



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월19일
(11) 등록번호 10-1193199
(24) 등록일자 2012년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0067470

(22) 출원일자 2010년07월13일

심사청구일자 2010년07월13일

(65) 공개번호 10-2012-0006810

(43) 공개일자 2012년01월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003197367 A

JP2008288033 A

KR1020070009005 A*

KR1020100047457 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김지영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김무현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

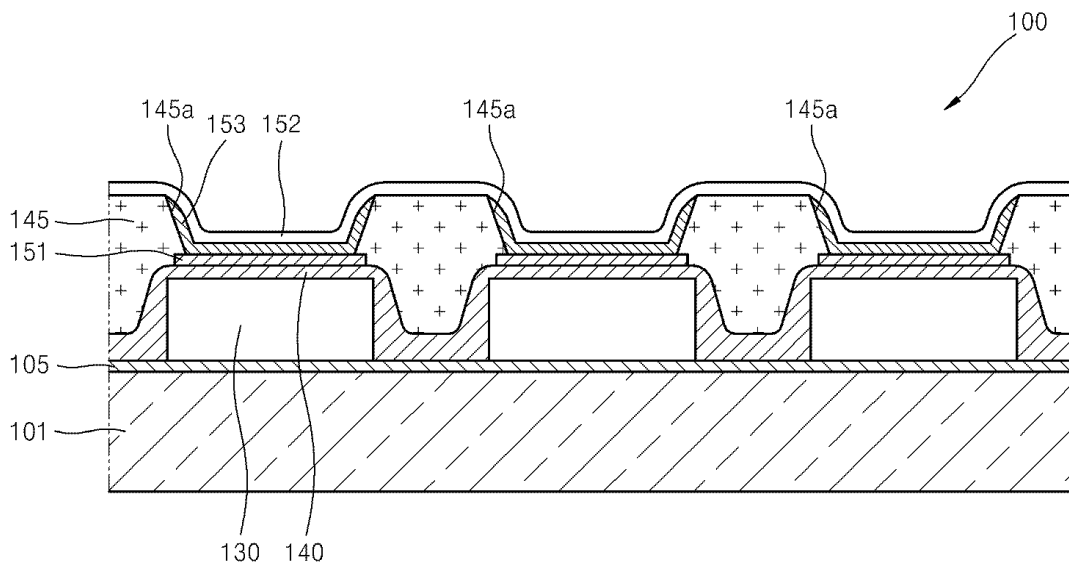
심사관 : 김주승

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

화질 특성을 향상하도록 본 발명은 기판, 상기 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되고 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출하는 개구부를 구비하는 화소 정의막, 상기 개구부를 통하여 상기 제1 전극과 연결되고 유기 발광층을 구비하는 중간층, 상기 중간층과 전기적으로 연결되는 제2 전극 및 상기 기판과 상기 제1 전극 사이에 배치되고 적어도 상기 개구부에 대응하도록 형성되는 무기 평탄화 패턴부를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대 표 도



(72) 발명자

강진구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이동규

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김재복

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되고 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출하는 개구부를 구비하는 화소 정의막;

상기 개구부를 통하여 상기 제1 전극과 연결되고 유기 발광층을 구비하는 중간층;

상기 중간층과 전기적으로 연결되는 제2 전극;

상기 기관과 상기 제1 전극 사이에 배치되고 적어도 상기 개구부에 대응하도록 형성되는 무기 평탄화 패턴부; 및

상기 무기 평탄화 패턴부와 상기 제1 전극 사이에 배치되어 상기 제1 전극과 접하는 유기막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 유기막은 상기 무기 평탄화 패턴부에 대응되는 영역에서 평탄하게 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 유기막의 두께는 상기 무기 평탄화 패턴부의 두께보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

기관;

상기 기관 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극상에 형성되고 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출하는 개구부를 구비하는 화소 정의막;

상기 개구부를 통하여 상기 제1 전극과 연결되고 유기 발광층을 구비하는 중간층;

상기 중간층과 전기적으로 연결되는 제2 전극;

상기 기관과 상기 제1 전극 사이에 배치되고 적어도 상기 개구부에 대응하도록 형성되는 무기 평탄화 패턴부;

상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터; 및

상기 박막 트랜지스터상에 형성되는 패시베이션막을 포함하고,

상기 패시베이션막은 길게 연장되어 상기 무기 평탄화 패턴부와 상기 제1 전극 사이에 배치되도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 패시베이션막은 유기물을 함유하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 패시베이션막의 두께는 상기 무기 평탄화 패턴부의 두께보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제5 항에 있어서,

상기 패시베이션막은 상기 무기 평탄화 패턴부를 덮도록 형성된 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 화질 특성을 향상하는 유기 발광 표시 장치에 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 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층을 중심으로 제1 전극 및 제2 전극이 배치되고, 이러한 각 전극들에 전압을 가하면 유기 발광층에서 가시광선을 발생하게 된다.

