



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033490
(43) 공개일자 2017년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 21/268 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(52) CPC특허분류
H01L 51/5212 (2013.01)
H01L 21/268 (2013.01)

(72) 발명자
김세동
충청남도 천안시 서북구 오성로 41, 305호 (두정동, 벨라지오)

(21) 출원번호 10-2015-0131110

(74) 대리인
팬코리아특허법인

(22) 출원일자 2015년09월16일
심사청구일자 없음

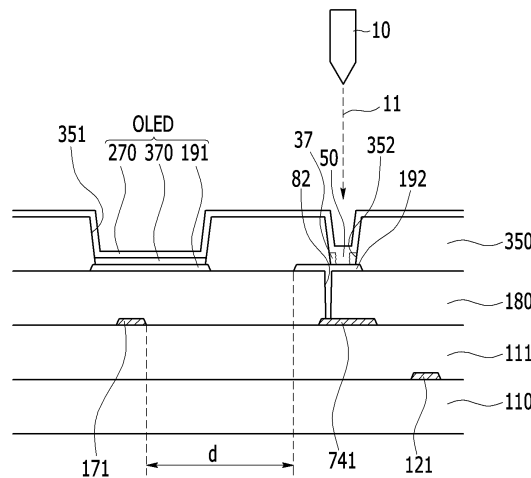
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 데이터선, 상기 데이터선과 동일한 층에 위치하며 공통 전압을 전달하는 공통 전압선, 상기 데이터선 및 공통 전압선 위에 위치하며 서로 이격되어 있는 제1 전극 및 보조 부재, 상기 제1 전극 및 보조 부재 위에 위치하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하고, 상기 보조 부재는 상기 데이터선과 평면상 서로 이격되어 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 51/5221 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관,

기관 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 데이터선,

상기 데이터선과 동일한 층에 위치하며 공통 전압을 전달하는 공통 전압선,

상기 데이터선 및 공통 전압선 위에 위치하며 서로 이격되어 있는 제1 전극 및 보조 부재,

상기 제1 전극 및 보조 부재 위에 위치하는 제2 전극,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층

을 포함하고,

상기 보조 부재는 상기 데이터선과 평면상 서로 이격되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 보조 부재는 상기 공통 전압선과 평면상 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 보조 부재와 상기 제2 전극을 서로 연결하는 단락 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 제1 전극과 상기 보조 부재는 동일한 물질로 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 데이터선과 상기 공통 전압선을 덮는 절연막을 더 포함하고,

상기 보조 부재는 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 상기 공통 전압선과 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 데이터선은 상기 보조 부재의 외곽선을 따라 굴곡되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

기관 위에 데이터선 및 공통 전압선을 형성하는 단계,

상기 데이터선 및 공통 전압선 위에 제1 전극 및 보조 부재를 서로 이격시켜 형성하는 단계,

상기 제1 전극 위에 유기 발광층을 형성하는 단계,

상기 유기 발광층 및 상기 보조 부재 위에 제2 전극을 형성하는 단계,

를 포함하고,

상기 보조 부재는 상기 데이터선과 평면상 서로 이격시켜 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에서,

레이저를 이용하여 상기 제2 전극과 상기 보조 부재를 단락시키는 단락 부재를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제7항에서,

상기 제1 전극의 일부를 노출하는 제1 개구부와 상기 보조 부재의 일부를 노출하는 제2 개구부를 가지는 화소 정의막을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에서,

상기 유기 발광층을 형성하는 단계는,

일 방향을 따라 형성된 슬릿 형상의 개구부를 가지는 증착 마스크를 이용하여 상기 일 방향을 따라 형성된 복수 개의 상기 제1 개구부에 동시에 상기 유기 발광층을 형성하는 것을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제7항에서,

상기 보조 부재는 상기 공통 전압선과 평면상 중첩하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제7항에서,

상기 데이터선과 상기 공통 전압선을 덮는 절연막을 형성하는 단계,

상기 공통 전압선의 일부를 노출하는 접촉 구멍을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 보조 부재를 형성하는 단계는 상기 보조 부재가 상기 접촉 구멍을 통해 상기 공통 전압선과 연결하는 것을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제7항에서,

상기 데이터선은 상기 보조 부재의 외곽선을 따라 굴곡되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극인 캐소드(cathode)로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극인 애노드(anode)로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 캐소드, 애노드 및 유기 발광층으로 이루어진 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수개의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 복수개의 트랜지스터 및 커패시터

(Capacitor)가 형성되어 있다. 복수개의 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치가 대형화될수록 캐소드의 전압 강하에 의한 화면 얼룩이 발생하게 된다. 화면 얼룩을 방지하기 위해 표시 영역 내에 그물망 형상의 공통 전압선을 형성하고, 공통 전압선을 캐소드와 연결하여 캐소드의 전압 강하를 최소화한다. 캐소드를 공통 전압선과 연결하기 위해 레이저 단락 공정을 진행한다. 그러나, 레이저 파워가 불균일하거나 정렬 오차가 발생한 경우에는 레이저 단락 공정에서 레이저에 의해 공통 전압선 주변의 데이터선과 캐소드가 단락될 수 있으며, 이 경우 화소 불량이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는 레이저 단락 공정 시 화소 불량을 최소화할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 데이터선, 상기 데이터선과 동일한 층에 위치하며 공통 전압을 전달하는 공통 전압선, 상기 데이터선 및 공통 전압선 위에 위치하며 서로 이격되어 있는 제1 전극 및 보조 부재, 상기 제1 전극 및 보조 부재 위에 위치하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하고, 상기 보조 부재는 상기 데이터선과 평면상 서로 이격되어 있다.

