



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0090939  
(43) 공개일자 2016년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/3272 (2013.01)  
H01L 51/56 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0010547  
(22) 출원일자 2015년01월22일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
홍상민  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
윤정이  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
이교은  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

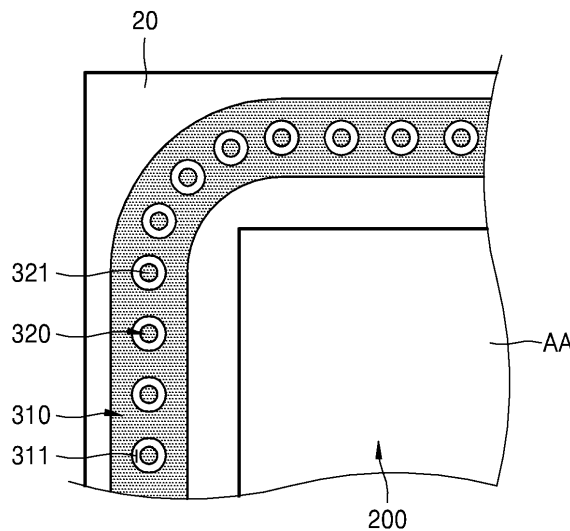
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예는, 서로 대향하도록 배치된 제1 기판 및 제2 기판; 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치된 디스플레이부; 및 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치되며 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 합착하는 실런트;를 포함하며, 상기 실런트는, 상기 디스플레이부를 둘러싸며 상기 디스플레이부를 밀봉하되, 그 내부에 상기 디스플레이부의 둘레 방향을 따라 이격된 복수의 개구가 형성된 실링부와, 상기 복수의 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격 배치된 복수의 아일랜드를 가지는 접착 강화부를 포함하는, 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

**대표도** - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

서로 대향하도록 배치된 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치된 디스플레이부; 및

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치되며 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 합착하는 실런트;를 포함하며,

상기 실런트는,

상기 디스플레이부를 둘러싸며 상기 디스플레이부를 밀봉하되, 그 내부에 상기 디스플레이부의 둘레 방향을 따라 이격된 복수의 개구가 형성된 실링부와,

상기 복수의 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격 배치된 복수의 아일랜드를 가지는 접착 강화부를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 아일랜드의 크기는 상기 개구의 크기보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접착 강화부는 상기 실링부의 폭 방향으로 중심에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접착 강화부의 높이는 실링부의 높이보다 낮은, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 아일랜드는 상기 실런트의 길이 방향을 따라 이격 배치된, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 아일랜드의 형상은, 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나인, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 개구의 형상은, 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나인, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 실링부와 아일랜드의 이격 거리는, 5 um 이하인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,  
상기 실린트의 폭은 1.2 mm 이하인, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,  
상기 실링부는, 상기 복수의 개구와 폭 방향으로 이격 배치된 복수의 제2 개구가 더 형성되며,  
상기 접착 강화부는, 상기 제2 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격 배치된 복수의 제2 아일랜드를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
상기 실린트는, 실링부의 내측 및 외측 중 적어도 하나에 배치된 확장 실링부를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제1 기관 또는 제2 기관 상에 실린트를 형성하는 단계;  
상기 실린트가 상기 제1, 제2 기관에 접촉되도록 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 대향 배치하는 단계; 및  
상기 실린트에 레이저 빔을 조사하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접착하는 단계;를 포함하며,  
상기 실린트는,  
상기 제1 기관 상에 배치된 디스플레이부를 둘러싸며 상기 디스플레이부의 둘레 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 포함하는 실링부와,  
상기 복수의 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격된 복수의 아일랜드를 가지는 접착 강화부를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,  
상기 레이저 빔은 상기 접착 강화부에 초점이 맞추어지는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 통상적으로, 박막 트랜지스터(Thin film transistor, TFT)를 구비한 유기 발광 표시 장치(Organic light emitting display apparatus)와 같은 표시 장치는 스마트 폰, 태블릿 퍼스널 컴퓨터, 초슬림 노트북, 디지털 카메라, 비디오 카메라, 휴대 정보 단말기와 같은 모바일 기기용 표시 장치나, 초박형 텔레비전과 같은 전자/전기 제품에 적용할 수 있어서 각광받고 있다

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 외부로부터 보호하기 위하여 상부 기관과 하부 기관 사이를 실링(Sealing)한다. 이를 위하여, 상부 기관과 하부 기관 사이에 실린트를 도포하고, 실린트를 경화시키는 방식으로 상부 기관과 하부 기관을 접합하게 된다. 이때 디스플레이의 수명과 신뢰성은 실린트에 의한 상부 기관과 하부 기관의 접합 정도에 의해 결정된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 실시예들은, 실런트(sealant)의 일부 영역의 접합 강도를 개선함으로써, 실링 폭의 증가 없이, 실런트 전체의 접합 강도를 개선하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는,
- [0006] 서로 대향하도록 배치된 제1 기관 및 제2 기관;
- [0007] 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치된 디스플레이부; 및
- [0008] 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치되며 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 합착하는 실런트;를 포함하며,
- [0009] 상기 실런트는, 상기 디스플레이부를 둘러싸며 상기 디스플레이부를 밀봉하되, 그 내부에 상기 디스플레이부의 둘레 방향을 따라 이격된 복수의 개구가 형성된 실링부와, 상기 복수의 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격 배치된 복수의 아일랜드를 가지는 접착 강화부를 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 있어서, 상기 아일랜드의 크기는 상기 개구의 크기보다 작을 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 접착 강화부는 상기 실링부의 폭 방향으로 중심에 배치될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 접착 강화부의 높이는 실링부의 높이보다 낮을 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 아일랜드는 상기 실런트의 길이 방향을 따라 이격 배치될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 아일랜드의 형상은, 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 개구의 형상은, 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 실링부와 아일랜드의 이격 거리는, 5 um 이하일 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 실런트의 폭은 1.2 mm 이하일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 실링부는, 상기 복수의 개구와 폭 방향으로 이격 배치된 복수의 제2 개구가 더 형성되며, 상기 접착 강화부는, 상기 제2 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격 배치된 복수의 제2 아일랜드를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 실런트는, 실링부의 내측 및 외측 중 적어도 하나에 배치된 확장 실링부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은,
- [0021] 제1 기관 또는 제2 기관 상에 실런트를 형성하는 단계;
- [0022] 상기 실런트가 상기 제1, 제2 기관에 접촉되도록 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 대향 배치하는 단계; 및
- [0023] 상기 실런트에 레이저 빔을 조사하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접착하는 단계;를 포함하며,
- [0024] 상기 실런트는, 상기 제1 기관 상에 배치된 디스플레이부를 둘러싸며 상기 디스플레이부의 둘레 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 포함하는 실링부와, 상기 복수의 개구의 내부에 배치되며 상기 실링부로부터 이격된 복수의 아일랜드를 가지는 접착 강화부를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 레이저 빔은 상기 접착 강화부에 초점이 맞추어질 수 있다.
- [0026] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.
- [0027] 이러한 일반적이고 구체적인 측면이 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램, 또는 어떠한 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램의 조합을 사용하여 실시될 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 실런트(sealant)의 일부 영역의 접합 강도를 개선함으로써, 실링 폭의 증가 없이 실런트 전체의 접합 강도를 개선하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 평면도이다.  
 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 II-II선을 따라 절취한 단면도의 일 예이다.  
 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일부를 확대 도시한 평면도이며,  
 도 4는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 일부를 확대 도시한 단면도이다.  
 도 5a 내지 도 5c는 실런트의 변형예들을 나타낸 평면도이며,  
 도 6은 실런트의 다른 변형예를 나타낸 평면도이다.  
 도 7은 실런트의 또 다른 변형예를 나타낸 평면도이다.  
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 블록도이다.  
 도 9는 실런트에 레이저 빔을 조사하는 과정을 개략적으로 나타낸 도면이다.  
 도 10은 실런트에 조사되는 레이저 빔의 프로파일을 나타낸 도면이며,  
 도 11a 및 도 11b는 실런트에 레이저 빔이 조사됨에 따라 실런트의 변화를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0030] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0032] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0033] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0034] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0035] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)를 도시한 개략적인 평면도이며, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치(1)의 II-II선을 따라 절취한 단면도의 일 예이다.

