



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0116155
(43) 공개일자 2016년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3272 (2013.01)
H01L 51/5237 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0042365
(22) 출원일자 2015년03월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이재호
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

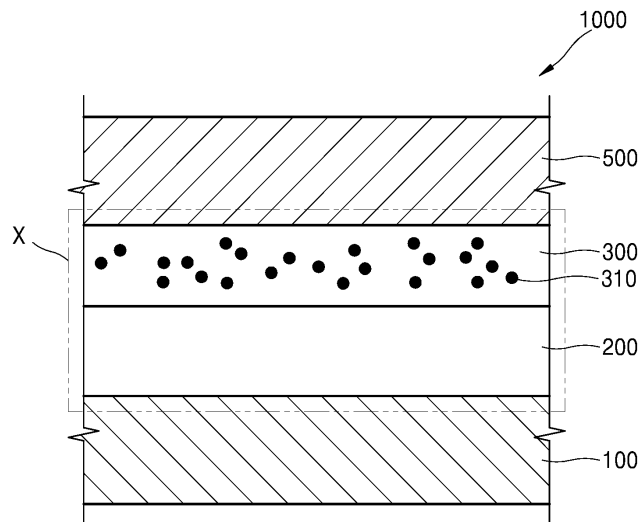
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 복수 개의 유기 발광 소자를 포함하는 표시부; 상기 표시부가 내부에 위치하도록 상기 기관에 대향하여 배치되는 밀봉 부재; 및 상기 표시부와 상기 밀봉 부재 사이에 개재되며 복수 개의 기공(pore)을 포함하는 충진 부재;를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되고, 복수 개의 유기 발광 소자를 포함하는 표시부;

상기 표시부가 내부에 위치하도록 상기 기관에 대하여 배치되는 밀봉 부재; 및

상기 표시부와 상기 밀봉 부재 사이에 개재되며 복수 개의 기공(pore)을 포함하는 충전 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기공은 비활성 기체로 충전되거나 진공인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 비활성 기체는 질소(N₂) 및 아르곤(Ar) 중 적어도 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 충전 부재의 굴절률은 1.3 이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 충전 부재는 투광성 수지를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 투광성 수지는 실록산(siloxane) 계열 및 아크릴(acrylic) 계열 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 충전 부재의 두께는 8 μ m 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 적어도 상기 밀봉 부재를 향하는 방향으로 발광하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 구비한 유기 발광 소자를 포함하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시 장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

[0004] 대형 TV, 모니터 등에 적용되는 유기 발광 표시 장치의 경우, 내부에 충진재를 사용하여 외부의 충격으로부터 유기 발광 소자를 보호하고 있다. 다만, 충진재로 인하여 유기 발광 소자로부터 방출되는 광의 투과율이 저하되는 문제가 발생할 수 있으므로, 표시 장치로서의 표시 품질을 고려한 충진재의 설계가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 외부의 충격으로부터 표시 소자를 보호하는 한편, 발광 효율 및 시인성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 실시예는, 기관; 상기 기관 상에 배치되고, 복수 개의 유기 발광 소자를 포함하는 표시부; 상기 표시부가 내부에 위치하도록 상기 기관에 대향하여 배치되는 밀봉 부재; 및 상기 표시부와 상기 밀봉 부재 사이에 개재되며 복수 개의 기공(pore)을 포함하는 충진 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 기공은 비활성 기체로 충전되거나 진공일 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 비활성 기체는 질소(N₂) 및 아르곤(Ar) 중 적어도 하나일 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 충진 부재의 굴절률은 1.3 이상일 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 충진 부재는 투광성 수지를 포함할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 투광성 수지는 실록산(siloxane) 계열 및 