



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0044020
(43) 공개일자 2012년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0105375
(22) 출원일자 2010년10월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
정선영
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
전진환
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

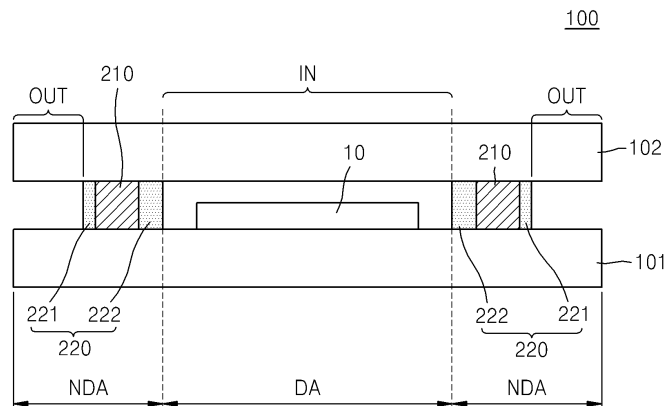
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기판; 일면이 상기 제1기판의 일면을 마주보도록 배치된 제2기판; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하며, 상기 제1기판의 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치되어 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하여 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 접합하는 접합부재; 를 포함하며, 상기 접합부재를 통해 형성된 접합부는 유효접합부 및 비유효접합부를 포함하며, 상기 비유효접합부는 상기 유효접합부를 사이에 두고, 상기 유효접합부의 일측에 접하며 상기 내측부 쪽에 위치하는 내측비유효접합부 및 상기 유효접합부의 타측에 접하며 상기 외측부 쪽에 위치하는 외측비유효접합부를 포함하며, 상기 내측비유효접합부의 폭이 상기 외측비유효접합부의 폭보다 큰 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송승용

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

문지영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기판;

일면이 상기 제1기판의 일면을 마주보도록 배치된 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하며, 상기 제1기판의 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치되어 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하여 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 접합하는 접합부재;

를 포함하며,

상기 접합부재를 통해 형성된 접합부는 유효접합부 및 비유효접합부를 포함하며, 상기 비유효접합부는 상기 유효접합부를 사이에 두고, 상기 유효접합부의 일측에 접하며 상기 내측부 쪽에 위치하는 내측비유효접합부 및 상기 유효접합부의 타측에 접하며 상기 외측부 쪽에 위치하는 외측비유효접합부를 포함하며, 상기 내측비유효접합부의 폭이 상기 외측비유효접합부의 폭보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 접합부재는 상기 제1기판의 타면 또는 상기 제2기판의 타면에 조사되는 레이저빔에 의해 용융되어 상기 접합부를 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서

상기 외측비유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 15% 이하로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서

상기 유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 70% 내지 90% 이하로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기판;

일면이 상기 제1기판의 일면을 마주보도록 배치된 제2기판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하며, 상기 제1기판의 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치되어 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하여 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 접합하는 접합부재;

를 포함하며,

상기 접합부재를 통해 형성된 접합부는 상기 외측부쪽에 위치하는 유효접합부 및 상기 내측부쪽에 위치하는 비유효접합부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서

상기 접합부재는 상기 제1기판의 타면 또는 상기 제2기판의 타면에 조사되는 레이저빔에 의해 용융되어 상기 접합부를 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서

상기 유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 70% 내지 90% 이하로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기판을 제공하는 단계;

상기 제1기판의 상기 표시영역을 둘러싸며 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하도록, 대응되는 상기 제2기판의 일면에 접합부재를 배치하는 단계;

상기 제2기판의 일면과 상기 제1기판의 일면이 서로 마주보도록 상기 제2기판을 상기 제1기판의 상부에 배치하는 단계;

상기 접합부재가 배치된 위치에 대응하는 상기 제1기판의 타면 또는 상기 제2기판의 타면에 레이저빔을 조사하는 단계; 및

상기 레이저빔에 의해 상기 접합부재가 용융되어 유효접합부 및 비유효접합부를 포함하는 접합부를 형성함으로써, 상기 제1기판 및 제2기판을 접합하는 단계;

를 포함하며,

상기 레이저빔을 조사할 때, 상기 레이저빔의 중심축이 상기 접합부재의 폭의 중심보다 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서

상기 레이저빔은 가우시안분포를 가지며, 상기 레이저빔의 중심축에서 에너지가 가장 큰 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제8항에 있어서

상기 레이저빔은 상기 유효접합부를 형성하는 유효에너지범위 및 상기 비유효접합부를 형성하는 비유효에너지범위를 가지며,

상기 유효에너지범위는 상기 레이저빔의 중심축을 중심으로 전체 레이저빔 폭의 60% 내지 80% 에 해당하는 범위인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서

상기 비유효접합부는 상기 유효접합부를 사이에 두고, 상기 유효접합부의 일측에 접하며 상기 내측부 쪽에 위치하는 내측비유효접합부 및 상기 유효접합부의 타측에 접하며 상기 외측부 쪽에 위치하는 외측비유효접합부를 포함하며, 상기 내측비유효접합부의 폭이 상기 외측비유효접합부의 폭보다 크도록,

