



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0051150
(43) 공개일자 2020년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0134110
(22) 출원일자 2018년11월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이경목
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
최낙봉
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

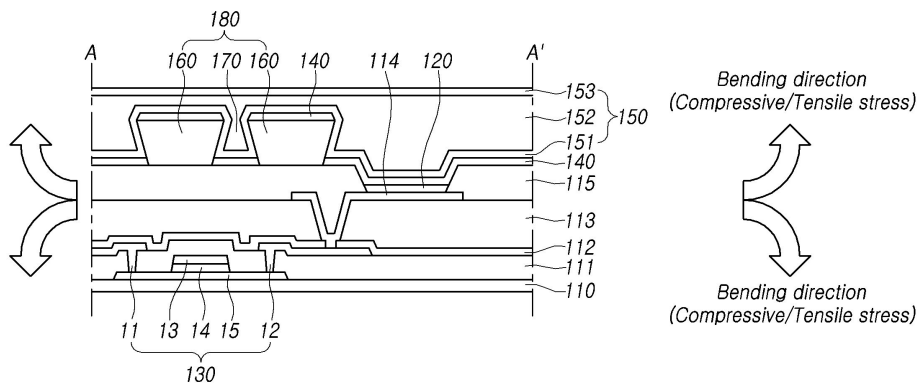
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 박리 저감패턴을 포함하는 유기 발광 장치가 제공된다. 기관상 화소전극, 유기발광층 및 공통층으로 구성되는 유기 발광 소자가 배치된다. 뱅크층은 화소전극상에 배치되고 화소전극의 적어도 일부를 오픈하도록 배치된다. 또한 뱅크층상에 적어도 하나의 델타형의 공간 또는 스페이스를 포함하는 박리저감패턴이 배치된다. 이와 같은 뱅크층상에 있는 박리저감 패턴은 유기 발광 표시 장치가 플렉서블한 환경에서, 굽힘으로 인해 발생하는 압축, 인장 스트레스로 인해 발생할 수 있는 봉지층의 박리현상을 최소화 할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
H01L 51/5203 (2013.01)

배연경

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(72) 발명자
김동술
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

한명우
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

기판상에 있는 화소전극과 상기 화소전극을 오픈하는 बैं크층,
상기 화소전극 상에 있는 유기 발광층,
상기 유기 발광층 상에 있는 공통전극,
상기 공통전극 상에 있는 제1 봉지층 및 제2 봉지층을 포함하고,
상기 बैं크층 상에 상기 유기 발광층 또는 봉지층의 박리현상이 최소화 되도록 구성된 적어도 하나의 델타형태의 스페이스를 포함하는 박리저감 패턴이 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 델타형태의 스페이스의 내측은 밑면이 넓고 상부 오픈구간이 좁은 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 박리저감 패턴은 상기 बैं크층이 음각되어 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 박리저감 패턴은 상기 बैं크층 상에 있는 적어도 두개의 역테이퍼 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 역테이퍼 구조물의 간격은 3 μ m~5 μ m인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 델타형태의 스페이스의 밑면은 4 μ m~6 μ m, 상부오픈 구간의 폭은 3 μ m~4 μ m 인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,
상기 델타형태의 스페이스의 내측에서 상기 유기 발광층 및 상기 공통전극은 불연속 구간이 있는 유기발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,
상기 제1 봉지층은 무기물질로 이루어진 봉지층이고, 상기 제2 봉지층은 유기물질로 이루어진 봉지층인 유기발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 델타형태의 스페이스의 내측에서 구조물은 상기 제1 봉지층과 직접 접촉하는 유기발광 표시 장치.