[0037] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(1)는, 제1 기관(10)과, 제1 기관(10)에 대향하도록 배치되는 제2 기관(20)과, 제1 기관(10)과 제2 기관(20) 사이에 배치되어 제1 기관(10)과 제2 기관(20)을 접합하는 실런트(300)를 포함한다.

[0038] 제1 기관(10)은 글래스 기관, 폴리머 기관, 금속 기관, 또는 이들의 복합 기관일 수 있다. 다른 예로서, 제1 기관(10)은 가요성 기관일 수 있으며, 내열성 및 내구성이 우수한 플라스틱으로 구성될 수 있다.

[0039] 제2 기관(20)은 투명한 부재로 마련될 수 있다. 그에 따라, 디스플레이부(200)에 구현된 화상을 제2 기관(20)을

통해 외부로 노출시킬 수 있다. 일부 실시예에서, 제2 기관(20)은 터치 패널의 역할을 할 수 있도록 터치 스크린 패널이 형성된 온-셀 터치 스크린 패널(on-cell touch screen panel)을 더 포함할 수 있다.

- [0040] 제2 기관(20) 상에는 편광필름, 컬러필터 또는 보호 윈도우(미도시)가 더 구비될 수 있다.
- [0041] 제1 기관(10) 상에는 디스플레이부(200)가 마련된다. 디스플레이부(200)는 제1 기관(10) 상에 표시 영역(AA)을 정의하며, 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다. 한편, 표시 영역(AA)의 주변에는 패드부(PAD)가 배치되어, 전원 공급장치(미도시) 또는 신호 생성장치(미도시)로부터 전기적 신호를 표시 영역으로 전달할 수 있다.
- [0042] 이하에서, 도 2를 참조하여 디스플레이부(200) 및 이를 밀봉하기 위한 구조를 보다 자세히 설명한다.
- [0043] 제1 기관(10) 바로 위에는 버퍼층(211)이 형성될 수 있다. 버퍼층(211)은 제1 기관(10)상의 전체면, 즉 표시 영역(AA)과 표시 영역(AA)의 외곽에 모두 형성될 수 있다. 버퍼층(211)은 제1 기관(10)을 통한 불순 원소의 침투를 방지하며 제1 기관(10)상부에 평탄한 면을 제공하는 것으로서, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다.
- [0044] 제 1 기관(20) 상에는 절연층(213a, 213b, 215)이 형성될 수 있다. 절연층(213a, 213b, 215)은 게이트 절연막(213a, 213b) 및 층간 절연막(215)를 포함할 수 있다.
- [0045] 버퍼층(211) 상에는 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)가 형성될 수 있다. 제1 박막트랜지스터(TFT1)는 제1 활성층(212a), 제1 게이트전극(214a), 제1 소스 전극(216a) 및 제1 드레인 전극(217a)으로 구성된다. 제1 게이트전극(214a)과 제1 활성층(212a) 사이에는 이들 간의 절연을 위한 제1 게이트 절연막(213a)이 개재되어 있다. 제1 게이트 전극(214a)은 제1 게이트 절연막(213a) 상에서 제1 활성층(212a)의 일부분과 중첩되도록 형성된다. 제1 박막트랜지스터(TFT1)는 유기발광소자(OLED)의 하부에 배치되며, 유기발광소자(OLED)를 구동하는 구동 박막트랜지스터일 수 있다.
- [0046] 제2 박막트랜지스터(TFT2)는 제2 활성층(212b), 제2 게이트전극(214b), 제2 소스 전극(216b) 및 제2 드레인 전극(217b)으로 구성된다. 제2 게이트전극(214b)과 제2 활성층(212b) 사이에는 이들 간의 절연을 위한 제1 게이트 절연막(213a)이 개재되어 있다. 제2 게이트전극(214b)는 제1 게이트 절연막(213a) 상에서 제2 활성층(212b)의 일부분과 중첩되도록 형성된다.
- [0047] 제1 활성층(212a) 및 제2 활성층(212b)은 버퍼층(211) 상에 마련될 수 있다. 제1 활성층(212a) 및 제2 활성층(212b)은 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 폴리 실리콘(poly silicon)과 같은 무기 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 활성층(212a)는 산화물 반도체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 산화물 반도체는 아연(Zn), 인듐(In), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge), 또는 하프늄(Hf) 과 같은 12, 13, 14족 금속 원소 및 이들의 조합에서 선택된 물질의 산화물을 포함할 수 있다.
- [0048] 제1 게이트 절연막(213a)은 버퍼층(211) 상에 마련되어 상기 제1 활성층(212a) 및 제2 활성층(212b)을 덮는다. 제2 게이트 절연막(213b)은 상기 제1 게이트 전극(214a) 및 제2 게이트전극(214b)를 덮으며 형성된다.
- [0049] 상기 제1 게이트 전극(214a) 및 제2 게이트 전극(214b)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, Cr 등의 단일막이나, 다층막을 포함하거나, Al:Nd, Mo:W 와 같은 합금을 포함할 수 있다.
- [0050] 제1 게이트 절연막(213a) 및 제2 게이트 절연막(213b)은 실리콘 산화물이나, 실리콘 질화물이나, 금속 산화물과 같은 무기막을 포함할 수 있으며, 이들이 단일층으로 형성되거나, 복층으로 형성될 수 있다.
- [0051] 제2 게이트절연막(213b) 상에 층간절연막(215)이 형성된다. 상기 층간절연막(215)은 실리콘 산화물이나, 실리콘 질화물 등과 같은 무기막으로 형성될 수 있다. 상기 층간절연막(215)은 유기막을 포함할 수 있다.
- [0052] 층간절연막(215) 상에 제1 소스 전극(216a)과 제1 드레인 전극(217a)이 형성된다. 제1 소스 전극(216a)과 제1 드레인 전극(217a) 각각은 콘택홀을 통해 제1 활성층(212a)과 콘택된다. 또한, 층간절연막(215) 상에 제2 소스 전극(216b)과 제2 드레인 전극(217b)이 형성되며, 제2 소스 전극(216b)과 제2 드레인 전극(217b) 각각은 콘택홀을 통해 제2 활성층(212b)과 콘택된다. 제1 소스 전극(216a), 제2 소스 전극(216b), 제1 드레인 전극(217a) 및 제2 드레인 전극(217b)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0053] 표시 영역(AA)에는 캐패시터(230)가 포함될 수 있다. 캐패시터(230)는 디스플레이부(200)로 공급되는 데이터 신호를 저장하거나 디스플레이부(200)의 전압강하를 보상하는 역할을 할 수 있다.

