



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년03월30일  
(11) 등록번호 10-2094427  
(24) 등록일자 2020년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0093813

(22) 출원일자 2013년08월07일

심사청구일자 2018년08월07일

(65) 공개번호 10-2015-0017625

(43) 공개일자 2015년02월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040030888 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

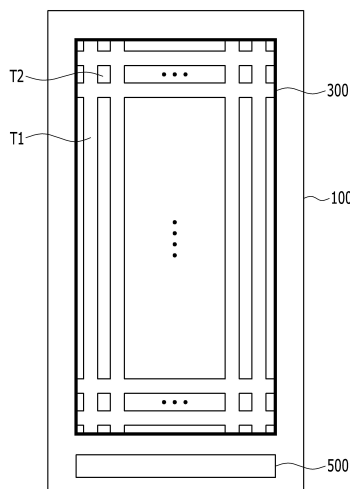
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관과 마주하며 투과 영역과 흡수 영역을 포함하는 봉지 기관, 기관 및 봉지 기관 사이에 위치하는 밀봉재, 기관 위에 형성되어 있으며 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 화소부를 포함하고, 흡수 영역은 광반응 결정을 포함한다.

**대표도** - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020120042438 A\*

US20110122628 A1

KR100392956 B1

KR101002659 B1

KR1020060023497 A

KR1020110017248 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기관,

상기 기관과 마주하며 투과 영역과 흡수 영역을 포함하는 봉지 기관,

상기 기관 및 봉지 기관 사이에 위치하는 밀봉재,

상기 기관 위에서 상기 투과 영역에 대응하여 형성되어 있으며 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 화소부

를 포함하고,

상기 흡수 영역은 광반응 결정을 포함하고,

상기 흡수 영역은 광이 조사될 때 광을 흡수하여 빛을 차단하고, 광이 조사되지 않으면 광을 투과하는 상태가 되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 2**

제1항에서,

상기 광반응 결정은 AgCl, AgBr 및 AgI 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 3**

제2항에서,

상기 광반응 결정의 크기는 50Å 내지 300Å인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 4**

제1항에서,

상기 투과 영역은 각각의 상기 유기 발광 소자의 유기 발광층의 광이 출사되는 영역에 대응하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 5**

제4항에서,

상기 흡수 영역은 상기 투과 영역을 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 6**

제1항에서,

상기 유기 발광 소자는 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 제1 전극,

상기 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 위에 형성된 있는 제2 전극

을 포함하고,

상기 유기 발광층은 상기 제1 전극 위에 위치하며 상기 제1 전극을 노출하는 개구부를 가지는 화소 정의막의 상기 개구부 내에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제6항에서,

상기 흡수 영역은 상기 화소 정의막과 대응하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제6항에서,

상기 투과 영역은 상기 개구부와 대응하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제1항에서,

상기 봉지 기관의 일면 또는 양면에 형성되어 있으며 절연되어 교차하는 Tx 배선 및 Rx 배선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제1항에서,

상기 봉지 기관의 일면 또는 양면에 형성되어 있으며 서로 절연되어 교차하는 Tx 배선과 Rx 배선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 포함하는 표시 장치가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 소자는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 전체적인 표시 장치의 두께와 무게를 줄여 표시 장치의 플렉서블(flexible)한 특성을 향상시킬 수 있다. 유기 발광 소자는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 휴대가 가능하여 야외에서 사용가능하고 그러한 목적을 만족시키기 위해 경량이면서 박형으로 제조한다.

[0005] 그러나 야외에서 화상을 볼 때 금속 반사막이 햇빛에 반사돼 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 문제가 있다.

[0006] 이러한 문제를 해결하고자 유기 발광 표시 장치에 원편광판을 배치한다. 그러나 이러한 점착층 및 TAC와 같은 보호층을 포함하여 두께 및 강도가 증가한다.

