



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0118857
(43) 공개일자 2018년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0051880
(22) 출원일자 2017년04월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김정화
경기도 군포시 산본로386번길 21, 1142동 1306호
(산본동, 장미아파트)
고무순
서울특별시 강서구 강서로45라길 55-12, 301호 (내발산동, 태창빌라)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

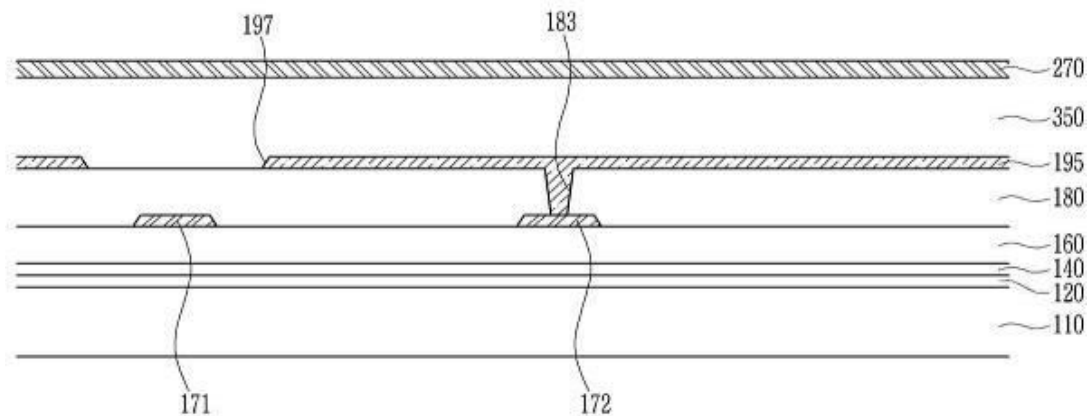
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 개시는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 표시 영역, 구동 회로 영역, 및 상기 표시 영역과 상기 구동 회로 영역 사이에 위치하는 더미 영역을 포함하는 기관, 상기 표시 영역 내에 위치하는 제1 전극, 상기 제1 전극과 중첩하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층, 상기 표시 영역 및 상기 더미 영역 내에 위치하는 구동 전압선, 및 상기 더미 영역 내에 위치하고, 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 더미 전극을 포함하고, 상기 더미 전극은 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3297 (2013.01)

H01L 51/5206 (2013.01)

(72) 발명자

손세완

경기도 용인시 수지구 대지로 139, 107동 1404호
(죽전동, 동부아파트)

안진성

경기도 성남시 분당구 정자로 115, 507동 303호 (정자동, 한솔마을주공5단지아파트)

이왕우

경기도 오산시 양산로 460, 127동 701호 (양산동, 세마e-편한세상아파트)

이지선

서울특별시 서초구 나루터로15길 37-14, 302호 (잠원동, 동산빌라)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역, 구동 회로 영역, 및 상기 표시 영역과 상기 구동 회로 영역 사이에 위치하는 더미 영역을 포함하는 기관,

상기 표시 영역 내에 위치하는 제1 전극,

상기 제1 전극과 중첩하는 제2 전극,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층,

상기 표시 영역 및 상기 더미 영역 내에 위치하는 구동 전압선, 및

상기 더미 영역 내에 위치하고, 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 더미 전극을 포함하고,

상기 더미 전극은 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 더미 전극은 상기 제1 전극과 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 더미 전극에 형성되어 있는 복수의 개구부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 복수의 개구부는 일정한 간격을 가지고 배치되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 더미 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 화소 정의막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 더 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 화소 정의막과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 스페이서를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 더미 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 화소 정의막과 상기 스페이서는 일체형으로 이루어져 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 구동 전압선과 상기 더미 전극 사이에 위치하는 보호막, 및

상기 구동 전압선 및 상기 더미 전극과 중첩하도록 상기 보호막에 형성되어 있는 접촉 구멍을 더 포함하고,

상기 더미 전극은 상기 접촉 구멍을 통해 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 구동 회로 영역에 위치하는 구동 회로 칩을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성한다. 여기자가 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 변하면서 에너지를 방출하여 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 복수의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터(Capacitor)가 형성되어 있다. 복수의 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함한다. 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하는 제1 전극과 제2 전극 및 이들 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 화면을 표시하는 표시 영역과 구동 회로 칩이 부착되는 구동 회로 영역을 포함할 수 있다. 표시 영역에는 복수의 화소 전극이 소정의 간격을 가지고 배치되어 있다. 구동 회로 영역, 표시 영역과 구동 회로 영역 사이의 영역에는 화소 전극이 위치하지 않는다. 따라서, 화소 전극을 패터닝하기 위해 포토 레지스트를 도포하고, 노광 및 현상 공정을 진행하는 과정에서 표시 영역의 가장자리에 위치하는 포토 레지스트는 급격한 밀도 변화에 의해 일부 현상되지 않는 부분이 발생할 수 있다. 이에 따라 표시 영역의 가장자리에 위치하는 인접한 화소 전극이 서로 단락되는 문제점이 발생할 수 있다. 즉, 표시 영역의 가장자리에서 급격한 패터닝 밀도 차이에 의한 로딩 효과(loading effect)로 인해 화소 전극의 단락 불량이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 실시예들은 이러한 문제점을 해소하기 위한 것으로, 전극의 단락 불량을 방지하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 표시 영역, 구동 회로 영역, 및 상기 표시 영역과 상기 구동 회로 영역 사이에 위치하는 더미 영역을 포함하는 기관, 상기 표시 영역 내에 위치하는 제1 전극, 상기 제1 전극과 중첩하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층, 상기 표시 영역 및 상기 더미 영역 내에 위치하는 구동 전압선, 및 상기 더미 영역 내에 위치하고, 상기 구동 전압선과 연결되어 있는 더미 전극을 포함하고, 상기 더미 전극은 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치한다.

