



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0128595
(43) 공개일자 2014년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0047195
(22) 출원일자 2013년04월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(72) 발명자
한병욱
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 삼성디스플레이 주식회사

(74) 대리인
박영우

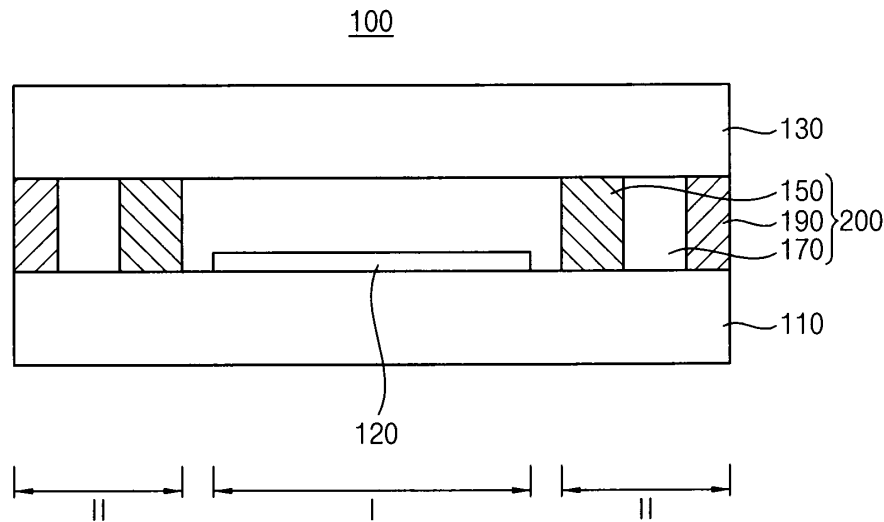
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기 전계 발광 표시 장치는 유기 전계 발광 소자가 배치되는 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판의 상기 화소 영역 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판의 상기 주변 영역과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 소수성 처리 표면에 의해 이격되어 배치되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 포함하는 실링 복합체(sealing complex)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기 전계 발광 소자가 배치되는 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관의 상기 화소 영역 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자;

상기 제1 기관에 대항하는 제2 기관; 및

상기 제1 기관의 상기 주변 영역과 상기 제2 기관 사이에 배치되고, 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 소수성 처리 표면에 의해 이격되어 배치되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 포함하는 실링 복합체(sealing complex)를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 소수성 처리 표면은 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재가 대항하는 면 및 상기 제1 기관의 상면을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 소수성 처리 표면은 상기 제2 기관의 하면을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1 실링 부재는 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제2 실링 부재는 무기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 소수성 처리 표면은 저온 플라즈마 처리에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 실링 복합체는 친수성 처리 표면을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 친수성 처리 표면은 상기 제1 실링 부재의 상면 및 하면을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 친수성 처리 표면은 산소 플라즈마 처리에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

유기 전계 발광 소자가 배치되는 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관의 상기 화소 영역 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자;

상기 제1 기관에 대항하는 제2 기관;

상기 제1 기관의 상기 주변 영역과 상기 제2 기관 사이에 배치되고, 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재;

및

상기 제1 실링 부재와 이격되어 배치되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재 사이에 배치되는 제3 실링 부재를 포함하는 실링 복합체(sealing complex)를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제1 실링 부재는 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 제2 실링 부재는 무기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 제3 실링 부재는 고분자 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관의 상기 화소 영역 내에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재를 형성하는 단계;

상기 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 제1 실링 부재와 이격되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 형성하는 단계;

상기 제1 기관을 주변 영역을 소수성 처리하는 단계;

제2 기관 하면을 상기 소수성 처리하는 단계; 및

상기 소수성 처리된 제1 기관을 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재를 이용하여 상기 제2 기관과 결합시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관의 상기 화소 영역 내에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 친수성 처리하는 단계;

상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재를 형성하는 단계;

상기 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 제1 실링 부재와 이격되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 형성하는 단계;

상기 제1 기관의 상기 주변 영역을 소수성 처리하는 단계;

제2 기관 하면을 친수성 처리하는 단계; 및

상기 소수성 처리된 제1 기관을 상기 친수성 처리된 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재를 이용하여 상기 제2 기관과 결합시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 유무기 혼합 결합 구조를 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.
- [0003] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 제 1 기판, 제 1 기판 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자(organic light emitting diode), 유기 발광 표시 소자를 사이에 두고 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판 및 제 1 기판과 제 2 기판을 서로 결합시키는 실런트(sealant)를 포함한다.
- [0004] 또한, 유기 전계 발광 표시 장치는 주변 환경으로부터 수분이나 산소가 소자 내부로 유입될 경우, 전극 물질의 산화, 박리 등으로 소자 수명이 단축되고, 발광 효율이 저하될 뿐만 아니라 발광색의 변질 등과 같은 문제점들이 발생한다.
- [0005] 이와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치의 제조에 있어서, 소자를 외부로부터 격리하여 수분이 침투하지 못하도록 밀봉(sealing) 처리가 통상적으로 수행되고 있다.
- [0006] 그러나, 실런트의 오염으로 인하여 밀봉의 특성이 저하되는 문제점이 발생되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 일 목적은 밀봉 특성이 향상된 실링 복합체를 구비한 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 다른 목적은 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 전계 발광 소자가 배치되는 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판의 상기 화소 영역 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판의 상기 주변 영역과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 소수성 처리 표면에 의해 이격되어 배치되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 포함하는 실링 복합체(sealing complex)를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 소수성 처리 표면은 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재가 대향하는 면 및 상기 제1 기판의 상면을 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 소수성 처리 표면은 상기 제2 기판의 하면을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 실링 부재는 유기 재료를 포함 할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 실링 부재는 무기 재료를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 소수성 처리 표면은 저온 플라즈마 처리에 의해 형성될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 친수성 처리 표면을 포함하는 실링 복합체를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 친수성 처리 표면은 상기 제1 실링 부재의 상면 및 하면을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 친수성 처리 표면은 산소 플라즈마 처리에 의해 형성될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 소수성 처리 표면은 저온 플라즈마 처리에 의해 형성될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 전계 발광 소자가 배치되는 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판의 상기 화소 영역 상에 배치되는 유기 발광 표시 소자, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판의 상기 주변 영역과 상기 제2 기판 사이에 배치되고, 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 이격되어 배치되고 상

