



(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0062490

(22) 출원일자 2011년06월27일
 심사청구일자 2016년06월27일

(65) 공개번호 10-2013-0006948

(43) 공개일자 2013년01월18일

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020100088269 A*
 KR100689316 B1*
 KR1020090087273 A*
 KR1020110051858 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
최종현
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
최재범
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

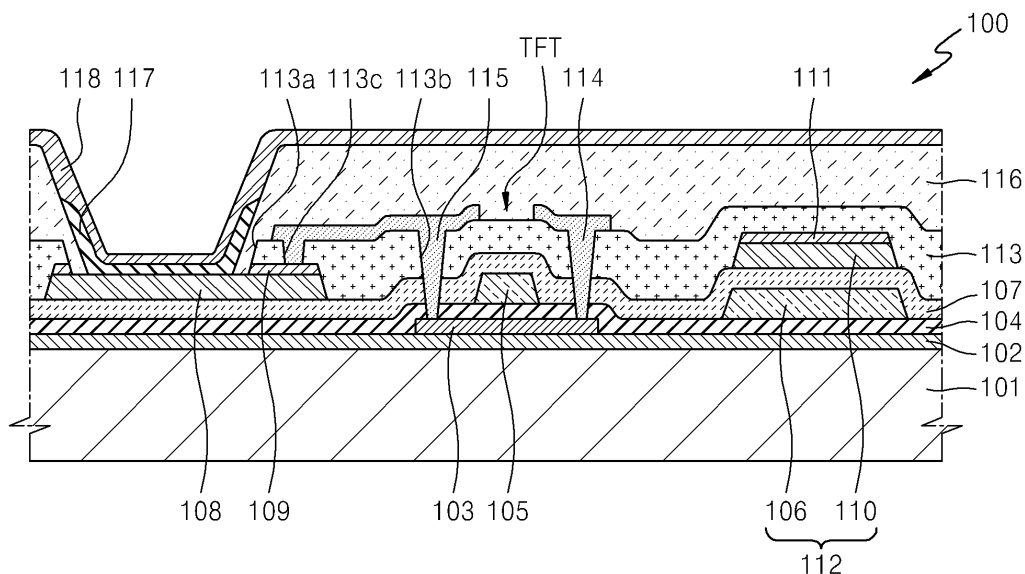
심사관 : 정명주

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

(57) 요약

화질 특성을 향상하도록 본 발명은 기관, 상기 기관 상에 형성되고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 게이트 전극과 상기 드레인 전극 사이에 배치되는 제1 절연막, 상기 제1 절연막과 상기 소스 전극 및 상기 제1 절연막과 상기 드레인 전극 사이에 형성되고 개구부를 구비하는 제2 절연막, 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 배치되고, 상기 개구부에 대응되는 영역을 구비하도록 형성된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 형성되고 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 상기 중간층상에 형성되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 게이트 전극과 상기 드레인 전극 사이에 배치되는 제1 절연막;

상기 제1 절연막과 상기 소스 전극 및 상기 제1 절연막과 상기 드레인 전극 사이에 형성되고 개구부를 구비하는 제2 절연막;

상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 배치되고, 상기 개구부에 대응되는 영역을 구비하도록 형성된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 형성되고 유기 발광층을 구비하는 중간층; 및

상기 중간층상에 형성되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 전극 상에 상기 개구부와 중첩되지 않고 인접하도록 형성된 보호층을 더 포함하고,

상기 보호층은 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막의 사이에 배치되고,

상기 제1 전극은 상기 게이트 전극과 상이한 층에 배치되고,

상기 보호층은 상기 게이트 전극과 상이한 층에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 보호층은 Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 상기 보호층과 중첩되는 비아홀을 더 구비하고,

상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 중 어느 하나의 전극은 상기 비아홀에서 상기 보호층과 연결되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 기관 상에 배치되는 캐패시터를 더 포함하고,

상기 캐패시터는 상기 게이트 전극과 동일한 재질로 형성되고 상기 게이트 전극과 동일한 층에 형성되는 제1 캐패시터 전극; 및

상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 상기 제1 전극과 동일한 재질로 형성되는 제2 캐패시터 전극을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제2 캐패시터 전극상에 형성되는 커버층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 커버층은 Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극은 투과형 도전물을 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 투과형 도전물은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 및 AZO로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극은 반투과 금속층 상부에 투과형 도전물층이 순차로 적층되어 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 반투과 금속층의 하부에 형성된 투과형 도전물층을 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 반투과 금속층은 Ag를 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 중간층은 상기 개구부에 대응되도록 배치되고,

상기 개구부는 상기 박막 트랜지스터와 중첩되지 않고 이격되도록 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

기판 상에 박막 트랜지스터, 제1 절연막 및 제2 절연막을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 박막 트랜지스터는 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하고,

상기 제1 절연막은 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 게이트 전극과 상기 드레인 전극 사이에 배치되고,

상기 제2 절연막은 상기 제1 절연막 상부에 형성되고 개구부를 구비하고,

상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 배치되고, 상기 개구부에 대응되는 영역을 구비하도록 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계; 및

