



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0140157
(43) 공개일자 2016년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3272 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0076415
(22) 출원일자 2015년05월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김태경
전라남도 여수시 둔덕1길 14(둔덕동, 신원아르시
스아파트) 102동 803호
최원열
경기도 고양시 일산동구 강송로73번길 42 302호
(74) 대리인
특허법인인벤투스

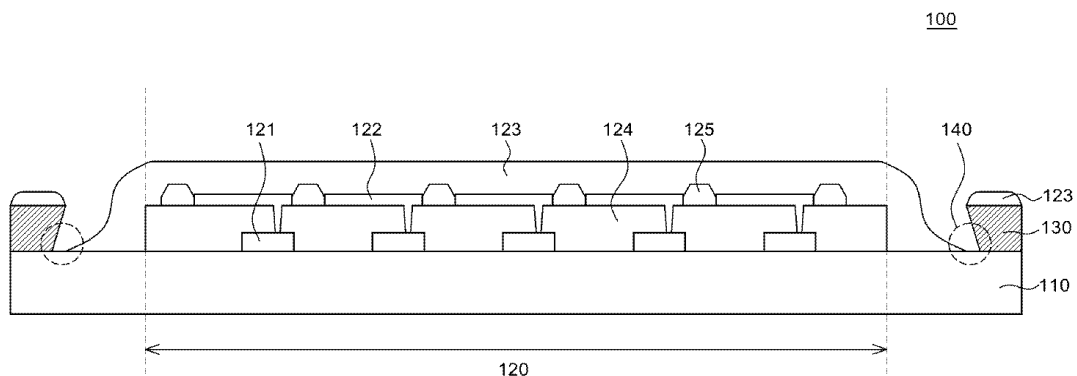
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 다른 산화물층의 형성에 사용되는 산소의 유기 발광층으로의 침투를 최소화할 수 있는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 복수의 유기 발광 소자와 복수의 구동소자가 배치되며 표시영역이 정의된 기판이 제공된다. 기판상에는 유기 발광 소자를 보호하도록 봉지층이 배치되는데, 기판의 최외곽부에 배치된 구조물에 의해 봉지층은 크랙 저감 구간을 갖는다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 기판의 최외곽부에 배치된 구조물과 크랙 저감 구간에 의해 봉지층의 신뢰성을 더욱 높일 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

김병철

전라북도 군산시 축동안길 37 제일아파트 103동
114호

허해리

경기도 고양시 일산동구 일산로 205 백마마을2단지
아파트 208동 904호

박희성

부산광역시 금정구 서동로104번길 31-22

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 유기 발광 소자와 복수의 구동소자가 배치된 표시영역을 포함하는 기관;

상기 기관상에 상기 유기 발광 소자를 덮도록 배치된 봉지층; 및

상기 기관상에 배치된 구조물을 포함하되,

상기 구조물은 상기 기관의 최외곽부에 배치되고,

상기 기관에 수행되는 공정을 용이하게 하도록 상기 구조물에 의해 상기 봉지층은 크랙저감 구간을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 봉지층은 단층구조 또는 적어도 두개의 층을 포함하는 다층구조인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 봉지층은 적어도 하나의 유기물층 및 적어도 하나의 무기물층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 크랙저감 구간은 상기 무기물층이 끊어진 구간인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 크랙저감 구간은 상기 봉지층에 포함된 적어도 하나의 층이 끊어진 구간인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기관상에 평탄층 및 बैं크층을 더 포함하고,

상기 구조물은 상기 평탄층 또는 상기 बैं크층과 동일한 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 구조물은 적어도 서로 다른 식각율을 갖거나 서로 다른 식각용매에 반응하는 두개의 층을 포함하는 다층구조인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 구조물은 역테이퍼 형상의 구조물인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 봉지층은 상기 구조물의 상단을 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 구조물은 상기 기관의 상측, 하측, 좌우측 테두리 중 선택된 테두리에 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 구조물의 일측면과 상기 기관의 일측면은 동일한 절단패턴을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