- [0007] 상기 더미 전극은 상기 제1 전극과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0008] 상기 더미 전극에 형성되어 있는 복수의 개구부를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 복수의 개구부는 일정한 간격을 가지고 배치되어 있을 수 있다.
- [0010] 상기 더미 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 화소 정의막을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 더 위치할 수 있다.
- [0012] 상기 화소 정의막과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 스페이서는 상기 더미 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치할 수 있다.
- [0014] 상기 화소 정의막과 상기 스페이서는 일체형으로 이루어져 있을 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 상기 구동 전압선과 상기 더미 전극 사이에 위치하는 보호막, 및 상기 구동 전압선 및 상기 더미 전극과 중첩하도록 상기 보호막에 형성되어 있는 접촉 구멍을 더 포함하고, 상기 더미 전극은 상기 접촉 구멍을 통해 상기 구동 전압선과 연결될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 상기 구동 회로 영역에 위치하는 구동 회로 칩을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 실시예들에 따르면 전극의 단락 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- 도 2는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV선을 따라 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이다.
- 도 6은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 단면도이다.
- 도 7은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이다.
- 도 8은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0021] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0022] 또한, 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. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0023] 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.

- [0024] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.
- [0025] 먼저, 도 1을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 도 1은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(AA), 구동 회로 영역(ICA), 및 더미 영역(DA)을 포함하는 기판(110)을 포함한다.
- [0028] 표시 영역(AA)은 영상을 표시하는 영역으로서, 기판(110)의 중심에 위치할 수 있다. 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 위치한다. 도시는 생략하였으나 표시 영역(AA)에는 복수의 게이트선, 복수의 데이터선, 및 복수의 구동 전압선 등이 위치하고, 각 화소(PX)는 게이트선, 데이터선, 및 구동 전압선에 연결되어 있다.
- [0029] 구동 회로 영역(ICA)은 표시 영역(AA)에 소정의 신호를 공급하는 구동 회로(IC)가 위치하는 영역이다. 구동 회로 영역(ICA)은 평면상에서 표시 영역(AA)의 아래쪽에 위치할 수 있다. 구동 회로(IC)는 칩(chip)의 형태로 이루어져 기판(110) 위에 부착될 수 있다. 또한, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 구동 회로(IC)가 연성 회로 기판(FPCB, Flexible Printed Circuit Board) 내에 형성되어 기판(110) 위에 부착될 수도 있다. 구동 회로(IC)는 소정의 신호를 생성하여 게이트선, 데이터선, 구동 전압선에 공급할 수 있다.
- [0030] 더미 영역(DA)은 표시 영역(AA)과 구동 회로 영역(ICA) 사이에 위치한다. 더미 영역(DA)에는 데이터선, 구동 전압선 등이 지나갈 수 있다.
- [0031] 이하에서는 도 2를 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역에 대해 설명한다.
- [0032] 도 2는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 기판(110), 기판(110) 위에 위치하는 박막 트랜지스터(Qd), 박막 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있는 화소 전극(191), 화소 전극(191) 위에 위치하는 유기 발광층(370), 유기 발광층(370) 위에 위치하는 공통 전극(270)을 포함한다.
- [0034] 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판이나, 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판일 수 있다. 기판(110)은 플렉서블(flexible)하거나, 스트레처블(stretchable)하거나, 폴더블(foldable)하거나, 벤더블(bendable)하거나, 롤러블(rollable)할 수 있다. 기판(110)이 플렉서블하거나, 스트레처블하거나, 폴더블하거나, 벤더블하거나, 롤러블함으로써, 표시 장치가 플렉서블하거나, 스트레처블하거나, 폴더블하거나, 벤더블하거나, 롤러블할 수 있다.
- [0035] 기판(110) 위에는 버퍼층(120)이 더 위치할 수 있다. 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiOx)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 버퍼층(120)은 경우에 따라 생략될 수 있다.
- [0036] 버퍼층(120) 위에는 반도체(130)가 위치한다. 반도체(130)는 다결정 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 반도체(130)는 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(131), 채널 영역(131)의 양 옆에 위치하고 불순물이 도핑되어 있는 접촉 도핑 영역(132, 133)을 포함한다. 접촉 도핑 영역(132, 133)은 소스 영역(132)과 드레인 영역(133)을 포함한다. 여기서, 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0037] 반도체(130) 위에는 게이트 절연막(140)이 위치한다. 게이트 절연막(140)은 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiOx) 등을 포함하는 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다.
- [0038] 게이트 절연막(140) 위에는 게이트 전극(125)이 위치한다. 게이트 전극(125)은 반도체(130)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(131)과 중첩할 수 있다. 게이트 전극(125)에는 소정의 게이트 전압이 인가될 수 있다.
- [0039] 게이트 전극(125) 및 게이트 절연막(140) 위에는 층간 절연막(160)이 위치한다. 층간 절연막(160)은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 이루어질 수 있다.
- [0040] 게이트 절연막(140) 및 층간 절연막(160)에는 반도체(130)의 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(162, 164)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(162, 164)은 특히 반도체(130)의 접촉 도핑 영역(132, 133)과 중첩할 수 있다.

