(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0002148
(43) 공개일자 2017년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3258 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0092197
(22) 출원일자 2015년06월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박희성
부산광역시 금정구 서동로104번길 31-22
임희철
경기도 파주시 책향기로 441 책향기마을동문굿모닝힐아파트 1003동 302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

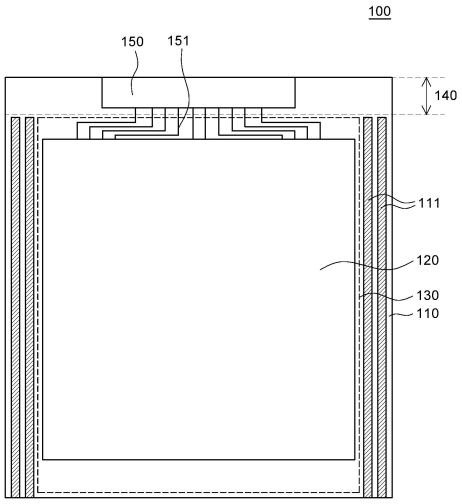
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 기판상에 표시영역 및 비표시영역이 정의되고 유기 발광 소자를 커버하는 봉지층의 배치 영역을 조절하기 위한 구조물을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치가 제공된다. 기판상에 구동소자와 유기 발광 소자가 배치되고 유기 발광 소자를 커버하는 봉지층이 배치된다. 봉지층의 배치하는 과정에서 봉지층의 배치 영역을 조절하기 위한 비표시영역에 배치된 구조물을 포함하여 봉지층의 배치 영역을 조절 하고, 봉지층을 배치하는 과정에서 사용될 수 있는 마스크의 들뜸 현상을 방지하여 유기 발광 디스플레이 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)
(72) 발명자
최원열
경기도 고양시 일산동구 강송로73번길 42 302호

한규형
서울특별시 마포구 월드컵북로 235 성산유원아파트 11동 204호

명 세 서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 비표시영역이 정의되고 적어도 하나의 구동소자가 배치된 기판;

상기 표시영역에 배치되고 상기 구동소자와 연결된 적어도 하나의 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 커버하도록 배치된 봉지층; 및

상기 봉지층의 배치 영역을 조절하기 위하여 상기 비표시영역에 배치된 적어도 하나의 구조물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구조물은 상기 봉지층을 배치하기 위한 마스크를 지지하면서 상기 봉지층의 배치 영역을 조절하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 구조물의 높이는 1~3um 인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 구조물의 폭은 10um~20um 인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 구조물은 상부의 폭이 하부의 폭보다 넓은 역테이퍼 형상인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 구조물은 상기 기판의 좌측 및 우측의 최외곽부에 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 구조물은 상기 기판의 좌측 및 우측의 최외곽부에서 100um~150um 이격되어 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 구조물은 상기 비표시영역에 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 기판상에 배치된 뱅크층 및 스페이서 구조물을 더 포함하고,

상기 구조물은 상기 뱅크층 또는 상기 스페이서 구조물과 동일한 물질인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 구조물은 상기 봉지층을 배치하는 과정에서 상기 봉지층이 확산되는 것을 방지하도록 하여, 상기 봉지층의 배치 영역은 상기 구조물에 의해 제한된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

적어도 하나의 기판이 정의된 모기판에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 기판상에 구조물을 형성하는 단계;

상기 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성하는 단계 및

상기 기판을 상기 모기판으로부터 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 기판상에 상기 구조물을 형성하는 단계는 상기 기판상에 뱅크층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 뱅크층과 상기 구조물은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 유기 발광 소자상에 상기 봉지층을 형성하는 단계는 마스크를 사용하여 상기 봉지층을 형성하되 상기 구조물에 의해 상기 마스크가 지지되록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 구조물은 상기 마스크의 열변형을 최소화 하도록 상기 마스크를 지지하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 봉지층을 형성하는 단계는 상기 구조물에 의해 상기 봉지층이 상기 기판의 최외곽부로 확산되는 것을 방지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 기판을 상기 모기판으로부터 분리하는 단계는

휠 스크라이브(Wheel scribing) 또는 레이저 스크라이브(laser scribing)의 공정을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 봉지층의 확산을 방지할 수 있는 구조물을 포함하여 유기 발광 소자를 보호하는 봉지층의 배치 영역을 조절할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유기 발광 디스플레이 장치(OLED)는 자체 발광형 디스플레이 장치로서, 액정 디스플레이 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 디스플레이 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 디스플레이 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.