청구항 10

기관상에 있는 화소전극, 유기발광층 및 공통전극을 포함하는 유기발광 소자 및

상기 유기발광 소자를 보호하는 적어도 하나의 봉지층을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 화소전극을 오픈하는 बैं크층 상에 적어도 하나의 봉지층 박리저감 패턴을 포함하되 상기 박리저감 패턴의 적어도 하나의 일측면은 역테이퍼 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 박리저감 패턴은 복수의 구조물을 포함하고, 상기 구조물의 마주보는 면은 역테이퍼 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 복수의 구조물은 서로 마주보지 않는 면은 정테이퍼 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 박리저감 패턴은 상기 बैं크층이 음각되어 패치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 봉지층은 적어도 하나의 무기물층을 포함하고,

상기 무기물층은 상기 박리저감 패턴의 역테이퍼 형상의 내측에서 상기 बैं크층과 직접 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 오픈된 화소전극으로 정의되는 화소영역을 더 포함하고 상기 봉지층 박리저감 패턴은 상기 화소영역에 인접하여 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제10 항에 있어서,

상기 봉지층 박리저감 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치에 정의된 밴딩라인과 수평방향으로 배열된 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 접거나 구부리는 등의 플렉서블한 환경에서 화소전극 상에 있는 유기 발광층과 봉지층의 박리현상을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치(OLED, Organic Light Emitting Diode)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD, Liquid crystal display)과는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 표시 장치로서 연구되고 있다.
- [0003] 또한, 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 필요하지 않으므로 커브드(Curved) 및 플렉서블(Flexible)한 표시 장치로서 활용 가능한 유리한 장점이 있다.
- [0004] 유기 발광 표시 장치는 구동소자를 포함하는 기판에 구동 소자와 연결된 화소전극, 유기 발광층, 공통전극을 형성하여 구동소자의 구동 신호에 의하여 유기 발광층을 발광하여 구동하도록 한다.
- [0005] 유기 발광층은 화소전극 및 공통전극에서 주입된 전자와 정공이 유기발광층에서 만나 여기자(Excitation)를 형성하여 발광한다.
- [0006] 유기 발광층은 특히 수분과 산소에 민감하여 투습 및 투산소를 방지하기 위해 유기 발광 소자 상부에 하나 이상의 층으로 구성된 봉지층을 포함할 수 있다.
- [0007] 유기 발광 소자를 밀봉하기 위해, 무기물층과 유기물층을 교대로 적층하는 박막 봉지 기술이 사용된다.
- [0008] 박막 봉지의 무기물층으로는 적은 두께로도 우수한 배리어성을 확보할 수 있는 산화 알루미늄 (AlO_x) 같은 산화물층이 주로 이용된다. 특히, 박막 봉지의 두께가 얇을 수록 유기 발광 표시 장치의 플렉서빌리티가 향상되기 때문에, 플렉서블한 유기 발광 표시 장치를 구현하기 위해 박막 봉지의 무기물층으로 산화물층을 사용하는 것이 유리하다.
- [0009] 그러나, 유기 발광층은 유기 발광 표시 장치를 구성하는 다른 구성 요소에 비하여 접착력이 낮은 경향이 있어 휘어짐에 따라 박리 현상이 발생할 수 있다.
