



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0019951

(43) 공개일자 2015년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0097458

(22) 출원일자 2013년08월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

한병욱

충남 천안시 서북구 번영로 467, (성성동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

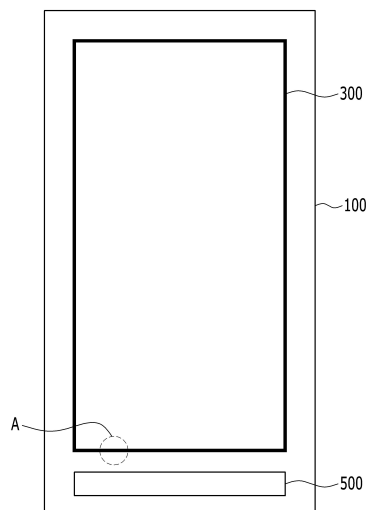
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 대향하는 기판 및 봉지 기판, 기판 및 봉지 기판을 결합하여 상기 기판 및 봉지 기판을 밀봉하는 밀봉재, 밀봉재에 의해서 밀봉된 기판 위에 위치하는 복수의 화소, 기판 위에 위치하며 상기 화소와 복수의 배선에 의해서 전기적으로 연결된 구동부, 기판 위에 형성되어 있으며 상기 밀봉재와 대응하는 영역에 형성되어 있는 오목부를 가지는 절연막을 포함하고, 배선은 상기 오목부 내에 위치한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하는 기관 및 봉지 기관,
상기 기관 및 봉지 기관을 결합하여 상기 기관 및 봉지 기관을 밀봉하는 밀봉재,
상기 밀봉재에 의해서 밀봉된 상기 기관 위에 위치하는 복수의 화소,
상기 기관 위에 위치하며 상기 화소와 복수의 배선에 의해서 전기적으로 연결된 구동부,
상기 기관 위에 형성되어 있으며 상기 밀봉재와 대응하는 영역에 형성되어 있는 오목부를 가지는 절연막
을 포함하고,
상기 배선은 상기 오목부 내에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 오목부의 깊이는 상기 배선의 두께와 같은 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 배선은 복수의 개구부를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 개구부의 폭은 상기 배선의 두께보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
상기 화소는 상기 기관 위에 형성되어 있는 박막 트랜지스터,
상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 유기 발광 소자
를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 유기 발광 소자는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 위에 형성
되어 있는 제2 전극을 포함하고,
상기 제1 전극은 층간 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해서 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 연결되어 있
는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 절연막은 상기 층간 절연막인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 절연막은 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 반도체 사이에 위치하는 게이트 절연막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 오목부와 상기 배선은 상기 밀봉재와 교차하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 표시 장치가 소정의 영상을 표시한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 전술한 유기 발광 소자는, 전극 재료로 사용되는 인듐 주석 산화물(ITO)로부터의 산소에 의한 유기 발광층 열화 및 유기 발광층을 구성하는 유기물층들 계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인에 의해 열화될 수 있으며, 외부의 수분과 산소 또는 자외선 등의 외적 요인에 의해 열화될 수 있다. 특히 외부의 산소와 수분은 유기 발광 소자의 수명에 치명적인 영향을 미치므로 유기 발광 소자를 밀봉시키는 패키징(packaging) 기술이 매우 중요하다.

[0005] 한편, 유기 발광 소자는 밀봉재에 의해서 밀봉되는데, 밀봉재는 유기 발광 소자와 연결된 배선과 중첩하여 지나간다.