상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서

상기 외측비유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 15% 이하로 형성되도록

상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서

상기 유효접합부는 상기 외측부쪽에 위치하며, 상기 비유효접합부는 내측부쪽에 위치하도록

상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 표시영역 및 비표시영역을 제공하는 하부기관, 밀봉(encapsulation)을 위하여 하부기관과 대향되도록 배치되며 접합부재에 의해 하부기관과 합착되는 밀봉기관을 구비한다. 접합부재는 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치된다. 특히 접합부재를 사이에 두고 표시영역이 포함된 내측부 및 이에 대응하는 외측부로 구분할 수 있다. 한편, 유기 발광 표시 장치를 제조하는 과정 중에 접합부재로 접합된 접합부에서 크랙이 발생할 수 있다. 문제가 되는 것은 상기 외측부에 인접한 접합부에서 발생한 크랙인데, 유기 발광 표시 장치의 외부 세정 공정 중 수분이 크랙을 통해 접합부 쪽으로 침투하여 육안상 투습이 확인된다. 따라서 해당 유기 발광 표시 장치의 불량으로 분류되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 레이저빔의 조사 위치를 조절하여 유효접합부를 소정의 위치에 형성함으로써 공정상 불량률을 낮추는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 측면에 따르면 일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기관; 일면이 상기 제1기관의 일면을 마주보도록 배치된 제2기관; 및 상기 제1기관과 상기 제2기관 사이에 위치하며, 상기 제1기관의 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치되어 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하여 상기 제1기관 및 상기 제2기관을 접합하는 접합부재;를 포함하며, 상기 접합부재를 통해 형성된 접합부는 유효접합부 및 비유효접합부를 포함하며, 상기 비유효접합부는 상기 유효접합부를 사이에 두고, 상기 유효접합부의 일측에 접하며 상기 내측부 쪽에 위치하는 내측비유효접합부 및 상기 유효접합부의 타측에 접하며 상기 외측부 쪽에 위치하는 외측비유효접합부를 포함하며, 상기 내측비유효접합부의 폭이 상기 외측비유효접합부의 폭보다 큰 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0005] 여기서 상기 접합부재는 상기 제1기관의 타면 또는 상기 제2기관의 타면에 조사되는 레이저빔에 의해 용융되어 상기 접합부를 형성한다.

[0006] 여기서 상기 외측비유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 15% 이하로 형성된다.

[0007] 여기서 상기 유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 70% 내지 90% 이하로 형성된다.

[0008] 본 발명의 다른 측면에 의하면 일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기관; 일면이 상기 제1기관의 일면을 마주보도록 배치된 제2기관; 및 상기 제1기관과 상기 제2기관 사이에 위치하며, 상기 제1기관의 상기 표시영역을 둘러싸도록 배치되어 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하여 상기 제1기관 및 상기 제2기관을 접합하는 접합부재;를 포함하며, 상기 접합부재를 통해 형성된 접합부는 상기 외측부쪽에 위치하는 유효접합부 및 상기 내측부쪽에 위치하는 비유효접합부를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0009] 여기서 상기 접합부재는 상기 제1기관의 타면 또는 상기 제2기관의 타면에 조사되는 레이저빔에 의해 용융되어 상기 접합부를 형성한다.

[0010] 여기서 상기 유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 70% 내지 90% 이하로 형성된다.

- [0011] 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 일면이 비표시영역 및 유기발광소자를 포함하는 표시영역으로 구획된 제1기판을 제공하는 단계; 상기 제1기판의 상기 표시영역을 둘러싸며 상기 표시영역이 포함된 내측부와 상기 비표시영역이 포함된 외측부를 구획하도록, 대응되는 상기 제2기판의 일면에 접합부재를 배치하는 단계; 상기 제2기판의 일면과 상기 제1기판의 일면이 서로 마주보도록 상기 제2기판을 상기 제1기판의 상부에 배치하는 단계; 상기 접합부재가 배치된 위치에 대응하는 상기 제1기판의 타면 또는 상기 제2기판의 타면에 레이저빔을 조사하는 단계; 및 상기 레이저빔에 의해 상기 접합부재가 용융되어 유효접합부 및 비유효접합부를 포함하는 접합부를 형성함으로써, 상기 제1기판 및 제2기판을 접합하는 단계; 를 포함하며, 상기 레이저빔을 조사할 때, 상기 레이저빔의 중심축이 상기 접합부재의 폭의 중심보다 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0012] 여기서 상기 레이저빔은 가우시안분포를 가지며, 상기 레이저빔의 중심축에서 에너지가 가장 큰 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기서 상기 레이저빔은 상기 유효접합부를 형성하는 유효에너지범위 및 상기 비유효접합부를 형성하는 비유효에너지범위를 가지며, 상기 유효에너지범위는 상기 레이저빔의 중심축을 중심으로 전체 레이저빔 폭의 60% 내지 80% 에 해당하는 범위이다.
- [0014] 여기서 상기 비유효접합부는 상기 유효접합부를 사이에 두고, 상기 유효접합부의 일측에 접하며 상기 내측부 쪽에 위치하는 내측비유효접합부 및 상기 유효접합부의 타측에 접하며 상기 외측부 쪽에 위치하는 외측비유효접합부를 포함하며, 상기 내측비유효접합부의 폭이 상기 외측비유효접합부의 폭보다 크도록, 상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사한다.
- [0015] 여기서 상기 외측비유효접합부의 폭은 상기 접합부재의 폭의 15% 이하로 형성되도록 상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사한다.
- [0016] 여기서 상기 유효접합부는 상기 외측부쪽에 위치하며, 상기 비유효접합부는 내측부쪽에 위치하도록 상기 레이저빔의 상기 유효에너지범위를 상기 외측부 쪽으로 치우치게 조사한다.
- [0017] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0018] 이상과 같은 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 따르면, 실제 기판들의 접합에 관여하는 유효접합부를 외측부에 가깝게 형성함으로써 외측부에 인접한 접합부에서 크랙이 발생하는 것을 막고, 투습으로 인한 공정상 불량률을 낮출 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 공정 장비를 추가 및 교체하지 않고, 레이저빔의 조사 위치를 조절하는 방법으로 외측부에 인접한 접합부에서 발생하는 크랙을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 표시영역에 포함된 유기발광소자를 구비하는 화소의 일 예를 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 일부분을 확대한 단면도이다.
- 도 4 는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.
- 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 도시한 개략적인 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 관한 레이저빔을 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 10은 도 3의 유기 발광 표시 장치의 제조방법의 일 실시 예를 구체적으로 도시한 단면도이다.
- 도 11은 도 4의 유기 발광 표시 장치의 제조방법의 다른 실시 예를 구체적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하