상기 중간층상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,
 상기 제1 전극 상에 상기 개구부와 중첩되지 않고 인접하도록 보호층을 형성하는 단계를 더 포함하고,
 상기 보호층은 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막의 사이에 배치되고,
 상기 제1 전극은 상기 게이트 전극과 상이한 층에 배치되고,
 상기 보호층은 상기 게이트 전극과 상이한 층에 배치되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제14 항에 있어서,
 상기 보호층을 형성하는 단계는,
 상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 동일한 패턴으로 상기 보호층의 재료를 함유하는 도전성 재료층을 형성하는 단계; 및
 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패터닝 시에 상기 도전성 재료층의 영역 중 상기 개구부와 중첩되는 영역은 제거되어 상기 보호층의 패턴이 형성되는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제14 항에 있어서,
 상기 보호층을 형성하는 단계는,
 상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 동일한 패턴으로 상기 보호층의 재료를 함유하는 도전성 재료층을 형성하는 단계;
 상기 도전성 재료층 상에 상기 제2 절연막을 형성하는 단계;
 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 재료를 함유하는 전극용 도전층을 상기 개구부에 대응되는 영역을 포함하여 패턴 없이 형성하는 단계 및
 상기 전극용 도전층을 패터닝하여 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패턴을 형성하는 단계를 구비하고,
 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패턴을 형성하는 단계에서 상기 전극용 도전층의 영역 중 상기 개구부와 접하는 부분이 제거되고, 상기 도전성 재료층의 영역 중 상기 개구부와 중첩되는 영역이 제거되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,
 상기 전극용 도전층을 형성하기 전에 세정 용액을 이용한 세정 공정을 수행하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 화질 특성을 향상하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

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 빠르다

는 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] 이 때 중간층의 하부에 형성되는 제1 전극을 형성하는 공정이 용이하지 않아 제1 전극의 전기적 특성 및 물리적 특성이 저하되고 결과적으로 유기 발광 표시 장치의 화질 특성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 화질 특성을 용이하게 향상하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 기판, 상기 기판 상에 형성되고 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 게이트 전극과 상기 드레인 전극 사이에 배치되는 제1 절연막, 상기 제1 절연막과 상기 소스 전극 및 상기 제1 절연막과 상기 드레인 전극 사이에 형성되고 개구부를 구비하는 제2 절연막, 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 배치되고, 상기 개구부에 대응되는 영역을 구비하도록 형성된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 형성되고 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 상기 중간층상에 형성되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 제1 전극 상에 상기 개구부와 중첩되지 않도록 형성된 보호층을 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 보호층은 Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 함유할 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서 상기 제2 절연막은 상기 보호층과 중첩되는 비아홀을 더 구비하고, 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 중 어느 하나의 전극은 상기 비아홀에서 상기 보호층과 연결될 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 기판 상에 배치되는 캐패시터를 더 포함하고, 상기 캐패시터는 상기 게이트 전극과 동일한 재질로 형성되고 상기 게이트 전극과 동일한 층에 형성되는 제1 캐패시터 전극 및 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 상기 제1 전극과 동일한 재질로 형성되는 제2 캐패시터 전극을 구비할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서 상기 제2 캐패시터 전극상에 형성되는 커버층을 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 커버층은 Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 함유할 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 투과형 도전물을 함유할 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서 상기 투과형 도전물은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 및 AZO로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 반투과 금속층 상부에 투과형 도전물층이 순차로 적층되어 형성될 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극은 상기 반투과 금속층의 하부에 형성된 투과형 도전물층을 더 구비할 수 있다.

[0017] 본 발명에 있어서 상기 반투과 금속층은 Ag를 함유할 수 있다.

[0018] 본 발명에 있어서 상기 중간층은 상기 개구부에 대응되도록 배치되고, 상기 개구부는 상기 박막 트랜지스터와 중첩되지 않고 이격되도록 형성될 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판 상에 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 게이트 전극과 상기 드레인 전극 사이에 배치되는 제1 절연막을 형성하는 단계, 상기 제1 절연막 상부에 개구부를 구비하는 제2 절연막을 형성하는 단계, 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 배치되고, 상기 개구부에 대응되는 영역을 구비하도록 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.

- [0020] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극상에 상기 개구부와 중첩되지 않도록 보호층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 보호층을 형성하는 단계는, 상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 동일한 패턴으로 상기 보호층의 재료를 함유하는 도전성 재료층을 형성하는 단계 및 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패터닝 시에 상기 도전성 재료층의 영역 중 상기 개구부와 중첩되는 영역은 제거되어 상기 보호층의 패턴이 형성되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서 상기 보호층을 형성하는 단계는, 상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극과 동일한 패턴으로 상기 보호층의 재료를 함유하는 도전성 재료층을 형성하는 단계, 상기 도전성 재료층 상에 상기 제2 절연층을 형성하는 단계, 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 재료를 함유하는 전극용 도전층을 상기 개구부에 대응되는 영역을 포함하여 패턴 없이 형성하는 단계 및 상기 전극용 도전층을 패터닝하여 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패턴을 형성하는 단계를 구비하고, 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극의 패턴을 형성하는 단계에서 상기 전극용 도전층의 영역 중 상기 개구부와 접하는 부분이 제거되고, 상기 도전성 재료층의 영역 중 상기 개구부와 중첩되는 영역이 제거될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서 상기 전극용 도전층을 형성하기 전에 세정 용액을 이용한 세정 공정을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- 도 2a 내지 도 2h는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 다.
- [0028] 도 1을 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 전극(108), 중간층(117), 제2 전극(118), 제1 절연막(107), 제2 절연막(113) 및 캐패시터(112)를 포함한다.
- [0029] 박막 트랜지스터(TFT)는 활성층(103), 게이트 전극(105), 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)을 구비한다. 캐패시터(112)는 제1 캐패시터 전극(106) 및 제2 캐패시터 전극(110)을 구비한다.
- [0030] 각 부재의 구성에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0031] 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.
- [0032] 기판(101)상에 버퍼층(102)이 형성된다. 버퍼층(102)은 SiO₂또는 SiN_x를 함유할 수 있다. 버퍼층(102)은 기판(101)의 상부에 평탄한 면을 제공하고 기판(101)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지한다.
- [0033] 버퍼층(102)상에 활성층(103)이 형성된다. 활성층(103)은 반도체 물질을 함유하는데 구체적인 예로 비정질 실리콘 또는 다정질 실리콘 물질을 이용하여 형성한다.
- [0034] 버퍼층(102)상에 활성층(103)을 덮도록 게이트 절연막(104)이 형성된다.
- [0035] 게이트 절연막(104)상에 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)이 형성된다. 게이트 전극(105)은 Mo, MoW, Al계 합금 등과 같은 금속 또는 금속의 합금을 함유하도록 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 캐패시터 전극(106)은 게이트 전극(105)과 동일한 재질로 형성되는 것이 바람직하다.