[0006] 따라서 배선 두께로 인한 단차에 의해서 밀봉재의 상부면에도 굴곡이 형성된다. 이러한 굴곡은 밀봉재의 접착성을 떨어뜨려 유기 발광 소자가 완전 밀봉되지 않아 유기 발광 소자의 수명에 영향을 미치는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명은 배선에 의한 단차로 인해서 밀봉재의 접착성이 떨어지는 것을 방지하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 대향하는 기관 및 봉지 기관, 기관 및 봉지 기관을 결합하여 상기 기관 및 봉지 기관을 밀봉하는 밀봉재, 밀봉재에 의해서 밀봉된 기관 위에 위치하는 복수의 화소, 기관 위에 위치하며 상기 화소와 복수의 배선에 의해서 전기적으로 연결된 구동부, 기관 위에 형성되어 있으며 상기 밀봉재와 대응하는 영역에 형성되어 있는 오목부를 가지는 절연막을 포함하고, 배선은 상기 오목부 내에 위치한다.

[0009] 상기 오목부의 깊이는 상기 배선의 두께와 같을 수 있고, 배선은 복수의 개구부를 가질 수 있다.

[0010] 상기 개구부의 폭은 상기 배선의 두께보다 작을 수 있고, 화소는 기관 위에 형성되어 있는 박막 트랜지스터, 박

막 트랜지스터와 연결되어 있는 유기 발광 소자를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 유기 발광 소자는 제1 전극, 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층, 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 전극을 포함하고, 제1 전극은 층간 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해서 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 연결되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 절연막은 상기 층간 절연막일 수 있고, 절연막은 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 반도체 사이에 위치하는 게이트 절연막을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 오목부와 상기 배선은 상기 밀봉재와 교차할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 한 실시예에서와 같이 밀봉-재 아래에 위치하는 배선과 교차하는 오목부를 형성하면 배선으로 인한 단차를 줄일 수 있으므로 밀봉 부재가 단차로 인해서 결합력이 감소하거나 외부 충격으로 손상되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 단면도이다.

도 5는 도 1의 A 부분의 확대 평면도이다.

도 6은 도 5의 VI-VI선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7은 도 5의 VII-VII선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 8은 도 1의 A 부분의 확대 평면도이다.

도 9는 도 8의 IX-IX선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 10 도 8의 X-X선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0017] 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.

[0018] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0019] 그러면 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

[0021] 도 1 및 도 2에 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.

[0022] 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.

- [0023] 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.
- [0024] 봉지 기관(200)은 기관(100) 보다 작은 크기로 형성되어 기관(100) 위에 형성된 구동부(500)가 노출된다. 구동부(500)는 화소부(400)를 구동하기 위한 구동 회로를 포함하고, 구동 회로는 화소의 박막 트랜지스터와 함께 기관 위에 집적될 수 있으며, IC칩으로 기관(100) 위에 실장될 수 있다. 도 1에서는 구동부가 화소부의 일측에 형성되어 있으나, 화소부(400)를 중심으로 양측에 위치할 수도 있다.
- [0025] 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.
- [0026] 이하에서는 화소부에 형성되는 한 화소에 대해서 도3 및 도 4를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0028] 이하에서, 유기 발광 표시 패널의 한 화소의 구체적인 구조는 도 3 및 도 4에 나타나 있으나, 본 발명의 실시예가 도 3 및 도 4에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니다. 배선부 및 유기 발광 소자는 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다. 예컨대, 첨부 도면에서는, 표시 장치로서, 하나의 화소에 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 표시 장치는 박막 트랜지스터의 개수, 축전 소자의 개수 및 배선의 개수가 한정되지 않는다. 한편, 화소는 이미지를 표시하는 최소 단위를 말하며, 표시 장치는 복수의 화소들을 이용해 이미지를 표시한다.
- [0029] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 한 실시예에 따른 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0030] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 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)과 구동 전압선(172)의 수직 방향 부분은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0031] 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(Qs), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(LD)를 포함한다.
- [0032] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)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(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0033] 구동 박막 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(LD)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0034] 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0035] 유기 발광 소자(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0036] 이하, 도 4와 기 설명한 도 3을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 층간 구조에 대해서 구체적으로 설명한다.

