



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0111746
(43) 공개일자 2011년10월12일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0030980

(22) 출원일자 2010년04월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

최상무

서울특별시 광진구 자양1동 612-43 3층 1호

강철규

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

김금남

서울특별시 동대문구 답십리2동 21-1 다솜빌라 302호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

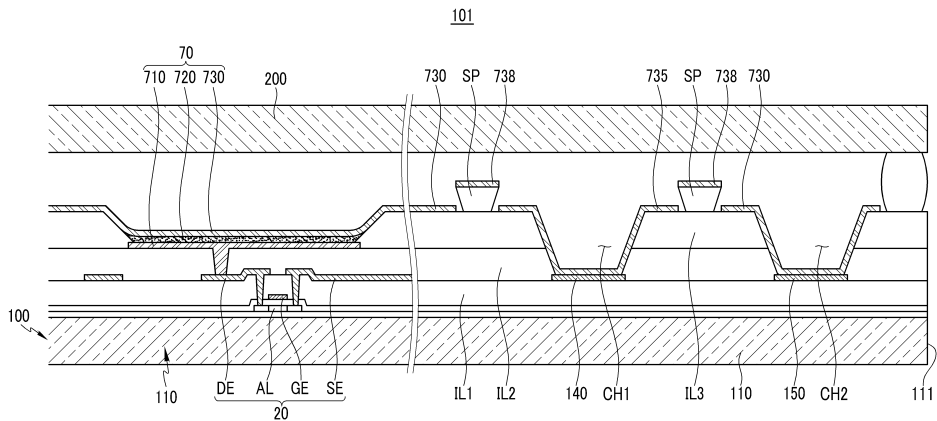
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기판, 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자, 기판 상에서 유기 발광 소자와 기판의 테두리 사이에 위치하며, 제1 전극과 전기적으로 연결된 공통 전원 버스 라인, 기판 상에서 공통 전원 버스 라인과 이웃하고, 유기 발광 소자와 기판의 테두리 사이에 위치하며, 유기 발광층과 대응하는 부분으로부터 연장된 제2 전극과 전기적으로 연결되는 구동 전원 버스 라인, 및 공통 전원 버스 라인 상에서 제2 전극과 동일한 물질로 형성되어 제2 전극과 이격되어 있으며, 공통 전원 버스 라인과 전기적으로 연결되는 연결 배선을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층 및 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자;

상기 기관 상에서 상기 유기 발광 소자와 상기 기관의 테두리 사이에 위치하며, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결된 공통 전원 버스 라인;

상기 기관 상에서 상기 공통 전원 버스 라인과 이웃하고, 상기 유기 발광 소자와 상기 기관의 테두리 사이에 위치하며, 상기 유기 발광층과 대응하는 부분으로부터 연장된 상기 제2 전극과 전기적으로 연결되는 구동 전원 버스 라인; 및

상기 공통 전원 버스 라인 상에서 상기 제2 전극과 동일한 물질로 형성되어 상기 제2 전극과 이격되어 있으며, 상기 공통 전원 버스 라인과 전기적으로 연결되는 연결 배선

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 연결 배선과 상기 제2 전극 사이에 위치하며, 돌출된 형태의 스페이서; 및

상기 스페이서 상에 위치하며, 상기 제2 전극과 동일한 물질로 형성된 제1 더미층

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 스페이서는 역테이퍼진 형태의 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 연결 배선과 상기 제2 전극 사이에 위치하며, 홈 형태의 그루브; 및

상기 그루브에 위치하며, 상기 제2 전극과 동일한 물질로 형성된 제2 더미층

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 그루브는 상기 기관을 노출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 제2 전극은 상기 구동 전원 버스 라인과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 연결 배선은 상기 공통 전원 버스 라인과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 연결 배선과 상기 공통 전원 버스 라인 사이에서, 상기 연결 배선 및 상기 공통 전원 버스 라인 각각과 접촉하며, 상기 제1 전극과 동일한 물질로 형성된 제1 보조층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제2 전극과 상기 구동 전원 버스 라인 사이에서, 상기 제2 전극 및 상기 구동 전원 버스 라인 각각과 접촉하며, 상기 제1 전극과 동일한 물질로 형성된 제2 보조층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 공통 전원 버스 라인은 상기 구동 전원 버스 라인과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 구동 전원 버스 라인은 상기 공통 전원 버스 라인과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 대면적의 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 종래의 유기 발광 표시 장치는 기판 및 기판 상에 형성된 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 가지는 유기 발광 소자를 포함하였다.

[0005] 이러한, 종래의 유기 발광 표시 장치는 제1 전극에 공통 전원을 공급하는 공통 전원 버스 라인 및 제2 전극에 구동 전원을 공급하는 구동 전원 버스 라인 각각이 유기 발광 소자가 형성된 기판의 외곽 부분에 형성되어 있었다.

