



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0004375
(43) 공개일자 2018년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5268 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0083532
(22) 출원일자 2016년07월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
손정현
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
권희정
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

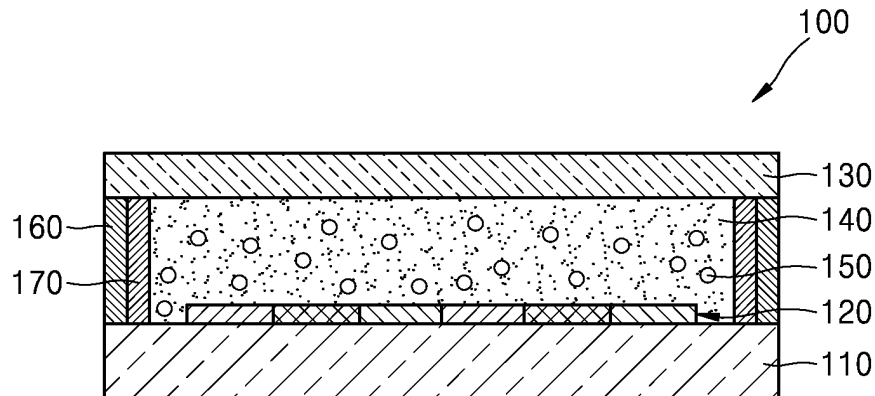
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법이 개시된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3272 (2013.01)
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 51/525 (2013.01)
H01L 51/5259 (2013.01)
H01L 51/5271 (2013.01)
H01L 51/5284 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 2227/323 (2013.01)

(72) 발명자

김무현

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이정안

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되는 디스플레이부;

상기 기관과 대향하며, 상기 디스플레이 상에 배치되는 봉지 기관;

상기 기관과 상기 봉지 기관을 접합시키고, 상기 디스플레이부의 외곽에 형성된 밀봉 부재;

상기 밀봉 부재의 내측에서, 상기 기관과 상기 봉지 기관 사이에 충전된 충전재; 및

상기 충전재의 내부에 분산되는 광산란 입자;를 포함하고,

상기 광산란 입자는 코어 및 셸을 포함하고,

상기 충전재의 굴절률은 상기 광산란 입자의 굴절률과 상이한, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 충전재의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0 초과 내지 0.20 이하인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 충전재의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0.10 내지 0.15인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 충전재의 굴절률은 1.41 이상 내지 1.54 이하인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 충전재는 실록산(siloxane) 반복 단위를 갖는 폴리머를 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 광산란 입자의 굴절률은 1.41 초과 내지 1.60 이하인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 코어의 굴절률은 1.57 내지 1.60인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 셸의 굴절률은 1.48 내지 1.52인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 코어 및 셸은 서로 독립적으로, 스티렌계 폴리머, 아크릴레이트계 폴리머, 에틸렌계 폴리머, 프로필렌계 폴리머, 실록산계 폴리머, 비닐계 폴리머 및 이들의 조합 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 코어는 스티렌 호모폴리머 및 스티렌계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 셸은 아크릴레이트 호모폴리머 및 아크릴레이트계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 코어는 폴리스티렌을 포함하고,

상기 셸은 폴리메타크릴레이트 및 폴리(메틸 메타크릴레이트) 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 충전재 내의 상기 광산란 입자의 함량은 0.01중량% 내지 50중량%인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 충전재 내의 상기 광산란 입자의 함량은 1중량% 내지 15중량%인, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 밀봉 부재의 내측에 배치되는 게터를 더 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 충전재 내에 위치하는 스페이서를 더 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 디스플레이부는 유기 발광 소자를 포함하고,

상기 유기 발광 소자는,

상기 기판 상에 배치되는 제1전극; 상기 제1전극에 대향된 제2전극; 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 개재되는 발광층을 포함하는 유기층;을 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 기관 및 상기 봉지 기관 사이에 개재되는 복수개의 컬러필터를 더 포함하고,

상기 복수개의 컬러필터는 상기 유기층과 대응하는 영역에 배치되는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 각각의 컬러필터의 사이에 개재되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 20

기관의 일면에 디스플레이부를 형성하는 단계;

상기 기관 상의 상기 디스플레이부의 외곽에 밀봉 부재를 형성하는 단계;