- [0010] 또한 봉지층의 경우에도 표시 장치의 휘어짐에 따라 박리 현상이 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 플렉서블 유기 발광 표시 장치 (특허출원번호 제 10-2011-0145497호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 유기 발광 디스플레이 패널은 플렉서블한 환경에서 상술한 바와 같이 패널을 굽혔을 때 유기 발광층 또는 박막 봉지층에서 박리 현상이 발생할 수 있다.
- [0013] 유기 발광 디스플레이 패널이 굽혀지는 경우 한면은 압축응력(Compressive stress)이 발생하고 다른 한 면은 인장응력(Tensile stress)이 발생하게 되는데, 유기 발광 디스플레이 패널을 구성하는 구성 요소 중 취약한 부분에서 크랙(Crack) 되거나 기판에서 박리되는 현상이 발생 할 수 있다.
- [0014] 이에, 본 발명의 발명자들은 유기 발광 디스플레이 패널이 플렉서블한 사용 환경에서도 압축응력 및 인장응력에 대한 스트레스(Stress)를 완화할 수 있는 유기 발광 디스플레이 패널의 새로운 구조를 발명하였다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 플렉서블한 환경에서 지속적인 굽힘 스트레스로 인해 유기 발광층과 봉지층의 박리 현상을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 플렉서블한 환경에서 지속적인 굽힘으로 인한 유기 발광층 및 봉지층 박리 현상을 최소화 하여 플렉서블한 환경에 대한 신뢰성이 증대된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층 및 봉지층의 박리 문제를 최소화 할 수 있는 유기 발광 디스플레이 패널이 제공된다. 기판상에 화소전극이 있고, 화소전극상에 बैं크층이 있으며, 화소전극의 적어도 일부를 बैं크층은 오픈하고 오픈된 화소전극에 의해 화소가 정의된다. 오픈된 화소전극상에 유기 발광층이 및 공통전극이 배치되고, 공통전극 상에 제1 봉지층 및 제2 봉지층이 배치된다. बैं크층 상에는 델타형태의 공간이 구성된 박리저감 패턴이 배치되어 유기 발광층 또는 봉지층이 플렉서블한 환경에서 박리되는 현상이 최소화 되도록 할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판상에 있는 화소전극, 유기 발광층 및 공통전극을 포함하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자를 보호하는 적어도 한 층의 봉지층을 포함한다. 화소전극을 오픈하도록 배치된 बैं크층상에 적어도 하나의 일측면이 역테이퍼 형상인 박리저감 패턴을 포함하여 플렉서블한 환경에서 주어지는 스트레스에 의한 봉지층 박리 현상이 최소화 되도록 할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 실시예에 따라 박리 저감패턴을 구비함으로써 유기 발광 표시 장치가 구부러 지는 환경에서도 유기 발광층 또는 봉지층의 박리 현상을 최소화 하여 유기 발광소자의 신뢰성을 향상 시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0022] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블한 환경을 설명학 위한 개략적인 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도 1a의 A-A'에 대한 개략적인 단면도이다.
 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 박리저감 패턴의 다양한 구성을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 박리저감 패턴의 배치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0025] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0028] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서,

