

(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 표시 영역과 상기 표시 영역의 외곽에 비표시 영역을 포함하는 표시부; 및
상기 표시부를 밀봉하는 박막 봉지층;을 포함하고,

상기 비표시 영역에는, 상기 표시 영역의 외곽에 배치된 댐부와, 상기 댐부의 외곽 중 적어도 일부에 복수의 돌기들이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 돌기들은, 균일한 패턴을 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 돌기들은, 복수의 행과 복수의 열을 이루도록 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 돌기들은, 상기 댐부의 외곽 전체에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 비표시 영역에는 전원 배선이 위치하고,

상기 댐부는 상기 전원 배선의 적어도 외측 가장자리와 중첩하여 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 박막 봉지층은, 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함하고,

상기 적어도 하나의 유기막은 상기 댐부의 내측에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 박막 봉지층은, 복수의 무기막들 및 상기 복수의 무기막들 사이에 각각 개재된 복수의 유기막들을 포함하며,

상기 복수의 무기막들은 상기 복수의 돌기들을 덮는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 돌기들의 외측에서, 상기 복수의 무기막들은 서로 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 표시부는, 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기발광소자, 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광소자 사이의 패시베이션 막 및 상기 유기발광소자의 화소영역을 정의하는 화소 정의막을 포함하고,

상기 댄부 및 상기 복수의 돌기들은 상기 패시베이션 막 및 상기 화소 정의막 중 적어도 어느 하나와 동일한 재질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 댄부는, 상기 패시베이션 막과 동일한 재질로 형성된 제1 층과, 상기 제1 층 상의 상기 화소 정의막과 동일한 재질로 형성된 제2 층을 포함하고,

상기 복수의 돌기들은, 상기 화소 정의막과 동일한 재질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

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

상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에는 게이트 절연막이 위치하고, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 사이에는 층간 절연막이 위치하며,

상기 게이트 절연막과 상기 층간 절연막은 상기 비표시 영역까지 연장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 돌기들은 상기 층간 절연막 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 박막 봉지층은 적어도 하나의 무기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 무기막은 상기 복수의 돌기들의 외측에서 상기 층간 절연막과 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무기막은, 상기 층간 절연막의 단부를 지나쳐 상기 기판의 상면과 접하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 구비한 유기 발광 소자를 포함하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시 장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다. 다만, 유기 발광 소자는 외부의 수분이나 산소 등에 의해 열화 되는 특성을 가지므로, 외부의 수분이나 산소 등이 유기 발광 소자로 침투하는 것을 차단할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은, 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 실시예는, 기관, 상기 기관 상에 위치하며, 표시 영역과 상기 표시 영역의 외곽에 비표시 영역을 포함하는 표시부 및 상기 표시부를 밀봉하는 박막 봉지층을 포함하고, 상기 비표시 영역에는, 상기 표시 영역의 외곽에 배치된 댄부와, 상기 댄부의 외곽 중 적어도 일부에 복수의 돌기들이 형성된 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 돌기들은 균일한 패턴 형성할 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 돌기들은 복수의 행과 복수의 열을 이루도록 배치될 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 돌기들은 상기 댄부의 외곽 전체에 형성될 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 비표시 영역에는 전원 배선이 위치하고, 상기 댄부는 상기 전원 배선의 적어도 외측 가장자리와 중첩하여 접할 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층은, 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 유기막은 상기 댄부의 내측에 위치할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층은, 복수의 무기막들 및 상기 복수의 무기막들 사이에 각각 개재된 복수의 유기막들을 포함하며, 상기 복수의 무기막들은 상기 복수의 돌기들을 덮을 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 돌기들의 외측에서, 상기 복수의 무기막들은 서로 접할 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는, 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기발광소자, 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광소자 사이의 패시베이션 막 및 상기 유기발광소자의 화소영역을 정의하는 화소 정의막을 포함하고, 상기 댄부 및 상기 복수의 돌기들은 상기 패시베이션 막 및 상기 화소 정의막 중 적어도 어느 하나와 동일한 재질로 형성될 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 댄부는, 상기 패시베이션 막과 동일한 재질로 형성된 제1 층과, 상기 제1 층 상의 상기 화소 정의막과 동일한 재질로 형성된 제2 층을 포함하고, 상기 복수의 돌기들은, 상기 화소 정의막과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하고, 상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에는 게이트 절연막이 위치하고, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 사이에는 층간 절연막이 위치하며, 상기 게이트 절연막과 상기 층간 절연막은 상기 비표시 영역까지 연장될 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 돌기들은 상기 층간 절연막 상에 위치할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층은 적어도 하나의 무기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 무기막은 상기 복수의 돌기들의 외측에서 상기 층간 절연막과 접할 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 무기막은, 상기 층간 절연막의 단부를 지나쳐 상기 기관의 상면과 접할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치는, 박막 봉지층의 유기막의 에지 테일의 형성을 방지하여 외부로부터 수분이나 산소가 침투하는 것을 차단할 수 있으며, 유기막을 형성하기 위한 유기물의 넘침을 용이하게 식별할 수