[0006] 최근, 유기 발광 표시 장치에 관련된 기술이 개발됨에 따라 유기 발광 표시 장치 자체의 크기가 대면적화 되었는데, 유기 발광 표시 장치 자체의 크기가 대면적화 됨으로써, 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인 각각의 크기도 커지게 되었다.

[0007] 그런데, 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인 각각의 크기가 커짐으로써, 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인 각각의 저항이 증가하기 때문에, 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인 각각을 통해 제1 전극 및 제2 전극 각각으로 공급되는 공통 전원 및 구동 전원에 손실이 발생하는 문제점이 있었다. 이와 같이, 제1 전극 및 제2 전극 각각으로 공급되는 공통 전원 및 구동 전원에 손실이 발생할 경우, 유기 발광 소자의 발

광 효율이 저하되어 전체적인 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 저하되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시예는 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유기 발광 소자를 구성하는 제1 전극 및 제2 전극 각각에 공급되는 공통 전원 및 구동 전원에 손실이 발생하는 것을 최소화할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면은 기판, 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자, 기판 상에서 유기 발광 소자와 기판의 테두리 사이에 위치하며, 제1 전극과 전기적으로 연결된 공통 전원 버스 라인, 기판 상에서 공통 전원 버스 라인과 이웃하고, 유기 발광 소자와 기판의 테두리 사이에 위치하며, 유기 발광층과 대응하는 부분으로부터 연장된 제2 전극과 전기적으로 연결되는 구동 전원 버스 라인 및 공통 전원 버스 라인 상에서 제2 전극과 동일한 물질로 형성되어 제2 전극과 이격되어 있으며, 공통 전원 버스 라인과 전기적으로 연결되는 연결 배선을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0010] 연결 배선과 제2 전극 사이에 위치하며, 돌출된 형태의 스페이서 및 스페이서 상에 위치하며, 제2 전극과 동일한 물질로 형성된 제1 더미층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 스페이서는 역테이퍼진 형태의 측면을 포함할 수 있다.

[0012] 연결 배선과 제2 전극 사이에 위치하며 홈 형태의 그루브 및 그루브에 위치하며 제2 전극과 동일한 물질로 형성된 제2 더미층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인을 덮으며, 공통 전원 버스 라인과 구동 전원 버스 라인 사이에 형성된 홈 형태의 그루브를 포함하는 절연층 및 그루브에 위치하며, 제2 전극과 동일한 물질로 형성된 제2 더미층을 포함할 수 있다.

[0014] 그루브는 기판을 노출할 수 있다.

[0015] 제2 전극은 구동 전원 버스 라인과 접촉할 수 있다.

[0016] 연결 배선은 공통 전원 버스 라인과 접촉할 수 있다.

[0017] 연결 배선과 공통 전원 버스 라인 사이에서, 연결 배선 및 공통 전원 버스 라인 각각과 접촉하며, 제1 전극과 동일한 물질로 형성된 제1 보조층을 더 포함할 수 있다.

[0018] 제2 전극과 구동 전원 버스 라인 사이에서, 제2 전극 및 구동 전원 버스 라인 각각과 접촉하며, 제1 전극과 동일한 물질로 형성된 제2 보조층을 더 포함할 수 있다.

[0019] 공통 전원 버스 라인은 구동 전원 버스 라인과 유기 발광 소자 사이에 위치할 수 있다.

[0020] 구동 전원 버스 라인은 공통 전원 버스 라인과 유기 발광 소자 사이에 위치할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 공통 전원 버스 라인 및 구동 전원 버스 라인 각각의 전기적 저항을 감소시킴으로써, 유기 발광 소자를 구성하는 제1 전극 및 제2 전극 각각에 공급되는 공통 전원 및 구동 전원에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자의 발광 효율이 향상되어 전체적인 표시 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 4는 본 발명의 도 3의 IV-IV를 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 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.
- [0024] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0025] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0026] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0027] 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 “상에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분 “바로 상에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0028] 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.
- [0029] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)를 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 소자 기관(100) 및 봉지 기관(200, 도 2에 도시됨)을 포함한다.
- [0032] 소자 기관(100)은 기관(110), 유기 발광 소자(70), 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(130), 공통 전원 버스 라인(140) 및 구동 전원 버스 라인(150)을 포함한다.
- [0033] 기관(110)은 유리 또는 플라스틱 등과 같은 절연성 기관으로 이루어지며, 기관(110) 상에는 복수의 화소(PE)가 형성되어 있다.
- [0034] 각 화소(PE)는 유기 발광 소자(70)를 포함하며, 유기 발광 소자(70)에서 발광하는 빛을 이용해 이미지(image)를 표시한다.
- [0035] 이하, 화소(PE)의 구조에 대해 자세히 설명한다.
- [0036] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서는 하나의 화소(PE)가 유기 발광 소자(organic light emitting diode)(70), 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)들(10, 20), 그리고 하나의 캐패시터(capacitor)(80)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조를 갖는다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소(PE)에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 캐패시터를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 이와 같이, 추가로 형성되는 박막 트랜지스터 및 캐패시터는 보상 회로의 구성이 될 수 있다.
- [0037] 보상 회로는 각 화소(PE)마다 형성된 유기 발광 소자(70)의 균일성을 향상시켜 표시 품질에 편차가 생기는 것을 억제한다. 일반적으로 보상 회로는 2개 내지 8개의 박막 트랜지스터를 포함한다.
- [0038] 유기 발광 소자(70)는 정공 주입 전극인 애노드(anode) 전극, 전자 주입 전극인 캐소드(cathode) 전극 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다.
- [0039] 하나의 화소(PE)는 제1 박막 트랜지스터(10)와 제2 박막 트랜지스터(20)를 포함한다.