[0007] 상기 보조 부재는 상기 공통 전압선과 평면상 중첩할 수 있다.

[0008] 상기 보조 부재와 상기 제2 전극을 서로 연결하는 단락 부재를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 전극과 상기 보조 부재는 동일한 물질로 동일한 층에 위치할 수 있다.

[0010] 상기 데이터선과 상기 공통 전압선을 덮는 절연막을 더 포함하고, 상기 보조 부재는 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 상기 공통 전압선과 연결되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 데이터선은 상기 보조 부재의 외곽선을 따라 굴곡되어 있을 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기관 위에 데이터선 및 공통 전압선을 형성하는 단계, 상기 데이터선 및 공통 전압선 위에 제1 전극 및 보조 부재를 서로 이격시켜 형성하는 단계, 상기 제1 전극 위에 유기 발광층을 형성하는 단계, 상기 유기 발광층 및 상기 보조 부재 위에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 보조 부재는 상기 데이터선과 평면상 서로 이격시켜 형성한다.

[0013] 레이저를 이용하여 상기 제2 전극과 상기 보조 부재를 단락시키는 단락 부재를 형성할 수 있다.

[0014] 상기 제1 전극의 일부를 노출하는 제1 개구부와 상기 보조 부재의 일부를 노출하는 제2 개구부를 가지는 화소 정의막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 유기 발광층을 형성하는 단계는 일 방향을 따라 형성된 슬릿 형상의 개구부를 가지는 증착 마스크를 이용하여 상기 일 방향을 따라 형성된 복수개의 상기 제1 개구부에 동시에 상기 유기 발광층을 형성하는 것을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 보조 부재는 상기 공통 전압선과 평면상 중첩할 수 있다.

[0017] 상기 데이터선과 상기 공통 전압선을 덮는 절연막을 형성하는 단계, 상기 공통 전압선의 일부를 노출하는 접촉 구멍을 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 보조 부재를 형성하는 단계는 상기 보조 부재가 상기 접촉 구멍을 통해 상기 공통 전압선과 연결하는 것을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 데이터선은 상기 보조 부재의 외곽선을 따라 굴곡될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 제2 전극과 보조 부재간의 레이저 단락 공정 진행 시, 제2 전극과 데이터선이 단락되는 것을 방지할 수 있다.

[0020] 따라서, 제2 전극과 데이터선간의 단락에 의해 발생하는 화소 불량을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 배치도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법의 일 단계를 도시한 배치도이다.
- 도 5는 도 4의 V-V선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 6은 도 4의 다음 단계를 도시한 배치도이다.
- 도 7은 도 6의 VII-VII선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.
- [0023] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0024] 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.
- [0025] 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 발명이 없는 한 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 또는 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, "~ 상에" 또는 "~ 위에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것을 의미하며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하지 않는다.
- [0026] 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.
- [0027] 또한, 첨부 도면에 도시된 트랜지스터(transistor)와 커패시터(capacitor)의 갯수에 한정되지 않으며, 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 복수개의 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 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0028] 그러면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- [0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소(PX)는 복수개의 신호선(121, 122, 171, 172), 복수개의 신호선에 연결되어 있는 복수개의 트랜지스터(Td, Ts, Tvth), 복수개의 커패시터(Cst, Cvth) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.
- [0031] 복수개의 트랜지스터(Td, Ts, Tvth)는 구동 트랜지스터(driving transistor)(Td), 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Ts), 보상 트랜지스터(compensation transistor)(Tvth)를 포함하며, 복수개의 커패시터(Cst, Cvth)는 스토리지 커패시터(storage capacitor)(Cst) 및 보상 커패시터(compensation capacitor)(Cvth)를 포함한다.
- [0032] 신호선(121, 122, 171, 172)은 스캔 신호(Sn)를 전달하는 스캔선(121), 보상 트랜지스터(Tvth)에 보상 제어 신호(Gc)를 전달하는 보상 제어선(122), 스캔선(121)과 교차하며 데이터 전압(Dm)을 전달하는 데이터선(171), 구

동 트랜지스터(Td)에 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 구동 전압선(172)을 포함한다.