이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0029] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0030] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층 또는 봉지층의 박리 현상을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 다양한 구성에 대해 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블한 환경을 설명학 위한 개략적인 도면이다. 도 1a 내지 도 1c를 참조하여 설명하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기본적으로 기관(110)을 베이스로 하고, 기관(110)상에 표시 장치를 구성하기 위한 다양한 구성 요소들을 포함 한다. 기관(110)은 복수의 화소 영역이 정의되고 각 화소 영역에 위치하는 박막 트랜지스터를 구비하며, 유연한 특성을 갖는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.
- [0032] 이와 같은 기관(110)은 폴리에테르술폰, 폴리아크릴레이트, 폴리에테르이미드, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리페닐렌 설파이드, 폴리아릴레이트(Polyallylate), 폴리이미드, 폴리카보네이트 등을 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않으며 플렉서블한 기관을 구성하기 위한 다양한 재질 등으로 이루어 질 수 있다.
- [0033] 플렉서블한 기관(110)을 베이스로 한 유기 발광 표시 장치(100)은 도 1a에서 도시한 바와 같이 특정 부분을 말거나 구부리거나 접을 수 있으며, 도 1b와 같은 유기 발광 표시 장치(100)의 경우 롤러블 또는 극한의 커브드 표시 장치로 활용 가능하다. 또는, 도 1c와 같은 다양한 방향으로 휘거나 구부릴 수 있다.
- [0034] 이와 같이 구부리거나 극한으로 접거나 펴는 플렉서블한 표시 장치의 환경에서 표시 장치에 배치된 구성 요소들 간의 접합력이 낮아지어 박리되는 등의 현상이 일어나기 쉽다. 이하 플렉서블한 환경에서 박리되는 현상을 최소화 하는 구성에 대해 상세히 설명하도록 한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도 1a의 A-A'에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0036] 기관(110)은 플렉서블한 기관(110)일 수 있으며 기관(110)상에 유기 발광 표시 장치를 구성하기 위한 다음과 같은 요소들이 배치될 수 있다.
- [0037] 기관(110)상에 반도체층(15)이 위치하고, 반도체층(15) 상에 게이트 절연막(14)이 위치한다. 게이트 절연막(14) 상에 상기 반도체층(15)과 대응되도록 게이트 전극(13)이 위치한다. 상기 게이트 전극(13) 상에 절연층(111)이 위치하고, 절연층(111) 상에 소스 전극(11)과 드레인 전극(12)이 구비된다.
- [0038] 소스 전극(11)과 드레인 전극(12)은 절연층(111)을 관통하는 콘택홀을 통해 반도체층(15)에 각각 접속한다. 따라서, 반도체층(15), 게이트 전극(13), 소스 전극(11) 및 드레인 전극(12)를 포함하는 박막 트랜지스터(130)를 구성한다.
- [0039] 상기 소스 전극(11) 및 드레인 전극(12) 상에 보호층(112)과 평탄화층(113)이 증착되고, 평탄화층(113) 상에 반사 전극(114)이 위치한다
- [0040] 평탄화층(140)은 예를 들어, 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀수지, 폴리이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 벤조사이클로부텐 등의 내열성이 우수한 물질을 포함할 수 있다.
- [0041] 보호층(112)은 단일 층 또는 복수의 층으로 구비될 수 있으며, 무기절연물질인 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(Si₃N₄) 등으로 형성되어 수분 및 산소의 유입을 차단하거나 폴리머와 같은 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0042] 반사 전극(114)은 평탄화층(113), 보호층(112)을 관통하는 비아홀을 통해 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(12)에 연결된다. 특히, 반사 전극은 발광된 빛을 반사시키기 위해 반사도가 높은 물질로 구성될 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 은(Ag), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나를 포함하거나, 상기 물질 중 적어도 하나를 포함하는 합금(alloy)으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 상기 बैंक층(115)은 일반적인 감광성 특성을 갖는 유기절연물질 예를들면 폴리이미드, 포토아크릴, 벤조사이클