[0004] 통상적으로 유기 발광층의 아래에 위치하는 제1 전극 하부에 다양한 절연막이 배치되는데 이러한 절연막의 형성 및 재료에 따라 유기 발광 표시 장치의 화질 특성이 크게 영향을 받아 화질 특성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 화질 특성을 용이하게 향상하는 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 기판, 상기 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극상에 형성되고 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출하는 개구부를 구비하는 화소 정의막, 상기 개구부를 통하여 상기 제1 전극과 연결되고 유기 발광층을 구비하는 중간층, 상기 중간층과 전기적으로 연결되는 제2 전극 및 상기 기판과 상기 제1 전극 사이에 배치되고 적어도 상기 개구부에 대응하도록 형성되는 무기 평탄화 패턴부를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0007] 본 발명에 있어서 상기 무기 평탄화 패턴부와 상기 제1 전극 사이에 배치되어 상기 제1 전극과 접하는 유기막을 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서 상기 유기막은 상기 무기 평탄화 패턴부에 대응되는 영역에서 평탄하게 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서 상기 유기막의 두께는 상기 무기 평탄화 패턴부의 두께보다 작을 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서 상기 박막 트랜지스터상에 패시베이션막이 형성되고, 상기 패시베이션막은 길게 연장되어 상기 무기 평탄화 패턴부와 상기 제1 전극 사이에 배치되도록 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 패시베이션막은 유기물을 함유할 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서 상기 패시베이션막의 두께는 상기 무기 평탄화 패턴부의 두께보다 작을 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서 상기 패시베이션막은 상기 무기 평탄화 패턴을 덮도록 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 관한 유기 발광 표시 장치는 화질 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0019] 도 1을 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101), 무기 평탄화 패턴부(130), 제1 전극(151), 제2 전극(152) 및 중간층(153)을 포함한다.

[0020] 구체적으로 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 절연성 유기물인 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다.

[0021] 기판(101)상에 버퍼층(105)이 형성된다. 버퍼층(105)은 기판(101)의 상부에 평탄한 면을 제공하고 기판(101)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지한다.

[0022] 버퍼층(105)상에 무기 평탄화 패턴부(130)이 형성된다. 무기 평탄화 패턴부(130)은 무기물을 함유하고 소정의 패턴을 갖도록 형성되는데 제1 전극(151)이 평탄하게 형성되도록 한다. 이를 위하여 무기 평탄화 패턴부(130)은 평탄한 상면을 포함한다. 즉 제1 전극(151)의 영역 중 중간층(153)과 접하는 부분이 평탄하게 형성되도록 하여 가시 광선이 구현되는 영역이 평탄하게 형성되도록 한다. 이에 대한 구체적인 내용은 후술한다.

[0023] 무기 평탄화 패턴부(130)과 제1 전극(151)사이에 유기막(140)이 더 형성된다. 이 때 유기막(140)의 두께는 최소화하는 것이 바람직하다. 이를 통하여 유기막(140)의 영역 중 무기 평탄화 패턴부(130)에 대응되는 영역도 무기 평탄화 패턴부(130)과 마찬가지로 평탄한 면을 갖도록 한다. 유기막(140)은 무기 평탄화 패턴부(130)의 두께보다 작은 두께를 갖도록 한다. 유기막(140)은 다양한 유기물을 이용하여 형성할 수 있다. 유기막(140)은 무기 평탄화 패턴부(130)의 무기물에 비하여 제1 전극(151)과의 접촉성이 좋아 제1 전극(151)이 효율적으로 평탄하게 형성되도록 한다.

[0024] 유기막(140)상에 제1 전극(151)이 형성된다. 제1 전극(151)은 무기 평탄화 패턴부(130)와 대응되는 영역이 존재하도록 형성된다. 제1 전극(151)은 중간층(153)에서 발생한 광을 투과하도록 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃로 형성할 수 있다. 또한 제1 전극(151)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 과 같은 메탈을 함유하는 박막형태로 형성할 수도 있다.