고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0022] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(100)를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 유기발광소자를 포함하는 표시부(10)를 포함하는 제1기판(101), 제1기판(101)과 마주보는 제2기판(102) 및 제1기판(101)과 제2기판(102)의 사이에 위치하여 양기판을 접합하는 접합부재(200)를 구비한다.
- [0027] 제1기판(101)은 일면이 표시영역(DA) 및 비표시영역(NDA)으로 구획된다. 표시영역(DA)에는 표시부(10)가 포함되며, 표시부(10)에는 유기발광소자, 박막트랜지스터 및 커패시터 등을 포함하는 화소가 매트릭스 방식으로 형성된다. 비표시영역(NDA)은 표시영역(DA) 이외의 영역으로, 주로 표시영역(DA)을 둘러싸여 배치된다. 비표시영역(NDA)에는 접합부재(200)가 배치될 수 있다.
- [0028] 제2기판(102)은 접합부재(200)에 의해 제1기판(101)의 표시영역(DA)을 밀봉하는 밀봉기판이다. 제2기판(102)의 일면은 제1기판(101)의 일면에 마주보도록 배치된다.
- [0029] 접합부재(200)는 제1기판(101)과 제2기판(102)을 접합하며, 에폭시와 같은 실런트(sealant), 글래스 프릿(glass frit) 등 다양한 재료로 형성될 수 있다. 접합부재(200)는 제1기판(101)과 제2기판(102) 사이에 위치한다. 또한 접합부재(200)는 제1기판(101)의 표시영역(DA)을 둘러싸는 위치에 배치된다. 접합부재(200)는 비표시영역(NDA)의 일부에 배치될 수 있다. 접합부재(200)는 내측부(IN)와 외측부(OUT)를 구획한다. 여기서 내측부(IN)는 접합부재(200)의 안쪽 부분으로 표시영역(DA)이 포함된 부분이며, 접합부재(200) 및 제2기판(102)에 의해 외기와 분리되어 밀봉되는 부분이다. 여기서 외측부(OUT)는 접합부재(200)의 바깥쪽 부분으로 비표시영역(NDA)이 포함된 부분이다. 외측부(OUT)는 내측부(IN)와 접합부재(200)를 사이에 두고 대향하는 부분이다. 접합부재(200)는 제1기판(101)의 타면 또는 제2기판(102)의 타면에 조사되는 레이저빔에 의해 용융되어 접합부를 형성한다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면 접합부는 유효접합부(210) 및 비유효접합부(220)를 포함한다.
- [0030] 유효접합부(210)는 접합부 중에서 제1기판(101) 및 제2기판(102)의 접합에 실질적으로 관여하는 부분이다. 즉, 유효접합부(210)는 레이저빔의 유효에너지범위(ER)가 조사되어 용융된 부분이다. 유효접합부(210)는 유효실폭 또는 솔리드라인(solid line)이라고 지칭되기도 한다. 비유효접합부(220)는 접합부 중에서 제1기판(101) 및 제2기판(102)의 접합에 실질적으로 관여하지 않는 부분이다. 즉, 비유효접합부(220)는 레이저빔의 비유효에너지범위(NER)가 조사되어 용융된 부분이다. 여기서 레이저빔의 유효에너지범위(ER)의 에너지 강도는 비유효에너지범위(NER)의 에너지 강도보다 높으며, 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 비유효접합부(220)는 유효접합부(210)를 사이에 두고 내측비유효접합부(222)와 외측비유효접합부(221)로 구별된다. 여기서 내측비유효접합부(222)는 유효접합부(210)의 일측에 접하며 내측부(IN) 쪽에 위치하는 것이다. 외측비유효접합부(221)는 유효접합부(210)의 타측에 접하며 상기 외측부(OUT) 쪽에 위치하는 것이다. 즉 도 1의 단면도를 참조하면, 내측부(IN)에서 시작하여 외측부(OUT)의 방향으로 내측비유효접합부(222), 유효접합부(210), 외측비유효접합부(221)가 순차적으로 형성되어 있다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 내측비유효접합부(222)의 폭(b)이 외측비유효접합부(221)의 폭(a)보다 큰 것을 특징으로 한다. 이에 대한 자세한 내용은 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0032] 도 2는 도 1의 표시영역(DA)에 포함된 유기발광소자를 구비하는 화소의 일 예를 도시한 단면도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 제1기판(101)의 상면에는 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방

지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층 및/또는 버퍼층과 같은 절연층(121)이 형성될 수 있다.