상기 기관 상의 상기 밀봉 부재의 내측에 충전재 및 광산란 입자를 충전하는 단계; 및

상기 밀봉 부재를 매개로 상기 기관과 봉지 기관을 접합하는 단계;를 포함하고,

상기 광산란 입자는 코어 및 셸을 포함하고,

상기 충전재의 굴절률은 상기 광산란 입자의 굴절률보다 작은, 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 애노드, 캐소드 및 이들 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비한다. 상기 유기 발광층에서 전자와 정공의 결합에 의해 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태(excited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 두께 및/또는 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답 속도 등의 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 감소된 시야각에 따른 색편차(color-shift), 향상된 공정 경제성 및 향상된 신뢰성을 갖는 유기발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 기관; 상기 기관 상에 배치되는 디스플레이부; 상기 기관과 대향하며, 상기 디스플레이 상에 배치되는 봉지 기관; 상기 기관과 상기 봉지 기관을 접합시키고, 상기 디스플레이부의 외곽에 형성된 밀봉 부재; 상기 밀봉 부재의 내측에서, 상기 기관과 상기 봉지 기관 사이에 충전된 충전재; 및 상기 충전재의 내부에 분산되는 광산란 입자;를 포함하고, 상기 광산란 입자는 코어 및 셸을 포함하고, 상기 충전재의 굴절률은 상기 광산란 입자의 굴절률과 상이한, 유기 발광 디스플레이 장치를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0 초과 내지 0.20 이하일 수 있다.

- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0.10 내지 0.15일 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재의 굴절률은 1.41 이상 내지 1.54 이하일 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재는 실록산(siloxane) 반복 단위를 갖는 폴리머를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 광산란 입자의 굴절률은 1.41 초과 내지 1.60 이하일 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 코어의 굴절률은 1.57 내지 1.60일 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 셸의 굴절률은 1.48 내지 1.52일 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 코어 및 셸은 서로 독립적으로, 스티렌계 폴리머 및 아크릴레이트계 폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 코어는 스티렌 호모폴리머 및 스티렌계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 셸은 아크릴레이트 폴리머 및 아크릴레이트계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 코어는 폴리스티렌을 포함하고, 상기 셸은 폴리메타크릴레이트 및 폴리(메틸 메타크릴레이트) 중에서 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재 내의 상기 광산란 입자의 함량은 0.01중량% 내지 50중량%일 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재 내의 상기 광산란 입자의 함량은 1중량% 내지 15중량%일 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 밀봉 부재의 내측에 배치되는 게터를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 충전재 내에 위치하는 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 디스플레이부는 유기 발광 소자를 포함하고, 상기 유기 발광 소자는, 상기 기판 상에 배치되는 제1전극; 상기 제1전극에 대향된 제2전극; 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 개재되는 발광층을 포함하는 중간층;을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 기판 및 상기 봉지 기판 사이에 개재되는 복수개의 컬러필터를 더 포함하고, 상기 복수개의 컬러필터는 상기 중간층과 대응하는 영역에 배치될 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 각각의 컬러필터의 사이에 개재되는 블랙 매트릭스를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 실시예는, 기판의 일면에 디스플레이부를 형성하는 단계;
- [0025] 상기 기판 상의 상기 디스플레이부의 외곽에 밀봉 부재를 형성하는 단계;
- [0026] 상기 기판 상의 상기 밀봉 부재의 내측에 충전재 및 광산란 입자를 충전하는 단계; 및 상기 밀봉 부재를 매개로 상기 기판과 봉지 기판을 접합하는 단계;를 포함하고, 상기 광산란 입자는 코어 및 셸을 포함하고, 상기 충전재의 굴절률은 상기 광산란 입자의 굴절률과 상이한, 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0027] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광 디스플레이는 감소된 시야각에 따른 색편차, 향상된 공정 경제성 및 향상된 신뢰성을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 디스플레이부를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치를 나타낸 개략적인 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0033] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0034] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0035] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0036] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0037] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 부분 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 디스플레이부를 개략적으로 나타낸 부분 단면도이다.
- [0040] 먼저, 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치(100)는 기판(110), 디스플레이부(120), 봉지 기판(130), 충전재(140), 광산란 입자(150) 및 밀봉 부재(160)를 포함할 수 있다.
- [0041] 기판(110)은 통상적인 유기 발광 디스플레이 장치에서 사용되는 기판을 사용할 수 있고, 절연성 및/또는 유연성을 갖는 소재를 사용할 수 있다. 예컨대, 기판(110)은 기계적 강도, 열적 안정성, 투명성, 표면 평활성, 취급용이성 및 방수성이 우수한 유리 기판 또는 투명 플라스틱 기판을 사용할 수 있다.
- [0042] 기판(110)을 형성하는 재료의 예시는, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP) 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 디스플레이부의 빛이 기판(110) 방향으로 방출되는 배면 발광형(bottom emission type)인 경우, 기판(110)은 투명할 수 있다.
- [0044] 반대로, 디스플레이부의 빛이 봉지 기판(130) 방향으로 방출되는 전면 발광형(top emission type)인 경우, 기판(110)이 반드시 투명할 필요는 없고, 불투명하거나 반투명할 수도 있다. 이 경우 금속으로 기판(110)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(110)을 형성할 경우 기판(110)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기판(110)은 금속 포일로 형성할 수 있다.
- [0045] 기판(110) 상에는 디스플레이부(120)가 형성된다. 디스플레이부(120)는 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수

있다.