[0007] 따라서, 유기 발광 표시 장치의 가요성을 증가시키기에 한계가 있으며, 다수의 층을 적층하여 공정상 이물질 등에 의한 불량 발생 가능성이 증가하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로 유기 발광 표시 장치의 두께를 증가시키지 않으면서도 외광 반사를 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관과 마주하며 투과 영역과 흡수 영역을 포함하는 봉지 기관, 기관 및 봉지 기관 사이에 위치하는 밀봉재, 기관 위에 형성되어 있으며 유기 발광 소자를 각각 포함

하는 복수의 화소를 포함하는 화소부를 포함하고, 흡수 영역은 광반응 결정을 포함한다.

- [0010] 상기 광반응 결정은 AgCl, AgBr 및 AgI 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 광반응 결정의 크기는 50Å 내지 300Å일 수 있다.
- [0012] 상기 투과 영역은 각각의 상기 유기 발광 소자의 유기 발광층의 광이 출사되는 영역에 대응할 수 있다.
- [0013] 상기 흡수 영역은 상기 투과 영역을 둘러싸고 있을 수 있다.
- [0014] 상기 유기 발광 소자는 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 제1 전극, 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층, 유기 발광층 위에 형성된 있는 제2 전극을 포함하고, 유기 발광층은 상기 제1 전극 위에 위치하며 상기 제1 전극을 노출하는 개구부를 가지는 화소 정의막의 상기 개구부 내에 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 흡수 영역은 상기 화소 정의막과 대응할 수 있다.
- [0016] 상기 투과 영역은 상기 개구부와 대응할 수 있다.
- [0017] 상기 봉지 기관의 일면 또는 양면에 형성되어 있으며 절연되어 교차하는 Tx 배선 및 Rx 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 봉지 기관의 일면 또는 양면에 형성되어 있으며 서로 절연되어 교차하는 Tx 배선과 Rx 배선을 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명에서와 같이 광반응 결정을 가지는 봉지 기관을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 형성하면, 유기 발광 표시 장치의 두께를 증가시키지 않으면서도 외광으로 인한 시인성 감소를 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- 도 5는 도 4의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0023] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 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.
- [0025] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 2개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 1개의 커패시터(capacitor)를 구비하는 2Tr 1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 복수개의 박막 트랜지스터와 하나 이상의 커패시터를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되거나 기존의 배선이 생략되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표

시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.