- [0054] 캐패시터(230)는 제1 캐패시터 전극(230a) 및 제2 캐패시터 전극(230b)과 그 사이에 제2 게이트 절연막(213b)으로 구성될 수 있다. 제1 캐패시터 전극(230a)은 제2 게이트전극(214b)과 동일한 물질로 형성될 수 있으며, 제2 캐패시터 전극(230b)은 제1 게이트전극(214a)와 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0055] 평탄화막(218)은 상기 박막트랜지스터(TFT1,2) 및 캐패시터(130)을 덮으며, 층간절연막(215) 상에 구비된다. 평탄화막(218)은 그 위에 형성될 유기발광소자(OLED)의 발광효율을 높이기 위해 막의 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 할 수 있다. 또한, 평탄화막(218)은 제1 드레인 전극(217a)의 일부를 노출시키는 관통홀을 가질 수 있다.
- [0056] 평탄화막(218)은 절연체로 구비될 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(218)은 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있으며, 다양한 증착방법에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 평탄화막(218)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0057] 또한, 본 개시에 따른 실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(218)과 층간절연막(215) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0058] 유기발광소자(OLED)는 상기 평탄화막(218) 상에 배치되며, 제1 전극(221), 유기 발광층을 포함하는 중간층(220), 제2 전극(222)을 포함한다. 화소 정의막(219)은 상기 평탄화막(218) 및 상기 제1 전극(221)의 일부를 덮으며 배치되며, 화소 영역(PA)과 비화소 영역(NPA)을 정의한다.
- [0059] 유기발광소자(OLED)의 제1 전극(221)과 제2 전극(222)에서 주입되는 정공과 전자는 중간층(220)의 유기 발광층에서 결합하면서 빛이 발생할 수 있다.
- [0060] 중간층(220)은 유기 발광층을 구비할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(220)은 유기 발광층을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(220)은 유기 발광층을 구비하고, 기타 다양한 기능층을 더 구비할 수 있다.
- [0061] 중간층(220) 상에는 제2 전극(222)이 형성된다. 제2 전극(222)은 제1 전극(221)과 전계를 형성하여, 중간층(220)에서 광이 방출될 수 있게 한다. 제1 전극(221)은 화소 마다 패터닝될 수 있으며, 제2 전극(222)은 모든 화소에 걸쳐 공통된 전압이 인가되도록 형성될 수 있다. 제2 전극(222)은 표시 영역(AA)의 가장자리에 배치된 전원배선(240)과 회로배선(241)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0062] 제1 전극(221) 및 제2 전극(222)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 제1 전극(221)은 애노드 전극, 제2 전극(222)은 캐소드 전극으로 기능할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 제1 전극(221)이 캐소드 전극, 제2 전극(222)이 애노드 전극으로 기능할 수 있다.
- [0063] 도면에서는 하나의 유기발광소자(OLED)만을 도시하였으나, 표시 영역(AA)는 복수의 유기발광소자(OLED)를 포함할 수 있다. 각 유기발광소자(OLED)마다 하나의 화소를 형성할 수 있으며, 각 화소별로 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 색을 구현할 수 있다.
- [0064] 보호층(미도시)은 제2 전극(222) 상에 배치될 수 있으며, 유기발광소자(OLED)를 덮어 보호하는 역할을 할 수 있다. 보호층(미도시)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다.
- [0065] 스페이서(223)는 상기 제1 기판(20)과 상기 제2 기판(30)(30) 사이에 배치되어 제1 기판(20)과 제2 기판(30)의 간격을 유지할 수 있다. 스페이서(223)는 외부 충격에 의해 표시 특성이 저하되지 않기 위해 마련된 것일 수 있다.
- [0066] 일부 실시예에서, 스페이서(223)는 화소 정의막(219) 상에 마련된다. 스페이서(223)는 화소 정의막(219)으로부터 제2 기판(30) 방향으로 돌출되어 마련될 수 있다. 일부 실시예에서, 화소 정의막(219) 및 스페이서(223)는 감광성 물질을 사용하여 사진 공정 또는 사진 식각 공정을 통해 일체로 형성될 수 있다. 즉, 하프톤 마스크를 사용하여 노광 공정을 통해 노광량을 조절하여 화소 정의막(219) 및 스페이서(223)를 동시에 형성할 수 있다.
- [0067] 스페이서(223)의 상부에는 제2 전극(222) 및/또는 보호층(미도시)이 배치될 수 있다.