[0025] 제1 전극(151)상에는 화소 정의막(145)이 형성된다. 화소 정의막(145)은 다양한 절연 물질을 함유하고 제1 전극(151)의 소정의 영역을 노출하도록 개구부(145a)를 구비한다. 이 때 개구부(145a)는 무기 평탄화 패턴부(130)와 대응되도록 형성한다. 즉 무기 평탄화 패턴(130)은 개구부(145a)와 동일한 크기를 갖거나 개구부(145a)보다 큰 크기를 갖도록 형성될 수 있다. 개구부(145a)를 통하여 노출된 제1 전극(151)상부에 중간층(153)을 형성한다. 중간층(153)상에는 제2 전극(152)이 형성된다.

[0026] 중간층(153)은 유기 발광층(미도시)을 구비하는데 제1 전극(151)과 제2 전극(152)에 전압이 인가되면 유기 발광층에서 가시 광선이 발광한다.

[0027] 제2 전극(152)는 전체 화소들을 모두 덮도록 형성한다. 제2 전극(152)은 다양한 도전성 물질로 형성할 수 있고,

Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등을 함유할 수 있다.

- [0028] 제2 전극(152) 상에 밀봉 부재(미도시)가 배치될 수 있다. 밀봉 부재(미도시)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 중간층(153) 및 기타층을 보호하기 위해 형성하는 것으로 밀봉 부재(미도시)는 투명한 재질로 형성된다. 이를 위해 글라스, 플라스틱 또는 유기물과 무기물의 복수의 중첩된 구조일 수도 있다.
- [0029] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 무기 평탄화 패터부(130)을 포함한다. 무기 평탄화 패터부(130)은 개구부(145a)에 대응되도록 형성되어 개구부(145a)에 대응되는 영역에서 제1 전극(151)이 평탄한 면을 갖는다. 결과적으로 제1 전극(151)과 중간층(153)이 접합하는 부분을 용이하게 평탄하게 하고 이를 통하여 중간층(153)에서 발생한 가시 광선이 균일하게 구현되도록 한다.
- [0030] 특히 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 무기 평탄화 패터부(130)을 구비하여 무기물을 함유하므로 무기 평탄화 패터부(130)을 형성한 후 고온의 후속 공정을 진행하더라도 아웃개싱(outgassing)으로 인한 불순물이 발생하지 않는다. 또한 아웃개싱으로 인하여 발생하는 표면의 막들뜸 현상도 무기 평탄화 패터부(130)에서 발생하지 않는다. 이를 통하여 불량 발생을 줄이고 화질 특성이 향상된 유기 발광 표시 장치(100)를 용이하게 구현한다.
- [0031] 또한 무기 평탄화 패터부(130)과 제1 전극(151)사이에 유기막(140)을 형성하여 제1 전극(151)이 유기막(140)상에 들뜨지 않고 용이하게 형성되도록 한다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0033] 도 2를 참조하면 유기 발광 표시 장치(200)는 기판(201), 무기 평탄화 패터부(230), 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor), 패시베이션막(240), 제1 전극(251), 중간층(252) 및 제2 전극(252)을 포함한다. 박막 트랜지스터는 활성층(206), 게이트 절연막(207), 게이트 전극(208), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(211)을 포함한다.
- [0034] 구체적으로 기판(201)상에 버퍼층(205)이 형성된다. 버퍼층(205)상에 소정 패터의 활성층(206)이 형성된다. 활성층(206)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기 반도체나 유기 반도체로 형성될 수 있고 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함한다. 활성층(206)의 상부에는 게이트 절연막(207)이 형성되고, 게이트 절연막(207)상부의 소정 영역에는 게이트 전극(208)이 형성된다. 게이트 전극(208)은 TFT 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 게이트 전극(208)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, 또는 Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 금속 또는 금속의 합금으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 게이트 전극(208)의 상부로는 층간 절연막(209)을 형성하는데 활성층(206)의 소스 및 드레인 영역을 노출하도록 형성한다. 그리고 활성층(206)의 노출된 소스 및 드레인 영역에 각각 접하도록 소스 전극(210) 및 드레인 전극(211)이 형성된다.
- [0036] 또한 기판(201)상에는 박막 트랜지스터(TFT)의 주변에 무기 평탄화 패터부(230)가 형성된다. 무기 평탄화 패터부(230)은 무기물을 함유하고 소정의 패터를 갖도록 형성되는데 제1 전극(251)이 평탄하게 형성되도록 한다. 이를 위하여 무기 평탄화 패터부(230)은 평탄한 상면을 포함한다. 즉 제1 전극(251)의 영역 중 중간층(253)과 접하는 부분이 평탄하게 형성되도록 하여 가시 광선이 구현되는 영역이 평탄하게 형성되도록 한다.
- [0037] 이렇게 형성된 박막 트랜지스터(TFT)를 덮도록 패시베이션막(240)이 형성된다. 이 때 패시베이션막(240)의 일단은 길게 연장되어 무기 평탄화 패터(230)의 상부에도 형성된다. 즉 무기 평탄화 패터(230)과 제1 전극(251)사이에 배치되도록 패시베이션막(240)의 일단이 길게 연장된다. 패시베이션막(240)은 유기물을 함유하고 박막으로 형성한다. 즉 패시베이션막(240)의 두께는 무기 평탄화 패터(230)의 두께보다 작도록 한다.
- [0038] 패시베이션막(240)상에 제1 전극(251)이 형성된다. 패시베이션막(240)은 드레인 전극(211)을 노출하도록 형성되고 제1 전극(251)은 노출된 드레인 전극(211)과 연결된다. 또한 제1 전극(251)은 무기 평탄화 패터부(230)와 대응되는 영역이 존재하도록 형성된다.
- [0039] 제1 전극(251)상에는 화소 정의막(245)이 형성된다. 화소 정의막(245)은 다양한 절연 물질을 함유하고 제1 전극(251)의 소정의 영역을 노출하도록 개구부(245a)를 구비한다. 이 때 개구부(245a)는 무기 평탄화 패터부(230)와 대응되도록 형성한다. 개구부(245a)를 통하여 노출된 제1 전극(251)상부에 중간층(253)을 형성한다. 중간층(253)상에는 제2 전극(252)이 형성된다.