로뷰텐(BCB) 중 적어도 하나로 이루어질 수도 있으며, 블랙을 나타내는 물질인 블랙 수지로 이루어질 수 있다

- [0045] 또한, 상기 반사 전극(114) 상에는 유기 발광층(120)이 구비된다. 유기 발광층(120)은 레드, 그린 또는 블루의 빛을 발광 하도록 구성된 유기 발광층(120)일 수 있으며, 백색광 또는 UV광을 발광하는 유기 발광층(120)일 수 있다.
- [0046] 도2를 참조하면, 유기 발광층(120)은 일부 영역에 배치될 수 있으나 이에 제한되지 않고 배치하는 다양한 공정에 의해 전면에 배치될 수 있다.
- [0047] 유기 발광층(120)상에 공통전극(140)이 배치되고 공통전극(140)상에 봉지층(150)이 배치된다. 공통전극(140)은 ITO와 같은 투명한 도전성 물질로 이루어 질 수 있으며 봉지층(150)은 무기물과 유기물이 교번으로 배치된 구조일 수 있다.
- [0048] 봉지층(150)은 무기물과 유기물이 교번으로 배치된 구조일 경우 도2를 참조하여 설명하자면, 봉지층(150)은 제1 봉지층(151), 제2 봉지층(152) 및 제3 봉지층(153) 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 봉지층(151) 및 제3 봉지층(153)은 무기물로 이루어진 봉지층이고, 제2 봉지층(152)는 유기물로 이루어진 무기물과 유기물이 교번으로 배치된 봉지층일 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 बैं크층(115)상에 박리저감 패턴(180)이 배치된다. 박리저감 패턴(180)은 적어도 하나의 델타형태의 스페이스(170)을 포함하고, 델타형태의 스페이스(170)는 복수의 구조물(160)에 의해 정의된다. 여기서, 델타형태는 대략적으로 Δ 와 유사한 형태일 수 있다. 그리고, 델타형태의 스페이스(170)의 내측은 밀면이 넓고 상부 오픈구간이 좁은 형태일 수 있다.
- [0050] 델타형태의 스페이스(170)는 복수의 구조물(160)사이의 공간으로 정의될 수 있는데, 복수의 구조물(160)은 역테이퍼 형상의 구조물(160)일 수 있다.
- [0051] 복수의 구조물(160)은 서로 마주보는 측면이 역테이퍼 형상일 수 있고, 또는 전체 측면이 역테이퍼 형상일 수 있다. 복수의 구조물(160)은 서로 마주보는 측면이 역테이퍼 형상으로 배치되는 것이 박리 저감을 위해 더욱 바람직 하다.
- [0052] बैं크층(115)상에 있는 공통전극(140)은 구조물(160)의 상부를 덮도록 배치될 수 있으며, 이때 구조물(160)의 역테이퍼형태의 측면에서 공통전극(140)이 오픈된다. 공통전극(140)을 구성하는 ITO 또는 IZO와 같은 도전성 물질의 스텝커버리지는 역테이퍼진 경사를 커버하지 못하고 배치되므로 역테이퍼의 측면에서 오픈된다.
- [0053] 오픈된 구조물(160)의 측면은 구조물(160)과 봉지층(150)이 직접 컨택하게 된다. 이와 같이 봉지층(150)을 구성하는 복수의 층 중에서 적어도 하나의 층은 구조물(160)의 역테이퍼 형상의 측면에서 직접 접촉하게 된다.
- [0054] बैं크층(115)상에 있는 박리저감 패턴(180)은 델타형의 스페이스(170)와 역테이퍼 형상의 복수의 구조물(160)을 포함하므로, 봉지층(150) 및 유기 발광층(120)이 외력에 의해 발생하는 스트레스에 의한 박리현상을 최소화 할 수 있다.
- [0055] 플렉서블한 환경에서 발생 할 수 있는 스트레스는 압축 스트레스(Compressive stress)와 인장 스트레스(Tensile stress)가 있겠는데, 델타형의 스페이스(170)의 내측, 구조물(160)의 역테이퍼 형상은 제1 봉지층(151)과 직접 컨택함으로써 상기 스트레스에도 박리되는 현상을 최소화 할 수 있다.
- [0056] 더욱이 델타형의 스페이스(170)에 의해 제1 봉지층(151)의 일부는 트랩되어 봉지층(150)이 박리되는 현상을 더욱 최소화 할 수 있는데, 델타형의 스페이스(170)은 압축스트레스(Compressive stress)의 외력을 분산시키는 버퍼역할을 수행할 수 있고, 인장 스트레스(Tensile stress)가 발생할 때 봉지층(150)이 이탈하지 못하도록 잡아주는 역할을 수행할 수 있다.
- [0057] 상술한 복수의 구조물(160)에 의해 정의되는 델타형태의 스페이스(170)을 포함하는 박리저감 패턴(180)은 표시 장치의 전체 면적을 고려한 밀도는 7%~15%가 되도록 설정하는 것이 바람직하며 이는 단순 역테이퍼로 이루어지는 박리저감 패턴과 대비하여 박리저감 효과가 2배~4배까지 향상되는 효과가 있다.
- [0058] 박리저감 패턴(180)에 포함된 복수의 구조물(160)간의 간격은 4 μ m ~ 6 μ m로 배치하는 것이 바람직하고, 델타형태의 스페이스(170)의 밀면은 4 μ m~6 μ m, 델타형태 스페이스(170)의 상부 오픈 구간의 폭은 3 μ m~4 μ m 로 배치하는 것이 바람직하다. 이때, 구조물(160) 외측의 일측은 기관(110)과 이루는 예각의 각도는 50내지 80도 일 수 있다.
- [0059] 상기 구조물(160)과 화소와의 거리는 시야각을 고려하여야 하기에 4 ~7 μ m가 되도록 배치하는 것이 바람직 하다.