- [0033] 구동 트랜지스터(Td)의 게이트 전극은 보상 커패시터(Cvth)의 일단과 연결되어 있고, 구동 트랜지스터(Td)의 소스 전극은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 구동 트랜지스터(Td)의 드레인 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(anode)와 전기적으로 연결되어 있다.
- [0034] 보상 트랜지스터(Tvth)의 게이트 전극은 보상 제어선(122)에 연결되어 있고, 보상 트랜지스터(Tvth)의 소스 전극은 구동 트랜지스터(Td)의 드레인 전극 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드(anode)와 연결되어 있으며, 보상 트랜지스터(Tvth)의 드레인 전극은 보상 커패시터(Cvth)의 일단 및 구동 트랜지스터(Td)의 게이트 전극과 연결되어 있다. 이러한 보상 트랜지스터(Tvth)는 보상 제어선(122)을 통해 전달받은 보상 제어 신호(Gc)에 따라 턴 온되어 구동 트랜지스터(Td)의 게이트 전극과 드레인 전극을 서로 연결하여 구동 트랜지스터(Td)를 다이오드 연결시킨다.
- [0035] 구동 트랜지스터(Td)가 다이오드 연결된 기간 동안 보상 커패시터(Cvth)에 구동 트랜지스터(Td)의 문턱 전압에 대응하는 전압이 기입된다.
- [0036] 스위칭 트랜지스터(Ts)의 게이트 전극은 스캔선(121)과 연결되어 있고, 스위칭 트랜지스터(Ts)의 소스 전극은 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 스위칭 트랜지스터(Ts)의 드레인 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 타단, 보상 커패시터(Cvth)의 타단에 연결되어 있다. 이러한 스위칭 트랜지스터(Ts)는 스캔선(121)을 통해 전달받은 스캔 신호(Sn)에 따라 턴 온된다.
- [0037] 스토리지 커패시터(Cst)의 일단은 구동 전압선(172)과 연결되어 있으며, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트-소스 전압은 보상 커패시터(Cvth) 및 스토리지 커패시터(Cst)에 기입된 전압에 따라 결정된다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드(cathode)는 공통 전압(ELVSS)을 전달하는 공통 전압선(741)에 연결되어 있다.
- [0038] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 전압선(172)으로부터 구동 트랜지스터(Td)를 통해 전달되는 구동 전류(Id)에 따라 발광하고, 구동 전류(Id)는 공통 전압선(741)으로 흐른다.
- [0039] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 3 트랜지스터 2 커패시터 구조를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 트랜지스터의 수와 커패시터의 수는 다양하게 변형 가능하다.
- [0040] 이하에서, 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 상세 구조에 대하여 도 2 및 도 3을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 배치도이고, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 자른 단면도이다.
- [0042] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에 스캔 신호(Sn)를 전달하는 스캔선(121), 스캔선(121)과 교차하며 데이터 전압(Dm) 및 구동 전압(ELVDD)을 각각 전달하는 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 위치하고 있다. 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다. 스캔선(121)은 구리(Cu), 구리 합금, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 및 몰리브덴 합금 중 어느 하나를 포함하는 금속막이 적층된 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0043] 스캔선(121)과 데이터선(171) 사이에는 스캔선(121)과 데이터선(171)에 연결되어 있는 스위칭 소자층(111)이 위치하고 있다. 스위칭 소자층(111)에는 적어도 하나 이상의 트랜지스터 및 커패시터가 형성될 수 있다.
- [0044] 데이터선(171)과 동일한 층에 공통 전압(ELVSS)을 전달하는 공통 전압선(741)이 위치하고 있다. 데이터선(171), 구동 전압선(172) 및 공통 전압선(741)은 서로 거의 평행하게 형성되어 있다. 데이터선(171), 구동 전압선(172) 및 공통 전압선(741)은 구리(Cu), 구리 합금, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 몰리브덴(Mo), 및 몰리브덴 합금 중 어느 하나를 포함하는 금속막이 적층된 다중막으로 형성될 수 있다. 예컨대, 데이터선(171), 구동 전압선(172) 및 공통 전압선(741)은 티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/Al/Ti)의 3중막, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴(Mo/Al/Mo) 또는 몰리브덴/구리/몰리브덴(Mo/Cu/Mo)의 3중막 등으로 형성될 수 있다.
- [0045] 데이터선(171) 및 공통 전압선(741) 위에는 데이터선(171) 및 공통 전압선(741)을 덮는 절연막(180)이 형성되어 있다. 절연막(180)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin) 등의 유기물 또는 무기물과 무기물의 적층막 등으로 만들어질 수 있다.
- [0046] 절연막(180) 위에는 서로 이격되어 있는 제1 전극(191) 및 보조 부재(192)가 형성되어 있다. 제1 전극(191)과 보조 부재(192)는 동일한 물질로 형성되어 있으며, 제1 전극(191)과 보조 부재(192)는 동일한 층에 위치하고 있

다. 전면 발광 구조의 유기 발광 표시 장치에서는 제1 전극(191)과 보조 부재(192)는 반사율이 높은 도전체로 이루어질 수 있다. 보조 부재(192)는 공통 전압선(741)과 평면상 중첩하고 있다. 보조 부재(192)는 절연막(180)에 형성된 접촉 구멍(82)을 통해 공통 전압선(741)과 연결되어 있다.