적어도 하나의 기관이 정의된 모기관상에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 기관의 최외곽부를 포함하는 영역에 기관상에 구조물을 형성하는 단계;

상기 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성하는 단계; 및

상기 구조물을 기준으로 상기 기관을 상기 모기관으로부터 분리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 구조물을 형성하는 단계는 상기 구조물에 역테이퍼 구간을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 기관을 상기 모기관으로부터 분리하는 단계는 스크라이브 단계를 포함하고, 상기 스크라이브 단계는 레이저 스크라이브방식 및 휠 스크라이브 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 기관을 상기 모기관으로부터 분리하는 단계는 상기 구조물상에서 상기 기관을 스크라이브하여 상기 기관을 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성하는 단계는 상기 구조물의 상단부를 포함하여 형성하는 단계를 포함하고, 크랙저감 구간을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광층을 수분과 산소로부터 보호하는 봉지층의 크랙(Crack)을 저감할 수 있는 유기 발광 표시장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 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 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 애노드(Anode) 전극과 캐소드(Cathode) 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층을 포함한다. 여기서, 애노드 전극으로부터 공급된 정공과 캐소드 전극으로부터 공급된 전자가 발광층 내에서 결합하여, 정공-전자쌍인 여기자(excitation)가 형성되고 다시 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광층이 발광하게 된다.

[0004] 그러나, 유기 발광 표시 장치는 발광층으로서 유기물을 사용하기 때문에 산소, 수분 등에 매우 취약하다. 따라서, 외부로부터 유기 발광층으로 산소, 수분 등이 침투되는 것을 최소화하기 위해 유기 발광 소자를 밀봉하기 위한 다양한 기술들이 사용되고 있다.

[0005] 근래에는 무기물과 유기물을 교대로 적층하는 박막 봉지 기술이 많이 사용되고 있다. 무기물과 유기물을 사용한 박막 봉지층은 얇은 두께를 갖으면서 산소와 수분의 침투를 저지하는 기능이 뛰어나다.

[0006] 무기물과 유기물을 교대로 증착하는 방법으로는 화학기상증착 방법(CVD) 등이 사용될 수 있으나, 근래에는 원자증착 방법(ALD)에 대한 활발한 적용연구가 이루어지고 있다.

[0007] 그러나, 유기 발광 소자를 포함하는 기판에 유기물 및 무기물을 교대로 증착한 후 이어지는 기판에 수행되는 합착 및 절단등의 추가되는 공정 또는 유기 발광 표시 장치를 사용자가 사용하는 과정에서 박막 봉지층에 크랙이 생길 수 있으며, 발생된 크랙으로 산소와 수분이 침투되어 유기 발광 소자의 신뢰성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.

[0008] [관련기술문헌]

[0009] [특허문헌]

[0010] 1. 표시장치 (특허출원번호 제 10-2011-0135824호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상술한 바와 같이, 유기 발광 소자를 밀봉하여 산소와 수분의 침투를 최소화 하기 위한 무기물과 유기물을 사용한 박막 봉지층에는 박막 봉지층을 형성한 이후에 수행되는 제조공정 중에 크랙이 발생할 수 있다, 예를 들면 하나의 복수의 기판이 정의된 모기판에 구동소자, 유기 발광 소자등을 배치하고 박막 봉지층을 배치한 후, 복수의 기판으로 절단하는 공정이 수행될 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치를 사용자가 사용하는 환경에서 발생할 수 있는 충격등에 의해 박막 봉지층에는 크랙이 발생할 수 있다.

[0012] 이와 같이 발생 가능한 크랙은 일반적으로 기판의 최측단에서 발생하고 유기 발광 표시 장치의 중앙부로 진행되는 진행성 크랙으로 이어질 수 있다.

[0013] 박막 봉지층에 발생된 크랙으로 산소와 수분이 침투되어 유기 발광 소자의 수명을 저하시킬 수 있으며, 이로 인한 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 저하될 수 있다.