아크릴(acrylic) 계열 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 적어도 상기 밀봉 부재를 향하는 방향으로 발광할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부의 충격으로부터 유기 발광 소자가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 시야각에 따른 색차를 줄일 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 내부에 혼입된 첨가물에 의해 유기 발광 소자가 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 패널의 두께를 줄임으로써 발광 효율이 향상된 경량의 표시 장치를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 X 부분에서의 광 경로를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 도 3의 Y 부분에서의 광 경로를 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 5는 도 1 및 도 3의 표시부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0019] 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0020] 본 명세서에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0021] 이하, 본 발명에 따른 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명함에 있어 실질적으로 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 X 부분에서의 광 경로를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(100), 복수 개의 유기 발광 소자들을 포함하는 표시부(200), 충전 부재(300), 및 밀봉 부재(500)를 포함한다.
- [0024] 유기 발광 표시 장치(1000)가 표시부(200)에서 생성된 화상이 기판(100)을 통해서 외부에서 인식되도록 하는 배면발광형일 경우, 기판(100)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 형성될 수 있다. 그러나, 기판(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성될 수도 있다. 기판(100)을 형성하는 플라스틱 재는 절연성 유기물일 수 있는데, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(PPS, polyphenylene sulfide), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(PI, polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(CAP, cellulose acetate propionate)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다.
- [0025] 일 실시예로서, 유기 발광 표시 장치(1000)가 화상이 기판(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)인 경우, 기판(100)은 반드시 투명한 재질로 형성될 필요는 없다. 예를 들면, 금속으로 기판(100)을 형성할 수도 있다.
- [0026] 기판(100) 상에는 표시부(200)가 배치된다. 표시부(200)는 복수 개의 유기 발광 소자(OLED) 및 이와 전기적으로 연결된 복수 개의 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하여 사용자가 인식할 수 있는 화상을 제공한다. 표시부(200)에 대한 구체적인 내용은 도 5를 참조하면서 후술하기로 한다.
- [0027] 표시부(200) 상에는 밀봉 부재(500)가 배치된다. 밀봉 부재(500)는 표시부(200)가 내부에 위치하도록 기판(100)에 대향하여 배치된다. 밀봉 부재(500)는 기판(100)과 유사한 평판 형태일 수도 있으나, 적어도 하나 이상의 절연막이 적층된 형태일 수도 있다.
- [0028] 일 실시예로서 밀봉 부재(500)가 기판(100)과 유사한 평판 형태인 경우, 밀봉 부재(500)는 기판(100)과 마찬가지로 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질이나 투명한 플라스틱 재질로 형성될 수 있다. 또한, 전면 발광형