기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재 및 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재 사이에 배치되는 제3 실링 부재를 포함하는 실링 복합체(sealing complex)를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 실링 부재는 유기 재료를 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 실링 부재는 무기 재료를 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 의하면, 상기 제3 실링 부재는 고분자 재료를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 제조 방법에 있어서, 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관의 상기 화소 영역 내에 유기 발광 표시 소자를 형성한다. 이어서, 상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재를 형성한다. 이후에, 상기 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 제1 실링 부재와 이격되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 형성한다. 계속해서, 상기 제1 기관을 주변 영역을 소수성 처리한다. 이어서, 제2 기관 하면의 상기 주변 영역을 상기 소수성 처리한다. 이후에 상기 소수성 처리된 제1 기관을 상기 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재를 이용하여 상기 제2 기관과 결합시킨다.

[0025] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 제조 방법에 있어서, 먼저 화소 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관의 상기 화소 영역 내에 유기 발광 표시 소자를 형성한다. 이어서, 상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 친수성 처리한다. 이후에 상기 유기 발광 표시 소자가 형성된 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 화소 영역을 포위하는 제1 실링 부재를 형성한다. 계속해서, 상기 제1 기관의 상기 주변 영역 내에 상기 제1 실링 부재와 이격되고 상기 제1 실링 부재를 포위하는 제2 실링 부재를 형성한다. 이어서 상기 제1 기관의 상기 주변 영역을 소수성 처리한다. 이후에 제2 기관 하면의 상기 주변 영역을 친수성 처리한다. 계속해서 상기 소수성 처리된 제1 기관을 상기 친수성 처리된 제1 실링 부재와 상기 제2 실링 부재를 이용하여 상기 제2 기관과 결합시킨다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 실링 복합체를 포함함으로써, 제1 실링 부재와 제2 실링 부재의 접촉으로 인한 오염을 방지할 수 있다.

[0027] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2a 내지 2f는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 4a 내지 4g는 도 3에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기 실시예들에 의해 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태로 구현할 수 있을 것이다.

[0030] 본 명세서에 있어서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이며, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접촉되어" 있다고 기재된 경우, 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접촉되어 있을 수도 있지만, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접촉되어" 있다고 기재된 경우에는, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수

있다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 예를 들면, "~사이에"와 "직접 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.

- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 예시적인 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지는 않는다.
- [0032] 제1, 제2 및 제3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들면, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제1 구성 요소가 제2 또는 제3 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2 또는 제3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(110), 유기 발광 표시 소자(120), 제2 기관(130) 및 실링 복합체(sealing complex)(200)를 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 기관(110)은 투명한 절연기관을 포함한다. 예를 들어, 제1 기관(110)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제1 기관(110)은 저온 다결정 글라스(low temperature poly-silicon glass: LTPS glass)를 포함할 수 있다.
- [0036] 제2 기관(130)은 제1 기관(110)과 대향하도록 배치된다. 제2 기관(130)은 투명한 절연물질을 포함한다. 제2 기관(130)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제2 기관(130)은 인캡슐레이션 글라스(encapsulation glass)를 포함할 수 있다.
- [0037] 도1에 도시된 바와 같이 제1 기관(110)은 화소 영역(I)과 주변 영역(II)을 포함할 수 있다.
- [0038] 유기 발광 표시 소자(120)는 제1 기관(110)의 화소영역(I) 내에 배치된다. 유기 발광 표시 소자(120)는 구동회로(도시되지 않음)로부터 구동신호를 인가 받아 광을 발생시킨다. 유기 발광 표시 소자(120)에서 발생하는 광에 의해 유기 전계 발광 표시 장치의 화소영역(I) 내에 영상이 표시된다.
- [0039] 화소 영역(I)은 제1 기관(110)의 중앙에 위치하고 주변영역(II)은 화소 영역(I)과 제1 기관(110)의 가장자리 사이에 배치되어 화소영역(I)을 포위한다.
- [0040] 실링 복합체(200)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되어 제2 기관(130)과 결합된다. 실링 복합체(200)는 화소 영역(I)을 포위하여, 제2 기관(130)과 함께 유기 발광 표시 소자(120)를 외부와 물리적으로 격리시킨다. 예를 들어, 제2 기관(130)은 실링 복합체(200)를 통하여 제1 기관(110)과 합착 밀봉되어, 제1 기관(110)에 구비된 유기 발광 표시 소자(120)를 외부 수분, 공기 등으로부터 차단시킨다.
- [0041] 본 실시예에서, 실링 복합체(200)는 제1 실링 부재(150), 제2 실링 부재(190) 및 소수성 처리 표면(170)을 포함할 수 있다. 이 때, 제1 기관(110)과 제2 기관(130)은 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)에 의해 접촉될 수 있다.
- [0042] 실링 복합체(200)의 제1 실링 부재(150)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계를 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계로부터 이격되어 배치된다.
- [0043] 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 유기 재료를 포함하며 주변 영역(II)의 가장 안쪽에 배치된다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 실런트(sealant)를 포함할 수 있다.
- [0044] 제1 실링 부재(150)는 제2 기관(130)과 결합하여, 제1 기관(110)의 유기 발광 표시 소자(120)를 외부로부터 물리적으로 격리시키며 제1 기관(110)과 제2 기관(130)의 접촉력을 향상시킬 수 있다. 본 실시예에서, 제1 실링

부재(150)는 탄성을 갖는 유기 물질은 폴리이미드(polyimide) 등의 고분자 화합물을 포함하여 외부의 충격으로부터 실링 복합체(200)가 제1 기관(110) 또는 제2 기관(130)으로부터 이탈되는 것을 방지한다.

