



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월29일

(11) 등록번호 10-2037374

(24) 등록일자 2019년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0033087

(22) 출원일자 2013년03월27일

심사청구일자 2018년03월26일

(65) 공개번호 10-2014-0119256

(43) 공개일자 2014년10월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030048131 A*

KR1020110051858 A*

KR1020110134687 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

서준선

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

최종현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

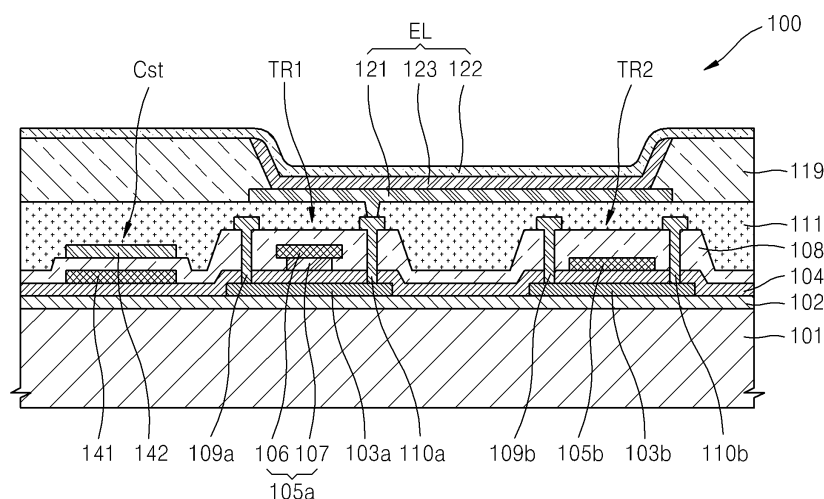
심사관 : 김우영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기관상에 복수의 픽셀을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 상기 복수의 픽셀은 각각, 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자를 구동하고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 구동TR 및 상기 구동TR과 전기적으로 연결되고, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭TR을 포함하고, 상기 구동TR의 게이트 전극은 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층 사이에 배치되고 상기 제1 도전층보다 작게 형성된 제2 도전층을 구비하고, 상기 스위칭TR의 게이트 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성된 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

손용덕

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

서진욱

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관상에 복수의 픽셀을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서,

상기 복수의 픽셀은 각각,

제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 구동하고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 구동TR; 및

상기 구동TR과 전기적으로 연결되고, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭TR을 포함하고,

상기 구동TR의 게이트 전극은 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층 사이에 배치되고 상기 제1 도전층보다 작게 형성된 제2 도전층을 구비하고,

상기 스위칭TR의 게이트 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성되고,

상기 구동TR의 상기 게이트 전극의 상면과 상기 활성층 간의 거리는,

상기 스위칭TR의 상기 게이트 전극의 상면과 상기 활성층 간의 거리보다 큰 값을 갖는 것을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상기 제2 도전층을 중심으로 제2 도전층의 양쪽으로 돌출된 형태를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 구동TR의 상기 제2 도전층과 상기 구동TR의 활성층이 중첩된 영역은 상기 구동TR의 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층이 중첩된 영역에 비하여 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 도전층은 투과형 도전물로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 투과형 도전물은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO를 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 도전층의 전기저항은 상기 제2 도전층의 전기저항보다 낮은 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 각 픽셀은 적어도 하나의 캐패시터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 캐패시터는 제1 캐패시터 전극 및 제2 캐패시터 전극을 포함하고,

상기 제1 캐패시터 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성되고,

상기 제2 캐패시터 전극은 상기 구동TR의 소스 전극 및 드레인 전극 또는 상기 스위칭TR의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 재질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 층에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 재료로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 구동TR의 활성층의 영역 중 상기 제1 도전층과 대응되고 상기 제2 도전층과 대응되지 않는 영역은 비(非)도핑 영역으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

기관상에 복수의 픽셀을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서,

상기 복수의 픽셀 중 일 픽셀을 형성하는 단계는,

제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하는 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 소자를 구동하고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 구동TR을 형성하는 단계; 및

상기 구동TR과 전기적으로 연결되고, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭TR을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 구동TR의 게이트 전극은 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층 사이에 배치되고 상기 제1 도전층보다 작게 형성된 제2 도전층을 구비하고,

상기 스위칭TR의 게이트 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성하고,

상기 구동TR의 상기 게이트 전극의 상면과 상기 활성층 간의 거리는,

상기 스위칭TR의 상기 게이트 전극의 상면과 상기 활성층 간의 거리보다 큰 값을 갖는 것을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 구동TR의 게이트 전극을 형성하는 단계는,

상기 제1 도전층을 형성한 후에 상기 제1 도전층을 식각 마스크로 이용하여 상기 제2 도전층을 형성하는 유기

발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제2 도전층을 형성하는 단계는 습식 식각 공정을 이용하여 진행하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 제2 도전층을 형성하는 단계는 상기 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 활성층 사이에 배치된 예비 제2 도전층을 형성한 후에,

상기 예비 제2 도전층에 대한 식각 공정을 진행하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 예비 제2 도전층은 상기 제1 도전층보다 크게 형성된 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제12 항에 있어서,

상기 구동TR의 활성층에 대하여 도핑 공정을 진행하는 단계를 더 포함하고,

상기 도핑 공정은 상기 구동TR의 게이트 전극의 제1 도전층을 도핑 마스크로 이용하여 진행하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 도핑 공정 진행 시 상기 제1 전극상에 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성된 도전부를 형성하여 도핑 차단 부재로 이용하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제12 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 층에 동일한 재료로 형성하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제12 항에 있어서,

상기 각 픽셀에 구비되는 적어도 하나의 캐패시터를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 캐패시터는 제1 캐패시터 전극 및 제2 캐패시터 전극을 구비하고,

상기 제1 캐패시터 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 상기 제1 도전층과 동시에 형성하고,