표시 장치의 경우 밀봉 부재(500)는 투명한 재질로 형성되어야 하나, 배면 발광형 표시 장치의 경우 밀봉 부재(500)는 반드시 투명한 재질로 형성될 필요는 없다.

- [0029] 상기의 밀봉 부재(500)와 기관(100)은 별도의 쉘링 부재(미도시)에 의해 접합될 수 있다. 도 1에 도시되지는 않았으나, 쉘링 부재는 밀봉 부재(500)와 기관(100) 사이에서 표시부(200)를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 쉘링 부재에 의해 밀봉 부재(500)와 기관(100) 사이의 공간이 밀봉됨으로써, 상기의 공간 내에 배치된 표시부(200)로 외부의 수분, 공기 기타 불순물이 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [0030] 다른 실시예로서 밀봉 부재(500)가 적어도 하나 이상의 절연막이 적층된 형태인 경우, 밀봉 부재(500)는 적어도 하나 이상의 유기막 및/또는 적어도 하나 이상의 무기막을 포함할 수 있다. 밀봉 부재(500)는 상기의 유기막 및 무기막이 교대로 적층된 형태일 수 있다. 이와 같이 적어도 하나 이상의 얇은 절연막이 표시부(200)를 완전히 덮음으로써, 표시부(200)로 외부의 수분, 공기 기타 불순물이 침투되는 것을 방지하는 한편, 표시 장치에 플렉서블한 특성을 부여할 수 있다.
- [0031] 밀봉 부재(500)와 표시부(200) 사이에는 충전 부재(300)가 개재된다. 충전 부재(300)는 복수 개의 기공(pore)을 포함할 수 있는데, 이하에서는 도 2를 참조하여 충전 부재(300)에 대하여 좀 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도 2는 도 1의 X 부분, 즉 표시부(200) 및 표시부(200) 상에 배치된 충전 부재(300)에서 광의 진행 경로를 개략적으로 도시하고 있다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 충전 부재(300) 내부에는 복수 개의 기공(310)이 불규칙하게 분산되어 있는데, 기공(310)은 비활성 기체로 충전되거나 진공일 수 있다. 여기서, 비활성 기체는 질소(N_2) 및 아르곤(Ar) 중 적어도 하나일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 표시부(200)의 표시 소자에서 발생된 광은 충전 부재(300)를 통과하게 되는데, 도 2에서 보는 바와 같이 충전 부재(300)에 분산된 기공(310)에 의해 일부 광의 진행 경로가 달라질 수 있다. 즉, 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 기울어진 방향으로 진행하는 기울어짐광(Lf2)은 충전 부재(300) 내의 기공(310)에 의해 굴절되어 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 대략 수직인 방향으로 진행하는 수직광(Lf1)과 동일한 방향의 정면광이 될 수 있다. 마찬가지로, 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 대략 수직인 방향으로 진행하는 수직광(Ls2)은 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 기울어진 방향으로 진행하는 기울어짐광(Ls1)과 동일한 방향의 측면광이 될 수 있다. 이에 따라, 표시 장치의 중앙 전방(前方)에서 사용자가 인식하는 광은 수직광(Lf1)과 기울어짐광(Lf2)이 혼합된 광이고, 표시 장치의 가장자리에서 기울어진 상태로 사용자가 인식하는 광 역시 수직광(Ls2)과 기울어짐광(Ls1)이 혼합된 광이다. 따라서, 사용자는 시야각에 관계 없이 유사하게 혼합된 광을 인식하게 되므로, 시야각에 따른 광학적 특성의 편차가 줄어들고, 시인성은 향상될 수 있다. 이러한 시야각에 따른 광학적 특성의 편차의 예로는 시야각에 따른 색차 등을 들 수 있다.
- [0035] 상기와 같은 방식으로 각도에 따른 색차를 줄이기 위해서 충전 부재(300)의 굴절률과 기공(310)의 굴절률은 서로 다를 수 있다. 즉, 충전 부재(300)를 통과하는 광이 기공(310)에 입사하면서 소정의 방향으로 굴절될 수 있도록 충전 부재(300)의 매질 특성과 기공(310)의 매질 특성을 서로 다르게 하는 것이다. 이때, 충전 부재(300)와 기공(310)의 굴절률 차이가 너무 작으면, 충전 부재(300)를 통과하는 광을 효과적으로 굴절시키기 어렵게 된다. 따라서, 기공(310)의 굴절률은 비활성 기체 또는 진공 상태의 굴절률인 약 1 정도임으로 감안하면, 충전 부재(300)의 굴절률은 적어도 1.3 이상일 수 있다.
- [0036] 충전 부재(300)는 불규칙하게 기공(310)이 분산될 수 있도록 발포성(foamed) 플라스틱 재료 형성될 수 있다. 이때, 표시 소자에서 발생된 광이 충전 부재(300)를 투과하기 용이하도록 상기의 플라스틱 재는 투과성 수지를 포함할 수 있다. 투과성 수지는 전술한 바와 같이 굴절률이 적어도 1.3 이상이면서 투명한 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 투과성 수지는 실록산(siloxane) 계열 및 아크릴(acrylic) 계열 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 한편, 충전 부재(300)의 내부에 비활성 기체로 충전되거나 진공 상태인 복수 개의 기공(310)을 형성함으로써, 인위적으로 첨가된 불순물에 의해 표시 장치가 오염되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 충전 부재(300)의 내부를 통과하는 광의 굴절 현상을 용이하게 하기 위해 충전 부재(300) 내에 별도의 첨가물을 분산시킬 필요가 없으므로, 상기의 첨가물로 인해 표시부(200) 내의 유기 발광 소자가 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 충전 부재(300)의 기공(310)이 외부 충격을 완화해주는 완충재 역할을 함으로써, 이러한 외부 충격에 의해 유기 발광 소자가 손상되는 것을 최소화할 수 있다.

