



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월12일
(11) 등록번호 10-1927942
(24) 등록일자 2018년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0013330
(22) 출원일자 2012년02월09일
심사청구일자 2017년02월07일
(65) 공개번호 10-2013-0091954
(43) 공개일자 2013년08월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100044299 A*

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정호영
경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 13 항

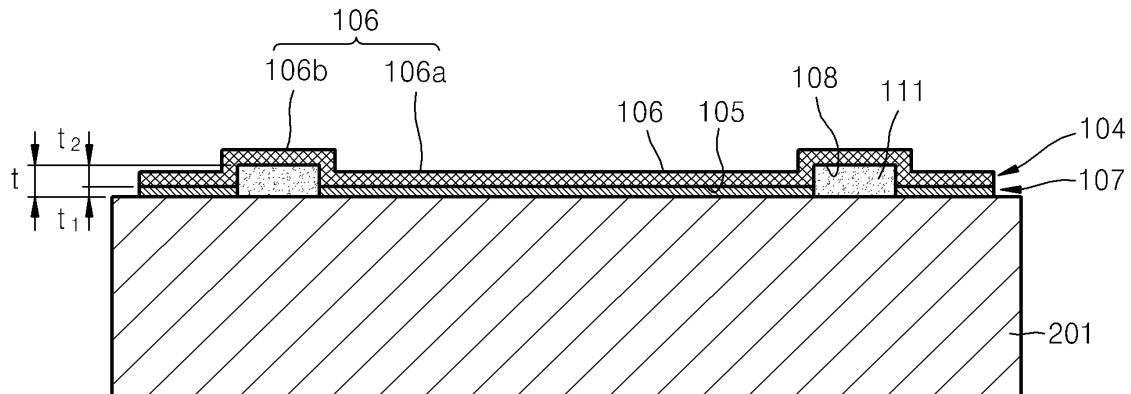
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치와, 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 디스플레이 장치와, 이의 제조 방법을 개시한다. 본 발명은 유기 발광 소자가 형성된 기판;과, 기판을 커버하는 밀봉 시트;와, 기판과 밀봉 시트 사이에 개재되는 게터;와, 기판에 대하여 밀봉 시트를 부착하는 접착제;를 포함하되, 밀봉 시트와 접착제에는 기판과 대향되는 면으로부터 게터 수용홈이 형성되고, 게터는 게터 수용홈에 수용되는 것으로서, 기판 상을 커버하는 밀봉 시트와, 밀봉 시트와 기판 사이에 개재되는 접착제를 서로 연통하는 게터 수용홈을 형성하고, 이를 통하여 게터를 충전함에 따라서 게터의 충전량을 증가시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR100683407 B1*

JP2008166272 A*

JP2005197249 A*

KR1020010090508 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 소자가 형성된 기관;
 상기 기관을 커버하는 밀봉 시트;
 상기 기관과 밀봉 시트 사이에 개재되는 게터; 및
 상기 기관에 대하여 밀봉 시트를 부착하는 접착제;를 포함하되,
 상기 밀봉 시트와 접착제에는 상기 게터를 수용하는 게터 수용홈이 배치되고,
 상기 게터 수용홈은 접착제가 개구된 제 1 영역과, 상기 기관에 대향되는 밀봉 시트의 제 1 면으로부터 상기 제 1 영역과 수직 방향으로 연통되며, 상기 밀봉 시트의 두께 방향으로 인입된 홈 형상의 제 2 영역이 서로 연결된 형상이며,
 상기 게터는 수직 방향으로 연통된 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역에 충전되며, 상기 접착제의 일 부분을 둘러싸는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 밀봉 시트의 제 1 면에 대하여 반대되는 면인 밀봉 시트의 제 2 면은 단차지게 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 밀봉 시트의 제 2 면은 밀봉 시트의 수평 부분으로부터 상기 제 2 영역이 형성된 깊이와 대응되게 상기 밀봉 시트에 대하여 멀어지게 돌출된 부분이 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 게터의 두께는 상기 제 1 영역의 두께와, 상기 제 2 영역의 두께의 합인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 접착제는 상기 기관과 밀봉 시트 사이에 개재되고,
 상기 접착제는 상기 제 2 영역이 형성되는 부분을 커버하지 않고 개구된 상기 제 1 영역을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 밀봉 시트는 유연성을 가지는 박막의 시트인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 접착제는 상기 밀봉 시트의 일면에 전면 도포되거나, 밀봉 시트의 가장자리를 따라서 부분적으로 도포된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

접착제가 일면에 형성된 밀봉 시트를 홈이 형성된 척에 흡착하여서, 기관과 대향되는 면에 게터 수용홈을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 게터를 도포하는 단계; 및

상기 게터 수용홈에 게터가 수용하도록 위치 정렬하여서, 상기 기관 상에 밀봉 시트를 압착하는 단계;를 포함하되,

상기 게터 수용홈은 상기 접착제가 개구된 제 1 영역과, 상기 기관에 대향되는 밀봉 시트의 제 1 면으로부터 상기 제 1 영역과 수직 방향으로 연통되는 제 2 영역을 구비하며,

상기 게터는 수직 방향으로 연통된 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역에 충전되며, 상기 접착제의 일 부분을 둘러싸는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 척의 일면에는 밀봉 시트의 제 2 면이 흡착되고,