상기 제2 캐패시터 전극은 상기 구동TR의 소스 전극 및 드레인 전극 또는 상기 스위칭TR의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 재질로 동시에 형성하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 화질 특성을 향상하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시 장치 중에서도 유기 발광 표시 장치는 자발광형 표시 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다.
- [0003] 유기 발광 표시 장치는 중간층, 제1 전극 및 제2 전극을 구비한다. 중간층은 유기 발광층을 구비하고, 제1 전극 및 제2 전극에 전압을 가하면 유기 발광층에서 가시광선을 발생하게 된다.
- [0004] 한편, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 장치의 작동을 위한 하나 이상의 TR(transistor)를 더 포함할 수 있는데, 구체적으로 하나의 픽셀이 스위칭TR 및 구동TR을 포함할 수 있다.
- [0005] 이 때 한 픽셀에 구비된 스위칭TR 및 구동TR의 특성은 유기 발광 표시 장치의 구동에 큰 영향을 끼치므로 이들을 효과적으로 제어할 필요가 있다.
- [0006] 그러나 하나의 픽셀에 구비된 스위칭TR 및 구동TR을 추가적인 공정없이 제어하기가 용이하지 않아 유기 발광 표시 장치의 화질 특성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 화질 특성을 향상하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 기판상에 복수의 픽셀을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 상기 복수의 픽셀은 각각, 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자를 구동하고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 구동TR 및 상기 구동TR과 전기적으로 연결되고, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭TR을 포함하고, 상기 구동TR의 게이트 전극은 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층 사이에 배치되고 상기 제1 도전층보다 작게 형성된 제2 도전층을 구비하고, 상기 스위칭TR의 게이트 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성된 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- [0009] 본 발명에 있어서 상기 제1 도전층은 상기 제2 도전층을 중심으로 제2 도전층의 양쪽으로 돌출된 형태를 가질 수 있다.
- [0010] 본 발명에 있어서 상기 구동TR의 상기 제2 도전층과 상기 구동TR의 활성층이 중첩된 영역은 상기 구동TR의 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층이 중첩된 영역에 비하여 작을 수 있다.
- [0011] 본 발명에 있어서 상기 제2 도전층은 투과형 도전물로 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서 상기 투과형 도전물은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO를 함유할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서 상기 제1 도전층의 전기저항은 상기 제2 도전층의 전기저항보다 낮을 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서 상기 각 픽셀은 적어도 하나의 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 상기 캐패시터는 제1 캐패시터 전극 및 제2 캐패시터 전극을 포함하고, 상기 제1 캐패시터 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성되고, 상기 제2 캐패시터 전극은 상기 구동TR의 소스 전극 및 드레인 전극 또는 상기 스위칭TR의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서 상기 구동TR의 활성층의 영역 중 상기 제1 도전층과 대응되고 상기 제2 도전층과 대응되지 않는 영역은 비(非)도핑 영역으로 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판상에 복수의 픽셀을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 복수의 픽셀 중 일 픽셀을 형성하는 단계는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 제

2 전극 사이에 배치되고 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하는 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 상기 유기 발광 소자를 구동하고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 구동TR을 형성하는 단계 및 상기 구동TR과 전기적으로 연결되고, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 스위칭TR을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 구동TR의 게이트 전극은 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 구동TR의 활성층 사이에 배치되고 상기 제1 도전층보다 작게 형성된 제2 도전층을 구비하고, 상기 스위칭TR의 게이트 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.

[0020] 본 발명에 있어서 상기 구동TR의 게이트 전극을 형성하는 단계는, 상기 제1 도전층을 형성한 후에 상기 제1 도전층을 식각 마스크로 이용하여 상기 제2 도전층을 형성할 수 있다.

[0021] 본 발명에 있어서 상기 제2 도전층을 형성하는 단계는 습식 식각 공정을 이용하여 진행할 수 있다.

[0022] 본 발명에 있어서 상기 제2 도전층을 형성하는 단계는 상기 제1 도전층 및 상기 제1 도전층과 상기 활성층 사이에 배치된 예비 제2 도전층을 형성한 후에, 상기 예비 제2 도전층에 대한 식각 공정을 진행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 본 발명에 있어서 상기 예비 제2 도전층은 상기 제1 도전층보다 크게 형성될 수 있다.

[0024] 본 발명에 있어서 상기 구동TR의 활성층에 대하여 도핑 공정을 진행하는 단계를 더 포함하고, 상기 도핑 공정은 상기 구동TR의 게이트 전극의 제1 도전층을 도핑 마스크로 이용하여 진행할 수 있다.

[0025] 본 발명에 있어서 상기 도핑 공정 진행 시 상기 제1 전극상에 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 형성된 도전부를 형성하여 도핑 차단 부재로 이용할 수 있다.

[0026] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 상기 구동TR의 제2 도전층과 동일한 층에 동일한 재료로 형성할 수 있다.

[0027] 본 발명에 있어서 상기 각 픽셀에 구비되는 적어도 하나의 캐패시터를 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 캐패시터는 제1 캐패시터 전극 및 제2 캐패시터 전극을 구비하고, 상기 제1 캐패시터 전극은 상기 제1 도전층과 동일한 재질로 상기 제1 도전층과 동시에 형성하고, 상기 제2 캐패시터 전극은 상기 구동TR의 소스 전극 및 드레인 전극 또는 상기 스위칭TR의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 재질로 동시에 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일 픽셀을 개략적으로 도시한 회로도이다.

도 3은 도 1의 구동TR과 스위칭TR을 비교한 도면이다.

도 4는 도 1의 구동TR의 특성을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1의 스위칭TR의 특성을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 7a 내지 도 7e는 도 6의 유기 발광 장치를 제조하기 위한 방법을 순차적으로 도시한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일 픽셀을 개략적으로 도시한 회로도이다.

[0032] 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101)상에 복수의 픽셀(미도시)을 구비한다. 설명의 편의를 위하여 도 1 및 도 2에는 하나의 픽셀을 도시하였다.

[0033] 도 1 및 도 2를 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)의 하나의 픽셀은 구동TR(driving transistor:TR1), 스위칭

TR(switching transistor:TR2), 캐패시터(Cst), 및 유기 발광 소자(EL)을 포함한다.

