



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0080389  
(43) 공개일자 2011년07월13일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0000572

(22) 출원일자 2010년01월05일

심사청구일자 2010년01월05일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

임원규

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이현철

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔텍특허법인

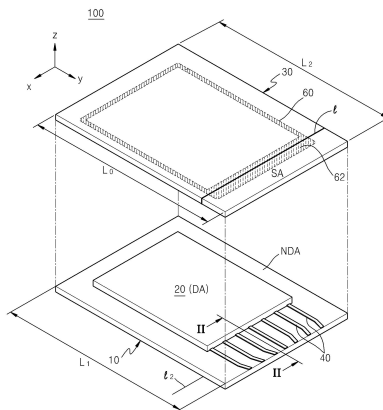
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 유기전계발광 표시 장치와 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 관한 유기전계발광 표시 장치는, 일측 면에 배치되는 유기전계발광 소자와 유기전계발광 소자에 연결되어 외측 가장자리를 향하여 연장되는 복수 개의 전극들을 구비하는 제1 기판과, 전극들을 노출시키도록 제1 기판보다 짧은 길이를 가지며 제1 기판의 일측 면에 결합하는 제2 기판과, 유기전계발광 소자를 둘러싸도록 제1 기판과 제2 기판의 사이에 배치되는 밀봉재와, 일측은 제1 기판과 제2 기판의 사이에 배치되고 타측은 전극들을 노출시키는 제2 기판의 단부 보다 외측으로 돌출함으로써 전극들의 각각의 일부분을 덮으며 제1 기판과 제2 기판의 간격을 유지하는 전극 보호층을 구비한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**박재석**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**노철래**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**신장환**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

**이용진**

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

일측 면에 배치되는 유기전계발광 소자와, 상기 유기전계발광 소자에 연결되어 외측 가장자리를 향하여 연장되는 복수 개의 전극들을 구비하는 제1 기판;

상기 전극들을 노출시키도록 상기 제1 기판보다 짧은 길이를 가지며, 상기 제1 기판의 상기 일측 면에 결합하는 제2 기판;

상기 유기전계발광 소자를 둘러싸도록 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 배치되는 밀봉재; 및

일측은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 배치되고 타측은 상기 전극들을 노출시키는 상기 제2 기판의 단부 보다 외측으로 돌출함으로써 상기 전극들의 각각의 일부분을 덮으며, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 간격을 유지하는, 전극 보호층;을 구비하는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전극 보호층은, 상기 밀봉재의 일측 가장자리 부분에 접하며 상기 전극들을 가로지르는 방향으로 연장하며 배치되는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 밀봉재는 프릿 글래스(frit glass)를 포함하고, 상기 전극 보호층은 상기 밀봉재와 동일한 소재로 이루어지는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 밀봉재의 외측을 둘러싸며 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 외측에 배치되는 외측 밀봉재를 더 구비하는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에서 상기 밀봉재의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되며 배치되어, 상기 외측 밀봉재가 경화되기 전 상기 외측 밀봉재의 흐름을 안내하는 복수 개의 बैं크들을 더 구비하는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 बैं크들의 높이는 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이의 간격에 대응하는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전극 보호층은, 상기 전극들의 각각에 대응하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 배치되며, 각각의 상기 전극들의 일부분을 덮도록 상기 전극들의 연장 방향을 따라 상기 제2 기판의 상기 단부 보다 외측을 향하여 소정 거리 연장 형성되는, 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 사이에서 상기 밀봉재의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되며 배치되는 복수 개의 बैं크들과, 상기 बैं크들 사이의 공간과 상기 전극 보호층들의 사이의 공간을 채우도록 배치되어 상기 밀봉재를 둘러싸는 외측 밀봉재를 더 구비하는, 유기전계발광 표시 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 बैं크들의 높이는 상기 전극 보호층들에 의해 유지되는 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 사이의 간격에 대응하는, 유기전계발광 표시 장치.

**청구항 10**

유기전계발광 소자와, 상기 유기전계발광 소자에 연결되어 외측 가장자리를 향하여 연장되는 복수 개의 전극들을 구비하는 제1 기관을 준비하는 단계;

상기 제1 기관에 대응하는 제2 기관을 준비하는 단계;

각각의 상기 전극들의 일부분을 덮으며, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 간격을 유지하는 전극 보호층을 상기 제1 기관 위에 형성하는 단계;

상기 제1 기관의 상기 유기전계발광 소자의 가장자리의 위치에 대응하도록 상기 제2 기관에 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접합하는 단계; 및

상기 전극들을 노출시키도록 상기 전극 보호층이 배치된 위치에 대응하는 절단선을 따라 상기 제2 기관의 단부를 절단하는 단계;를 포함하는, 유기전계발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 밀봉재는 프릿 글래스(frit glass)를 포함하고, 상기 전극 보호층은 상기 밀봉재와 동일한 소재로 이루어지며, 상기 전극 보호층을 상기 제1 기관 위에 형성하는 단계는 상기 밀봉재를 도포하는 단계와 함께 실행되고, 상기 전극 보호층의 일측은 상기 밀봉재의 일측 가장자리에 접하고 상기 전극 보호층의 타측은 상기 제2 기관이 절단되는 상기 절단선의 위치보다 외측에 위치하는, 유기전계발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접합하는 단계의 이후에, 상기 밀봉재의 외측을 둘러싸도록 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 사이에 외측 밀봉재를 충전하는 단계를 더 포함하는, 유기전계발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 제1 기관을 준비하는 단계는 상기 밀봉재가 배치될 위치의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되도록 상기 제1 기관 위에 복수 개의 बैं크들을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 전극 보호층은 상기 बैं크들과 동일한 소재로 이루어지고, 상기 전극 보호층을 상기 제1 기관 위에 형성하는 단계는 상기 बैं크들을 형성하는 단계와 함께 실행되며, 상기 전극 보호층은 상기 전극들의 각각에 대응하는 개수로 복수 개가 형성되고 각각의 상기 전극들의 일부분을 덮도록 상기 전극들의 연장 방향을 따라 소정 거리 연장 형성되며,

상기 외측 밀봉재는 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 사이에 주입되어 상기 बैं크들 사이의 공간과 상기 전극 보호층들의 사이의 공간을 충전하는, 유기전계발광 표시 장치의 제조 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기관의 절단 공정에 의해 발생하는 에너지와 충격을 효과적으로 흡수함으로써 전극들을 보호하는 전극 보호층을 구비하는 유기전계발광 표시 장치와 그 제조 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 표시 장치에 적용되는 다양한 표시 장치 중에서도 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술과 함께 유기전계발광 소자를 이용한 표시 장치가 주목을 받고 있다.