- [0038] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2000)는 기관(100), 표시부(200), 충전 부재(300), 밀봉 부재(500), 및 충전 부재(300)와 밀봉 부재(500)의 사이에 개재되는 광 차단 부재(410)를 포함할 수 있다. 도 3에 표시된 도면의 참조 번호 중 도 1과 동일한 참조 번호는 전술한 실시예와 동일한 구성요소를 가리킨다. 동일한 구성요소는 그 기능이나 작용 또한 동일하므로 이하에서 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0040] 표시부(200)는 복수 개의 유기 발광 소자(200b)를 포함하는데, 유기 발광 소자(200b)는 제1전극(231), 제1전극(231)에 대향하도록 배치되는 제2전극(233), 및 제1전극(231)과 제2전극(233) 사이에 개재되는 중간층(232)을 포함할 수 있다. 또한, 인접하는 두 개의 유기 발광 소자(200b) 사이에는 화소 정의막(216)이 배치될 수 있다. 유기 발광 소자(200b) 및 화소 정의막(216)에 대한 상세한 설명은 도 5를 참조하면서 후술하기로 한다.
- [0041] 유기 발광 소자(200b)의 제2전극(233)은 전(全) 기관(100)에 걸쳐 소정의 반사율을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(2000)의 외부로부터 들어오는 광이 제2전극(233)에서 반사되어 표시 품질을 저하시킬 수 있으므로, 하기와 같은 광 차단 부재(410)를 이용하여 제2전극(233)이 노출되는 영역의 크기를 조절할 수 있다.
- [0042] 충전 부재(300)와 밀봉 부재(500) 사이에는 광 차단 부재(410)가 개재될 수 있다. 광 차단 부재(410)는 유기 발광 소자(200b)에 대응하는 개구부들을 가져 유기 발광 소자(200b)에 대응하는 발광 영역(EA)들을 정의할 수 있다. 즉, 이 개구부들을 통하여 유기 발광 소자(200b)에서 발생된 광이 유기 발광 표시 장치(2000)의 외부로 방출되는 것이다.
- [0043] 광 차단 부재(410)는 다양한 재질로 형성될 수 있는데, 예를 들면 광 차단 부재(410)는 블랙 안료를 혼합한 블랙 유기 물질 또는 크롬 옥사이드(CrO_x , chrome oxide) 등으로 형성될 수 있다.
- [0044] 광 차단 부재(410)의 제조 방법은 광 차단 부재(410)를 형성하는 물질에 따라 다르나, 예를 들어 Cr 또는 CrO_x 로 광 차단 부재(410)를 형성하는 경우 스퍼터링이나 E-빔 증착법을 이용하여 단일막 또는 적층막 형태의 광 차단 부재(410)를 형성할 수 있다.
- [0045] 한편, 광 차단 부재(410) 사이에 형성된 개구부에는 색 필터 부재(420)가 배치될 수 있다. 색 필터 부재(420)는 발광 영역(EA)에 대응하도록 배치되고, 색 필터 부재(420)의 일부는 광 차단 부재(410)의 일부와 중첩될 수 있다. 도 3에는 색 필터 부재(420)가 광 차단 부재(410)보다 두껍게 도시되었으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 색 필터 부재(420)의 두께와 광 차단 부재(410)의 두께가 서로 같을 수도 있다.
- [0046] 색 필터 부재(420)는 발색 물질 및 발색 물질이 분산된 유기 물질을 포함하는데, 발색 물질은 통상의 안료 또는 염료일 수 있고 유기 물질은 통상의 분산제일 수 있다.
- [0047] 일 실시예로서, 유기 발광 소자(200b)에서 백색광이 발생하는 경우, 색 필터 부재(420)는 상기의 백색광 중에서 적색, 녹색, 또는 청색과 같은 특정 파장의 광만 선택적으로 통과시키고, 나머지 파장의 광은 흡수할 수 있다. 따라서, 각 발광 영역(EA)에 대응하여 배치된 색 필터 부재(420)에 따라 복수 개의 발광 영역(EA)에서 적색광, 녹색광, 및 청색광이 방출된다.
- [0048] 다른 실시예로서, 유기 발광 소자(200b)에서 소정의 색을 갖는 가시광선, 예를 들어 적색, 녹색, 및 청색 가시광선이 발생하는 경우, 색 필터 부재(420)는 상기의 가시광선의 광특성을 향상시키는 기능을 할 수도 있다.
- [0049] 색 필터 부재(420)를 제조하는 방법으로는 안료분산법, 인쇄법, 전착법, 필름전사법, 열전사법 등이 있다.
- [0050] 도 3에 도시되지는 않았으나, 광 차단 부재(410) 및 색 필터 부재(420)와 밀봉 부재(500)의 밀착성을 높이기 위해 SiO_2 또는 SiN_x 로 이루어진 완충층(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0051] 전술한 바와 같이, 광 차단 부재(410)를 배치하여 제2전극(233)이 노출되는 영역을 줄임으로써, 제2전극(233)에서 반사되는 외부광에 의해 표시 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 그러나, 광 차단 부재(410)의 크기를 과도하게 늘리면, 발광 영역(EA)의 크기가 줄어들어 오히려 유기 발광 표시 장치(2000)의 발광 효율이 감소하게 된다. 이하에서는 도 4a 및 도 4b를 참조하여 이러한 문제를 해결하기 위한 표시 장치의 구조를 설명하기로 한다.
- [0052] 도 4a 및 도 4b는 도 3의 Y 부분에서의 광 경로를 개략적으로 도시한 단면도들이다.

