 UV 차단 성능을 향상시켜 이물보상층(133)과 이물보상층(133) 아래의 유기물층, 예컨대 평탄화층(128), 뱅크(144) 및 스페이서(145)로 입사되는 UV의 양을 감소시킬 수 있다. 이를 통해, 이물보상층(133)과 이물보상층(133) 아래의 유기물층의 아웃개싱을 감소시켜 유기 발광 소자(140)의 열화나 광분해가 억제됨으로써 유기 발광 표시 장치(100)의 UV에 대한 수명이 개선될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 유기 발광 표시 장치(100)는 야외에서의 사용 빈도가 높은 전자제품에 채용하기 적합하다.

[0081] 또한, 유기물 재료에 기인한 아웃개싱의 확산은 유기 발광층의 열화나 광분해를 초래하고, 중국에는 캐소드의 산화를 발생시킨다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치의 저항을 증가시키고 JV 쉬프트(Shift)를 유발시킴으로써, 구동 전압의 증가를 통해 휘도를 감소시킨다. 본 발명의 유기 발광 표시 장치(100)의 구조에 따르면, UV 차단 성능이 우수한 이물보상층(133)을 통해 이물보상층(133)과 이물보상층(133) 아래의 유기물층의 아웃개싱을 감소시켜 유기 발광 표시 장치(100)의 효율저하를 억제할 수 있다.

[0082] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 투명 봉지부(330)가 제1 이물보상층(332) 및 제2 이물보상층(333)을 포함하는 것만 변경되었을 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략하고 차이점에 대해서만 설명한다.

[0083] 도 3을 참조하면, 투명 봉지부(330)는 제1 봉지층(131), 제1 이물보상층(332), 제2 이물보상층(333) 및 제2 봉지층(135)을 포함한다.

[0084] 제1 이물보상층(332)은 제1 봉지층(131) 상에 배치된다. 제1 이물보상층(332)은 화소 영역(A/A) 및 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다. 이때, 제1 이물보상층(332)이 수분 또는 산소의 투습 경로가 될 수 있으므로, 제1 이물보상층(332)의 단부는 제1 봉지층(131)의 단부보다 내측에 위치하도록 구성된다. 제2 이물보상층(333)은 제1 이물보상층(332) 상에 배치된다. 제2 이물보상층(333)은 화소 영역(A/A) 및 적어도 일부의 베젤 영

역(B/A)을 덮도록 배치된다. 이때, 제2 이물보상층(333)의 단부는 제1 봉지층(131)의 단부보다 내측에 위치하도록 구성된다.