[0004] 유기 발광 디스플레이 장치에 유기 발광층을 보호하기 위한 봉지층을 배치함에 있어 회로전극 및 전원을 공급하기 위한 전극들의 연결을 위해 패드 연결 영역이 기판에 정의되어 있다.

[0005] 이러한 봉지층을 기판에 배치할 때 패드 연결 영역이 오픈되도록 봉지층을 배치하게 된다. 또한, 봉지층을 배치한 후 기판을 독립된 기판으로 절단하는 공정 등이 수반될 수 있는데, 이때 봉지층은 기판을 절단하는 공정 등에서 손상되어 크랙이 발생될 수 있다.

[0006] 크랙 등이 발생된 봉지층은 시간이 지남에 다라 발생된 크랙이 진행되어 유기 발광층을 수분과 산소로부터 보호하는 역할을 수행하지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 유기 발광 디스플레이 장치의 유기 발광 소자를 밀봉하기 위해, 무기물층과 유기물층을 교대로 적층하는 박막 봉지 기술이 사용되고 있으며, 무기박막의 배치되는 영역을 정의하기 위한 마스크(Mask)를 사용한 박막 증착 공정 등이 사용되고 있다. 이러한 박막 증착 공정에서 사용될 수 있는 마스크는 진공 증착 환경 내에서 열변형이 일어날 수 있으므로, 열변형에 의한 국부적 뒤틀림으로 봉지층이 마스크로 가려진 비성막 영역에 증착되어 회로 연결 영역 등에도 봉지층이 성막되는 부작용이 발생할 수 있다. 이러한 경우 비성막 영역에 성막된 봉지층은 기판에 수반되는 레이저 스크라이브(Laser scribing) 공정 중에 파괴되거나 미세 크랙(Crack)이 발생될 수 있다. 미세 크랙은 시간이 지남에 따라 기판의 표시영역까지 진행될 수 있으며 결과적으로 유기 발광층을 보호하기 위한 봉지층의 기능이 저하되어 유기 발광층에 침투하는 수분 및 산소에 의해 암점 등의 불량이 발생할 수 있다. 이에, 본 발명의 발명자들은 마스크의 열변형을 최소화하면서 봉지층을 배치하는 영역을 조절할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치의 새로운 구조 및 그 제조 방법을 발명하였다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 기판상에 구조물을 포함하여 봉지층을 형성하기 위한 마스크의 열변형을 최소할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 유기 발광 소자를 보호하기 위한 봉지층의 배치 영역을 조절하기 위한 구조물을 기판위에 배치하여 비 성막영역에 봉지층이 성막되는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 기판에 가해질 수 있는 스크라이브 등의 공정에서 봉지층이 손상되는 것을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 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

[0011] 본 발명의 일 실시예에 다른 봉지층의 배치 영역을 조절할 수 있는 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치

가 제공된다. 표시영역 및 비표시영역이 정의되고 적어도 하나의 구동소자가 배치된 기판상에서 구동소자와 연결된 적어도 하나의 유기 발광 소자가 표시영역에 배치된다. 유기 발광 소자를 커버하도록 봉지층이 배치되되 기판에 정의된 비표시영역에 적어도 하나의 구조물을 배치하여 봉지층의 배치 영역을 조절할 수 있다. 또한, 구조물은 봉지층을 배치하는 과정에서 사용될 수 있는 마스크를 지탱하여 마스크가 열에 의한 변형을 최소화 할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 구조물은 봉지층을 배치하기 위한 마스크를 지지하면서 봉지층의 배치 영역을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물의 높이는 1~3um 인 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면,구조물의 폭은 10um~20um 인 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 상부의 폭이 하부의 폭보다 넓은 역테이퍼 형상인 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 기판의 좌측 및 우측의 최외곽부에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 기판의 좌측 및 우측의 최외곽부에서 100um~150um 이격되어 배치된 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 비표시영역에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 디스플레이 장치는 기판상에 배치된 뱅크층 및 스페이서 구조물을 더 포함하고, 구조물은 뱅크층 또는 스페이서 구조물과 동일한 물질인 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 봉지층을 배치하는 과정에서 봉지층이 확산되는 것을 방지하도록 하여, 봉지층의 배치 영역은 구조물에 의해 제한된 것을 특징으로 한다.