- [0040] 제1 박막 트랜지스터(10) 및 제2 박막 트랜지스터(20)는 각각 게이트 전극, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다.
- [0041] 도 1에 도시된 화소(PE)에는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 및 공통 전원 라인(VDDL)과 함께 캐소드 전극(CE)이 나타나 있으나, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에 포함된 화소(PE)가 도 1에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 데이터 구동부(130)로부터 연장된 데이터 라인(DL)에는 제1 박막 트랜지스터(10)의 소스 전극이 연결되고, 게이트 구동부(120)로부터 연장된 게이트 라인(GL)에는 제1 박막 트랜지스터(10)의 게이트 전극이 연결된다. 그리고 제1 박막 트랜지스터(10)의 드레인 전극과 캐패시터(80) 사이에 노드가 형성되어 제2 박막 트랜지스터(20)의 게이트 전극이 연결된다. 그리고 제2 박막 트랜지스터(20)의 소스 전극에는 공통 전원 버스 라인(140)으로부터 연장된 공통 전원 라인(VDDL)이 연결되며, 제2 박막 트랜지스터(20)의 드레인 전극에는 유기 발광 소자(70)의 애노드 전극이 연결된다. 또한, 유기 발광 소자(70)의 캐소드 전극(CE)은 구동 전원 버스 라인(150)과 연결되어 구동 전원 버스 라인(150)으로부터 연장되어 있다.
- [0043] 제1 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소(PE)를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 제1 박막 트랜지스터(10)가 순간적으로 턴 온되면 캐패시터(80)는 충전되고, 이때 충전되는 전하량은 데이터 라인(DL)으로부터 인가되는 전압의 전위에 비례한다. 그리고 제2 박막 트랜지스터(20)는 게이트 전위가 문턱 전압을 넘으면 턴 온된다. 그러면 공통 전원 버스 라인(140)으로부터 공통 전원 라인(VDDL)에 인가된 공통 전압인 제1 전원(VDD)이 제2 박막 트랜지스터(20)를 통하여 유기 발광 소자(70)의 애노드 전극에 인가된다. 또한, 유기 발광 소자(70)의 캐소드 전극(CE)에는 구동 전원 버스 라인(150)으로부터 구동 전압인 제2 전원(VSS)이 인가되며, 제2 박막 트랜지스터(20)를 통하여 유기 발광 소자(70)의 애노드 전극에 인가된 제1 전원(VDD)과 캐소드 전극(CE)에 인가된 제2 전원(VSS)에 의해 유기 발광 소자(70)가 발광된다.
- [0044] 이와 같은 화소(PE)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고 해당 기술 분야의 종사자가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0045] 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(130), 공통 전원 버스 라인(140) 및 구동 전원 버스 라인(150) 각각은 유기 발광 소자(70)와 기관(110)의 테두리(111) 사이에 위치하며, 이 중 공통 전원 버스 라인(140)은 유기 발광 소자(70)의 애노드 전극과 전기적으로 연결되어 공통 전원을 애노드 전극에 공급하며, 구동 전원 버스 라인(150)은 유기 발광 소자(70)의 캐소드 전극(CE)과 전기적으로 연결되어 구동 전원을 캐소드 전극(CE)에 공급한다. 이를 도 2를 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0046] 도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도이다. 도 2에서는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 화소(PE)에서 제2 박막 트랜지스터(20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조를 중심으로 나타내었다. 또한, 도 2는 도 1에 도시된 소자 기관(100)에 봉지 기관(200)이 합착된 상태에서의 단면도를 나타내었다.
- [0047] 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(101)의 제2 박막 트랜지스터(20)는 반도체층(AL), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함한다.
- [0048] 제2 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소(PE) 내의 유기 발광 소자(70)를 발광시키기 위한 구동 전압인 제1 전원(VDD)을 공통 전원 라인(VDDL)으로부터 공급받아 소스 전극(SE), 반도체층(AL) 및 드레인 전극(DE)을 거쳐 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)으로 인가한다. 드레인 전극(DE)으로부터 연장되어 유기 발광 소자(70)의 제1 전극(710)이 위치하며, 드레인 전극(DE)과 제1 전극(710)은 상호 연결되어 있다. 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)은 공통 전원 버스 라인(140) 및 구동 전원 버스 라인(150)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0049] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710), 제1 전극(710) 상에 위치하는 유기 발광층(720), 유기 발광층(720) 상에 위치하는 제2 전극(730)을 포함한다.
- [0050] 제1 전극(710)은 정공 주입 전극인 애노드 전극이며, 제2 전극(730)은 전자 주입 전극인 캐소드 전극이다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치(101)의 구동 방법에 따라 제1 전극(710)이 캐소드 전극이 되고, 제2 전극(730)이 애노드 전극이 될 수 있으며, 이 경우 구동 전원은 캐소드 전극에 공급되고 공통 전원은 애노드 전극에 공급될 수 있다. 공통 전원 버스 라인(140)으로부터 공급되는 구동 전압인 제1 전원(VDD)이 제2 박막 트랜지스터(20)를 통해 제1 전극(710)으로 공급되고 구동 전원 버스 라인(150)으로부터 공급되는 구동 전압인 제2 전원(VSS)이 제2 전극(730)으로 공급되면, 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 각각으로부터 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입되며, 유기 발광층(720) 내부로 주입