- [0026] 그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0028] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 마주하는 기관(100)과 봉지 기관(200)을 포함하고, 기관(100)과 봉지 기관(200)은 밀봉재(sealant)(300)에 의해서 밀봉된다.
- [0029] 기관(100) 위에는 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소로 이루어지는 화소부(400)와 화소부(400)를 구동하기 위한 구동부(500)를 포함한다.
- [0030] 기관(100)은 유리, 석영, 세라믹 또는 고분자 물질로 이루어지는 고분자 기관 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관 일 수 있으며, 기관(100)은 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기관일 수 있다. 고분자 물질은 절연성 유기물인 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다.
- [0031] 구동부(500)는 화소부(400)를 구동하기 위한 구동 회로를 포함하고, 구동 회로는 화소와 함께 기관 위에 집적될 수 있으며, IC칩으로 기관(100) 위에 실장될 수 있다. 구동부(500)는 복수의 신호선에 의해서 화소부(400)와 전기적으로 연결되어 있으며, 복수의 신호선에 의해서 전달되는 구동 신호에 의해서 화소부(400)의 각 화소가 제어되어 화상을 표시한다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 봉지 기관(200)은 광을 투과하는 투과부와 광을 반사하는 흡수부를 포함한다. 봉지 기관(200)은 광반응 결정(55)을 포함하는 붕규산 유리로 이루어지며, 광반응 결정(55)은 AgCl, AgBr, AgI 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며 결정 상태로 봉지 기관에 포함된다.
- [0033] 이때, 투과부는 화소부에서 광이 출사되어 영상을 표시하는 표시 영역(T1)에 위치하고, 흡수부는 광이 출사되는 영역을 둘러싸는 비표시 영역(T2)에 위치한다. 표시 영역(T1)은 화소부의 각 화소에 형성되는 유기 발광 소자의 발광층과 대응하는 영역일 수 있다.
- [0034] 흡수부(T2)의 광반응 결정은 광이 조사될 때 Ag이온이 Ag원자로 바뀌면서 광을 흡수하여 빛을 차단한다. 그리고 광이 조사되지 않으면 Ag원자는 다시 Cl, Br, I 원자와 결합하여 광반응 결정을 만들어 광을 투과하는 상태가 되나, 외부광은 없는 상태이므로 외부광이 투과되지 않는다.
- [0035] 광반응 결정으로 AgCl만을 사용하는 경우 190nm 근처의 자외선을 흡수할 수 있으나, AgBr 을 포함하는 경우 전 영역의 가시광선을 흡수할 수 있다.
- [0036] 한편, 광반응 결정의 크기가 50Å 미만이면 광에 반응하여 광을 흡수하는 효과가 없게 되고 300Å 초과면 광이 산란되므로 광반응 결정의 크기는 50Å 이상 300Å 이하의 크기로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0037] 결정의 크기는 열처리에 의해서 가능하며, 레이저 또는 금속을 이용한 줄열(joule heating)을 이용하여 형성할 수 있다. 줄열을 이용하여 열처리하는 경우 터치 패널의 배선을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0038] 밀봉재(300)는 기관(100) 및 봉지 기관(200)의 가장자리를 따라서 형성되어 있으며 화소부(400)를 둘러싸도록 형성되어, 기관(100) 및 봉지 기관(200)과 함께 밀폐된 공간을 형성하여 화소부(400)를 외기로부터 보호한다.
- [0039] 이하에서는 도1 및 도 2의 유기 발광 표시 장치의 화소에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- [0041] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0042] 신호선은 스캔 신호(또는 게이트 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(171) 및 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 복수의 구동 전압선(172)을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며

서로가 거의 평행하다. 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(Ts), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(Td), 스토리지 커패시터(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)(70)를 포함한다.

- [0043] 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(Td)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)는 게이트선(121)에 인가되는 스캔 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(Td)에 전달한다.
- [0044] 구동 박막 트랜지스터(Td) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(Td)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0045] 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Td)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Td)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)가 턴 오프(turn off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0046] 유기 발광 소자(70)는 구동 박막 트랜지스터(Td)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(70)는 구동 박막 트랜지스터(Td)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0047] 그러면 도 3에 도시한 유기 발광 표시 장치의 화소의 상세 구조에 대하여 도 4 및 도 5를 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이고, 도 5는 도 4의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0049] 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기판(100) 위에는 버퍼층(120)이 형성되어 있다.
- [0050] 버퍼층(120)은 질화규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO<sub>2</sub>)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다.
- [0051] 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0052] 버퍼층(120) 위에는 서로 이격된 위치에 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)가 형성되어 있다.
- [0053] 이러한 반도체(135a, 135b)는 폴리 실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있으며, 산화물 반도체는 티타늄(Ti), hafnium(Hf), 지르코늄(Zr), 알루미늄(Al), 탄탈륨(Ta), 게르마늄(Ge), 아연(Zn), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 또는 인듐(In)을 기본으로 하는 산화물, 이들의 복합 산화물인 산화아연(ZnO), 인듐-갈륨-아연 산화물(InGaZnO<sub>4</sub>), 인듐-아연 산화물(Zn-In-O), 아연-주석 산화물(Zn-Sn-O) 인듐-갈륨 산화물(In-Ga-O), 인듐-주석 산화물(In-Sn-O), 인듐-지르코늄 산화물(In-Zr-O), 인듐-지르코늄-아연 산화물(In-Zr-Zn-O), 인듐-지르코늄-주석 산화물(In-Zr-Sn-O), 인듐-지르코늄-갈륨 산화물(In-Zr-Ga-O), 인듐-알루미늄 산화물(In-Al-O), 인듐-아연-알루미늄 산화물(In-Zn-Al-O), 인듐-주석-알루미늄 산화물(In-Sn-Al-O), 인듐-알루미늄-갈륨 산화물(In-Al-Ga-O), 인듐-탄탈륨 산화물(In-Ta-O), 인듐-탄탈륨-아연 산화물(In-Ta-Zn-O), 인듐-탄탈륨-주석 산화물(In-Ta-Sn-O), 인듐-탄탈륨-갈륨 산화물(In-Ta-Ga-O), 인듐-게르마늄 산화물(In-Ge-O), 인듐-게르마늄-아연 산화물(In-Ge-Zn-O), 인듐-게르마늄-주석 산화물(In-Ge-Sn-O), 인듐-게르마늄-갈륨 산화물(In-Ge-Ga-O), 티타늄-인듐-아연 산화물(Ti-In-Zn-O), hafnium-인듐-아연 산화물(Hf-In-Zn-O) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 반도체(135a, 135b)이 산화물 반도체로 이루어지는 경우에는 고온 등의 외부 환경에 취약한 산화물 반도체를 보호하기 위해 별도의 보호층이 추가될 수 있다.
- [0054] 반도체(135a, 135b)는 각각 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(1355)과, 채널 영역(1355)의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)을 포함한다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, n형 불순물 또는 p형 불순물이 가능하다.
- [0055] 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)의 채널 영역(1355)은 불순물이 도핑되지 않은 폴리 실리콘, 즉 진성