- [0068] 회로 패턴(240, 241)은 표시 영역(AA)의 외곽에 형성되며, 신호 배선(240)과, 이러한 신호 배선(240)을 디스플레이부(200)에 전기적으로 연결하는 연결 배선(241)을 포함한다.
- [0069] 신호 배선(240)은 층간 절연막(215) 상에 형성될 수 있다. 신호 배선(240)은 표시 영역(AA) 외곽에 형성될 수 있다. 신호 배선(240)은 연결 배선(241)에 의해 제2 전극(222)와 전기적으로 연결되어 제2 전극(222)에 신호를 공급할 수 있다.
- [0070] 신호 배선(240)은 캐소드 전원 라인(ELVSS)일 수 있다. 신호 배선(240)이 캐소드 전원 라인(ELVSS)인 경우, 캐소드 전원 라인(ELVSS)은 공통 전원 전압보다 낮은 전압, 예를 들어 그라운 전압 또는 음(-)의 전압을 가지는 캐소드 전원에 연결될 수 있다.
- [0071] 실린트(300)는 디스플레이부(200)을 둘러싸도록 제1 기판(10)과 제2 기판(20) 사이에 배치된다.
- [0072] 유기 발광 표시 장치(1)의 데드 스페이스(dead space)를 줄이기 위하여, 실린트(300)의 폭은 1.2 mm 이하일 수 있다. 다만, 제1 기판(10)과 제2 기판(20)을 안정적으로 접합하기 위해서, 실린트(300)의 폭은, 60 um 이상일 수 있다.
- [0073] 실린트(300)는 절연층(213a, 213b, 215) 상에 배치될 수 있다.
- [0074] 실린트(300)는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 실린트(300)는 글래스 프리트(glass frit)을 포함할 수 있다. 글래스 프리트는, 일반적으로 파우더 형태의 유리 원료를 의미하지만, 본 개시에서는 이에 한정되지 않으며 SiO<sub>2</sub> 등의 주재료에 레이저 또는 적외선 흡수제, 유기 바인더, 열팽창 계수를 감소시키기 위한 필러(filler) 등이 포함된 페이스트 상태를 포함할 수 있다.
- [0075] 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치(1)의 일부를 확대 도시한 평면도이며, 도 4는 도 2의 유기 발광 표시 장치(1)의 일부를 확대 도시한 단면도이다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 실린트(300)는 실링부(310)와 접착 강화부(320)를 포함한다.
- [0076] 실링부(310) 및 접착 강화부(320)는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실링부(310) 및 접착 강화부(320) 각각은 글래스 프리트를 포함할 수 있다. 실링부(310)와 접착 강화부(320)는 동일한 재질을 포함할 수 있다. 실링부(310)와 접착 강화부(320)는 동시에 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 아니하며, 개별적으로 형성될 수도 있다.
- [0077] 실링부(310)는 디스플레이부(200)를 둘러싸며, 디스플레이부(200)를 밀봉한다. 실링부(310)는, 전체적으로 폐루프(Closed loop) 형상일 수 있다.
- [0078] 실링부(310)의 내부에는 복수의 개구(311)가 형성된다. 복수의 개구(311)는, 실린트(300)의 길이 방향을 따라 서로 이격 배치될 수 있다. 복수의 개구(311)는 실린트(300)의 폭 방향으로 중심에 배치될 수 있다. 여기서, 실린트(300)의 길이 방향은, 실린트(300)의 폭 방향과 수직인 방향으로서, 실린트(300)의 연장 방향으로 불리울 수도 있다.
- [0079] 개구(311)의 형상은 원형일 수 있다. 다만, 개구(311)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 도 5a와 같이 개구(311a)의 형상은 타원형일 수 있으며, 도 5b 및 5c와 같이 개구(311b, 311c)의 형상이 다각형일 수 있다.
- [0080] 접착 강화부(320)는 도트 패턴을 가질 수 있다. 접착 강화부(320)는 복수의 개구(311)의 내부에 배치된 복수의 아일랜드(321, island)를 가진다. 복수의 아일랜드(321)는 실린트(300)의 길이 방향을 따라 서로 이격 배치될 수 있다. 접착 강화부(320)는 실린트(300)의 폭 방향으로 중심에 배치될 수 있다.
- [0081] 아일랜드(321)의 형상은 원형일 수 있다. 다만, 아일랜드(321)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 도 5a와 같이 아일랜드(321a)의 형상은 타원형일 수 있으며, 도 5b 및 5c와 같이 아일랜드(321b, 321b)의 형상이 다각형일 수 있다.
- [0082] 아일랜드(321)의 형상은 개구(311)의 형상에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 다른 예로서, 도면상 도시되지 않지만, 아일랜드(321)의 형상은 개구(311)의 형상에 대응되지 않을 수 있다. 즉, 아일랜드(321)는 개구(311)와 크기 및 형상이 다를 수 있다.
- [0083] 아일랜드(321)의 크기는 개구(311)의 크기보다 작다. 예를 들어, 아일랜드(321) 및 개구(311)의 형상이 각각 원형일 경우, 아일랜드(321)의 직경이 개구(311)의 직경보다 작다. 아일랜드(321)의 직경이 50 um ~ 100 um 일

때, 개구(311)의 직경은 60 um ~ 110 um 일 수 있다.