흡착시에 밀봉 시트의 제 2 면중 일부 영역이 척에 형성된 홈으로 흡입되는 것에 의하여 단차지게 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 밀봉 시트의 제 2 면에는 수평 부분으로부터 밀봉 시트에 대하여 멀어지는 방향으로 돌출된 부분이 형성되는 것에 의하여 이와 수직 방향으로 내측 공간에는 상기 제 2 영역이 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 접착제에는 상기 제 2 영역이 형성되는 부분을 커버하지 않고, 개구된 상기 제 1 영역이 형성되는 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 게터는 디스펜서에 의하여 기관 상에 도포되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 접착제가 형성된 밀봉 시트는 기관 상에 진공 압착에 의하여 부착되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 게터의 충전량을 증대시킨 유기 발광 디스플레이 장치와, 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고, 콘트라스트가 우수하고, 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다. 이에 따라, 유기 발광 디스플레이 장치는 디지털 카메라나, 비디오 카메라나, 캠코더나, 휴대 정보 단말기나, 스마트 폰이나, 초슬림 노트북이나, 태블릿 퍼스널 컴퓨터나, 플렉서블 디스플레이 장치와 같은 모바일 기기용 디스플레이 장치나, 초박형 텔레비전 같은 전자/전기 제품에 적용할 수 있어서 각광받고 있다.

[0003] 일반적으로, 유기 발광 디스플레이 장치는 애노우드와 캐소우드에 주입되는 정공과 전자가 유기 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있는 것으로서, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발광하게 된다.

[0004] 유기 발광 디스플레이 장치는 수분의 침투에 의하여 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서, 수분의 침투를 방지하기 위하여 봉지 구조가 요구된다. 이를 위하여, 유기 발광 디스플레이 장치는 기판 상에 소자를 형성한 다음에 금속 캔이나, 유리판으로 커버하는 것에 의하여 외부로부터 공기중의 산소나, 수분의 침투를 방지하게 된다. 그런데, 금속 캔이나, 유리판은 유기 발광 디스플레이 장치의 두께를 증가시키고, 밀봉 공정을 복잡하게 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기판 상에 밀봉 시트를 커버시 게터의 충전량을 증가시켜서 수명을 연장한 유기 발광 디스플레이 장치와, 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 바람직한 일 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는,

[0007] 유기 발광 소자가 형성된 기판;과,

[0008] 상기 기판을 커버하는 밀봉 시트;와,

[0009] 상기 기판과 밀봉 시트 사이에 개재되는 게터;와,

[0010] 상기 기판에 대하여 밀봉 시트를 부착하는 접착제;를 포함하되,

[0011] 상기 밀봉 시트와 접착제에는 상기 기판과 대향되는 면으로부터 게터 수용홈이 형성되고,

[0012] 상기 게터는 상기 게터 수용홈에 수용된다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 게터 수용홈은 접착제가 개구된 제 1 영역과, 상기 기판과 대향되는 밀봉 시트의 제 1 면으로부터 제 1 영역과 수직 방향으로 연통되며, 상기 밀봉 시트의 두께 방향으로 인입된 홈 형상의 제 2 영역이 서로 연결된다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 밀봉 시트의 제 1 면에 대하여 반대되는 면인 밀봉 시트의 제 2 면은 단차지게 형성된다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 밀봉 시트의 제 2 면은 밀봉 시트의 수평 부분으로부터 상기 제 2 영역이 형성된 깊이와 대응되게 상기 밀봉 시트에 대하여 멀어지게 돌출된 부분이 형성된다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 게터의 두께는 상기 제 1 영역의 두께와, 상기 제 2 영역의 두께의 합이다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 상기 접착제는 상기 기판과 밀봉 시트 사이에 개재되고, 상기 접착제는 상기 제 2 영역이 형성되는 부분을 커버하지 않고 개구된 상기 제 1 영역을 포함한다.

- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 밀봉 시트는 유연성을 가지는 박막의 시트이다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 접착제는 상기 밀봉 시트의 일면에 전면 도포되거나, 밀봉 시트의 가장자리를 따라서 부분적으로 도포된다.
- [0020] 본 발명의 다른 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은,
- [0021] 접착제가 일면에 형성된 밀봉 시트를 홈이 형성된 척에 흡착하여서, 기관과 대향되는 면에 게터 수용홈을 형성하는 단계;
- [0022] 상기 기관 상에 게터를 도포하는 단계; 및
- [0023] 상기 게터 수용홈에 게터가 수용하도록 위치 정렬하여서, 상기 기관 상에 밀봉 시트를 압착하는 단계;를 포함한다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 척의 일면에는 밀봉 시트의 제 2 면이 흡착되고, 흡착시에 밀봉 시트의 제 2 면중 일부 영역이 척에 형성된 홈으로 흡입되는 것에 의하여 단차지게 형성된다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 밀봉 시트의 제 2 면에는 수평 부분으로부터 밀봉 시트에 대하여 멀어지는 방향으로 돌출된 부분이 형성되는 것에 의하여 이와 수직 방향으로 내측 공간에는 제 2 영역이 형성된다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 접착제에는 상기 제 2 영역이 형성되는 부분을 커버하지 않고, 개구된 제 1 영역이 형성되고, 상기 제 1 영역은 밀봉 시트의 제 1 면으로부터 수직 방향으로 제 2 영역과 연통된다.
- [0027] 일 실시예에 있어서, 상기 게터는 상기 접착제가 개구된 제 1 영역과, 상기 기관과 대향되는 밀봉 시트의 제 1 면으로부터 상기 제 1 영역과 수직 방향으로 연통되는 제 2 영역에 다같이 충전된다.
- [0028] 일 실시예에 있어서, 상기 게터는 디스펜서에 의하여 기관 상에 도포된다.
- [0029] 일 실시예에 있어서, 상기 접착제가 형성된 밀봉 시트는 기관 상에 진공 압착에 의하여 부착된다.