있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I' 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 A 부분을 확대하여 개략적으로 도시한 확대도이다.
- 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 II-II' 단면을 개략적으로 도시한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 각 도면에서, 구성요소는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0024] 각 구성요소의 설명에 있어서, 상(on)에 또는 하(under)에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(on)과 하(under)는 직접 또는 다른 구성요소를 개재하여 형성되는 것을 모두 포함하며, 상(on) 및 하(under)에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0025] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도, 도 2는 도 1의 I-I' 단면을 개략적으로 도시한 단면도, 도 3은 도 1의 A 부분을 확대하여 개략적으로 도시한 확대도, 그리고 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 II-II' 단면을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0027] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(10)는 기판(101), 기판(101) 상에 위치하는 표시부(100) 및 표시부(100)를 밀봉하는 박막 봉지층(300)을 포함할 수 있다.
- [0028] 기판(101)은 다양한 소재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기판(101)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 그러나, 기판(101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 플라스틱 재질로 형성되어 가요성을 가질 수 있다. 플라스틱 재질은 절연성 유기물인 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 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.
- [0029] 화상이 기판(101)방향으로 구현되는 배면 발광형인 경우에 기판(101)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(101)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형인 경우에 기판(101)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(101)을 형성할 수 있다.
- [0030] 금속으로 기판(101)을 형성할 경우 기판(101)은 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0031] 기관(101) 상에는 표시부(100)가 형성될 수 있다. 표시부(100)는 사용자가 인식할 수 있는 화상을 구현하는 표시 영역(DA)과, 표시 영역(DA)의 외곽에 비표시 영역을 포함할 수 있다. 표시 영역(DA)에는 유기발광소자(100b)가 배치되고, 비표시 영역에는 유기발광소자(100b)로 전원을 공급하는 전원 배선(220)이 배치될 수 있다. 또한, 비표시영역에는 전원 공급장치(미도시) 또는 신호 생성장치(미도시)로부터 전기적 신호를 표시 영역(DA)으로 전달하는 패드부(150)가 배치될 수 있다. 이하에서는 도 2를 참조하여, 표시부(100)를 보다 자세히 설명한다.
- [0032] 기관(101) 상에는 버퍼층(102)이 형성될 수 있다. 버퍼층(102)은 기관(101)의 상부에 평탄면을 제공할 수 있고, 기관(101)을 통하여 침투하는 이물 또는 습기를 차단할 수 있다.
- [0033] 예를 들어, 버퍼층(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. 버퍼층(102)은 표시영역(DA)상에 형성되고, 비표시영역까지 배치되도록 연장되어 형성된다.