- [0085] 제1 이물보상층(332)은 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하여 구성된다. 제2 이물보상층(333)은 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 제1 이물보상층(332)과 다른 하나를 포함하여 구성된다. 이러한 구성은 UV 흡수 또는 UV 반사 특성을 가지는 물질을 서로 다른 층에 배치시켜 전체 이물보상층의 UV 차단 효과를 강화할 수 있다.
- [0086] 바람직하게, 제1 이물보상층(332)이 UV 차단 염료를 포함하고, 제2 이물보상층(333)이 UV 반사제를 포함하도록 구성된다. 이 경우, 제2 이물보상층(333)에서 반사되지 못한 UV를 제1 이물보상층(332)에서 흡수할 수 있기 때문에 UV 차단 효과 측면에서 보다 바람직하다.
- [0087] 상술한 구성에 따르면, UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 서로 다른 물질을 포함하는 제1 및 제2 이물보상층(332, 333)을 구성하여 UV 차단 효과를 강화시킴으로써 제1 및 제2 이물보상층(332, 333)은 우수한 UV 차단 성능을 가질 수 있다.
- [0088] 제2 봉지층(135)은 제2 이물보상층(333) 상에 배치된다. 제2 봉지층(135)은 화소 영역(A/A) 및 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치되거나 또는 화소 영역(A/A) 및 화소 영역(A/A)으로부터 연장된 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮도록 배치된다. 또한, 제2 봉지층(135)의 단부는 제2 이물보상층(333)의 단부보다 외측에 위치한다.
- [0089] 이와 같이 구성된 유기 발광 표시 장치(300)는 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 서로 다른 물질을 포함하는 제1 및 제2 이물보상층(332, 333)에 의해 우수한 UV 차단 성능을 가질 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(300) 역시 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하게 장치의 UV 수명이 개선되고, 효율저하가 억제되는 효과를 가질 수 있다.
- [0090] 한편, 도시하지는 않았으나, 제2 이물보상층(333)이 UV 차단 염료와 다른 파장대의 UV를 흡수하는 추가 UV 차단 염료층을 더 포함하여 구성될 수도 있다. 이 경우, 제2 이물보상층(333)에 의해 넓은 파장대의 UV를 흡수할 수 있으므로 유기 발광 표시 장치(300)의 UV 수명을 보다 개선할 수 있다.
- [0091] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(400)는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 이물보상층(133)이 제1 UV 차단 염료를 포함하고, 접착층(470) 및 편광층(480)을 더 포함하는 것만 변경되었을 뿐, 제1 UV 차단 염료와 UV 반사제의 재료 및 함량과, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략하고 차이점에 대해서만 설명한다.
- [0092] 도 4를 참조하면, 투명 봉지부(130)의 이물보상층(133)이 제1 파장대의 UV를 흡수하는 제1 UV 차단 염료를 포함한다. 또한, 이물보상층(133)은 UV 반사제를 더 포함할 수도 있다.
- [0093] 편광필름이 투명 봉지부(130) 상에 배치된다. 편광필름은 편광층(480) 및 편광층(480)을 투명 봉지부(130) 상에 접합시키는 접착층(470)으로 구성된다. 예를 들어, 접착층(470)은 OCA(optically clear adhesive)층으로 구성된다. OCA층은 빛이 잘 투과되어 광학적으로 우수하다. 접착층(470)은 제1 UV 차단 염료와 서로 다른 파장대의 UV를 흡수하는 제2 UV 차단 염료를 포함한다.
- [0094] 바람직하게, 제2 UV 차단 염료의 함량은 접착층(470)의 전체 중량에 대하여 2중량% 내지 10중량%의 범위로 구성될 수 있다. 제2 UV 차단 염료의 함량이 2중량% 미만일 경우 UV 차단 효과가 불충분할 수 있고, 10중량%를 초과할 경우 표시 장치의 시인성이 저하될 수 있고, 제조 공정 시 취급이 어려울 수 있다.
- [0095] 이와 같이 구성된 유기 발광 표시 장치(400)는 각각 서로 다른 흡수 파장대의 제1 또는 제2 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층(133)과 편광필름을 구성하여 넓은 파장대의 UV를 흡수하므로 우수한 UV 차단 성능을 가질 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(400) 역시 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하게 장치의 UV 수명이 개선되고, 효율저하가 억제되는 효과를 가질 수 있다.
- [0096] 한편, 이물보상층(133)이 UV 반사제를 더 포함할 경우, 유기 발광 표시 장치(400)의 UV 차단 성능을 보다 강화하여 유기 발광 표시 장치(400)의 UV 수명을 보다 개선할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0098] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지

층, 제1 봉지층 상의 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하는 제1 이물보상층, 제1 이물보상층 상에 배치되어 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 다른 하나를 포함하는 제2 이물보상층, 및 제2 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함한다.