- [0047] 절연막(180) 위에는 제1 전극(191) 및 보조 부재(192)를 덮는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 정의막(350)은 제1 전극(191)의 대부분을 노출하는 제1 개구부(351), 보조 부재(192)의 일부를 노출하는 제2 개구부(352)를 포함한다. 화소 정의막(350)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin) 등의 유기물 또는 실리카 계열의 무기물로 만들어 질 수 있다.
- [0048] 제1 개구부(351)에 의해 노출된 제1 전극(191) 위에는 유기 발광층(370)이 형성되어 있다. 제2 개구부(352)에 의해 노출된 보조 부재(192) 위에도 더미 유기 발광층(37)이 형성되어 있다. 유기 발광층(370)과 더미 유기 발광층(37)은 동일한 물질로 동일한 층에 형성되어 있다.
- [0049] 유기 발광층(370)은 저분자 유기물 또는 PEDOT(Poly 3,4-ethylenedioxythiophene) 등의 고분자 유기물로 이루어진다. 또한, 유기 발광층(370)은 발광층과, 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 하나 이상을 포함하는 다중막으로 형성될 수 있다. 이들 모두를 포함할 경우, 정공 주입층이 제1 전극(191) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다. 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.
- [0050] 화소 정의막(350), 유기 발광층(370) 및 더미 유기 발광층(37) 위에는 제2 전극(270)이 형성되어 있다. 전면 발광 구조의 유기 발광 표시 장치에서는 제2 전극(270)은 투명한 도전체인 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 따위로 형성될 수 있다.
- [0051] 여기서, 제1 전극(191)은 정공 주입 전극인 애노드이며, 제2 전극(270)은 전자 주입 전극인 캐소드가 된다. 그러나 본 발명에 따른 일 실시예는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 제1 전극(191)이 캐소드가 되고, 제2 전극(270)이 애노드가 될 수도 있다.
- [0052] 보조 부재(192), 더미 유기 발광층(37) 및 제2 전극(270)에는 보조 부재(192)와 제2 전극(270)을 서로 연결하는 단락 부재(50)가 형성되어 있다. 단락 부재(50)는 레이저를 이용하여 보조 부재(192)와 제2 전극(270)을 단락시켜 형성한다. 따라서, 단락 부재(50)는 보조 부재(192)를 이루는 물질, 더미 유기 발광층(37)을 이루는 물질 및 제2 전극(270)을 이루는 물질이 혼합되어 있을 수 있다. 보조 부재(192)는 제2 전극(270)과 공통 전압선(741)을 서로 연결시킨다. 유기 발광 표시 장치가 대형화되어 제2 전극(270)이 대형화되는 경우에 도전율이 낮은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 형성된 제2 전극(270)은 전압 강하가 발생하기 쉽다. 그러나, 도전율이 낮은 금속으로 이루어진 공통 전압선(741)을 제2 전극(270)과 연결시킴으로써 저항을 최소화하여 제2 전극(270)의 전압 강하를 최소화할 수 있다. 도 1에는 공통 전압선(741)의 일부만 도시되어 있으나, 공통 전압선(741)은 그물망 형태로 화소마다 형성되어 있으므로 제2 전극(270)의 전압 강하를 최소화할 수 있다.
- [0053] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 보조 부재(192)는 데이터선(171)과 평면상 소정 간격(d)을 가지며 이격되어 있다. 즉, 보조 부재(192)는 데이터선(171)과 평면상 중첩되어 있지 않다. 여기서 "평면상"이란 도 2에 도시한 바와 같이 보조 부재(192)와 데이터선(171)을 위에서 내려다보았을 때의 보조 부재(192)와 데이터선(171)의 구조를 의미한다.
- [0054] 이와 같이, 보조 부재(192)가 데이터선(171)과 중첩되어 있지 않으므로, 보조 부재(192)와 제2 전극(270)을 연결하기 위해 레이저를 이용하여 더미 유기 발광층(37)에 단락 부재(50)를 형성하는 경우, 레이저 파워가 불균일하거나 정렬 오차가 발생하는 경우에도 제2 전극(270)에 연결된 보조 부재(192)와 데이터선(171)이 단락되지 않게 된다. 따라서, 제2 전극(270)과 데이터선(171)간의 단락에 의해 발생하는 라인 불량을 최소화할 수 있다.
- [0055] 만약, 보조 부재(192)가 데이터선(171)과 중첩되어 있는 경우에는 제2 전극(270)과 보조 부재(192)를 단락시키기 위해 레이저를 조사하는 경우에 레이저 파워가 불균일하거나 정렬 오차가 발생한다면 보조 부재(192)와 데이터선(171)이 단락될 수도 있다. 이를 방지하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 보조 부재(192)는 데이터선(171)과 평면상 소정 간격(d)을 가지며 이격되어 있다.
- [0056] 한편, 제2 전극(270) 상에는 유기 발광 다이오드(OLED)를 보호하는 봉지 부재(도시하지 않음)가 형성될 수 있으

며, 봉지 부재는 실린트에 의해 기관(110)에 밀봉될 수 있으며, 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱, 및 금속 등 다양한 소재로 형성될 수 있다. 한편, 실린트를 사용하지 않고 제2 전극(270) 상에 무기막과 유기막을 교대로 증착하여 박막 봉지층을 형성할 수도 있다.