- [0084] 개구(311)의 내부에 배치된 아일랜드(321)는 실링부(310)와 이격된다. 예를 들어, 실링부(310)와 아일랜드(321)의 이격 거리는 5 um일 수 있다.
- [0085] 복수의 아일랜드(321)를 가지는 접착 강화부(320)의 접착 강도는 실링부(310)의 접착 강도보다 클 수 있다. 접착 강화부(320)에 의한 제1 기관(10) 및 제2 기관(20)에 대한 단위 면적당 접착 강도는, 실링부(310)에 의한 제1 기관(10) 및 제2 기관(20)의 단위 면적당 접착 강도보다 클 수 있다. 그리하여, 실린트(300)에 의한 제1 기관(10) 및 제2 기관(20)의 접착 강도를 개선할 수 있다. 이에 대해서는, 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법에 대한 설명과 함께 후술하기로 한다.
- [0086] 접착 강화부(320)의 높이(h1)는, 실링부(310)의 높이(h2)보다 낮을 수 있다. 접착 강화부(320)의 높이(h1)는 아일랜드(321)의 평균 높이일 수 있다. 접착 강화부(320)의 높이(h1)는 실링부(310)의 높이(h2)보다 0.2 um ~ 0.4 um 만큼 낮을 수 있다. 예를 들어, 실링부(310)의 높이(h2)가 4.5 um ~ 5 um 일 때, 접착 강화부(320)의 높이(h1)는 4.1 um ~ 4.8 um 일 수 있다.
- [0087] 한편, 상술한 실시예에서는 접착 강화부(320)가 1열의 아일랜드(321)가 포함된 예를 중심으로 설명하였다. 그러나, 접착 강화부(320)는 2열 이상의 아일랜드(321)가 포함될 수도 있다.
- [0088] 도 6은 실린트(300d)의 변형예를 나타낸 평면도로서, 접착 강화부(320)에 2열의 아일랜드(321d, 322d)가 형성된 예를 나타낸다. 도 6을 참조하면, 실린트(300d)는 실링부(310d) 및 접착 강화부(320d)를 포함한다.
- [0089] 실링부(310d)는 실린트(300d)의 길이 방향을 따라 이격 배치된 복수의 제1 개구(311d)와, 제1 개구(311d)와 폭 방향으로 이격되며 실린트(300d)의 길이 방향을 따라 서로 이격 배치된 복수의 제2 개구(312d)를 포함한다.
- [0090] 접착 강화부(320d)는 도트 패턴을 가질 수 있다. 접착 강화부(320d)는 복수의 제1 아일랜드(321d)와 복수의 제2 아일랜드(322d)를 가질 수 있다. 복수의 제1 아일랜드(321d)는 제1 개구(311d)의 내부에 배치되며 실링부(310d)와 이격된다. 복수의 제2 아일랜드(322d)는 제2 개구(312d)의 내부에 배치되며 실링부(310d)와 이격된다.
- [0091] 복수의 제1 아일랜드(321d)는 실린트(300d)의 길이 방향을 따라 이격되며, 복수의 제2 아일랜드(322d)는 실린트(300d)의 길이방향을 따라 이격된다.
- [0092] 제1 아일랜드(321d)와 제2 아일랜드(322d)는, 실린트(300d)의 폭 방향으로 이격 배치된다. 제1 아일랜드(321d) 및 제2 아일랜드(322d)는 실린트(300d)의 폭 방향의 중심을 기준으로 대칭으로 형성될 수 있다.
- [0093] 제1 아일랜드(321d)의 크기는 제1 개구(311d)의 크기보다 작고, 제2 아일랜드(322d)의 크기는 제2 개구(312d)의 크기보다 작다.
- [0094] 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)의 형상은, 원형일 수 있다. . 다만, 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)의 형상은 타원형이거나 다각형일 수 있다.
- [0095] 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)의 형상은 제1, 제2 개구(311d, 312d)의 형상에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 다른 예로서, 도면상 도시되지 않지만, 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)의 형상은 제1, 제2 개구(311d, 312d)의 형상에 대응되지 않을 수 있다. 즉, 제1, 제2 아일랜드(321d, 322d)는 제1, 제2 개구(311d, 312d)와 크기 및 형상이 다를 수 있다.
- [0096] 접착 강화부(320d)의 접착 강도는 실링부(310d)의 접착 강도보다 클 수 있다. 여기서, 접착 강도는 단위 면적당 접착 강도를 의미할 수 있다. 접착 강화부(320d)의 높이(h1)는, 실링부(310d)의 높이(h2)보다 낮을 수 있다.
- [0097] 도 4를 다시 참조하면, 실린트(300)의 하부에는 금속층(100)이 마련될 수 있다. 금속층(100)은 제1 기관(10)과 실린트(300) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 금속층(100)은 버퍼층(211) 상에 형성될 수 있다.
- [0098] 금속층(100)은 열전도성이 우수한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 금속층(100)은, Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, Cr 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 금속층(100)은 게이트 전극(214a, 214b)과 동일한 공정에서 동일한 재료로 형성될 수 있다. 금속층(100)의 열전도율은, 실린트(300)의 열전도율보다 높을 수 있다.
- [0099] 제2 게이트 절연막(213b) 및 층간 절연막(215)에는, 복수의 개구(H1)가 형성될 수 있다. 개구(H1)를 통해 실린트(300)와의 접촉 면적을 증가시킴으로써, 접합력을 향상시킬 수 있다. 금속층(100)에는, 상기 개구(H1)에 대응하는 위치에 복수의 개구(H2)가 형성될 수 있다. 복수의 개구(H2)의 크기는 복수의 개구(H1)의 크기보다 크다.

다만, 개구(H1)의 형성 구조는 이에 한정되지는 않으며, 제2 게이트 절연막(213b) 및 층간절연막(215) 중 적어도 하나를 관통하도록 형성될 수도 있다. 더불어, 개구(H1, H2)는 선택적인 구조로서, 필요에 따라 형성되지 않을 수도 있다

- [0100] 한편, 실린트(300e)의 접착 강도를 보다 강화하기 위하여, 실린트(300e)는 확장 실링부를 더 포함할 수 있다.
- [0101] 도 7은 실린트(300)의 또 다른 변형예를 나타낸 평면도로서, 실린트(300e)가 확장 실링부를 포함한 예를 나타낸다.
- [0102] 도 7을 참조하면, 실린트(300e)는 실링부(310), 접착 강화부(320) 및 확장 실링부를 포함할 수 있다. 확장 실링부는 실링부(310)의 내측 및 외측 중 적어도 하나에 배치될 수 있다. 예를 들어, 실링부(310)의 내측에 제1 확장 실링부(331)가 배치되며, 실링부(310)의 외측에 제2 확장 실링부(332)가 배치될 수 있다. 이러한 제1, 제2 확장 실링부(331, 332)에 의해, 접착 강도가 보장될 수 있다.
- [0103] 이하에서는, 본 개시에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 일 예의 제조 방법에 대하여 간략히 설명하고, 상술한 실링부(310)와 접착 강화부(320)를 포함한 실린트(300)의 형성 과정을 설명한다.
- [0104] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0105] 도 8을 참조하면, 제1 기관(10) 또는 제2 기관(20) 상에 실링부(310)와 접착 강화부(320)를 포함한 실린트(300)를 형성한다(S100). 접착 강화부(320)는 복수의 아일랜드(321)를 가진다. 복수의 아일랜드(321)가 실링부(310)로부터 이격되도록, 실린트(300)가 형성될 수 있다.
- [0106] 실링부(310) 및 접착 강화부(320)는, 레이저 빔(B)에 의해 용융 및 경화되는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실링부(310) 및 접착 강화부(320)는, 글래스 프리트를 포함할 수 있다.
- [0107] 실링부(310)와 접착 강화부(320)는 동일한 재질을 포함할 수 있다. 실링부(310)와 접착 강화부(320)는 동시에 형성될 수 있다. 실린트(300)는 스핀 코팅 방식에 의해 형성될 수 있다.
- [0108] 다음으로, 실린트(300)의 양 단부가 제1 기관(10) 및 제2 기관(20) 양 측에 접촉되도록 제1 기관(10)과 제2 기관(20)을 대향하여 배치한다(S200). 예를 들어, 제2 기관(20) 상에 형성된 실린트(300)의 단부가 제1 기관(10)에 접촉되도록 제1 기관(10)과 제2 기관(20)을 대향하여 배치한다. 실린트(300)의 내측에는 디스플레이부(200)가 배치된다.
- [0109] 다음으로, 제1 기관(10) 및 제2 기관(20)을 대향하도록 배치한 상태에서, 실린트(300)에 레이저 빔(B)을 조사한다(S300). 제1 기관(10)과 제2 기관(20) 사이에 배치된 실린트(300)는, 레이저 빔(B)에 의해 가열 및 용융된 후, 경화된다. 그리하여, 실린트(300)에 의해, 제1 기관(10)과 제2 기관(20)이 접착되며, 디스플레이부(200)는 밀봉된다.
- [0110] 도 9는 실린트(300)에 레이저 빔(B)을 조사하는 과정을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 10은 실린트(300)에 조사되는 레이저 빔(B)의 프로파일을 나타낸 도면이며, 도 11a 및 도 11b는 실린트(300)에 레이저 빔(B)이 조사됨에 따라 실린트(300)의 변화를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 11a는 실린트(300)에 레이저 빔(B)이 조사되기 전 상태이며, 도 11b는 실린트(300)에 레이저 빔(B)이 조사되어 실린트(300)가 경화된 상태이다.
- [0111] 도 9를 참조하면, 제2 기관(20) 상에 레이저 광원(LS)이 이격 배치된다. 레이저 광원(LS)은, 실린트(300)의 형상을 따라 레이저 빔(B)을 조사하면서 이동한다. 레이저 빔(B)의 직경은 실린트(300)의 폭보다 클 수 있다.
- [0112] 레이저 빔(B)이 실린트(300)에 조사됨에 따라, 실린트(300)는 가열 용융된다. 이후, 용융된 실린트(300)가 경화되어 제1 기관(10)과 제2 기관(20)이 접착되며, 디스플레이부(200)가 밀봉된다.
- [0113] 도 10을 참조하면, 실린트(300)에 조사되는 레이저 빔(B)은 가우시안 형태의 프로파일을 가진다. 즉, 레이저 빔(B)의 중심 영역과 외곽 영역의 에너지 분포가 상이할 수 있다. 예를 들어, 레이저 빔(B)의 중심 영역의 에너지 강도가 외곽 영역의 에너지 강도보다 클 수 있다.
- [0114] 레이저 빔(B)은 실린트(300)의 폭 방향으로 중심에 배치된 접착 강화부(320)에 초점이 맞춰질 수 있다. 예를 들어, 레이저 빔(B)은 아일랜드(321)에 초점이 맞춰질 수 있다. 레이저 빔(B)의 중심 영역이 접착 강화부(320)에 조사되며, 레이저 빔(B)의 외곽 영역이 실링부(310)에 조사될 수 있다. 레이저 빔(B)의 중심 영역이 조사된 접착 강화부(320)가 레이저 빔(B)의 외곽 영역이 조사된 실링부(310)보다 가열될 수 있다.
- [0115] 아일랜드(321)와 실링부(310)가 서로 이격된 구조를 가지기 때문에, 실링부(310)와 아일랜드(321)가 접촉될 경

