(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047577
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 27/3223 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0143862
(22) 출원일자 2016년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영미
인천광역시 남동구 인주대로662번길 32, 6동 904호(구월동, 팬더아파트)
신우섭
경기도 파주시 청석로 300, 908동 1204호(다율동, 청석마을대원효성아파트)
최시혁
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62, 502동 503호(덕이동, 하이파크시티일산아이파크5단지)
(74) 대리인
박영복

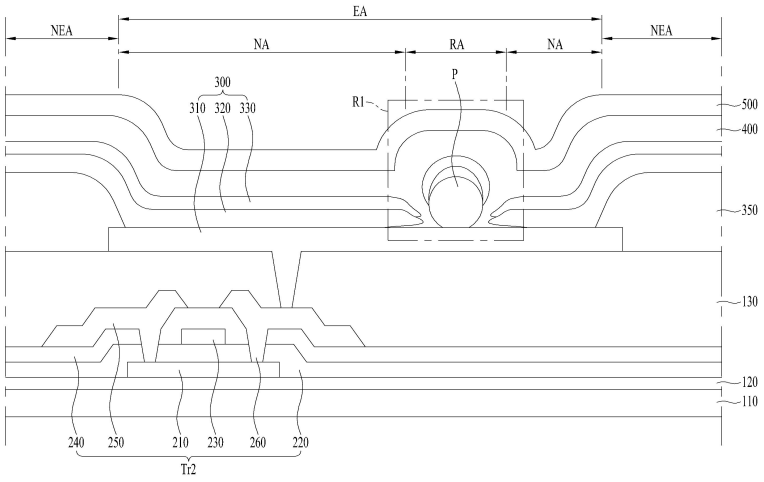
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **리페어 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치**

(57) 요 약

광학 특성의 변화 없이, 리페어 공정을 빠르고, 확실하게 수행할 수 있는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 상기 유기 발광 표시 장치는 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층, 상부 전극 및 광학 보상층을 포함한다. 상기 상부 전극은 상기 하부 전극보다 얇다. 상기 유기 발광층 및 상기 상부 전극에는 이물에 의한 개구부가 형성된다. 상기 이물에 의한 개구부는 상기 하부 전극과 상기 유기 발광층 사이로 연장한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H01L 51/0031 (2013.01)
H01L 51/5209 (2013.01)
H01L 51/5225 (2013.01)
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 51/5262 (2013.01)
H01L 51/5275 (2013.01)
H01L 2251/558 (2013.01)
H01L 2251/568 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

하부 기판 상에 위치하는 하부 전극;

상기 하부 전극 상에 위치하고, 제 1 관통홀을 포함하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 제 1 관통홀과 정렬되는 제 2 관통홀을 포함하는 상부 전극; 및

상기 상부 전극 상에 위치하고, 상기 제 2 관통홀을 덮는 광학 보상층을 포함하되,

상기 제 1 관통홀의 측면은 역 테이퍼를 갖는 하부 측면 및 상기 하부 측면 상에 위치하고, 정 테이퍼를 갖는 상부 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 관통홀의 최저 폭은 상기 제 1 관통홀의 최저 폭보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 관통홀의 측면은 상기 제 1 관통홀의 상기 상부 측면 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 관통홀의 상기 하부 측면의 수직 길이는 상기 제 1 관통홀의 상기 상부 측면의 수직 길이보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 상기 제 1 관통홀 및 상기 제 2 관통홀의 내측으로 연장하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 관통홀 내에서 상기 광학 보상층은 상기 하부 전극과 직접 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 상기 제 1 관통홀의 상기 하부 측면과 직접 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 상부 전극의 두께는 상기 하부 전극의 두께보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 광학 보상층 상에 위치하는 소자 보호막을 더 포함하되,

상기 광학 보상층의 굴절율은 상기 상부 전극의 굴절율과 상기 소자 보호막의 굴절율 사이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 광학 보상층의 저항은 상기 상부 전극의 저항보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 금속 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 수소 저장 금속을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

정상 영역 및 리페어 영역을 포함하는 하부 기판;

상기 하부 기판 상에 위치하고, 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상기 하부 전극보다 얇은 상부 전극을 포함하는 발광 구조물;

상기 발광 구조물의 상기 상부 전극 상에 위치하는 광학 보상층; 및

상기 하부 기판의 상기 리페어 영역 상에 위치하고, 상기 발광 구조물의 상기 유기 발광층 및 상기 상부 전극을 관통하는 관통홀을 포함하되,

상기 유기 발광층의 상기 관통홀을 향한 단부는 언더 컷 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 유기 발광층의 상기 관통홀을 향한 단부는 상기 상부 전극의 상기 관통홀을 향한 단부보다 상기 관통홀에 가까이 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 하부 기판의 상기 리페어 영역 상에서 상기 하부 전극과 상기 광학 보상층 사이에 위치하는 에어 갭을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 에어 갭은 상기 유기 발광층의 상기 언더 컷 영역과 연결되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이물에 의해 하부 전극과 연결된 상부 전극이 제거된 리페어 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 모니터, TV, 노트북, 디지털 카메라 등과 같은 전자 기기는 영상을 구현하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다. 예를 들어, 상기 디스플레이 장치는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 포함할 수 있다.

[0003] 상기 유기 발광 표시 장치는 특성 색을 구현하는 발광 구조물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 발광 구조물은 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 포함할 수 있다.

[0004] 상기 유기 발광 표시 장치는 다수의 발광 영역들을 포함할 수 있다. 각 발광 영역 상에는 독립적으로 구동되는 발광 구조물이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치에서 각 발광 구조물의 하부 전극은 인접한 발광 구조물과 하부 전극이 절연될 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치는 인접한 발광 구조물들의 하부 전극들 사이의 공간을 채우는 뱅크 절연막을 더 포함할 수 있다.

[0005] 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제조 공정 상에 발생하는 이물에 의해 하부 전극과 연결되는 상부 전극을 제거하는 리페어 공정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 리페어 공정은 저항 열(Joule heating)을 이용하는 R-aging 공정을 포함할 수 있다.

[0006] 그러나, 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 리페어 공정은 상부 전극의 두꺼운 두께로 인하여 많은 시간이 소요되고, 이물의 형태에 따라 하부 전극과 접촉하는 상부 전극의 면적이 달라져, 리페어 공정의 종료 시점을 예측하지 어렵다는 문제점이 있다. 또한, 상부 전극의 두께는 방출되는 빛의 광학 특성과 관련이 있으므로, 리페어 공정의 문제점을 해결하기 위하여, 설정된 상부 전극의 두께를 줄이기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 광학 특성의 변화 없이, 리페어 공정에 소요되는 시간이 감소될 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 이물에 의해 하부 전극과 접촉하는 상부 전극이 용이하게 제거될 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 앞서 언급한 과제들로 한정되지 않는다. 여기서 언급되지 않은 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판 상에 위치하는 하부 전극; 상기 하부 전극 상에 위치하고, 제 1 관통홀을 포함하는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 위치하고, 상기 제 1 관통홀과 정렬되는 제 2 관통홀을 포함하는 상부 전극; 및 상기 상부 전극 상에 위치하고, 상기 제 2 관통홀을 덮는 광학 보상층을 포함한다. 상기 제 1 관통홀의 측면은 역 테이퍼를 갖는 하부 측면 및 상기 하부 측면 상에 위치하고, 정 테이퍼를 갖는 상부 측면을 포함한다.