- [0037] 도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 단면도이다.
- [0038] 도 3의 구동 트랜지스터와 스위칭 트랜지스터의 층간 구성은 동일하므로 도 4에서는 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터를 중심으로 설명한다.
- [0039] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관(100) 위에는 버퍼층(120)이 형성되어 있다.
- [0040] 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 유기물질일 수 있다.
- [0041] 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO₂)가 적층된 복수의 다층막으로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0042] 버퍼층(120) 위에는 다결정 규소로 이루어진 반도체(135)가 형성되어 있다.
- [0043] 반도체(135)는 각각 채널 영역(1355)과 채널 영역(1355)의 양측에 각각 형성된 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)을 포함한다. 반도체(135)의 채널 영역(1355)은 불순물이 도핑되지 않은 다결정 규소, 즉 진성 반도체(intrinsic semiconductor)이다. 반도체(135)의 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)은 도전성 불순물이 도핑된 다결정 규소, 즉 불순물 반도체(impurity semiconductor)이다.
- [0044] 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)에 도핑되는 불순물은 p형 불순물 및 n형 불순물 중 어느 하나 일 수 있다.
- [0045] 반도체(135) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 테트라에톡시실란(tetra ethyl ortho silicate, TEOS), 산화규소, 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO₂)가 적층된 복수의 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0046] 게이트 절연막(140) 위에는 게이트 전극(155)이 형성되어 있다. 게이트 전극(155)은 도 3의 스위칭 트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0047] 게이트 전극(155)은 Al, Ti, Mo, Cu, Ni 또는 이들의 합금과 같이 저저항 물질 또는 부식이 강한 물질을 단층 또는 복수층으로 형성할 수 있다.
- [0048] 게이트 전극(155) 위에는 제1 층간 절연막(160)이 형성된다.
- [0049] 제1 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로 테트라에톡시실란(tetra ethyl ortho silicate, TEOS), 산화규소, 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO₂)가 적층된 복수의 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0050] 제1 층간 절연막(160)과 게이트 절연막(140)에는 소스 영역(1356)과 드레인 영역(1357)을 각각 노출하는 소스 접촉 구멍(167)과 드레인 접촉 구멍(167)이 형성되어 있다.
- [0051] 제1 층간 절연막(160) 위에는 접촉 구멍(166, 167)을 통해서 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)과 각각 연결되는 소스 전극(176) 및 드레인 전극(177)을 포함한다. 소스 전극(176)은 도 3의 구동 전압선과 연결되어 있다.
- [0052] 소스 전극(176) 및 드레인 전극(177)은 Al, Ti, Mo, Cu, Ni 또는 이들의 합금과 같이 저저항 물질 또는 부식이 강한 물질을 단층 또는 복수층으로 형성할 수 있다. 예를 들어, Ti/Cu/Ti, Ti/Ag/Ti, Mo/Al/Mo의 삼중층일 수 있다.
- [0053] 소스 전극(176) 및 드레인 전극(177) 위에는 드레인 전극(177)을 노출하는 접촉 구멍(82)을 가지는 제2 층간 절

연막(180)이 형성되어 있다.