반도체(intrinsic semiconductor)를 포함할 수 있으며, 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b)의 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)은 도전성 불순물이 도핑된 폴리 실리콘, 즉 불순물 반도체(impurity semiconductor)을 포함할 수 있다.

- [0056] 스위칭 반도체(135a) 및 구동 반도체(135b) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0057] 게이트 절연막(140)은 질화 규소 및 산화 규소 중 적어도 하나를 포함한 단층 또는 복수층일 수 있다.
- [0058] 게이트 절연막(140) 위에는 게이트선(121), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)이 형성되어 있다.
- [0059] 게이트선(121)은 도 3의 제1 신호선일 수 있으며, 가로 방향으로 길게 뻗어 스캔 신호를 전달한다. 게이트선(121)은 게이트선(121)으로부터 스위칭 반도체(135a)으로 돌출한 스위칭 게이트 전극(125a)을 포함한다. 구동 게이트 전극(125b)은 제1 스토리지 축전판(128)으로부터 구동 반도체(135b)으로 돌출되어 있다. 스위칭 게이트 전극(125a) 및 구동 게이트 전극(125b)은 각각 채널 영역(1355)과 중첩한다.
- [0060] 게이트선(121), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다.
- [0061] 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로 질화 규소 또는 산화 규소 등으로 형성될 수 있다.
- [0062] 층간 절연막(160)과 게이트 절연막(140)에는 소스 영역(1356)과 드레인 영역(1357)을 각각 노출하는 소스 접촉 구멍(61)과 드레인 접촉 구멍(62)이 형성되어 있고, 제1 스토리지 축전판(128)의 일부를 노출하는 스토리지 접촉 구멍(63)이 형성되어 있다.
- [0063] 층간 절연막(160) 위에는 스위칭 소스 전극(176a)을 가지는 데이터선(171), 구동 소스 전극(176b) 및 제2 스토리지 축전판(178)을 가지는 구동 전압선(172), 제1 스토리지 축전판(128)과 연결되는 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b)이 형성되어 있다. 데이터선(171)은 도 3의 제2 신호선일 수 있으며, 구동 전압선(172)는 제3 신호선일 수 있다.
- [0064] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 게이트선(121)과 교차하는 방향으로 뻗어 있다. 구동 전압선(172)은 구동 전압을 전달하며 데이터선(171)과 분리되어 같은 방향으로 뻗어 있다.
- [0065] 스위칭 소스 전극(176a)은 데이터선(171)으로부터 스위칭 반도체(135a)을 향해서 돌출되어 있으며, 구동 소스 전극(176b)은 구동 전압선(172)으로부터 구동 반도체(135b)을 향해서 돌출되어 있다. 스위칭 소스 전극(176a)과 구동 소스 전극(176b)은 각각 소스 접촉 구멍(61)을 통해서 소스 영역(1356)과 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(177a)은 스위칭 소스 전극(176a)과 마주하고 구동 드레인 전극(177b)은 구동 소스 전극(176b)과 마주하며, 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b)은 각각 드레인 접촉 구멍(62)을 통해서 드레인 영역(1357)과 연결되어 있다.
- [0066] 스위칭 드레인 전극(177a)은 연장되어 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(63)을 통해서 제1 스토리지 축전판(128) 및 구동 게이트 전극(125b)과 전기적으로 연결된다.
- [0067] 제2 스토리지 축전판(178)은 구동 전압선(172)에서 돌출하여 제1 스토리지 축전판(128)과 중첩하고 있다. 따라서, 제1 스토리지 축전판(128)과 제2 스토리지 축전판(178)은 층간 절연막(160)을 유전체로 하여 스토리지 커패시터(Cst)를 이룬다.
- [0068] 스위칭 반도체(135a), 스위칭 게이트 전극(125a), 스위칭 소스 전극(176a) 및 스위칭 드레인 전극(177a)은 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)를 이루고, 구동 반도체(135b), 구동 게이트 전극(125b), 구동 소스 전극(176b) 및 구동 드레인 전극(177b)은 구동 박막 트랜지스터(Td)를 이룬다.
- [0069] 스위칭 소스 전극(176a), 구동 소스 전극(176b), 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다.
- [0070] 보호막(180) 위에는 제1 전극(710)이 형성되어 있다.
- [0071] 제1 전극(710)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(181)을 통해서 구동 박막 트랜지스터(Td)의 구동 드레인 전극(177b)과 전기적으로 연결되어 유기 발광 소자(70)의 애노드가 된다.
- [0072] 화소 전극(710)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(Indium Oxide)