- [0045] 다른 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광 경화성 물질은 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 폴리에스테르 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 우레탄 아크릴레이트(urethane acrylate)계 수지, 폴리부타디엔 아크릴레이트(polybutadine acrylate)계 수지, 실리콘 아크릴레이트(silicon acrylate)계 수지, 알킬 아크릴레이트(alkyl acrylate)계 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 실링 복합체(200)의 제2 실링 부재(190)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 제1 실링 부재(150)의 외측을 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)와 제1 실링 부재(150)는 서로 이격되어 배치된다.
- [0047] 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 무기 재료를 포함한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 프릿(frit)을 포함할 수 있고, 주변 영역(II)의 가장 바깥쪽에 배치될 수 있다.
- [0048] 다른 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광 경화성 물질은 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 폴리에스테르 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 우레탄 아크릴레이트(urethane acrylate)계 수지, 폴리부타디엔 아크릴레이트(polybutadine acrylate)계 수지, 실리콘 아크릴레이트(silicon acrylate)계 수지, 알킬 아크릴레이트(alkyl acrylate)계 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 제2 실링 부재(190)는 제2 기관(130)과 결합하여, 제1 기관(110)의 유기 발광 표시 소자(120)를 외부로부터 물리적으로 격리시키며 제1 기관(110)과 제2 기관(130)을 접촉시킬 수 있다.
- [0050] 소수성 처리 표면(170)은 소수성(hydrophobic) 처리 영역이다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)사이에서 플루오르화 탄소(CF4) 가스 등을 사용한 저온 플라즈마 처리 공정이 수행된다. 예를 들어, 상기 소수성 처리는 제1 실링 부재(150)의 외측면, 제1 기관(110)의 상면, 제2 기관(130)의 하면 및 제2 실링 부재(190)의 내측면에 형성된다. 소수성 처리 표면(170)이 소수성 처리되어 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)가 접촉하지 않게 할 수 있다.
- [0051] 도 2a 내지 2f는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다. 도 2a는 제1 기관 상에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [0052] 도 2a를 참조하면, 제1 기관(110)의 화소영역(I) 내에 유기 발광 표시 소자(120)를 형성한다.
- [0053] 도 2b를 참조하면, 유기 발광 표시 소자(120)가 형성된 제1 기관(110)의 주변영역(II)의 안쪽에 제1 실링 부재(150)를 형성한다.
- [0054] 도 2c를 참조하면, 유기 발광 표시 소자(120) 및 제1 실링 부재(150)가 형성된 제1 기관(110)의 주변영역(II)의 바깥쪽에 제2 실링 부재(190)를 형성한다.
- [0055] 도 2d를 참조하면, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190) 사이의 소수성 처리 표면(170) 내에 소수성 처리를 한다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190) 사이에 플루오르화 탄소를 이용한 저온 플라즈마 공정을 수행한다. 본 실시예에서 상기 소수성 처리는 제1 실링 부재(150)의 외측면, 제1 기관(110)의 상면, 제2 실링 부재(190)의 내측면에 형성된다.
- [0056] 도 2e를 참조하면, 제2 기관(130)의 주변 영역(II)을 소수성 처리 한다.
- [0057] 도 2f를 참조하면, 소수성 처리가 완료된 제1 기관(110)을 실링 복합체(200)를 통하여 제2 기관(130)에 결합시킨다. 예를 들어, 제2 기관(130)은 제1 기관(110)에 압착된다.
- [0058] 다른 실시예에서, 실링 복합체(200)는 제2 기관(130) 상에 형성되어 제1 기관(110)과 결합될 수 있다. 실질적으로, 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 제조 공정에서 실링 복합체(200)는 제2 기관(130) 상에 형성된다.
- [0059] 이와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 상기 소수성 처리 영역을 구비함으로써, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)의 접촉을 방지할 수 있다. 이로써, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 밀봉 합착 공정 전에 발

생활 수 있는 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)의 접촉으로 인한 오염을 예방할 수 있다.