[0021] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법은 적어도 하나의 기판이 정의된 모기판에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 기판상에 구조물을 형성하는 단계; 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성하는 단계 및 기판을 모기판으로부터 분리하는 단계를 포함한다.

[0022] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 기판상에 구조물을 형성하는 단계는 기판상에 뱅크층을 형성하는 단계를 포함하고, 뱅크층과 구조물은 동시에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 소자상에 봉지층을 형성하는 단계는 마스크를 사용하여 봉지층을 형성하되 구조물에 의해 마스크가 지지되록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구조물은 마스크의 열변형을 최소화 하도록 마스크를 지지하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 봉지층을 형성하는 단계는 구조물에 의해 봉지층이 기판의 최외곽부로 확산되는 것을 방지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기판을 모기판으로부터 분리하는 단계는 휠 스크라이브(Wheel scribing) 또는 레이저 스크라이브(laser scribing)의 공정을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 실시예에 따라 구조물을 구비함으로써 봉지층의 신뢰성을 향상시키어 유기 발광 디스플레이 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, 상기 구조물을 이용함으로써 마스크가 열변형에 의해 변형되는 것을 최소화하여 제조경비를 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2a 내지 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지층의 배치 영역을 조절할 수 있는 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략적인 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0033] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 꽥泰龗이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0034] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '에 이어서', '다음에', '전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접' 이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0035] 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.

[0036] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층을 보호하는 봉지층의 배치 영역을 조절하여 봉지층의 크랙을 저감 할 수 있는 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치의 다양한 구성에 대해 설명한다.

[0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 평면도이다. 도 1을 참조하면 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 표시영역(120)과 패드오픈영역(140), 패드연결영역(150) 및 봉지층영역(130)을 포함하는 기판(110)상에 배치된 구조물(111) 및 배선전극(151)을 포함한다.

[0039] 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 복수의 화소를 포함하고 해당 화소는 구동소자에 의해 구동되며 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자는 구동소자의 제어에 따라 유기 발광층이 발광되며, 복수의 화소를 개별적으로 발광시키어 유기 발광 디스플레이 장치(100)에 이미지를 표시하게 된다.

[0040] 구동소자는 기판(110)에 배치된 복수의 배선 전극(151)과 연결되며 배선 전극(151)은 패드 오픈 영역(140)에 정의된 패드 연결영역(150)으로 연장되어 회로부(미도시)에 연결된다.

[0041] 배선 전극(151)은 구동소자에 신호를 전달함과 동시에 유기 발광 소자에 전원을 공급하기 위한 복수의 전극으로 구성될 수 있다.

[0042] 패드연결 영역(150)은 이러한 배선전극들을 회로부(미도시)와의 연결되어 회로부의 제어 및 전원 공급을 받기 위한 영역으로 회로기판과의 연결을 위해 봉지층이 오픈되도록 마스크를 사용하여 봉지층이 성막되는 것을 제한하게 된다.

[0043] 하나의 유기 발광 디스플레이 장치(100)을 구현하기 위한 방법 중 하나의 모기판(미도시)에 복수의 기판(110)을 정의하고, 모기판(미도시)에 구동소자 및 유기 발광 소자 등을 배치하고 추후 레이저 스크라이브와 같은 방법으로 기판(110)을 분리하여 하나의 유기 발광 디스플레이 장치(100)를 제조하는 방법이 있다. 이러한 방법에서, 패드오픈영역 및 비표시 영역은 봉지층의 성막이 제한되도록 모 기판상에 마스크를 사용하여 봉지층이 성막되는 것을 제한하고, 제한되지 않은 마스크의 영역에 봉지층을 배치하게 된다.

[0044] 이러한 마스크를 사용한 박막의 증착방식은 진공상태의 챔버(chamber)에서 이루어 지는 방법이 주로 사용되며 이때, 챔버내부의 온도는 비교적 높은 온도를 유지하게 된다.

[0045] 유기 발광층은 열에 취약하므로 100C 내외의 열을 챔버내에 유지하게 되는데 마스크의 경우 100c의 온도상태와 실온상태를 반복하게 되면 점차적으로 열 변형이 일어 날 수 있다.