- [0034] 표시 영역(DA) 내에는 박막 트랜지스터(100a) 및 박막 트랜지스터(100a)와 전기적으로 연결된 유기발광소자(100b)가 위치할 수 있다.
- [0035] 박막 트랜지스터(100a)는 활성층(103), 게이트 전극(105), 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)을 포함할 수 있다.
- [0036] 이하에서는 박막 트랜지스터(100a)가 활성층(103), 게이트 전극(105), 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)이 순차적으로 형성된 탑 게이트 타입(top gate type)인 경우를 설명한다. 그러나 본 실시예는 이에 한정되지 않고 바텀 게이트 타입(bottom gate type) 등 다양한 타입의 박막 트랜지스터(100a)가 채용될 수 있다.
- [0037] 활성층(103)(active layer)은 버퍼층(102)상에 형성된다. 활성층(103)은 반도체 물질, 예컨대 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 다결정 실리콘(poly crystalline silicon)을 포함할 수 있다. 그러나 본 실시예는 이에 한정되지 않고 활성층(103)은 다양한 물질을 함유할 수 있다. 선택적 실시예로서 활성층(103)은 유기 반도체 물질 등을 함유할 수 있다.
- [0038] 또 다른 선택적 실시예로서, 활성층(103)은 산화물 반도체 물질을 함유할 수 있다. 예컨대, 활성층(103)은 아연(Zn), 인듐(In), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge) 등과 같은 12, 13, 14족 금속 원소 및 이들의 조합에서 선택된 물질의 산화물을 포함할 수 있다.
- [0039] 게이트 절연막(104:gate insulating layer)은 활성층(103) 상에 형성된다. 게이트 절연막(104)은 실리콘산화물 및/또는 실리콘질화물 등의 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다.
- [0040] 게이트 절연막(104)은 활성층(103)과 게이트 전극(105)을 절연하는 역할을 한다. 게이트 절연막(104)은 표시 영역(DA)뿐만 아니라 비표시영역의 일부에까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0041] 게이트 전극(105)은 게이트 절연막(104)의 상부에 형성된다. 게이트 전극(105)은 박막 트랜지스터(100a)에 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결될 수 있다.
- [0042] 게이트 전극(105)은 저저항 금속 물질로 이루어질 수 있다. 게이트 전극(105)은 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 표면 평탄성 그리고 가공성 등을 고려하여, 예컨대 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0043] 게이트 전극(105)상에는 층간 절연막(106)이 형성된다. 층간 절연막(106)은 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)과 게이트 전극(105)을 절연한다. 층간 절연막(106)은 표시 영역(DA)뿐만 아니라 비표시영역의 일부에까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0044] 층간 절연막(106)은 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 예컨대 무기 물질은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있으며, 구체적으로 무기 물질은 실리콘산화물(SiO₂), 실리콘질화물(SiNx), 실리콘산질화물(SiON), 알루미늄산화물(Al₂O₃), 티타늄산화물(TiO₂), 탄탈산화물(Ta₂O₅), 하프늄산화물(HfO₂), 또는 아연산화물(ZrO₂) 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 층간 절연막(106) 상에 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)이 형성된다. 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)