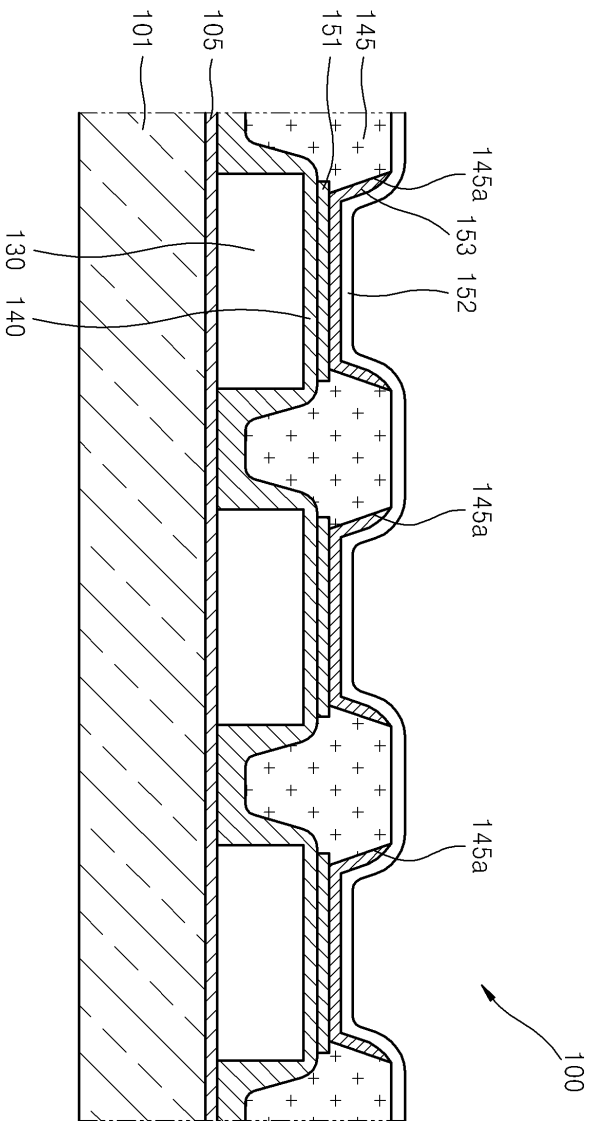
- [0040] 중간층(253)은 유기 발광층(미도시)을 구비한다. 제2 전극(152)는 전체 화소들을 모두 덮도록 형성한다.
- [0041] 제2 전극(252) 상에 밀봉 부재(미도시)가 배치될 수 있다. 밀봉 부재(미도시)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 중간층(253) 및 기타층을 보호하기 위해 형성하는 것으로 밀봉 부재(미도시)는 투명한 재질로 형성된다. 이를 위해 글라스, 플라스틱 또는 유기물과 무기물의 복수의 중첩된 구조일 수도 있다.
- [0042] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)는 무기 평탄화 패턴부(230)를 포함한다. 무기 평탄화 패턴부(230)은 개구부(245a)에 대응되도록 형성되어 개구부(245a)에 대응되는 영역에서 제1 전극(251)이 평탄한 면을 갖고 결과적으로 제1 전극(251)과 중간층(253)이 접합하는 부분을 용이하게 평탄하게 하고 이를 통하여 중간층(253)에서 발생한 가시 광선이 균일하게 구현된다.
- [0043] 특히 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(200)는 무기 평탄화 패턴부(130)를 구비하여 무기물을 함유하므로 무기 평탄화 패턴부(230)을 형성한 후 고온의 후속 공정을 진행하더라도 아웃개싱(outgassing)을 통한 불순물이 발생하지 않는다. 또한 아웃개싱으로 발생할 수 있는 막들뜸 현상도 무기 평탄화 패턴부(230)에서 발생하지 않는다. 이를 통하여 불량 발생을 줄이고 화질 특성이 향상된 유기 발광 표시 장치(200)를 용이하게 구현한다.
- [0044] 또한 무기 평탄화 패턴부(230)와 별도로 박막 트랜지스터(TFT)를 덮도록 유기물을 함유하는 패시베이션막(240)을 포함하여 박막 트랜지스터(TFT)를 용이하게 보호한다. 특히 제1 전극(251)과 무기 평탄화 패턴부(230) 사이에 패시베이션막(240)이 배치되도록 패시베이션막(240)을 형성하여 제1 전극(251)이 패시베이션막(240)상에 들뜨지 않고 용이하게 형성되도록 한다.
- [0045] 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