된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 유기 발광층(720)의 발광이 이루어진다.

- [0051] 제2 전극(730)은 복수의 화소(PE) 전체에 걸쳐서 하나의 막으로 형성된다. 제2 전극(730)은 유기 발광층(720)을 포함하는 화소(PE)와 대응하는 부분으로부터 구동 전원 버스 라인(150)이 위치하는 부분까지 연장되어 있다.
- [0052] 또한, 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO) 및 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO) 등 중 하나 이상을 포함하는 단층 또는 복층의 광 반사성 도전 물질 또는 광 투과성 도전 물질을 포함할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 중 하나 이상이 광 투과성 도전 물질을 포함할 수 있으며, 광투과성 도전 물질을 포함하는 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 중 어느 하나 이상의 방향으로 유기 발광층(720)에서 발광하는 빛이 외부로 시인되어 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형의 유기 발광 표시 장치(101)를 구현할 수 있다.
- [0053] 공통 전원 버스 라인(140)은 유기 발광 소자(70)와 기판(110)의 테두리(111) 사이에 위치하며, 보다 상세하게는 구동 전원 버스 라인(150)과 유기 발광 소자(70) 사이에 위치하고 있다. 공통 전원 버스 라인(140)은 제1 절연층(IL1)을 사이에 두고 기판(110) 상에 위치하고 있으며, 공통 전원 라인(VDDL) 및 제2 박막 트랜지스터(20)를 통해 제1 전극(710)과 전기적으로 연결되어 제1 전원(VDD)을 제1 전극(710)에 공급한다. 공통 전원 버스 라인(140)과 대응하여, 공통 전원 버스 라인(140) 상에는 연결 배선(735)이 위치하고 있다.
- [0054] 연결 배선(735)은 제2 절연층(IL2) 및 제3 절연층(IL3)을 사이에 두고 공통 전원 버스 라인(140) 상에 위치하며, 연결 배선(735)을 노출하도록 제2 절연층(IL2) 및 제3 절연층(IL3)에 형성된 제1 접촉홀(CH1)을 통해 공통 전원 버스 라인(140)과 접촉하여 전기적으로 연결되어 있다. 연결 배선(735)은 제2 전극(730)과 동일한 증착 공정 등의 하나의 공정을 통해 형성된다. 즉, 연결 배선(735)은 제2 전극(730)과 동일한 물질로 형성된다. 연결 배선(735)은 후술할 스페이서(SP)를 사이에 두고 제2 전극(730)과 이격되어 있다. 연결 배선(735)은 공통 전원 버스 라인(140)과 접촉하여 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항을 최소화시키며, 이로 인해 공통 전원 버스 라인(140)을 통해 제1 전극(710)으로 공급되는 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제1 전극(710)에 공급되는 공통 전원의 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(101)의 표시 품질이 향상된다.
- [0055] 유기 발광층(720)과 대응하는 부분으로부터 연장되어 스페이서(SP)를 사이에 두고 연결 배선(735)과 이격된 제2 전극(730)은 구동 전원 버스 라인(150)이 노출되도록 제2 절연층(IL2) 및 제3 절연층(IL3)에 형성된 제2 접촉홀(CH2)을 통해 구동 전원 버스 라인(150)과 접촉하여 전기적으로 연결되어 있다. 구동 전원 버스 라인(150)으로부터 공급되는 구동 전원인 제2 전원(VSS)은 제2 접촉홀(CH2)을 통해 접촉된 제2 전극(730)을 통해 유기 발광층(720)과 대응하는 제2 전극(730)으로 공급된다. 이와 같이, 제2 전극(730)은 제2 접촉홀(CH2)을 통해 구동 전원 버스 라인(150)과 접촉하고 있는데, 이로 인해 구동 전원 버스 라인(150) 및 제2 전극(730)의 전기적 저항이 최소화되어, 구동 전원 버스 라인(150)을 통해 제2 전극(730)으로 공급되는 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제2 전극(730)에 공급되는 구동 전원인 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(101)의 표시 품질이 향상된다.
- [0056] 스페이서(SP)는 연결 배선(735)과 제2 전극(730) 사이에 위치하며, 제2 절연층(IL2)으로부터 봉지 기판(200) 방향으로 돌출된 형태를 가지고 있다. 스페이서(SP)는 역테이퍼(taper)진 형태의 측면을 포함하는데, 스페이서(SP)가 역테이퍼진 형태의 측면을 포함함으로써, 증착 공정 등의 하나의 공정을 통해 제2 전극(730)을 기판(110) 전체에 걸쳐서 형성할 때 스페이서(SP)에 의해 제2 전극(730)과 연결 배선(735)이 상호 이격되게 된다. 즉, 스페이서(SP)에 의해 별도의 에칭(etching) 공정 등의 추가 공정을 이용할 필요 없이 제2 전극(730)을 형성하는 하나의 공정으로도 제2 전극(730)과 연결 배선(735)이 상호 이격되어 형성됨으로써 제2 전극(730)과 연결 배선(735) 간의 단락이 방지되며, 제2 전극(730)을 형성할 때 연결 배선(735)도 같이 형성되어 추가적인 공정이 필요 없이 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항이 최소화된다. 스페이서(SP)는 소자 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 간격을 유지하는 역할도 동시에 수행할 수 있으며, 제3 절연층(IL3)과 일체로 형성될 수 있다. 스페이서(SP) 상에는 제1 더미층(738)이 위치하고 있다.
- [0057] 제1 더미층(738)은 제2 전극(730)과 동일한 물질을 포함하며, 제2 전극(730) 및 연결 배선(735)과 이격되어 있다. 제1 더미층(738)은 제2 전극(730)을 형성할 때, 제2 전극(730) 및 연결 배선(735)과 함께 형성되어 스페이