[0046] 비표시영역(미도시)은 도 1에 도면 부호로 표시하지 않았으나, 기판(110)상에 정의된 표시영역(120)을 제외한 영역으로서 패드 오픈 영역을 포함할 수 있다. 이러한 기판(110)의 비표시영역 중 좌측 및 우측의 비표시영역은 상술한 바와 같이 추후 레이저 스크라이브 등의 공정을 통해 모기판으로부터 개별 기판(110)으로 분리하는 공정을 거치게 된다.

[0047] 마스크를 사용한 봉지층의 배치 과정에서 마스크의 열 변형으로 인하여 의도하지 않는 비표시 영역에 봉지층이 성막될 수 있으며 이에 기판(110)에 구조물(111)을 배치하여 의도하지 않는 영역에 봉지층이 성막되지 않도록 할 수 있다.

[0048] 또한 구조물(111)은 봉지층을 의도한 영역에 성막하기 위해 사용되는 마스크를 지지하여 마스크의 열 변형을 최소화 할 수 있다.

[0049] 이에 대한 자세한 도면 및 설명은 후술하여 설명하도록 한다.

[0050] 도 2a 내지 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지층의 배치 영역을 조절할 수 있는 구조물이 배치된 유기 발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0051] 도 2a를 참조하면, 유기 발광 디스플레이 장치(200)은 기판(210), 봉지층(230), 구조물(211)을 포함한다. 도 2a에 도시된 마스크(260)은 구조물(211)에 대한 설명을 하기위해 도시한 것으로 유기 발광 디스플레이 장치(200)에 포함되지는 않는다.

[0052] 기판(210)은 간략하게 도시하였으나 구동소자와 유기 발광 소자를 포함하는 기판(210)일 수 있으며, 유기 발광 소자를 산소와 수분으로부터 보호하기 위해 봉지층(230)이 배치된다. 봉지층(230)은 유기물층과 무기물층의 다층구조일 수 있다.

[0053] 기판(210)상에 구동소자 및 유기 발광 소자를 배치하고 마스크를 사용하여 봉지층(230)을 봉지층 영역(230a)에 배치하는데 마스크(260)를 사용함으로써 봉지층 영역(230a)에 배치되는 봉지층(230)의 배치 영역을 조절 할 수 있다.

[0054] 이와 같이 봉지층(230)의 배치 영역을 조절할 수 있는 마스크(260)의 열에 의한 뒤틀림을 최소화 하기 위해 구조물(211)을 기판(210)에 배치하여 마스크(260)를 지지할 수 있으며 기판(210)으로부터 이격시킬 수 있다.

[0055] 마스크(260)을 기판(210)으로부터 일정정도 이격시키는 것은 마스크(260)가 균일한 온도를 유지하게 하여 마스크(260)의 온도차이에 의한 열 변형을 최소화 할 수 있기 때문이다.

[0056] 또한, 기판(210)상에 적어도 하나의 구조물(211)을 배치하고 마스크(260)를 사용하여 봉지층(230)을 배치하는데 있어, 봉지층(230)은 구조물(211)에 의해 마스크(260)의 하부로 침투하는 경로가 길어지게 되어 의도 하지 않은 영역에 봉지층(230)이 배치되는 것을 최소화 할 수 있다.

[0057] 도 2b를 참조하면 구조물(211)의 형태는 봉지층(230)의 확산경로를 더욱 길게 하여 확산되는 현상을 차단하기 위해 밑면 보다 상측면이 더 넓은 역테이퍼 형상일 수 있으며, 또는, 마스크(260)을 더욱 안정적으로 지지하기 위한 마름모 형태로 이루어 질수 있으며 역테이퍼 형상과 마름모형상의 서로 다른 형태의 구조물(211)을 함께 배치할 수 있다.

[0058] 구조물(211)은 봉지층(230)의 성막두께를 고려하여 봉지층(230)의 확산 경로를 차단하는데 있어 바람직하게는 1um~3um의 높이(211h)일 수 있으며, 구조물의 폭(211w)은 마스크(260)을 안정적으로 지지하면서, 확산경로를 효율적으로 차단하기 위해 바람직하게 10um~20um의 넓이로 이루어 질 수 있다.