[0011] 상기 제 2 관통홀의 최저 폭은 상기 제 1 관통홀의 최저 폭보다 작을 수 있다.

[0012] 상기 제 2 관통홀의 측면은 상기 제 1 관통홀의 상기 상부 측면 상에 위치할 수 있다.

[0013] 상기 제 1 관통홀의 상기 하부 측면의 수직 길이는 상기 제 1 관통홀의 상기 상부 측면의 수직 길이보다 작을 수 있다.

[0014] 상기 광학 보상층은 상기 제 1 관통홀 및 상기 제 2 관통홀의 내측으로 연장할 수 있다.

[0015] 상기 제 1 관통홀 내에서 상기 광학 보상층은 상기 하부 전극과 직접 접촉할 수 있다.

[0016] 상기 광학 보상층은 상기 제 1 관통홀의 상기 하부 측면과 직접 접촉할 수 있다.

[0017] 상기 상부 전극의 두께는 상기 하부 전극의 두께보다 작을 수 있다.

[0018] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 광학 보상층 상에 위치하는 소자 보호막을 더 포함할 수 있다. 상기 광학 보상층의 굴절율은 상기 상부 전극의 굴절율과 상기 소자 보호막의 굴절율 사이일 수 있다.

[0019] 상기 광학 보상층의 저항은 상기 상부 전극의 저항보다 클 수 있다.

[0020] 상기 광학 보상층은 금속 산화물을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 광학 보상층은 수소 저장 금속을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 해결하고자 하는 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 정상 영역 및 리페어 영역을 포함하는 하부 기판; 상기 하부 기판 상에 위치하고, 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상기 하부 전극보다 얇은 상부 전극을 포함하는 발광 구조물; 상기 발광 구조물의 상기 상부 전극 상에 위치하는 광학 보상층; 및 상기 하부 기판의 상기 리페어 영역 상에 위치하고, 상기 발광 구조물의 상기 유기 발광층 및 상기 상부 전극을 관통하는 관통홀을 포함한다. 상기 유기 발광층의 상기 관통홀을 향한 단부는 언더 컷 영역을 포함한다.

[0023] 상기 유기 발광층의 상기 관통홀을 향한 단부는 상기 상부 전극의 상기 관통홀을 향한 단부보다 상기 관통홀에 가까이 위치할 수 있다.

[0024] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 하부 기판의 상기 리페어 영역 상에서 상기 하부 전극과 상기 광학 보상층 사이에 위치하는 에어 갭을 더 포함할 수 있다

[0025] 상기 에어 갭은 상기 유기 발광층의 상기 언더 컷 영역과 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 이물에 의해 하부 전극과 연결된 상부 전극이 용이하게 제거될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 리페어 공정에 소요되는 시간이 감소하고, 리페어 공정의 종료된 이후에 이물에 의해 하부 전극과 연결된 상부 전극이 남아 있지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 생산 효율 및 신뢰성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시 에에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면을 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2의 R1 영역을 확대한 도면이다.

도 4는 도 3의 K 영역을 확대한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다.

도 6은 도 5의 R2 영역을 확대한 도면이다.

도 7a 내지 7c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면들이다.

도 8a 및 8b는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 이에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 더욱 명확하게 이해될 것이다. 여기서, 본 발명의 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 기술적 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 제공되는 것이므로, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않도록 다른 형태로 구체화될 수 있다.

[0029] 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호로 표시된 부분들은 동일한 구성 요소들을 의미하며, 도면들에 있어서 층 또는 영역의 길이와 두께는 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 덧붙여, 제 1 구성 요소가 제 2 구성 요소 "상"에 있다고 기재되는 경우, 상기 제 1 구성 요소가 상기 제 2 구성 요소와 직접 접촉하는 상측에 위치하는 것뿐만 아니라, 상기 제 1 구성 요소와 상기 제 2 구성 요소 사이에 제 3 구성 요소가 위치하는 경우도 포함한다.

[0030] 여기서, 상기 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소를 설명하기 위한 것으로, 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 다만, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서는 제 1 구

성 요소와 제 2 구성 요소는 당업자의 편의에 따라 임의로 명명될 수 있다.

[0031] 본 발명의 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용되는 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 예를 들어, 단수로 표현된 구성 요소는 문맥상 명백하게 단수만을 의미하지 않는다면 복수의 구성 요소를 포함한다. 또한, 본 발명의 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다"등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0032] 덧붙여, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0033] (실시 예)

[0034] 도 1은 본 발명의 실시 에에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면을 나타낸 도면이다. 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면을 나타낸 도면이다. 도 3은 도 2의 R1 영역을 확대한 도면이다. 도 4는 도 3의 K 영역을 확대한 도면이다.

[0035] 도 1 내지 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(110), 적어도 하나의 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2), 발광 구조물(300) 및 광학 보상층(400)을 포함할 수 있다.

[0036] 상기 하부 기판(110)은 상기 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2) 및 상기 발광 구조물(300)을 지지할 수 있다. 상기 하부 기판(110)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기판(110)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다.

[0037] 상기 하부 기판(110) 상에는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 전원전압 라인(VDD)을 포함할 수 있다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL)과 교차할 수 있다. 상기 전원전압 라인(VDD)은 상기 게이트 라인(GL) 또는 상기 데이터 라인(DL)과 평행할 수 있다. 예를 들어, 상기 전원전압 라인(VDD)은 상기 게이트 라인(GL)과 교차할 수 있다.

[0038] 상기 게이트 라인(GL), 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 전원전압 라인(VDD)은 화소 영역을 정의할 수 있다. 예를 들어, 각 화소 영역은 상기 게이트 라인(GL), 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 전원전압 라인(VDD)에 의해 둘러싸일 수 있다. 상기 화소 영역 내에는 발광 구조물(300)을 제어하기 위한 회로부가 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 영역 내에는 선택 박막 트랜지스터(Tr1), 구동 박막 트랜지스터(Tr2) 및 스토리지 커패시터(Cst)가 위치할 수 있다.

[0039] 상기 선택 박막 트랜지스터(Tr1)는 상기 게이트 라인(GL)을 통해 인가되는 게이트 신호에 따라 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)를 온/오프 할 수 있다. 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)는 상기 선택 박막 트랜지스터(Tr1)의 신호에 따라 해당 발광 구조물(300)로 구동 전류를 공급할 수 있다. 예를 들어, 상기 선택 박막 트랜지스터(Tr1)는 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)와 동일한 구조를 가질 수 있다. 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)에 인가되는 상기 선택 박막 트랜지스터(Tr1)의 신호를 일정 기간 동안 유지할 수 있다.

[0040] 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)는 반도체 패턴(210), 게이트 절연막(220), 게이트 전극(230), 층간 절연막(240), 소스 전극(250) 및 드레인 전극(260)을 포함할 수 있다.

[0041] 상기 반도체 패턴(210)은 상기 하부 기판(110)에 가까이 위치할 수 있다. 상기 반도체 패턴(210)은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체 패턴(210)은 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체 패턴(210)은 IGZO와 같은 산화물 반도체 물질을 포함할 수 있다.

[0042] 상기 반도체 패턴(210)은 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함할 수 있다. 상기 채널 영역은 상기 소스 영역과 상기 드레인 영역 사이에 위치할 수 있다. 상기 채널 영역의 전도율(conductivity)은 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역의 전도율보다 낮을 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역은 도전형 불순물을 포함할 수 있다.