은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)은 활성층(103)의 영역과 접촉하도록 형성된다.

- [0046] 패시베이션막(109)은 박막 트랜지스터(100a)를 덮도록 형성될 수 있다. 패시베이션막(109)은 박막 트랜지스터(100a)로부터 비롯된 단차를 해소하고 상면을 평탄하게 하여, 하부 요철에 의해 유기 발광 소자(100b)에 불량이 발생하는 것을 방지한다.
- [0047] 패시베이션막(109)은 유기 물질로 이루어진 막이 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 유기 물질은 Polymethylmethacrylate(PMMA)나, Polystyrene(PS)과 같은 일반 범용고분자, 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다. 또한, 패시베이션막(109)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로 형성될 수도 있다.
- [0048] 패시베이션막(109)상에는 유기발광소자(100b)가 형성된다. 유기발광소자(100b)는 박막 트랜지스터(100a)와 전기적으로 연결되며, 제1 전극(110), 제1 전극(110)과 대향하는 제2 전극(113) 및 제1 전극(110)과 제2 전극(113) 사이에 개재되는 중간층(112)을 포함한다.
- [0049] 제1 전극(110)은 드레인 전극(108)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전극(110)은 다양한 형태를 가질 수 있는데, 예를 들면 아일랜드 형태로 패터닝되어 형성될 수 있다.
- [0050] 제1 전극(110)은 패시베이션막(109)상에 형성되고, 패시베이션막(109)에 형성된 컨택홀을 통하여 박막 트랜지스터(100a)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전극(110) 일 예로, 반사 전극일 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(110)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 반사막 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 구비할 수 있다. 투명 또는 반투명 전극층은 인듐틴옥사이드(ITO; indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO; indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO; zinc oxide), 인듐옥사이드(In₂O₃; indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO; indium gallium oxide) 및 알루미늄징크옥사이드(AZO; aluminum zinc oxide)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.
- [0051] 제1 전극(110)과 대향되도록 배치된 제2 전극(113)은 투명 또는 반투명 전극일 수 있으며, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물을 포함하는 일함수가 작은 금속 박막으로 형성될 수 있다. 또한, 금속 박막 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃ 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나 버스 전극을 더 형성할 수 있다. 따라서, 제2 전극(113)은 중간층(112)에 포함된 유기 발광층에서 방출된 광을 투과시킬 수 있다. 즉, 유기 발광층에서 방출되는 광은 직접 또는 반사 전극으로 구성된 제1 전극(110)에 의해 반사되어, 제2 전극(113) 층으로 방출될 수 있다.
- [0052] 그러나, 본 실시예의 표시부(100)는 전면 발광형으로 제한되지 않으며, 유기 발광층에서 방출된 광이 기판(101) 층으로 방출되는 배면 발광형일 수도 있다. 이 경우, 제1 전극(110)은 투명 또는 반투명 전극으로 구성되고, 제2 전극(113)은 반사 전극으로 구성될 수 있다. 또한, 본 실시예의 표시부(100)는 전면 및 배면 양 방향으로 광을 방출하는 양면 발광형일 수도 있다.
- [0053] 한편, 제1 전극(110)상에는 절연물로 화소 정의막(119)이 형성된다. 화소 정의막(119)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로, 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 화소 정의막(119)은 제1 전극(110)의 소정의 영역을 노출하며, 노출된 영역에 유기 발광층을 포함하는 중간층(112)이 위치한다. 즉, 화소 정의막(119)은 유기발광소자의 화소영역을 정의한다.
- [0054] 중간층(112)에 포함된 유기 발광층은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물일 수 있으며, 중간층(112)은 유기 발광층 이외에 홀 수송층(HTL; hole transport layer), 홀 주입층(HIL; hole injection layer), 전자 수송층(ETL; electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL; electron injection layer) 등과 같은 기능층을 선택적으로 더 포함할 수 있다.
- [0055] 표시 영역(DA) 외곽의 비표시 영역에는 댐부(120)와 복수의 돌기(130)들이 위치할 수 있다. 이 외에, 비표시 영역에는 전원 배선(220), 정전기 방지 패턴 등 기타 다양한 회로 패턴을 포함할 수 있다.
- [0056] 전원 배선(220)은 공통전압(ELVSS)선과 구동전압(ELVDD)선을 포함하며, 소스 전극(107) 및 드레인 전극(108)과

동일한 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 도 2는 전원 배선(220) 중 공통전압(ELVSS)선을 도시하고, 배선(116)을 통해 공통전압(ELVSS)선과 제2 전극(113)이 접속된 예를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 즉, 공통전압(ELVSS)선과 제2 전극(113)은 직접 접할 수 있다.