등의 투명한 도전 물질이나 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

- [0073] 보호막(180) 및 제1 전극(710)의 가장자리부 위에는 화소 정의막(190)이 형성되어 있다. 화소 정의막(190)은 제1 전극(710)을 노출하는 개구부(195)를 가진다.
- [0074] 화소 정의막(190)은 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0075] 화소 정의막(190)의 개구부(195)에는 유기 발광층(720)이 형성되어 있다. 유기 발광층(720)은 발광층과 정공 수송층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 포함하는 복수층으로 형성된다. 유기 발광층(720)이 이들 모두를 포함할 경우 정공 주입층이 애노드 전극인 제1 전극(710) 위에 위치하고 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층될 수 있다.
- [0076] 유기 발광층(720)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다.
- [0077] 또한, 유기 발광층(720)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있다. 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각의 개별 화소 즉, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 증착하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 된다.
- [0078] 다른 예에서 설명한 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수 개의 유기 발광층을 적층하여 백색을 발광할 수 있도록 한 구성까지 포함한다. 예로, 적어도 하나의 옐로우 유기 발광층과 적어도 하나의 청색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 시안 유기 발광층과 적어도 하나의 적색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 마젠타 유기 발광층과 적어도 하나의 녹색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성 등도 포함할 수 있다.
- [0079] 화소 정의막(190) 및 유기 발광층(720) 위에는 제2 전극(730)이 형성되어 있다. 제2 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(Indium Oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다. 제2 전극(730)은 유기 발광 소자(70)의 캐소드가 된다. 제1 전극(710), 유기 발광층(720) 및 제2 전극(730)은 유기 발광 소자(70)를 이룬다.
- [0080] 제2 전극(730) 위에는 간격재(360)가 형성되어 있다. 간격재(360)는 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에 일정한 간격을 유지한다.
- [0081] 간격재(360) 위에는 봉지 기판(200)이 위치하며 유기 발광 소자(70)는 기판(100), 봉지 기판(200) 및 간격재(360)에 의해서 밀봉된다.
- [0082] 봉지 기판(200)은 도 1 및 도 2에서와 같이 투과부와 흡수부를 포함하고, 흡수부(T2)는 광반응 결정을 포함한다. 흡수부(T2)는 화소 정의막(190)과 같이 비표시 영역(T2)에 위치하고, 투과부는 화소 정의막(190)의 개구부(195)와 같이 표시 영역(T1)에 위치한다.
- [0083] 봉지 기판(200)의 일면 또는 양면에는 복수의 Tx 배선 및 Rx 배선이 형성되어 있다.
- [0084] 설명을 용이하게 하기 위해서, 밀봉재(300)에 의해 밀봉되는 봉지 기판(200)의 일면을 하면이라 하고 밀봉되지 않아 외부에 노출되는 타면을 상면이라 한다.
- [0085] Tx 배선과 Rx 배선과 절연되어 교차하며, 터치 센싱을 위한 터치 패널을 이룬다. Rx 배선(900)과 Tx 배선(800)으로 이루어진 터치 패널은 정전 용량 방식(Capacitive Type)의 터치 패널로서, 교차하는 Rx 배선(900)과 Tx 배선(800)에 터치 전압을 인가하고, 펜 또는 손가락 등의 입력 수단을 통해 어느 한 지점을 터치하면 전압 강하(Voltage Drop)가 발생되도록 하여 위치 좌표를 찾게 된다.