- [0046] 도 2를 참조하면, 기판(110) 상에는 배리어막(111)이 더 형성될 수 있다. 배리어막(111)은 산소와 수분을 차단하는 역할을 수행하고, 기판(110)을 통한 수분이나 불순물의 확산을 방지하고, 기판(110)의 상부에 평탄한 면을 제공한다. 배리어막(111)은 기판(110)의 상부면을 전체적으로 커버하도록 형성될 수 있다. 배리어막(111)은 무기막이나, 유기막을 포함할 수 있다. 배리어막(111)은 단일막으로 형성되거나, 다층막으로 적층될 수 있다. 예를 들면, 배리어막(111)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(silicon oxynitride, SiON), 알루미늄 산화물(AlO), 알루미늄 산질화물(AlON) 등의 무기물이나, 아크릴, 폴리이미드, 폴리에스테르 등의 유기물을 포함할 수 있다. 배리어막(111)은 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다. 배리어막(111)은 필요에 따라 형성되지 않을 수도 있다.
- [0047] 배리어막(111) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)가 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 유기 발광 소자(OLED)에 전기적으로 연결되어 유기 발광 소자(OLED)를 구동한다. 이러한 박막 트랜지스터(TFT)는 탑 게이트(Top gate) 방식이고, 소스 영역(113a), 드레인 영역(113b) 및 채널 영역(113c)을 포함하는 활성층(112); 및 게이트 전극(115); 이 순차적으로 포함될 수 있다. 본 명세서에서 탑 게이트 방식의 박막 트랜지스터(TFT)를 예시하나, 바텀 게이트(Bottom gate) 방식 등 다른 구조의 박막 트랜지스터(TFT)가 구비될 수 있음은 물론이다.
- [0048] 배리어막(111) 상에는 활성층(112)이 형성될 수 있다. 활성층(112)은 불순물 이온(N 형 또는 P 형)으로 도핑되는 소스 영역(113a) 및 드레인 영역(113b)을 포함할 수 있다. 활성층(112)은 불순물 이온으로 도핑되지 않는 채널 영역(113c)을 소스 영역(113a)과 드레인 영역(113b) 사이에 더 포함할 수 있다.
- [0049] 활성층(112)은 폴리 실리콘으로 형성될 경우에는 아몰퍼스 실리콘을 형성하고, 이를 결정화시키는 것에 의하여 폴리 실리콘으로 변화시킬 수 있다. 또한, 활성층(112)은 산화물 반도체로 형성될 수 있다. 예컨대, 산화물 반도체는 아연(Zn), 인듐(In), 갈륨(Ga), 주석(Sn), 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge), 하프늄(Hf)과 같은 4, 12, 13, 14족 금속 원소 및 이들의 조합에서 선택된 물질의 산화물을 포함할 수 있다.
- [0050] 활성층(112) 상에는 게이트 절연막(114)이 증착될 수 있다. 게이트 절연막(114)은 실리콘 산화물이나, 실리콘 질화물이나, 금속 산화물과 같은 무기막을 포함한다. 도 2에 나타난 게이트 절연막(114)은 단일층이나, 이에 한정되지 않으며, 예컨대 다중층의 구조일 수 있다.
- [0051] 게이트 절연막(114) 상의 소정 영역에는 게이트 전극(115)이 형성될 수 있다. 게이트 전극(115)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 게이트 전극(115)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, Cr 등의 단일막이나, 다층막을 포함하거나, Al:Nd, Mo:W 와 같은 합금을 포함할 수 있다.
- [0052] 게이트 전극(115) 상에는 층간 절연막(116)이 형성될 수 있다. 층간 절연막(116)은 실리콘 산화물이나, 실리콘 질화물 등과 같은 절연성 소재로 형성될 수 있다. 또한, 상기 층간 절연막(116)은 절연성 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0053] 층간 절연막(116) 상에는 소스 전극(117a)과, 드레인 전극(117b)이 형성될 수 있다. 구체적으로, 게이트 절연막(114) 및 층간 절연막(116)에는 이들의 일부를 제거하는 것에 의하여 콘택홀이 형성되고, 콘택홀을 통하여 소스 영역(113a)에 대하여 소스 전극(117a)이 전기적으로 연결되고, 드레인 영역(113b)에 대하여 드레인 전극(117b)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0054] 소스 전극(117a)과, 드레인 전극(117b) 상에는 패시베이션막(118)이 형성될 수 있다. 패시베이션막(118)은 실리콘 산화물이나, 실리콘 질화물과 같은 무기막이나, 또는, 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0055] 패시베이션막(118) 상에는 평탄화막(119)이 형성될 수 있다. 평탄화막(119)은 스티렌계 폴리머, 페놀계 폴리머, 아크릴계 폴리머, 이미드계 폴리머, 아릴에테르계 폴리머, 아마이드계 폴리머, 불소계 폴리머, p-자일렌계 폴리머, 비닐알콜계 폴리머 및 이들의 블렌드 등이 포함될 수 있다.
- [0056] 박막 트랜지스터(TFT)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)가 형성될 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1전극(121)과, 제2전극(122)과, 제1전극(121)과 제2 전극(122) 사이에 개재되는 발광층을 포함하는 중간층(123)을 포함한다. 제1전극(121)은 콘택홀을 통하여 소스 전극(117a)이나 드레인 전극(117b) 중 어느 한 전극에 전기적으로 연결되어 있다. 제1전극(121)은 화소 전극에 대응된다.
- [0057] 제1전극(121)은 예를 들어, 애노드로 기능하는 것으로서, 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결될 수 있다. 제1전극(121)은 일함수가 높은 다양한 도전성 소재로 형성될 수 있다. 배면 발광형에서는 제1전극(121)이 광투