[0003] 유기전계발광 소자를 이용한 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 기관 위에 화상 표현의 기본 단위인 화소(pixel)를 매트릭스 방식으로 배열하고, 각 화소마다 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 배치하여 독립적으로 화소를 제어한다.

[0004] 통상적으로 유기전계발광 표시 장치는 박막 트랜지스터, 유기전계발광 소자 및 배선 패턴이 형성되는 기관과 봉지 기관이 밀봉된 구조로 형성된다. 기관과 봉지 기관을 밀봉한 후 봉지 기관의 일부를 제거하면, 기관 위로 전극을 노출시킬 수 있다. 노출된 전극들은 외부 기기와 유기전계발광 표시 장치를 전기적으로 연결시키는 접속 소자나 연성회로기관(flexible printed circuit board; FPCB)에 연결된다.

[0005] 봉지 기관의 일부를 제거할 때에는 일반적으로 쇼트 펄스 레이저 커팅(short pulse laser cutting) 공정을 이용하는데, 이 과정에서 레이저의 에너지가 봉지 기관의 하부에 위치한 기관에 전달됨으로써 외부로 노출된 전극이 손상되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 목적은 기관의 일부분을 제거하는 절단 공정을 적용할 때에도 전극들이 효과적으로 보호되는 유기전계발광 표시 장치와, 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 레이저를 이용하여 기관의 일부분을 제거하는 동안 레이저의 에너지에 의해 전극들이 손상되지 않도록 전극을 보호하는 전극 보호층을 구비하는 유기전계발광 표시 장치와, 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명은 화소 영역과 비화소 영역을 갖는 제1 기관과, 제1 기관보다 짧은 길이를 갖는 제2 기관과, 제1 기관의 전극을 덮도록 화소 영역으로부터 비화소 영역으로 연장하도록 배치되는 전극 보호층을 구비하는 유기전계발광 표시 장치와 그 제조 방법을 제공한다.

[0009] 본 발명에 관한 유기전계발광 표시 장치는, 일측 면에 배치되는 유기전계발광 소자와 유기전계발광 소자에 연결되어 외측 가장자리를 향하여 연장되는 복수 개의 전극들을 구비하는 제1 기관과, 전극들을 노출시키도록 제1 기관보다 짧은 길이를 가지며 제1 기관의 일측 면에 결합하는 제2 기관과, 유기전계발광 소자를 둘러싸도록 제1 기관과 제2 기관의 사이에 배치되는 밀봉재와, 일측은 제1 기관과 제2 기관의 사이에 배치되고 타측은 전극들을 노출시키는 제2 기관의 단부 보다 외측으로 돌출함으로써 전극들의 각각의 일부분을 덮으며 제1 기관과 제2 기관의 간격을 유지하는 전극 보호층을 구비한다.

[0010] 본 발명에 있어서, 전극 보호층은, 밀봉재의 일측 가장자리 부분에 접하며 전극들을 가로지르는 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 밀봉재는 프릿 글래스(frit glass)를 포함할 수 있고, 전극 보호층은 밀봉재와 동일한 소재로 이루어질 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 전극 보호층은, 전극들의 각각에 대응하여 제1 기관과 제2 기관의 사이에 배치될 수 있으며, 각각의 전극들의 일부분을 덮도록 전극들의 연장 방향을 따라 제2 기관의 단부 보다 외측을 향하여 소정 거리

연장 형성될 수 있다.