[0086] Tx 배선 및 Rx 배선은 봉지 기관(200)을 사이에 두고, Rx 배선(900)을 봉지 기관(200)의 상면에 형성하고 Tx 배선(800)을 봉지 기관(200)의 하면에 형성할 수 있다. 또한, Tx 배선(800) 및 Rx 배선(900)은 절연막을 사이에 두고 봉지 기관(200)의 상면에 형성(도시하지 않음)할 수 있다.

[0087] 이처럼, 별도의 기관을 형성하지 않고 봉지 기관의 일면 또는 양면에 Rx 배선과 Tx 배선을 형성하면 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 감소시키고, 두께를 얇게 할 수 있다.

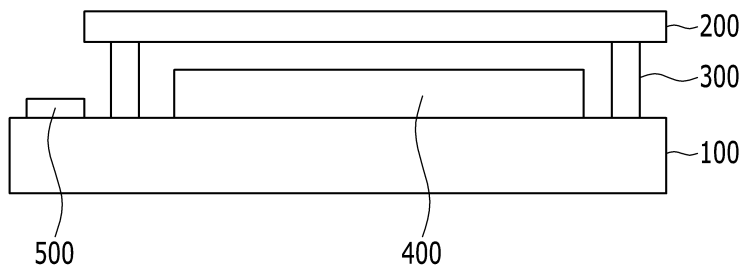
[0088] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