- [0054] 제2 층간 절연막(180) 위에는 접촉 구멍(82)을 통해서 드레인 전극(177)과 연결되는 제1 전극(710)이 형성되어 있다.
- [0055] 제2 층간 절연막(180)은 제1 층간 절연막과 마찬가지로 테트라에톡시실란(tetra ethyl ortho silicate, TEOS), 산화규소, 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO₂)가 적층된 복수의 다층막으로 형성될 수 있다. 또한, 저유전율 유기 물질로 이루어질 수 있다.
- [0056] 제1 전극(710)은 도 3의 유기 발광 소자의 애노드 전극일 수 있다. 본 발명의 한 실시예에서는 제1 전극(710)과 드레인 전극(177) 사이에 제2 층간 절연막을 형성하였으나, 제1 전극(710)은 드레인 전극(177)과 동일한 층에 형성할 수 있으며, 드레인 전극(177)과 일체형일 수 있다.
- [0057] 제1 전극(710) 위에는 화소 정의막(190)이 형성되어 있다.
- [0058] 화소 정의막(190)은 제1 전극(710)을 노출하는 개구부(95)를 가진다. 화소 정의막(190)은 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0059] 화소 정의막(190)의 개구부(95)에는 유기 발광층(720)이 형성되어 있다.
- [0060] 유기 발광층(720)은 발광층과 전하 부대층을 포함하고, 전하 부대층은 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.
- [0061] 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.
- [0062] 화소 정의막(190) 및 유기 발광층(720) 위에는 제2 전극(730)이 형성되어 있다.
- [0063] 제2 전극(730)은 유기 발광 소자의 캐소드 전극이 된다. 따라서 제1 전극(710), 유기 발광층(720) 및 제2 전극(730)은 유기 발광 소자(LD)를 이룬다.
- [0064] 유기 발광 소자(LD)가 빛을 방출하는 방향에 따라서 유기 발광 표시 장치는 전면 표시형, 배면 표시형 및 양면 표시형 중 어느 한 구조를 가질 수 있다.
- [0065] 전면 표시형일 경우 제1 전극(710)은 반사막으로 형성하고 제2 전극(730)은 반투과막 또는 투과막으로 형성한다. 반면, 배면 표시형일 경우 제1 전극(710)은 반투과막으로 형성하고 제2 전극(730)은 반사막으로 형성한다. 그리고 양면 표시형일 경우 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)은 투명막 또는 반투과막으로 형성한다.
- [0066] 반사막 및 반투과막은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr) 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속 또는 이들의 합금을 사용하여 만들어진다. 반사막과 반투과막은 두께로 결정되며, 반투과막은 200nm 이하의 두께로 형성될 수 있다. 두께가 얇아질수록 빛의 투과율이 높아지나, 너무 얇으면 저항이 증가한다.
- [0067] 투명막은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In₂O₃(indium oxide) 등의 물질로 이루어진다.
- [0068] 이하에서는 유기 발광 표시 장치의 밀봉부에 대해서 도 5 내지 10을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0069] 도 5는 도 1의 A 부분의 확대 평면도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 7은 도 5의 VII-VII선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0070] 도 5 내지 도 7에 도시한 바와 같이, 기판(100) 위에는 절연막(80)이 형성되어 있다. 절연막(80)은 도 4의 게이트 절연막, 제1 층간 절연막 및 제2 층간 절연막 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0071] 절연막(80)은 복수의 오목부(40)를 포함한다. 오목부(40)는 밀봉재(300)의 폭보다 길게 형성하여 오목부(40)가 밀봉재(300)를 가로지른다.
- [0072] 절연막(80) 위에는 복수의 배선(55)이 형성되어 있다. 배선은 밀봉부를 가로 질러 화소부의 박막 트랜지스터와 구동부를 연결하며, 화소의 게이트선, 데이터선 및 구동 전압선 중 적어도 하나에 신호를 전달하기 위한 신호선

일 수 있다.