우 나타날 수 있는 전도 현상이 차단될 수 있다. 즉, 본 개시에 따른 접착 강화부(320)는 실링부(310)와의 접촉 시 나타나는 에너지 손실을 방지할 수 있다. 그에 따라, 접착 강화부(320)에 집중된 에너지는, 접착 강화부(320)와 실링부(310)가 접촉될 때 접착 강화부(320)에 집중되는 에너지보다, 커지게 된다. 접착 강화부(320)에 집중되는 에너지가 커짐에 따라, 접착 강화부(320)에 의한 접착 강도가 증가하게 된다. 이는, 실린트(300) 전체의 접착 강도를 개선하게 된다.

[0116] 도 11a를 참조하면, 실린트(300)는 레이저 빔(B)이 조사되기 전 상태이므로, 실링부(310)의 높이와 접착 강화부(320)의 높이는 동일할 수 있다.

[0117] 그에 반해, 도 11b를 참조하면, 레이저 빔(B)이 실린트(300)에 조사됨에 따라, 실린트(300)의 용융이 나타난다. 접착 강화부(320)와 실링부(310)는 서로 이격된 상태이며 레이저 빔(B)이 접착 강화부(320)에 집중적으로 조사되기 때문에, 접착 강화부(320)가 실링부(310)보다 가열될 수 있다. 그에 따라, 접착 강화부(320)가 실링부(310)에 비해 더 용융되며, 접착 강화부(320)의 높이(h1)가 실링부(310)의 높이(h2)보다 작아진다. 예를 들어, 접착 강화부(320)의 높이(h1)가 실링부(310)의 높이(h2)보다 0.2 um ~ 0.4 um 만큼 작을 수 있다.

[0118] 한편, 이와 같이 본 발명은 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.

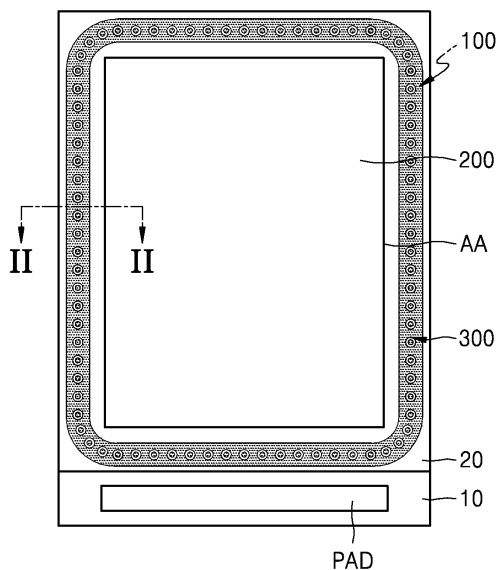
**부호의 설명**

- [0119] 1 : 유기 발광 표시 장치 10 : 제1 기판
- 20 : 제2 기판 100 : 금속층
- 200 : 디스플레이부 300 : 실린트
- 310 : 실링부 311 : 개구
- 320 : 접착 강화부 321 : 아일랜드
- 331, 332 : 확장 실링부