- [0053] 도 4a 및 도 4b에 표시된 도면의 참조 번호 중 도 3과 동일한 참조 번호는 전술한 실시예와 동일한 구성요소를 가리킨다. 동일한 구성요소는 그 기능이나 작용 또한 동일하므로 이하에서 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 4a에서 보는 바와 같이, 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 대략 수직한 방향으로 진행하는 광을 제1광(L1), 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 기울어진 방향으로 진행하는 광을 제2광(L2), 충전 부재(300)의 일 면에 대하여 제2광(L2)보다 더 기울어진 방향으로 진행하는 광을 제3광(L3)이라 하자.
- [0055] 충전 부재(300)의 두께가 T1인 경우, 제1광(L1), 및 제1광(L1)의 진행 방향을 중심으로 상대적으로 퍼짐의 정도가 작은 제2광(L2)은 광 차단 부재(410)에 의해 차단되지 않고 색 필터 부재(420)를 통과하여 외부로 방출된다. 그러나, 제1광(L1)의 진행 방향을 중심으로 상대적으로 퍼짐의 정도가 큰 제3광(L3)은 광 차단 부재(410)에 의해 차단되어 외부로 방출되지 못하게 된다.
- [0056] 이에 반하여, 도 4b에서 보는 바와 같이, 충전 부재(300)의 두께를 T1에서 T2로 줄이는 경우, 제1광(L1) 및 제2광(L2) 뿐만 아니라, 제1광(L1)의 진행 방향을 중심으로 상대적으로 퍼짐의 정도가 큰 제3광(L3) 또한 광 차단 부재(410)에 의해 차단되지 않고 색 필터 부재(420)를 통과하여 외부로 방출하게 된다. 즉, 충전 부재(300)를 얇게 하여 광 차단 부재(410)와 유기 발광 소자(200b)의 간격을 좁힘으로써, 광 차단 부재(410)의 크기 및 위치를 변경하지 않고도 발광 효율을 높일 수 있는 것이다.
- [0057] 따라서, 광 차단 부재(410)의 크기를 줄임으로써 발광 영역을 넓히는 대신, 충전 부재(300)를 얇게 하는 방식으로 발광 효율이 향상된 표시 장치를 얻을 수 있다. 또한, 광 차단 부재(410)의 크기를 충분히 확보할 수 있으므로, 외부광을 반사시키는 제2전극(233)의 노출 영역을 최소화할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 충전 부재(300)의 두께가 8 μ m보다 클 경우, 광 소실로 인한 발광 효율의 저하가 문제될 수 있다. 따라서, 충전 부재(300)의 두께는 8 μ m 이하인 것이 바람직하다.
- [0059] 도 5는 도 1 및 도 3의 표시부를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 기관(100) 상에는 버퍼층(212)이 형성될 수 있다. 버퍼층(212)은 기관(100)을 통한 불순 원소의 침투를 방지하고, 기관(100) 상부에 평탄한 면을 제공하는 층으로서, 버퍼층(212)은 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(212)은 실리콘 옥사이드(SiO_x; silicon oxide), 실리콘 나이트라이드(SiN_x; silicon nitride), 실리콘 옥시나이트라이드(SiO_xN_y; silicon oxynitride), 알루미늄 옥사이드(aluminium oxide), 알루미늄나이트라이드(aluminium nitride), 티타늄옥사이드(titanium oxide) 또는 티타늄나이트라이드(titanium nitride) 등의 무기물이나, 폴리이미드(PI; polyimide), 폴리에스테르(polyester), 아크릴(acrylic) 등의 유기물을 함유할 수 있고, 예시한 재료들 중 복수의 적층체로 형성될 수 있다.
- [0061] 활성층(221)은 버퍼층(212) 상에서 실리콘과 같은 무기질 반도체나, 유기 반도체에 의해 형성될 수 있다. 활성층(221)은 소스 영역, 드레인 영역과 이들 사이의 채널 영역을 갖는다. 예를 들어, 비정질 실리콘을 사용하여 활성층(221)을 형성하는 경우, 비정질 실리콘층을 기관(100) 전면에서 형성한 후 이를 결정화하여 다결정 실리콘층을 형성하고, 패터닝한 후 가장자리의 소스 영역 및 드레인 영역에 불순물을 도핑하여 소스 영역, 드레인 영역 및 그 사이의 채널 영역을 포함하는 활성층(221)을 형성할 수 있다.
- [0062] 활성층(221) 상에는 게이트 절연막(213)이 형성된다. 게이트 절연막(213)은 활성층(221)과 게이트 전극(222)을 절연하기 위한 것으로 SiN_x, SiO₂ 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다.
- [0063] 게이트 절연막(213) 상의 소정 영역에는 게이트 전극(222)이 형성된다. 게이트 전극(222)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- [0064] 게이트 전극(222)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo를 함유할 수 있고, Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 합금을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않고 설계 조건을 고려하여 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0065] 게이트 전극(222) 상에 형성되는 층간 절연막(214)은 게이트 전극(222)과 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)을 절연하기 위한 것으로, SiN_x, SiO₂ 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다.
- [0066] 층간 절연막(214) 상에는 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)이 형성된다. 구체적으로, 층간 절연막(214) 및 게이트 절연막(213)은 활성층(221)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출하도록 형성되고, 이러한 활성층(221)의 노출된 소스 영역 및 드레인 영역과 접하도록 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)이 형성된다.