- [0013] 본 발명에 있어서, 유기전계발광 표시 장치는 밀봉재의 외측을 둘러싸며 제1 기판과 제2 기판의 외측에 배치되는 외측 밀봉재를 더 구비할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 유기전계발광 표시 장치는 제1 기판과 제2 기판의 사이에서 밀봉재의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되며 배치되어, 외측 밀봉재가 경화되기 전 외측 밀봉재의 흐름을 안내하는 복수 개의 बैं크들을 더 구비할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, बैं크들의 높이는 제1 기판과 제2 기판의 사이의 간격에 대응할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 관한 유기전계발광 표시 장치의 제조 방법은, 유기전계발광 소자와 유기전계발광 소자에 연결되어 외측 가장자리를 향하여 연장되는 복수 개의 전극들을 구비하는 제1 기판을 준비하는 단계와, 제1 기판에 대응하는 제2 기판을 준비하는 단계와, 각각의 전극들의 일부분을 덮으며 제1 기판과 제2 기판의 간격을 유지하는 전극 보호층을 제1 기판 위에 형성하는 단계와, 제1 기판의 유기전계발광 소자의 가장자리의 위치에 대응하도록 제2 기판에 밀봉재를 도포하는 단계와, 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 단계와, 전극들을 노출시키도록 전극 보호층이 배치된 위치에 대응하는 절단선을 따라 제2 기판의 단부를 절단하는 단계를 포함한다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 밀봉재는 프릿 글래스(frit glass)를 포함할 수 있고, 전극 보호층은 밀봉재와 동일한 소재로 이루어질 수 있으며, 전극 보호층을 제1 기판 위에 형성하는 단계는 밀봉재를 도포하는 단계와 함께 실행될 수 있고, 전극 보호층의 일측은 밀봉재의 일측 가장자리에 접할 수 있고 전극 보호층의 타측은 제2 기판이 절단되는 절단선의 위치보다 외측에 위치할 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 제조 방법은 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 단계의 이후에, 밀봉재의 외측을 둘러싸도록 제1 기판과 제2 기판의 사이에 외측 밀봉재를 충전하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 제1 기판을 준비하는 단계는 밀봉재가 배치될 위치의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되도록 제1 기판 위에 복수 개의 बैं크들을 형성하는 단계를 포함할 수 있고, 전극 보호층은 बैं크들과 동일한 소재로 이루어질 수 있으며, 전극 보호층을 제1 기판 위에 형성하는 단계는 बैं크들을 형성하는 단계와 함께 실행될 수 있고, 전극 보호층은 전극들의 각각에 대응하는 개수로 복수 개가 형성될 수 있고 각각의 전극들의 일부분을 덮도록 전극들의 연장 방향을 따라 소정 거리 연장 형성될 수 있으며, 외측 밀봉재는 제1 기판과 제2 기판의 사이에 주입되어 बैं크들 사이의 공간과 전극 보호층들의 사이의 공간을 충전할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 상술한 바와 같은 본 발명의 유기전계발광 표시 장치 및 그 제조 방법은, 제1 기판의 전극들을 덮도록 제1 기판과 제2 기판의 사이에 전극 보호층이 배치된다. 전극 보호층은 전극들을 노출시키기 위한 제2 기판의 절단 공정이 진행되는 동안 전달되는 에너지와 충격 등을 흡수하므로, 전극들이 손상되지 않도록 보호할 수 있다. 또한 2 기판의 절단 공정이나 외측 밀봉재를 충전하는 공정들을 실행하는 동안 전극 보호층에 의해 제1 기판의 제1 기판과 제2 기판의 사이의 간격이 안정적으로 유지되므로, 양호한 품질을 갖는 유기전계발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치의 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 단계를 나타낸 분리 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 유기전계발광 표시 장치에서 제1 기판과 제2 기판을 조립한 후 제2 기판을 절단하는 단계를 나타낸 측면 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치의 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 단계를 나타낸 분리 사시도이고, 도 4는 도 3의 유기전계발광 표시 장치에서 제1 기판과 제2 기판을 조립한 후 제2 기판을 절단하는 단계를 나타낸 측면 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 유기전계발광 표시 장치에서 제2 기판을 절단한 후 제2 밀봉재를 주입한 단계를 나타낸 평면도이다.
- 도 6은 도 5의 유기전계발광 표시 장치의 사시도이다.

도 7은 도 6의 유기전계발광 표시 장치의 VII-VII의 선을 따라 취한 단면도이다.

도 8은 도 6의 유기전계발광 표시 장치의 VIII-VIII의 선을 따라 취한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 첨부 도면의 실시 예들을 통하여, 본 발명에 관한 유기 전계 발광 표시 장치의 구성과 작용 및 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 관한 유기 전계발광 표시 장치의 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 단계를 나타낸 분리 사시도이다.
- [0024] 도 1에 나타난 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치(100)는, 일측 면에 유기전계발광 소자(20)와 전극들(40)이 배치된 제1 기판(10)과, 제1 기판(10)에 결합하는 제2 기판(30)과, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)의 사이에 배치되며 유기전계발광 소자(20)를 둘러싸는 밀봉재(60)와, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)의 사이에 배치되어 간격을 유지하며 전극들(40)을 보호하는 전극 보호층(62)을 구비한다.
- [0025] 제1 기판(10)은 절연 재질 또는 금속 재질로 이루어질 수 있다. 절연 재질로는 유리 또는 플라스틱을 사용할 수 있으며, 금속 재질로는 스테인리스 스틸(Stainless Using Steel; SUS)을 사용할 수 있다.
- [0026] 제1 기판(10)은 빛이 출사되는 발광 영역(DA)과, 발광 영역(DA)의 외곽에 위치한 비발광 영역(NDA)을 포함할 수 있다. 제1 기판(10)의 일측 면에는 유기전계발광 소자(20)와, 복수 개의 전극들(40)이 배치된다.
- [0027] 유기전계발광 표시 장치(100)가 능동형 매트릭스(Active Matrix; AM)의 형태로 제조되는 경우, 유기 발광층(미도시)과 이를 구동하는 박막 트랜지스터(미도시)와 이들과 전기적으로 연결된 배선(미도시) 등으로 이루어지는 유기전계발광 소자(20)가 발광 영역(DA)을 형성한다. 비발광 영역(NDA)의 일측 가장자리에는 발광 영역(DA)의 배선에 연결되어 외측으로 연장되는 복수 개의 전극들(40)이 배치된다.
- [0028] 제2 기판(30)이 제1 기판(10)과 대향하도록 위치하도록 정렬된 이후에, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)은 그 가장자리를 따라 배치되는 밀봉재(60)에 의해 서로 접합된다. 이로써 제2 기판(30)은 제1 기판(10) 위에 형성된 유기전계발광 소자(20)를 밀봉한다. 제2 기판(30)은 예를 들어 투명한 유리를 포함할 수 있다.
- [0029] 유기전계발광 표시 장치(100)를 제조할 때에는, 발광 영역(DA)에 형성된 유기전계발광 소자(20)와 유기전계발광 소자(20)에 연결된 전극들(40)을 구비하는 제1 기판(10)을 준비하고, 프릿 글래스(frit)를 포함하는 밀봉재(60)가 도포된 제2 기판(30)을 준비한다.
- [0030] 제1 기판(10)과 제2 기판(30)을 결합할 때의 제2 기판(30)의 원 길이는  $L_0$  이므로( $L_0 > L_2$ ), 제1 기판(10)과 제2 기판(30)을 결합한 이후에 절단선( $l$ )을 따라 제2 기판(30)의 단부를 절단하여 절단 영역(SA)을 제거하는 작업이 수행되어야 한다. 도 1에서 제1 기판(10)에 표시된 직선( $l_2$ )은 제2 기판(30)의 절단선( $l$ )에 대응되는 직선으로서, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)이 접합된 이후에 직선( $l_2$ ) 및 절단선( $l$ )에 대응하는 위치에서 제2 기판(30)의 절단 공정이 이루어진다.
- [0031] 도 2는 도 1의 유기전계발광 표시 장치에서 제1 기판과 제2 기판을 조립한 후 제2 기판을 절단하는 단계를 나타낸 측면 단면도이다.
- [0032] 제2 기판(30)이 제1 기판(10)에 그대로 접합되면 제1 기판(10)의 전극들(40)이 외부로 노출되지 못한다. 따라서 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 기판(10)과 제2 기판(30)이 밀봉재(60)에 의해 접합된 이후에, 제2 기판(30)의 절단선( $l$ )을 따라 절단(scribing) 공정을 실시함으로써 절단 영역(SA)을 제거한다.
- [0033] 제1 기판(10)의 장방향의 길이가  $L_1$  이라고 하면, 제1 기판(10)에 제2 기판(30)이 결합하여 유기전계발광 표시 장치(100)의 조립이 완성되었을 때 제2 기판(30)의 최종 길이는  $L_2$  이다. 제2 기판(30)의 최종 길이  $L_2$  는 제1 기판(10)의 길이  $L_1$  보다 작게 형성되므로, 제1 기판(10)의 전극들(40)을 외부로 노출시킬 수 있다.
- [0034] 절단 공정에 의해 제1 기판(10) 상의 전극들(40)은 외부로 노출될 수 있고, 후속 공정을 통해 전극들(40)에 구동 집적회로(driver integrated circuit) 또는 연성회로기판(Flexible Printed Circuit; FPC)등이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0035] 제2 기판(30)의 절단 영역(SA)을 제거하는 절단 공정에는 다이아몬드 휠(wheel)이나 레이저를 사용할 수 있다. 레이저로는 쇼트 펄스 레이저(short pulse laser)가 이용될 수 있다. 쇼트 펄스 레이저는 순간적으로 높은 펄스