- [0034] 구동TR(TR1)은 활성층(103a), 게이트 전극(105a), 소스 전극(109a) 및 드레인 전극(110a)을 포함한다. 스위칭 TR(TR2)은 활성층(103b), 게이트 전극(105b), 소스 전극(109b) 및 드레인 전극(110b)을 포함한다. 캐패시터(Cst)는 제1 캐패시터 전극(141) 및 제2 캐패시터 전극(142)을 구비한다. 유기 발광 소자(EL)은 제1 전극(121), 제2 전극(122) 및 중간층(123)을 구비한다.
- [0035] 도 2에 도시된 대로 하나의 픽셀은 제1 방향으로 연장된 스캔 라인(S)과, 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인(D)으로 정의된다. 데이터 라인(D)은 데이터 구동부(미도시)가 제공하는 데이터 신호를 스위칭 TR(TR2)에 인가한다. 또한 스캔 라인(S)은 스캔 구동부(미도시)가 제공하는 스캔 신호를 스위칭TR(TR2)에 인가한다. 또한 전원 공급선(V)은 전원구동부(미도시)가 제공하는 전압을 유기 발광 소자(EL)에 전달한다.
- [0036] 스위칭TR(TR2)를 통하여 데이터 신호가 구동TR(TR1)에 전달되고 구동TR(TR1)은 이러한 데이터 신호에 따라 유기 발광 소자(EL)을 구동한다. 이 때 캐패시터(Cst)는 데이터 전압을 일정시간 동안 유지하도록 한다.
- [0037] 그러나 도 2에 도시한 구성은 하나의 예로서, 유기 발광 표시 장치(100)는 추가적으로 구동TR(TR1)의 문턱전압 보상등 기타 효과를 위하여 추가적으로 스위칭TR(TR2) 및 구동TR(TR1)외에 TR(미도시)을 더 구비할 수 있고, 캐패시터(Cst)외에 다른 캐패시터(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0038] 각 부재에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0039] 각 부재의 구성에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0040] 기판(101)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재질로 형성할 수도 있다. 이 때 기판(101)을 형성하는 플라스틱 재질은 다양한 유기물들 중 선택된 하나 이상일 수 있다.
- [0041] 기판(101)상에 버퍼막(102)이 형성된다. 버퍼막(102)은 기판(101)을 통한 불순 원소의 침투를 방지하며 기판(101)상부에 평탄한 면을 제공하는 것으로서, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 버퍼막(102)은 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드 등의 무기물이나, 폴리이미드, 폴리에스테르, 아크릴 등의 유기물을 함유할 수 있고, 예시한 재료들 중 복수의 적층체로 형성될 수 있다.
- [0042] 또한 버퍼막(102)은 필수 구성 요소는 아니므로 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0043] 버퍼막(102)상에 구동TR(TR1)의 활성층(103a) 및 스위칭TR(TR2)의 활성층(103b)을 형성한다. 활성층(103a) 및 활성층(103b)은 동일 재질로 형성하는 것이 바람직한데, 구체적인 예로 실리콘 물질과 같은 무기물, 유기 반도체 또는 산화물 반도체 물질을 이용하여 형성한다.
- [0044] 버퍼막(102)상에 활성층(103a) 및 활성층(103b)을 덮도록 게이트 절연막(104)이 형성된다. 게이트 절연막(104)은 다양한 절연 물질, 예를들면 산화물 또는 질화물을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0045] 게이트 절연막(104)상에 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a) 및 스위칭TR(TR2)게이트 전극(105b) 및 제1 캐패시터 전극(141)이 형성된다.
- [0046] 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a)은 제1 도전층(106) 및 제2 도전층(107)을 구비한다. 제1 도전층(106)은 제2 도전층(107)상에 형성된다. 즉 제2 도전층(107)은 게이트 절연막(104)상에 형성되고, 제1 도전층(106)은 제2 도전층(107)상에 형성된다.
- [0047] 또한, 제2 도전층(107)은 제1 도전층(106)에 비하여 작은 폭을 갖도록 형성된다. 구체적으로, 제1 도전층(106)은 제2 도전층(107)을 중심으로 제2 도전층(107)의 양쪽으로 돌출된 형태를 갖는다. 즉, 제2 도전층(107)과 활성층(103a)이 중첩된 영역은 제1 도전층(106)과 활성층(103a)이 중첩된 영역에 비하여 작다.
- [0048] 제2 도전층(107)은 투과형 도전 물질을 함유하는데 구체적으로 제2 도전층(107)은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0049] 제1 도전층(106)은 제2 도전층(107)보다 낮은 전기저항을 갖는 물질로 형성한다. 또한, 제1 도전층(106)은 Mo, MoW, Al계 합금 등과 같은 금속 또는 금속의 합금을 함유하도록 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1 도전층(106)은 단층 또는 Mo/Al/Mo의 적층 구조를 가질 수도 있다.

- [0050] 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(105b)은 게이트 절연막(104)상에 형성된다. 게이트 전극(105b)은 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a)의 제1 도전층(106)과 동일한 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 제1 도전층(106)과 마찬가지로 단층 또는 Mo/Al/Mo의 적층 구조를 가질 수도 있다.
- [0051] 제1 캐패시터 전극(141)은 게이트 절연막(104)상에 형성된다. 제1 캐패시터 전극(141)은 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a)의 제1 도전층(106)과 동일한 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0052] 게이트 전극(105a), 게이트 전극(105b) 및 제1 캐패시터 전극(141)상에 층간 절연막(108)이 형성된다. 층간 절연막(108)은 다양한 절연 물질로 형성된다.
- [0053] 구동TR(TR1)의 소스 전극(109a), 구동TR(TR1)의 드레인 전극(110a), 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(109b), 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(110b), 제2 캐패시터 전극(142)이 층간 절연막(108)상에 형성된다.
- [0054] 구동TR(TR1)의 소스 전극(109a) 및 구동TR(TR1)의 드레인 전극(110a)은 구동TR(TR1)의 활성층(103a)과 연결되도록 형성된다. 구동TR(TR1)의 소스 전극(109a) 및 구동TR(TR1)의 드레인 전극(110a)은 다양한 물질을 이용하여 형성할 수 있는데 Au, Pd, Pt, Ni, Rh, Ru, Ir, Os, Al, Mo, Nd, Mo, W 등과 같은 금속을 이용하여 형성할 수 있고, 이들 중 2 종 이상으로 이루어진 합금을 사용할 수 있으며 이에 한정되지는 않는다.
- [0055] 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(109b) 및 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(110b)은 스위칭TR(TR2)의 활성층(103b)과 연결되도록 형성된다. 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(109b) 및 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(110b)은 다양한 물질을 이용하여 형성할 수 있는데 Au, Pd, Pt, Ni, Rh, Ru, Ir, Os, Al, Mo, Nd, Mo, W 등과 같은 금속을 이용하여 형성할 수 있고, 이들 중 2 종 이상으로 이루어진 합금을 사용할 수 있으며 이에 한정되지는 않는다.
- [0056] 제2 캐패시터 전극(142)은 제1 캐패시터 전극(141)과 중첩되도록 형성하고 Au, Pd, Pt, Ni, Rh, Ru, Ir, Os, Al, Mo, Nd, Mo, W 등과 같은 금속을 이용하여 형성할 수 있고, 이들 중 2 종 이상으로 이루어진 합금을 사용할 수 있으며 이에 한정되지는 않는다.
- [0057] 패시베이션층(111)이 캐패시터(Cst), 구동TR(TR1) 및 스위칭TR(TR2)상에 형성된다. 패시베이션층(111)은 절연 물질을 이용하여 형성한다.
- [0058] 유기 발광 소자(EL)의 제1 전극(121)이 패시베이션층(111)상에 형성된다. 구체적으로 제1 전극(121)은 구동TR(TR1)의 드레인 전극(110a)과 연결되도록 형성된다. 또한, 제1 전극(121)이 애노드 기능을 할 경우, 제1 전극(121)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함하여 구비될 수 있다. 또한 목적 및 설계 조건에 따라서 제1 전극(121)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Yb 또는 Ca 등으로 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다.
- [0059] 화소 정의막(119)이 제1 전극(121)상에 형성된다. 구체적으로 화소 정의막(119)은 제1 전극(121)의 상면에 대응하는 개구부를 갖도록 형성되고 이러한 개구부에 중간층(123)이 형성되어 중간층(123)은 제1 전극(121)의 상면과 접한다.
- [0060] 중간층(123)은 가시 광선을 발광하도록 유기 발광층을 구비한다. 또한, 선택적으로 중간층(123)은 정공 수송층, 정공 주입층, 전자 수송층 및 전자 주입층들 중 적어도 하나 이상의 층을 더 구비할 수 있다.
- [0061] 제2 전극(122)이 중간층(123)상에 형성된다. 제2 전극(122)이 캐소드 전극의 기능을 할 경우, 제2 전극(122)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca의 금속으로 형성될 수 있다. 또한 제2 전극(122)이 광 투과가 가능하도록 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함할 수도 있다.
- [0062] 또한 도시하지 않았으나, 제2 전극(222)상부에 유기 발광 소자(EL)등의 부재를 보호하도록 봉지부(미도시)가 더 구비될 수 있고, 봉지부(미도시)는 유기물 또는 무기물을 이용하여 형성할 수 있고, 단층 구조 또는 복층 구조로 형성할 수 있고, 유기물과 무기물의 적층 구조를 포함할 수도 있다.
- [0063] 본 실시예에서는 제1 전극(121)이 애노드, 제2 전극(122)이 캐소드인 경우를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 제1 전극(121)이 캐소드, 제2 전극(122)이 애노드로 사용될 수 있음은 물론이고, 그에 따라 적절한 재료를 선택할 수 있음은 물론이다.
- [0064] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a) 및 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(105b)의 형태가 상이하다. 도 3을 참조하면서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0065] 도 3은 도 1의 구동TR과 스위칭TR을 비교한 도면이다.