- [0067] 한편, 도 5는 활성층(221)과, 게이트 전극(222)과, 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)을 순차적으로 포함하는 탑 게이트 방식(top gate type)의 박막 트랜지스터(TFT)를 예시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 게이트 전극(222)이 활성층(221)의 하부에 배치될 수도 있다.
- [0068] 이와 같은 박막 트랜지스터(200a)는 유기 발광 소자(200b)에 전기적으로 연결되어 유기 발광 소자(200b)를 구동하며, 평탄화막(215)으로 덮여 보호된다.
- [0069] 평탄화막(215)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 포함할 수 있다. 무기 절연막으로는 SiO_2 , SiN_x , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 또한, 평탄화막(215)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.
- [0070] 유기 발광 소자(200b)는 제1전극(231), 중간층(232) 및 제2전극(233)을 포함할 수 있다.
- [0071] 제1전극(231)은 평탄화막(215) 상에 형성되고, 평탄화막(215)에 형성된 컨택홀(230)을 통하여 드레인 전극(224)과 전기적으로 연결될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 소스 전극(223)과 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0072] 제1전극(231)은 반사 전극일 수 있으며, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 반사막 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 구비할 수 있다. 투명 또는 반투명 전극층은 인듐틴옥사이드(ITO; indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO; indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO; zinc oxide), 인듐옥사이드(In_2O_3 ; indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO; indium gallium oxide) 및 알루미늄징크옥사이드(AZO; aluminum zinc oxide)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.
- [0073] 제1전극(231)과 대향하도록 배치된 제2전극(233)은 투명 또는 반투명 전극일 수 있으며, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물을 포함하는 일함수가 작은 금속 박막으로 형성될 수 있다. 다른 예로, 금속 박막 상에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나 버스 전극을 더 형성할 수 있다. 또한, 제2전극(233)은 기판(100) 전체에 걸쳐 형성될 수 있고, 소정의 반사율을 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- [0074] 따라서, 제2전극(233)은 중간층(232)에 포함된 유기 발광층(미도시)에서 발생된 광을 도 1 및 도 3에 도시된 밀봉 부재(500)를 향하는 방향으로 투과시킬 수 있다. 즉, 유기 발광층(미도시)에서 발생한 광은 직접 또는 반사 전극으로 구성된 제1전극(231)에 의해 반사되어, 제2전극(233) 측으로 방출될 수 있다.
- [0075] 그러나, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형으로 제한되지 않으며, 유기 발광층(미도시)에서 발생한 광이 기판(100) 측으로 방출되는 배면 발광형일 수도 있다. 이 경우, 제1전극(231)은 투명 또는 반투명 전극으로 구성되고, 제2전극(233)은 반사 전극으로 구성될 수 있다. 또한, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 전면 및 배면의 양 방향으로 광을 방출하는 양면 발광형일 수도 있다.
- [0076] 한편, 제1전극(231) 상에는 화소 정의막(216)이 형성된다. 화소 정의막(216)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로, 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 화소 정의막(216)은 제1전극(231)의 소정의 영역을 노출하며, 노출된 영역에 유기 발광층을 포함하는 중간층(232)이 배치된다.
- [0077] 중간층(232)에 포함된 유기 발광층(미도시)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물일 수 있으며, 중간층(232)은 유기 발광층(미도시) 이외에 홀 수송층(HTL, hole transport layer), 홀 주입층(HIL, hole injection layer), 전자 수송층(ETL, electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL, electron injection layer) 등과 같은 기능층을 선택적으로 더 포함할 수 있다.
- [0078] 도 5에 도시된 단면도는 예시적이며, 본 발명의 실시예들에 따른 표시부(200)의 구조는 설계에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [0079] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부의 충격으로부터 유기 발광 소자가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0080] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 시야각에 따른 색차를 줄일 수 있다.