- [0057] 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 이하에서 도 4, 도 5, 도 6, 및 도 7을 참고로 상세히 설명한다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법의 일 단계를 도시한 배치도이고, 도 5는 도 4의 V-V 선을 따라 자른 단면도이며, 도 6은 도 4의 다음 단계를 도시한 배치도이고, 도 7은 도 6의 VII-VII 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0059] 우선, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 기관(110) 위에 스캔선(121)을 형성한다. 그리고, 스캔선(121) 위에 스위칭 소자층(111)을 형성한다. 그리고, 스위칭 소자층(111) 위에 스위칭 소자층(111)과 연결되는 데이터선(171), 구동 전압선(172) 및 공통 전압선(741)을 형성한다.
- [0060] 그리고, 스위칭 소자층(111) 위에 데이터선(171), 구동 전압선(172) 및 공통 전압선(741)을 덮는 절연막(180)을 형성한다. 그리고, 절연막(180)에 공통 전압선(741)을 노출하는 접촉 구멍(82)을 형성한다. 그리고, 절연막(180) 위에 제1 전극(191) 및 보조 부재(192)를 서로 이격시켜 형성한다. 이때, 보조 부재(192)는 접촉 구멍(82)을 통해 공통 전압선(741)과 연결된다. 보조 부재(192)는 데이터선(171)과 평면상 소정 간격(d)만큼 이격되어 형성된다.
- [0061] 그리고, 절연막(180) 위에는 제1 전극(191) 및 보조 부재(192)를 덮는 화소 정의막(350)을 형성한다. 그리고, 화소 정의막(350)에 제1 전극(191)의 대부분을 노출하는 제1 개구부(351), 보조 부재(192)의 일부를 노출하는 제2 개구부(352)를 형성한다.
- [0062] 그리고, 제1 개구부(351)를 통해 노출된 제1 전극(191) 위에 유기 발광층(370)을 형성하고, 동시에 제2 개구부(352)를 통해 노출된 보조 부재(192) 위에 더미 유기 발광층(37)을 형성한다. 이 때, 소정 방향(Y)을 따라 형성된 슬릿 형상의 개구부(1000a)를 가지는 증착 마스크(1000)를 이용하여 소정 방향을 따라 형성된 복수개의 제1 개구부(351)에 동시에 유기 발광층(370)을 형성한다. 대형 유기 발광 표시 장치에서는 화소 정의막(350)의 제1 개구부(351)에 대응하는 개구부를 가지는 대형 증착 마스크를 사용하여 유기 발광층(370)을 증착하는 경우 정렬 오차에 의해 불량률이 발생하기 쉽다. 이를 방지하기 위해 증착 마스크(1000)에 화소 정의막(350)의 제1 개구부(351)에 대응하는 개구부를 형성하지 않고, 소정 방향(Y)을 따라 형성된 복수개의 제1 개구부(351) 전체에 대응하는 슬릿 형상의 개구부(1000a)를 형성하여 동시에 복수개의 제1 개구부(351) 전체에 유기 발광층(370)을 증착한다. 이 때, 제2 개구부(352)를 통해 노출된 보조 부재(192) 위에는 더미 유기 발광층(37)이 형성된다.
- [0063] 다음으로, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 화소 정의막(350) 위에 제2 전극(270)을 형성한다. 이 때, 제1 개구부(351)에 형성된 유기 발광층(370)과 제2 개구부(352)에 형성된 더미 유기 발광층(37) 위에도 제2 전극(270)이 형성된다.
- [0064] 그리고, 레이저 발생 장치(10)에서 발생한 레이저(11)를 이용하여 보조 부재(192), 더미 유기 발광층(37) 및 제2 전극(270)에 순간적으로 고온의 열을 가한다. 따라서, 더미 유기 발광층(37)을 통과하여 보조 부재(192)와 제2 전극(270)을 서로 연결하는 단락 부재(50)가 형성된다. 따라서, 제2 전극(270)과 보조 부재(192)는 단락 부재(50)를 통해 연결되며, 보조 부재(192)는 접촉 구멍(82)을 통해 공통 전압선(741)과 연결된다. 따라서, 제2 전극(270)은 공통 전압선(741)과 연결된다. 이러한 공통 전압선(741)은 그물망 형태로 화소마다 형성되어 있으므로 제2 전극(270)의 전압 강하를 최소화할 수 있다.
- [0065] 이 때, 보조 부재(192)는 데이터선(171)과 평면상 소정 간격(d)만큼 이격되어 있으므로, 단락 부재(50)를 형성하기 위해 레이저(11)를 조사하는 경우에, 제2 전극(270)에 연결된 보조 부재(192)와 데이터선(171)이 단락되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제2 전극(270)과 데이터선(171)간의 단락에 의해 발생하는 화소 불량을 최소화할 수 있다.
- [0066] 한편, 상기 일 실시예에서는 보조 부재가 데이터선과 중첩하지 않도록 보조 부재의 위치 또는 크기를 조절하였으나, 데이터선의 형상을 변경하여 데이터선이 보조 부재와 중첩하지 않도록 하는 다른 실시예도 가능하다.
- [0067] 이하에서, 도 8을 참고하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 상세히 설명한다.

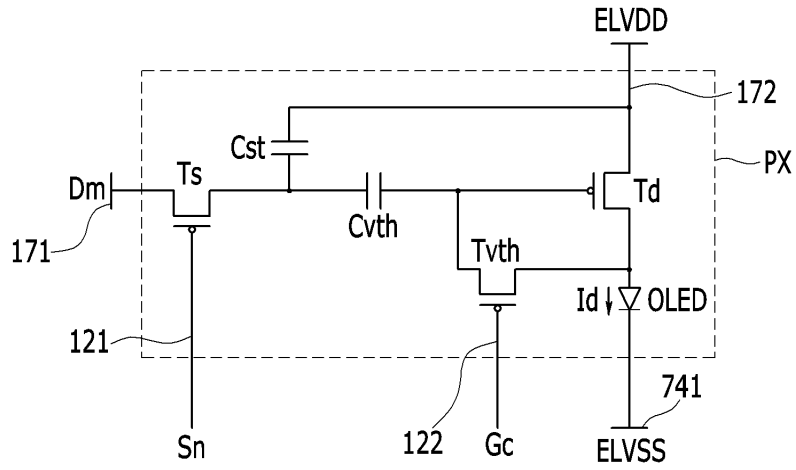
- [0068] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 배치도이다.
- [0069] 도 8에 도시된 다른 실시예는 도 1, 도 2, 및 도 3에 도시된 일 실시예와 비교하여 데이터선과 보조 부재의 구조만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0070] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에 스캔 신호(Sn)를 전달하는 스캔선(121), 스캔선(121)과 교차하며 데이터 전압(Dm) 및 구동 전압(ELVDD)을 각각 전달하는 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)이 위치하고 있다. 데이터선(171)의 일부(171a)는 평면상 굴곡되어 있다.
- [0071] 데이터선(171)과 동일한 층에 공통 전압(ELVSS)을 전달하는 공통 전압선(741)이 위치하고 있다. 데이터선(171) 및 공통 전압선(741) 위에는 데이터선(171) 및 공통 전압선(741)을 덮는 절연막(180)이 형성되어 있다(도 3 참조). 절연막(180) 위에는 서로 이격되어 있는 제1 전극(191) 및 보조 부재(192)가 형성되어 있다. 보조 부재(192)는 공통 전압선(741)과 평면상 중첩하고 있다. 데이터선(171)은 보조 부재(192)의 외곽선을 따라 굴곡되어 있다. 따라서, 데이터선(171)은 보조 부재(192)와 평면상 중첩하지 않는다. 이와 같이, 보조 부재(192)가 데이터선(171)과 중첩되어 있지 않으므로, 보조 부재(192)와 제2 전극(270)을 연결하기 위해 레이저를 이용하여 단락 부재(50)를 형성하는 경우, 레이저 파워의 불균일에 의해 제2 전극(270)에 연결된 보조 부재(192)와 데이터선(171)이 단락되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제2 전극(270)과 데이터선(171)간의 단락에 의해 발생하는 라인 불량을 최소화할 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