- [0036] 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)을 덮도록 제1 절연막(107)이 형성된다. 제1 절연막(107)은 유기물 또는 무기물 등 다양한 재질의 절연 물질을 함유할 수 있다.
- [0037] 제1 절연막(107)상에 제1 전극(108) 및 제2 캐패시터 전극(110)이 형성된다. 제1 전극(108)은 다양한 재질로 형성할 수 있다.
- [0038] 제1 전극(108)은 투과형 도전물을 함유할 수 있다. 구체적인 예로 제1 전극(108)은 인듐틴옥사이드(indium tin oxide: ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide: IZO), 징크옥사이드(zinc oxide: ZnO), 인듐옥사이드(indium oxide: In₂O₃), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide: IGO), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide: AZO)을 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 함유할 수 있다.
- [0039] 또한 제1 전극(108)은 단층이 아닌 복층 구조를 가질 수 있는데, 은(Ag)과 같은 반투과 금속층 상부에 투과형 도전물층을 형성할 수 있다. 즉 제1 전극(108)은 ITO/Ag의 적층 구조를 가질 수 있는데, ITO대신 IZO, ZnO, In₂O₃, IGO, 및 AZO를 사용할 수 있음은 물론이다.
- [0040] 또한 제1 전극(108)은 3층 구조, 즉 ITO/Ag/ITO의 적층 구조를 가질 수 있는데, ITO대신 IZO, ZnO, In₂O₃, IGO, 및 AZO를 사용할 수 있음은 물론이다.
- [0041] 제1 전극(108)이 반투과 금속층을 포함하도록 형성하여 중간층(117)에서 발생한 가시 광선이 제1 전극(108)과 제2 전극(118)사이에서 공진하도록 할 수 있다.
- [0042] 제2 캐패시터 전극(110)은 제1 전극(108)과 동일 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 즉 제2 캐패시터 전극(110)은 제1 전극(108)과 마찬가지로 투과형 도전물을 함유할 수 있고, 상기의 2층 구조 및 3층 구조로 형성할 수 있다. 도 1에는 제2 캐패시터 전극(110)이 제1 캐패시터 전극(106)과 유사한 크기로 형성된다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고 제2 캐패시터 전극(110)이 제1 캐패시터 전극(106)보다 작게 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0043] 제1 전극(108)상에는 보호층(109)이 형성된다. 보호층(109)은 제1 전극(108)의 소정의 영역에 대응되도록 형성되고, 구체적으로 제2 절연막(113)의 개구부(113a)와 중첩되지 않도록 형성한다.
- [0044] 보호층(109)은 도전성 재료를 이용하여 형성하는데, Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 어느 하나 이상을 함유하도록 형성한다.
- [0045] 제2 캐패시터 전극(110)상부에는 커버층(111)이 형성된다. 커버층(111)은 제2 캐패시터 전극(110)과 동일 패턴으로 형성되고, 커버층(111)은 보호층(109)과 동일 재질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 제1 절연층(107), 보호층(109) 및 커버층(111)상에 제2 절연막(113)이 형성된다. 제2 절연막(113)은 유기물 또는 무기물 등 다양한 재질의 절연 물질을 함유할 수 있다. 제2 절연막(113)은 제1 절연막(107)과 동일한 재질 또는 상이한 재질로 형성할 수 있다.
- [0047] 제2 절연막(113)은 개구부(113a), 콘택홀(113b) 및 비아홀(113c)을 구비한다. 개구부(113a)는 제1 전극(108)의 소정의 영역을 노출하도록 형성된다. 또한 개구부(113a)는 보호층(109)과 중첩되지 않도록 형성된다. 구체적으로 보호층(109)은 개구부(113a)와 인접하도록 형성된다.
- [0048] 또한 개구부(113a)는 박막 트랜지스터(TFT)와 중첩되지 않고, 캐패시터(112)와 중첩되지 않도록 형성하는 것이 바람직하다. 이를 통하여 개구부(113a)에 대응되도록 형성되는 중간층(117)에서 발생한 가시 광선이 박막 트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(112)에 간섭 받지 않고 기관(101)방향으로 휘출될 수 있다.
- [0049] 비아홀(113c)은 보호층(109)과 대응되도록 형성된다.
- [0050] 제2 절연막(113)상에 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)이 형성된다. 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)은 활성층(103)과 연결되도록 형성된다. 구체적으로 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)은 콘택홀(113b)을 통하여 활성층(103)과 연결된다.
- [0051] 또한 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115) 중 어느 하나의 전극은 제1 전극(108)과 전기적으로 연결되는데 도 1에는 드레인 전극(115)이 제1 전극(108)과 전기적으로 연결된 것이 도시되어 있다. 구체적으로, 드레인 전극(115)은 비아홀(113c)을 통하여 보호층(109)과 접한다. 보호층(109)은 도전성 재료로 형성되므로 결과적으로 드레인 전극(115)은 제1 전극(108)과 전기적으로 연결된다.
- [0052] 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)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.