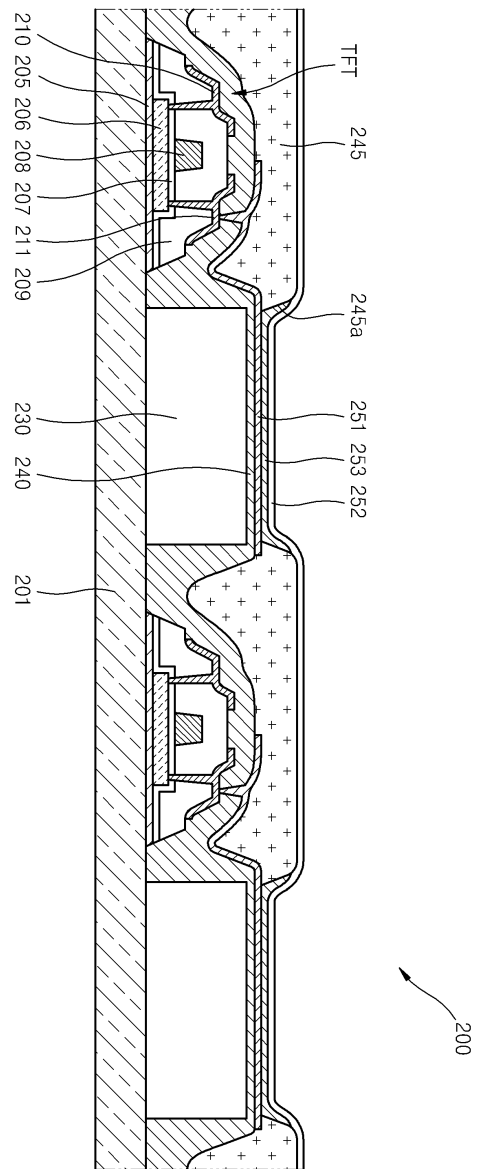
- | | | |
|--------|-----------------------|-----------------|
| [0046] | 100, 200: 유기 발광 표시 장치 | 101, 201: 기판 |
| | 130, 230: 무기 평탄화 패턴부 | 140: 유기막 |
| | 145, 245: 화소 정의막 | 145a, 245a: 개구부 |
| | 240: 패시베이션막 | 151, 251: 제1 전극 |
| | 152, 252: 제2 전극 | 153, 253: 중간층 |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101193199B1	公开(公告)日	2012-10-19
申请号	KR1020100067470	申请日	2010-07-13
[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 JI YOUNG 김지영 KIM MU HYUN 김무현 KANG JIN GOO 강진구 LEE DONG KYU 이동규 KIM JAE BOK 김재복		
发明人	김지영 김무현 강진구 이동규 김재복		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5237		
其他公开文献	KR1020120006810A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种制造像素限定层的方法，包括基板，设置在基板上的第一电极，形成在第一电极上并具有暴露第一电极的预定区域的开口的像素限定层，中间层，电连接到第一电极并具有有机发光层，第二电极电连接到中间层，无机平坦化图案部分设置在基板和第一电极之间并且至少对应于开口部分以及有机发光显示装置。