- [0057] 댐부(120)는 표시 영역(DA)의 외곽에 배치되어, 박막 봉지층(300)의 유기막들(310,330)의 형성시, 유기막들(310,330)을 형성하기 위한 유기물이 기관(101)의 가장자리 방향으로 흐르는 것을 차단하여, 유기막들(310,330)의 에지 테일이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 댐부(120)는 표시 영역(DA)을 에워싸도록 형성될 수 있다.
- [0058] 댐부(120)는 패시베이션막(109) 및 화소 정의막(119) 중 적어도 어느 하나와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 일 예로, 댐부(120)는 패시베이션 막(109)과 동일한 재질로 형성된 제1 층(121)과, 제1 층(122) 상에 화소 정의막(119)과 동일한 재질로 형성된 제2 층(122)을 포함할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 댐부(120)는 한 층으로 구성될 수 있다. 또한, 댐부(120)는 두 개 이상의 복수 개로 구성될 수 있다. 댐부(120)가 복수 개로 구성되는 경우, 기관(101)의 외곽으로 갈수록 댐부(120)의 높이가 증가할 수 있다.
- [0059] 댐부(120)는 전원 배선(220)의 적어도 일부와 중첩하여 접하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 댐부(120)는 전원 배선(220)의 적어도 외측 가장자리와 중첩하여 접하도록 형성될 수 있다. 패시베이션막(109) 및 화소 정의막(119) 중 적어도 어느 하나와 동일한 재질로 형성되는 댐부(120)는 금속과의 접합력이 우수할 수 있다. 따라서, 댐부(120)가 금속 재질로 형성되는 전원 배선(220)과 접하도록 형성되면, 댐부(120)가 우수한 접합력을 가지고 안정적으로 형성될 수 있다.
- [0060] 한편, 도 2에서는 댐부(120)가 전원 배선(220)의 외측 가장자리와 중첩하여 형성된 예를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 댐부(120)는 전원 배선(220) 상에만 형성될 수도 있고, 전원 배선(220)을 덮도록 형성될 수도 있다.
- [0061] 댐부(120)의 외곽 중 적어도 일부에는 복수의 돌기(130)들이 형성될 수 있다. 복수의 돌기(130)들은, 층간 절연막(106) 상에 위치하며, 패시베이션막(109) 및 화소 정의막(119) 중 적어도 어느 하나와 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0062] 복수의 돌기(130)들은 댐부(120)보다 낮은 높이를 가지고 형성될 수 있다. 예를 들어, 댐부(120)가 패시베이션막(109)과 동일한 재질로 형성된 제1 층(121)과 제1 층(122) 상에 화소 정의막(119)과 동일한 재질로 형성된 제2 층(122)을 포함하는 경우, 복수의 돌기(130)들은 화소 정의막(119)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0063] 복수의 돌기(130)들은 댐부(120)의 외곽에서 균일한 패턴을 형성할 수 있다. 