- [0041] 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171), 구동 전압선(172), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)이 위치한다. 데이터선(171)에는 소정의 데이터 신호가 인가될 수 있다. 소스 전극(173)은 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 구동 전압선(172)을 통해 소정의 구동 전압을 인가 받을 수 있다. 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 각각 접촉 구멍(162, 164)을 통해 반도체(130)의 소스 영역(132) 및 드레인 영역(133)과 연결되어 있다.
- [0042] 이와 같이, 반도체(130), 게이트 전극(125), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)이 박막 트랜지스터(Qd)를 구성한다. 박막 트랜지스터(Qd)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변경 가능하다.
- [0043] 유기 발광 표시 장치는 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함할 수 있으며, 앞서 설명한 박막 트랜지스터는 구동 트랜지스터일 수 있다. 도시는 생략하였으나, 스위칭 박막 트랜지스터가 더 형성될 수 있다. 스위칭 박막 트랜지스터는 스위칭 반도체, 스위칭 게이트 전극, 스위칭 소스 전극, 스위칭 드레인 전극을 포함할 수 있다.
- [0044] 박막 트랜지스터(Qd) 및 층간 절연막(160) 위에는 보호막(180)이 위치한다. 보호막(180)은 그 위에 형성될 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 보호막(180)에는 드레인 전극(175)의 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(182)이 형성되어 있다.
- [0045] 보호막(180)은 아크릴계 수지(acrylic resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenes resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)이 위치한다. 화소 전극(191)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 산화 아연(ZnO), 인듐 산화물(In₂O₃, 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. 화소 전극(191)은 보호막(180)에 형성되어 있는 접촉 구멍(182)을 통해서 박막 트랜지스터(Qd)의 드레인 전극(175)과 전기적으로 연결되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 된다.
- [0047] 도시는 생략하였으나, 화소 전극(191)은 투명 도전물을 포함하는 제1 투명 전극과 제2 투명 전극, 제1 투명 전극과 제2 투명 전극 사이에 위치하며 공통 전극(270)과 함께 미세 공진 구조(microcavity)를 형성하기 위한 반투과층을 더 포함할 수 있다. 즉, 화소 전극(191)은 투명한 도전 물질로 이루어진 층과 반사성 금속으로 이루어진 층을 포함하는 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 보호막(180) 위와 화소 전극(191)의 가장자리 위에는 화소 정의막(350)이 위치한다. 화소 정의막(350)은 화소 전극(191)의 가장자리를 둘러싸는 형태로 이루어지며, 화소 전극(191)을 노출하는 화소 개구부(351)를 가진다. 화소 정의막(350)은 폴리아크릴계(polyacrylics) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 화소 정의막(350)의 화소 개구부(351) 내에는 유기 발광층(370)이 위치한다. 유기 발광층(370)은 발광층, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0050] 유기 발광층(370)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.
- [0051] 또한, 유기 발광층(370)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소 별로 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소 별로 각각 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 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.
- [0052] 다른 예에서 설명한 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수의 유기 발광

층을 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.

[0053] 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(370) 위에는 공통 전극(270)이 위치한다. 공통 전극(270)은 유기 발광층(370)을 사이에 두고 화소 전극(191)과 중첩한다. 또한, 공통 전극(270)은 화소 정의막(350)을 사이에 두고 화소 전극(191)의 가장자리와 중첩한다.

[0054] 공통 전극(270)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide), 산화 아연(ZnO), 인듐 산화물(In₂O₃, 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. 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극이 된다. 화소 전극(191), 유기 발광층(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(OLED)를 이룬다.

[0055] 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역에 대해 설명한다.

[0056] 도 3은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV선을 따라 나타낸 단면도이다.

[0057] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 기판(110)의 더미 영역(DA) 위에는 표시 영역(AA)과 마찬가지로, 버퍼층(120), 게이트 절연막(140), 층간 절연막(160)이 순차적으로 적층되어 있다.

[0058] 층간 절연막(160) 위에는 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 위치한다. 복수의 데이터선(171)과 복수의 구동 전압선(172)은 나란하게 연장될 수 있다. 도시된 바와 같이, 데이터선(171)과 구동 전압선(172)이 하나씩 번갈아 배치될 수 있다. 다른 실시예에서는, 인접한 구동 전압선(172) 사이에 두 개의 데이터선(171)이 배치될 수도 있다.