[0043] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(110)과 반도체 패턴(210) 사이에 위치하는 버퍼층(120)을 더 포함할 수 있다. 상기 버퍼층(120)은 상기 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)의 외측으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층(120)은 상기 하부 기판(110)의 표면 전체를 덮을 수 있다. 상기 버퍼층(120)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층(120)은 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.

[0044] 상기 게이트 절연막(220)은 상기 반도체 패턴(210) 상에 위치할 수 있다. 상기 게이트 절연막(220)은 상기 반도체 패턴(210)의 외측으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(220)은 상기 반도체 패턴(210)의 외측에서 상기 버퍼층(120)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 게이트 절연막(220)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(220)은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(220)은 High-K 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(220)은 하프늄 산화물(HfO) 또는 티타늄 산화물(TiO)을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(220)은 다중층 구조일 수 있다.

[0045] 상기 게이트 전극(230)은 상기 게이트 절연막(220) 상에 위치할 수 있다. 상기 게이트 전극(230)은 상기 반도체 패턴(210)의 상기 채널 영역과 중첩할 수 있다. 상기 게이트 전극(230)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 전극(230)은 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 포함할 수 있다.

[0046] 상기 층간 절연막(240)은 상기 게이트 절연막(220) 및 상기 게이트 전극(230) 상에 위치할 수 있다. 상기 층간 절연막(240)은 상기 반도체 패턴(210)의 외측으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 층간 절연막(240)은 상기 반도체 패턴(210)의 외측에서 상기 게이트 절연막(220)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 층간 절연막(240)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 층간 절연막(240)은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 상기 층간 절연막(240)은 다중층 구조일 수 있다.

[0047] 상기 소스 전극(250) 및 상기 드레인 전극(260)은 상기 층간 절연막(240) 상에 위치할 수 있다. 상기 드레인 전극(260)은 상기 소스 전극(250)과 이격될 수 있다. 상기 소스 전극(250)은 상기 반도체 패턴(210)의 상기 소스 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 드레인 전극(260)은 상기 반도체 패턴(210)의 상기 드레인 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연막(220) 및 상기 층간 절연막(240)은 상기 반도체 패턴(210)의 상기 소스 영역을 노출하는 컨택홀 및 상기 반도체 패턴(210)의 상기 드레인 영역을 노출하는 컨택홀을 포함할 수 있다.

[0048] 상기 소스 전극(250) 및 상기 드레인 전극(260)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 전극(250) 및 상기 드레인 전극(260)은 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 드레인 전극(260)은 상기 소스 전극(250)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 드레인 전극(260)은 상기 소스 전극(250)과 동일한 식각 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(230)은 상기 소스 전극(250) 및 상기 드레인 전극(260)과 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0049] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 반도체 패턴(210)이 하부 기판(110)에 가까이 위치하는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)를 포함하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)의 반도체 패턴(210)이 게이트 전극(230)과 소스 전극(250) 및 드레인 전극(260) 사이에 위치할 수 있다.

[0050] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2) 상에 위치하는 평탄화막(130)을 더 포함할 수 있다. 상기 평탄화막(130)은 상기 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)에 의한 단차를 제거할 수 있다. 상기 평탄화막(130)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(130)은 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.

[0051] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)가 평탄화막(130)과 직접 접촉하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)와 평탄화막(130) 사이에 위치하는 하부 보호막을 더 포함할 수 있다. 상기 하부 보호막은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 보호막은 상기 평탄화막(130)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 보호막은 실리콘 질화물을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 발광 구조물(300)은 특정 색을 구현할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 구조물(300)은 순서대로 적층된 하부 전극(310), 유기 발광층(320) 및 상부 전극(330)을 포함할 수 있다.

[0053] 상기 발광 구조물(300)은 해당 화소 영역 내에 위치하는 상기 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2)에 의해 제어될 수 있

다. 예를 들어, 상기 발광 구조물(300)의 상기 하부 전극(310)은 해당 구동 박막 트랜지스터(Tr2)의 드레인 전극(260)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 발광 구조물(300)은 상기 평탄화막(130) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(130)은 상기 구동 박막 트랜지스터(Tr2)의 상기 드레인 전극(260)을 노출하는 컨택홀을 포함할 수 있다.

[0054] 상기 하부 전극(310)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(310)은 반사율이 높은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 전극(310)은 알루미늄(Al) 및 은(Ag)과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(310)은 다중층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 전극(310)은 ITO, IZO 등과 같은 투명한 전도성 물질을 포함하는 투명 전극들 사이에 반사율이 높은 물질을 포함하는 반사 전극이 위치하는 구조일 수 있다.

[0055] 상기 유기 발광층(320)은 상기 하부 전극(310)과 상기 상부 전극(330) 사이의 전압 차에 대응하는 휘도의 빛을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(320)은 발광 물질을 포함하는 발광 물질층(Emitting Material Layer; EML)을 포함할 수 있다. 상기 발광 물질은 유기 물질일 수 있다. 상기 유기 발광층(320)은 발광 효율을 높이기 위하여, 다중층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(320)은 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL) 및 전자 주입층(Electorn Injection Layer; EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0056] 상기 상부 전극(330)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 상기 상부 전극(330)은 상기 하부 전극(310)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 전극(330)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광층(320)에 의해 생성된 빛이 상기 상부 전극(330)을 통해 외부로 방출될 수 있다. 상기 상부 전극(330)은 상기 하부 전극(310)보다 얇을 수 있다.

[0057] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 인접한 화소 영역에 위치하는 하부 전극들(310)을 절연하기 위한 뱅크 절연막(350)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 뱅크 절연막(350)은 하부 전극(310)의 가장 자리를 덮을 수 있다. 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330)은 상기 뱅크 절연막(350)에 의해 노출된 상기 하부 전극(310)의 표면 상에 적층될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하부 기판(110)은 순서대로 적층된 하부 전극(310), 유기 발광층(320) 및 상부 전극(330)을 포함하는 발광 구조물(300)이 위치하는 발광 영역(EA) 및 상기 뱅크 절연막(350)과 중첩하는 비발광 영역(NEA)을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330)은 상기 뱅크 절연막(350) 상으로 연장할 수 있다.

[0058] 상기 하부 전극(310) 상에는 이물(P)이 위치할 수 있다. 상기 이물(P)의 주변에서 상기 하부 전극(310)의 표면은 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330)에 의해 덮이지 않을 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 상기 발광 영역(EA)은 상기 유기 발광층(320)에 의해 상기 하부 전극(310)의 표면이 덮이는 정상 영역(NA) 및 상기 유기 발광층(320)에 의해 상기 하부 전극(310)의 표면이 덮이지 않는 리페어 영역(RA)을 포함할 수 있다. 상기 이물(P)은 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA)과 중첩하는 상기 하부 전극(310)의 표면 상에 위치할 수 있다.

[0059] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA) 상에 위치하고, 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330)을 관통하는 관통홀(CH)을 더 포함할 수 있다. 상기 이물(P)은 상기 관통홀(CH) 내에 위치할 수 있다. 상기 관통홀(CH)은 상기 유기 발광층(320)에 위치하는 제 1 관통홀(320h) 및 상기 상부 전극(330)에 위치하는 제 2 관통홀(330h)을 포함할 수 있다.