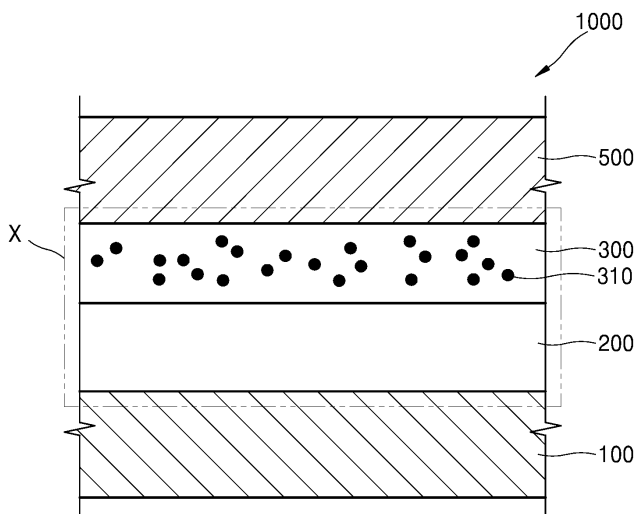
- [0081] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 내부에 혼입된 첨가물에 의해 유기 발광 소자가 열화되는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 패널의 두께를 줄임으로써 발광 효율이 향상된 경량의 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0083] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

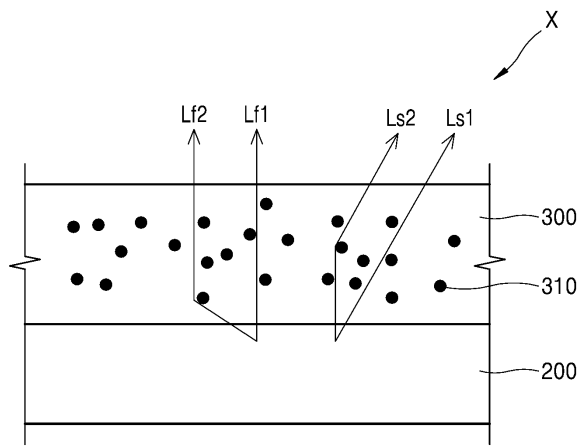
- [0084] 1000,2000: 유기 발광 표시 장치
- 100: 기판
- 200: 표시부
- 300: 충전 부재
- 310: 기공
- 500: 밀봉 부재