[0059] 층간 절연막(160), 데이터선(171) 및 구동 전압선(172) 위에는 보호막(180)이 위치한다. 보호막(180)에는 구동 전압선(172)의 적어도 일부와 중첩하는 접촉 구멍(183)이 형성되어 있다.

[0060] 보호막(180) 위에는 더미 전극(195)이 위치한다. 더미 전극(195)은 표시 영역(AA)에 위치하는 화소 전극(191)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 더미 전극(195)은 화소 전극(191)과 동일한 층에 위치할 수 있으며, 동일한 공정에 의해 형성될 수 있다. 더미 전극(195)은 접촉 구멍(183)을 통해 구동 전압선(172)과 연결되어 있다. 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 더미 전극(195)은 구동 전압선(172)과 연결되지 않고, 플로팅되어 있을 수도 있다. 본 실시예에서는 더미 전극(195)이 구동 전압선(172)과 연결되어, 소정의 구동 전압을 인가 받을 수 있으며, 정전기에 의한 소자의 손상을 방지할 수 있다.

[0061] 더미 전극(195)에는 복수의 개구부(197)가 형성되어 있다. 복수의 개구부(197)는 일정한 간격을 가지고, 행 방향 및 열 방향을 따라 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 개구부(197)는 대략 사각형으로 이루어질 수 있으며, 데이터선(171)과 중첩할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 개구부(197)의 형상은 다양하게 변형이 가능하고, 데이터선(171)과 중첩하지 않을 수도 있다. 개구부(197)는 구동 전압선(172)과 중첩할 수도 있다.

[0062] 더미 전극(195) 아래에는 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 위치한다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 더미 전극(195) 아래에는 다른 배선이나 패턴이 더 위치할 수 있다. 더미 전극(195) 아래에 위치하는 배선이나 패턴은 반도체(130) 또는 게이트 전극(125)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 더미 전극(195) 아래에 위치하는 배선이나 패턴은 반도체(130) 또는 게이트 전극(125)과 동일한 층에 위치할 수 있으며, 동일한 공정에 의해 형성될 수 있다.

[0063] 더미 전극(195) 위에는 화소 정의막(350)이 위치하고, 화소 정의막(350) 위에는 공통 전극(270)이 위치한다. 공통 전극(270)은 화소 정의막(350)을 사이에 두고 더미 전극(195)과 중첩한다.

[0064] 다음으로, 도 5 및 도 6을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0065] 도 5 및 도 6에 도시된 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 도 1 내지 도 4에 도시된 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로 이에 대한 설명은 생략한다. 본 실시예에서는 화소 정의막 위에 스페이서가 더 형성되어 있다는 점에서 앞선 실시예와 상이하며, 이하에서 더욱 설명한다.

- [0066] 도 5는 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이고, 도 6은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0067] 도 5에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역에는 박막 트랜지스터(Qd), 화소 전극(191), 유기 발광층(370), 및 공통 전극(270)이 위치한다.
- [0068] 화소 전극(191)의 가장자리 위에는 화소 정의막(350)이 위치하고, 화소 정의막(350) 위에는 스페이서(355)가 위치한다. 스페이서(355)는 화소 정의막(350)과 공통 전극(270) 사이에 위치하게 된다. 스페이서(355)는 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 도시는 생략하였으나, 공통 전극(270) 위에는 봉지 기판이 위치할 수 있으며, 스페이서(355)는 기판(110)과 봉지 기판 사이의 간격을 유지하여 서로간의 접촉을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0069] 도 6에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역에는 데이터선(171), 구동 전압선(172), 더미 전극(195), 및 공통 전극(270)이 위치한다.
- [0070] 구동 전압선(172)과 더미 전극(195) 사이에는 보호막(180)이 위치한다. 더미 전극(195)과 공통 전극(270) 사이에는 화소 정의막(350) 및 스페이서(355)가 위치한다.
- [0071] 더미 전극(195)은 구동 전압선(172)과 연결되어 소정의 구동 전압을 인가 받게 된다. 더미 전극(195)에 인가되는 구동 전압과 공통 전극(270)에 인가되는 공통 전압의 차이에 의해 번트(burnt)가 발생할 수 있다. 본 실시예에서는 더미 전극(195)과 공통 전극(270) 사이에 화소 정의막(350)뿐만 아니라 스페이서(355)가 추가로 위치함으로써, 더미 전극(195)과 공통 전극(270) 사이의 거리를 충분히 확보하여 이러한 번트 발생을 방지할 수 있다.
- [0072] 다음으로, 도 7 및 도 8을 참조하여 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0073] 도 7 및 도 8에 도시된 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치는 도 5 및 도 6에 도시된 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로 이에 대한 설명은 생략한다. 본 실시예에서는 화소 정의막과 스페이서가 일체형으로 이루어져 있다는 점에서 앞선 실시예와 상이하며, 이하에서 더욱 설명한다.
- [0074] 도 7은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역을 나타낸 단면도이고, 도 8은 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0075] 도 7에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 표시 영역에는 박막 트랜지스터(Qd), 화소 전극(191), 유기 발광층(370), 공통 전극(270), 화소 정의막(350), 및 스페이서(355)가 위치한다.
- [0076] 도 8에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 의한 유기 발광 표시 장치의 더미 영역에는 데이터선(171), 구동 전압선(172), 더미 전극(195), 공통 전극(270), 화소 정의막(350), 및 스페이서(355)가 위치한다.
- [0077] 앞선 실시예에서 화소 정의막(350)과 별도로 스페이서(355)를 형성하였으나, 본 실시예에서는 화소 정의막(350)과 스페이서(355)가 일체로 이루어져 있다. 화소 정의막(350)과 스페이서(355)는 동일한 물질로 이루어져 있다. 화소 정의막(350)과 스페이서(355)는 하나의 공정으로 동시에 형성할 수 있다. 화소 정의막(350) 및 스페이서(355)를 합한 두께에 대응하는 물질층을 형성한 후 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 화소 정의막(350)과 스페이서(355)를 동시에 형성한다. 본 실시예에 따르면 스페이서(355)를 형성하기 위한 추가 공정이 진행되지 않으므로 비용 및 시간을 절감할 수 있다.
- [0078] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