발명의 효과

- [0030] 이상과 같이, 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치와, 이의 제조 방법은 기관 상을 커버하는 밀봉 시트와, 밀봉 시트와 기관 사이에 개재되는 접착제를 서로 연통하는 게터 수용홈을 형성하고, 이를 통하여 게터를 충전함에 따라서 게터의 충전량을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 척에 밀봉 시트와, 접착제가 형성된 것을 도시한 단면도,
- 도 2는 도 1의 밀봉 시트와, 접착제가 기관 상에 형성된 것을 도시한 단면도,
- 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 척에 밀봉 시트와, 접착제가 흡착된 이후의 상태를 도시한 평면도,
- 도 3b는 도 3a의 단면도,
- 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 상에 게터를 도포한 이후의 상태를 도시한 평면도,
- 도 4b는 도 4a의 단면도,
- 도 5a는 도 4a의 기관 상에 도 3a의 밀봉 시트와, 접착제가 부착된 이후의 상태를 도시한 평면도,
- 도 5b는 도 5a의 단면도,
- 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 도시한 단면도,
- 도 7은 도 6의 유기 발광 소자를 도시한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 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.

- [0033] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의하여 한정되어서는 안된다. 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, “포함한다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 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.
- [0035] 이하, 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 척(101)에 밀봉 시트(104)와, 접착제(107)가 형성된 것을 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 밀봉 시트(104)와, 접착제(107)가 기판(201) 상에 형성된 것을 도시한 단면도이다.
- [0037] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 척(chuck, 101)은 박막 형성 공정시 유기 발광 소자가 형성된 기판을 지지하거나, 밀봉 공정시 유기 발광 소자가 형성된 기판에 대하여 밀봉 시트를 합착하는 것을 지지하는 구조물이다. 상기 척(101)은 챔버 내에서 상향식(face-down)으로 기판이나 밀봉 시트 등을 지지할 수 있다.
- [0038] 상기 척(101)은 본체의 내부에 전원이 인가되는 전극이 매립되어서, 정전기를 이용하여 본체의 표면에 기판이나 밀봉 시트 등을 흡착하는 정전척(electrostatic chuck, ESC)이나, 본체의 표면에 이온화된 필름이 흡착되어 기판이나 밀봉 시트 등을 지지하는 점착척(physical sticking chuck, PSC) 등이 있다. 본 실시예에서는 정전척을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0039] 상기 척(101)의 일면(102)에는 홈(103)이 형성되어 있다. 상기 홈(103)은 기판(201)과 대향되는 면으로부터 소정 깊이 형성되어 있다. 상기 홈(103)은 게터(111)가 형성되는 곳과 대응되는 영역에 형성되어 있다.
- [0040] 상기 척(101)의 일면(102)에는 밀봉 시트(104)가 부착되어 있다. 봉지 공정시, 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)은 상기 척(101)의 일면(102)에 대하여 흡착가능하다.
- [0041] 상기 밀봉 시트(104) 상에는 접착제(107)가 형성되어 있다. 상기 접착제(107)는 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)에 대하여 반대되는 면인 제 1 면(105) 상에 형성되어 있다. 상기 접착제(107)는 상기 밀봉 시트(104)의 적어도 일 영역에 형성가능하다.
- [0042] 여기서, 상기 밀봉 시트(104)와 접착제(107)에는 상기 기판(201)과 대향되는 면으로부터 소정 깊이의 게터 수용 홈(108)이 형성되어 있으며, 상기 게터 수용홈(108)에는 게터(111)가 충전되어 있다.
- [0043] 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 상기 밀봉 시트(104)는 상기 기판(201)의 상부 영역, 즉, 화상을 구현하는 디스플레이 영역을 커버하기 위한 크기를 가지고 있다. 상기 기판(201) 상에는 유기 발광 소자 등과 같은 박막층이 형성된 물론이다. 상기 밀봉 시트(104)는 상기 기판(201)의 상부를 외부로부터 완전히 밀폐시키는 것에 의하여 공기 중의 산소나, 수분의 침투를 미연에 방지하는 역할을 한다.
- [0045] 상기 밀봉 시트(104)는 유연성을 가지는 박막의 시트, 예컨대, 알루미늄이나 스테인레스 스틸이나, 구리나, 니켈과 같은 박막의 금속 시트로 이루어진다. 대안으로는, 절연성을 강화시키기 위하여, 상기 밀봉 시트(104)는 금속 시트의 표면에 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 나일론 등과 같은 고분자 수지로 된 필름이 더 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에는 접착제(107)가 도포되어 있다. 상기 접착제(107)는 상기 밀봉 시트(104)와 기판(201) 사이에 개재되어 있다. 상기 접착제(107)는 상기 기판(201)의 상부 영역에 대하여 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)을 접착한다. 상기 접착제(107)는 에폭시와 같은 소재를 이용한다.