의 에너지를 피가공물에 가할 수 있으므로, 피가공물에 발생하는 열적 손상을 최소화할 수 있다.

- [0036] 쇼트 펄스 레이저를 이용하여 제2 기관(30)을 절단할 때에는 절단선( $\ell$ )을 따라 그루브(30a)를 형성한 후에, 절단 장치를 이용하여 도 2에 도시된 것과 같이 절단 영역(SA)을 제거할 수 있다.
- [0037] 제2 기관(30)의 절단 영역(SA)을 제거할 때에 기계적인 파손을 최소화하기 위해서는 그루브(30a)를 최대한 깊게 형성하여야 한다. 그러나 그루브(30a)를 형성하는 동안 레이저의 에너지가 전극들(40)에 전달됨으로써, 전극들(40)이 손상되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 도 1 및 도 2에 나타난 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치(100) 및 그 제조 방법에 의하면 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 전극들(40)을 보호하는 전극 보호층(62)이 배치된다. 전극 보호층(62)은 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이의 간격을 유지하는 기능을 함과 아울러 전극들(40)을 보호하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0039] 밀봉재(60)는 제1 기관(10)과 제2 기관(30) 보다 낮은 용점을 갖는 프릿 글래스(frit glass)를 포함할 수 있다. 밀봉재(60)는 유기전계발광 소자(20)를 밀봉함으로써 산소나 수분의 침투를 방지하는 기능을 한다. 전극 보호층(62)은 밀봉재(60)와 동일한 소재로 이루어질 수 있으며, 밀봉재(60)를 도포하는 공정에서 전극 보호층(62)을 도포하는 공정이 함께 실행될 수 있다.
- [0040] 전극 보호층(62)은 밀봉재(60)가 도포된 위치보다 외측에서 제2 기관(30)의 절단선( $\ell$ )을 따라 연장하도록 도포되므로, 제2 기관(30)의 절단 영역(SA)이 제거되면 전극 보호층(62)의 일측(62a)은 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 배치되고 타측(62b)은 제2 기관(30)의 단부(30b)보다 외측으로 돌출된다. 전극 보호층(62)은 전극들(40)이 연장하는 방향을 가로지르는 방향으로 연장하며 배치되므로, 절단 공정을 실행하는 동안 절단선( $\ell$ )을 따라 전극들(40)에 전달되는 에너지와 충격을 효과적으로 흡수할 수 있다.
- [0041] 도면에 도시되지는 않았지만, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에는 밀봉재(60)의 외측 가장자리를 둘러싸는 위치에 외측 밀봉재가 배치될 수 있다. 외측 밀봉재는 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 더욱 견고하게 접합시키는 보강재의 역할을 수행할 수 있다. 또한 외측 밀봉재를 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 충전할 때에 외측 밀봉재의 흐름을 안내할 수 있도록 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에서 밀봉재(60)의 외측에 बैं크들이 설치될 수 있다.
- [0042] 유기전계발광 표시 장치(100)를 제조하는 방법은, 유기전계발광 소자(20)와 전극들(40)이 형성된 제1 기관(10)을 준비하는 단계와, 제1 기관(10)에 대응하는 제2 기관(30)을 준비하는 단계와, 제1 기관(10) 위에 전극들(40)의 일부분을 덮으며 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 간격을 유지하는 전극 보호층(62)을 형성하는 단계와, 제2 기관(30)에 밀봉재(60)를 도포하는 단계와, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 접합하는 단계와, 전극 보호층(62)이 배치된 위치에 대응하는 절단선( $\ell$ )을 따라 제2 기관(30)의 단부를 제거하는 단계를 포함한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치의 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 단계를 나타낸 분리 사시도이고, 도 4는 도 3의 유기전계발광 표시 장치에서 제1 기관과 제2 기관을 조립한 후 제2 기관을 절단하는 단계를 나타낸 측면 단면도이다. 이하에서는 도 1에 나타난 구성 요소에 대해서는 동일한 부호를 이용하여 설명한다.
- [0044] 도 3 및 도 4에 나타난 실시예에 관한 유기전계발광 표시 장치(101)는, 일측 면에 유기전계발광 소자(20)와 전극들(40)이 배치된 제1 기관(10)과, 제1 기관(10)에 결합하는 제2 기관(30)과, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 배치되며 유기전계발광 소자(20)를 둘러싸는 밀봉재(160)와, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 배치되어 간격을 유지하며 전극들(40)을 보호하는 전극 보호층(162)을 구비한다.
- [0045] 제1 기관(10)은 빛이 출사되는 발광 영역(DA)과, 발광 영역(DA)의 외곽에 위치한 비발광 영역(NDA)을 포함할 수 있다. 제1 기관(10)의 일측 면에는 발광 영역(DA)을 이루는 유기전계발광 소자(20)와, 복수 개의 전극들(40)이 배치된다.
- [0046] 제2 기관(30)이 제1 기관(10)과 대향하도록 위치하도록 정렬된 이후에, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)은 그 가장자리를 따라 배치되는 밀봉재(160)에 의해 서로 접합된다. 밀봉재(160)는 프릿 글래스를 포함할 수 있으며, 유기전계발광 소자(20)를 둘러싸도록 배치되므로 일측 단부의 가장자리는 제2 기관(30)에서 절단선( $\ell$ )보다 내측에 위치할 수 있다.
- [0047] 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 결합한 이후에는 절단선( $\ell$ )을 따라 제2 기관(30)의 단부를 절단하여 절단 영역(SA)을 제거하는 작업이 실행된다. 도 3에 나타난 실시예에서도 제2 기관(30)의 일부를 제거하는 절단 공정에