[0060] 상기 제 1 관통홀(320h)은 하부 측면(LS) 및 상부 측면(US)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS)은 상기 하부 전극(310)에 가까이 위치할 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 상부 측면(US)은 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS) 상에 위치할 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 상부 측면(US)은 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS)과 상기 상부 전극(330) 사이에 위치할 수 있다.

[0061] 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS)은 역 테이퍼(negative taper)를 가질 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 상기 유기 발광층(320)의 상기 관통홀(CH)을 향한 단부는 상기 하부 전극(310)과 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(320)의 상기 관통홀(CH)을 향한 단부는 언더컷 영역(UC)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 상부 측면(US)은 정 테이퍼(positive taper)를 가질 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS)의 수직 길이(t1)는 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 상부 측면(US)의 수직 길이(t2)보다 작을 수 있다.

[0062] 상기 제 2 관통홀(330h)은 상기 제 1 관통홀(320h)과 정렬될 수 있다. 상기 제 1 관통홀(320h)의 최소 폭(W1)은 상기 제 2 관통홀(330h)의 최소 폭(W2)보다 클 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 관통홀(330h)의 측면은 상기 제

1 관통홀(320h)의 상기 상부 측면(LS) 상에 위치할 수 있다. 상기 유기 발광층(320)의 상기 관통홀(CH)을 향한 단부는 상기 상부 전극(330)의 상기 관통홀(CH)을 향한 단부보다 상기 관통홀(CH)에 가까이 위치할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 상기 이물(P)의 주변에서 상기 하부 전극(310)과 상기 상부 전극(330) 사이의 전기적 연결이 효과적으로 방지될 수 있다.

[0063] 상기 광학 보상층(400)은 상기 발광 구조물(300) 상에 위치할 수 있다. 상기 발광 구조물(300)로부터 방출되는 빛의 광학 특성은 상기 광학 보상층(400)에 의해 조절될 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 상기 상부 전극(330)을 통과한 빛의 색 시야각 및 색 좌표를 보정할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 방출되는 빛의 광학 특성의 변화 없이, 상부 전극(330)의 두께를 감소할 수 있다.

[0064] 상기 광학 보상층(400)은 상기 뱅크 절연막(350) 상으로 연장할 수 있다. 상기 관통홀(CH)은 상기 광학 보상층(400)에 의해 덮일 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 상기 제 2 관통홀(330h)을 덮을 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 상기 제 1 관통홀(320h) 및 상기 제 2 관통홀(330h)의 내측으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 상기 제 1 관통홀(320h) 내에서 상기 하부 전극(310)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 상기 제 1 관통홀(320h)의 상기 하부 측면(LS)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 상기 이물(P)의 주변을 둘러쌀 수 있다. 예를 들어, 상기 관통홀(CH)은 상기 이물(P) 및 상기 광학 보상층(400)에 의해 완전히 채워질 수 있다.

[0065] 상기 광학 보상층(400)은 상기 하부 전극(310)과 상기 상부 전극(330) 사이의 전기적 연결을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)의 저항은 상기 하부 전극(310)의 저항 및 상기 상부 전극(330)의 저항보다 매우 클 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 산화물을 포함할 수 있다.

[0066] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 광학 보상층(400) 상에 위치하는 소자 보호막(500)을 더 포함할 수 있다. 상기 소자 보호막(500)은 외부 습기 또는 충격으로부터 상기 발광 구조물(300)을 보호할 수 있다. 상기 소자 보호막(500)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 소자 보호막(500)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 소자 보호막(500)은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 상기 소자 보호막(500)은 다중층 구조일 수 있다.

[0067] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 상부 전극(330)과 광학 보상층(400) 사이의 경계면 및 상기 광학 보상층(400)과 소자 보호막(500) 사이의 경계면에서 빛의 반사가 최소화될 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)의 굴절율은 상기 상부 전극(330)의 굴절율과 상기 소자 보호막(500)의 굴절율 사이일 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 광학 보상층(400)에 의한 발광 효율의 저하가 방지될 수 있다.

[0068] 상기 광학 보상층(400)은 상기 소자 보호막(500) 또는 외부로부터 수소의 침투를 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 수소 저장 금속의 산화물을 포함할 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 수소 저장 금속으로 1족, 2족, 3족, 4족, 12족, 13족, 14족의 금속 및 전이금속 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 니오븀 산화물(NbO), 몰리브덴 산화물(MoO), 탄탈륨 산화물(TaO), 하프늄 산화물(HfO), 티타늄 산화물(TiO) 및 징크 산화물(ZnO) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 다중층 구조일 수 있다.

[0069] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 광학 보상층(400)이 제 1 관통홀(320h) 내에서 하부 전극(310)과 직접 접촉하는 것으로 설명된다. 그러나, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(110)의 리페어 영역(RA) 상에서 하부 전극(310)과 광학 보상층(400) 사이에 위치하는 에어 갭(air gap; AG)을 더 포함할 수 있다. 상기 에어 갭(AG)은 공기로 채워진 공간을 의미할 수 있다. 상기 에어 갭(AG)은 유기 발광층(320)의 언더 컷 영역과 연결될 수 있다.

[0070] 도 7a 내지 7c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면들이다.

[0071] 도 1 내지 4 및 7a 내지 7c를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 하부 기판(110) 상에 버퍼층(120)을 형성하는 공정, 상기 버퍼층(120) 상에 박막 트랜지스터(Tr2)를 형성하는 공정, 상기 하부 깊나(110) 상에 상기 박막 트랜지스터(Tr2)를 덮는 평탄화막(130)을 형성하는 공정, 상기 평탄화막(130) 상에 상기 박막 트랜지스터(Tr2)와 전기적으로 연결되는 하부 전극(310)을 형성하는 공정, 상기 하부 전극(310)의 가장 자리를 덮는 뱅크 절연막(350)을 형성하는 공정, 상기 하부 전극(310) 및 상기 뱅크 절연막

(350) 상에 유기 발광층(320)을 형성하는 공정 및 상기 유기 발광층(320) 상에 상부 전극(330)은 순서대로 형성하는 공정을 포함할 수 있다.

[0072] 상기 박막 트랜지스터(Tr2)를 형성하는 공정은 반도체 패턴(210)을 형성하는 공정, 상기 반도체 패턴(210) 상에 게이트 절연막(220)을 형성하는 공정, 상기 게이트 절연막(220) 상에 게이트 전극(230)을 형성하는 공정, 상기 게이트 전극(230) 상에 층간 절연막(240)을 형성하는 공정 및 상기 층간 절연막(240) 상에 소스 전극(250)과 드레인 전극(260)을 형성하는 공정을 포함할 수 있다.

[0073] 상기 하부 전극(310)을 형성하는 공정은 상기 평탄화막(130) 상에 도전성 물질층을 형성하는 공정 및 상기 도전성 물질층을 패터닝하는 공정을 포함할 수 있다. 상기 뱅크 절연막(350)을 형성하는 공정은 상기 하부 전극(310)을 덮는 절연성 물질층을 형성하는 공정 및 상기 절연성 물질층을 식각하여 상기 하부 전극(310)의 표면을 노출하는 공정을 포함할 수 있다.