복수의 돌기(130)들은 서로 일정간격 이격되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 돌기(130)들은 복수의 행과 복수의 열을 이루도록 배치될 수 있다. 복수의 돌기(130)들이 이루는 행과 열의 개수는 특정한 수로 제한되지 않는다. 다만, 후술하는 바와 같이 복수의 돌기(130)들에 의해 반사되는 반사광(L2)의 패턴 변화를 인지하기 위해서 복수의 돌기(130)들이 이루는 열은 세 개 이상인 것이 바람직하다. 복수의 돌기(130)들은 기둥형, 뿔형 등 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0064] 복수의 돌기(130)들은, 박막 봉지층(300)의 유기막들(310,330)을 형성하기 위한 유기물이 댐부(120)를 넘어 기관(101)의 외곽으로 흐르는 경우, 이를 용이하게 인지하도록 할 수 있다. 유기물이 댐부(120)를 넘어 기관(101)의 외곽으로 흐르는 경우는, 유기막들(310,330)의 에지 테일이 형성될 수 있고, 이를 통해 외부의 수분 또는 산소 등이 침투하여 유기 발광 표시 장치(10)에 암점 등의 불량 발생될 수 있다.
- [0065] 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 II-II' 단면을 개략적으로 도시한 단면도들로서, 도 4는 유기막들(310,330)을 형성하기 위한 유기물(M)이 댐부(120)의 내측 영역에만 존재하는 경우이고, 도 5는 유기물(M)이 댐부(120)를 넘어 기관(101)의 외곽으로 흐른 경우를 도시한다.
- [0066] 도 4와 같이, 댐부(120)에 의해 유기물(M)의 흐름이 차단된 경우는, 댐부(120)의 외곽에 배치된 복수의 돌기(130)들은 형상의 변화가 없다. 따라서, 외부의 광원(LS)에서 복수의 돌기(130)들로 광(L1)을 조사할 때, 균일한 패턴을 형성하는 복수의 돌기(130)들에서 반사된 반사광(L2)은 일정한 패턴을 가질 수 있다.
- [0067] 반면에, 도 5와 같이, 유기물(M)이 댐부(120)를 넘어 기관(101)의 외곽으로 흐른 경우는, 유기물(M)에 의해 복수의 돌기(130)들의 형상이 변화할 수 있다. 예를 들어, 복수의 돌기(130)들 중 일부는 유기물(M)에 의해 기관(101)의 외곽을 향하는 방향으로 기울어지거나 쓰러질 수 있다. 이와 같이, 복수의 돌기(130)들의 형상이 변화한 경우는, 외부의 광원(LS)에서 광(L1)을 조사하게 되면, 형상이 변화된 돌기(130)들에 의해 반사광(L2)의 반사 패턴이 변하게 된다. 따라서, 유기물(M)의 넘침 여부를 용이하게 식별할 수 있다.
- [0068] 복수의 돌기(130)들은 댐부(120)의 외곽 전체에 형성할 수 있다. 복수의 돌기(130)들이 댐부(120)를 에워싸도록