과 전극으로 구비되고 제2전극(122)이 반사 전극으로 구비된다. 전면 발광형에서는 제1전극(121)이 반사 전극으로 구비되고 제2전극(122)이 광투과 전극으로 구비된다. 본 발명에서는 배면 발광형을 기준으로 설명하나, 본 발명의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 이를테면, 제1전극(121)이 광투과 전극으로 사용시, 제1전극(121)은 ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 등을 포함한다. 제1전극(121)은 각 화소에 대응하는 아일랜드 형태로 패터닝되어 형성될 수 있다.

- [0058] 평탄화막(119) 상에는 유기 발광 소자의 제1전극(121)의 가장자리를 덮도록 화소 정의막(Pixel define layer, PDL, 124)이 형성될 수 있다. 화소 정의막(124)은 제1전극(121)의 가장자리를 둘러싸는 것에 의하여 각 부화소의 발광 영역을 정의한다.
- [0059] 화소 정의막(124)은 유기물이나, 무기물로 형성하게 된다. 이를테면, 상기 화소 정의막(124)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 벤조사이클로부텐, 아크릴 폴리머, 페놀 폴리머 등과 같은 유기물이나, SiN_x 와 같은 무기물로 형성할 수 있다. 화소 정의막(124)은 단일막으로 형성되거나, 다중막으로 형성할 수 있다.
- [0060] 제1전극(121) 상에는 화소 정의막(124)의 일부를 에칭하는 것에 의하여 노출된 영역에 중간층(123)이 형성될 수 있다. 중간층(123)은 증착 공정에 의하여 형성시킬 수 있다.
- [0061] 중간층(123)은 저분자 유기물이나, 고분자 유기물을 포함할 수 있다. 중간층(123)은 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 빛을 방출할 수 있는 적어도 하나의 유기 발광층을 포함할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(123)은 유기 발광층을 구비하고, 그 외에, 유기 발광층을 중심으로 제1전극(121)의 방향으로 정공 수송층(hole transport layer: HTL) 및 정공 주입층(hole injection layer: HIL) 등이 적층되고, 제2전극(122)의 방향으로 전자 수송층(electron transport layer: ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등이 적층된다. 물론, 이들 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층 외에도 다양한 층들이 필요에 따라 적층되어 형성될 수 있다.
- [0062] 중간층(123) 상에는 제2전극(122)을 형성할 수 있다. 제2전극(122)은 예를 들어, 캐소드로 기능하는 것으로서, 도면에 도시되지 않은 외부 단자와 연결될 수 있다. 제2전극은 일함수가 작은 다양한 도전성 소재로 형성될 수 있다. 이를테면, 제2전극(122)이 반사 전극으로 사용시, 제2전극(122)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 등을 포함한다. 제2전극(122)은 공통 전극에 대응된다.
- [0063] 제1전극(121)이 각 부화소의 개구와 대응되는 형태로 패터닝되고, 제2전극(122)이 디스플레이부 상에 전면 증착되는 경우를 설명하였으나, 제2전극(122)이 특정한 패턴으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0064] 뿐만 아니라, 제1전극(121)이 캐소드로서 기능하고, 제2전극(122)이 애노드로 기능할 수도 있다.
- [0065] 한편, 제1전극(121)과, 제2전극(121)은 중간층(123)에 의하여 서로 절연되어 있다. 제1전극(121) 및 제2전극(122)에 전압이 인가되면, 중간층(123)에서 가시광이 발광하여 사용자가 인식할 수 있는 화상이 구현된다.
- [0066] 이와 같이 디스플레이부(120)가 구비된 기관(110)은 디스플레이부(120) 상부에 배치되는 봉지 기관(130)과 합착된다. 이 때, 기관(110)과 봉지 기관(130)은 밀봉 부재(160)에 의해 합착된다.
- [0067] 봉지 기관(130)은 디스플레이부(120)를 밀봉하여, 외부의 수분 또는 산소가 디스플레이부(120)의 내부로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 봉지 기관(130)은 서로 교번적으로 적층되는 복수의 무기막들과 복수의 유기막들을 포함할 수 있다.
- [0068] 복수의 무기막들은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 예를 들어, 복수의 무기막들은 SiN_x , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0069] 복수의 유기막들은 무기막들의 내부 스트레스를 완화시키며, 무기막들의 결함을 보완하고 평탄화하는 기능을 수행한다. 복수의 유기막들 각각은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다.
- [0070] 밀봉 부재(160)의 내측으로는 충전재(140)가 구비되는데, 더욱 자세하게는 충전재(140)가 기관(110)과 봉지 기관(130) 사이의 공간을 채우도록 구비된다. 따라서, 충전재(140)은 디스플레이부(120)를 덮도록 구비될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 광산란 입자(150)는 충전재(140) 내부에 분산될 수 있다. 또한, 충전재(140)의 굴절률은 광산란 입자(150)의 굴절률과 상이할 수 있다. 충전재(140)의 굴절률이 광산란 입자(150)의 굴절률과 서로 상이하면, 충전재(140)와 광산란 입자(150)를 통과하는 빛이 굴절에 의해 경로가 변경되며, 빛이 산란될