의해 전극들(40)에 전달되는 에너지와 기계적 충격을 흡수하기 위한 전극 보호층(162)이 형성된다.

- [0048] 도 3에 나타난 실시예에서는 전극 보호층(162)의 형태가 도 1의 실시예와 다르게 변형되었다. 전극 보호층(162)은 각각의 전극들(40)에 대응하는 개수로 형성된다. 전극 보호층(162)은 각각의 전극들(40)의 일부분을 덮도록 전극들(40)의 연장 방향을 따라 제2 기관(30)의 단부(30b) 보다 외측을 향하여 소정 길이 연장 형성된다. 따라서 전극 보호층(162)의 일측(162a)은 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 배치되고, 타측(162b)은 제2 기관(30)의 단부(30b) 보다 외측으로 돌출된다.
- [0049] 유기전계발광 표시 장치(101)는 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 밀봉재(160)의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되며 배치되는 복수 개의 बैं크들(170)과, बैं크들(170)의 사이의 공간과 전극 보호층들(162)의 사이의 공간을 채우며 배치되는 외측 밀봉재(180)를 더 구비할 수 있다.
- [0050] बैं크들(170)은 전극 보호층들(162)과 함께 외측 밀봉재(180)가 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이로 원활하게 흘러서 들어갈 수 있게 안내하는 기능을 수행한다. 따라서 बैं크들(170)은 외측 밀봉재(180)의 매립 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 또한 बैं크들(170)은 전극 보호층들(162)과 함께 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이의 간격을 유지하는 기능을 수행한다. 따라서 बैं크들(170)의 높이는 전극 보호층들(162)에 의해 유지되는 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이의 간격에 대응할 수 있다.
- [0052] 전극 보호층(162)을 형성하는 단계는 बैं크들(170)을 형성하는 단계와 함께 실행할 수 있다. 이 때에 전극 보호층(162)은 बैं크들(170)과 동일한 소재로 이루어질 수 있다. 즉 बैं크들(170)과 전극 보호층(162)은 제1 기관(10) 상에 유기전계발광 소자(20)를 형성하는 과정 중에, 예를 들어 화소 정의막 등의 절연층을 형성할 때에 사진 공정에 사용되는 감광막과 같은 물질을 이용해서 별도의 추가 공정 없이 형성할 수 있다.
- [0053] 도 5는 도 4의 유기전계발광 표시 장치에서 제2 기관을 절단한 후 제2 밀봉재를 주입한 단계를 나타낸 평면도이고, 도 6은 도 5의 유기전계발광 표시 장치의 사시도이며, 도 7은 도 6의 유기전계발광 표시 장치의 VII-VII의 선을 따라 취한 단면도이고, 도 8은 도 6의 유기전계발광 표시 장치의 VIII-VIII의 선을 따라 취한 단면도이다.
- [0054] 제1 기관(10)에 전극 보호층(162)과 बैं크들(170)이 형성된 이후에는 제2 기관(30)에 밀봉재(160)를 도포한 후, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 접합하는 단계가 실행될 수 있다. 그리고 접합된 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 조립체에서 제2 기관(30)의 절단선( $l$ )을 따라 제2 기관(30)의 절단 영역(SA)을 제거한다. 제2 기관(30)의 절단 공정 이후에는 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 가장자리를 따라 외측 밀봉재(180)를 주입하는 공정이 실행될 수 있다.
- [0055] 외측 밀봉재(180)는 에폭시(Epoxy), 아크릴(Acryl) 및 우레탄(Urethane) 계열로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 수지 소재를 포함할 수 있다. 외측 밀봉재(180)는 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 더욱 견고하게 접합시키는 보강재의 기능을 수행할 수 있다.
- [0056] 유기전계발광 표시 장치(101)를 제조하는 방법은, 유기전계발광 소자(20)와 전극들(40)이 형성된 제1 기관(10)을 준비하는 단계와, 제1 기관(10)에 대응하는 제2 기관(30)을 준비하는 단계와, 제1 기관(10) 위에 각각의 전극들(40)의 일부분을 덮도록 전극들(40)을 따라 연장하는 전극 보호층(62)을 형성하는 단계와, 밀봉재(160)가 형성될 위치의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되도록 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 복수 개의 बैं크들(170)을 형성하는 단계와, 제2 기관(30)에 밀봉재(60)를 도포하는 단계와, 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 접합하는 단계와, 전극 보호층(62)이 배치된 위치에 대응하는 절단선( $l$ )을 따라 제2 기관(30)의 단부를 제거하는 단계를 포함한다.
- [0057] 제1 기관(10)과 제2 기관(30)을 접합하는 단계의 이후에는 밀봉재(160)의 외측을 둘러싸도록 제1 기관(10)과 제2 기관(30)의 사이에 외측 밀봉재(180)를 충전하는 단계가 더 실행될 수 있다. 또한 제1 기관(10)을 준비하는 단계는 밀봉재(160)가 배치될 위치의 외측 가장자리를 따라 서로 이격되도록 제1 기관(10)의 위에 बैं크들(170)을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 전극 보호층(162)을 형성하는 단계는 बैं크들(170)을 형성하는 단계와 함께 실행될 수 있다.
- [0058] 상술한 유기전계발광 표시 장치(101) 및 그 제조 방법에 의하면, 각각의 전극들(40)을 덮도록 전극들(40)을 따라 연장하는 전극 보호층(162)이 제2 기관(30)의 절단 공정이 실행되는 동안 전달되는 에너지와 충격 등을 흡수함으로써 전극들(40)을 효과적으로 보호할 수 있다.
- [0059] 본 발명은 상술한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지