배치되면, 댐부(120) 외곽 전체에서 유기물(M)의 넘침 여부를 용이하고 신속하게 검사할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(10)의 제조 단계에서 불량을 용이하게 판별할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(10)의 수율이 향상될 수 있다.

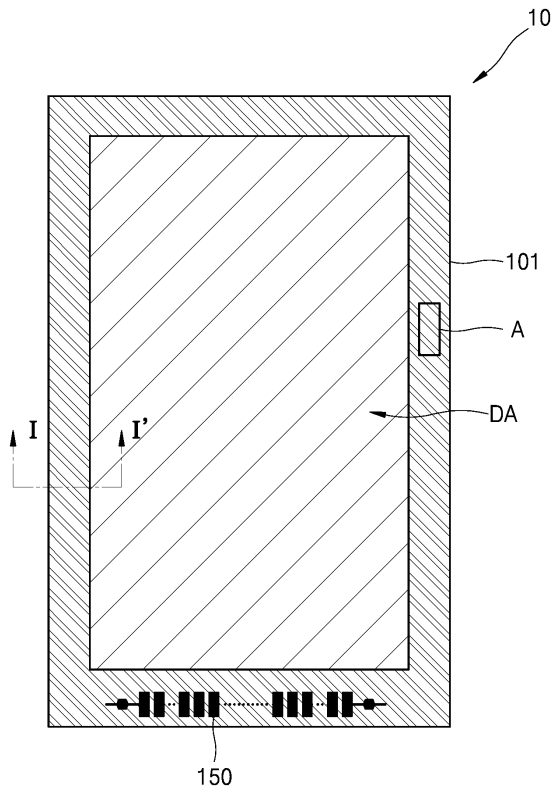
- [0069] 또한, 복수의 돌기(130)들은 요철 구조를 형성하게 되며, 후술하는 바와 같이 박막 봉지층(300)의 제1 무기막(320) 및 제2 무기막(340)은 복수의 돌기(130)들을 덮도록 형성될 수 있다. 따라서, 박막 봉지층(300)과 제1 무기막(320) 간의 계면이 요철구조를 따라 형성될 수 있으므로, 외부의 수분 및 산소 등의 침투 경로가 증가될 수 있다.
- [0070] 박막 봉지층(300)은 표시부(100)를 밀봉하여 외부의 산소 및 수분 등이 표시부(100)로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 박막 봉지층(300)은 다수의 유기막들(310,330)과 다수의 무기막들(320,340)을 포함할 수 있다.
- [0071] 다수의 유기막들(310,330)과 다수의 무기막들(320,340)은 서로 교번적으로 적층된 다층구조를 이룰 수 있다. 도 2에서는, 박막 봉지층(300)이 두 개의 유기막들(310,330)과 두 개의 무기막들(320,340)을 포함하는 예를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 즉, 박막 봉지층(300)은 교대로 배치된 복수 개의 추가적인 무기 봉지막 및 유기 봉지막을 더 포함할 수 있으며, 무기 봉지막 및 유기 봉지막의 적층 횟수는 제한되지 않는다.
- [0072] 유기막들(310,330)은 에컨대, 아크릴계 수지, 메타크릴계 수지, 폴리이소프렌, 비닐계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지, 셀룰로오스계 수지 및 페릴렌계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.
- [0073] 한편, 댐부(120)는 유기막들(310,330)의 형성시, 유기물이 기관(101)의 가장자리 방향으로 흐르는 것을 차단하므로, 유기막들(310,330)은 댐부(120)의 내측에 위치하게 된다.
- [0074] 무기막들(320,340)은 에컨대, 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 주석 산화물, 세륨 산화물 및 실리콘 산화질화물(SiON)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.
- [0075] 무기막들(320,340)은 유기막들(310,330) 보다 크게 형성되며, 댐부(120) 및 요철을 이루는 복수의 돌기(130)를 덮도록 형성된다. 따라서, 외부의 수분 및 산소 등의 침투 경로가 증가되어, 외부의 수분 및 산소의 침투를 지연 또는 차단시킬 수 있다.
- [0076] 무기막들(320,340)은 복수의 돌기(130)의 외측으로 연장될 수 있고, 복수의 돌기(130)의 외측에서 무기막들(320,340)은 서로 접할 수 있다. 또한, 무기막들(320,340) 중 적어도 하나는 복수의 돌기(130)의 외측에서 층간 절연막(106)과 접할 수 있다. 따라서, 측면을 통한 외부 투습을 방지하고, 박막 봉지층(300)의 접합력이 향상될 수 있다.
- [0077] 또한, 복수의 돌기(130)의 외측에서, 무기막들(320,340) 중 적어도 하나는 층간 절연막(106)의 단부를 지나쳐 기관(101)의 상면과 접할 수 있고, 또한, 게이트 절연막(104) 및 층간 절연막(106)의 측면과도 접할 수 있다. 따라서, 무기막들(320,340)의 가장자리가 박리되어 박막 봉지층(300)의 봉지 특성이 악화 및 제거되는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 이상에서는 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