- [0014] 이에, 본 발명의 발명자들은 박막 봉지층의 크랙을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 새로운 구조 및 방법을 발명하였다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 박막 봉지층을 포함하는 기판에 수행되는 공정중에 발생할 수 있는 크랙 및 진행성 크랙을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 또 다른 해결 과제는 박막 봉지층의 신뢰성을 높이어 기판에 수행되는 공정 안정성을 높이어 제조경비를 절감 할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 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 구조물 및 크랙저감 구간이 배치되어 봉지층의 크랙을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 복수의 유기 발광 소자와 복수의 구동소자가 배치된 표시영역을 포함하는 기판상에 유기 발광 소자를 덮도록 봉지층이 배치된다. 기판의 최외곽부에는 구조물이 배치되어, 봉지층은 기판에 수행되는 공정을 용이하게 할 수 있는 크랙저감 구간을 갖게 되어 봉지층의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 적어도 하나의 기판이 정의된 모기판상에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성한다. 모기판상에 정의된 기판의 최외곽부에 구조물을 형성한다. 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성한다. 구조물을 기준으로 모기판에서 기판을 분리한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 구조물을 기준으로 기판을 모기판으로부터 분리하여 기판을 분리하는 공정 중에 봉지층에 발생할 수 있는 크랙을 최소화할 수 있으며 기판에 이어지는 후속 공정에서도 봉지층의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 실시예에 따라 구조물에 의한 크랙저감 구간을 구비함으로써 봉지층에 발생할 수 있는 크랙을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 크랙 저감 구간은 기판에 적용되는 후속 공정에서 크랙의 생성과 전파를 최소화하여 공정 안정성을 높이고, 제조 단가를 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0023] 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

- [0024] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물 및 크랙저감 구간을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지층 및 크랙저감 구간을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 크랙 봉지층 및 저감 구간의 또다른 구조를 설명하기 위한 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판에 배치된 구조물의 배치관계를 설명하기 위한 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서

도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0028] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '백泰' 등이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 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] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물 및 크랙저감 구간을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0032] 도 1a를 참조하면 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(100) 상에 표시영역(120)이 정의되고, 구동소자(121), 유기 발광 소자(122), 봉지층(123), 평탄층(124), 뱅크층(125), 구조물(130) 및 크랙 저감 구간(140)을 포함한다.
- [0033] 기판(110)상에 구동소자(121)이 배치되고, 평탄층(124)이 배치된다. 평탄층(124)은 유기 발광 소자를 배치하기 위한 층으로 구동소자(121)와 유기 발광 소자(122)가 연결될 수 있도록 배치된다. 뱅크층(125)은 표시영역(120)이 복수의 화소가 정의될 수 있도록 유기 발광 소자(122)들의 사이에 배치되고, 유기 발광 소자(122)상에 봉지층(123)이 배치된다.
- [0034] 기판(110)은 산소와 수분을 더욱 차단하기 위한 베리어(barrier)층을 더욱 포함할 수 있으며 기판(110)에 정의된 표시영역(120)은 복수의 화소가 정의되는데, 뱅크층(125)으로 구분되는 유기 발광 소자(122)와 개별 화소는 대응된다. 구동소자(121) 및 유기 발광 소자(122)를 간략히 도시하였으나 기판(110)은 복수의 배선전극을 더욱 포함할 수 있으며 구동소자(121)는 배선전극으로부터 신호 및 전류를 공급받을 수 있다.
- [0035] 도 1a에서는 간략히 표현하였으나, 보다 자세하게 설명하자면, 기판(110) 상에 구동소자(121)로 박막 트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(CST)가 위치한다. 구동소자(121)는 반도체층, 게이트 전극, 및 소스/드레인전극을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 유기 발광 소자(122)는 화소전극, 유기 발광층 및 공통전극을 포함하여 화소전극 및 공통전극으로부터 유기 발광층으로 전자와 정공을 주입하여 유기 발광층은 발광하게 된다.
- [0037] 유기 발광층은 발광효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광 물질층(emitting material layer), 전자 수송층(electron transporting layer) 및 전자 주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성될 수도 있다.
- [0038] 이와 같은 유기 발광층은 산소와 수분에 의해 취약한 구조로 유기 발광층에 포함된 전극은 산소와 수분에 의해 산화되어 발광 효율이 저하 되거나 암점등의 불량 발생 할 수 있다.
- [0039] 이에 기판(110)상에 유기 발광 소자(122)를 덮도록 봉지층(123)이 배치된다. 봉지층은 산소가 투과되는 투산소

올과 수분이 투과되는 수습율을 낮추도록 적어도 하나의 무기물층과 적어도 하나의 유기물층을 포함하는 다층구조일 수 있다.