- [0047] 이때, 상기 밀봉 시트(104)와, 접착제(107)에는 이들을 연통하는 게터 수용홈(108)이 형성되어 있다.
- [0048] 상기 게터 수용홈(108)은 상기 접착제(107)가 개구된 제 1 영역(109)과, 상기 기판(201)과 대향되는 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)으로부터 제 1 영역(109)과 수직 방향으로 연통되며, 상기 밀봉 시트(104)의 두께 방향으로 인입된 홈 형상의 제 2 영역(110)을 포함한다.
- [0049] 상기 밀봉 시트(104)에는 상기 기판(201)과 대향되는 제 1 면(105)에 대하여 반대면인 제 2 면(106)이 단차지게 형성되어 있다. 즉, 상기 제 2 면(106)에는 도 2의 수평 부분(106a)으로부터 상기 밀봉 시트(104)에 대하여 멀어지는 방향으로 돌출된 부분(106b)을 포함한다. 상기 밀봉 시트(104)에는 상기 돌출된 부분(106b)으로 인하여 이와 수직 방향으로 내측 공간에는 제 2 영역(110)이 형성된다.
- [0050] 게다가, 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 도포되는 상기 접착제(107)는 상기 제 2 영역(110)이 형성되는 부분을 커버하지 않고, 개구된 제 1 영역(109)을 포함한다. 상기 제 1 영역(109)은 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)으로부터 수직 방향으로 제 2 영역(110)과 연통되어 있다.
- [0051] 상기 접착제(107)는 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)의 적어도 일 영역, 예컨대, 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 전면 도포되거나, 상기 밀봉 시트(104)의 가장자리를 따라서 부분적으로 도포되는 등 어느 하나에 한정되는 것은 아니다. 이때, 상기 접착제(107)는 개구된 제 1 영역(109)을 포함하고 있음은 물론이다.
- [0052] 이처럼, 상기 밀봉 시트(104)와, 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 도포되는 접착제(107)에는 수직 방향으로 제 1 영역(109) 및 제 2 영역(110)이 서로 연통되는 게터 수용홈(108)이 형성되어 있다.
- [0053] 상기 게터 수용홈(108)에는 게터(111)가 충전되어 있다. 상기 게터(111)는 액상 내지 페이스트로 된 소재이다. 상기 게터(111)는 공기중의 산소나 수분을 잘 흡수하기 위한 소재, 예컨대, 분말 형태의 산화 칼슘(CaO), 셀레늄 산화물(SeO)이나, 금속계 산화물과 아크릴계 수지의 혼합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 게터(111)는 액상의 소재를 이용하여 도포하거나, 점도를 조절하여 스프레이 방식으로 도포할 수 있는 등 어느 하나에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 이때, 도포되는 게터(111)의 두께(t)는 상기 접착제(107)에 형성된 개구의 제 1 영역(109)의 두께(t1)와, 상기 밀봉 시트(104)에 형성된 제 2 영역(110)의 두께(t2)를 합한 것과 대응된다.
- [0055] 본 출원인의 실험에 따른 게터(111)의 충전량을 실험한 결과는 하기 표 1과 같다.

표 1

	비교예	실시예
게터도포 영역	2800 μm	2800 μm
셀 간격	20 μm	40 μm
단면적	56,000 μm^2	112,000 μm^2

- [0057] 여기서, 비교예는 밀봉 시트에 제 2 영역이 형성되지 않고, 밀봉 시트의 일면에 개구된 제 1 영역을 가지는 접착제가 도포된 경우이고, 실시예는 밀봉 시트(104)에 제 2 영역(110)이 형성되고, 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 개구된 제 1 영역(109)을 가지는 접착제(107)가 도포된 경우이다.
- [0058] 비교예의 경우, 게터도포 영역은 2800 μm 이고, 제 1 영역의 두께와 대응되는 셀 간격은 20 μm 로서, 게터가 충전되는 단면적은 56,000 μm^2 이다. 이에 반하여, 실시예의 경우, 게터도포 영역인 2800 μm 과, 제 1 영역(109)의 두께(t1) 및 제 2 영역(110)의 두께(t2)의 합(t2)과 대응되는 셀 간격은 40 μm 로서, 게터(111)가 충전되는 단면적은 112,000 μm^2 이다. 이처럼, 실시예의 경우가 비교예의 경우보다 게터(111)가 충전되는 단면적이 2배 증가됨을 알 수 있다.
- [0059] 실시예의 경우, 상기 밀봉 시트(104)에는 상기 기판(201)에 대하여 멀어지는 방향인 밀봉 시트(104)의 후방으로 제 2 면(106)으로부터 돌출된 부분(106b)을 가지게 되므로, 이와 수직 방향으로 내측 공간에는 제 2 영역(110)이 형성되어 있다. 이에 따라, 상기 제 2 영역(110)의 공간만큼 더 많은 게터(111)의 충전이 가능하다.
- [0060] 한편, 상기 밀봉 시트(104)를 단차지게 형성하기 위해서는 다양한 방식이 있다. 본 실시예에서는 밀봉 공정시 척(101)을 이용하게 된다. 즉, 상기 척(101)의 일면에는 소정 깊이의 홈(103)이 형성되어 있다. 상기 홈(103)의

크기는 상기 밀봉 시트(104)의 돌출된 부분(106b)을 수용가능한 크기이다.