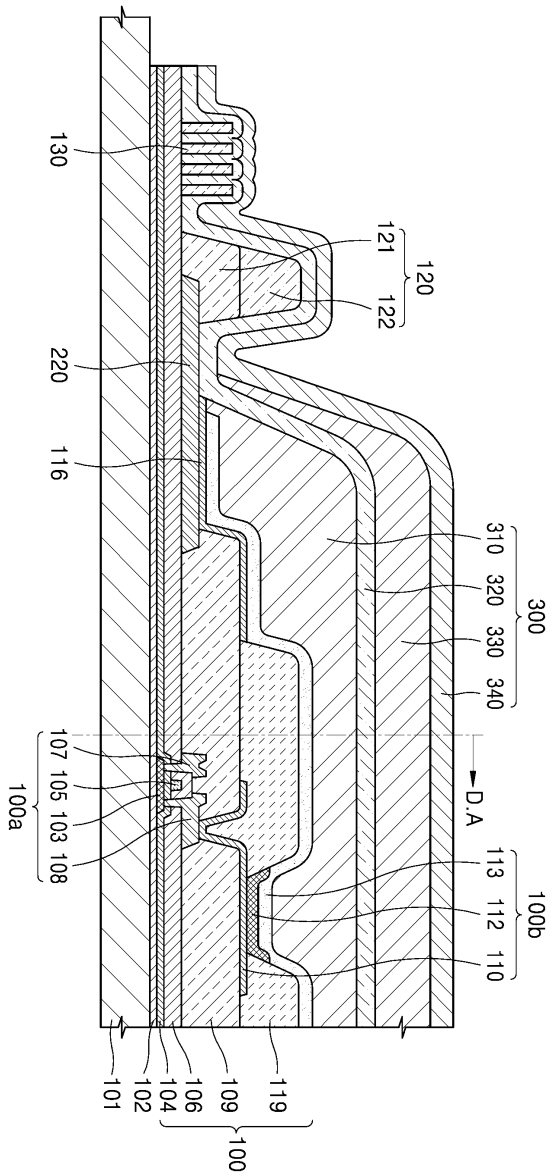
- [0079] 10: 유기 발광 표시 장치
- 101: 기관
- 100: 표시부
- 120: 댐부
- 130: 돌기
- 300: 박막 봉지층

도면

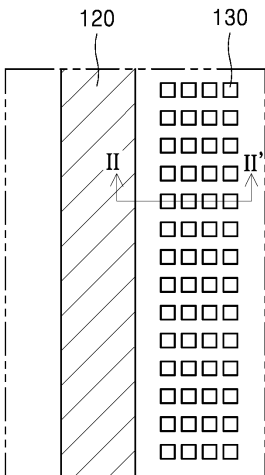
도면1



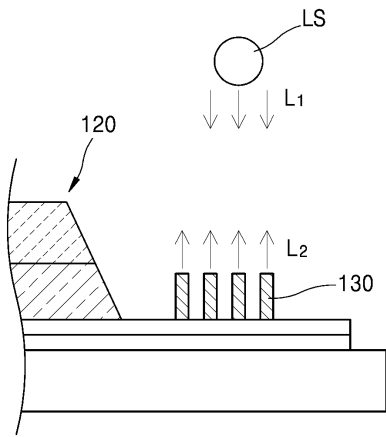
도면2



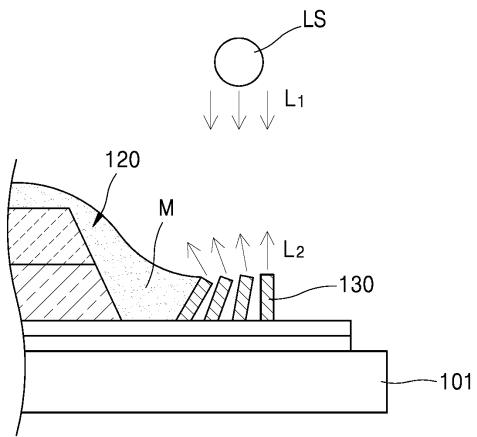
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160116240A	公开(公告)日	2016-10-07
申请号	KR1020150043297	申请日	2015-03-27
[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	KIM MOON GON 김문곤		
发明人	김문곤		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/5237 H01L27/3262 H01L27/3246 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，公开了一种有机发光显示装置，包括：基板；位于基板上的显示单元，其中显示单元包括显示区域和显示区域外边缘中的非显示区域；薄膜封装层，用于密封显示单元。布置在显示区域的外边缘中的坝单元和在坝单元的外边缘的至少一部分中的多个突起形成在非显示区域中。COPYRIGHT KIPO 2016