[0059] 기판(210)상에서 구조물(211)은 표시영역을 제외한 비표시영역의 최외곽부에 배치될 수 있으며 또는, 레이저 스크라이브의 공정 편차를 고려하여 기판의 최외곽부에서 100um~150um 정도 이격(211a)되어 배치될 수 있다.

[0060] 구조물(211)의 재질은 기판(210)에 배치되는 뱅크층(미도시)와 동일한 폴리 이미드계열의 재질일 수 있다.

[0061] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 설명하기 위

한 개략적인 순서도이다.

[0062] 먼저 적어도 하나의 기판이 정의된 모기판에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성한다 (S110). 하나의 모기판에 복수의 기판을 정의하여 동시에 복수의 기판상에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성할 수 있다.

[0063] 구동소자 및 구동소자와 연결된 배선전극, 구동소자 보호층 및 평탄층을 형성하고 뱅크층을 형성한 뒤 유기 발광 소자를 형성하게 된다.

[0064] 또한, 기판상에 구조물을 형성한다(S120). 기판상에 구조물은 표시영역의 외곽부에 형성 하며 기판상에 형성된 평탄층 또는 뱅크층과 동일한 재질로 기판상에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성하는 단계에서 구조물을 형성할 수 있다.

[0065] 이어서, 봉지층을 형성하도록 한다(S130). 봉지층은 모기판상에 정의된 기판의 표시영역을 커버하도록 형성하는데, 의도하지 않은 영역에 봉지층이 형성되지 않도록 마스크를 사용하여 봉지층을 형성한다. 마스크는 비표시영역에 형성된 구조물에 의해 지지되도록 정렬하여 구조물과 접촉시킨 후 봉지층을 형성하는 단계를 수행한다.

[0066] 이로인해 봉지층이 모기판에 정의된 기판의 표시영역을 제외한 비표시영역 및 패드오픈 영역 등 의도하지 않은 영역에 형성되지 않도록 제어 할 수 있다.

[0067] 이어서, 하나의 기판을 모기판으로부터 분리한다(S140). 기판을 모기판으로부터 분리하여 독립된 기판을 형성할 수 있으며 모기판으로부터 기판을 분리하는 방법으로는 레이저 스크라이브(Laser scribing) 또는 휠 스크라이브(wheel scribing)공정의 방법을 수행할 수 있다.