- [0060] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0061] 도 3을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(110), 유기 발광 표시 소자(120), 제2 기관(130) 및 실링 복합체(sealing complex)(300)를 포함할 수 있다.
- [0062] 제1 기관(110)은 투명한 절연기관을 포함한다. 예를 들어, 제1 기관(110)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제1 기관(110)은 저온 다결정 글라스(low temperature poly-silicon glass: LTPS glass)를 포함할 수 있다.
- [0063] 제2 기관(130)은 제1 기관(110)과 대향하도록 배치된다. 제2 기관(130)은 투명한 절연물질을 포함한다. 제2 기관(130)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제2 기관(130)은 인캡슐레이션 글라스(encapsulation glass)를 포함할 수 있다.
- [0064] 도 3에 도시된 바와 같이 제1 기관(110)은 화소 영역(I)과 주변 영역(II)을 포함할 수 있다.
- [0065] 유기 발광 표시 소자(120)는 제1 기관(110)의 화소영역(I) 내에 배치된다. 유기 발광 표시 소자(120)는 구동회로(도시되지 않음)로부터 구동신호를 인가 받아 광을 발생시킨다. 유기 발광 표시 소자(120)에서 발생하는 광에 의해 유기 전계 발광 표시 장치의 화소영역(I) 내에 영상이 표시된다.
- [0066] 화소 영역(I)은 제1 기관(110)의 중앙에 위치하고 주변영역(II)은 화소 영역(I)과 제1 기관(110)의 가장자리 사이에 배치되어 화소영역(I)을 포위한다. 실링 복합체(300)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되어 제2 기관(130)과 결합된다. 실링 복합체(300)는 화소 영역(I)을 포위하여, 제2 기관(130)과 함께 유기 발광 표시 소자(120)를 외부와 물리적으로 격리시킨다. 예를 들어, 제2 기관(130)은 실링 복합체(300)를 통하여 제1 기관(110)과 합착 밀봉되어, 제1 기관(110)에 구비된 유기 발광 표시 소자(120)를 외부 수분, 공기 등으로부터 차단시킨다.
- [0067] 본 실시예에서, 실링 복합체(300)는 제1 실링 부재(150), 제2 실링 부재(190), 소수성 처리 표면(170) 및 친수성 처리 표면(210)을 포함할 수 있다. 이 때, 제1 기관(110)과 제2 기관(130)은 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)에 의해 접촉될 수 있다.
- [0068] 실링 복합체(300)의 제1 실링 부재(150)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계를 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계로부터 이격되어 배치된다.
- [0069] 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 유기 재료를 포함하며 주변 영역(II)의 가장 안쪽에 배치된다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 실런트(sealant)를 포함할 수 있다.
- [0070] 제1 실링 부재(150)는 제2 기관(130)과 결합하여, 제1 기관(110)의 유기 발광 표시 소자(120)를 외부로부터 물리적으로 격리시키며 제1 기관(110)과 제2 기관(130)의 접착력을 향상시킬 수 있다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 탄성을 갖는 유기 물질은 폴리이미드(polyimide) 등의 고분자 화합물을 포함하여 외부의 충격으로부터 실링 복합체(300)가 제1 기관(110) 또는 제2 기관(130)으로부터 이탈되는 것을 방지한다.
- [0071] 다른 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광 경화성 물질은 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 폴리에스테르 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 우레탄 아크릴레이트(urethane acrylate)계 수지, 폴리부타디엔 아크릴레이트(polybutadine acrylate)계 수지, 실리콘 아크릴레이트(silicon acrylate)계 수지, 알킬 아크릴레이트(alkyl acrylate)계 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0072] 실링 복합체(300)의 제2 실링 부재(190)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 제1 실링 부재(150)의 외측을 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)와 제1 실링 부재(150)는 서로 이격되어 배치된다.
- [0073] 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 무기 재료를 포함한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 프릿(frit)을 포함할 수 있고, 주변 영역(II)의 가장 바깥쪽에 배치될 수 있다.
- [0074] 다른 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)

는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광 경화성 물질은 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 폴리에스테르 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 우레탄 아크릴레이트(urethane acrylate)계 수지, 폴리부타디엔 아크릴레이트(polybutadine acrylate)계 수지, 실리콘 아크릴레이트(silicon acrylate)계 수지, 알킬 아크릴레이트(alkyl acrylate)계 수지 등을 포함할 수 있다.

- [0075] 제2 실링 부재(190)는 제2 기관(130)과 결합하여, 제1 기관(110)의 유기 발광 표시 소자(120)를 외부로부터 물리적으로 격리시키며 제1 기관(110)과 제2 기관(130)을 접촉시킬 수 있다.
- [0076] 소수성 처리 표면(170)은 소수성(hydrophobic) 처리 영역이다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)사이에서 플루오르화 탄소(CF₄) 가스 등을 사용한 저온 플라즈마 처리 공정이 수행된다. 예를 들어, 상기 소수성 처리는 제1 실링 부재(150)의 외측면, 제1 기관(110)의 상면, 제2 기관(130)의 하면 및 제2 실링 부재(190)의 내측면에 형성된다. 소수성 처리 표면(170)이 소수성 처리되어 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)가 접촉하지 않게 할 수 있다.
- [0077] 친수성 처리 표면(210)은 친수성(hydrophilicity) 처리 영역이다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)의 상부와 제1 기관(110) 및 제1 실링 부재(150)의 하부와 제2 기관(130) 사이에서 산소 플라즈마 처리 공정이 수행된다. 예를 들면, 상기 친수성 처리는 제1 실링 부재(150)의 상부와 제1 기관(110) 및 제1 실링 부재(150)의 하부와 제2 기관(130) 사이에 형성된다. 친수성 처리 표면(210)이 친수성 처리되어 제1 기관(110)과 제2 기관(130)의 접촉력을 향상시킬 수 있고, 제1 기관(110)과 제2 기관(130)의 진동에 의한 충격을 흡수할 수 있다. 또한, 친수성 처리 표면(210)은 수분이나 산소가 유기 발광 표시 소자(120) 내부로 유입되는 것을 방지함으로써, 유기 발광 표시 소자(120)가 오염으로 인한 소자 수명의 단축, 발광 효율의 저하, 및 발광색의 변질 등과 같은 문제점들을 막을 수 있다.
- [0078] 도 4a 내지 4g는 도 3에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다. 도 4a는 제1 기관 상에 유기 발광 표시 소자를 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [0079] 도 4a를 참조하면, 제1 기관(110)의 화소영역(I) 내에 유기 발광 표시 소자(120)를 형성한다.
- [0080] 도 4b를 참조하면, 제1 기관(130)의 주변 영역(II)을 친수성 처리 한다. 예를 들어, 산소 플라즈마 처리 공정을 수행한다.
- [0081] 도 4c를 참조하면, 유기 발광 표시 소자(120)가 형성된 제1 기관(110)의 주변영역(II)의 안쪽에 제1 실링 부재(150)를 형성한다.
- [0082] 도 4d를 참조하면, 유기 발광 표시 소자(120) 및 제1 실링 부재(150)가 형성된 제1 기관(110)의 주변영역(II)의 바깥쪽에 제2 실링 부재(190)를 형성한다.
- [0083] 도 4e를 참조하면, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190) 사이의 소수성 처리 표면(170) 내에 소수성 처리를 한다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190) 사이에 플루오르화 탄소를 이용한 저온 플라즈마 공정을 수행한다. 본 실시예에서 상기 소수성 처리는 제1 실링 부재(150)의 외측면, 제1 기관(110)의 상면, 제2 실링 부재(190)의 내측면에 형성된다.
- [0084] 도 4f를 참조하면, 제2 기관(130)의 주변 영역(II)을 친수성 처리 한다.
- [0085] 도 4g를 참조하면, 소수성 처리가 완료된 제1 기관(110)을 실링 복합체(300)를 통하여 제2 기관(130)에 결합시킨다. 예를 들어, 제2 기관(130)은 제1 기관(110)에 압착된다. 본 실시예에서, 상기 제2 기관(130)의 하면에는 소수성 처리가 수행되지 않을 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 제2 기관(130)의 하면에 소수성 처리하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0086] 다른 실시예에서, 실링 복합체(300)는 제2 기관(130) 상에 형성되어 제1 기관(110)과 결합될 수 있다. 실질적으로, 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 제조 공정에서 실링 복합체(300)는 제2 기관(130) 상에 형성된다.
- [0087] 이와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 상기 소수성 처리 영역 및 상기 친수성 처리 영역을 구비함으로써, 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)의 접촉을 방지할 수 있고 외부 물질이 유기 발광 표시 소자(120)가 위치한 화소 영역(I) 내부로 침입하는 것을 막을 수 있다. 이로써, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 밀봉 합착 공정 전에 발생할 수 있는 제1 실링 부재(150)와 제2 실링 부재(190)의 접촉으로 인한 오염 및 수분 또는 산소 등의 침입으로 인한 유기 발광 표시 소자(120)의 오염을 예방할 수 있다.