서(SP) 상에 위치하게 된다.

- [0058] 이상과 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 공통 전원 버스 라인(140)이 제2 전극(730)과 동일한 물질을 포함하는 연결 배선(735)과 접촉하여 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항이 최소화됨으로써 공통 전원 버스 라인(140)을 통해 제1 전극(710)으로 공급되는 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것이 최소화되며, 제2 전극(730)이 구동 전원 버스 라인(150)과 접촉하여 구동 전원 버스 라인(150) 및 제2 전극(730)의 전기적 저항이 최소화됨으로써 구동 전원 버스 라인(150)을 통해 제2 전극(730)으로 공급되는 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(101)는 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 각각에 공급되는 제1 전원(VDD) 및 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(101)의 표시 품질이 향상된다.
- [0059] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 스페이서(SP)에 의해 연결 배선(735)이 제2 전극(730)을 형성하는 한번의 공정을 통해 형성되기 때문에, 추가적인 공정이 수행될 필요 없이 구동 전원 버스 라인(150)의 전기적 저항을 최소화할 수 있다. 즉, 추가적인 비용의 상승 없이 구동 전원 버스 라인(150)의 전기적 저항을 최소화시켜 전체적인 유기 발광 표시 장치(101)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0060] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)를 설명한다.
- [0061] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다. 도 4는 도 3의 IV-IV를 따른 단면도이다.
- [0062] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)의 공통 전원 버스 라인(140)은 유기 발광 소자(70)와 기관(110)의 테두리(111) 사이에 위치하며, 보다 상세하게는 구동 전원 버스 라인(150)과 기관(110)의 테두리(111) 사이에 위치함으로써, 구동 전원 버스 라인(150)이 공통 전원 버스 라인(140)과 유기 발광 소자(70) 사이에 위치하게 된다. 공통 전원 버스 라인(140)은 제1 절연층(IL1)을 사이에 두고 기관(110) 상에 위치하고 있으며, 공통 전원 라인(VDDL) 및 제2 박막 트랜지스터(20)를 통해 제1 전극(710)과 전기적으로 연결되어 제1 전원(VDD)을 제1 전극(710)에 공급한다. 공통 전원 버스 라인(140)과 대응하여, 공통 전원 버스 라인(140) 상에는 제1 보조층(713)을 사이에 두고 연결 배선(735)이 위치하고 있다.
- [0063] 제1 보조층(713)은 공통 전원 버스 라인(140)과 연결 배선(735) 사이에서 연결 배선(735) 및 공통 전원 버스 라인(140) 각각과 접촉하며, 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항을 최소화시키는 역할을 한다. 제1 보조층(713)은 제1 전극(710)과 동일한 물질로 형성된다. 즉, 제1 보조층(713)은 제1 전극(710)을 형성하는 포토리소그래피(photoolithography) 등의 한 번의 공정을 통해 제1 전극(710)과 동시에 형성된다.