- [0061] 밀봉 공정시, 척(101)의 흡착력에 의하여 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)은 상기 척(101)의 일면(102)에 대하여 면접촉하는데, 상기 제 2 면(106)의 돌출된 부분(106b)은 상기 척(101)에 형성된 홈(103)에 위치하게 된다.
- [0062] 대안으로는, 상기 밀봉 시트(104)는 별도의 성형 과정을 통하여, 제 2 면(106)으로부터 후방으로 돌출된 부분(106b)을 형성하고, 성형된 밀봉 시트(104)를 척(101)에 의하여 흡착할 수 있는등 어느 하나에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 상기와 같은 구성을 가지는 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 밀봉 과정을 순차적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0064] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 척(101)이 마련된다. 상기 척(101)에 소정의 전원을 인가하게 되면, 상기 척(101) 주위에는 자기장이 유도되고, 유도된 자기장에 의하여 상기 밀봉 시트(104)는 대전되어서 상기 척(101)에 흡착된다.
- [0065] 이에 따라, 상기 척(101)의 일면에는 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)이 면접촉되는 것에 의하여 부착된다. 이때, 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)에 대하여 반대되는 면인 제 1 면(105)에는 접착제(107)가 형성되어 있다.
- [0066] 상기 밀봉 시트(104)는 유연성을 가지는 소재로 이루어져 있다. 상기 밀봉 시트(104)가 상기 척(101)에 흡착시, 상기 밀봉 시트(104)의 제 2 면(106)중 일부 영역은 상기 척(101)에 형성된 소정 깊이의 홈(103)으로 흡입된다. 이에 따라, 상기 밀봉 시트(104)는 제 2 면(106)의 수평 부분(106a)으로부터 상기 밀봉 시트(104)에 대하여 멀어지는 방향으로 돌출된 부분(106b)이 형성된다. 상기 돌출된 부분(106b)이 형성됨으로 인하여, 상기 밀봉 시트(10)에는 이와 수직 방향으로 내측 공간에는 제 2 영역(110)이 형성된다.
- [0067] 한편, 상기 접착제(107)는 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 전면 도포되거나, 상기 제 1 면(105)의 가장 자리를 따라서 부분적으로 도포가능하다. 이때, 상기 접착제(107)는 상기 제 2 영역(110)이 형성되는 부분을 커버하지 않고, 개구된 제 1 영역(109)을 포함한다. 상기 제 1 영역(109)은 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)으로부터 수직 방향으로 제 2 영역(110)과 연통되어 있다.
- [0068] 따라서, 상기 밀봉 시트(104)와, 상기 밀봉 시트(104)의 제 1 면(105)에 도포되는 접착제(107)에는 수직 방향으로 제 1 영역(109) 및 제 2 영역(110)이 서로 연통되는 게터 수용홈(108)이 형성된다.
- [0069] 이어서, 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기 기관(201) 상에는 게터(111)를 도포하게 된다. 상기 게터(111)는 상기 기관(201) 상에 액상 내지 페이스트로 된 원소재를 도포하는 것에 의하여 형성된다. 이때, 상기 게터(111)는 디스펜서나, 점도를 조절하여 스프레이 방식으로 도포할 수 있다. 상기 게터(111)로는 분말 형태의 산화 칼슘(CaO)나, 셀레늄 산화물(SeO)이나, 금속계 산화물과 아크릴계 수지의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0070] 다음으로, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 도 3a의 척(101)을 이용하여 상기 게터 수용홈(108)에 대하여 상기 게터(111)가 수용가능하도록 정위치에서 위치 정렬한 다음에 상기 기관(201) 상에 진공 압착하는 것에 의하여 상기 기관(201)에 대하여 밀봉 시트(104)를 부착하게 된다.
- [0071] 이때, 도포되는 게터(111)의 두께(t)는 상기 접착제(107)에 형성된 개구의 제 1 영역(109)의 두께(t1)와, 상기 밀봉 시트(104)에 형성된 제 2 영역(110)의 두께(t2)를 합한 것과 대응된다.
- [0072] 상기와 같이, 상기 게터(111)가 상기 접착제(107)에 형성된 개구의 제 1 영역(109)뿐만 아니라, 상기 밀봉 시트(104)가 단차지게 형성되는 것에 의하여 형성된 제 2 영역(110)에 동시에 충전되므로, 게터(111)의 충전 영역을 확대시킬 수 있다.
- [0073] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(600)의 서브 픽셀(sub pixel)의 일 예를 도시한 것이고, 도 7은 도 6의 유기 발광 소자(OLED)를 도시한 것이다.
- [0074] 여기서, 서브 픽셀들은 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)와, 유기 발광 소자(OLED)를 가진다. 상기 박막 트랜지스터는 반드시 도 6에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형가능하다.
- [0075] 도 6 및 도 7를 참조하면, 상기 유기 발광 디스플레이 장치(600)는 제 1 기관(601)을 포함한다. 상기 제 1 기관(601)은 글래스나, 플라스틱과 같은 절연 기관으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0076] 상기 제 1 기관(601) 상에는 버퍼층(602)이 형성되어 있다. 상기 버퍼층(602)은 유기물이나, 무기물이나, 유기

물 및 무기물이 교대로 적층된 구조이다. 상기 버퍼층(602)은 산소와 수분을 차단하는 역할을 수행하고, 상기 제 1 기판(601)으로부터 발생하는 수분이나, 불순물이 유기 발광 소자로 확산되는 것을 방지한다.