[0068] 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

[0069] 100, 200: 유기 발광 디스플레이 장치

110, 210: 기판

111, 210: 구조물

120, 230a: 표시영역

130, 230b: 봉지층 영역

140: 패드오픈 영역

150: 패드연결영역

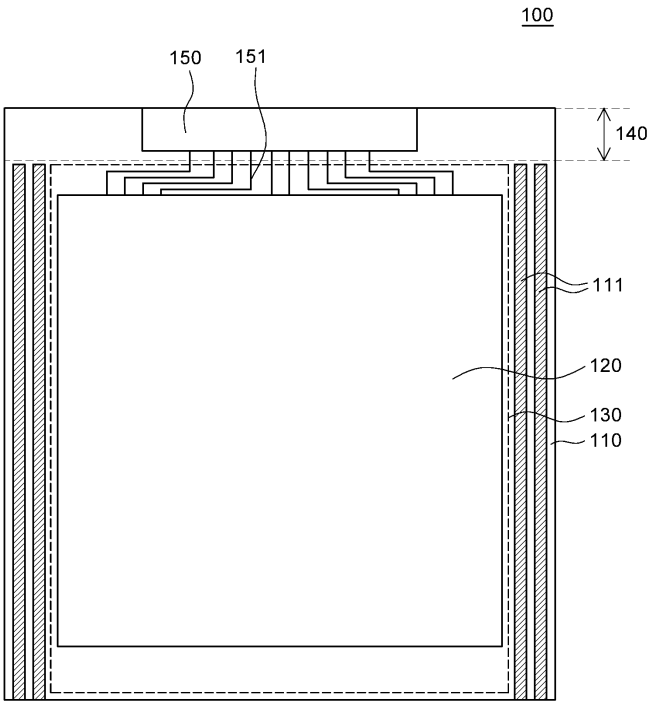
151: 배선전극

260: 마스크

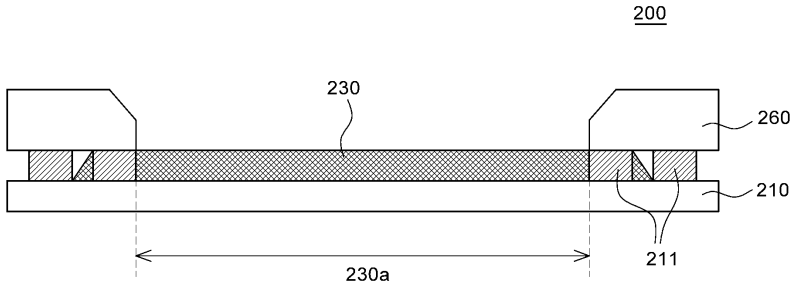
230: 봉지층

도면

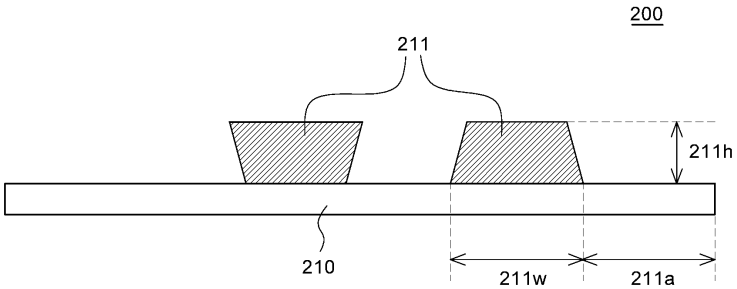
도면1



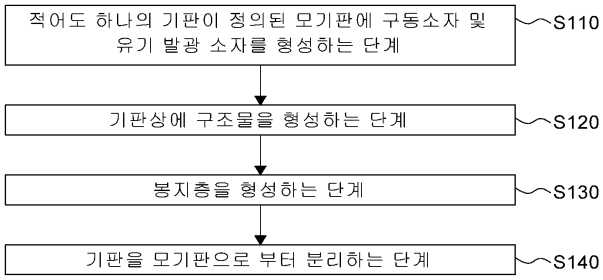
도면2a



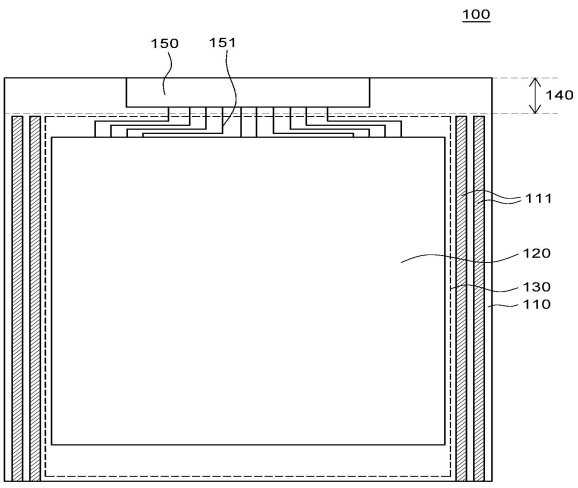
도면2b



도면3


적어도 하나의 기판이 정의된 모기판에 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성하는 단계
S110
기판상에 구조물을 형성하는 단계
S120
봉지층을 형성하는 단계
S130
기판을 모기판으로 부터 분리하는 단계
S140

专利名称(译)	标题：OLED显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170002148A	公开(公告)日	2017-01-06
申请号	KR1020150092197	申请日	2015-06-29
[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	PARK HEE SUNG 박희성 LIM HEE CHUL 임희철 CHOI WON YEOL 최원열 HAN GYU HYEONG 한규형		
发明人	박희성 임희철 최원열 한규형		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L51/5237 H01L27/3246 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置，其包括根据本发明实施例的用于在基板上限定显示区域和非显示区域的结构，并且用于调整覆盖有机发光装置的密封层的布置区域。驱动元件和有机发光元件设置在基板上，并且设置覆盖有机发光元件的密封层。调整包括设置在非显示区域中的结构的密封层的布置区域，用于在设置密封层的过程中调整密封层的布置面积，并且可以在设置密封层的过程中使用掩模的去除，可以改善有机发光显示装置的可靠性。 韩圭铉