**부호의 설명**

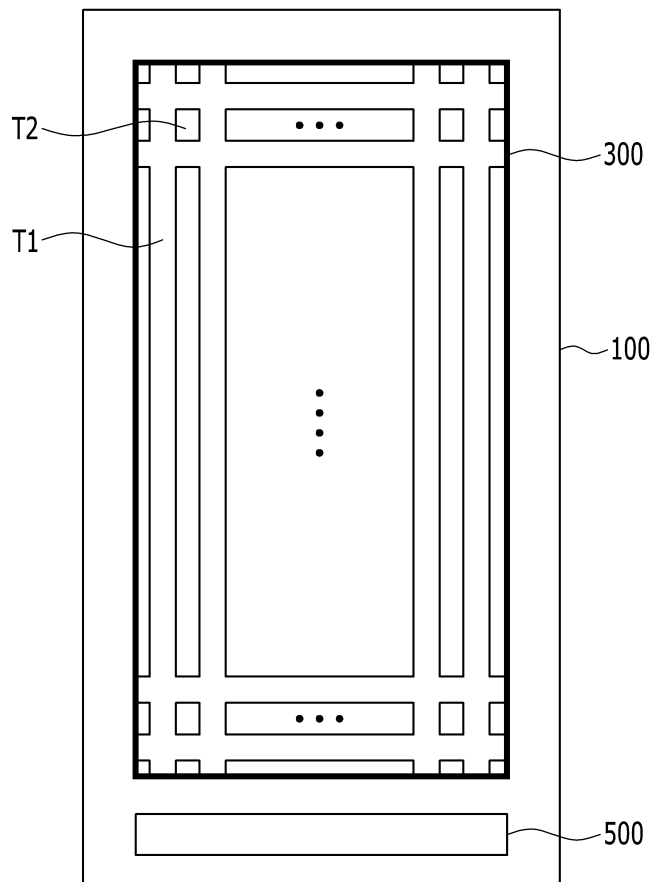
- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| [0089] 70: 유기 발광 소자 | 100: 기관            |
| 120: 버퍼층            | 121: 게이트선          |
| 125a, 125b: 게이트 전극  | 128: 제1 스토리지 축전판   |
| 1357: 드레인 영역        | 135a, 135b: 반도체    |
| 140: 게이트 절연막        | 160: 층간 절연막        |
| 171: 데이터선           | 172: 구동 전압선        |
| 176a, 176b: 소스 전극   | 177a, 177b: 드레인 전극 |
| 178: 제2 스토리지 축전판    | 180: 보호막           |
| 181: 접촉 구멍          | 190: 화소 정의막        |
| 195: 개구부            | 200: 봉지 기관         |
| 300: 밀봉재            | 360: 간격재           |
| 710: 제1 전극          | 720: 유기 발광층        |
| 730: 제2 전극          | 800: Tx 배선         |
| 900: Rx 배선          | 1355: 채널 영역        |
| 1356: 소스 영역         |                    |