- [0053] 제2 절연막(113)상에 박막 트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(112)를 덮도록 화소 정의막(116)이 형성된다. 화소 정의막(116)은 제1 전극(108)의 상면의 소정의 영역을 노출하도록 형성된다.
- [0054] 제1 전극(108)과 접하도록 중간층(117)이 형성된다. 중간층(117)은 유기 발광층(미도시)을 구비한다.
- [0055] 중간층(117)상에는 제2 전극(118)이 형성된다. 이 때 제2 전극(118)은 다양한 도전 물질을 함유할 수 있는데 반사형 물질을 함유할 수 있다. 이를 통하여 중간층(117)에서 발생한 가시 광선이 제2 전극(118)에서 반사되도록 하여 제1 전극(108)과 제2 전극(118)사이에서 가시 광선의 공진 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0056] 즉 중간층(117)에서 발생한 가시 광선은 제1 전극(108)과 제2 전극(118)사이에서 공진 후 제1 전극(108)방향으로 취출되고 이를 통하여 유기 발광 표시 장치(100)의 광효율을 향상한다.
- [0057] 제1 전극(108) 및 제2 전극(118)을 통하여 전압이 인가되면 중간층(117)의 유기 발광층에서 가시 광선이 구현된다.
- [0058] 제2 전극(118) 상에 밀봉 부재(미도시)가 배치될 수 있다. 밀봉 부재(미도시)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 중간층(117) 및 기타층을 보호하기 위해 형성하는 것으로 밀봉 부재(미도시)는 투명한 재질로 형성된다. 이를 위해 밀봉 부재는 글라스, 플라스틱, 유기물, 무기물 또는 유기물과 무기물의 의 중첩 구조 기타 다양한 종류로 형성할 수 있다.
- [0059] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 게이트 전극(105)과 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)사이에 제1 절연막(107) 및 제2 절연막(113)이 형성된다. 그리고 제1 절연막(107)과 제2 절연막(113)사이에 제1 전극(108)을 형성한다. 이를 통하여 제1 전극(108)을 게이트 전극(105), 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)과 동일한 층에 형성하지 않게 되고 게이트 전극(105), 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)의 형성 시 발생할 수 있는 제1 전극(108)의 오염 및 불량을 방지할 수 있다. 이를 통하여 제1 전극(108)의 전기적 특성이 향상되고 결과적으로 유기 발광 표시 장치(100)의 화질 특성이 향상된다.
- [0060] 또한 제1 전극(108)상에 형성된 보호층(109)은 제1 전극(108)의 상면을 효과적으로 보호하여 제1 전극(108)과 드레인 전극(115)의 전기적 연결 시 전기적 특성이 저하되는 것을 방지한다.
- [0061] 또한 캐패시터(112)의 제1 캐패시터 전극(106)은 게이트 전극(105)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성되고, 제2 캐패시터 전극(110)은 제1 전극(108)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성되어 캐패시터(112)를 용이하게 형성하고, 유기 발광 표시 장치(100)의 두께를 증가시키지 않을 수 있다. 또한 제1 캐패시터 전극(106)과 제2 캐패시터 전극(110)사이에 제1 절연막(107)만이 존재하도록 하여 제1 캐패시터 전극(106)과 제2 캐패시터 전극(110)사이의 거리를 좁게 하여 캐패시터(112)의 전기 용량을 증가한다.
- [0062] 또한 제2 캐패시터 전극(110)상에 커버층(111)이 배치되어 제2 캐패시터 전극(110)의 내구성을 향상하고, 커버층(111)이 도전성 재료를 포함하여 캐패시터(112)의 전기 용량 증가 효과가 향상된다.
- [0063] 또한 제1 전극(108)이 반투과 금속층을 포함하도록 하여 중간층(117)에서 발생한 가시 광선이 제1 전극(108)과 제2 전극(118)사이에서 공진하도록 하여 유기 발광 표시 장치(100)의 광효율을 향상하고 화질 특성이 향상된다.
- [0064] 또한 드레인 전극(115)과 제1 전극(108)은 보호층(109)을 통하여 전기적으로 연결되는데, 드레인 전극(115)은 보호층(109)과 접한다. 보호층(109)은 전도도 및 내구성이 우수한 Mo, Ti, Cu 및 Ag를 함유하므로 드레인 전극(115)과 보호층(109)의 접촉 저항이 감소하고 결합의 내구성도 향상된다.
- [0065] 도 2a 내지 도 2h는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다. 구체적으로 도 2a 내지 도 2h는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예에서 설명한 각 부재의 구체적인 재료 등 자세한 구성에 관한 설명은 생략한다.
- [0066] 도 2a를 참조하면 기판(101)상에 버퍼층(102), 활성층(103), 게이트 절연막(104), 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)을 형성한다.
- [0067] 구체적으로 설명하기로 한다. 기판(101)상에 버퍼층(102)을 형성하고, 버퍼층(102)상에 활성층(103)을 형성하고, 활성층(103)을 덮도록 게이트 절연막(104)을 형성하고, 게이트 절연막(104)상에 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)을 형성한다. 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)은 동일 재질로 동시에 패터

닝 하여 형성하는 것이 바람직하다.