- [0073] 배선(55)은 오목부(40)와 중첩하는 부분을 포함한다. 이때, 오목부(40)의 폭(W1)은 배선(55)의 폭(W2)보다 넓은 폭을 가지고, 오목부(40)의 깊이(T1)는 배선(55)의 두께(T2)와 동일하게 형성하여 배선(55)이 오목부(40) 내에 삽입된 구조를 형성한다. 따라서, 오목부(40) 내에 위치하는 배선(55)이 오목부(40)를 포함하는 절연막(80)의 상부면 위로 도출되지 않는다.
- [0074] 한편, 오목부의 깊이와 배선의 두께는 동일한 것이 바람직하나 공정상 오차를 고려해서 오목부의 깊이 (T1) < 배선(55)의 두께(T2)*2로 형성할 수 있다.
- [0075] 즉, 오목부의 깊이(T1)<배선의 두께(T2)이면 배선이 오목부 내에 완전히 삽입되지 않고 돌출될 수 있으나, 배선의 일부는 오목부에 삽입되어 있으므로 배선이 오목부 밖으로 돌출되어 절연막과 형성하는 단차는 종래의 배선 전체가 형성하는 단차보다 작아 단차로 인한 손상을 감소시킬 수 있다.
- [0076] 또한, 오목부의 깊이 (T1)<배선(55)의 두께(T2)*2이면 오목부 내에 배선이 완전히 삽입되어 삽입된 배선과 오목부 사이에 단차가 형성될 수 있다. 그러나 삽입된 배선과 오목부가 형성하는 단차는 배선의 두께보다 작은 단차로 종래에 배선 전체가 형성하는 단차보다 작아 단차로 인한 손상을 감소시킬 수 있다.
- [0077] 본 발명의 한 실시예에서와 같이 밀봉재(300)를 가로지르는 오목부(40)를 형성하고, 배선(55)이 절연막(80) 위로 돌출되지 않도록 오목부(40) 내에 배선(55)을 위치시키면 배선으로 인한 단차가 형성되지 않는다. 따라서 배선(55) 위를 지나는 밀봉재(300)가 외부 충격이 가해졌을 때 단차 부분으로 인해서 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 도 8은 도 1의 A 부분의 확대 평면도이고, 도 9는 도 8의 IX-IX선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 10 도 8의 X-X선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0079] 도 8 내지 도 10의 대부분의 층간 구성은 도 5 내지 7과 동일하므로 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0080] 도 8 내지 도 10의 기관(100) 위에는 오목부(40)를 가지는 절연막(80)이 형성되어 있고, 절연막(80) 위에는 오목부(40)와 중첩하는 배선(55)이 형성되어 있고, 오목부(40) 내의 배선(55) 위에는 오목부(40)와 배선(55)을 가로 지르는 밀봉재(300)가 형성되어 있다.
- [0081] 도 5 내지 도 7에서와 달리 도 8 내지 도 10의 배선(55)은 복수의 개구부(5)를 포함한다.
- [0082] 개구부(5)는 오목부(40) 내에 위치하는 배선(55)에 형성되어 있으며, 밀봉재(300)의 접촉 면적을 증가시켜 밀봉재(300)의 결합력을 증가시킨다.
- [0083] 이때, 개구부(5)의 폭(T3)은 배선(55) 두께 이하로 형성하여 접촉 면적 증가를 위한 요철을 형성하도록 한다. 개구부(5)의 폭(T3)이 배선(55) 두께보다 크면 배선의 두께만큼 단차가 형성되어 단차로 인해서 밀봉재(300)가 외부 충격에 의해서 쉽게 손상될 수 있다. 따라서 배선(55) 두께로 인한 단차가 밀봉재에 영향을 주지 않도록 개구부(5)의 폭은 배선 두께(T3)보다 작게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0084] 도 8에서는 개구부(5)를 사각형으로 행렬을 이루도록 배치하였으나, 배선(55)의 폭 및 오목부 폭에 따라서 원형, 다각형 등으로 랜덤하게 배치할 수 있다.
- [0085] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