- [0064] 연결 배선(735)은 제2 절연층(IL2)을 사이에 두고 공통 전원 버스 라인(140) 상에 위치하며, 연결 배선(735)을 노출하도록 제2 절연층(IL2)에 형성된 제1 접촉홀(CH1)을 통해 제1 보조층(713)을 사이에 두고 공통 전원 버스 라인(140)과 전기적으로 연결되어 있다. 연결 배선(735)은 후술할 그루브(GR)를 사이에 두고 제2 전극(730)과 이격되어 있다. 연결 배선(735)은 제1 보조층(713)과 함께 공통 전원 버스 라인(140)과 전기적으로 연결되어 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항을 최소화시키며, 이로 인해 공통 전원 버스 라인(140)을 통해 제1 전극(710)으로 공급되는 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제1 전극(710)에 공급되는 공통 전원인 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(102)의 표시 품질이 향상된다.
- [0065] 유기 발광층(720)과 대응하는 부분으로부터 연장되어 그루브(GR)를 사이에 두고 연결 배선(735)과 이격된 제2 전극(730)은 구동 전원 버스 라인(150)이 노출되도록 제2 절연층(IL2)에 형성된 제2 접촉홀(CH2)을 통해 제2 보조층(716)을 사이에 두고 구동 전원 버스 라인(150)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0066] 제2 보조층(716)은 구동 전원 버스 라인(150)과 제2 전극(730) 사이에서 제2 전극(730) 및 구동 전원 버스 라인(150) 각각과 접촉하며, 구동 전원 버스 라인(150) 및 제2 전극(730)의 전기적 저항을 최소화시키는 역할을 한다. 제2 보조층(716)은 제1 전극(710)과 동일한 물질로 형성된다. 즉, 제2 보조층(716)은 제1 전극(710)을 형성하는 포토리소그래피 등의 한 번의 공정을 통해 제1 전극(710) 및 제1 보조층(713)과 동시에 형성된다.
- [0067] 이와 같이, 구동 전원 버스 라인(150)으로부터 공급되는 구동 전원인 제2 전원(VSS)은 제2 접촉홀(CH2)을 통해 제2 보조층(716)을 사이에 두고 구동 전원 버스 라인(150)과 전기적으로 연결된 제2 전극(730)을 통해 유기 발광층(720)과 대응하는 제2 전극(730)으로 공급되는데, 제2 전극(730)이 제2 접촉홀(CH2)을 통해 제2 보조층(716)을 사이에 두고 구동 전원 버스 라인(150)과 전기적으로 연결됨으로써 구동 전원 버스 라인(150) 및 제2

전극(730)의 전기적 저항이 최소화되어, 구동 전원 버스 라인(150)을 통해 제2 전극(730)으로 공급되는 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제2 전극(730)에 공급되는 구동 전원인 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것을 최소화되기 때문에, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(102)의 표시 품질이 향상된다.

[0068] 그루브(GR)는 연결 배선(735)과 제2 전극(730) 사이에 위치하며, 제1 절연층(IL1) 및 제2 절연층(IL2)이 함몰되어 홈 형태를 가지고 있다. 그루브(GR)는 기관(110)을 노출하는데, 그루브(GR)가 기관(110)을 노출하여 연결 배선(735)과 제2 전극(730) 사이에 소정 높이의 단차가 형성됨으로써, 증착 공정 등의 하나의 공정을 통해 제2 전극(730)을 기관(110) 전체에 걸쳐서 형성할 때 그루브(GR)에 의해 제2 전극(730)과 연결 배선(735)이 상호 이격되게 된다. 즉, 그루브(GR)에 의해 별도의 에칭 공정 등의 추가 공정을 이용할 필요 없이 제2 전극(730)을 형성하는 하나의 공정으로도 제2 전극(730)과 연결 배선(735)이 상호 이격되어 형성됨으로써 제2 전극(730)과 연결 배선(735) 간의 단락이 방지되며, 제2 전극(730)을 형성할 때 연결 배선(735)도 같이 형성되어 추가적인 공정이 필요 없이 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항이 최소화된다. 그루브(GR) 내에는 제2 터미층(739)이 위치하고 있다.