수 있으므로, 시야각에 따른 색편차가 작을 수 있다.

- [0071] 예를 들어, 상기 충전재(140)의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0 초과 내지 0.20 이하일 수 있고, 다른 예로서, 상기 충전재(140)의 굴절률과 상기 광산란 입자의 굴절률의 차이는 0.10 내지 0.15일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 충전재(140)는 유기 발광 디스플레이 장치(100)에 가해지는 외부 충격을 흡수할 수 있다. 충전재(140)는 1.41 내지 1.54의 굴절률을 갖는 재료로 형성될 수 있으며, 액상 또는 고상의 상태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 충전재(140)는 실록산(siloxane) 반복 단위를 갖는 폴리머를 포함할 수 있으며, 구체적으로는, 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxane, PDMS)을 포함할 수 있다.
- [0073] 광산란 입자(150)는 코어 및 셸을 포함할 수 있다. 광산란 입자(150)가 코어 및 셸을 포함하면, 광산란 입자(150)의 굴절률을 목적하는 값으로 용이하게 조절할 수 있다. 광산란 입자(150)는 1.41 초과 내지 1.60 이하의 굴절률을 가질 수 있다. 이 때, 상기 코어의 굴절률과 상기 셸의 굴절률의 차이는 0 이상 내지 0.12 이하일 수 있다. 예를 들어, 상기 코어의 굴절률은 1.57 내지 1.60일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 예를 들어, 상기 셸의 굴절률은 1.48 내지 1.52일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0075] 상기 코어 및 상기 셸은 서로 상이한 재료로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 일 실시예에 있어서, 상기 코어 및 상기 셸은 서로 독립적으로, 스티렌계 폴리머, 아크릴레이트계 폴리머, 에틸렌계 폴리머, 프로필렌계 폴리머, 실록산계 폴리머, 비닐계 폴리머 및 이들의 조합 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 여기서, 스티렌계 폴리머, 아크릴레이트계 폴리머, 에틸렌계 폴리머, 프로필렌계 폴리머, 실록산계 폴리머 및 비닐계 폴리머 각각은 이의 호모폴리머 및 코폴리머를 포함하며, 코폴리머의 형태는 블록 코폴리머, 그래프트 코폴리머, 랜덤 코폴리머 등을 포함할 수 있다.
- [0077] 다른 실시예에 있어서, 상기 코어 및 상기 셸은 서로 독립적으로, 스티렌계 폴리머, 아크릴레이트계 폴리머 및 이들의 조합 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 코어는 스티렌 호모폴리머 및 스티렌계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 셸은 아크릴레이트 호모폴리머 및 아크릴레이트계 코폴리머 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0079] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 코어는 폴리스티렌을 포함하고, 상기 셸은 폴리메타크릴레이트 및 폴리(메틸 메타크릴레이트) 중에서 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0080] 충전재(140) 내의 광산란 입자(150)의 함량은 0.01중량% 내지 50중량%일 수 있다. 예를 들어, 충전재(140) 내의 광산란 입자(150)의 함량은 1중량% 내지 15중량%일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 범위를 만족하면, 전면 휘도 저하율이 충분히 낮으면서도 시야각에 따른 색편차가 충분히 작은 유기 발광 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0081] 광산란 입자(150)의 입경은 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $3\mu\text{m}$ 일 수 있다. 광산란 입자(150)의 평균 입경(D_{50})은 $1\mu\text{m}$ 내지 $3\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위를 만족하면, 디스플레이부가 구현하는 화상이 일그러지지 않을 수 있을 뿐만 아니라, 충전재(140) 내의 광산란 입자(150)의 함량을 조절하기가 용이할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 범위를 만족하지 않으면, 빛의 파장과 광산란 입자(150) 간의 차이가 커짐에 따라 빛이 산란되는 정도가 작아서, 시야각에 따른 색편차를 개선하는 정도가 미미할 수 있다.
- [0082] 광산란 입자(150)는 25°C 및 95%의 상대 습도 조건 하에서 4시간 후의 중량 변화율이 1% 미만일 수 있다. 상기 범위를 만족하면, 신뢰성(특히, 보관 신뢰성이며, 압점 발생 정도로 판단됨)이 높은 유기 발광 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0083] 광산란 입자(150)의 유리전이 온도는 0°C 이상일 수 있다.
- [0084] 광산란 입자(150)의 압축강도는 $10\text{kg}/\text{mm}^2$ 이하일 수 있다. 상기 범위를 만족하면, 광산란 입자(150)를 제공하는 단계에서, 광산란 입자(150)에 의해 다른 층(예를 들면, 광산란 입자(150)가 제공되는 층으로서, 캐소드)에 손상을 주지 않고도 유기 발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있다.
- [0085] 한편, 충전재(140)와 광산란 입자(150)는 각각 열경화형, 광경화형 또는 하이브리드 경화형 재료로 구성될 수 있다. 또한, 충전재(140)와 광산란 입자(150)가 동종의 재료(예를 들어, 모두 폴리머의 일종)로 선택됨으로써,