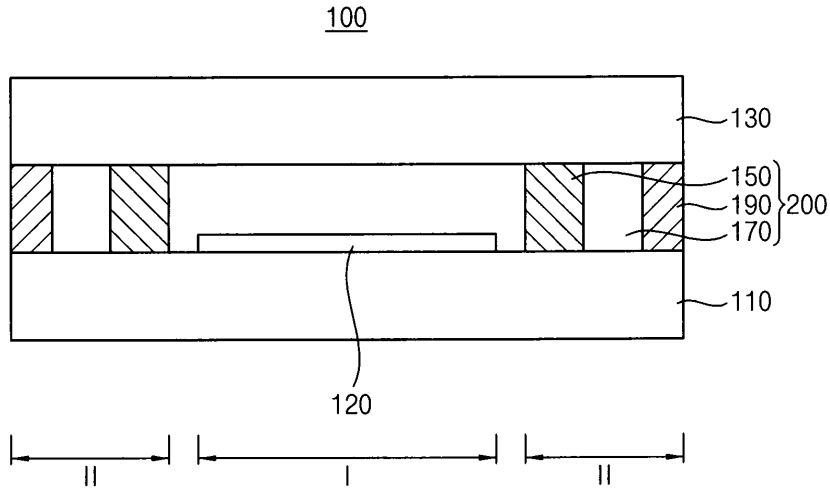
- [0088] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0089] 도 5를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(110), 유기 발광 표시 소자(120), 제2 기관(130) 및 실링 복합체(sealing complex)(400)를 포함할 수 있다.
- [0090] 제1 기관(110)은 투명한 절연기관을 포함한다. 예를 들어, 제1 기관(110)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제1 기관(110)은 저온 다결정 글라스(low temperature poly-silicon glass: LTPS glass)를 포함할 수 있다.
- [0091] 제2 기관(130)은 제1 기관(110)과 대향하도록 배치된다. 제2 기관(130)은 투명한 절연물질을 포함한다. 제2 기관(130)은 글라스기관, 석영기관, 합성수지기관 등을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 제2 기관(130)은 인캡슐레이션 글라스(encapsulation glass)를 포함할 수 있다.
- [0092] 도 5에 도시된 바와 같이 제1 기관(110)은 화소 영역(I)과 주변 영역(II)을 포함할 수 있다.
- [0093] 유기 발광 표시 소자(120)는 제1 기관(110)의 화소영역(I) 내에 배치된다. 유기 발광 표시 소자(120)는 구동회로(도시되지 않음)로부터 구동신호를 인가 받아 광을 발생시킨다. 유기 발광 표시 소자(120)에서 발생하는 광에 의해 유기 전계 발광 표시 장치의 화소영역(I) 내에 영상이 표시된다.
- [0094] 화소 영역(I)은 제1 기관(110)의 중앙에 위치하고 주변영역(II)은 화소 영역(I)과 제1 기관(110)의 가장자리 사이에 배치되어 화소영역(I)을 포위한다.
- [0095] 실링 복합체(400)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되어 제2 기관(130)과 결합된다. 실링 복합체(400)는 화소 영역(I)을 포위하여, 제2 기관(130)과 함께 유기 발광 표시 소자(120)를 외부와 물리적으로 격리시킨다. 예를 들어, 제2 기관(130)은 실링 복합체(400)를 통하여 제1 기관(110)과 합착 밀봉되어, 제1 기관(110)에 구비된 유기 발광 표시 소자(120)를 외부 수분, 공기 등으로부터 차단시킨다.
- [0096] 본 실시예에서, 실링 복합체(400)는 제1 실링 부재(150), 제2 실링 부재(190) 및 제3 실링 부재(310)를 포함할 수 있다. 이 때, 제1 기관(110)과 제2 기관(130)은 제1 실링 부재(150), 제2 실링 부재(190) 및 제3 실링 부재(310)에 의해 접촉될 수 있다.
- [0097] 실링 복합체(400)의 제1 실링 부재(150)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계를 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 화소 영역(I)과 주변 영역(II)의 경계로부터 이격되어 배치된다.
- [0098] 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 유기 재료를 포함하며 주변 영역(II)의 가장 안쪽에 배치된다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 실런트(sealant)를 포함할 수 있다.
- [0099] 제1 실링 부재(150)는 제2 기관(130)과 결합하여, 제1 기관(110)의 유기 발광 표시 소자(120)를 외부로부터 물리적으로 격리시키며 제1 기관(110)과 제2 기관(130)의 접착력을 향상시킬 수 있다. 본 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 탄성을 갖는 유기 물질은 폴리이미드(polyimide) 등의 고분자 화합물을 포함하여 외부의 충격으로부터 실링 복합체(400)가 제1 기관(110) 또는 제2 기관(130)으로부터 이탈되는 것을 방지한다.
- [0100] 다른 실시예에서, 제1 실링 부재(150)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 실링 부재(150)는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 광 경화성 물질은 에폭시 아크릴레이트(epoxy acrylate)계 수지, 폴리에스테르 아크릴레이트(polyester acrylate)계 수지, 우레탄 아크릴레이트(urethane acrylate)계 수지, 폴리부타디엔 아크릴레이트(polybutadine acrylate)계 수지, 실리콘 아크릴레이트(silicon acrylate)계 수지, 알킬 아크릴레이트(alkyl acrylate)계 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0101] 실링 복합체(400)의 제2 실링 부재(190)는 제1 기관(110)의 주변 영역(II) 내에 배치되고 화소 영역(I)을 포위한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 제1 실링 부재(150)의 외측을 따라서 배치된다. 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)와 제1 실링 부재(150)는 서로 이격되어 배치된다.
- [0102] 본 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 무기 재료를 포함한다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 프릿(frit)을 포함할 수 있고, 주변 영역(II)의 가장 바깥쪽에 배치될 수 있다.
- [0103] 다른 실시예에서, 제2 실링 부재(190)는 광 경화성 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 실링 부재(190)는 유기 물질 및 광 경화성 물질의 혼합물을 포함하고, 자외선(UV), 레이저 광, 가시광선 등을 조사하여 경화되