- [0066] 먼저 스위칭TR(TR2)를 보면, 활성층(103b)은 게이트 전극(105b)에 대응하는 채널 영역(C), 소스 전극(109b)에 대응하는 소스 영역(S) 및 드레인 전극(110b)에 대응하는 드레인 영역(D)을 구비한다.
- [0067] 그 다음으로 구동TR(TR1)를 보면, 활성층(103a)은 게이트 전극(105a)의 제2 도전층(107)에 대응하는 채널 영역(C), 소스 전극(109a)에 대응하는 소스 영역(S) 및 드레인 전극(110a)에 대응하는 드레인 영역(D)을 구비한다. 또한, 활성층(103a)은 제1 도전층(106)과 제2 도전층(107)의 일 방향으로의 폭의 차이(W1) 및 이와 마주보는 방향으로의 폭의 차이(W2)에 대응하는 중간영역(G1, G2)을 가진다. 이러한 활성층(103a)의 중간영역(G1, G2)은 구동TR(TR1)의 저항역할을 한다. 특히 이러한 중간영역(G1, G2)은 활성층(103a)에 대한 도핑 공정 진행시 제1 도전층(106)이 도핑 마스크로 작용하여 도핑이 되지 않을 수 있다.
- [0068] 이를 통하여 게이트 전극(105a)과 소스 전극(109a)사이에 인가되는 전압(Vgs)보다 낮은 전압이 활성층(103a)의 채널 영역(C)에 인가되는 것과 같다. 그러므로 중간영역(G1, G2)이 없을 때 대비하여 구동TR(TR1)의 소스 전극(109a) 및 드레인 전극(110a)사이에 흐르는 전류(IDs)의 값이 줄어든다.
- [0069] 이로 인하여 구동TR(TR1)의 S.S(subthreshold swing)값이 커진다. 즉 문턱전압(threshold voltage)이하에서 IV 곡선의 기울기가 낮아진다. 이와 반대로 스위칭TR(TR2)의 S.S값은 구동TR(TR1)에 비하여 작은 값을 갖는다. 즉 문턱전압(threshold voltage)이하에서 IV 곡선의 기울기가 높아진다.
- [0070] 도 4 및 도 5를 참조하면서 이를 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0071] 도 4는 도 1의 구동TR의 특성을 설명하기 위한 도면이다. 도 4는 IV곡선으로서, 도 4의 (a)는 구동TR(TR1)이 낮은 S.S값을 갖는 경우이고, (b)는 구동TR(TR1)이 높은 S.S값을 갖는 경우이다. 즉 본 실시예의 구동TR(TR1)은 도 4의 (b)에 대응한다.
- [0072] 도 4를 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)의 구동을 위한 전류 범위를 $1e^{-12}$ A 내지 $5e^{-7}$ A라고 가정하면 도 4의 (a)의 V_{gs1} 에 비하여 도 4의 (b)의 V_{gs2} 이 큰 값을 갖는다. 즉, 도 4의 (b)와 같이 구동TR(TR1)이 높은 S.S값을 갖는 경우, 즉 IV 곡선이 문턱 전압 이전에 완만한 기울기를 갖는 경우 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 표현을 위한 전압 마진이 크다. 즉 본 실시예의 구동TR(TR1)은 높은 S.S값을 가져 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 구현이 용이해진다.
- [0073] 도 5는 도 1의 스위칭TR의 특성을 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 IV곡선으로서, 도 5의 (a)는 스위칭TR(TR2)이 낮은 S.S값을 갖는 경우이고, (b)는 스위칭TR(TR2)이 높은 S.S값을 갖는 경우이다. 즉 본 실시예의 스위칭TR(TR2)은 도 5의 (a)에 대응한다.
- [0074] 도 5를 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)의 도 5의 (a)의 V_{gs1} 및 도 5의 (b)의 V_{gs2} 가 동일한 경우 도 5의 (b)는 S.S값이 높은 경우로서 저항증가 성분으로 인하여 도 5의 (a)에 비하여 I_{on} 만큼 전류차이가 생긴다. 즉 도 5의 (b)의 스위칭TR(TR2)의 경우 전압 강하가 발생하여 스위칭TR(TR2)의 특성이 저하한다. 특히, 전압강하를 추가적으로 보완하기 위하여 스위칭TR(TR2)의 스윙 전압 범위를 늘리거나 구동 시간이 길어져야 하는 문제가 발생하고, 추가적으로 kickback 현상으로 인한 전압 손실 문제도 발생한다. 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)의 스위칭TR(TR2)은 구동TR(TR1)과 달리 중간영역(G1, G2)으로 인한 저항성분이 없도록 하여 S.S가 낮은 값을 갖는다. 이로 인하여 스위칭TR(TR2)의 특성을 향상한다.
- [0075] 또한, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 구동TR(TR1)의 게이트 전극(105a)의 제2 도전층(107)은 제1 도전층(106)에 비하여 저항이 높은 투과형 도전물로 형성하므로 저항성분 증가로 인하여 S.S값을 높이고, 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(105b)은 투과형 도전물 대신 저항이 낮은 제1 도전층(106)과 동일한 물질로 형성하여 저항을 낮춰 S.S값을 감소한다.
- [0076] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)의 구동TR(TR1)과 스위칭TR(TR2)은 서로 상이한 형태를 갖는다. 이를 통하여 구동TR(TR1)과 스위칭TR(TR2)의 특성을 상이하게 제어할 수 있다. 즉 스위칭TR(TR2)의 특성을 감소하지 않으면서 구동TR(TR1)의 특성을 향상한다. 즉 스위칭TR(TR1)의 데이터 신호 특성을 감소하지 않으면서 제조 표현을 위한 전압마진을 증가하여 유기 발광 표시 장치의 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0078] 유기 발광 표시 장치(200)는 기판(201)상에 복수의 픽셀(미도시)을 구비한다. 설명의 편의를 위하여 도 6에는 하나의 픽셀을 도시하였다.
- [0079] 도 6을 참조하면 유기 발광 표시 장치(200)의 하나의 픽셀은 구동TR(driving transistor:TR1), 스위칭

TR(switching transistor:TR2), 캐패시터(Cst), 및 유기 발광 소자(EL)을 포함한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.