[0074] 상기 뱅크 절연막(350)에 의해 노출된 상기 하부 전극(310)의 표면 상에는 이물(P)이 부착될 수 있다. 상기 이물(P)은 상기 하부 전극(310)을 형성하기 위한 상기 도전성 물질층의 패터닝 공정 및/또는 상기 뱅크 절연막(350)을 형성하기 위한 상기 절연성 물질층의 식각 공정에 의해 형성될 수 있다.

[0075] 상기 유기 발광층(320)을 형성하는 공정은 증발(evaporation)을 이용한 증착 공정을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층(320)은 상기 이물(P)의 주변에서 상기 하부 전극(310)의 표면을 덮지 못할 수 있다. 상상기 이물(P)의 주변과 중첩하는 상기 하부 기판(110)은 리페어 영역(RA)으로 정의될 수 있다. 상기 유기 발광층(320)은 상기 이물(P)에 의해 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA) 상에 위치하는 상기 하부 전극(310)을 노출할 수 있다.

[0076] 상기 상부 전극(330)을 형성하는 공정은 스텝 커버리지(step coverage)가 좋은 스퍼터링(sputtering) 공정을 포함할 수 있다. 상기 상부 전극(330)은 상기 유기 발광층(320) 및 상기 이물(P)을 둘러쌀 수 있다. 상기 상부 전극(330)은 상기 유기 발광층(320)에 의해 노출된 상기 하부 전극(310)의 표면을 덮을 수 있다. 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA) 상에서 상기 상부 전극(330)은 상기 하부 전극(310)과 직접 접촉할 수 있다.

[0077] 도 7b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 이물(P)에 의해 하부 전극(310)과 연결된 상부 전극(330)을 제거하는 리페어 공정을 포함할 수 있다.

[0078] 상기 리페어 공정은 저항 열(Joule heating)을 이용한 R-aging 공정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 리페어 공정은 상기 하부 전극(310)과 상기 상부 전극(330)에 고전압을 펄스 방식으로 인가하는 공정을 포함할 수 있다.

[0079] 상기 리페어 공정에 소요되는 시간을 감소하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 상부 전극(330)은 상대적으로 얇게 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 전극(330)은 상기 하부 전극(310)보다 얇을 수 있다.

[0080] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 상기 상부 전극(330)이 얇은 두께를 가지므로, 짧은 시간의 리페어 공정으로 상기 이물(P)에 의해 상기 하부 전극(310)과 연결된 상기 상부 전극(330)이 완전히 제거될 수 있다. 상기 상부 전극(330)의 빠른 제거에 의해 상기 리페어 공정은 상기 이물(P)을 향한 상기 유기 발광층(320)의 단부에도 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(320)의 상기 이물(P)을 향한 단부의 하부 영역은 상기 리페어 공정에 의해 부분적으로 제거될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(320)의 이물(P)을 향한 단부에는 리페어 공정에 의해 언더 컷 영역이 형성될 수 있다.

[0081] 도 7c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 상부 전극(330) 상에 광학 보상층(400)을 형성하는 공정을 포함할 수 있다.

[0082] 상기 광학 보상층(400)은 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA) 상으로 연장할 수 있다. 상기 광학 보상층(400)은 상기 이물(P)과 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330) 사이로 연장할 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 상기 이물(P)의 주변을 둘러쌀 수 있다. 상기 이물(P)과 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330) 사이의 공간은 상기 광학 보상층(400)으로 채워질 수 있다. 예를 들어, 상기 광학 보상층(400)은 상기 유기 발광층(320)의 상기 언더 컷 영역으로 연장할 수 있다.

[0083] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 광학 보상층(400) 상에 소자 보호막(500)을 형성하는 공정을 포함할 수 있다.

[0084] 본 발명의 실시 예에 따른 제조 방법에 의해 형성된 유기 발광 표시 장치는 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 리페어 공정에 의해 이물(P)을 향한 유기 발광층(320)의 단부에 언더 컷 영역(UC)이 형성될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 실시 예에 따른 제조 방법에 의해 형성된 유기 발광 표시 장치에서는 상기 하부 기판(110)의 상기 리페어 영역(RA) 상에서 상기 유기 발광층(320) 및 상기 상부 전극(330)을 관통하는 관통홀(CH)을 향한 상기 유기 발광층(320)의 단부가 상기 상부 전극(330)의 단부보다 상기 이물(P)에 가까이 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 제조 방법에 의해 형성된 유기 발광 표시 장치에서는 이물(P)에 의해 하부 전극(310)과 연결되었던 상부 전극(330)이 리페어 공정에 의해 상기 하부 전극(310)과 확실히 절연될 수 있다.

[0085] 결과적으로, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 전극(330) 상에 광학 특성을 보정할 수 있는 광학 보상층(400)을 배치하여 상기 상부 전극(330)이 얇게 형성될 수 있도록 함으로써, 리페어 공정의 소요 시간이 감소되고, 얇은 상부 전극(330)의 리페어 공정에 의해 유기 발광층(320)의 단부가 변형되어, 이물(P)에 의한 하부 전극(310)과 상부 전극(330) 사이의 전기적 연결이 확실하게 방지될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 생산 효율 및 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0086] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 리페어 공정 이후, 광학 보상층을 형성하여, 상기 광학 보상층이 리페어 공정에 의해 제거된 유기 발광층 및 상부 전극의 공간을 채우는 것으로 설명된다. 그러나, 도 8a 및 8b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상부 전극 상에 광학 보상층을 형성한 후, 리페어 공정을 수행하여, 상기 이물(P) 주변에서 하부 전극(310)과 광학 보상층(4000 사이에 에어 갭(AG)을 형성할 수 있다.

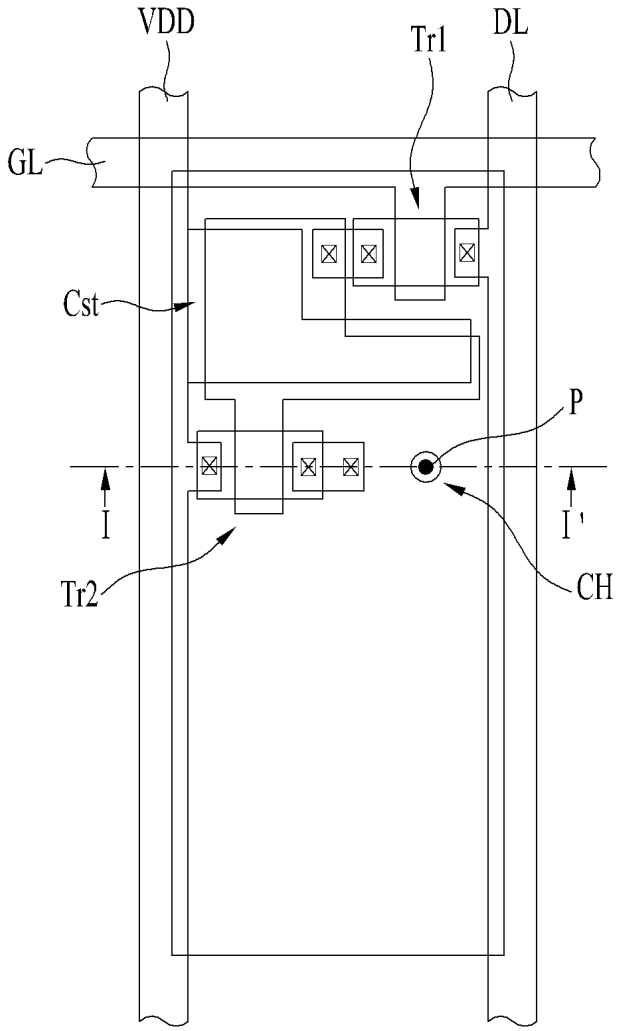
부호의 설명

[0087]