식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

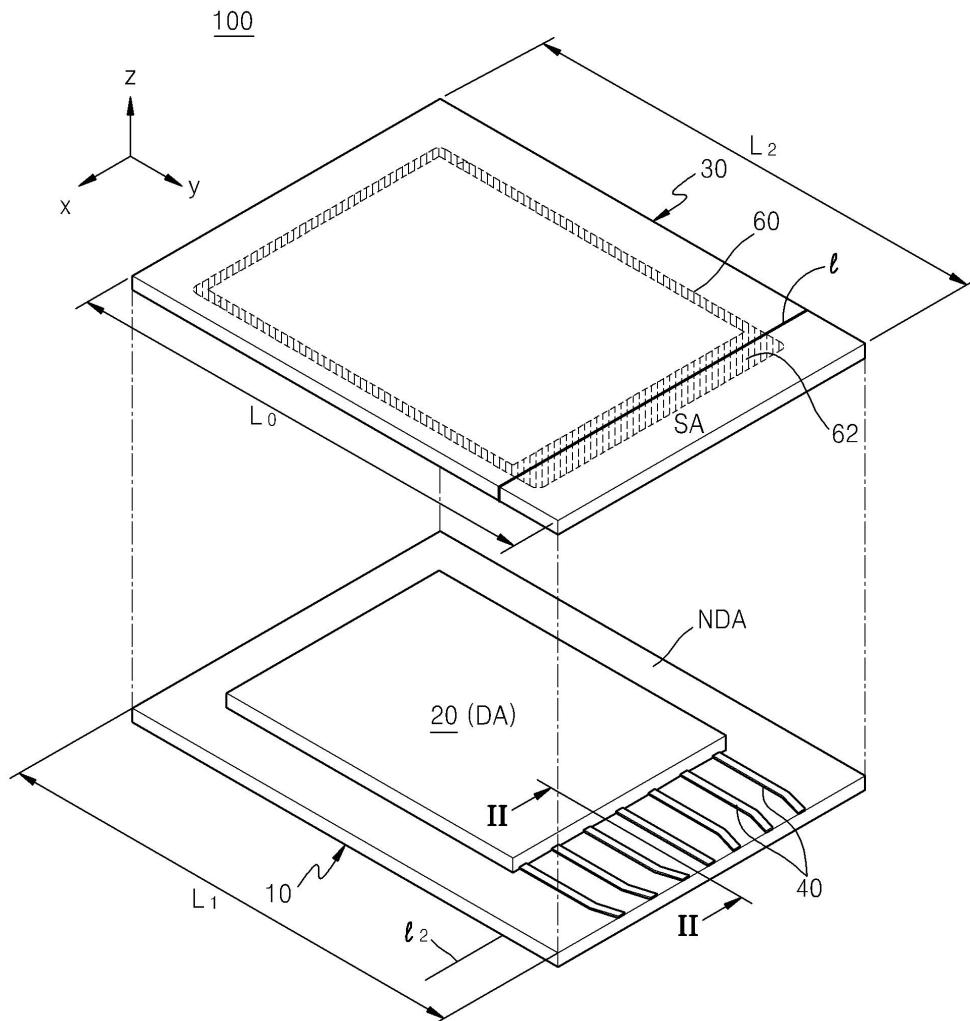
**부호의 설명**

[0060]

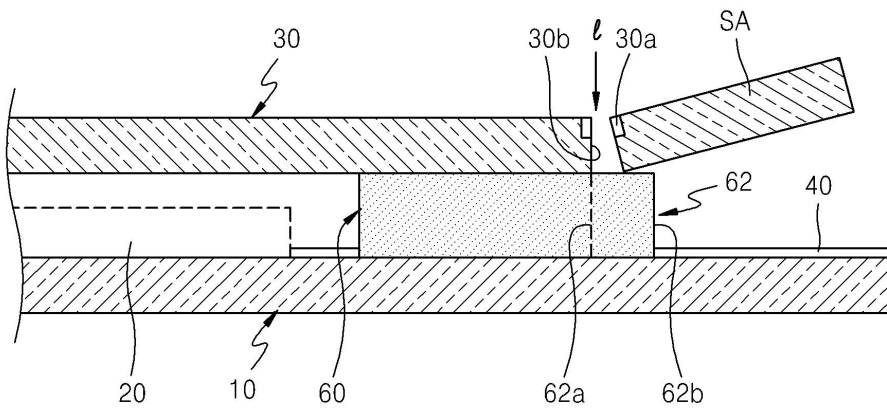
- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 10: 제1 기판              | 60, 160: 밀봉재    |
| 20: 유기전계발광 소자          | 62a, 162a: 일측   |
| 30a: 그루브               | 62, 162: 전극 보호층 |
| 30b: 제2 기판 단부          | 62b, 162b: 타측   |
| 30: 제2 기판              | DA: 발광 영역       |
| 40: 전극들                | NDA: 비발광 영역     |
| 170: बैं크들             | SA: 절단 영역       |
| 180: 외측 밀봉재            | $l$ : 절단선       |
| 100, 101: 유기전계발광 표시 장치 |                 |