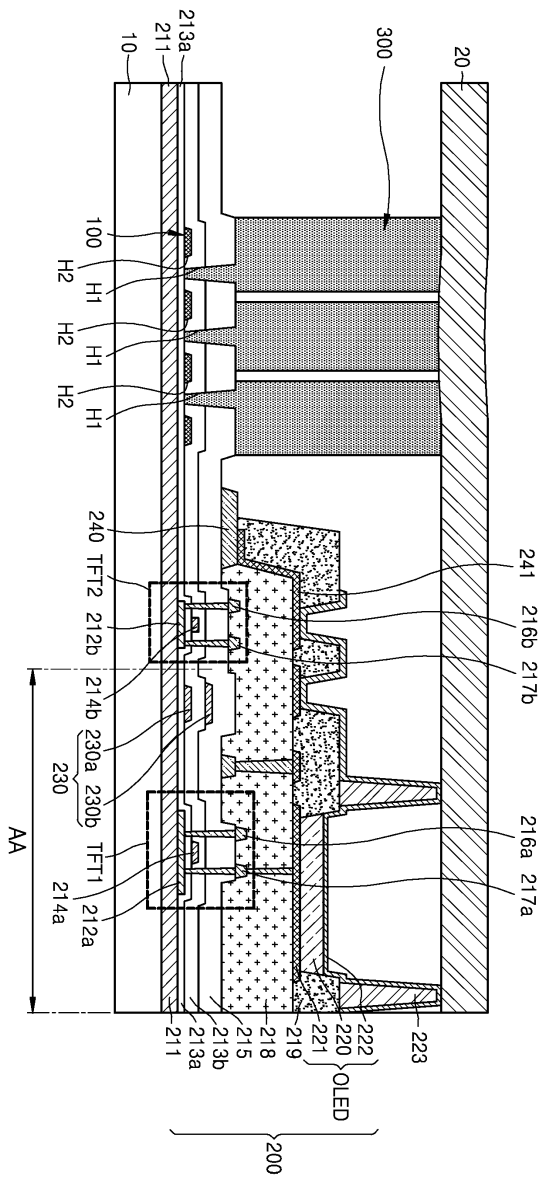
**도면**

**도면1**

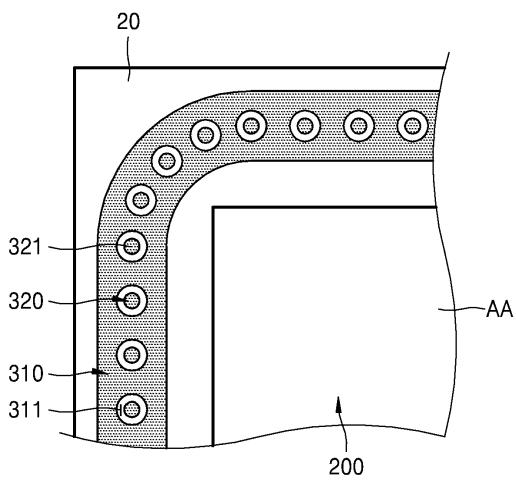
1



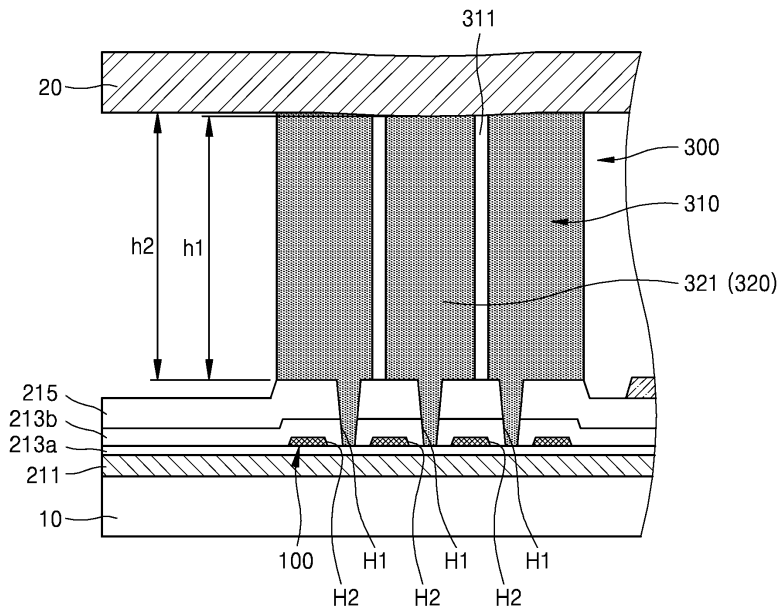
도면2



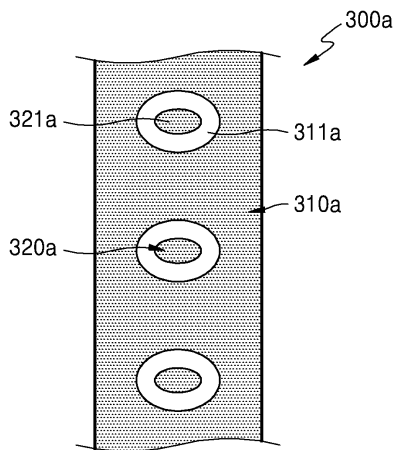
도면3



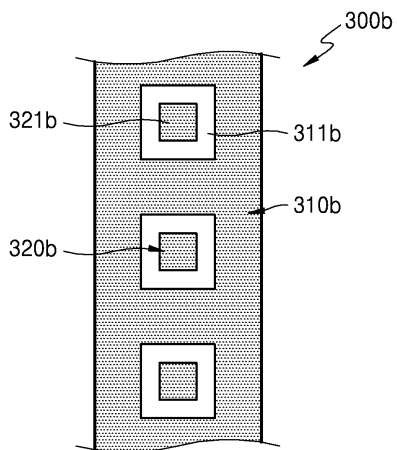
도면4



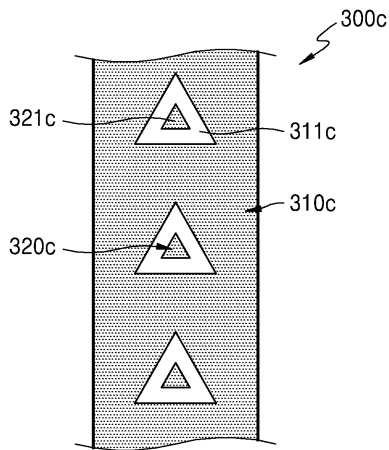
도면5a



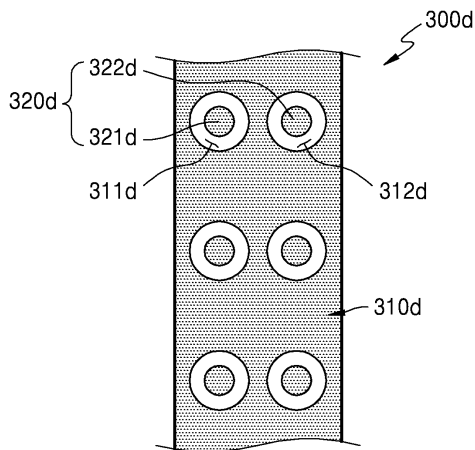
도면5b



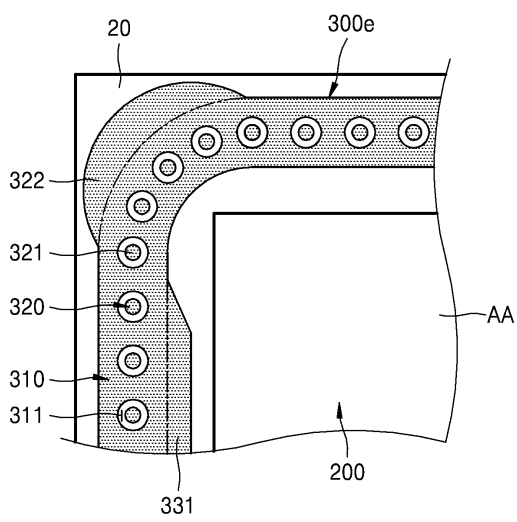
도면5c



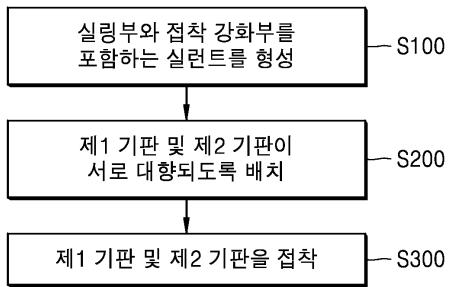
도면6



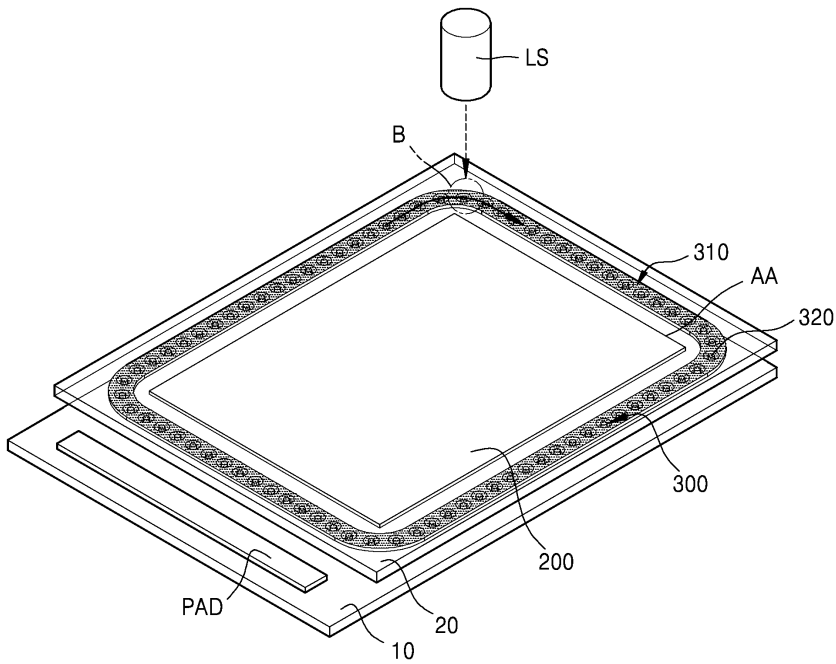
도면7



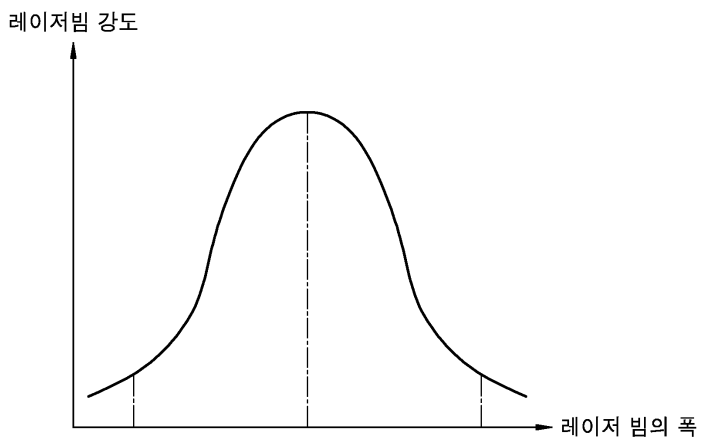
도면8



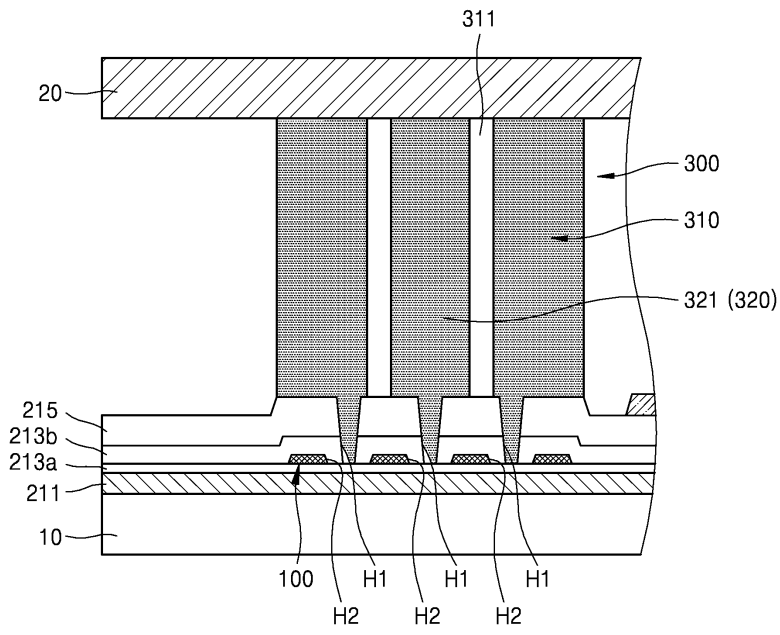
도면9



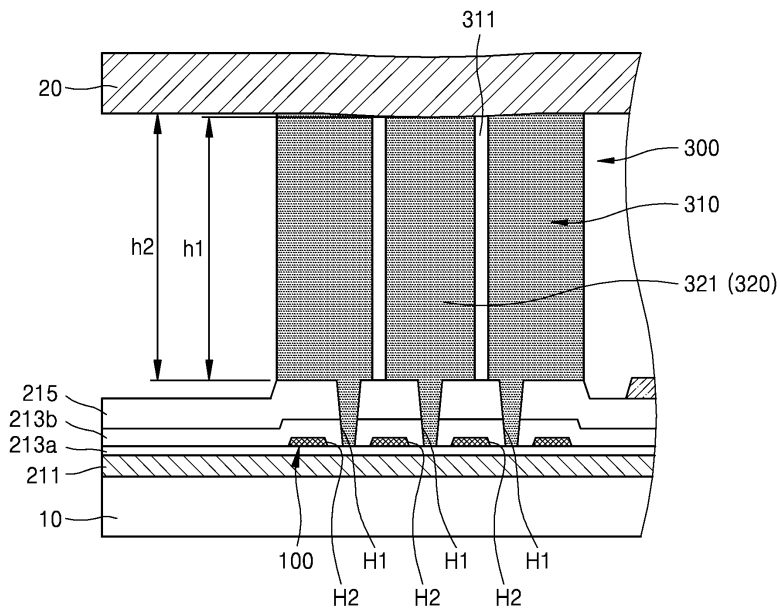
도면10



도면11a



도면11b



专利名称(译)	标题：OLED显示装置和制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160090939A</a>	公开(公告)日	2016-08-02
申请号	KR1020150010547	申请日	2015-01-22
[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	HONG SANG MIN 홍상민 YOUN JUNG I 윤정이 LEE GO EUN 이고은		
发明人	홍상민 윤정이 이고은		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/56 H01L51/5246 H01L27/3258		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的实施例，提供了一种等离子体显示面板，包括：第一基板和第二基板，布置成彼此面对；显示单元，设置在第一基板和第二基板之间；并且，密封剂设置在第一基板和第二基板之间，以将第一基板和第二基板粘合在一起，密封剂围绕显示部分并密封显示部分，并且密封加强部分具有沿显示部分的圆周方向间隔开的多个开口，并且具有布置在多个开口中并与密封部分隔开的多个岛，它可以提供。