- [0034] 이 절연층(121) 상에 TFT의 활성층(122)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트 절연막(123)이 형성된다. 활성층(122)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기재 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있는 데, 소스 영역(122a), 드레인 영역(122b)과 이들 사이에 채널 영역(122c)을 갖는다.
- [0035] 게이트 절연막(123) 상에는 게이트 전극(124)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(125)이 형성된다. 그리고, 층간 절연막(125) 상에는 소스 전극(126a) 및 드레인 전극(126b)이 구비되며, 이를 덮도록 평탄화막(127) 및 화소 정의막(128)이 순차로 구비된다.
- [0036] 상기 게이트 절연막(123), 층간 절연막(125), 평탄화막(127), 및 화소 정의막(128)은 절연체로 구비될 수 있는 데, 단층 또는 복수층의 구조로 형성되어 있고, 유기물, 무기물, 또는 유/무기 복합물로 형성될 수 있다.
- [0037] 상술한 바와 같은 TFT의 적층 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 구조의 TFT가 모두 적용 가능하다.
- [0038] 한편, 상기 평탄화막(127)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)의 한 전극인 화소전극(129a)이 형성되고, 그 상부로 화소정의막(128)이 형성되며, 이 화소정의막(128)에 소정의 개구부를 형성해 화소전극(129a)을 노출시킨 후, 유기 발광 소자(OLED)의 유기 발광막(129b)을 형성한다.
- [0039] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, TFT의 드레인 전극(126b)에 콘택 홀을 통해 콘택된 화소 전극(129a)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(129c), 및 이들 화소 전극(129a)과 대향 전극(129c)의 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광막(129b)으로 구성된다.
- [0040] 상기 화소 전극(129a)과 대향 전극(129c)은 상기 유기 발광막(129b)에 의해 서로 절연되어 있으며, 유기 발광막(129b)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 유기 발광막(129b)에서 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0041] 상기 유기 발광막(129b)은 저분자 또는 고분자 유기막이 사용될 수 있다. 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 유기막은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다. 따라서, 도 2와는 달리, 이들 공통층들은 대향전극(129c)과 같이, 전체 픽셀들을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 화소 전극(129a)은 애노우드 전극의 기능을 하고, 상기 대향 전극(129c)은 캐소우드 전극의 기능을 하는데, 물론, 이들 화소 전극(129a)과 대향 전극(129c)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.
- [0043] 제1기판(101)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 상기 화소 전극(129a)은 투명 전극이 되고, 대향 전극(129c)은 반사전극이 될 수 있다. 이 때, 화소 전극(129a)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 형성되고, 대향 전극(129c)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성될 수 있다.
- [0044] 대향 전극(129c)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 상기 화소 전극(129a)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 대향 전극(129c)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 이 때, 화소 전극(129a)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함하여 구비될 수 있다. 그리고, 상기 대향 전극(129c)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.
- [0045] 양면 발광형의 경우, 상기 화소 전극(129a)과 대향 전극(129c) 모두를 투명 전극으로 구비될 수 있다.
- [0046] 프레임(미도시)에 제1기판(101)이 안착되는 구조인 경우에는, 제2기판(102)의 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형이 될 것이다. 물론, 도시하지는 않았지만, 상기 프레임(미도시)에 소정의 개구가 형성되어 있고, 이 개

구를 통해 제1기관(101)의 바닥면이 노출되는 구조일 경우에는 배면 발광형 및 양면 발광형도 적용될 수 있다.

[0047] 상기 화소 전극(129a) 및 대향 전극(129c)은 반드시 전술한 물질로 형성되는 것에 한정되지 않으며, 전도성 유기물이나, Ag, Mg, Cu 등 도전입자들이 포함된 전도성 페이스트 등으로 형성할 수도 있다. 이러한 전도성 페이스트를 사용할 경우, 잉크젯 프린팅 방법을 사용하여 프린팅할 수 있으며, 프린팅 후에는 소성하여 전극으로 형성할 수 있다.

[0048] 상기 발광부(120)의 대향 전극(129c)의 상면에는 이 발광부(120)를 덮도록 무기물, 유기물, 또는 유무기 복합 적층물로 이루어진 패시베이션막(130)이 더 구비될 수 있다.

[0049] 도 3은 도 1의 일부분을 확대한 단면도이다.

[0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 발광 표시 장치(100)는 내측비유효접합부(222)의 폭(b)이 외측비유효접합부(221)의 폭(a)보다 큰 것을 확인할 수 있다. 다시 말하면, 유효접합부(210)가 외측부(OUT)로 치우쳐서 형성된다. 유효접합부(210)는 제1기관(101)과 제2기관(102)의 접합에 실질적으로 관여하는 부분이고 접합부재(200)가 완전히 용융되어 양 기관에 밀착된 부분이므로 크랙이 발생하지 않는다. 하지만 비유효접합부(220)는 유효접합부(210)와 달리 크랙이 많이 발생하는 부분이다. 또한, 비유효접합부(220)는 그 폭이 넓을수록 크랙이 발생할 확률이 높다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 외측부(OUT) 쪽에 위치하는 외측비유효접합부(221)의 폭(a)을 줄임으로써, 외측부(OUT)에 인접한 접합부에서 크랙이 발생하지 않는다. 외측부(OUT)쪽의 접합부에서 크랙이 발생하지 않으므로, 세정 공정시 수분이 침투할 염려가 없으며 투습으로 인한 불량률을 개선할 수 있다.

[0051] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 수학적 식 1과 같이 외측비유효접합부(221)의 폭(a)은 접합부재(200)의 폭(d)의 약 15% 이하로 형성될 수 있다. 여기서 하한은 약 0.01% 일 수 있다.

수학적 식 1

$$a \leq d \times 0.15$$

[0053] 만약 외측비유효접합부(221)의 폭(a)이 접합부재(200)의 폭(d)의 약 15% 를 초과할 경우, 크랙이 발생하지 않을 외측비유효접합부(221)의 폭(a)의 임계치를 넘어서게 되어 크랙이 발생할 확률이 급격히 증가한다. 또한 외측비유효접합부(221)의 폭(a)이 접합부재(200)의 폭(d)의 약 0.01% 미만인 경우 육안상으로 외측비유효접합부(221)의 의미가 상실된다.

[0054] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 수학적 식 2와 같이 유효접합부(210)의 폭(c)은 접합부재(200)의 폭(d)의 약 70% 이상 내지 90% 이하로 형성될 수 있다.

수학적 식 2

$$d \times 0.7 \leq c \leq d \times 0.9$$

[0056] 만약, 유효접합부(210)의 폭(c)이 접합부재(200)의 폭(d)의 약 70% 미만인 경우 양 기관의 접합력이 급격히 감소하며, 유효접합부(210)의 폭(c)이 접합부재(200)의 폭(d)의 약 90% 초과인 경우, 레이저빔의 파워가 많이 소모되는 문제가 있다. 예를 들어, 접합부재(200)의 폭(d)이 약 600 μm 인 경우, 유효접합부(210)의 폭(c)은 약 420 μm 이상일 수 있다. 또한 외측비유효접합부(221)의 폭(a)은 약 90 μm 이하로 형성될 수 있다.