- [0040] 봉지층(123)에 포함되는 유기물층은 폴리에틸렌 계열의 수지를 기본으로 하는 유기물일 수 있으며 무기물층은 알루미늄, 주석, 아연 또는 이들 중 적어도 하나를 기본으로 하는 합금막일 수 있다.
- [0041] 도 1a는 유기 발광 표시 장치(100)를 간략히 표시하였으며, 기관(110)과 대향하는 상부기관, 컬러필터 및 터치전극등이 더 포함될 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.
- [0042] 기관(110)의 최외곽부에 구조물(130)을 포함하고 상기 구조물(130)과 인접하여 크랙저감 구간(140)이 배치된다.
- [0043] 하나의 기관(110)을 제조하는 다양한 방법중에 복수의 기관(110)이 정의된 모기관에 구동소자(121)로부터 유기발광층(122) 및 봉지층(123)을 배치하고 상부 기관과의 합착 후 기관(110)을 스크라이브 공정을 통해 분리하는 방법을 사용할 수 있다. 제조 방법에 대하여서는 추후 다시 설명하도록 한다.
- [0044] 유기 발광 소자(122)를 보호하는 봉지층(123)은 상술한 공정, 예를 들어 기관(110)에 수행되는 스크라이브 공정에서 물리적인 충격등에 의해 미세 크랙(Crack)이 발생 할 수 있으며 시간이 지남에 따라 표시영역(120)으로 크랙이 진행되거나 발생한 미세 크랙을 통해 산소와 수분이 침투할 수 있다.
- [0045] 구조물(130)은 표시영역(120)의 외부에 배치되며, 봉지층(123)이 불연속 되는 크랙 저감 구간(140)은 구조물(130)과 인접하여 배치되거나 구조물(130)의 측면에서부터 배치 될 수 있다.
- [0046] 크랙저감 구간(140)의 배치방법에 대하여서는 후술하도록 한다.
- [0047] 구조물(130)은 기관(110)의 최외곽부에 배치되며 기관(110)의 좌우측 절단면과 구조물(130)의 일측면은 일치할 수 있으며 구조물(130)의 일측면은 기관(110)의 절단면과 동일한 절단 패턴일 수 있다.
- [0048] 또한, 구조물(130)은 기관(110) 상에서 표시영역(120) 방향의 측면은 역테이퍼 형상일 수 있으며, 봉지층(123)의 크랙 저감 구간(140)의 배치를 위해 구조물(130)은 언더컷 패턴을 갖을 수 있다.
- [0049] 구조물(130)은 기관(110)에 배치된 बैं크층과 실질적으로 동일한 물질 일 수 있으며 서로다른 식각용매에 반응하거나 식각율이 서로 다른 두개의 층을 포함할 수 있다.
- [0050] 근래에는 기관(110)상에 정의된 표시영역(120)을 제외한 영역이 최소화 되는 유기 발광 표시 장치들이 인기가 있으며 네로우베젤(Narrow-bezel), 또는 베젤리스(Bezelless)의 유기 발광 표시 장치들이 인기가 있다.
- [0051] 이에, 기관(110)의 표시영역(120)의 외곽부에 크랙 저감 구간(140)을 배치하기 위한 구조물(130)의 최소한의 넓이는 스크라이브 정렬 오차와 스크라이드 데미지 영역을 고려한 20~100um로 배치한다.
- [0052] 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지층 및 크랙저감 구간을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이고, 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 크랙 봉지층 및 저감 구간의 또다른 구조를 설명하기 위한 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0053] 본 실시예를 설명함에 있어 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성요소에 대한 설명은 생략하기로 한다. 이하, 이를 참조하여 본 실시예에 따른 기관에 배치된 구조물에 대하여 설명하기로 한다.
- [0054] 도 1b 및 도 2c를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)에 배치된 봉지층(123)은 무기물층(123a) 및 무기물층(123b)을 포함한다. 구조물(130)에 의해 구조물(130)의 상측을 포함하여 배치된 봉지층(123)은 크랙 저감 구간(140)이 배치되게 된다.
- [0055] 무기물층(123a)과 유기물층(123b)중에서 무기물층(123a)은 일반적으로 무기물의 특성상 유기물에 비하여 상대적으로 크랙이 발생되기 쉬우며 한번 발생한 크랙은 무기물층(123a)에서 전파되어 표시영역(120)으로 산소와 수분이 침투되는 경로가 생성되게 된다.
- [0056] 하여, 크랙 저감 구간(140)은 구조물(130)의 역테이퍼 형상에 의해 무기물층(123a)는 불연속 구간을 갖게 되고, 도 1c에 도시된 바와 같이 유기물층(123b)는 구조물(130)의 상단까지 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0057] 즉, 크랙 저감 구간(140)은 무기물층(123a)의 불연속 구간을 포함할 수 있으며, 유기물층(123b)는 불연속 되지 않을 수 있다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관에 배치된 구조물의 배치관계를 설명하기 위한 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