**도면**

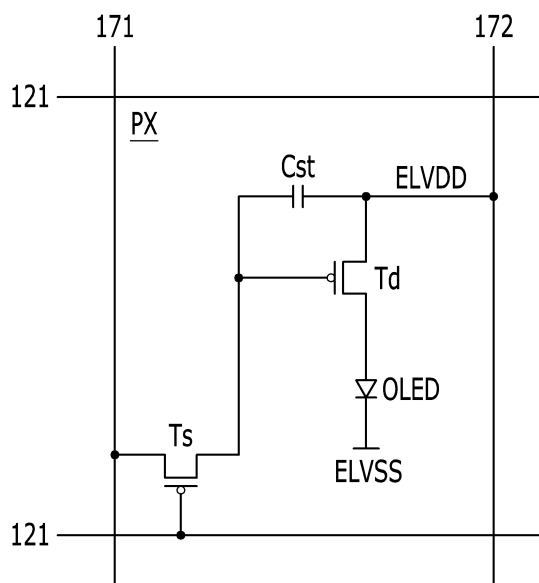
**도면1**



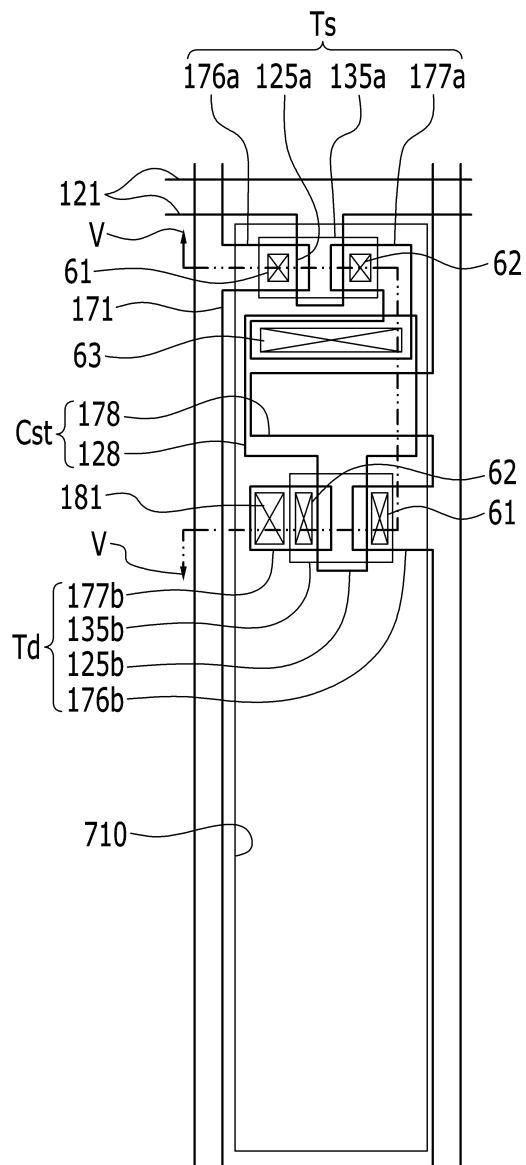
도면2



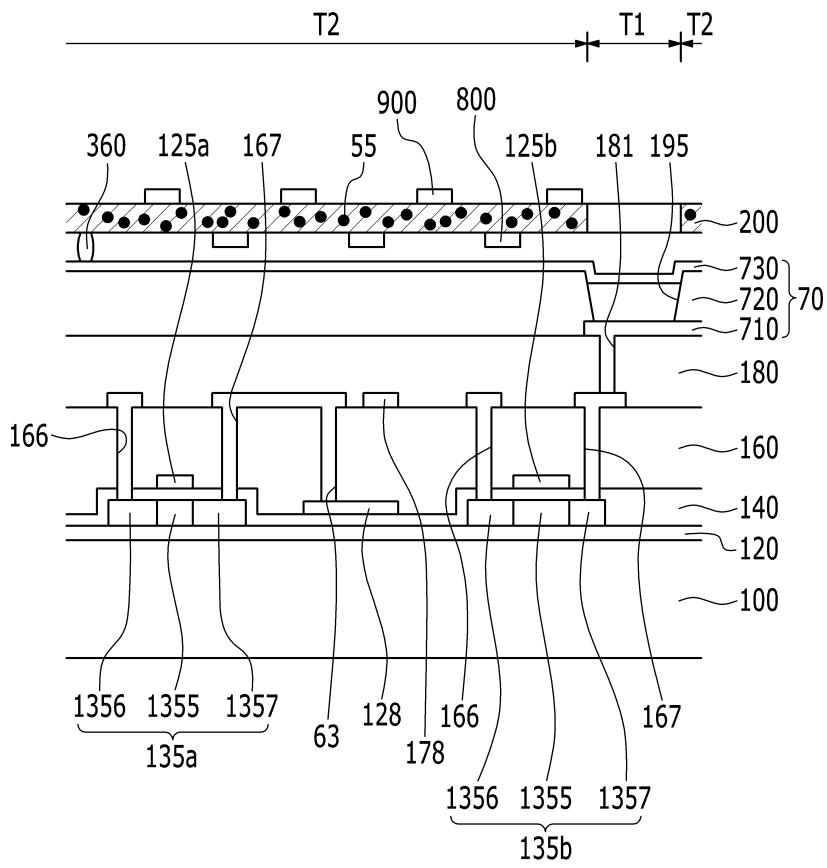
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR102094427B1</a>	公开(公告)日	2020-03-30
申请号	KR1020130093813	申请日	2013-08-07
[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	한병욱		
发明人	한병욱		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/323 H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2251/53 H01L27/3244 H01L51/525 H01L51/5284 H01L2251/558 H05B33/04 H01L27/3232		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020150017625A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种有机发光二极管，包括：基板；封装基板，其面向所述基板，并且包括透射区域，所述透射区域使光透射，以及吸收区域，所述吸收区域不使光透射。基板 and 封装基板之间的密封剂；像素单元在基板和封装基板之间，并且包括分别包括有机发光元件的多个像素。封装基板的吸收区域包括光反应性晶体。