- [0068] 그리고 나서 도 2b를 참조하면 제1 절연막(107)을 형성한다. 구체적으로 게이트 절연막(104)상에 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)을 덮도록 제1 절연막(107)을 형성한다.
- [0069] 그리고 나서 도 2c를 참조하면 제1 절연막(107)상에 제1 전극(108), 도전성 재료층(109a), 제2 캐패시터 전극(110) 및 커버층(111)을 형성한다.
- [0070] 도전성 재료층(109a)은 제1 전극(108)상에 형성되고 제1 전극(108)과 동일한 패턴으로 형성하는 것이 바람직하다. 도전성 재료층(109a)은 후속 공정에서 활성층(103)의 표면에 대한 HF 용액 또는 BOE(Buffered Oxide Etc h)용액과 같은 세정 용액에 손상되지 않도록 Mo, Ti, Cu 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 어느 하나를 함유하도록 한다.
- [0071] 커버층(111)은 제2 캐패시터 전극(110)상에 형성되고 제2 캐패시터 전극(110)과 동일한 패턴으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0072] 또한 제1 전극(108)은 제2 캐패시터 전극(110)과 동일한 재질로 형성되고, 도전성 재료층(109a)은 커버층(111)과 동일한 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0073] 공정의 편의를 위하여 1개의 마스크를 이용하여 제1 전극(108), 도전성 재료층(109a), 제2 캐패시터 전극(110) 및 커버층(111)을 동시에 패턴닝할 수 있다.
- [0074] 그리고 나서 도 2d를 참조하면 제1 절연막(107)상에 제1 전극(108), 도전성 재료층(109a), 제2 캐패시터 전극(110) 및 커버층(111)을 덮도록 제2 절연막(113)을 형성한다. 제2 절연막(113)은 다양한 절연물을 이용하여 형성할 수 있고 제1 절연막(107)과 동일한 재질로 형성하거나 다른 재질로 형성할 수 있다.
- [0075] 그리고 나서 도 2e를 참조하면 제2 절연막(113)에 개구부(113a), 콘택홀(113b) 및 비아홀(113c)이 형성된다.
- [0076] 개구부(113a) 및 비아홀(113c)은 도전성 재료층(109a)과 대응되도록 형성되고, 콘택홀(113b)은 활성층(103)에 대응되도록 형성된다. 이 때 콘택홀(113b)은 제1 절연막(107) 및 게이트 절연막(104)에까지 연장되도록 형성된다.
- [0077] 개구부(113a), 콘택홀(113b) 및 비아홀(113c)을 형성하고 나서 세정 공정을 거치는데 HF 용액 또는 BOE 용액과 같은 세정 용액을 이용한다. 세정 공정은 콘택홀(113b)을 통하여 노출된 활성층(103)의 표면을 세정하여 활성층(103)과 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)의 접촉 특성을 향상한다. 이 때 제1 전극(108)은 투과형 도전물을 함유하고 투과형 도전물은 세정 공정 시 세정 용액에 의하여 손상되기 쉽다. 그러나 본 실시예에서는 제1 전극(108)상에 도전성 재료층(109a)이 형성되어 세정 공정 시 제1 전극(108)이 손상되는 것을 방지한다.
- [0078] 그리고 나서 도 2f를 참조하면 전극용 도전층(114a)을 형성한다. 전극용 도전층(114a)은 별도의 패턴없이 형성되고 개구부(113a), 콘택홀(113b) 및 비아홀(113c)에 대응되도록 형성된다.
- [0079] 그리고 나서 도 2g를 참조하면 전극용 도전층(114a)을 패턴닝하여 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)을 형성한다. 이 때 제2 절연막(113)의 개구부(113a)에 대응되는 전극용 도전층(114a)을 제거하는데, 도전성 재료층(109a)도 전극용 도전층(114a)과 함께 제거하여 보호층(109)을 형성한다. 이 때 도전성 재료층(109a)이 식각되면서 제1 전극(108)의 손상을 방지한다.
- [0080] 그리고 나서 도 2h를 참조하면 중간층(117) 및 제2 전극(118)을 형성하여 유기 발광 표시 장치(100)를 완성한다.
- [0081] 구체적으로 제2 절연막(113)상에 박막 트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(112)를 덮도록 화소 정의막(116)을 형성한다. 화소 정의막(116)은 제1 전극(108)의 상면의 소정의 영역을 노출하도록 형성되고, 제1 전극(108)과 접하도록 중간층(117)을 형성한다.
- [0082] 중간층(117)상에는 제2 전극(118)이 형성된다. 제2 전극(118)은 패턴없이 화소 정의막(116)상부에도 형성되는 것이 바람직하다.
- [0083] 제1 전극(108) 및 제2 전극(118)을 통하여 전압이 인가되면 중간층(117)의 유기 발광층에서 가시 광선이 구현된다.
- [0084] 제2 전극(118) 상에 밀봉 부재(미도시)를 배치할 수 있다.