도면

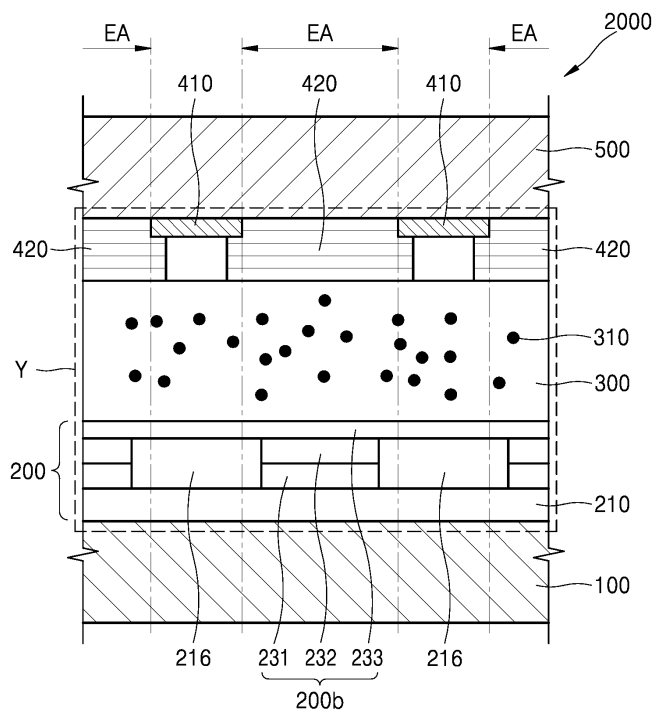
도면1



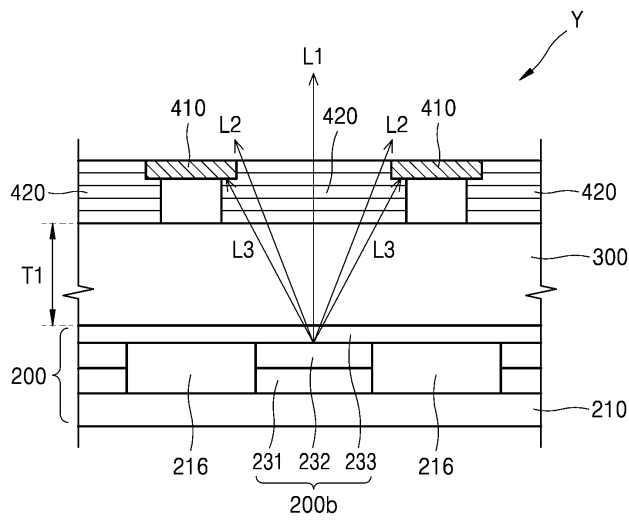
도면2



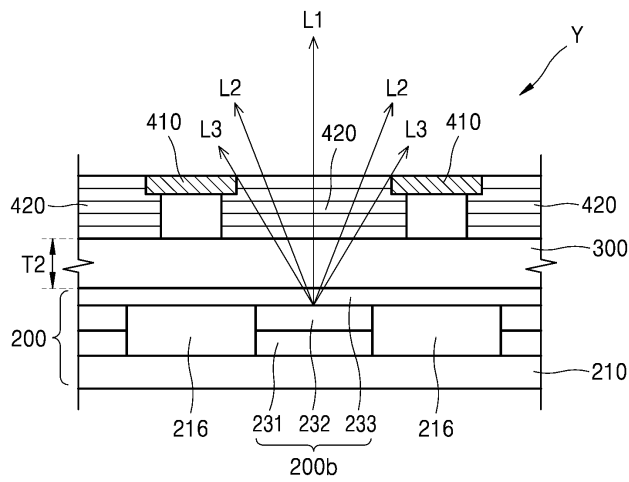
도면3



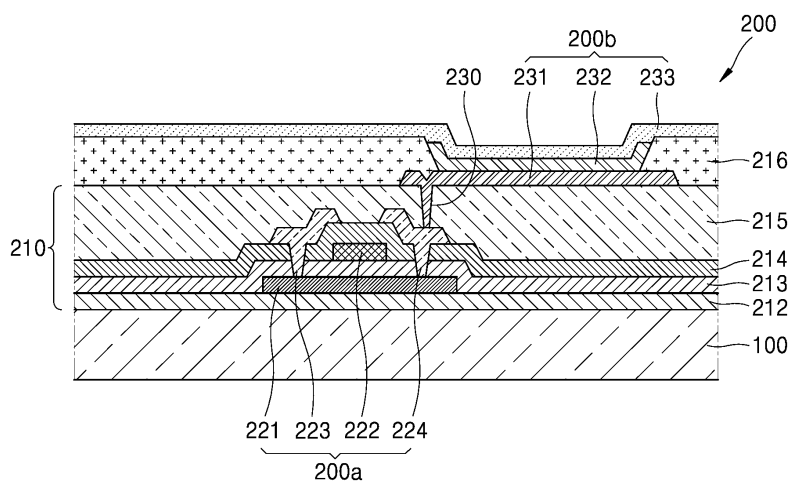
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160116155A	公开(公告)日	2016-10-07
申请号	KR1020150042365	申请日	2015-03-26
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JAE HO 이재호		
发明人	이재호		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/5237 H01L2227/32 H01L51/525 H01L27/3244 H01L51/5275 H01L51/5284 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置，包括基板;显示部分，设置在基板上并包括多个有机发光器件;密封构件，其布置成面向基板，使得显示部分位于其中;和填充构件，其介于显示部分和密封构件之间，并包括多个孔。因此，可以提高发光效率和可视性.COPYRIGHT KIPO 2016