광산란 입자(150)는 충전재(140)에 고르게 분산될 수 있으며, 광산란 입자(150)가 자중에 의해 침강하는 것을 감소시킬 수 있다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치를 제조하는 측면에서도 유리할 수 있다.

- [0086] 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 밀봉 부재(160)의 내측에 배치되는 게터(170)를 더 포함할 수 있다. 게터(170)는 수분 및 산소와 용이하게 반응하여 유기 발광 소자(OLED) 등이 수분 및 산소에 의해 수명이 저하되는 것을 방지한다. 게터(170)는 알칼리금속산화물, 알칼리토류금속 산화물, 금속할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속과염소산염, 실리카겔 및 오산화인 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물질로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 게터(170)의 종류 및 배치 위치는 상술한 바에 한정되지 않는다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 충전재 내에 위치하는 스페이서를 더 포함할 수 있다. 상기 스페이서는 기판과 봉지 기판 사이의 거리를 일정하게 유지시킬 수 있게 한다. 상기 스페이서의 직경은, 상기 기판 및 봉지 기판 사이의 거리보다 2nm 내지 3nm 작을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0088] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치를 나타낸 개략적인 부분 단면도이다.
- [0089] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치(200)는 도 1의 유기발광 디스플레이 장치(100)에 컬러필터(270)와 블랙매트릭스(280)를 더 포함하는 구성을 가질 수 있다.
- [0090] 컬러필터(270)는 기판(110) 및 봉지 기판(130) 사이에 개재되며, 디스플레이부(120)의 중간층과 대응하는 영역 각각에 복수개가 개재된다. 컬러필터(270)는 중간층의 유기 발광층에서 방출되는 다양한 색상, 즉, 적색, 청색, 녹색 및 백색을 표현할 수 있는 안료를 포함할 수 있다. 이러한 안료의 종류에 따라, 컬러필터(270)가 표현할 수 있는 색상이 결정된다. 컬러필터(270)는 중간층의 유기 발광층에서 표현되는 색상의 빛을 외부로 효과적으로 전달하는 역할을 할 수 있다.
- [0091] 블랙 매트릭스(280)는 상기 각각의 컬러필터(270)들의 사이에 개재되며, 가시광선을 흡수하거나 반사할 수 있다. 블랙 매트릭스(280)는 외부로부터 유기 발광 디스플레이 장치로 유입되어 다시 외부로 반사되는 빛을 차단하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0092] 한편, 기판(110), 디스플레이부(120), 봉지 기판(130), 충전재(140), 광산란입자(150), 밀봉 부재(160) 및 게터(170)에 대해서는, 도 1 및 도 2의 각 구성요소들의 구성과 실질적으로 동일하므로 여기서는 더 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은 기판의 일면에 디스플레이부를 형성하는 단계; 상기 기판 상의 상기 디스플레이부의 외곽에 밀봉 부재를 형성하는 단계; 상기 기판 상의 상기 밀봉 부재의 내측에 충전재 및 광산란 입자를 충전하는 단계; 및 상기 밀봉 부재를 매개로 상기 기판과 봉지 기판을 접합하는 단계;를 포함하고, 상기 광산란 입자는 코어 및 셸을 포함하고, 상기 충전재의 굴절률은 상기 광산란 입자의 굴절률보다 작을 수 있다.
- [0094] 먼저, 기판의 일면에 디스플레이부를 형성한다. 디스플레이부는 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 동일하고, 공지된 다양한 유기 발광 디스플레이가 적용될 수 있으므로, 이의 구체적인 제조 방법은 생략한다.
- [0095] 다음으로, 상기 기판 상의 상기 디스플레이부의 외곽에 밀봉 부재를 형성한다. 밀봉 부재는 액상 또는 페이스트의 밀봉 부재를 도포하는 방법으로 형성할 수 있다. 밀봉 부재를 기판의 일면에 형성하는 것을 설명하였으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 밀봉 부재는 봉지 기판의 일면에 형성될 수도 있다.
- [0096] 다음으로, 밀봉 부재의 내측에 충전재 및 광산란 입자를 충전한다. 충전재 및 광산란 입자를 충전하는 방법은 공지된 다양한 방법을 적용할 수 있다.
- [0097] 이상에서는 밀봉 부재를 먼저 형성한 후, 충전재 및 광산란 입자를 형성하는 순서를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 디스펜싱시 충전재 및 광산란 입자는 압력에 의해 불규칙하게 밀려나갈 수 있으므로, 이를 방지하기 위해 밀봉 부재를 먼저 형성한 후, 충전재 및 광산란 입자를 디스펜싱할 수 있다.
- [0098] 또한, 밀봉 부재의 내측으로 게터를 더 형성할 수 있다. 게터는 액상의 게터를 도포하는 방법으로 형성할 수 있다.
- [0099] 다음으로, 상기 밀봉 부재를 매개로 기판과 봉지 기판을 접합한다. 보다 구체적으로, 기판과 봉지 기판을 서로 마주보도록 배치하고, 진공 상태에서 밀봉 부재에 대응하는 기판과 봉지 기판에 자외선을 조사하여 기판과 봉지 기판을 합착한다. 진공 상태에서 합착하는 경우 외부 수분 및 이물질이 침투하는 것을 줄일 수 있다. 또한, 기판과 봉지 기판에 자외선을 조사하면, 밀봉 부재가 접하는 부분이 녹아 기판과 봉지 기판이 접합될 수 있다. 그