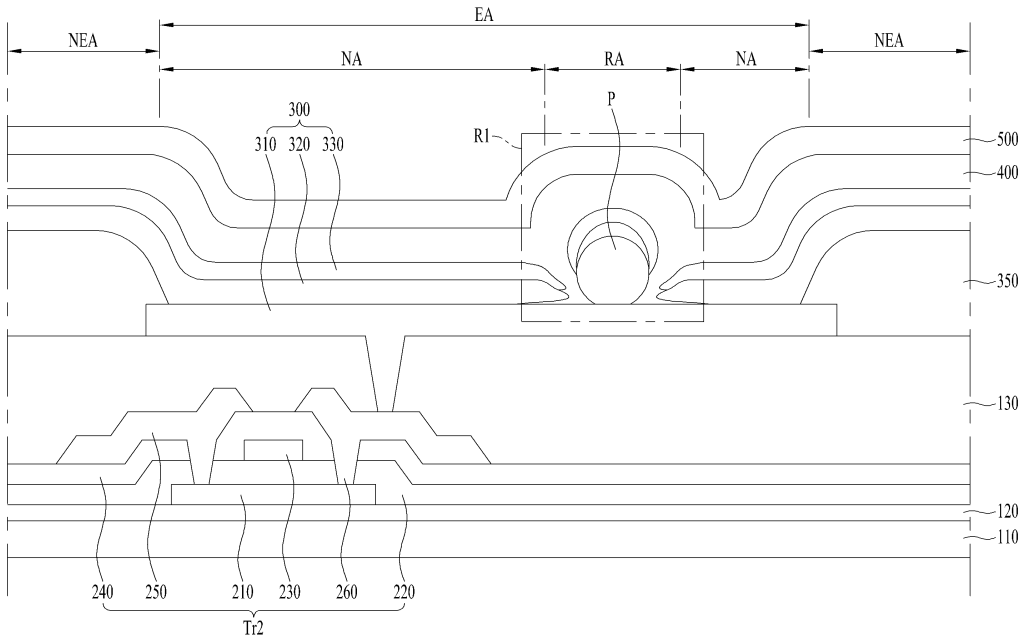
110 : 하부 기판	120 : 버퍼층
130 : 평탄화막	200 : 박막 트랜지스터
300 : 발광 구조물	400 : 광학 보상층
500 : 보호막	P : 이물
UC : 언더 컷 영역	

도면

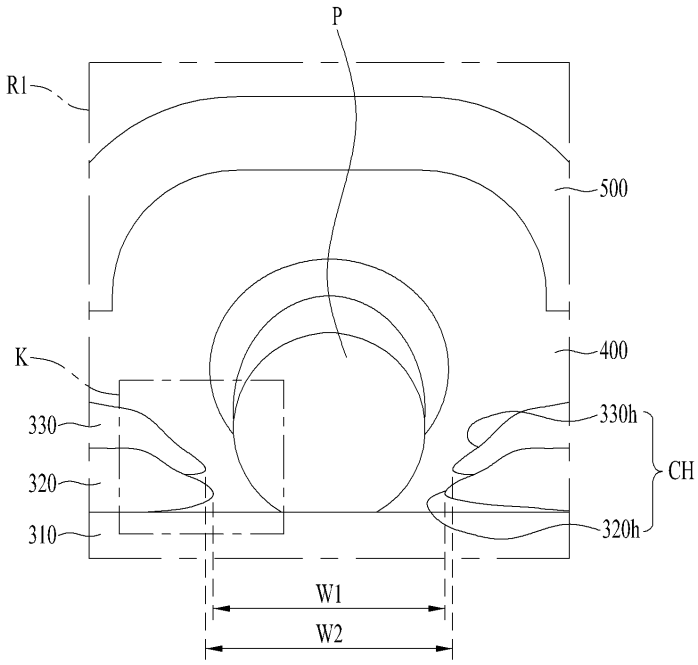
도면1



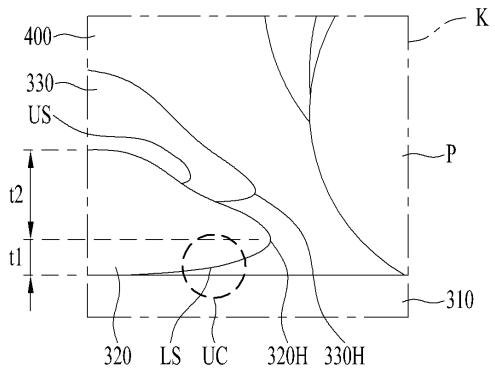
도면2


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
300
310
320
330
P
R1
500
400
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
Tr2