[0069] 제2 터미층(739)은 제2 전극(730)과 동일한 물질을 포함하며, 제2 전극(730) 및 연결 배선(735)과 이격되어 있다. 제2 터미층(739)은 제2 전극(730)을 형성할 때, 제2 전극(730) 및 연결 배선(735)과 함께 형성되어 그루브(GR) 내에 위치하게 된다.

[0070] 이상과 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 공통 전원 버스 라인(140)이 제1 전극(710)과 동일한 물질을 포함하는 제1 보조층(713)과 접촉하여 제2 전극(730)과 동일한 물질을 포함하는 연결 배선(735)과 전기적으로 연결됨으로써, 공통 전원 버스 라인(140)의 전기적 저항이 최소화되기 때문에, 공통 전원 버스 라인(140)을 통해 제1 전극(710)으로 공급되는 제1 전원(VDD)에 손실이 발생하는 것이 최소화되며, 제2 전극(730)이 제1 전극(710)과 동일한 물질을 포함하는 제1 보조층(713)과 접촉하여 구동 전원 버스 라인(150)과 전기적으로 연결됨으로써, 구동 전원 버스 라인(150) 및 제2 전극(730)의 전기적 저항이 최소화되기 때문에, 구동 전원 버스 라인(150)을 통해 제2 전극(730)으로 공급되는 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것이 최소화된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(102)는 유기 발광 소자(70)를 구성하는 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 각각에 공급되는 제1 전원(VDD) 및 제2 전원(VSS)에 손실이 발생하는 것을 최소화됨으로써, 유기 발광 소자(70)의 발광 효율이 향상되어 전체적인 유기 발광 표시 장치(102)의 표시 품질이 향상된다.

[0071] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 그루브(GR)에 의해 연결 배선(735)이 제2 전극(730)을 형성하는 한번의 공정을 통해 형성되기 때문에, 추가적인 공정이 수행될 필요 없이 구동 전원 버스 라인(150)의 전기적 저항을 최소화할 수 있다. 즉, 추가적인 비용의 상승 없이 구동 전원 버스 라인(150)의 전기적 저항을 최소화시켜 전체적인 유기 발광 표시 장치(102)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

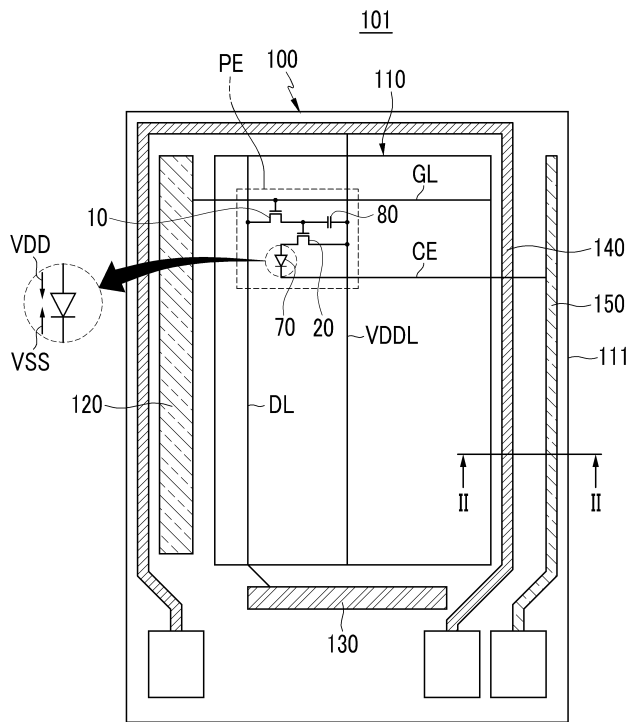
[0072] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

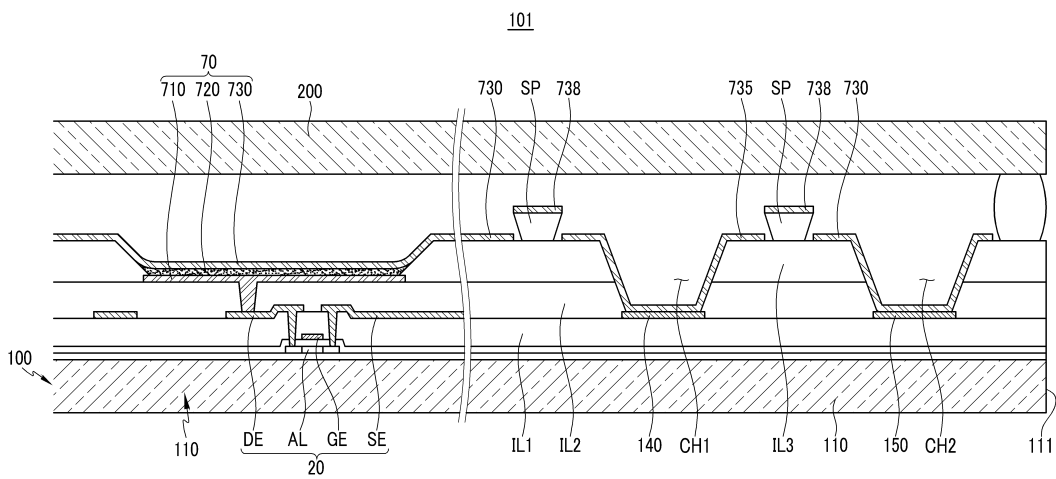
[0073] 공통 전원 버스 라인(140), 구동 전원 버스 라인(150), 연결 배선(735)