I: 화소 영역

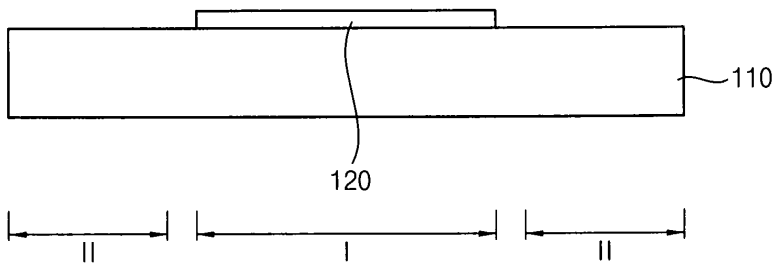
II: 주변 영역

도면

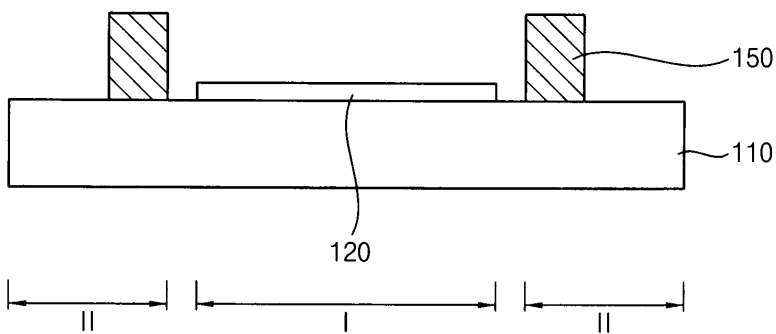
도면1



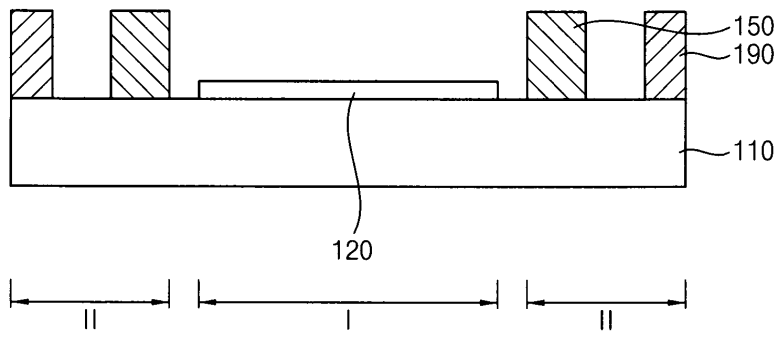
도면2a



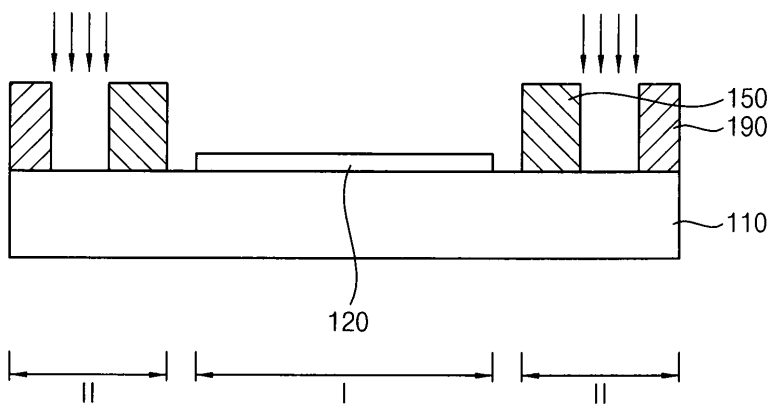
도면2b



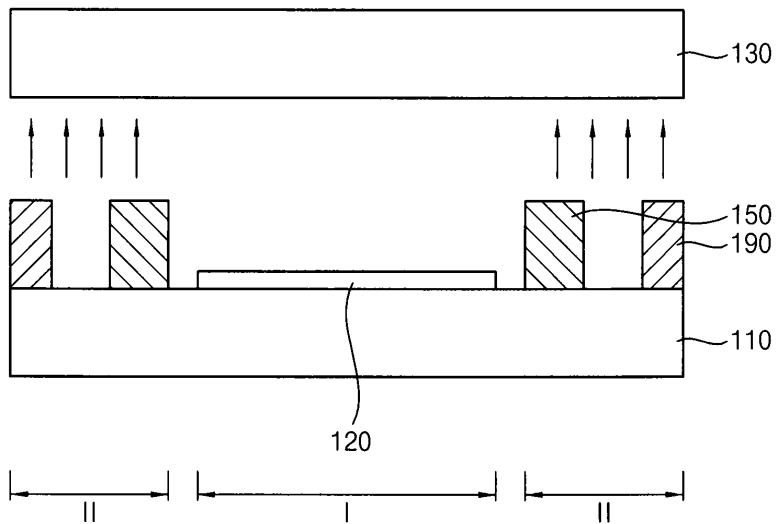
도면2c



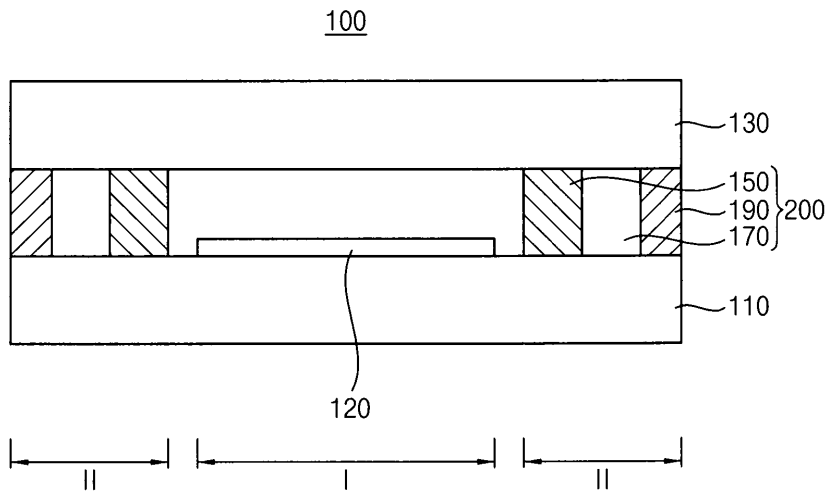
도면2d



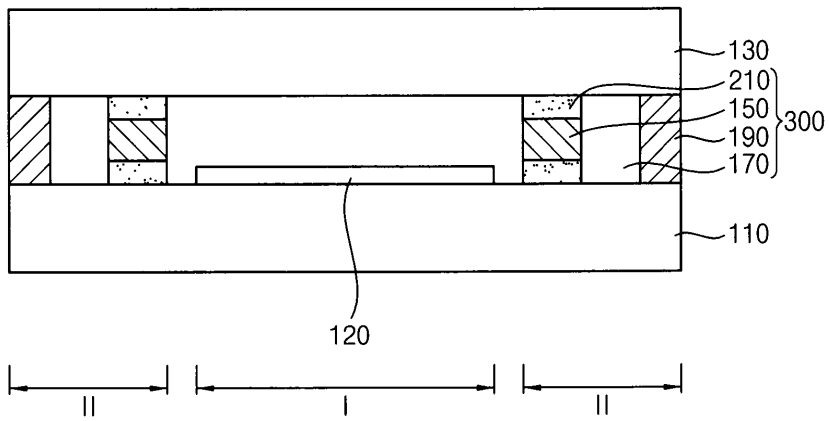
도면2e



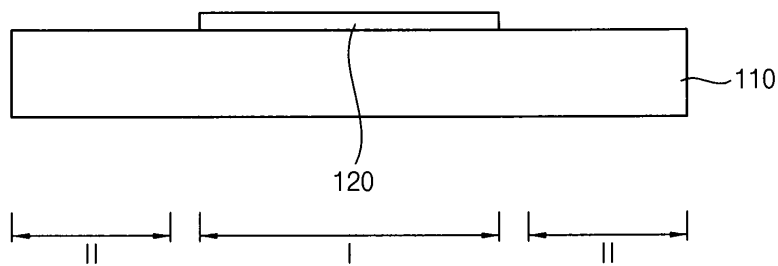
도면2f



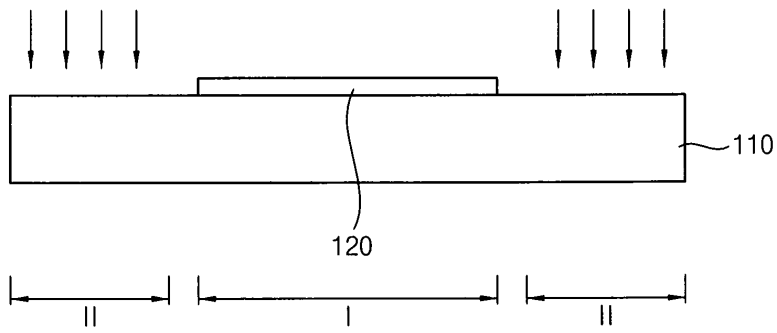