- [0077] 상기 버퍼층(602) 상에는 소정 패턴의 반도체 활성층(603)이 형성되어 있다. 상기 반도체 활성층(603)이 폴리 실리콘으로 형성될 경우에는 아몰퍼스 실리콘을 형성하고, 이를 결정화시켜 폴리 실리콘으로 변화시키게 된다.
- [0078] 아몰퍼스 실리콘의 결정화 방법으로는 RTA(Rapid Thermal Annealing)법, SPC(Solid Phase Crystallization)법, ELA(Eximer Laser Annealing)법, MIC(Metal Induced Crystallization)법, MILC(Metal Induced Lateral Crystallization)법, SLS(Sequential Lateral Solidification)법등 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- [0079] 상기 반도체 활성층(603)에는 N형이나 P형 불순물 이온을 도핑하여 소스 영역(604)과, 드레인 영역(605)이 형성되어 있다. 상기 소스 영역(604)과, 드레인 영역(605) 사이의 영역은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(606)이다.
- [0080] 상기 반도체 활성층(603) 상부에는 게이트 절연막(607)이 증착되어 있다. 상기 게이트 절연막(607)은 SiO_2 로 된 단일층이나, SiO_2 와 SiN_x 의 이중층 구조로 형성되어 있다.
- [0081] 상기 게이트 절연막(607) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(608)이 형성되어 있다. 상기 게이트 전극(608)은 박막 트랜지스터 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 상기 게이트 전극(608)은 단일이나, 다중 금속의 사용이 가능하며, Mo, MoW, Cr, Al, Al 합금, Mg, Ni, W, Au 등의 단층막이나, 이들의 혼합으로 이루어지는 다층막으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0082] 상기 게이트 전극(608)의 상부에는 층간 절연막(609)이 형성되어 있고, 콘택 홀을 통하여 소스 영역(604)에 대하여 소스 전극(610)이 전기적으로 연결되어 있고, 드레인 영역(605)에 대하여 드레인 전극(611)이 전기적으로 연결되어 있다.
- [0083] 상기 소스 전극(610) 및 드레인 전극(611)의 상부에는 SiO_2 , SiN_x 등으로 이루어진 패시베이션막(612)이 형성되어 있다. 상기 패시베이션막(612) 상부에는 아크릴(acryl), 폴리 이미드(polyimide), BCB(Benzocyclobutene) 등의 유기 물질로 된 평탄화막(613)이 형성되어 있다.
- [0084] 상기 평탄화막(613)의 상부에는 제 1 전극(615)이 형성되어 있다. 상기 제 1 전극(615)의 일부는 유기물로 된 절연층인 픽셀 정의막(Pixel define layer, PDL, 614)에 의하여 커버되며, 나머지 부분은 노출되어 있다. 상기 제 1 전극(615)은 소스 전극(610)이나, 드레인 전극(611)중 어느 한 전극에 전기적으로 연결되어 있다.
- [0085] 상기 픽셀 정의막(614)의 일부를 에칭하여 노출되는 상기 제 1 전극(615) 상에는 유기막(616)이 형성되어 있다. 상기 유기막(616) 상에는 제 2 전극(617)이 형성되어 있다.
- [0086] 상기 제 1 전극(615)과, 제 2 전극(617)은 유기막(616)에 의하여 서로 절연되어 있으며, 서로 다른 극성의 전압을 인가하여 유기막(616)에서 발광이 이루어지도록 한다.
- [0087] 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로서, 상기 소스 전극(610)이나, 드레인 전극(611)중 어느 한 전극에 연결되며, 이로부터 플러스(+) 전원을 공급받은 제 1 전극(615), 전체 픽셀을 커버하도록 구비되어서, 마이너스(-) 전원을 공급받은 제 2 전극(617), 및 상기 제 1 전극(615)과 제 2 전극(617) 사이에 배치되어 발광하는 유기막(616)을 포함한다. 이때, 제 1 전극(615)은 애노우드 기능을 하고, 제 2 전극(617)은 캐소우드 기능을 한다. 물론, 상기 제 1 전극(615)과, 제 2 전극(617)의 극성은 반대가 되어도 무방하다.
- [0088] 상기 제 1 전극(615)은 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성될 수 있다.
- [0089] 상기 제 1 전극(615)이 투명 전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 를 포함하며, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 를 형성할 수 있다.
- [0090] 상기 제 2 전극(617)은 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성할 수 있다.
- [0091] 상기 제 2 전극(617)이 투명 전극으로 사용될 때에는 일함수가 작은 금속, 예컨대, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물이 유기막(616)이 형성된 방향을 향하도록 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나, 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.