[0057] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(100)를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0058] 도 4에서는 도 1 및 도 3을 참조하여 설명하였던 본 발명의 일 실시예에서의 구성요소와 대응되는 구성요소는, 일 실시예에서 설명한 바와 동일 또는 유사한 기능을 수행하므로, 이에 대한 보다 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[0059] 도 4를 참조하면, 접합부재(200)를 통해 형성된 접합부는 외측부(OUT)쪽에 위치하는 유효접합부(210) 및 내측부(IN)쪽에 위치하는 비유효접합부(220)를 포함한다. 도 4는 도 1 및 도 3과 달리 유효접합부(210)가 외측부(OUT

T)에 바로 인접하여 형성되어 외측비유효접합부(221)가 없다.

- [0060] 본 발명의 다른 실시 예에 의하면, 외측부(OUT) 쪽에 위치하는 외측비유효접합부(221)를 없애고, 외측부(OUT)쪽에는 유효접합부(210)만 형성함으로써 외측부(OUT)에 인접한 접합부에서 크랙이 전혀 발생하지 않는다. 외측부(OUT)쪽의 접합부에서 크랙이 발생하지 않으므로, 세정 공정시 수분이 침투할 염려가 없으며 투습으로 인한 불량률을 개선할 수 있다.
- [0061] 또한 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 수확식 2와 같이 유효접합부(210)의 폭(c1)은 접합부재(200)의 폭(d)의 약 70% 이상 내지 90% 이하로 형성될 수 있다.
- [0062] 만약, 유효접합부(210)의 폭(c1)이 접합부재(200)의 폭(d)의 70% 미만인 경우 양 기관의 접합력이 급격히 감소하며, 유효접합부(210)의 폭(c1)이 접합부재(200)의 폭(d)의 90% 초과인 경우, 레이저빔의 파위가 많이 소모되는 문제가 있다.
- [0063] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치(100)의 제조방법을 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 먼저 제1기관(101)을 제공한다. 제1기관(101)은 일면이 비표시영역(NDA) 및 표시영역(DA)으로 구획된다. 표시영역(DA)에는 유기발광소자, 박막트랜지스터 및 커패시터 등을 포함하는 화소가 매트릭스 형태로 구비된 표시부(10)가 배치된다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 제2판의 일면에 접합부재(200)를 배치한다. 이 때 접합부재(200)는 제1기관(101)의 표시영역(DA)을 둘러쌀 수 있도록 배치한다. 또한 접합부재(200)는 제1기관(101)과 제2기관(102)을 접합하였을 때, 내측부(IN)와 외측부(OUT)를 구획할 수 있도록 배치한다. 여기서 내측부(IN)는 표시영역(DA)이 포함된 접합부재(200) 안쪽의 영역이며, 외측부(OUT)는 비표시영역(NDA)이 포함된 접합부재(200) 바깥쪽의 영역이다. 한편, 도시된 바에 한정되지 않고, 접합부재(200)는 제1기관(101)의 일면에 표시영역(DA)을 둘러싸도록 배치될 수도 있다.
- [0066] 도 7을 참조하면, 제1기관(101)의 일면과 제2기관(102)의 일면이 서로 마주보도록, 제2기관(102)을 제1기관(101)의 상부에 배치한다.
- [0067] 도 8을 참조하면, 접합부재(200)가 배치된 위치에 대응하는 제2기관(102)의 타면에 레이저빔을 조사한다. 그러나 도시된 바에 한정되지 않고, 접합부재(200)가 배치된 위치에 대응하는 제1기관(101)의 타면에 레이저빔을 조사할 수도 있고, 제1기관(101)의 타면 및 제2기관(102)의 타면에 동시에 레이저빔을 조사할 수도 있다. 다음으로, 레이저빔에 의해 접합부재(200)가 용융되어 유효접합부(210) 및 비유효접합부(220)를 포함하는 접합부를 형성하고, 제1기관(101) 및 제2기관(102)이 접합된다.
- [0068] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 레이저빔을 조사할 때, 레이저빔의 중심축(M)이 접합부재(200)의 폭(d)의 중심(Q)보다 외측부(OUT) 쪽으로 치우치게 조사하는 것을 특징으로 한다. 이로부터, 유효접합부(210)가 소정의 위치에 형성됨으로써, 외측부(OUT)와 인접한 접합부에서 발생하는 크랙을 줄이거나 제거하여 유기 발광 표시 장치(100)의 불량률을 개선한다.
- [0069] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 관한 레이저빔을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0070] 도 9를 참조하면, 레이저빔은 가우시안(Gaussian)분포를 가질 수 있다, 레이저빔의 직경에 따른 에너지 분포는 레이저빔의 중심축(M)에서 가장 큰 에너지를 가지며, 중심축(M)으로부터 거리의 함수에 따라 에너지가 감소한다. 레이저빔은 기관에 조사될 때, 스폿(spot) 또는 라인(line)의 형태를 가진다. 그러나 레이저빔의 형태는 이에 한정되지 않는다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 의한 레이저빔은 유효에너지범위(ER) 및 비유효에너지범위(NER)를 포함한다. 여기서 유효에너지범위(ER)는 레이저빔이 접합부재(200)에 조사되어 유효접합부(210)를 형성할 수 있는 에너지를 가진 범위이다. 또한 비유효에너지범위(NER)는 레이저빔이 접합부재(200)에 조사되어 비유효접합부(220)를 형성할 수 있는 에너지를 가진 범위이다. 도 9를 참조하면, 유효에너지범위(ER)는 레이저빔의 중심축(M)을 중심으로 전체 레이저 빔 폭의 약 60% 내지 80%에 해당하는 에너지의 범위이다. 즉, 레이저빔의 중심축(M)을 기준으로 좌로 약 30% 내지 40%에 해당하는 에너지 범위 및 우로 약 30% 내지 40%에 해당하는 에너지 범위를 의미한다. 한편, 레이저빔의 전체 폭 중에서 유효에너지 범위를 제외한 나머지는 비유효에너지범위(NER)에 해당한다.
- [0072] 여기서, 유효에너지범위(ER)를 레이저 빔 폭의 약 60% 미만의 에너지로 한정한다면, 제1기관(101) 및 제2기관