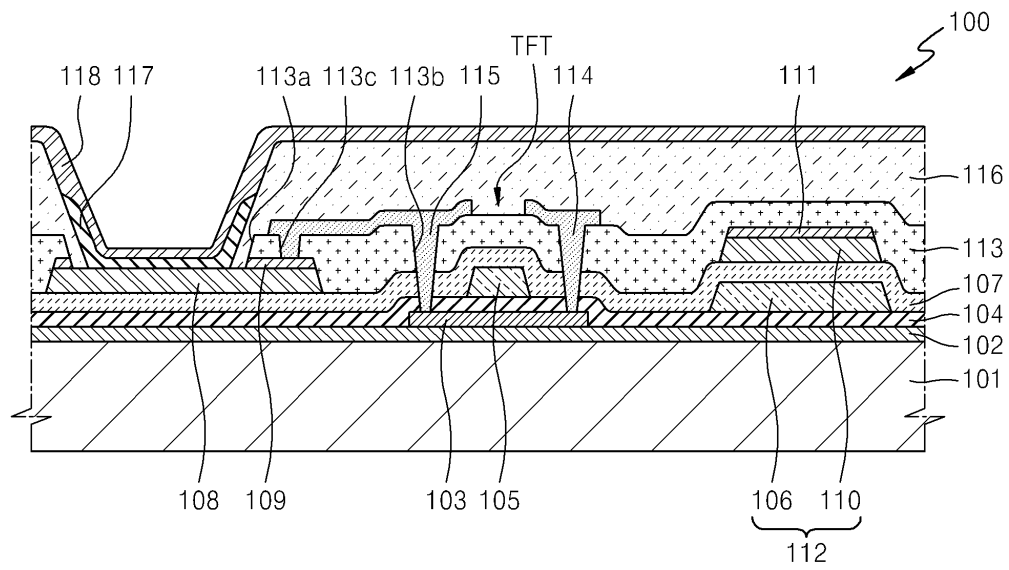
- [0085] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 게이트 전극(105) 및 제1 캐패시터 전극(106)을 형성하고 나서 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)을 형성하기 전에 제1 절연막(107) 및 제2 절연막(113)을 형성된다. 그리고 제1 절연막(107)을 형성하고 나서 제2 절연막(113)을 형성하기 전에 제1 전극(108)을 형성한다. 이를 통하여 제1 전극(108)을 게이트 전극(105), 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)과 동일한 층에 형성하지 않게 되고 게이트 전극(105), 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)의 패터닝시에 제1 전극(108)이 오염되거나 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0086] 또한 본 실시예에서는 제1 전극(108)상에 도전성 재료층(109a)을 형성하여, 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)을 형성하기 전에 콘택홀(113b)에 대응되는 활성층(103)의 표면 특성 향상을 위하여 진행되는 세정 공정 중에 제1 전극(108)이 손상되는 것을 용이하게 방지한다.
- [0087] 또한 도전성 재료층(109a)은 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)의 패터닝 시까지 잔존하여 소스 전극(114) 및 드레인 전극(115)의 패터닝을 위한 식각 중에 제1 전극(108)이 손상되는 것을 방지한다.
- [0088] 또한 캐패시터(112)의 제1 캐패시터 전극(106)을 게이트 전극(105)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성하고, 제2 캐패시터 전극(110)을 제1 전극(108)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성하여 별도의 마스크 추가 없이 캐패시터(112)를 용이하게 형성할 수 있다.
- [0089] 또한 제1 캐패시터 전극(106)과 제2 캐패시터 전극(110)사이에 제1 절연막(107)만이 존재하도록 하여 제1 캐패시터 전극(106)과 제2 캐패시터 전극(110)사이의 거리를 좁게 하여 캐패시터(112)의 전기 용량을 증가한다.
- [0090] 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

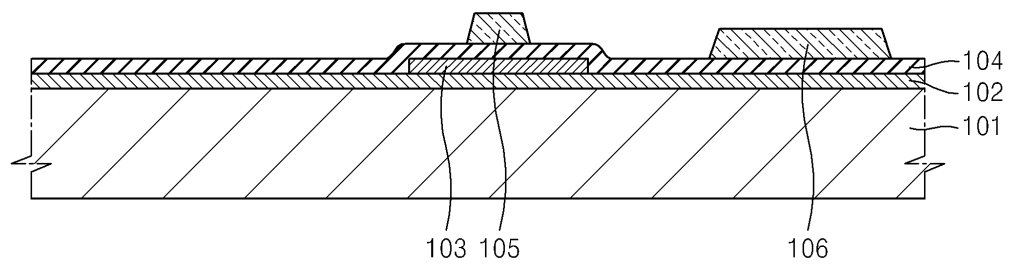
- | | | |
|--------|------------------|---------------|
| [0091] | 100: 유기 발광 표시 장치 | 101: 기판 |
| | 102: 버퍼층 | 103: 활성층 |
| | 104: 게이트 절연막 | 105: 게이트 전극 |
| | 106: 제1 캐패시터 전극 | 107: 제1 절연막 |
| | 108: 제1 전극 | 109: 보호층 |
| | 110: 제2 캐패시터 전극 | 111: 커버층 |
| | 112: 캐패시터 | 113: 제2 절연막 |
| | 114: 소스 전극 | 115: 드레인 전극 |
| | 116: 화소 정의막 | 117: 중간층 |
| | 118: 제2 전극 | TFT: 박막 트랜지스터 |