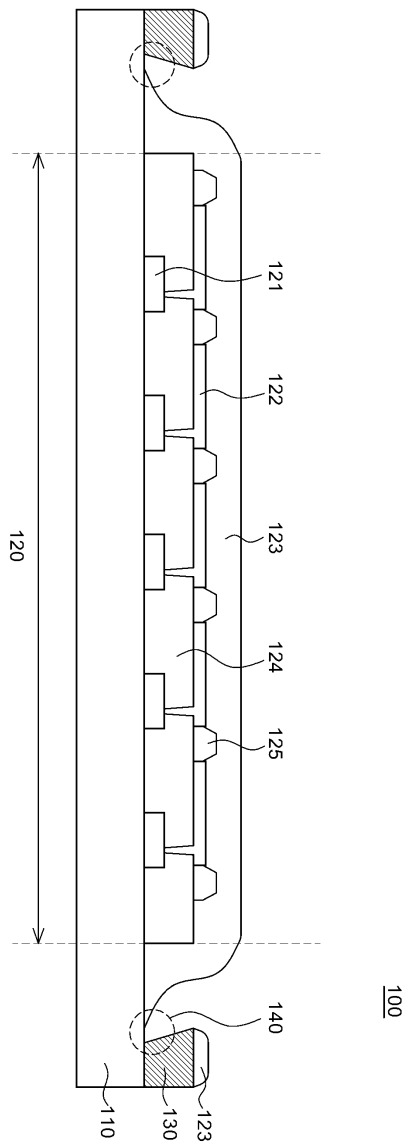
- [0059] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)는 기관(210)상에 표시영역(220)을 포함하고, 표시영역(220)의 외측에 구조물(230)을 포함한다.
- [0060] 구조물(230)은 기관(210)의 절단면과 일치 되도록 배치될 수 있으며, 기관(210)의 상하측 또는 좌우측 중에서 절단 공정을 수행하는 측면에 대해 선택적으로 구조물(230)을 포함하여 배치할 수 있다.
- [0061] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0062] 먼저 유기 발광 소자 및 구동소자를 모기관에 형성한다(S310). 모기관은 적어도 하나의 기관이 정의되어 추후에 단일 기관으로 분리 할 수 있도록 하고, 모기관상에 구동소자를 형성하고 평탄층 및 유기 발광 소자를 형성한다.
- [0063] 그리고, 구조물을 형성한다(S320). 모기관상에 정의된 기관에 구조물을 형성하되 이후 기관을 모기관에서 분리하는 분리선과 대응하도록 구조물을 형성한다. 구조물은 UV등의 파장에 반응하여 특정한 용액에 녹지 않는 Negative PR을 사용하여 역테이퍼 형상으로 형성할 수 있다. 역테이퍼의 형상을 갖는 구조물을 형성하기 위해 기관에 Negative PR을 도포한 후 일정의 온도로 일부경화시키고 UV를 조사하게 되는데 UV를 조사할 때, 구조물이 역테이퍼 형상을 갖게 하기 위해 UV가 조사되는 각도를 조정하도록 하고 경화 이후에 현상(Developing)공정을 사용하게 되면 역테이퍼 형상의 구조물을 형성할 수 있다.
- [0064] 이어서, 봉지층을 형성한다(S330). 봉지층은 무기물층 또는 유기물층을 포함하는 단일층 또는 복수의 층으로 증착할 수 있으며 CVD공정 또는 ALD공정을 사용하여 모기관상에 형성된 유기 발광층을 덮도록 형성 할 수 있다. 형성하는 단계에서 기관에 배치된 구조물에 의해 일부 구간은 무기물층이 불연속되어 크랙 저감 구간이 형성되도록 한다.
- [0065] 이후, 모기관을 스크라이브 하여 기관을 분리한다(S340). 기관을 모기관으로부터 분리하는 공정으로는 휠스크라이브 공정 또는 레이저 스크라이브 공정을 사용할 수 있으며 모기관으로부터 기관을 분리하는 스크라이브 라인은 구조물과 일치하도록 하여 구조물에 의해 형성된 크랙 저감 구간에 의해 봉지층으로 크랙이 전파되는 것을 최소화 할 수 있도록 한다.
- [0066] 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