**도면**

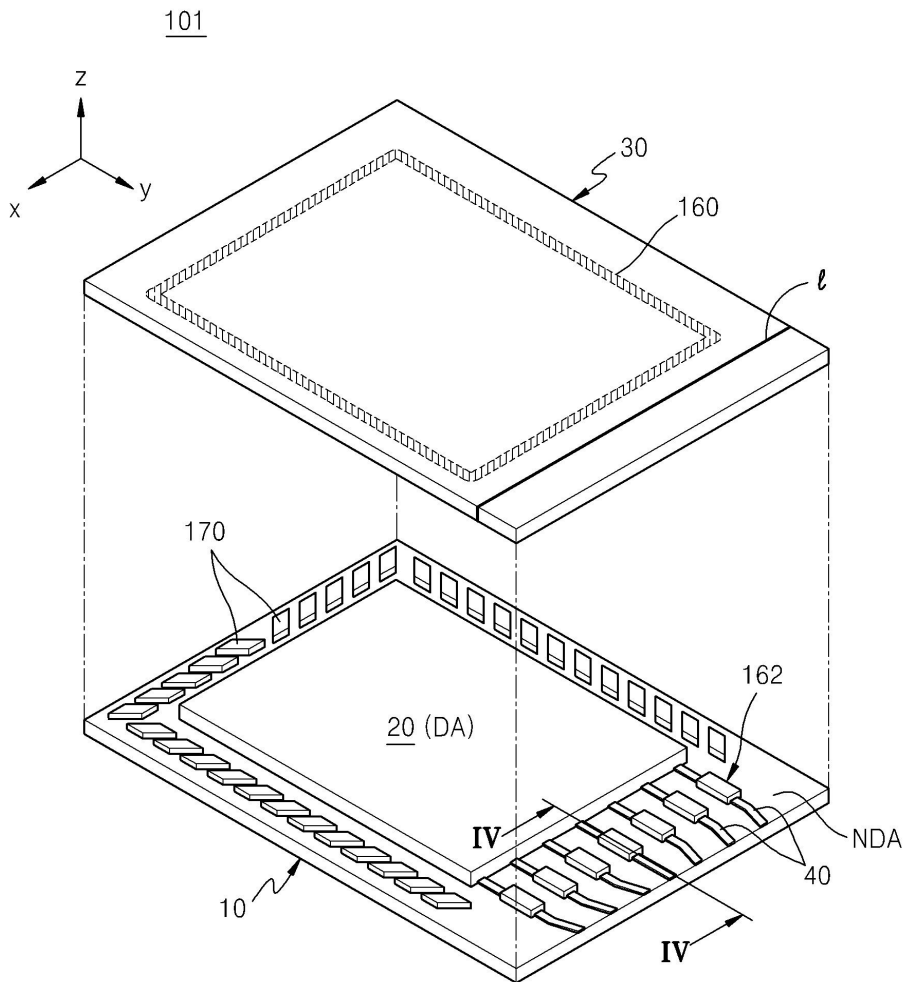
**도면1**



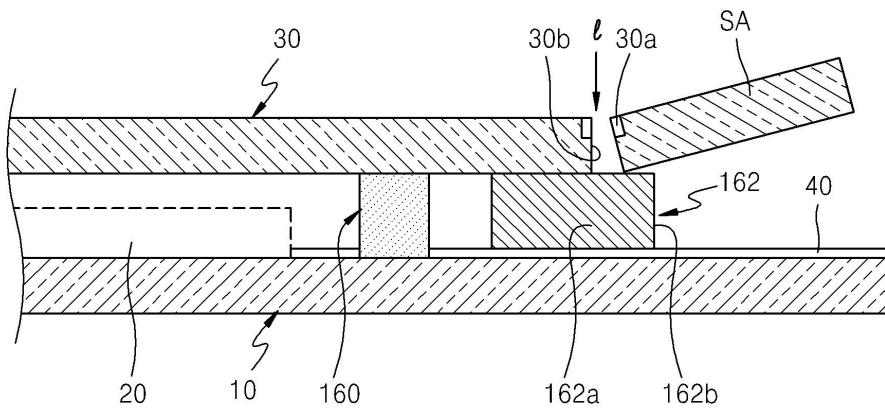
도면2



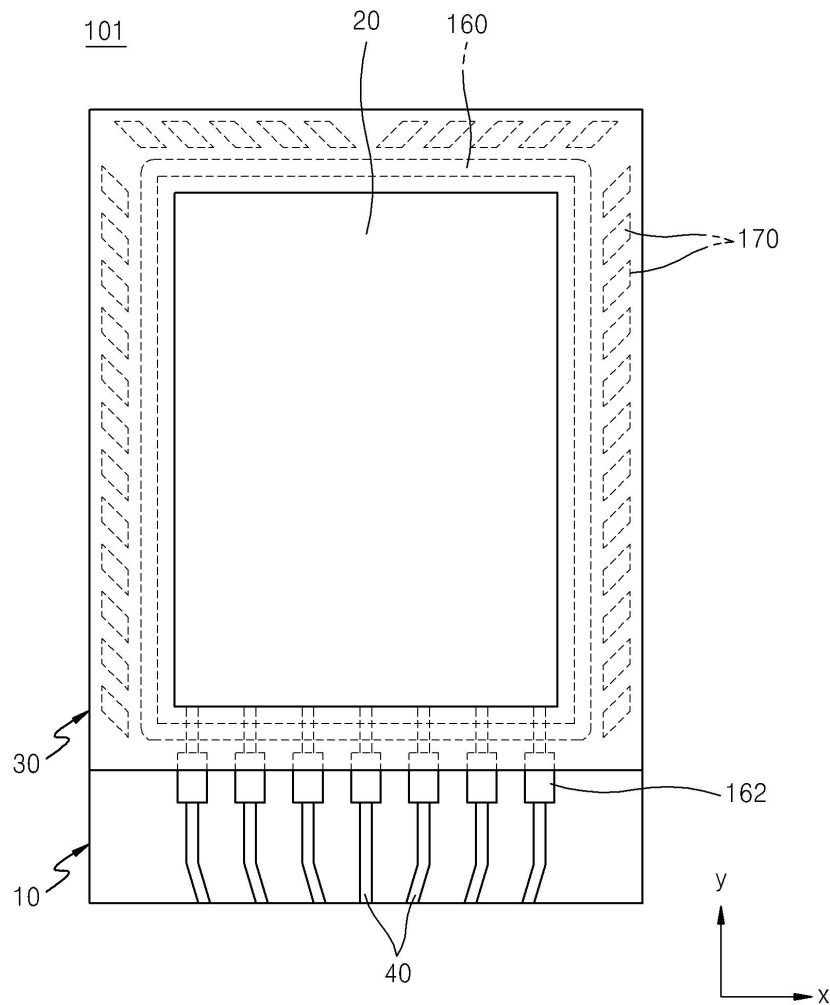
도면3



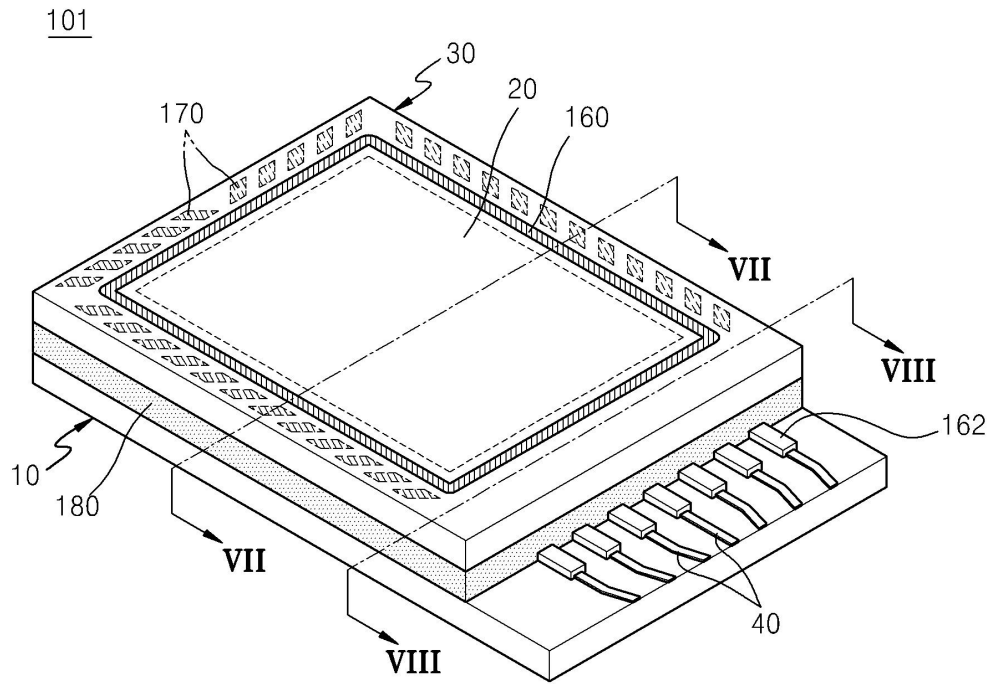
도면4



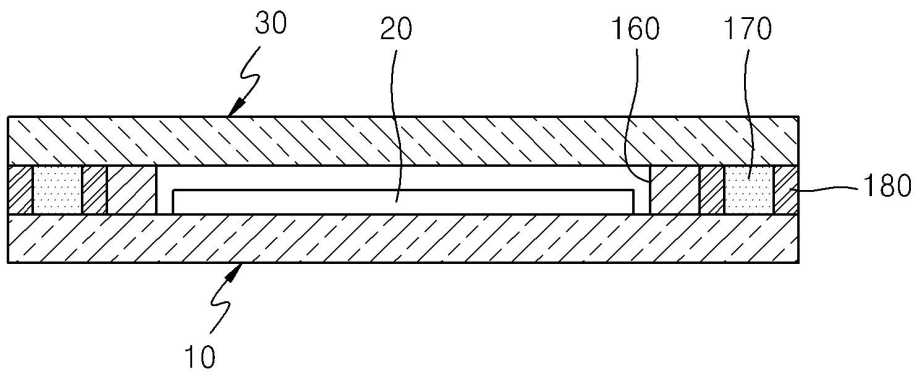
도면5



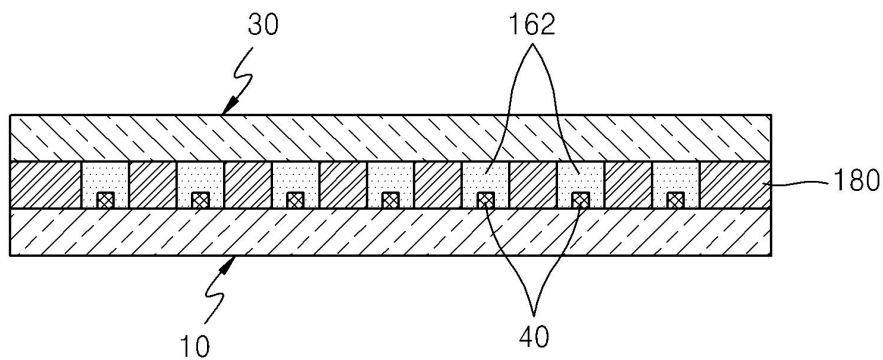
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110080389A</a>	公开(公告)日	2011-07-13
申请号	KR1020100000572	申请日	2010-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	LIM WON KYU 임원규 LEE HYUN CHUL 이현철 PARK JAE SEOK 박재석 ROH CHEOL LAE 노철래 SHIN JANG HWAN 신장환 LEE YONG JIN 이용진		
发明人	임원규 이현철 박재석 노철래 신장환 이용진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/5246 H01L27/3276 H01L51/524 H01L51/5253 H05B33/04		
其他公开文献	KR101074812B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的有机电致发光显示装置具有布置在一侧的有机电致发光器件，并且包括朝向外边缘延伸的多个电极的第一基板，第一基板连接到有机电致发光器件，并且长度短于第一基板为了暴露电极。并且，设置在其围绕的第一基板和第二基板之间的密封材料，以及与第一基板和有机电致发光器件的一侧结合的第二基板的一侧包括第一基板，第一基板布置在第一基板和第一基板之间。第二基板比第二基板的端部突出，其中另一侧将电极暴露到外部，每一部分电极被覆盖，并且电极保护层保持第二基板的间隙。