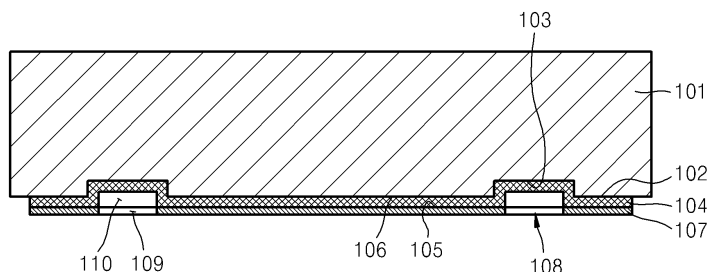
- [0092] 상기 제 2 전극(617)이 반사형 전극으로 사용될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물을 전면적으로 형성한다.
- [0093] 한편, 상기 제 1 전극(615)은 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성시에 각 서브 픽셀의 개구 형태에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 상기 제 2 전극(617)은 투명 전극이나 반사형 전극을 디스플레이 영역 전체에 전면적으로 형성한다. 상기 제 2 전극(617)은 반드시 전면적으로 형성될 필요는 없으며, 다양한 패턴으로 형성될 수 있음은 물론이다. 이때, 제 1 전극(615)과 제 2 전극(617)은 서로 위치가 반대로 적층될 수 있음은 물론이다.
- [0094] 상기 유기막(616)은 저분자나, 고분자 유기막이 사용될 수 있다.
- [0095] 저분자 유기막을 이용할 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 정공 주입층(HIL: Hole Injection Layer, 621), 정공 수송층(HTL: Hole Transport Layer, 622), 발광층(EML: Emission Layer, 623), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer, 624), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer, 625) 등이 단일이나, 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0096] 또한, 이용 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.
- [0097] 고분자 유기막을 사용할 경우, 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 포함한다. 홀 수송층으로는 PEDOT를 사용하고, 발광층으로는 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0098] 상기와 같은 유기막(616)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 실시예들이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0099] 한편, 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상부에는 제 2 기판이 더 설치될 수 있다. 제 2 기판은 글래스 기판이나, 플렉서블 기판이나, 절연 소재를 코팅하는 방법 등에 의하여 형성가능하다.

부호의 설명

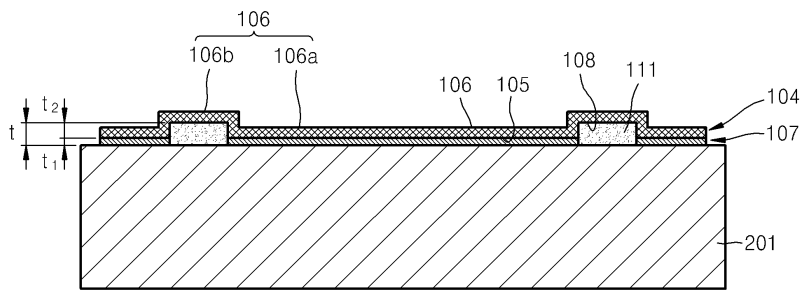
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0100] | 101...척 | 103...홈 |
| | 104...밀봉 시트 | 105...제 1 면 |
| | 106...제 2 면 | 107...접착제 |
| | 108...게터 수용홈 | 109...제 1 영역 |
| | 110...제 2 영역 | 111...게터 |
| | 201...기판 | |