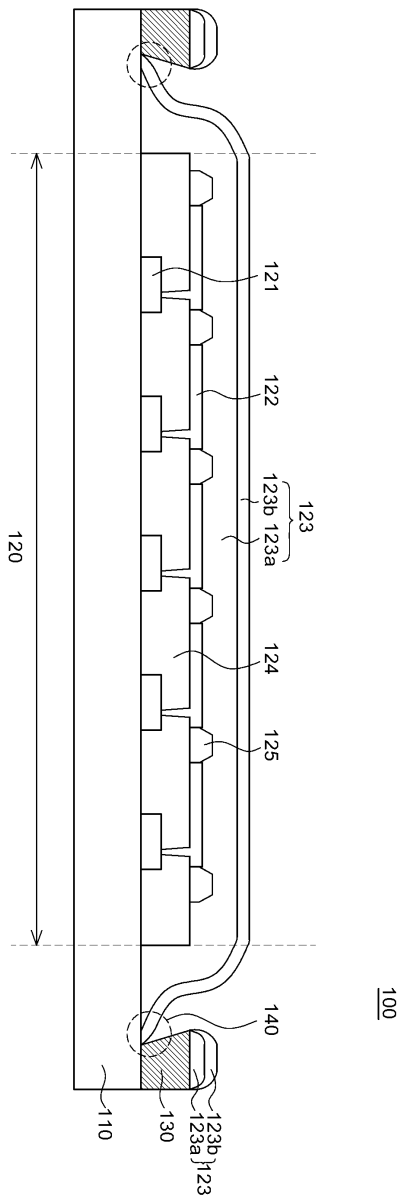
- [0067] 100, 200: 유기 발광 표시 장치
- 110, 210: 기관
- 120, 220: 표시영역
- 121: 구동소자
- 122: 유기 발광 소자
- 123: 봉지층
- 124: 평탄층
- 125: 뱅크층
- 130, 230: 구조물
- 140: 크랙저감 구간