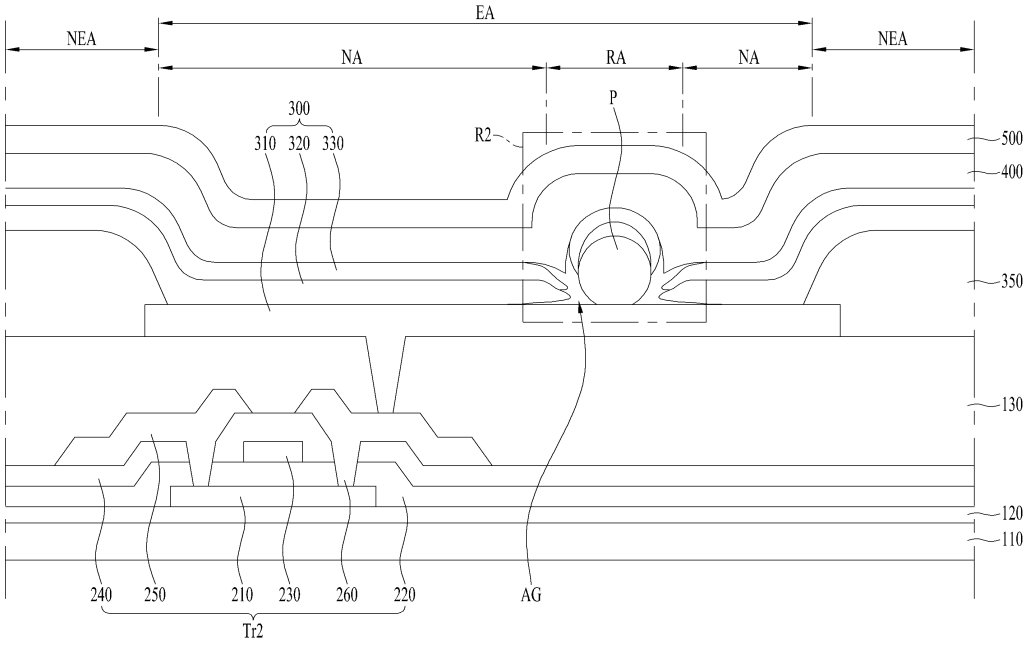
도면3


P
R1
500
K
400
330
330h
CH
320
320h
310
W1
W2

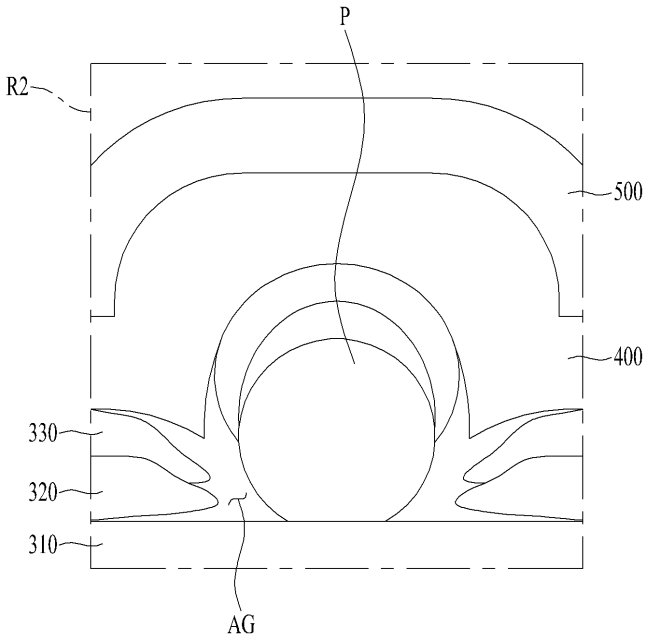
도면4


400
330
US
t2
t1
K
P
310
320
LS
UC
320H
330H

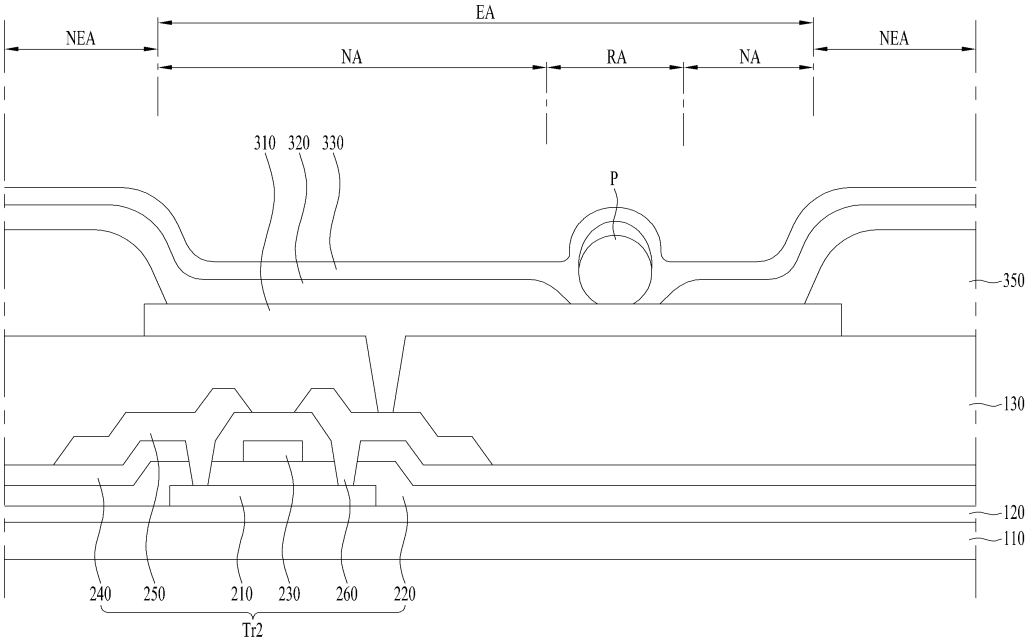
도면5


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
300
310
320
330
P
R2
500
400
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
AG
Tr2

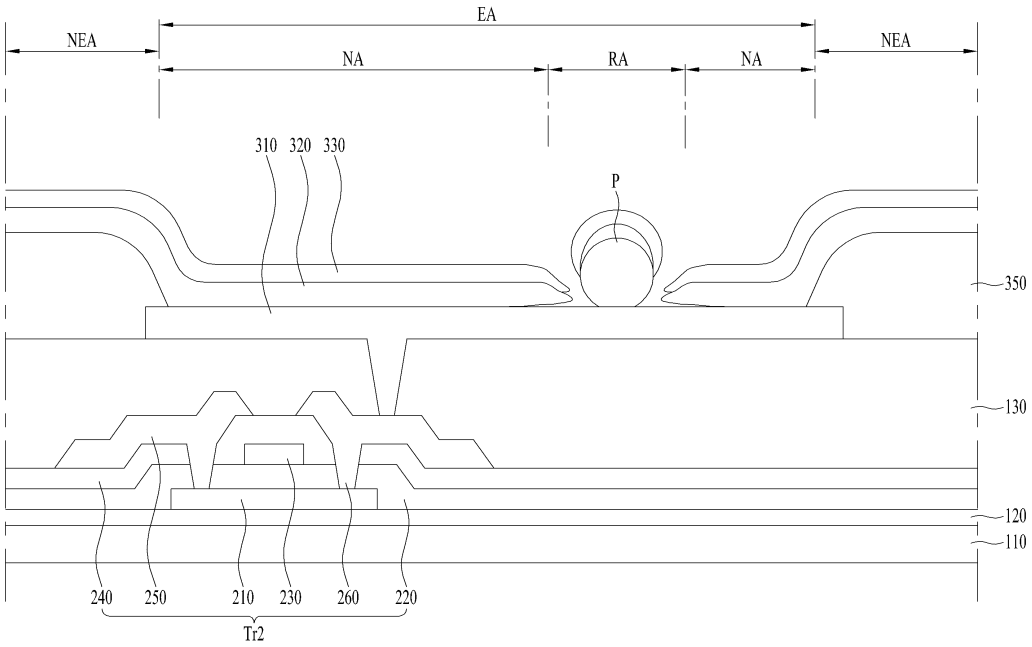
도면6


P
R2
500
400
330
320
310
AG

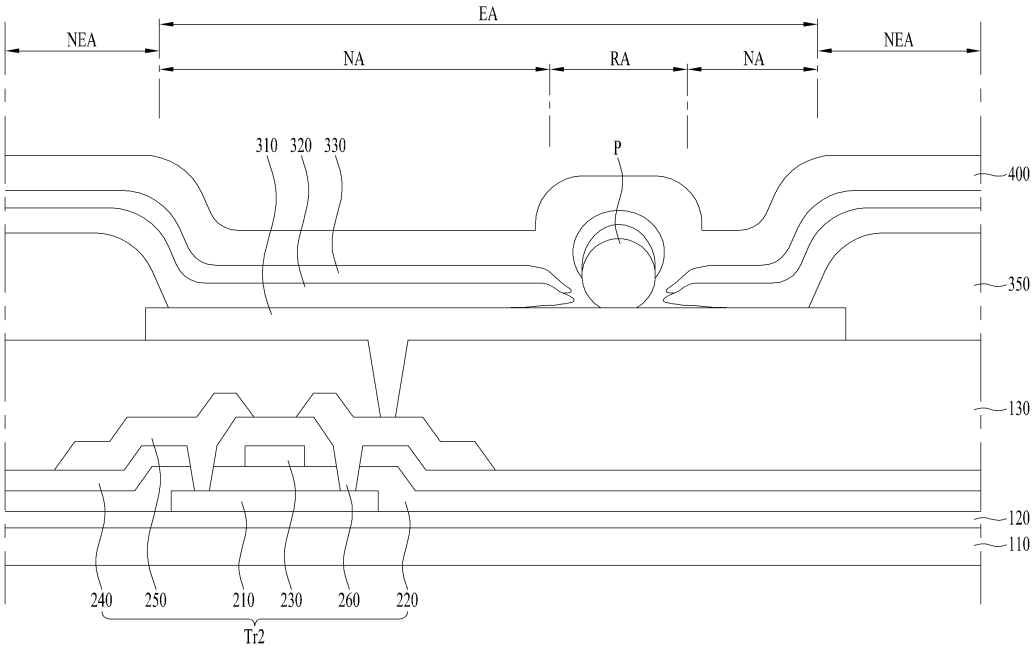
도면7a


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
310
320
330
P
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
Tr2