(102)을 충분히 접촉할 수 있을 정도의 유효접합부(210)의 폭(c)을 형성할 수 없다. 또한 유효에너지범위(ER)를 레이저 빔 폭의 약 80% 초과와 에너지로 한정한다면 일정한 접합력을 가진 유효접합부(210)를 형성할 수 없다.

[0073] 도 10은 도 3의 유기 발광 표시 장치(100)의 제조방법의 일 실시 예를 구체적으로 도시한 단면도이다.

[0074] 도 10을 참조하면, 레이저빔을 조사할 때, 레이저빔의 유효에너지범위(ER)를 외측부(OUT)쪽으로 치우치게 조사하는 것을 특징으로 한다. 구체적으로 유효접합부(210)를 사이에 두고, 내측부(IN)쪽에 위치하는 내측비유효접합부(222) 및 외측부(OUT)쪽에 위치하는 외측비유효접합부(221)가 형성되며, 내측비유효접합부(222)의 폭(b)이 외측비유효접합부(221)의 폭(a)보다 크도록 레이저빔의 유효에너지범위(ER)를 외측부(OUT)쪽으로 치우치게 조사한다.

[0075] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 외측비유효접합부(221)의 폭(a)은 접합부재(200)의 폭(d)의 약 15% 이하로 형성되도록 레이저빔의 유효에너지범위(ER)를 외측부(OUT) 쪽으로 치우치게 조사할 수 있다. 여기서 외측비유효접합부(221)의 폭(a)의 하한 및 이에 관한 구체적인 설명은 도 3에서 이미 기술하였으므로 여기서는 생략한다.

[0076] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 레이저 조사 장치를 추가 및 변경하지 않고 레이저빔의 조사 위치를 변경하는 방법을 통해 유효접합부(210)의 위치를 외측부(OUT)로 치우쳐서 형성하는 특징이 있다. 이로부터 외측부(OUT)쪽에 위치하는 외측비유효접합부(221)의 폭(a)을 줄임으로써, 외측부(OUT)에 인접한 접합부에서 크랙이 발생하지 않는다. 외측부(OUT)쪽의 접합부에서 크랙이 발생하지 않으므로, 세정 공정시 수분이 침투할 염려가 없으며 투습으로 인한 불량률을 개선할 수 있다. 또한 공정 단계의 추가 및 장비의 변경이 없으므로 경제적, 시간적, 공간적으로 효율적인 공정을 수행할 수 있다.

[0077] 도 11은 도 4의 유기 발광 표시 장치(100)의 제조방법의 다른 실시 예를 구체적으로 도시한 단면도이다.

[0078] 도 11을 참조하면, 레이저빔을 조사할 때, 레이저빔의 유효에너지범위(ER)를 외측부(OUT)쪽으로 더욱 치우치게 조사하는 것을 특징으로 한다. 구체적으로 유효접합부(210)는 외측부(OUT)쪽에 위치하며, 비유효접합부(220)는 내측부(IN)쪽에 위치하도록 레이저빔의 유효에너지범위(ER)를 외측부(OUT)쪽으로 치우치게 조사한다.

[0079] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 레이저 조사 장치를 추가 및 변경하지 않고 레이저빔의 조사 위치를 변경하는 방법을 통해 유효접합부(210)의 위치를 외측부(OUT)로 치우쳐서 형성하는 특징이 있다. 이로부터 외측부(OUT)쪽에는 유효접합부(210)만 형성함으로써 외측부(OUT)에 인접한 접합부에서 크랙이 전혀 발생하지 않는다. 외측부(OUT)쪽의 접합부에서 크랙이 발생하지 않으므로, 세정 공정시 수분이 침투할 염려가 없으며 투습으로 인한 불량률을 개선할 수 있다.

[0080] 본 발명에서는 유기 발광 표시 장치(100)에 한정하여 설명하였으나, 본 발명의 일 실시 예는 상부기관 및 밀봉부재를 이용하여 하부기관을 밀봉하는 구성을 가진 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치 등의 평판 표시 장치에 적용될 수 있음은 물론이다.

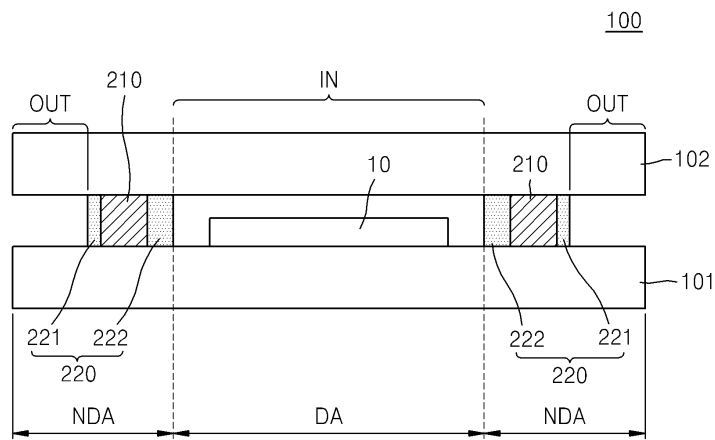
[0081] 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