- [0099] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 이물보상층은 코어(core)를 셸(shell)이 둘러싸는 코어-셸 구조의 입자를 포함하고, 코어 및 셸 중 하나는 UV 차단 염료이고, 다른 하나는 UV 반사제인 것을 특징으로 한다.
- [0100] 본 발명의 다른 특징에 따르면, UV 차단 염료의 함량은 2중량% 내지 10중량%인 것을 특징으로 한다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제는 실리카(Silica), 지르코니아(ZrO_2), 타이타니아(TiO_2) 및 알루미늄(Al_2O_3) 중에서 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0102] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제의 함량은 30중량% 내지 80중량%인 것을 특징으로 한다.
- [0103] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제의 입자 크기는 100nm 내지 $5\mu m$ 인 것을 특징으로 한다.
- [0104] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 상기 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층, 제1 봉지층 상의 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 하나를 포함하는 제1 이물보상층, 제1 이물보상층 상에 배치되어 UV 차단 염료 및 UV 반사제 중 다른 하나를 포함하는 제2 이물보상층, 및 제2 이물보상층 상의 제2 봉지층을 포함한다.
- [0105] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 이물보상층은 UV 차단 염료를 포함하고, 제2 이물보상층은 UV 반사제를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0106] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 이물보상층은 UV 차단 염료와 다른 파장대의 UV를 흡수하는 추가 UV 차단 염료층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 차단 염료의 함량은 2중량% 내지 10중량%인 것을 특징으로 한다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제는 실리카(Silica), 지르코니아(ZrO_2), 타이타니아(TiO_2) 및 알루미늄(Al_2O_3) 중에서 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제의 함량은 30중량% 내지 80중량%인 것을 특징으로 한다.
- [0110] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, UV 반사제의 입자 크기는 100nm 내지 $5\mu m$ 인 것을 특징으로 한다.
- [0111] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 기판, 기판 상에서 화소 영역에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 커버하는 평탄화층, 평탄화층 상의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 상에 배치되어 유기 발광 소자를 커버하는 제1 봉지층, 제1 봉지층 상의 제1 UV 차단 염료를 포함하는 이물보상층, 이물보상층 상의 제2 봉지층, 및 제2 봉지층 상의 제2 UV 차단 염료를 포함하는 편광필름을 포함하고, 제1 UV 차단 염료와 제2 UV 차단 염료는 서로 다른 파장대의 UV를 흡수한다.
- [0112] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 편광필름은 접착층을 포함하고, 접착층은 제2 UV 차단 염료를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0113] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 UV 차단 염료 또는 상기 제2 UV 차단 염료의 함량은 2중량% 내지 10중량%인 것을 특징으로 한다.
- [0114] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물보상층은 UV 반사제를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0115] 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 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위

에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0116]