도면

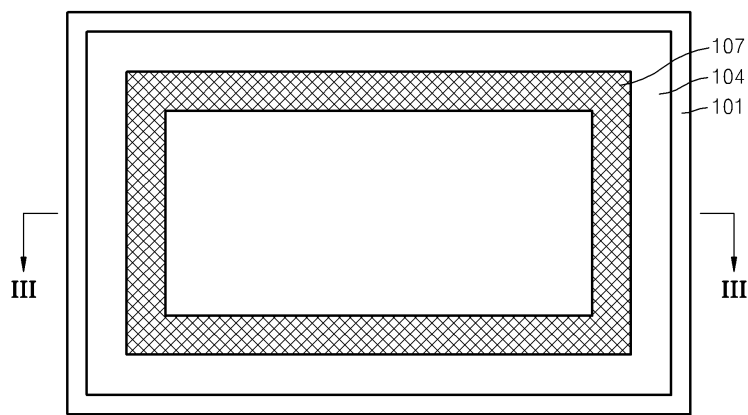
도면1



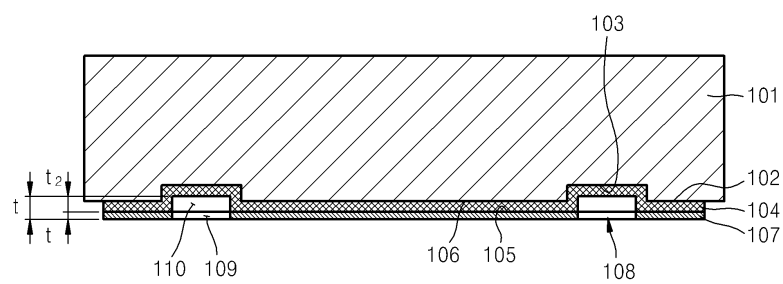
도면2



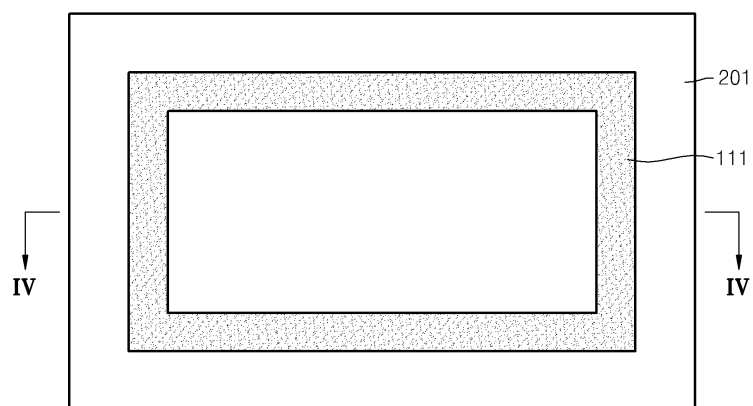
도면3a



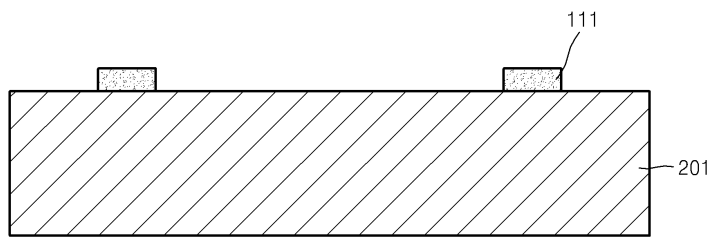
도면3b



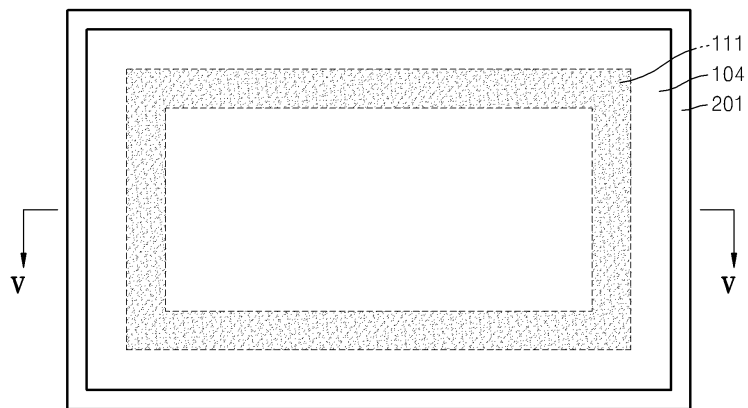
도면4a



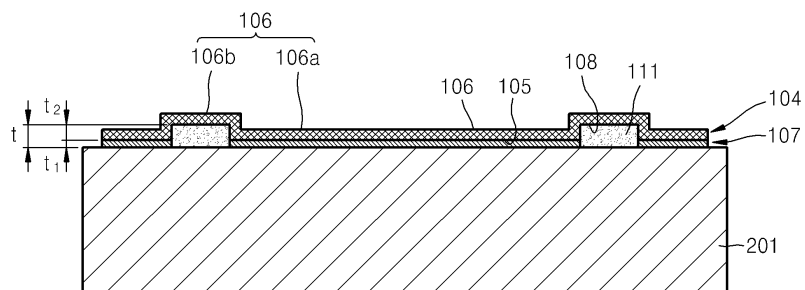
도면4b



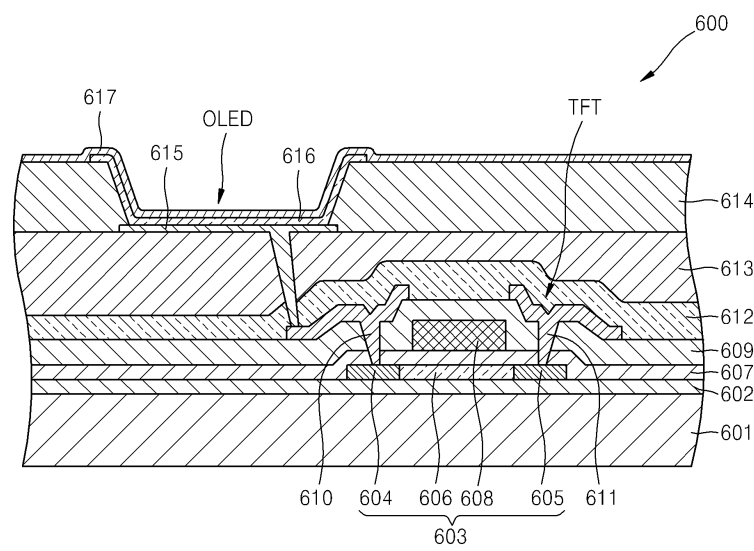
도면5a



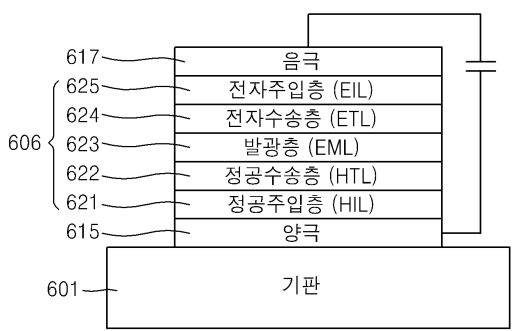
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101927942B1	公开(公告)日	2018-12-12
申请号	KR1020120013330	申请日	2012-02-09
[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	JEONG HO YOUNG 정호영		
发明人	정호영		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L51/5246 H01L23/3142 H01L51/0097		
其他公开文献	KR1020130091954A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置及其制造方法。根据本发明，提供了一种发光装置，包括：基板，其上形成有机发光装置；密封片，其覆盖基板；吸气剂，介于基板和密封片之间；以及粘合剂，用于将密封片附接到基板，吸气剂容纳槽形成于面向基板的粘合剂中，吸气剂容纳在吸气剂容纳槽中，吸气剂容纳槽包括吸气剂容纳槽，用于容纳吸气剂容纳槽并且通过填充吸气剂可以增加吸气剂的填充量。专利号10-1927942