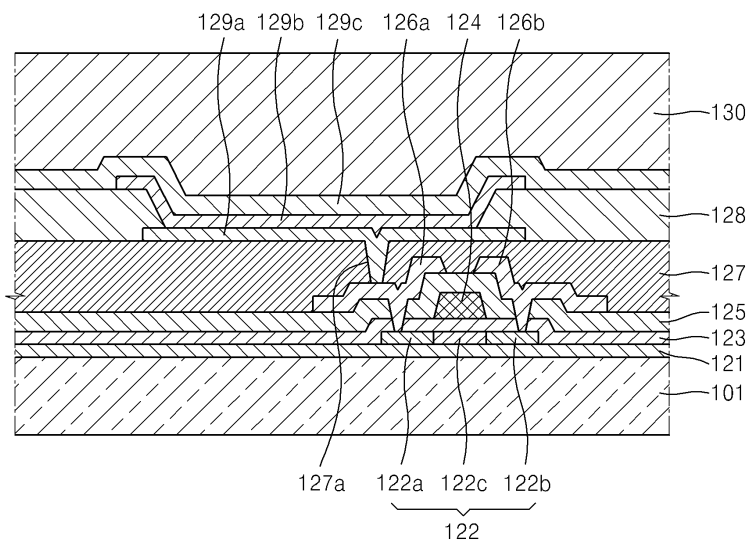
[0082]	100: 유기 발광 표시 장치	101: 제1기관
	102: 제2기관	200: 접합부재
	DA: 표시영역	NDA: 비표시영역
	10: 표시부	IN: 내측부
	OUT: 외측부	210: 유효접합부
	220: 비유효접합부	221: 외측비유효접합부
	222: 내측비유효접합부	ER: 유효에너지범위
	NER: 비유효에너지범위	M: 레이저빔 중심축
	Q: 접합부재의 폭의 중심	