- [0080] 구동TR(TR1)은 활성층(203a), 게이트 전극(205a), 소스 전극(209a) 및 드레인 전극(210a)을 포함한다. 스위칭 TR(TR2)은 활성층(203b), 게이트 전극(205b), 소스 전극(209b) 및 드레인 전극(210b)을 포함한다. 캐패시터(Cst)는 제1 캐패시터 전극(241) 및 제2 캐패시터 전극(242)을 구비한다. 유기 발광 소자(EL)은 제1 전극(221), 제2 전극(222) 및 중간층(223)을 구비한다.
- [0081] 스위칭TR(TR2)를 통하여 데이터 신호가 구동TR(TR1)에 전달되고 구동TR(TR1)은 이러한 데이터 신호에 따라 유기 발광 소자(EL)을 구동한다. 이 때 캐패시터(Cst)는 데이터 전압을 일정시간 동안 유지하도록 한다.
- [0082] 기판(201)상에 버퍼막(202)이 형성된다. 또한 버퍼막(202)은 필수 구성 요소는 아니므로 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0083] 버퍼막(202)상에 구동TR(TR1)의 활성층(203a) 및 스위칭TR(TR2)의 활성층(203b)을 형성한다. 활성층(203a) 및 활성층(203b)은 동일 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0084] 버퍼막(202)상에 활성층(203a) 및 활성층(203b)을 덮도록 게이트 절연막(204)이 형성된다.
- [0085] 게이트 절연막(204)상에 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a) 및 스위칭TR(TR2)게이트 전극(205b) 및 제1 캐패시터 전극(241)이 형성된다.
- [0086] 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)은 제1 도전층(206) 및 제2 도전층(207)을 구비한다. 제1 도전층(206)은 제2 도전층(207)상에 형성된다. 즉 제2 도전층(207)은 게이트 절연막(204)상에 형성되고, 제1 도전층(206)은 제2 도전층(207)상에 형성된다.
- [0087] 또한, 제2 도전층(207)은 제1 도전층(206)에 비하여 작은 폭을 갖도록 형성된다. 즉, 제1 도전층(206)은 제2 도전층(207)을 중심으로 제2 도전층(207)의 양쪽으로 돌출된 형태를 갖는다. 즉 제2 도전층(207)과 활성층(203a)이 중첩된 영역은 제1 도전층(206)과 활성층(203a)이 중첩된 영역에 비하여 작다.
- [0088] 제2 도전층(207)은 투과형 도전 물질을 함유하는데 구체적으로 제2 도전층(207)은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0089] 제1 도전층(206)은 Mo, MoW, Al계 합금 등과 같은 금속 또는 금속의 합금을 함유하도록 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1 도전층(206)은 단층 또는 Mo/Al/Mo의 적층 구조를 가질 수도 있다.
- [0090] 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(205b)은 게이트 절연막(204)상에 형성된다. 게이트 전극(205b)은 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)의 제1 도전층(206)과 동일한 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 제1 도전층(206)과 마찬가지로 단층 또는 Mo/Al/Mo의 적층 구조를 가질 수도 있다.
- [0091] 제1 캐패시터 전극(241)은 게이트 절연막(204)상에 형성된다. 제1 캐패시터 전극(241)은 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)의 제1 도전층(206)과 동일한 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0092] 제1 전극(221)이 게이트 절연막(204)상에 형성된다. 제1 전극(221)은 투과형 도전 물질을 함유하는데 제2 도전층(207)과 동일한 물질로 형성할 수 있다.
- [0093] 게이트 전극(205a), 게이트 전극(205b), 제1 전극(221) 및 제1 캐패시터 전극(241)상에 층간 절연막(208)이 형성된다.
- [0094] 구동TR(TR1)의 소스 전극(209a), 구동TR(TR1)의 드레인 전극(210a), 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(209b), 스위칭 TR(TR2)의 드레인 전극(210b), 제2 캐패시터 전극(242)이 층간 절연막(208)상에 형성된다.
- [0095] 구동TR(TR1)의 소스 전극(209a) 및 구동TR(TR1)의 드레인 전극(210a)은 구동TR(TR1)의 활성층(203a)과 연결되도록 형성된다. 또한, 구동TR(TR1)은 제1 전극(221)과 전기적으로 연결되는데, 예를들면 드레인 전극(210a)이 제1 전극(221)과 전기적으로 연결 될 수 있다.
- [0096] 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(209b) 및 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(210b)은 스위칭TR(TR2)의 활성층(203b)과 연결되도록 형성된다.
- [0097] 제2 캐패시터 전극(242)은 제1 캐패시터 전극(241)과 중첩되도록 형성한다.
- [0098] 화소 정의막(211)이 캐패시터(Cst), 구동TR(TR1) 및 스위칭TR(TR2)상에 형성된다. 화소 정의막(211)은 절연 물

질을 이용하여 형성한다. 또한, 화소 정의막(211)은 제1 전극(221)의 상면의 소정의 영역을 노출하도록 형성되고 이러한 노출된 제1 전극(221)의 상면과 접하도록 중간층(223)이 형성된다.

[0099] 중간층(223)은 가시 광선을 발광하도록 유기 발광층을 구비한다.

[0100] 제2 전극(222)이 중간층(223)상에 형성된다.

[0101] 또한 도시하지 않았으나, 제2 전극(222)상부에 유기 발광 소자(EL)등의 부재를 보호하도록 봉지부(미도시)가 더 구비될 수 있고, 봉지부(미도시)는 유기물 또는 무기물을 이용하여 형성할 수 있고, 단층 구조 또는 복층 구조로 형성할 수 있고, 유기물과 무기물의 적층 구조를 포함할 수도 있다.

[0102] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)는 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a) 및 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(205b)의 형태가 상이하다.

[0103] 즉 구동TR(TR1)의 경우, 활성층(203a)은 제1 도전층(206)과 제2 도전층(207)의 일 방향으로의 폭의 차이 및 이와 마주보는 방향으로의 폭의 차이에 대응하는 중간영역을 가진다. 이러한 활성층(203a)의 중간영역은 구동TR(TR1)의 저항역할을 한다. 이를 통하여 게이트 전극(205a)과 소스 전극(209a)사이에서 인가되는 전압(Vgs)보다 낮은 전압이 활성층(203a)의 채널 영역(C)에 인가되는 것과 같은 효과가 발생한다. 그러므로 중간영역이 없을 때 대비하여 구동TR(TR1)의 소스 전극(209a) 및 드레인 전극(210a)사이에서 흐르는 전류(Ids)의 값이 줄어든다.

[0104] 이로 인하여 구동TR(TR1)의 S.S(subthreshold swing)값이 커진다. 즉 문턱전압(threshold voltage)이하에서 IV 곡선의 기울기가 낮아진다. 이와 반대로 스위칭TR(TR2)의 S.S값은 구동TR(TR1)에 비하여 작은 값을 갖는다. 즉 문턱전압(threshold voltage)이하에서 IV 곡선의 기울기가 높아진다. 이를 통하여 유기 발광 표시 장치(200)의 계조 표현을 위한 전압 마진이 커져 계조 구현이 용이해진다.