도면

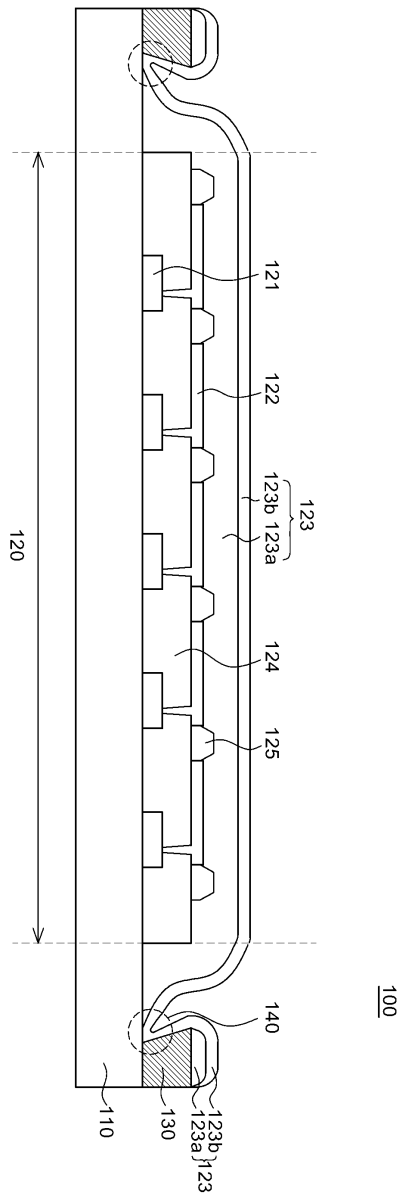
도면1a



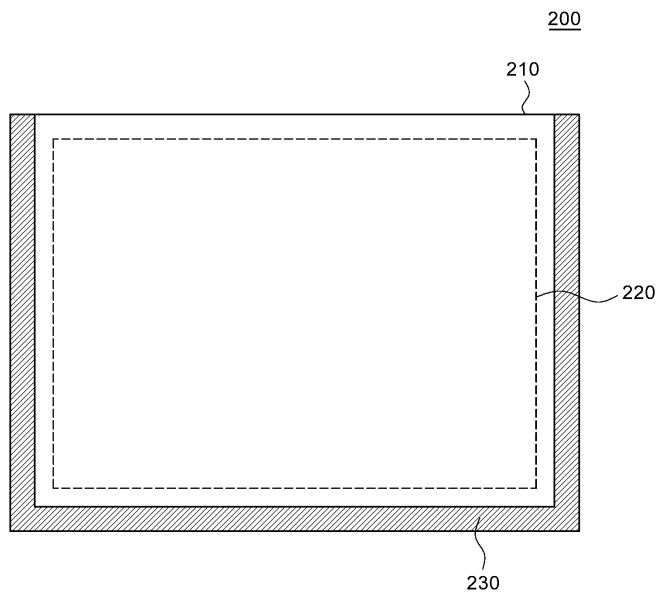
도면1b



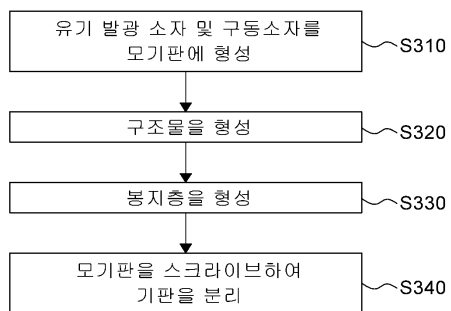
도면1c



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160140157A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	KR1020150076415	申请日	2015-05-29
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM TAE KYUNG 김태경 CHOI WON YEOL 최원열 KIM BYOUNG CHUL 김병철 HUH HAE RI 허해리 PARK HEE SUNG 박희성		
发明人	김태경 최원열 김병철 허해리 박희성		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/5237 H01L27/3246 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的优选实施方案，提供了用于最小化对用于形成氧化物层的氧的有机发光层的渗透的有机发光显示装置。提供了在布置多个有机发光装置和多个驱动器组件的同时限定显示区域的基板。设置钝化层是为了保护衬底上的有机发光器件。钝化层具有裂缝减少部分，其结构布置在基板的超外部。在根据本发明优选实施例的有机发光显示装置中，通过布置在基板的外部的结构和裂缝减少部分，可以进一步提高钝化层的可靠性。