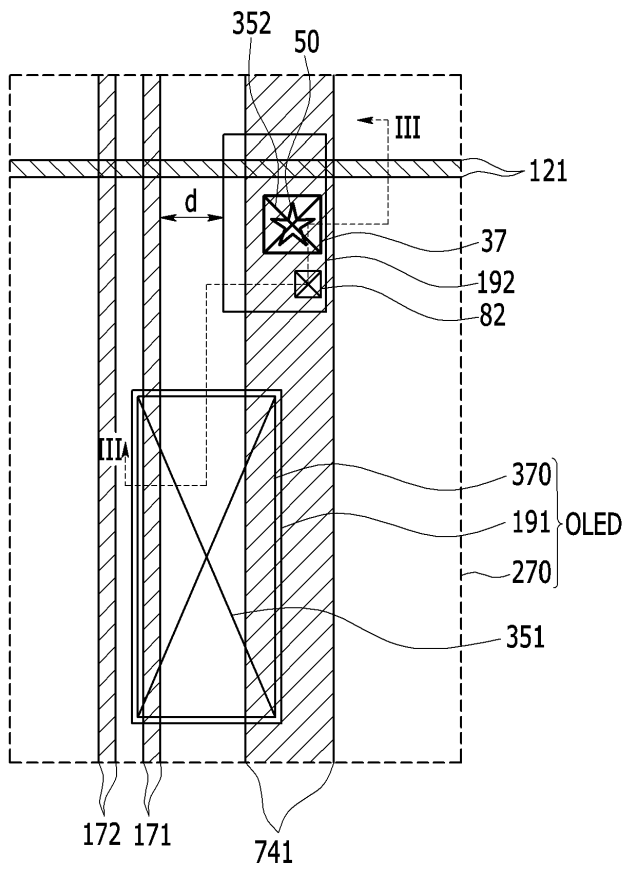
- [0073] 110: 기판 121: 스캔선
- 171: 데이터선 172: 구동 전압선
- 180: 절연막 191: 제1 전극
- 192: 보조 부재 270: 제2 전극
- 350: 화소 정의막 351: 제1 개구부
- 352: 제2 개구부 370: 유기 발광층
- 37: 더미 유기 발광층 50: 단락 부재