도면

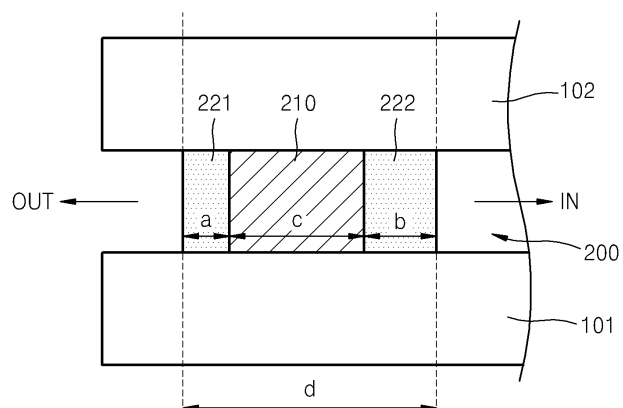
도면1



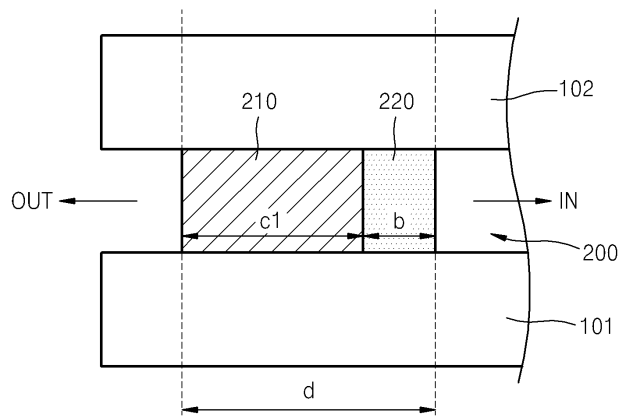
도면2



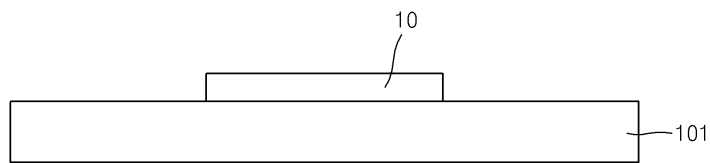
도면3



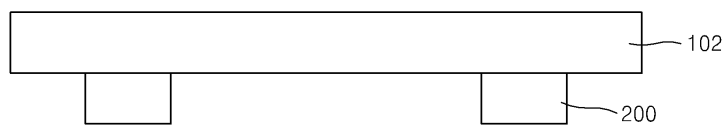
도면4



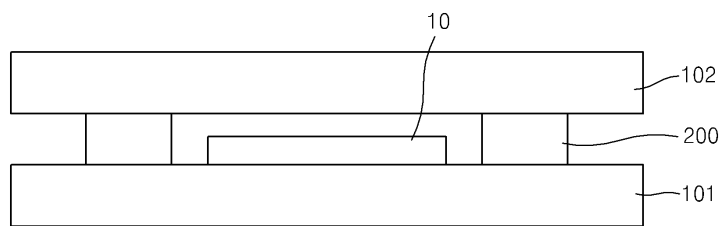
도면5



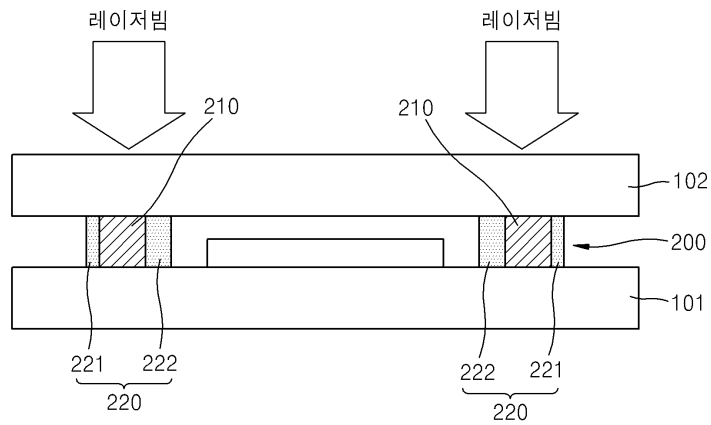
도면6



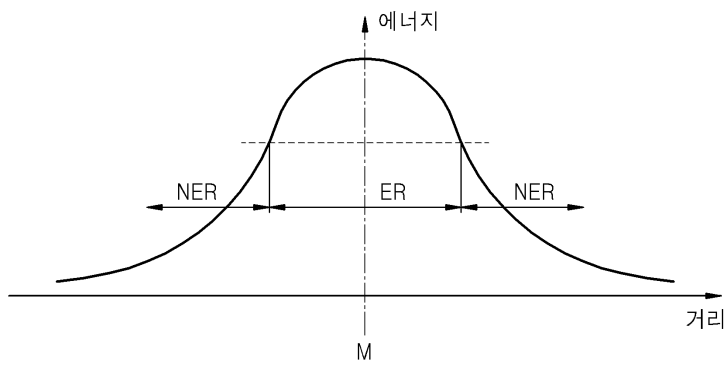
도면7



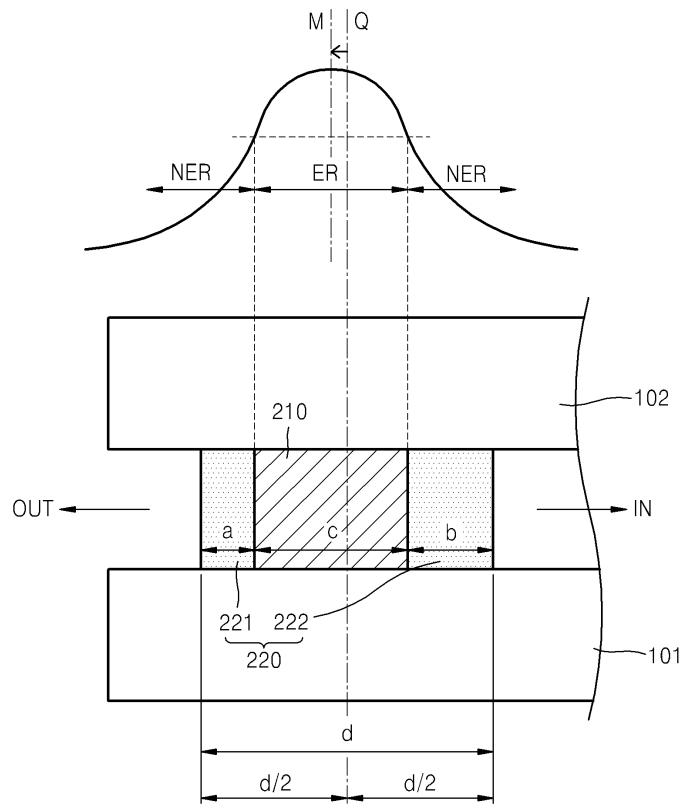
도면8



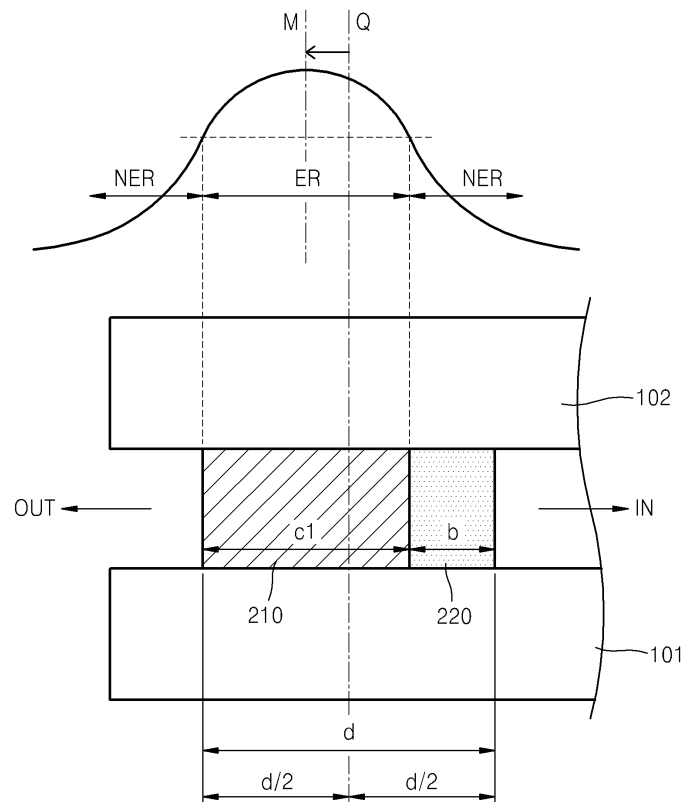
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020120044020A	公开(公告)日	2012-05-07
申请号	KR1020100105375	申请日	2010-10-27
[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	JUNG SUN YOUNG 정선영 JEON JIN HWAN 전진환 SONG SEUNG YONG 송승용 MOON JI YOUNG 문지영		
发明人	정선영 전진환 송승용 문지영		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3272		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种接合部，其包括分隔构件，该接合构件分隔包含显示区域的内部部分，所述显示区域位于第一基板：第二基板之间，其布置成使得第一基板的一侧面向第一基板的一侧第二基板被显示区域分割，以包围第一基板的显示区域和包含非显示区域的外部，并焊接第一基板和第二基板，并通过接合构件形成。有效结的宽度和内侧非重要结的大有机发光显示器件的宽度与外部非重要结的内侧非重要结点位于其内侧部分的边界的一侧有效结和位于有效结的另一侧的外部中的外部非重要结包括非重要结在包含非重要结的区间中离开有效结，包括一侧是非显示区域和有机发光装置。