- [0060] 구조물(160)의 상부는 공통전극(140)이 일부 배치될 수 있으며, 유기 발광층(120)을 전면증착하는 공정이 사용되는 경우 구조물(160)의 상부에도 유기 발광층(120)이 일부 배치될 수 있다. 그러나, 상술한 바와 같이 구조물(160)의 역테이퍼 구간에서 상술한 공통전극(140) 및 유기 발광층(120)이 배치되지 않는 오픈구간이 존재한다.
- [0061] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 박리저감 패턴의 다양한 구성을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0062] 도 3a 및 도 3b를 참조하면 박리저감 패턴(180)은 복수의 구조물(160)과 상기 복수의 구조물(160)의 사이에 정의된 델타형태의 스페이스(170)를 포함한다.
- [0063] 구조물(160)은 서로 마주보는 측면은 역테이퍼의 경사면이고 외측면(서로 마주보지 않는 면)은 도 3b에 도시된 바와 같이 정테이퍼진 경사면일 수 있다.
- [0064] 도 3b와 같이 박리저감 패턴(180)을 구성하는 복수의 구조물(160)의 외측면이 정테이퍼진 경사면일 경우 구조물(160)의 상측과 델타형태의 스페이스(170)의 내측에 배치되는 봉지층(150)이 상기 델타형태의 스페이스(170)의 내측에 트랩된 봉지층(150)과 결속력이 저하되지 않도록 할 수 있고, 더욱 박리저감 효과를 증대시킬 수 있다.
- [0065] 도 3c는 박리저감 패턴(180)의 또다른 구성을 설명하기 위한 단면도로서 도 3c를 참조하면 박리저감 패턴(180)은 적어도 하나의 델타형태의 스페이스(170)로 구성된다.
- [0066] 박리저감 패턴(180)은 평탄화층(113)상에 있는 बैं크층(115)을 패터닝 하여 배치될 수 있는데, 별도의 구조물을 배치하는 경우 구조물 자체의 बैं크층(115)과의 접합력이 떨어지거나 무너지는 현상이 발생할 수 있는데 반해 बैं크층(115)을 패터닝하여 복수의 델타형태의 스페이스(170)을 구비하여 박리저감 패턴(180)을 구성할 수 있다. 예를 들어, 박리저감 패턴(180)은 बैं크층(115)이 음각되어 구성될 수 있다.
- [0067] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 박리저감 패턴의 배치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0068] 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명하면, 복수의 구조물(160)은 화소(SP)와 인접하여 배치되며 유기 발광 표시장치가 구부러지도록 설정된 밴딩라인과 평행한 방향으로 배치되어 밴딩으로 인한 스트레스를 더욱 견디도록 할 수 있다. 더욱이 화소(SP)와 인접하게 배치하여 화소(SP)에 포함된 유기 발광층이 밴딩으로 인한 스트레스에 의해 박리되는 현상을 최소화 할 수 있다.
- [0069] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

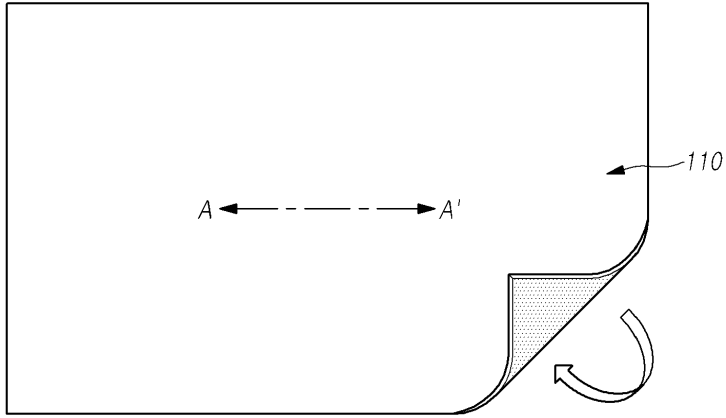
부호의 설명

- [0070] 100: 유기 발광 표시 장치
- 110: 기관
- 120: 유기 발광층
- 140: 공통전극
- 150: 봉지층
- 160: 구조물
- 180: 박리저감 패턴