러나, 이는 예시적인 방법으로 밀봉 부재의 종류에 따라 다양한 방법으로 기판과 봉지 기판을 접합할 수 있다.

[0100] 다음으로, 표 1을 참조하여 전술한 충전재(140)와 광산란 입자(150)를 이용하여 구성된 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 시야각에 따른 색편차 개선율과 전면 휘도 저하율에 대해 설명하기로 한다.

[0101] 여기에서, 시야각에 따른 색편차 개선율이라 함은 유기 발광 디스플레이 장치(100)에 대한 관찰 각도에 따른 광의 색좌표 특성의 변화를 평가하는 항목으로써, 광시야각 개선의 정도를 확인할 수 있는 지표이다. 더 상세히 설명하면, 유기발광 디스플레이 장치에서 디스플레이 화면에 수직인 정면을 기준으로 소정 각도의 측면에서 관찰되는 광의 색좌표 변화량이 얼마나 개선되었는지 확인할 수 있다.

[0102] 또한, 전면 휘도 저하율은 유기발광 디스플레이 장치의 정면에서 관찰되는 휘도에 대해 정면을 기준으로 소정 각도의 측면에서 관찰되는 휘도가 어느 정도 저하되는지를 나타내는 지표이다.

[0103] 여기서, 시야각에 따른 색편차 개선율이 높으면 높을수록 디스플레이의 정면에 비해 측면에서 비스듬하게 바라보았을 때 색좌표 변화량에 큰 차이가 없음을 의미하며, 전면 휘도 저하율이 낮으면 낮을수록 디스플레이를 측면에서 비스듬하게 바라보았을 경우 정면에서 관찰되는 휘도에 가까운 휘도를 나타냄을 의미한다.

[0104] 이하, 표 1은 광산란 입자의 유무에 따른 시야각에 따른 색편차 개선율 및 전면 휘도 저하율을 나타낸 것이다. 이 때, 광산란 입자는 1.59의 굴절률을 갖는 폴리스티렌 및 1.49의 굴절률을 갖는 폴리(메틸 메타크릴레이트)로 이루어지며, 상기 광산란 입자 전체(overall)의 굴절률은 1.52이다. 또한, 충전재는 1.41의 굴절률을 갖는 폴리디메틸실록산으로 이루어지며, 상기 광산란 입자는 상기 충전재에 10 중량%로 포함된다.

표 1

[0105]

광산란 입자의 유무	색편차 개선율 (%)	전면 휘도 저하율 (%)
포함	0	0
미포함	40	8

[0106] 상기 표 1을 참조하면, 코어 및 셸을 포함하는 광산란 입자를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 색편차 개선율이 매우 개선됨을 확인할 수 있다.

[0107] 이하, 표 2는 광산란 입자의 함량에 따른 시야각에 따른 색편차 개선율 및 전면 휘도 저하율을 나타낸 것이다. 이 때, 광산란 입자는 1.59의 굴절률을 갖는 폴리스티렌 및 1.49의 굴절률을 갖는 폴리(메틸 메타크릴레이트)로 이루어지며, 상기 광산란 입자 전체(overall)의 굴절률은 1.52이다. 또한, 충전재는 1.41의 굴절률을 갖는 폴리디메틸실록산으로 이루어지며, 상기 광산란 입자는 상기 충전재에 10 중량%로 포함된다.