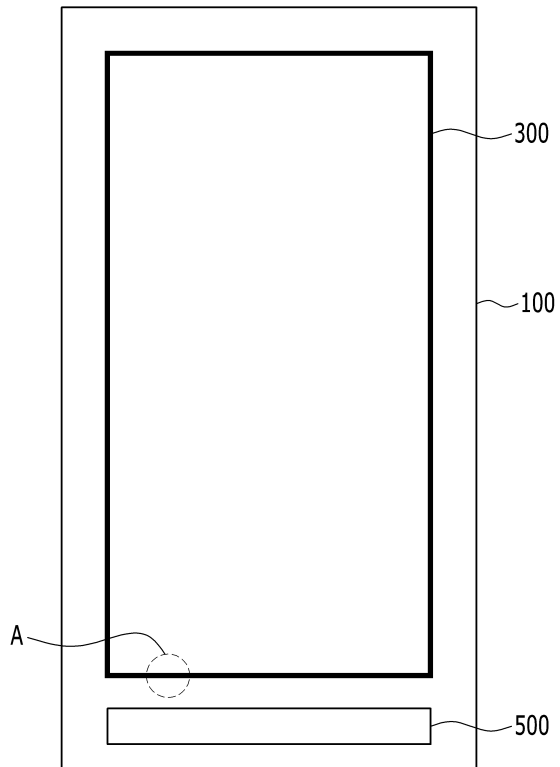
부호의 설명

- [0086] 5, 95: 개구부 55: 배선
80: 절연막 82, 166, 167: 접촉 구멍
100: 기관 120: 버퍼층
121: 게이트선 135: 반도체
140: 게이트 절연막 155: 게이트 전극

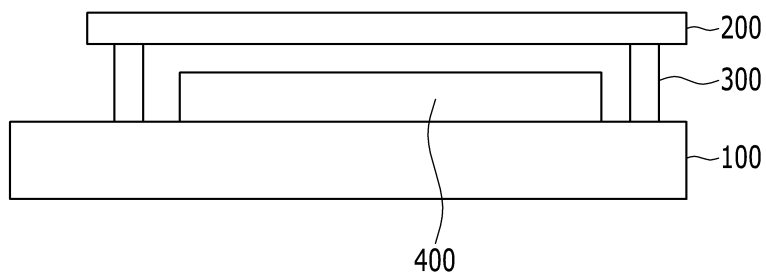
- | | |
|----------------|----------------|
| 160: 제1 층간 절연막 | 171: 데이터선 |
| 172: 구동 전압선 | 176: 소스 전극 |
| 177: 드레인 전극 | 180: 제2 층간 절연막 |
| 190: 화소 정의막 | 200: 봉지 기관 |
| 300: 밀보재 | 400: 화소부 |
| 500: 구동부 | 710: 제1 전극 |
| 720: 유 발광층 | 720: 제2 전극 |
| 1355: 채널 영역 | 1356: 소스 영역 |
| 1357: 드레인 영역 | |