도면

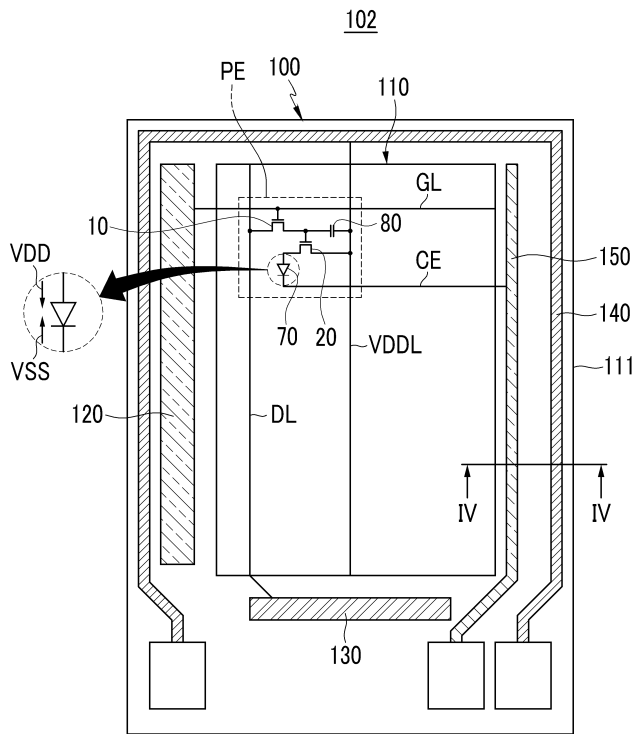
도면1



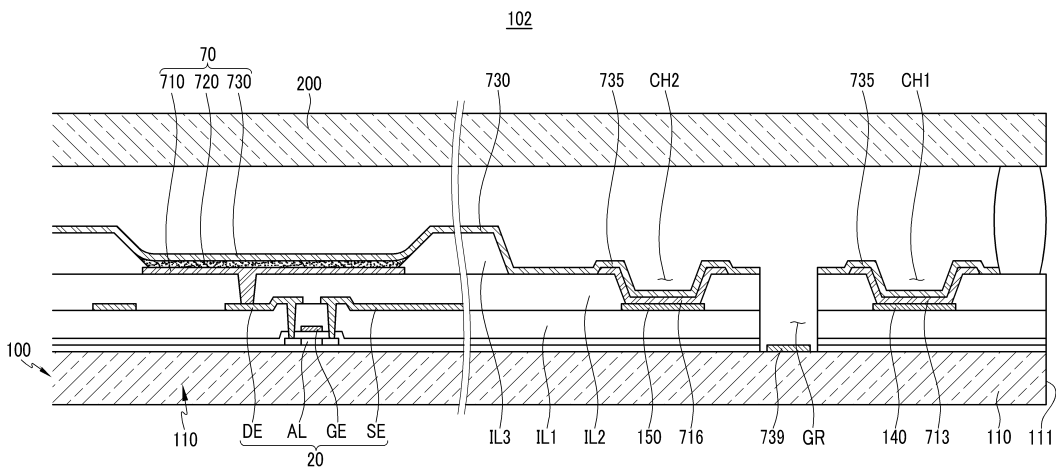
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020110111746A	公开(公告)日	2011-10-12
申请号	KR1020100030980	申请日	2010-04-05
[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	CHOI YULIAN 최상무 KANG CHUL KYU 강철규 KIM KEUM NAM 김금남		
发明人	최상무 강철규 김금남		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/08		
CPC分类号	H01L27/3279 H01L27/3223 H05B33/0896 H05B45/60		
其他公开文献	KR101699911B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED显示装置包括基板；和有机发光元件，其具有在基板上形成的第一电极，设置在第一电极上的有机发光层和设置在有机发光层上的第二电极。公共电源总线，设置在有机发光元件与基板上基板的边缘之间并与第一电极电连接。驱动电源总线与基板上的公共电源总线相邻，设置在有机发光元件与基板的边缘之间，并且与从对应于有机发光层的部分延伸的第二电极电连接；连接线由与第二电源相同的材料制成，该连接线与第二电源分开，并与公共电源线电连接。