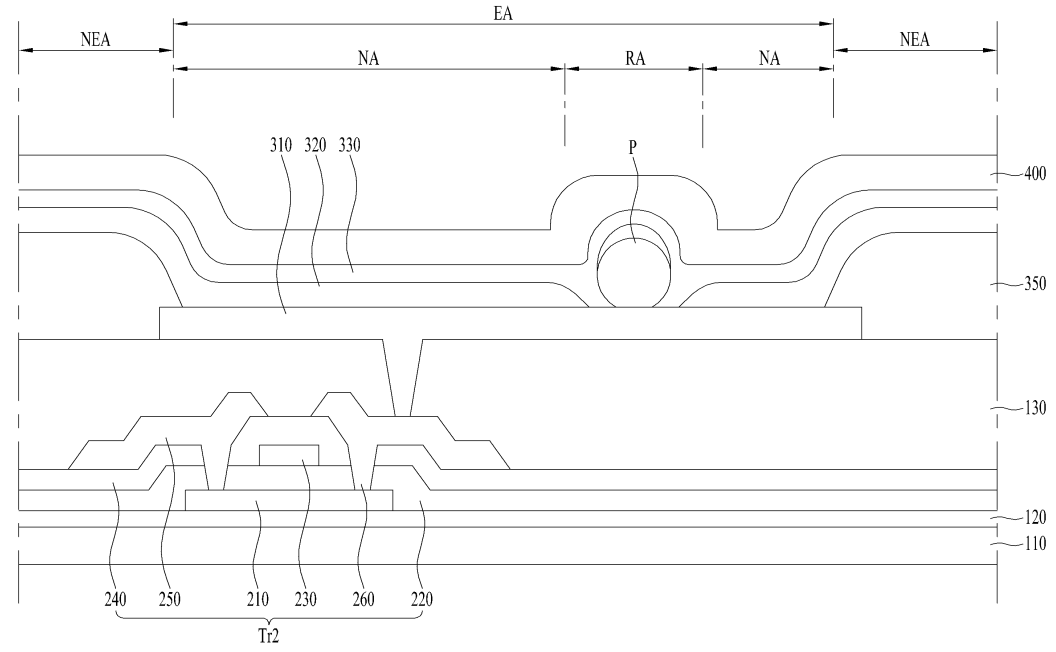
도면7b


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
310
320
330
P
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
Tr2

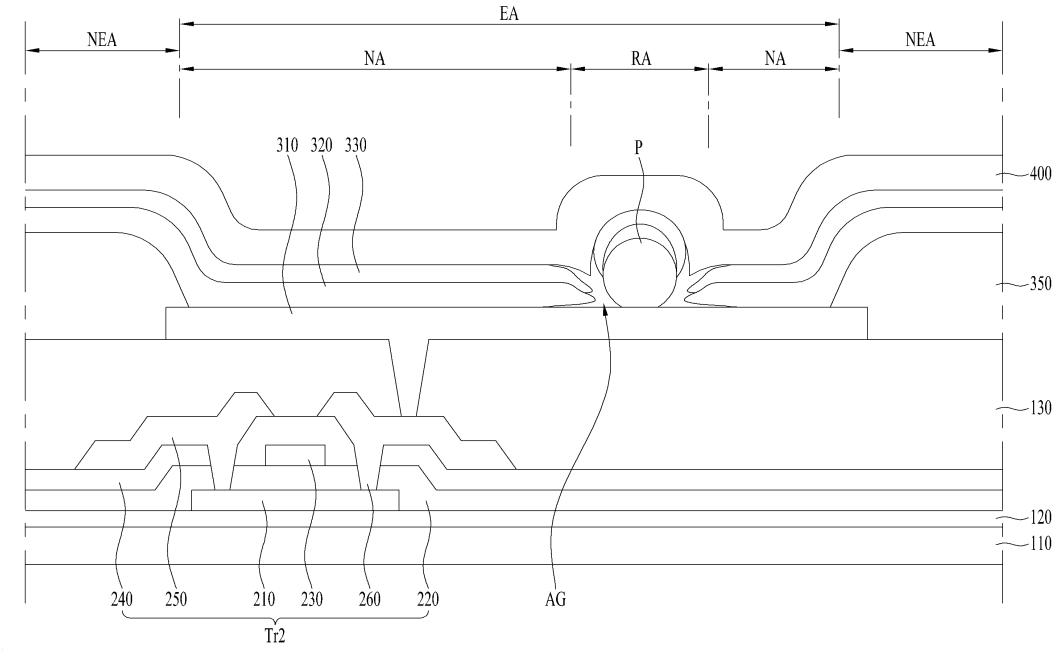
도면7c


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
310
320
330
P
400
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
Tr2

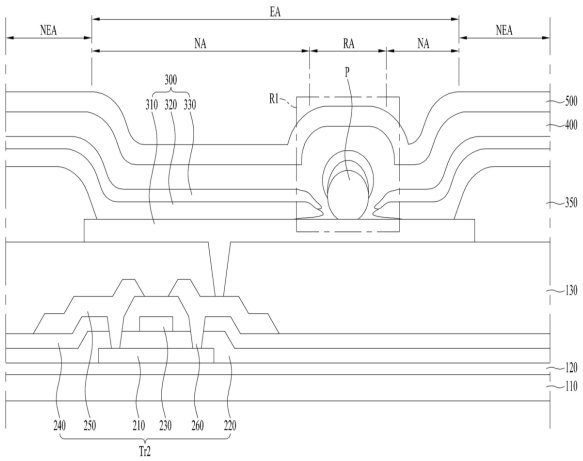
도면8a


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
310
320
330
P
400
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
Tr2

도면8b


EA
NEA
NA
RA
NA
NEA
310
320
330
P
400
350
130
120
110
240
250
210
230
260
220
AG
Tr2

专利名称(译)	一种有机发光显示装置，包括修复区域		
公开(公告)号	KR1020180047577A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160143862	申请日	2016-10-31
[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	KIM YOUNG MI 김영미 SHIN WOO SUP 신우섭 CHOI SIE HYUG 최시혁		
发明人	김영미 신우섭 최시혁		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5262 H01L51/5225 H01L51/5209 H01L27/3223 H01L51/0031 H01L51/5253 H01L51/5275 H01L2251/568 H01L2251/558 H01L51/5012 H01L51/52 H01L51/5203 H01L51/5234 H01L2251/5392 H01L27/3209 H01L27/3218 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/5256		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在不改变光学性质的情况下快速进行修复处理，并且提供用于真实地执行的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括层压的下电极，有机发光层和上电极以及光学补偿层。上电极比下电极薄。有机发光层和上电极可以由异物设置开口部分。由异物引起的开口部分在底部电极和有机发光层之间延伸。