표 2

[0108]

광산란 입자의 함량 (중량 %)	색편차 개선율 (%)	전면 휘도 저하율 (%)
7.5	35	7
10	40	8
12.5	45	10
15	50	12

[0109] 상기 표 2를 참조하면, 코어 및 셸을 포함하는 광산란 입자를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치는 광산란 입자의 함량이 증가할수록 색편차 개선율 및 전면 휘도 저하율이 모두 증가함을 확인할 수 있다. 그러나, 상기 표 2에 보여지는 수준의 색편차 개선율 및 전면 휘도 저하율을 갖는 유기 발광 디스플레이 장치는 모두 원하는 수준의 넓은 광시야각 및 향상된 신뢰성을 보이는 것이다.

[0110] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

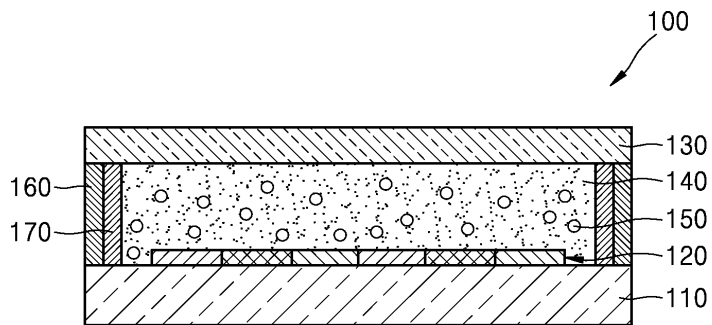
부호의 설명

[0111]

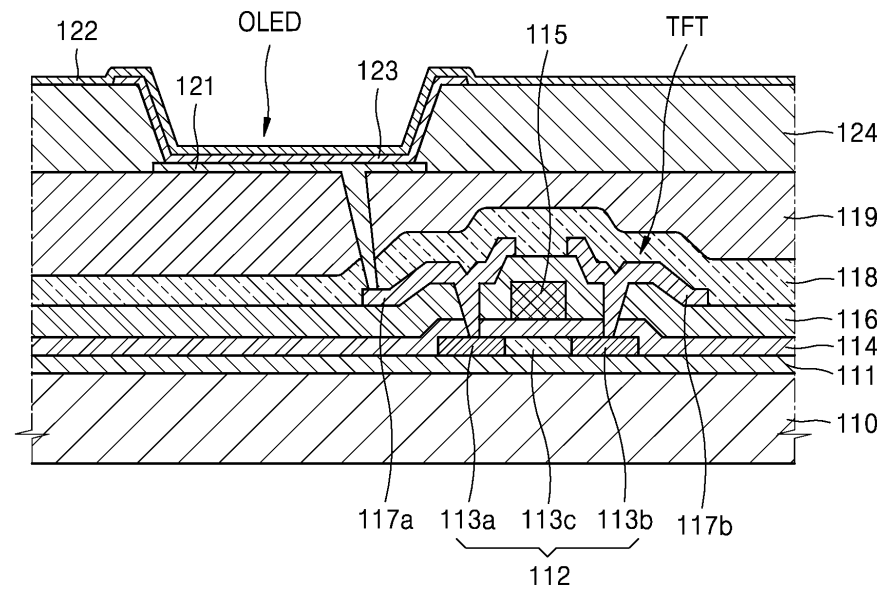
100, 200: 유기 발광 디스플레이 장치	150: 광산란 입자
110: 기판	160: 봉지 부재
120: 디스플레이부	170: 게터
130: 봉지 기판	270: 컬러필터
140: 충전재	280: 블랙 매트릭스

도면

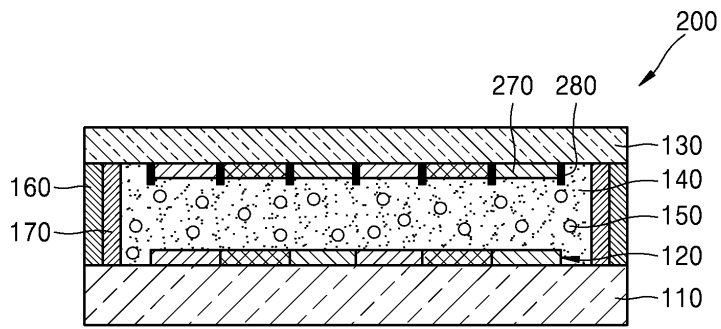
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180004375A	公开(公告)日	2018-01-11
申请号	KR1020160083532	申请日	2016-07-01
[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		
[标]发明人	SON JUNG HYUN 손정현 KWON HEE JUNG 권희정 KIM MU HYUN 김무현 LEE JUNG AN 이정안		
发明人	손정현 권희정 김무현 이정안		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5268 H01L51/5271 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/525 H01L27/322 H01L51/5284 H01L27/3272 H01L51/56 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机电致发光显示装置及其制造方法。