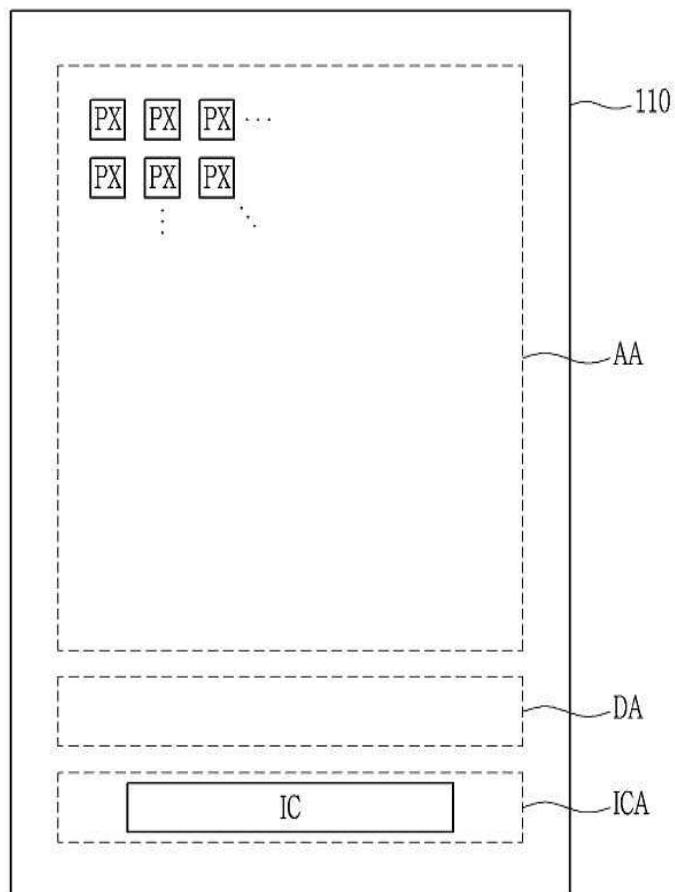
부호의 설명

- [0079] 110: 기판
160: 층간 절연막
171: 데이터선
172: 구동 전압선

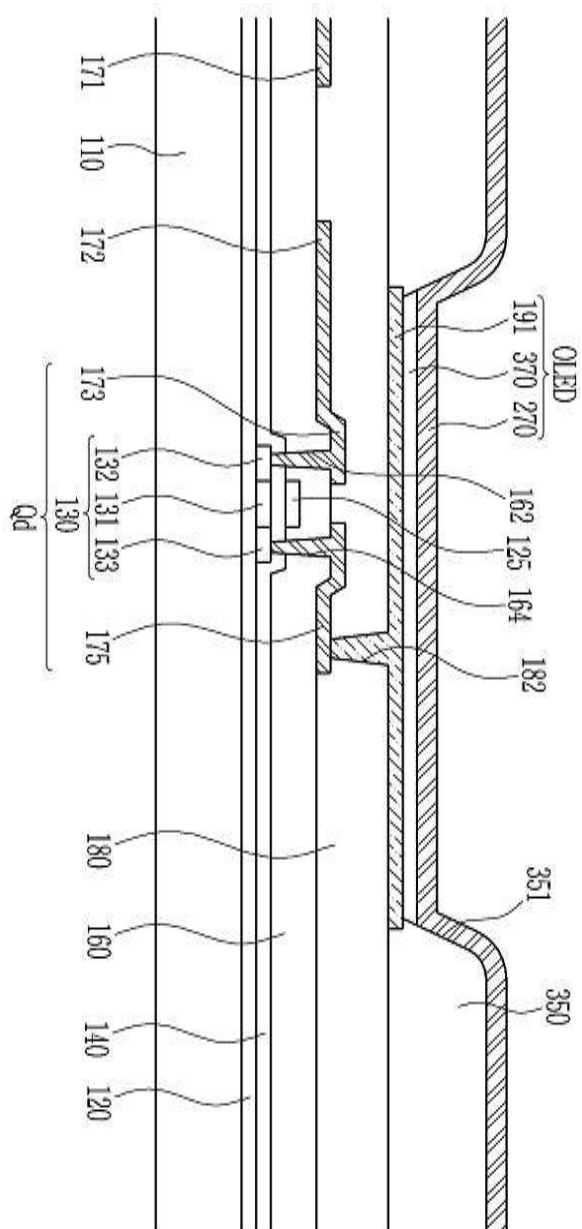
- 180: 보호막
- 191: 화소 전극
- 195: 더미 전극
- 197: 개구부
- 270: 공통 전극
- 350: 화소 정의막
- 351: 화소 개구부
- 355: 스페이서
- 370: 유기 발광층