[0105] 이에 비하여 스위칭TR(TR2)은 구동TR(TR1)과 달리 중간영역으로 인한 저항성분이 없도록 하여 S.S가 낮은 값을 갖는다. 이로 인하여 스위칭TR(TR2)의 특성을 향상한다.

[0106] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)의 구동TR(TR1)과 스위칭TR(TR2)은 서로 상이한 형태를 갖는다. 이를 통하여 구동TR(TR1)과 스위칭TR(TR2)의 특성을 상이하게 제어할 수 있다. 즉 스위칭TR(TR2)의 특성을 감소하지 않으면서 구동TR(TR1)의 특성을 향상한다. 즉 스위칭TR(TR1)의 데이터 신호 특성을 감소하지 않으면서 계조 표현을 위한 전압마진을 증가하여 유기 발광 표시 장치의 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

[0107] 도 7a 내지 도 7e는 도 6의 유기 발광 장치를 제조하기 위한 방법을 순차적으로 도시한 도면들이다.

[0108] 먼저 도 7a를 참조하면 기판(201)상에 버퍼막(202)이 형성된다. 버퍼막(202)상에 구동TR(TR1)의 활성층(203a) 및 스위칭TR(TR2)의 활성층(203b)을 형성한다. 활성층(203a) 및 활성층(203b)은 동일 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 버퍼막(202)상에 활성층(203a) 및 활성층(203b)을 덮도록 게이트 절연막(204)이 형성된다.

[0109] 그리고 나서 도 7b를 참조하면 게이트 절연막(204)상에 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)의 제1 도전층(206)이 형성된다. 구체적으로 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)의 예비 제2 도전층(207') 및 제1 도전층(206)이 형성된다. 예비 제2 도전층(207')은 제1 도전층(206)보다 큰 폭을 갖는다.

[0110] 또한, 게이트 절연막(204)상에 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(205b) 제1 전극(221) 및 제1 캐패시터 전극(241)이 형성된다. 그리고 제1 전극(221)상에는 도전부(BP)가 형성되는데 도전부(BP)는 제1 도전층(206)과 동일한 재질로 형성될 수 있다. 도전부(BP)는 활성층(203a) 및 활성층(203b)에 대한 도핑 공정 시 도핑 차단 부재 기능을 수행할 수 있다. 물론 이러한 도전부(BP)는 후속 공정에서 제거하거나 적어도 제1 전극(221)의 상면을 노출하도록 일부 제거한다.

[0111] 또한 활성층(203a) 및 활성층(203b)에 대하여 도핑 공정 진행 시 제1 도전층(206) 및 게이트 전극(205b)은 도핑 마스크 기능을 수행한다. 이를 통하여 전술한 구동TR(TR1)의 활성층(203a)의 중간영역(도 3의 G1, G2)에 가능한 도핑이 되지 않도록 하여 중간영역의 저항을 증가할 수 있다.

[0112] 그리고 나서 도 7c를 참조하면 별도의 마스크 없이 제1 도전층(206)을 마스크로 이용하여 식각 공정, 예를들면 습식 공정을 진행하여 예비 제2 도전층(207')을 원하는 만큼 식각하여 제2 도전층(207)을 형성하고, 이를 통하여 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a)이 완성된다.

[0113] 식각 공정의 시간을 제어하여 제2 도전층(207)은 제1 도전층(206)에 비하여 작은 폭을 갖도록 형성된다. 즉, 제1 도전층(206)은 제2 도전층(207)을 중심으로 제2 도전층(207)의 양쪽으로 돌출된 형태를 갖는다. 즉 제2 도

전층(207)과 활성층(203a)이 중첩된 영역은 제1 도전층(206)과 활성층(203a)이 중첩된 영역에 비하여 작다.

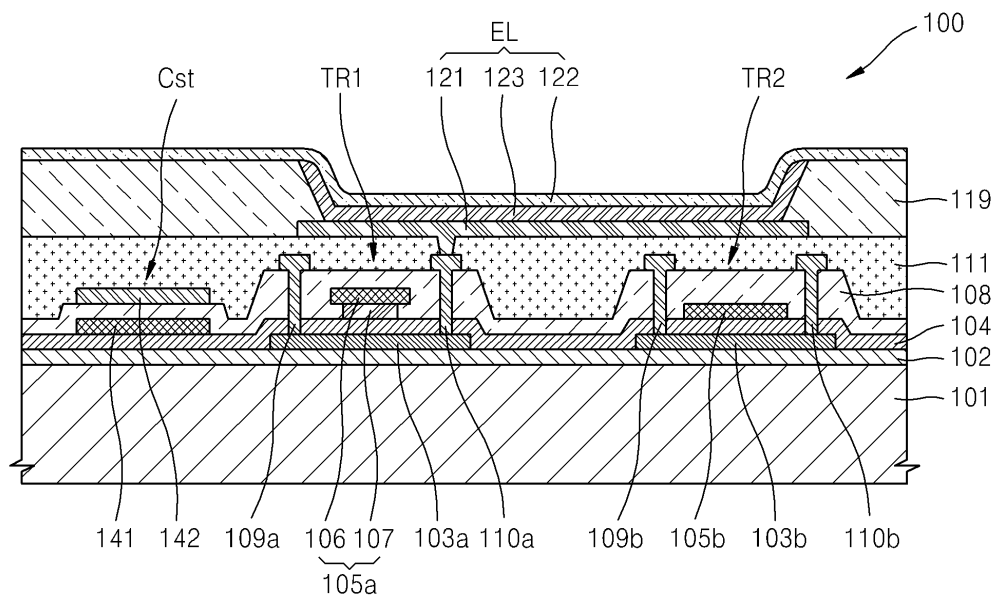
- [0114] 그리고 나서 도 7d를 참조하면 게이트 전극(205a), 게이트 전극(205b), 제1 전극(221) 및 제1 캐패시터 전극(241)상에 층간 절연막(208)이 형성된다.
- [0115] 구동TR(TR1)의 소스 전극(209a), 구동TR(TR1)의 드레인 전극(210a), 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(209b), 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(210b), 제2 캐패시터 전극(242)이 층간 절연막(208)상에 형성된다.
- [0116] 구동TR(TR1)의 소스 전극(209a) 및 구동TR(TR1)의 드레인 전극(210a)은 구동TR(TR1)의 활성층(203a)과 연결되도록 형성된다. 또한, 구동TR(TR1)은 제1 전극(221)과 전기적으로 연결되는데, 예를들면 드레인 전극(210a)이 제1 전극(221)과 전기적으로 연결 될 수 있다.
- [0117] 스위칭TR(TR2)의 소스 전극(209b) 및 스위칭TR(TR2)의 드레인 전극(210b)은 스위칭TR(TR2)의 활성층(203b)과 연결되도록 형성된다.
- [0118] 제2 캐패시터 전극(242)은 제1 캐패시터 전극(241)과 중첩되도록 형성한다.
- [0119] 화소 정의막(211)이 캐패시터(Cst), 구동TR(TR1) 및 스위칭TR(TR2)상에 형성된다. 화소 정의막(211)은 절연 물질을 이용하여 형성한다. 또한, 화소 정의막(211)은 제1 전극(221)의 상면의 소정의 영역을 노출하도록 형성된다.
- [0120] 도 7e를 참조하면 제1 전극(221)의 상면과 접하도록 중간층(223)이 형성된다. 중간층(223)상에 제2 전극(222)이 형성되어 최종적으로 유기 발광 표시 장치(200)가 완성된다.
- [0121] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)는 구동TR(TR1)의 게이트 전극(205a) 및 스위칭TR(TR2)의 게이트 전극(205b)의 형태가 상이하다. 즉 별도의 마스크 추가없이 게이트 전극(105a)의 제1 도전층(106)을 식각 마스크로 이용하여 식각 공정 시간을 제어하여 제1 도전층(106)보다 작은 제2 도전층(107)을 용이하게 형성한다. 이를 통하여 구동TR(TR1)의 S.S(subthreshold swing)값을 용이하게 커지도록 하여 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 구현이 용이해진다.
- [0122] 즉, 본 실시예의 방법은 구동TR(TR1)과 스위칭 TR(TR2)은 서로 상이한 형태를 갖는 유기 발광 표시 장치(200)를 용이하게 제조하여 구동TR(TR1)과 스위칭TR(TR2)의 특성을 상이하게 제어할 수 있다. 즉 스위칭TR(TR2)의 특성을 감소하지 않으면서 구동 TR(TR1)의 특성을 향상한다. 즉 스위칭TR(TR1)의 데이터 신호 특성을 감소하지 않으면서 제조 표현을 위한 전압마진을 증가하여 유기 발광 표시 장치의 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.
- [0123] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