도면

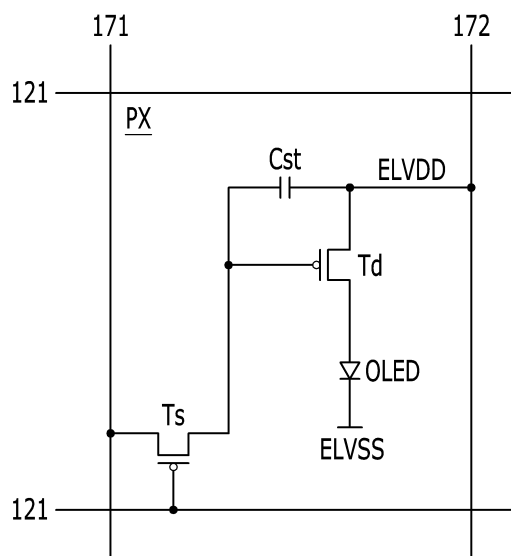
도면1



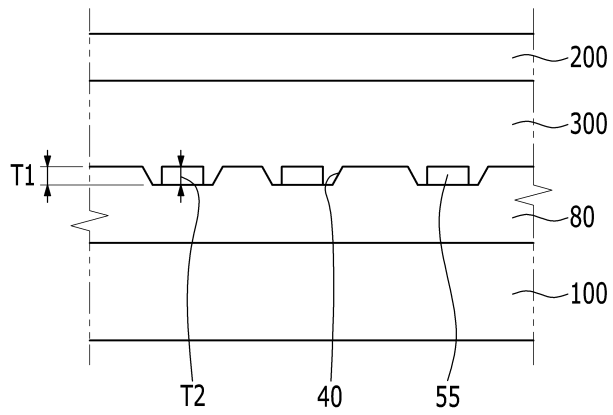
도면2



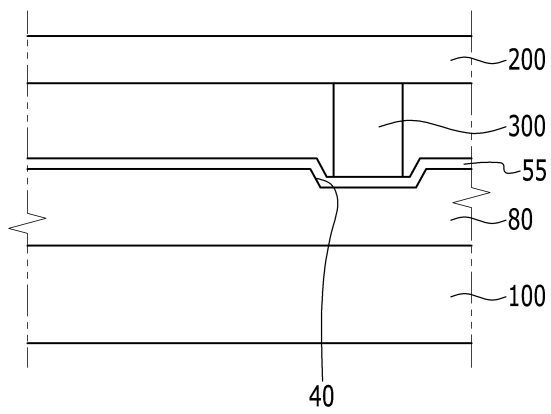
도면3



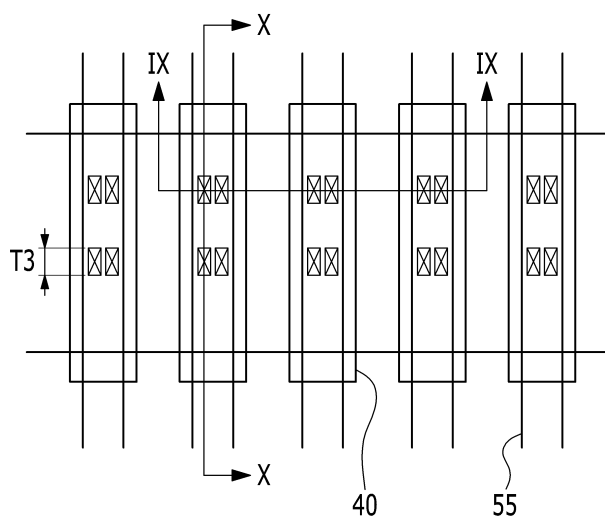
도면6



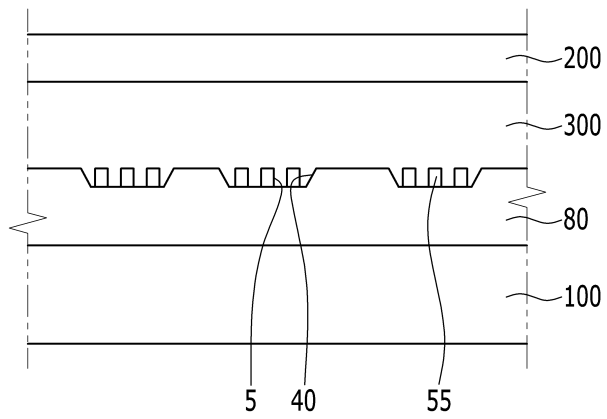
도면7



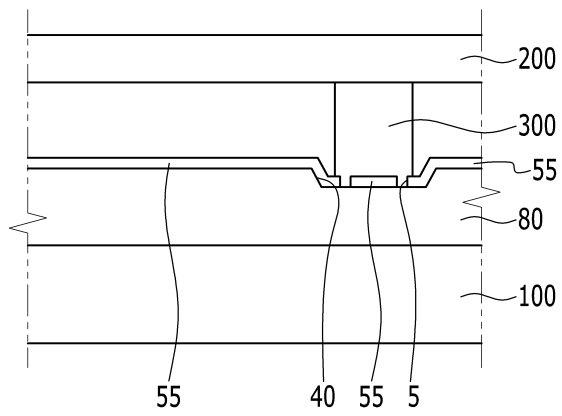
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150019951A	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	KR1020130097458	申请日	2013-08-16
[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	HAN BYUNG UK 한병옥		
发明人	한병옥		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/524 H01L27/3258 H01L51/5246 H01L51/5237 H01L51/5203 H05B33/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的用于改善粘附性的有机发光显示装置包括彼此面对的基板和密封基板;密封材料, 通过将基板与密封基板组合密封基板和密封基板;多个像素位于由密封材料密封的基板上;驱动单元, 位于基板上, 并通过多条导线与像素电连接;绝缘层形成在基板上并包括凹部, 该凹部形成在与密封材料对应的区域上。电线位于凹部上。