도면

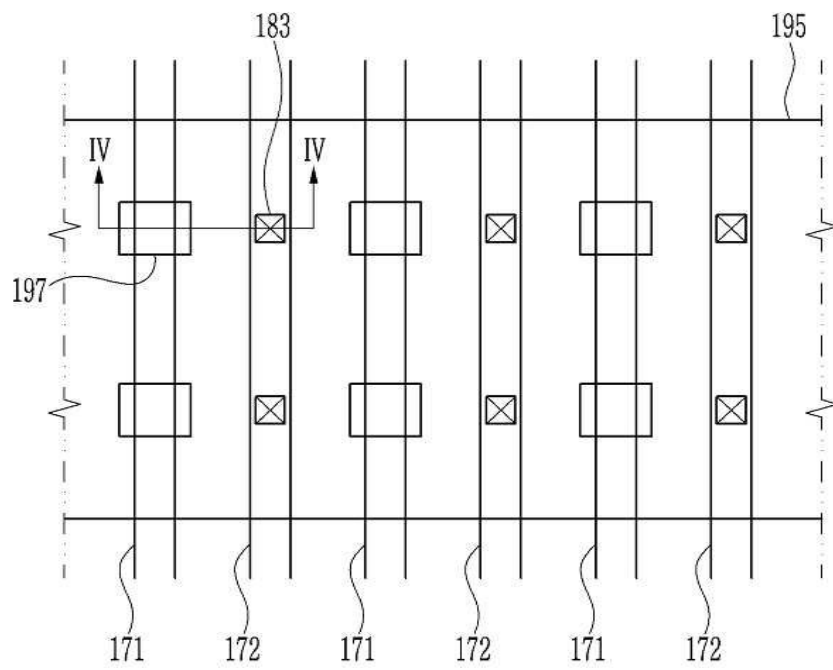
도면1



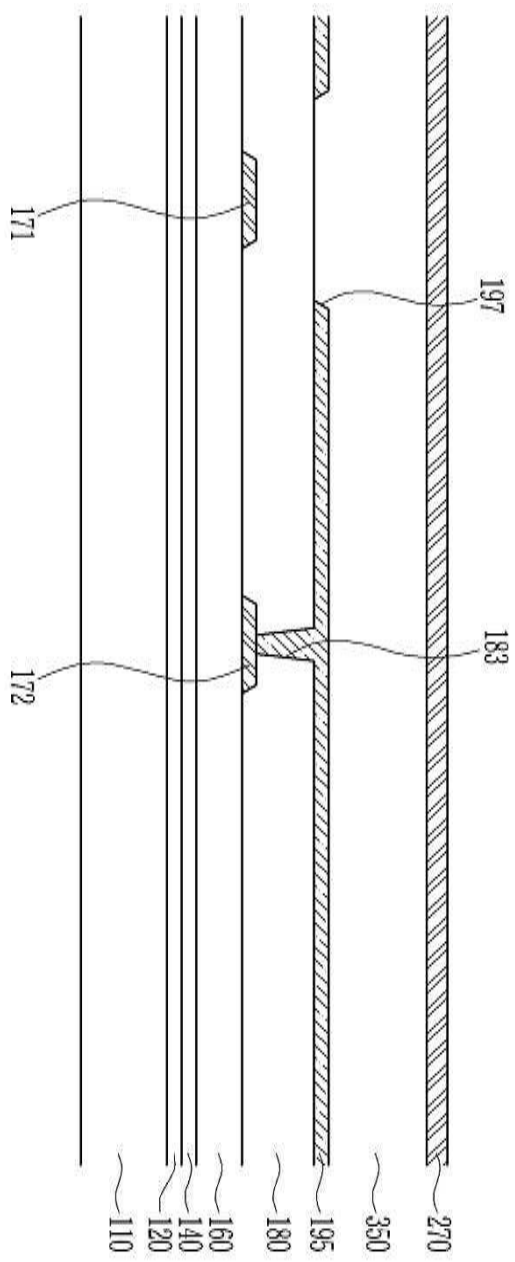
도면2



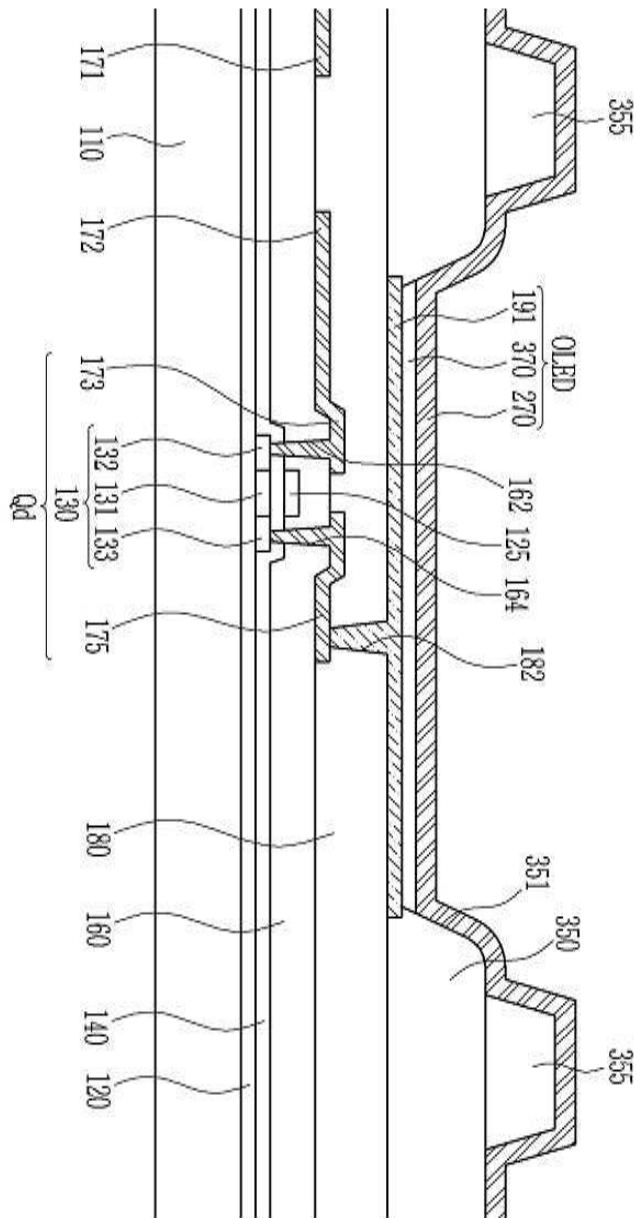
도면3



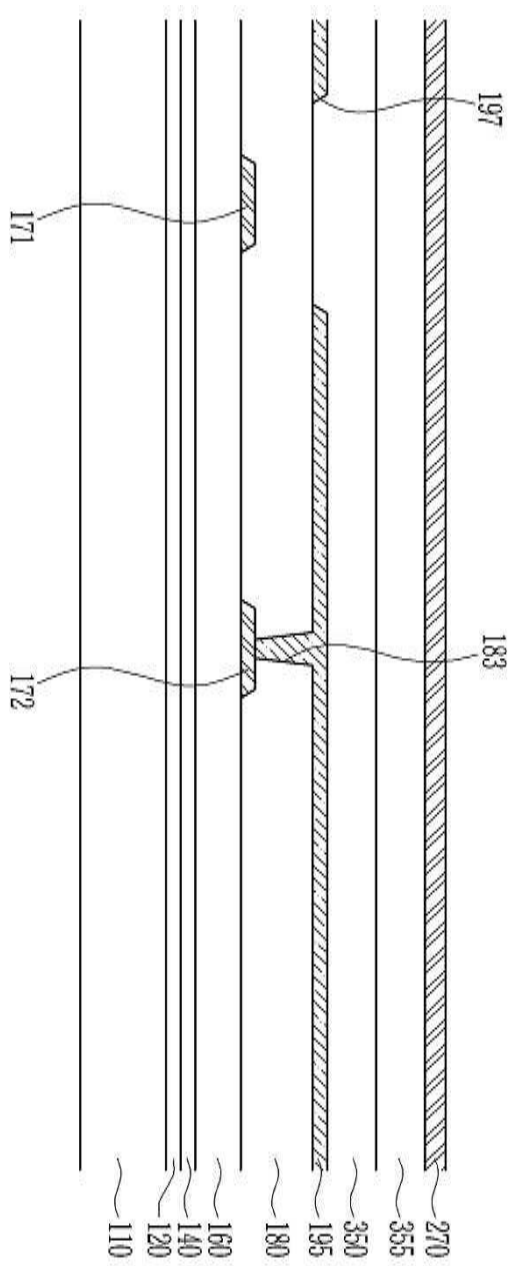
도면4



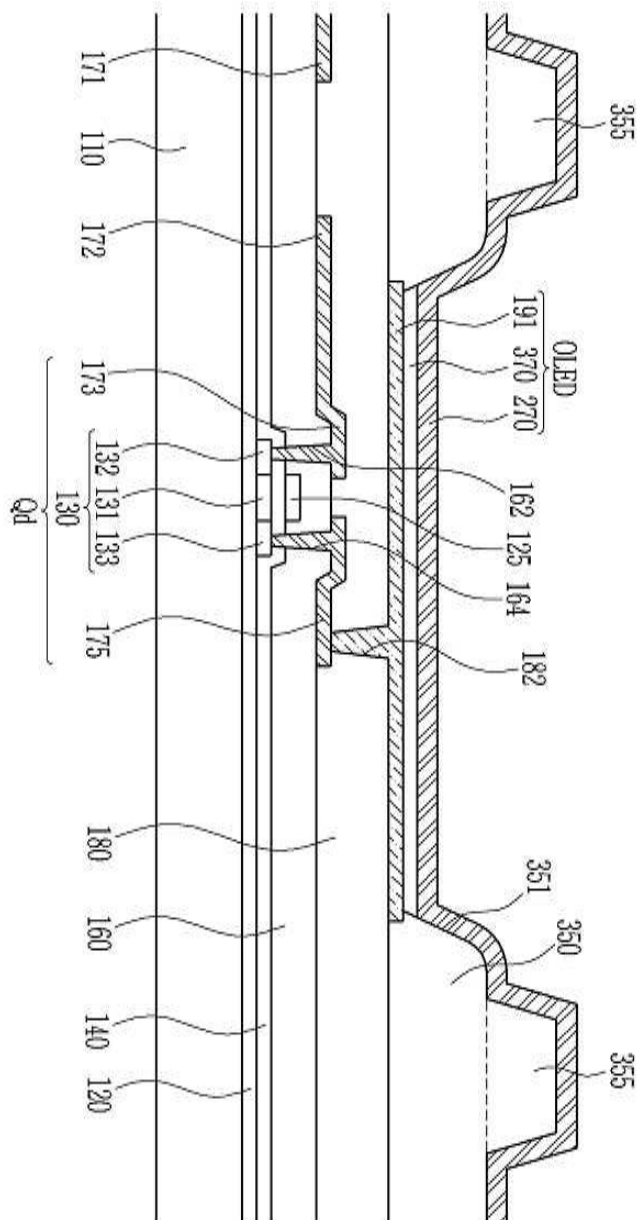
도면5



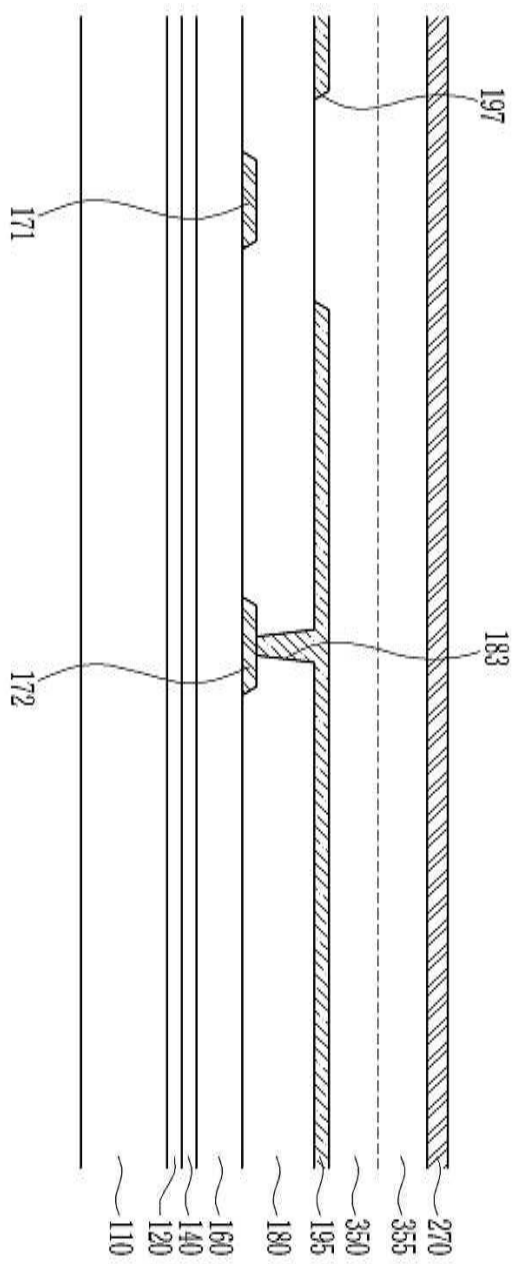
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020180118857A	公开(公告)日	2018-11-01
申请号	KR1020170051880	申请日	2017-04-21
[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		
[标]发明人	KIM JUNG HWA 김정화 KO MOO SOON 고무순 SON SE WAN 손세완 AN JIN SUNG 안진성 LEE WANG WOO 이왕우 LEE JI SEON 이지선		
发明人	김정화 고무순 손세완 안진성 이왕우 이지선		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3297 H01L27/3248 H01L27/3246 H01L51/5206 G09G3/3225 G09G2300/0413 H01L27/3223 G09G3/3258 G09G2310/0264 H01L51/5044 H01L51/5203 H01L51/5237		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括：虚设电极位于与第一电极相同的层中，虚设电极位于驱动电压线内，虚设区位于位于第一电极之间的有机发光层内，位于基板内显示区域，第二电极与第一电极，第一电极和第二电极以及显示区域和虚设区域重叠，并且连接到包括本实施例的有机发光显示装置的驱动电压线，作为有机发光显示装置是位于显示区域和驱动电路区域之间的显示区域，驱动电路区域和虚设区域。