100, 300, 400: 유기 발광 표시 장치

101: 하부 기판

112: 게이트 라인

113: 게이트 드라이버

114: 데이터 라인

115: 데이터 드라이버

116: 공통 전압 라인

120: 박막트랜지스터

121: 액티브층

122: 게이트전극

123: 소스전극

124: 드레인전극

125: 게이트절연막

126: 층간절연막

127: 박막트랜지스터 절연막

128: 평탄화층

129a: 제1 콘택홀

129b: 제2 콘택홀

130, 330: 투명 봉지부

131: 제1 봉지층

133: 이물보상층

135: 제2 봉지층

140: 유기 발광 소자

141: 애노드

142: 유기 발광층

143: 캐소드

144: बैं크

145: 스페이서

146: 캡핑층

160: 캐소드 연결부

332: 제1 이물보상층

333: 제2 이물보상층

470: 접착층

480: 편광층

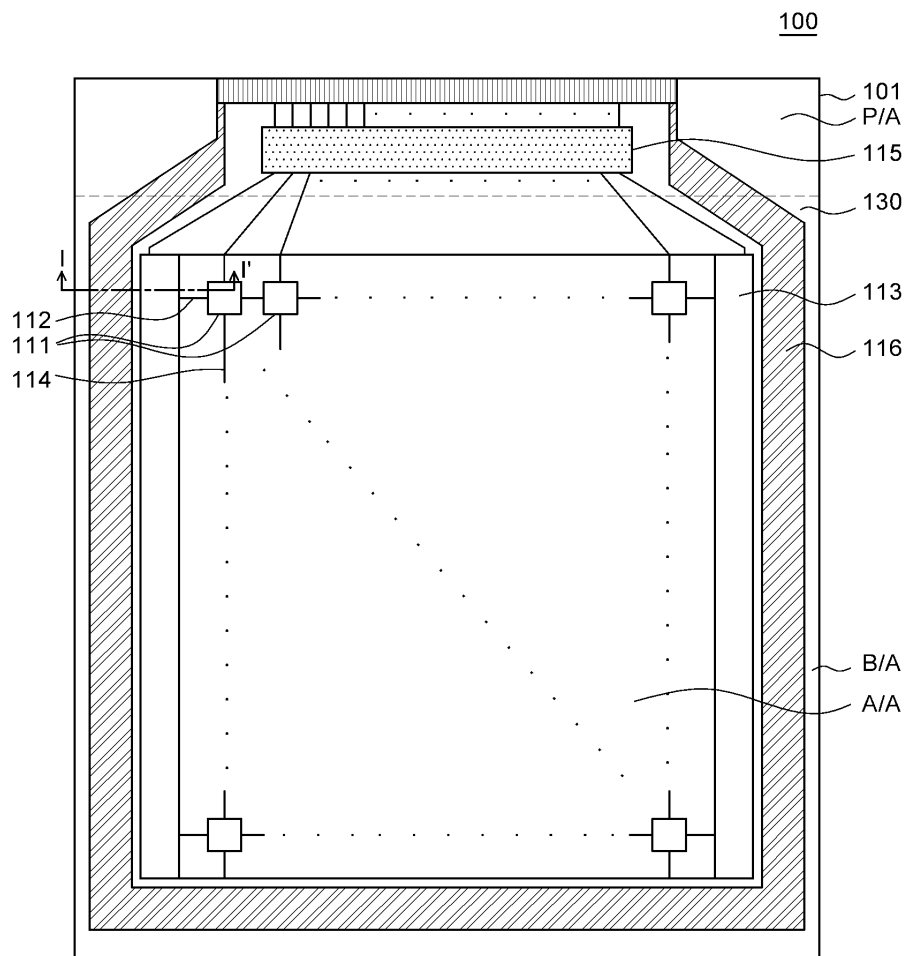
A/A: 화소 영역

B/A: 베젤 영역

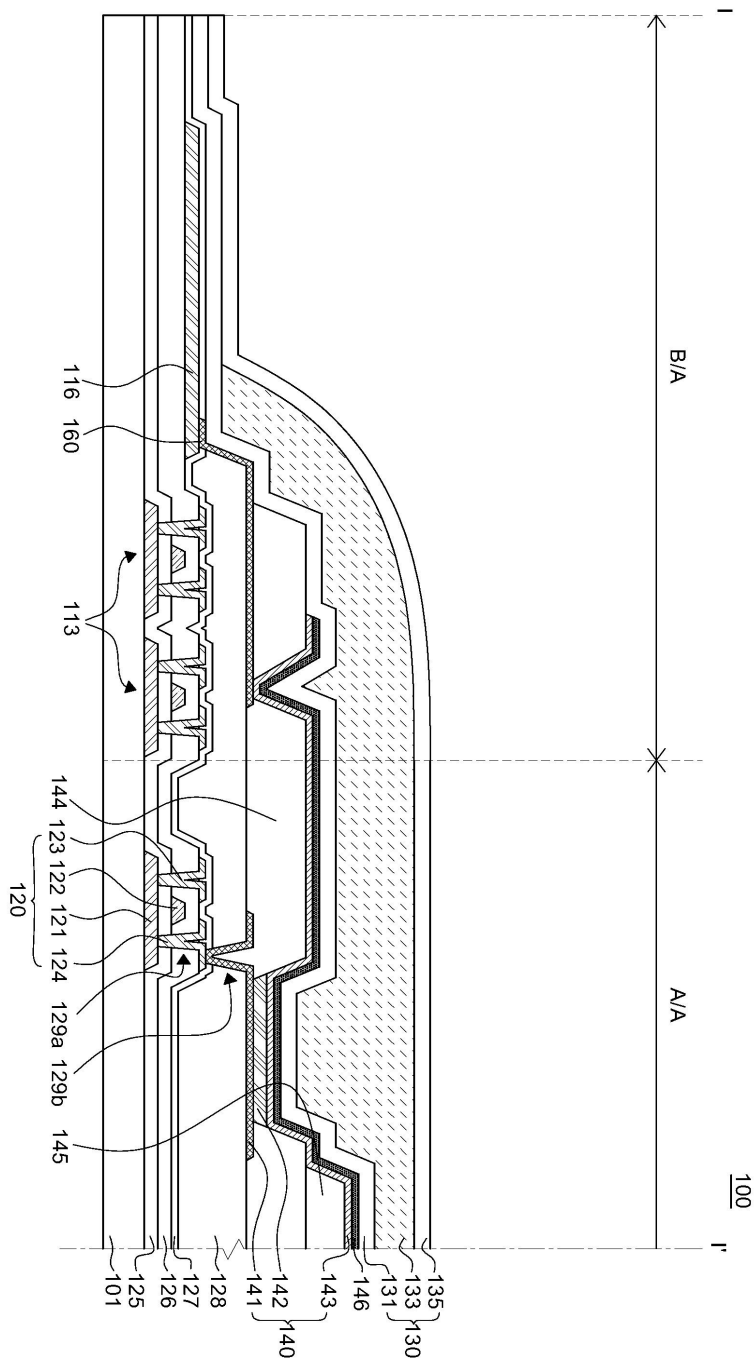
P/A: 패드 영역

도면

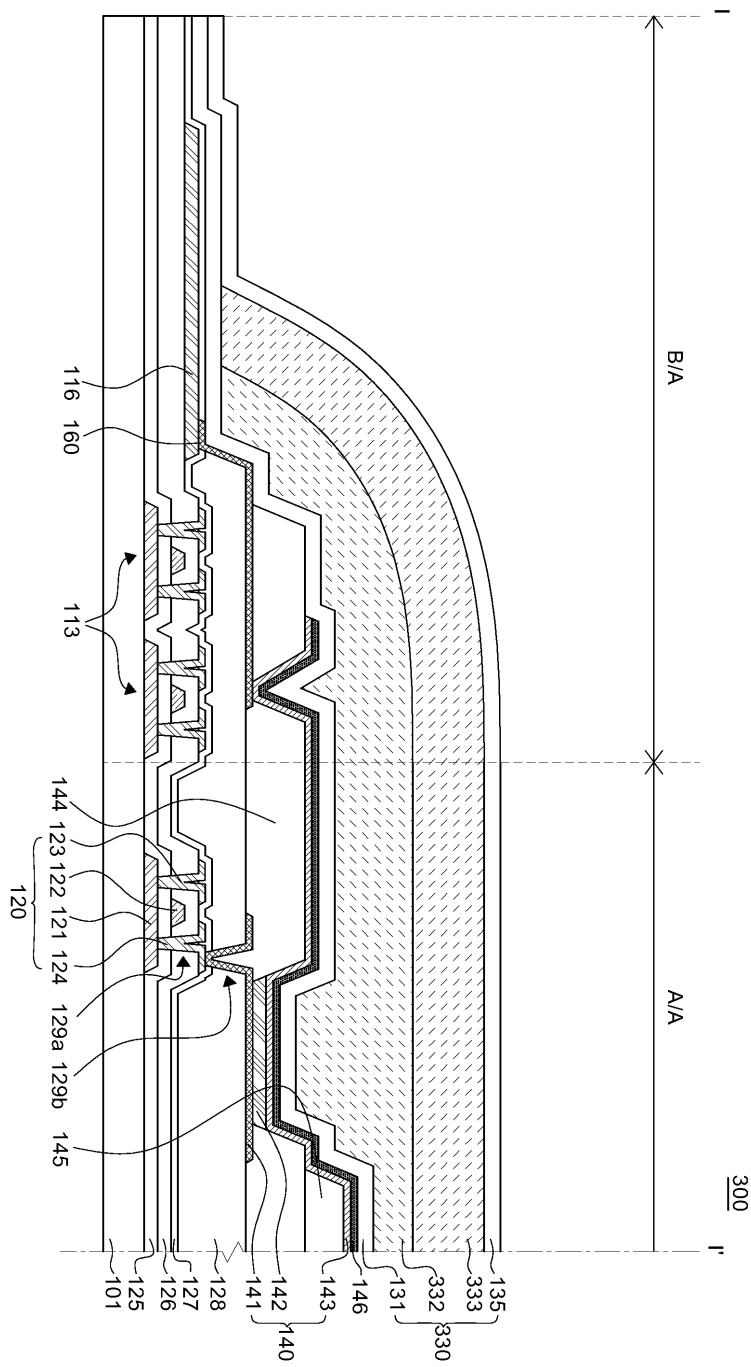
도면1



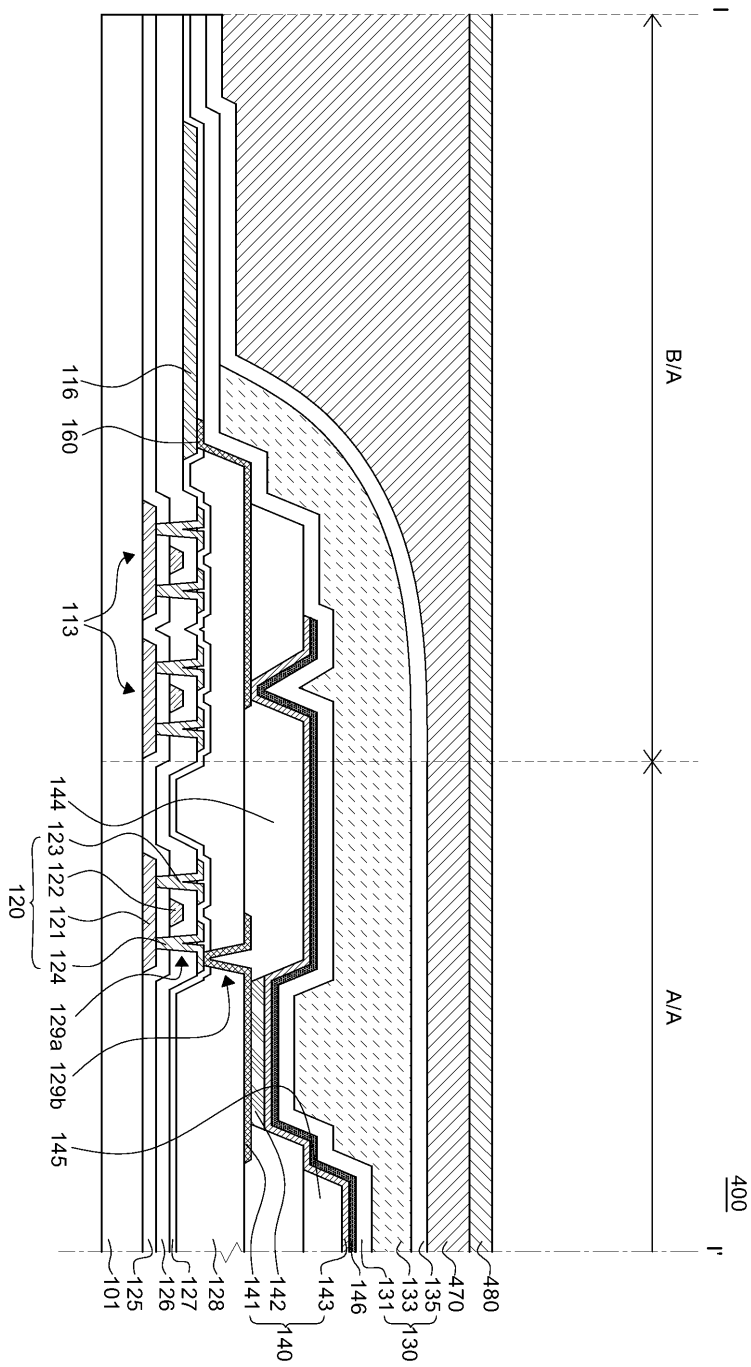
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180051313A	公开(公告)日	2018-05-16
申请号	KR1020160148444	申请日	2016-11-08
[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	HA JAE HEE 하재희 SHIN DONG CHEON 신동천		
发明人	하재희 신동천		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L51/5271 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/5281 H01L51/5246 H01L27/3272 H01L2251/5369		

摘要(译)

一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置, 包括: 基板, 包括像素区域和边框区域; 薄膜晶体管, 设置在基板上的像素区域中, 平坦化层上的有机发光元件, 设置在有机发光元件上并覆盖有机发光元件的第一密封剂, 设置在第一密封剂层上并包括UV阻挡染料和UV反射器的异物补偿层, 以及异物补偿层上的第二封装层。因此, 可以形成包括UV阻挡染料和UV反射剂的异物补偿层, 以减少入射在平坦化层上的UV量, 从而可以提高有机发光显示器的UV寿命。