도면

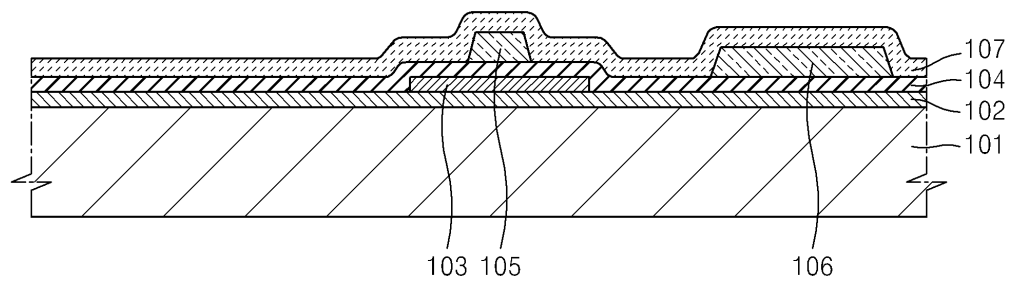
도면1



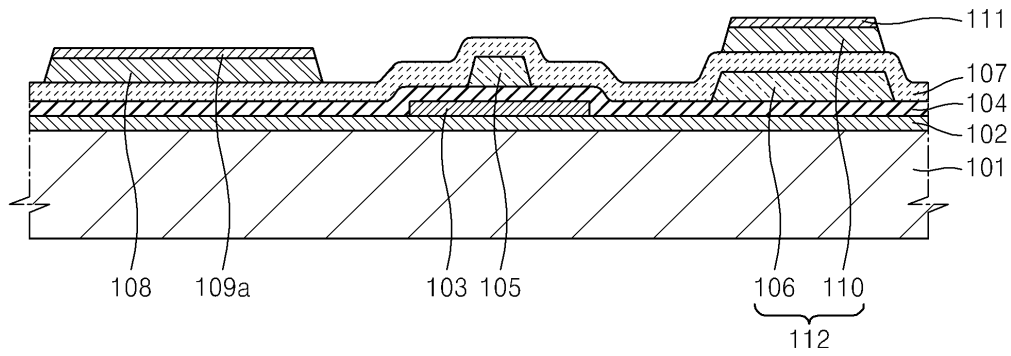
도면2a



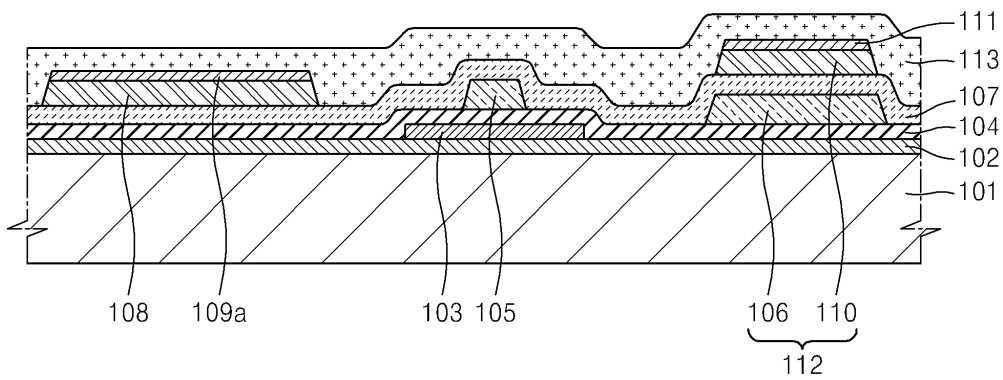
도면2b



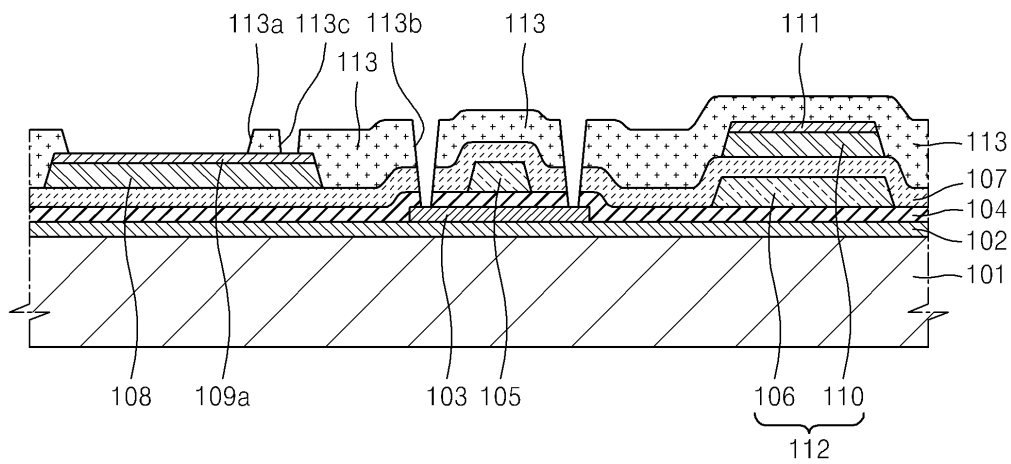
도면2c



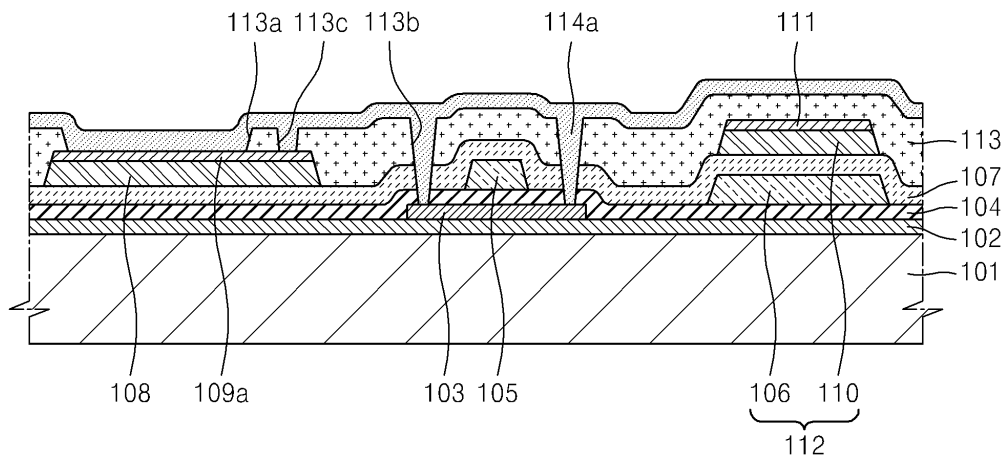
도면2d



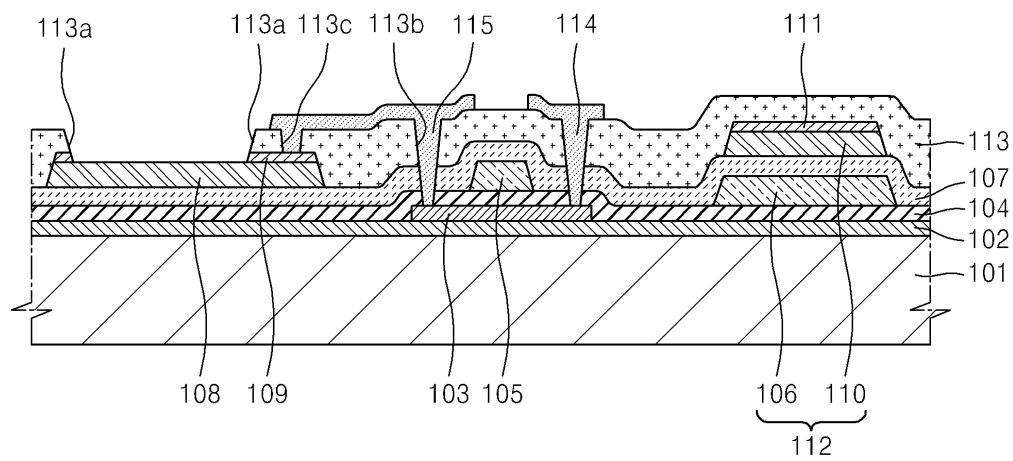
도면2e



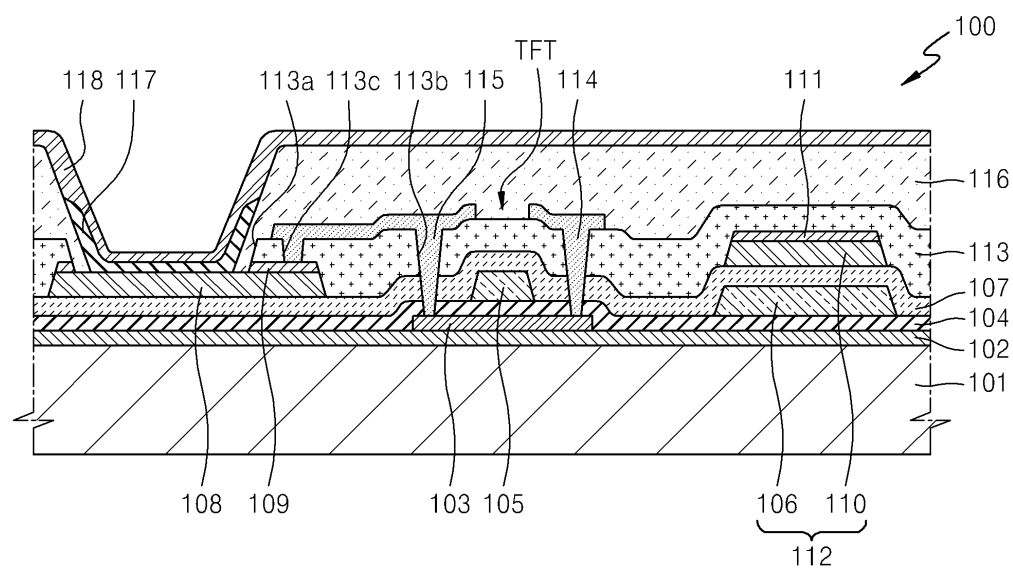
도면2f



도면2g



도면2h



专利名称(译)	有机发光显示器和制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	KR101904464B1	公开(公告)日	2018-10-05
申请号	KR1020110062490	申请日	2011-06-27
[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	CHOI JONG HYUN 최종현 CHOI JAE BEOM 최재범		
发明人	최종현 최재범		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/1259 H01L27/1288 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/326 H01L51/5215 H01L27/3246 H01L27/3265 H01L2227/323 H01L2251/50		
其他公开文献	KR1020130006948A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，通过在中间层上的有机发光层产生可见光线，容易地形成电极。组成：薄膜晶体管包括有源层，栅电极，源电极和漏电极。第一绝缘层（107）布置在栅电极和漏电极之间。在第一绝缘层和漏电极之间形成第二绝缘层（113）。中间层（117）包括有机发光层。