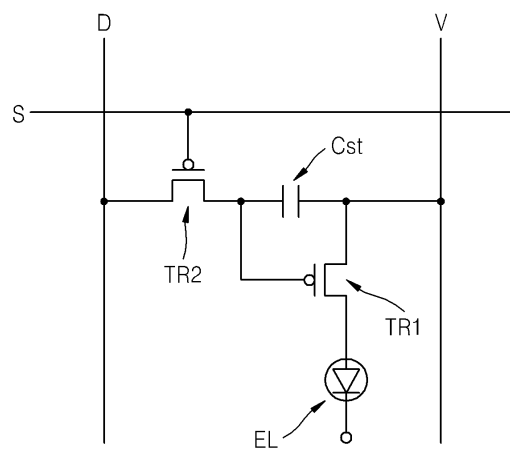
- [0124] 100, 200: 유기 발광 표시 장치
- 101, 201: 기판
- 121, 221: 제1 전극
- TR1: 구동TR
- TR2: 스위칭TR
- EL: 유기 발광 소자
- Cst: 캐패시터

도면

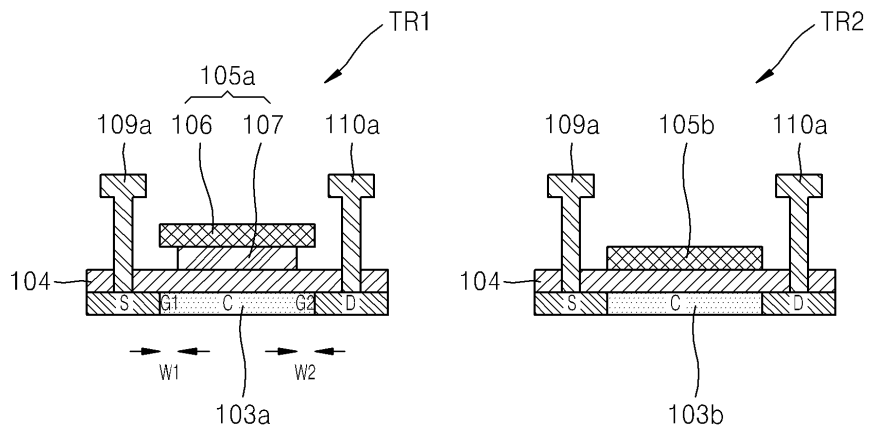
도면1



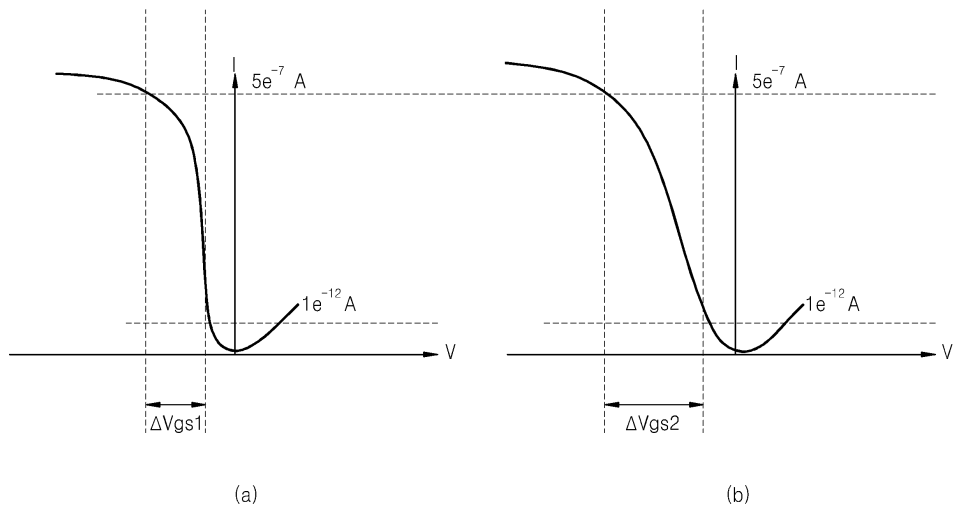
도면2



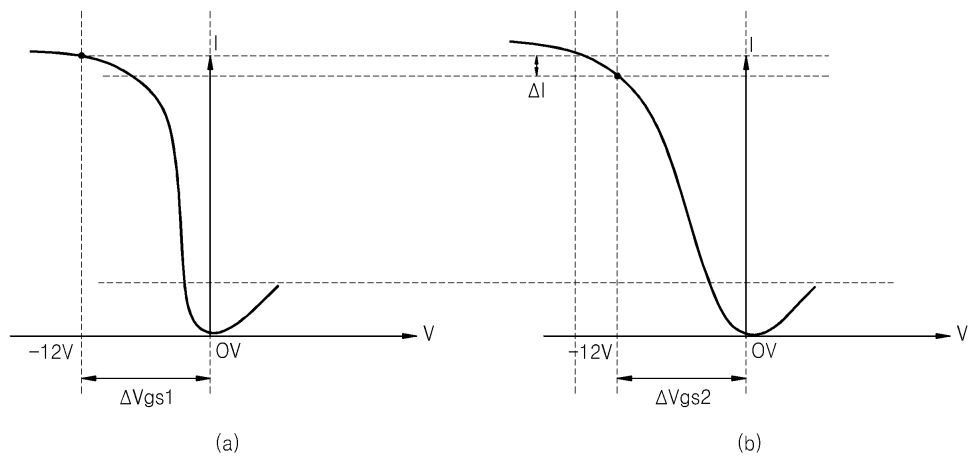
도면3



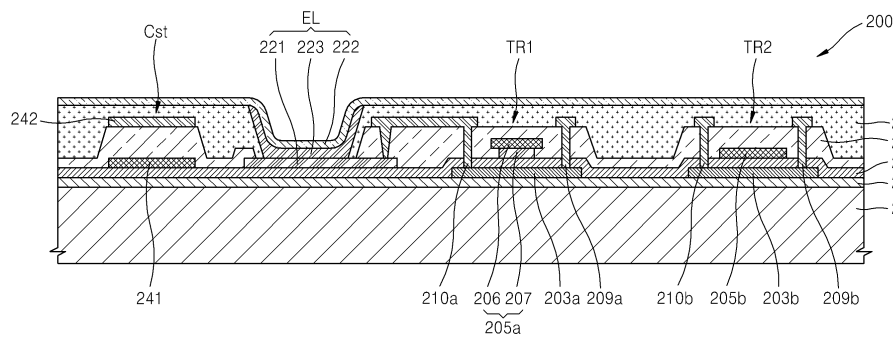
도면4



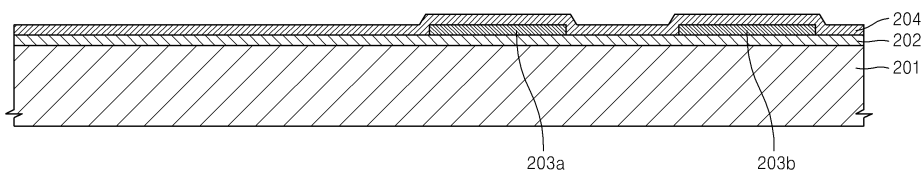
도면5



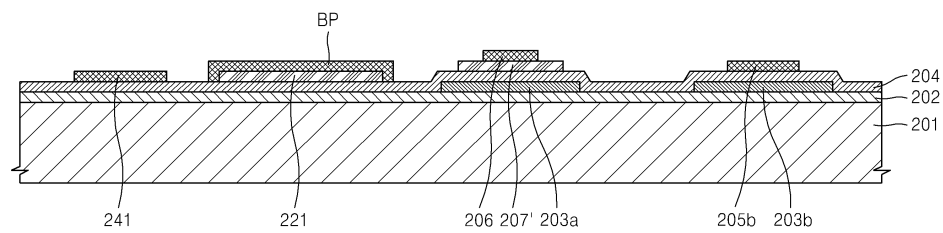
도면6



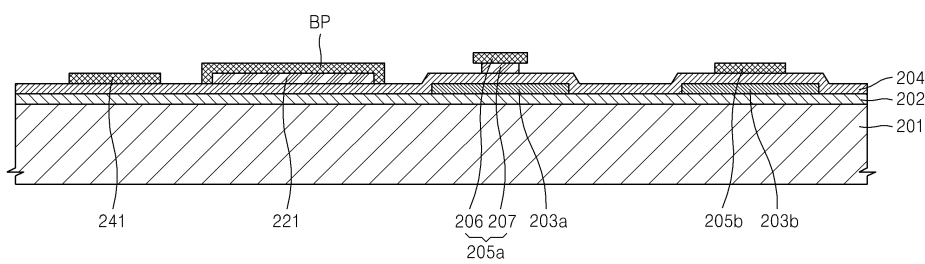
도면7a



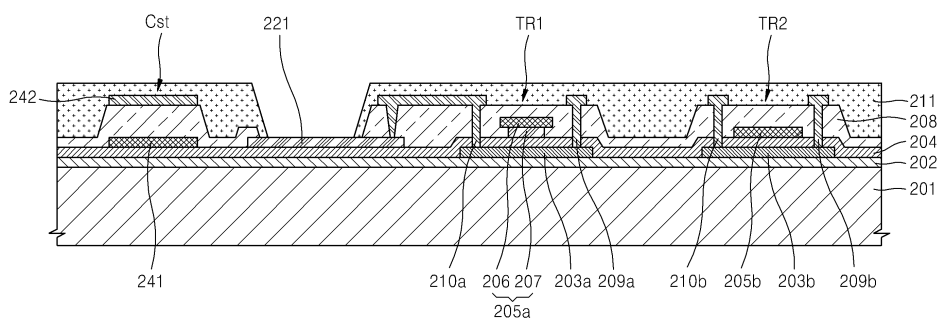
도면7b



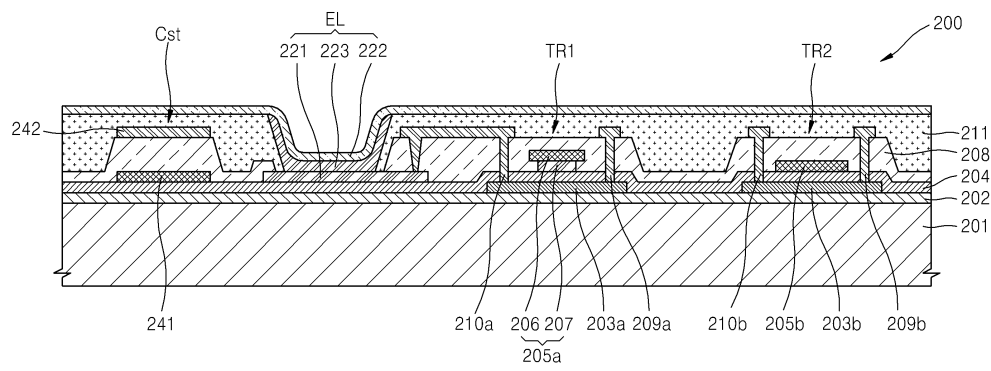
도면7c



도면7d



도면7e



专利名称(译)	有机发光显示器和有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR102037374B1	公开(公告)日	2019-10-29
申请号	KR1020130033087	申请日	2013-03-27
[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	SEO JUN SEON 서준선 CHOI JONG HYUN 최종현 SON YONG DUCK 손용덕 SEO JIN WOOK 서진욱		
发明人	서준선 최종현 손용덕 서진욱		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/10 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/3265 H01L51/055 H01L51/504 H01L51/5203 H01L2251/566 H01L27/3241 H01L27/3248 H01L51/56 H01L2227/323 H01L51/5012 H01L27/124 H01L29/42384 H01L29/78627 H01L27/1259 H01L27/1288 H01L27/32		
其他公开文献	KR1020140119256A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及在基板上具有多个像素的有机发光显示装置，其中多个像素分别设置在第一电极，第二电极以及第一电极和第二电极之间。一种有机发光器件，包括中间层，用于驱动有机发光器件并具有有源层，栅极，源极和漏极并电连接到驱动TR的驱动器TR，以及有源层，栅极，源极和以及具有漏极的开关TR，其中，驱动TR的栅电极设置在第一导电层和第一导电层与驱动TR的有源层之间，并且形成小于第一导电层。以及有机发光显示装置，其具有由与第一导电层相同的材料形成的开关TR的栅电极。 专利注册10-2037374