도면

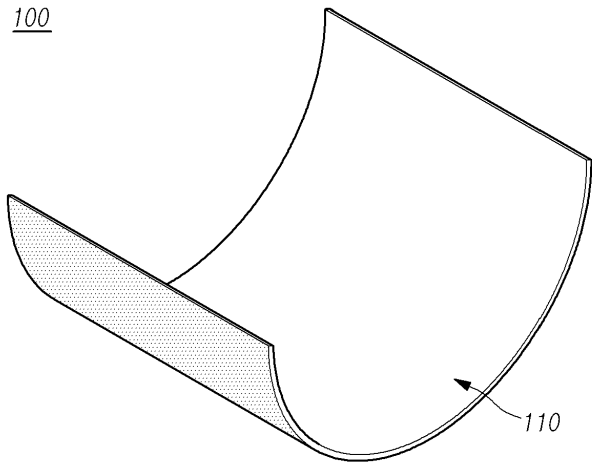
도면1a

100



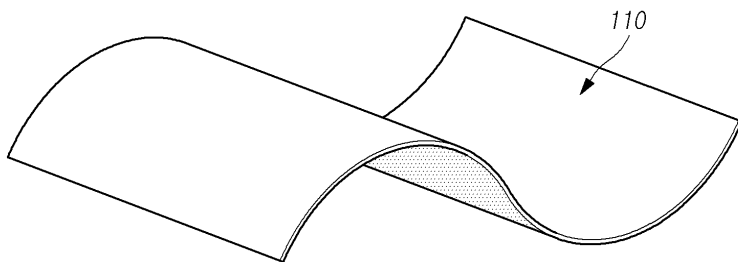
도면1b

100

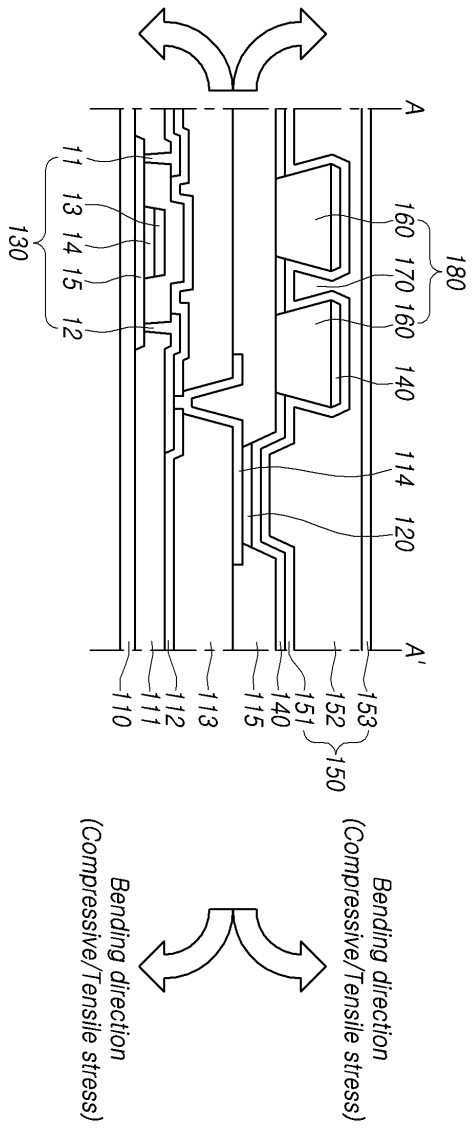


도면1c

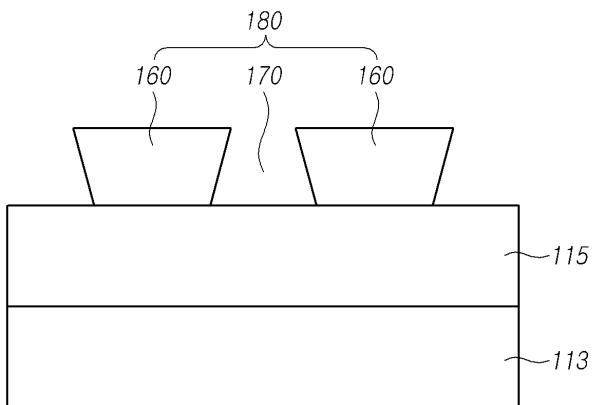
100



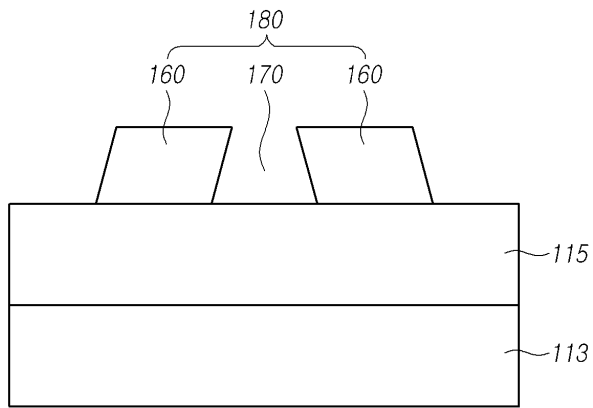
도면2



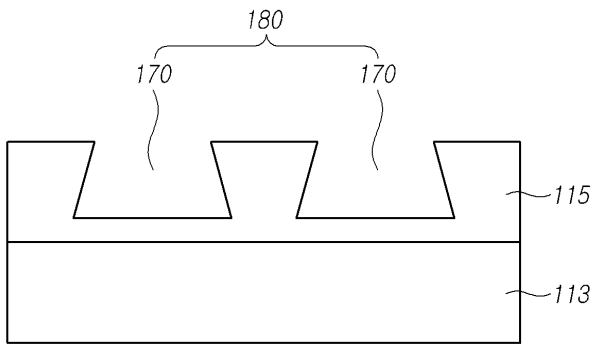
도면3a



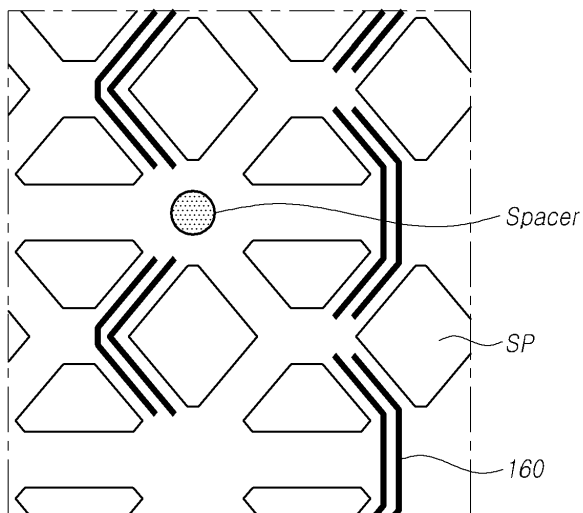
도면3b



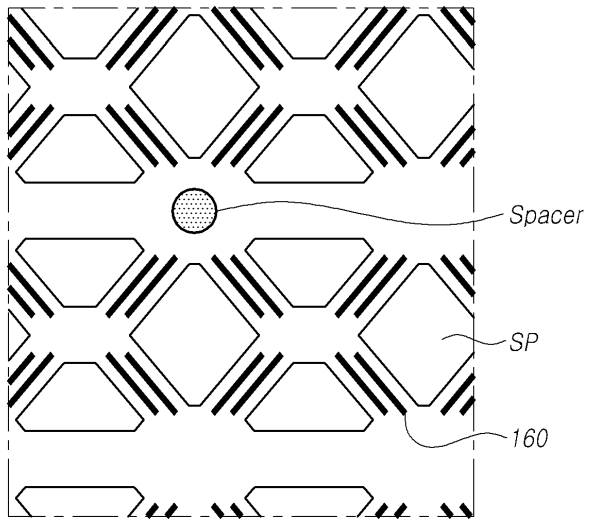
도면3c



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020200051150A	公开(公告)日	2020-05-13
申请号	KR1020180134110	申请日	2018-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	이경목 최낙봉 김동율 한명우 배연경		
发明人	이경목 최낙봉 김동율 한명우 배연경		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/32 H01L51/5203 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L51/0097		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括防剥离图案。包括像素电极，有机发光层和公共电极的有机发光元件设置在基板上。堤层设置在像素电极上，以暴露像素电极的至少一部分。具有至少一个三角形空间的防剥离图案设置在堤层上。设置在堤层上的防剥离图案使封装层的剥离最小化，该封装层的剥离可能是由于在使用有机发光显示装置的挠曲环境中通过弯曲而产生的压缩应力或拉伸应力引起的。