도면

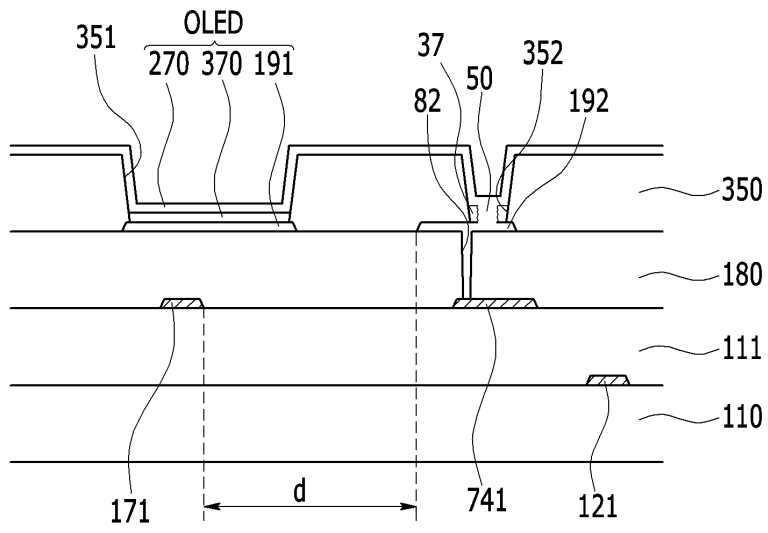
도면1



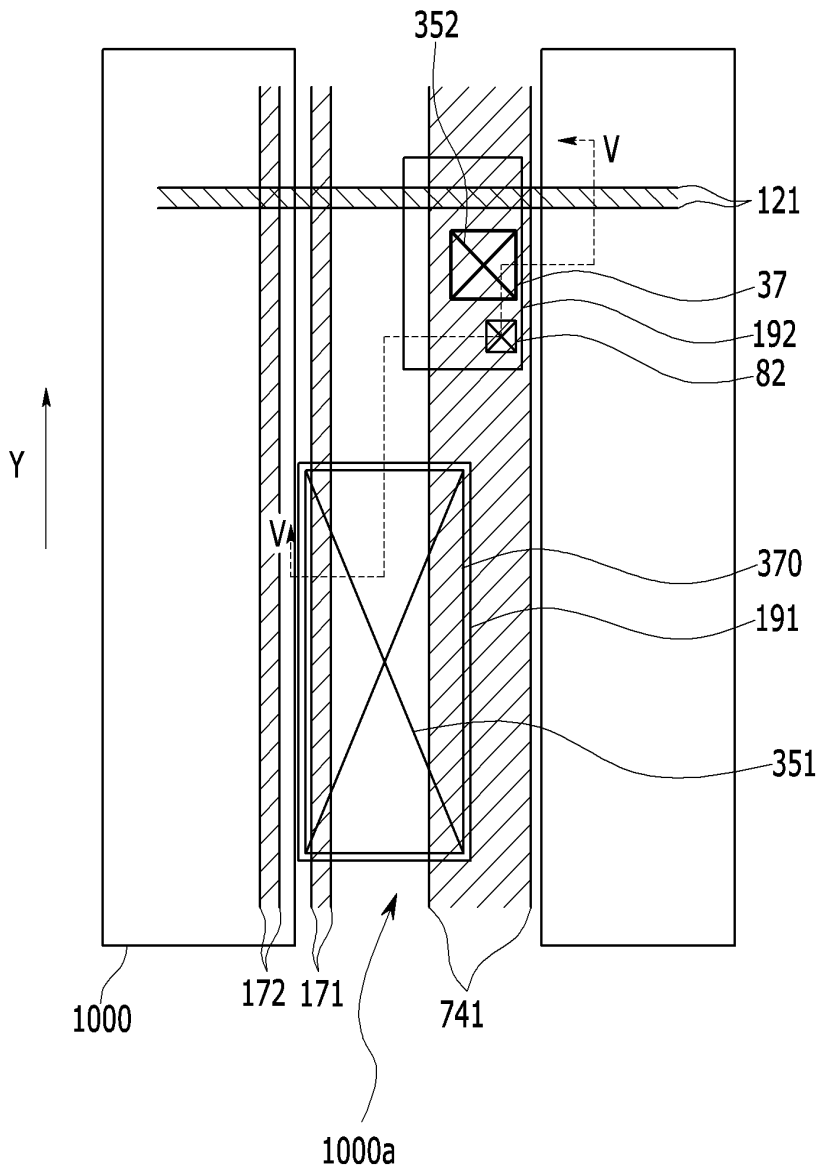
도면2



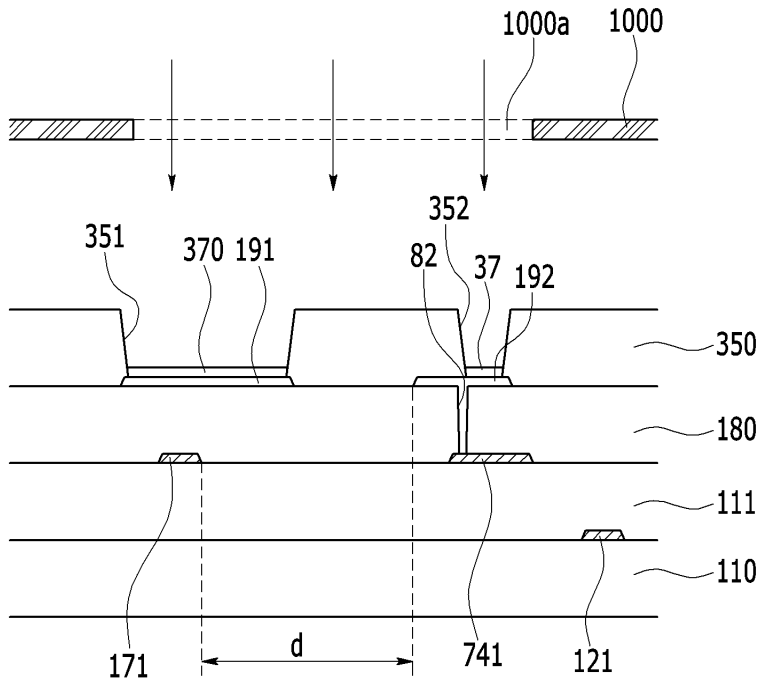
도면3



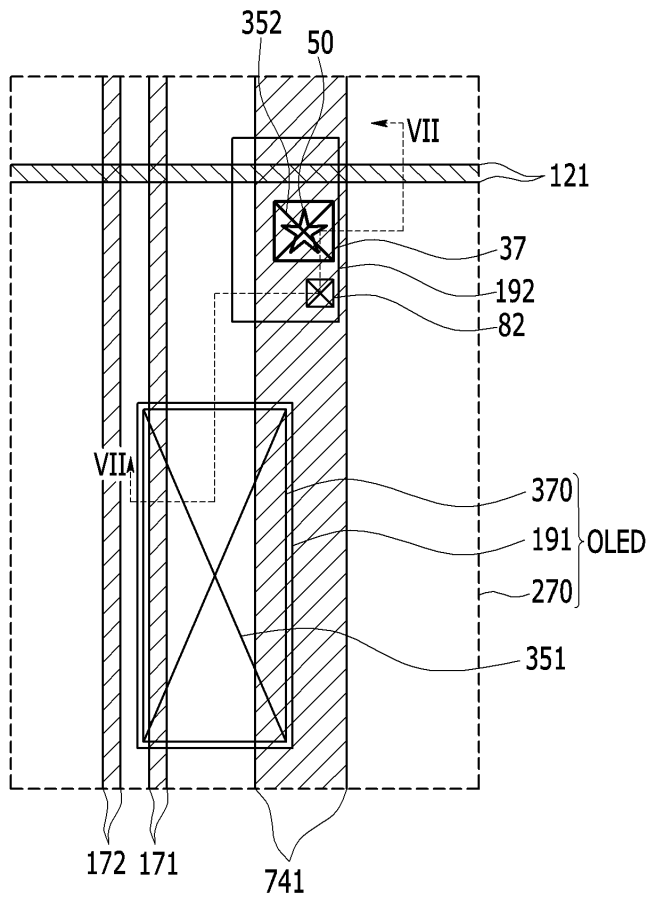
도면4



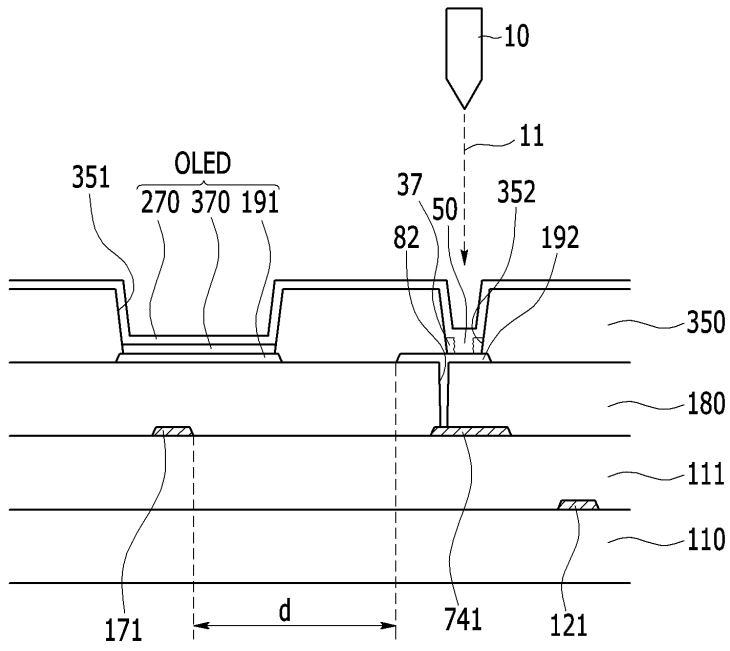
도면5



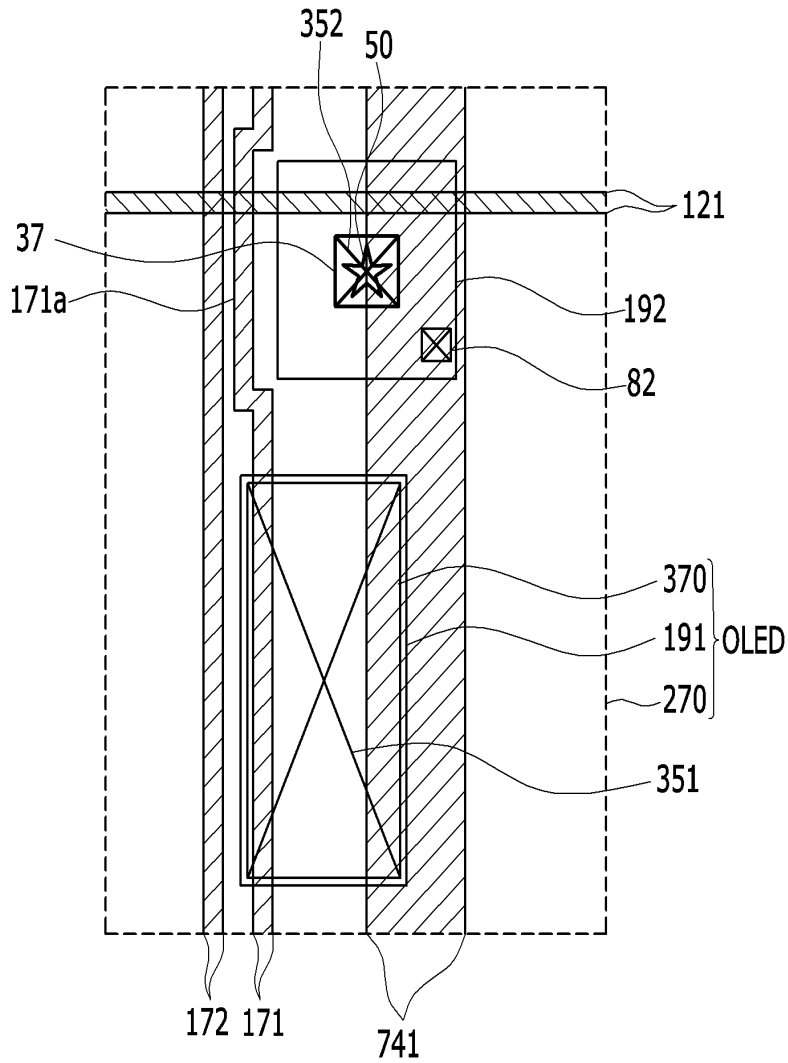
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170033490A	公开(公告)日	2017-03-27
申请号	KR1020150131110	申请日	2015-09-16
[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	KIM SE DONG 김세동		
发明人	김세동		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32 H01L51/56 H01L21/268		
CPC分类号	H01L51/5212 H01L51/5221 H01L51/5012 H01L27/3276 H01L27/3258 H01L51/56 H01L21/268 H01L27/3246 H01L2227/32 H01L27/3223 H01L27/3279 H01L51/0012 H01L51/5228 H01L2251/5315 H01L2251/5392		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示器包括基板，用于传输数据电压的数据线，用于传输公共电压的公共电压线，其与数据线位于同一层上，彼此间隔开的第一电极和辅助构件，设置在第一电极和辅助构件上的第二电极，以及设置在第一电极和第二电极之间的有机发光层，并且在平面图中彼此间隔开。