도면3



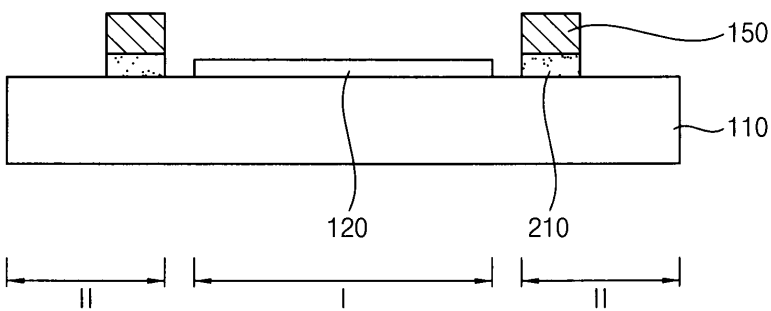
도면4a



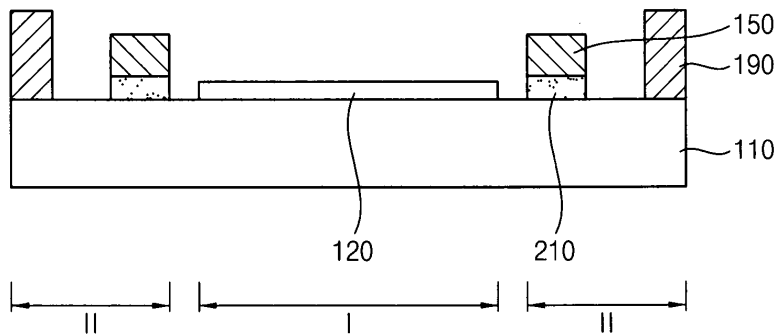
도면4b



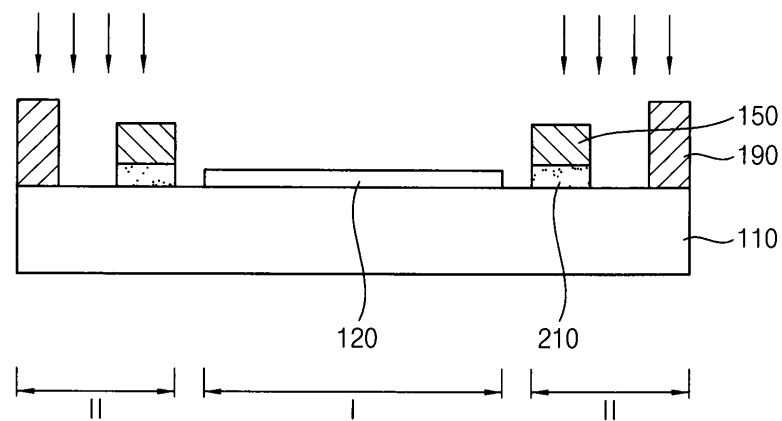
도면4c



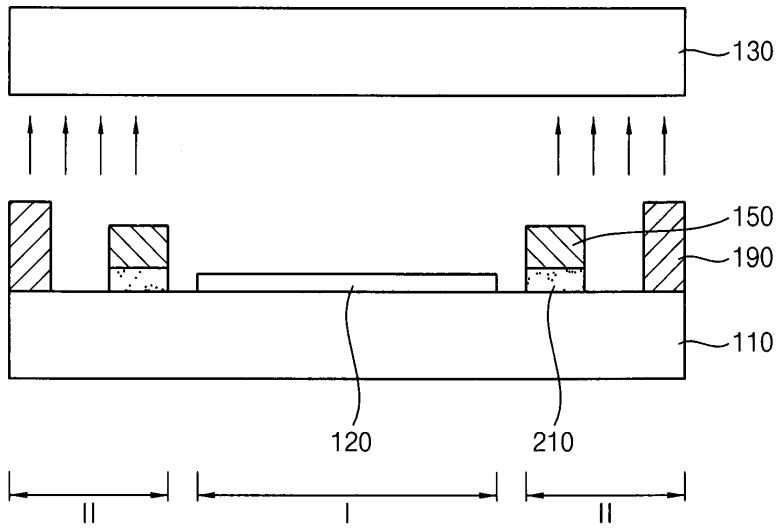
도면4d



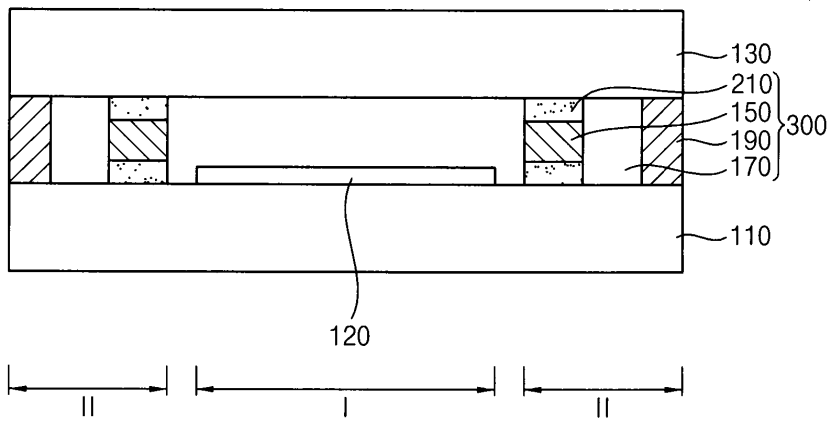
도면4e



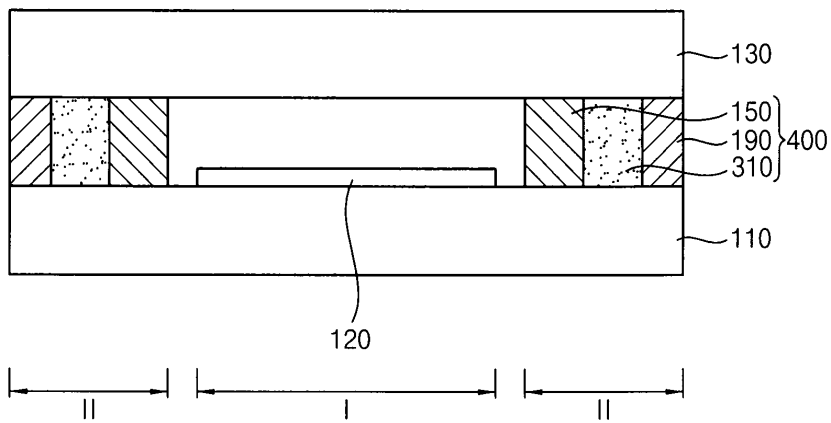
도면4f



도면4g



도면5



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140128595A	公开(公告)日	2014-11-06
申请号	KR1020130047195	申请日	2013-04-29
[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	HAN BYUNG UK 한병욱		
发明人	한병욱		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5246 H05B33/04 H01L51/5237 H01L51/5259		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR102060061B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括第一基板，有机发光元件，第二基板和密封复合物。第一基板包括显示区域和至少一个外围区域。至少一个外围区域围绕显示区域。有机发光元件设置在显示区域中。第二基板对应于第一基板。密封复合物包括第一密封和第二密封。第一密封件设置在第一基板的至少一个外围区域和第二基板之间。第一密封围绕显示区域。第二密封件通过疏水处理的表面与第一密封件间隔开。第二密封围绕第一密封。

