



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월24일 10-0673765 2007년01월17일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0006148 2006년01월20일 2006년01월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자            삼성에스디아이 주식회사  
                              경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자                최동수  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              임대호  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              이재선  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              박진우  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              이종우  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              신상욱  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

                              이용수  
                              경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인                신영무

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020050112318 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기관과 봉지기관을 프릿으로 완전히 합착시키는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 일측면에 따른 유기전계발광 표시장치는 일면에 제 1 전극과 제 2 전극사이에 유기발광층을 포함하여 구성되는 유기발광소자가 형성된 화소영역과 비화소영역을 포함하는 제 1 기관; 상기 제 1 기관의 화소영역을 포함한 일영역 상에 합착되는 제 2 기관; 상기 제 1 기관의 비화소영역과 상기 제 2 기관 사이에 구비되어 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 접착하는 프릿; 및 상기 프릿의 외측에 형성되는 수지(resin)로 구성되는 보강재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

**대표도**

도 2

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

일면에 제 1 전극과 제 2 전극사이에 유기발광층을 포함하여 구성되는 유기발광소자가 형성된 화소영역과 상기 화소영역 외연에 형성되는 비화소영역을 포함하는 제 1 기관;

상기 제 1 기관의 화소영역을 포함한 일영역 상에 합착되는 제 2 기관;

상기 제 1 기관의 비화소영역과 상기 제 2 기관 사이에 구비되며 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 접착하는 프릿; 및

상기 프릿의 외측에서 상기 프릿에 접하며 수지(resin)로 구성되는 보강재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 프릿은 레이저 또는 적외선에 의해 용해되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 프릿은 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관이 합착되는 모서리로부터 이격되는 지점에 라인상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 4.**

제 3 항에 있어서,

상기 프릿은 상기 모서리로부터 0.3mm 내지 0.7mm되는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 5.**

제 1 항에 있어서,

상기 프릿의 폭은 0.5 내지 1.5mm 인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 프릿의 두께는 10 내지 20 $\mu$ m인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 프릿은 상기 레이저 또는 적외선을 흡수하기 위한 흡수재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 보강재는 시안화아크릴레이트가, 아크릴레이트, 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트로 구성되는 군에서 선택되는 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 9.

삭제

#### 청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 보강재는 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 틈 및 제 1 기판과 제 2 기판의 측면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 보강재는 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 틈에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 12.

유기발광 소자를 포함하는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 적어도 화소영역을 봉지하는 제 2 기판을 포함하여 구성되는 유기전계발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 제 2 기판의 모서리에서 이격되는 라인을 형성하도록 프릿 페이스트를 도포하고 소성하는 제 1 단계;

상기 제 2 기판에 제 1 기판을 합착하는 제 2 단계;

합착된 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이의 프릿에 레이저 또는 적외선을 조사하여 상기 프릿을 용융하여 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판을 접착하는 제 3 단계; 및

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 틈에 상기 프릿라인의 외측과 접하도록 보강재를 주입하는 제 4 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 레이저 및 적외선의 파장은 800nm 내지 1200nm인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

### 청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 보강재는 합착된 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 모서리에 디스펜서로 도포되어 모세관 현상을 이용하여 상기 틈 사이로 침투된 후 경화되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

### 청구항 15.

제 12 항에 있어서,

제 3 단계에서 조사되는 상기 레이저의 출력은 25 내지 45와트(watt)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

### 청구항 16.

제 12 항에 있어서,

상기 제 4 단계 후 상기 보강재에 자외선을 조사하여 경화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

### 청구항 17.

제 12 항에 있어서,

상기 제 4 단계 후 상기 보강재에 열을 가하여 경화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 증착기관과 봉지기관을 프릿으로 완전히 밀봉시키는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

유기전계발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 유기발광층을 위치시켜, 양 전극 사이에 전압을 인가하면, 한 쪽 전극에서 주입된 전자와 다른 쪽 전극에서 주입된 정공이 유기발광층에서 결합하고, 이때의 결합을 통해 발광층의 발광분자가 일단 여기된 후 기저상태로 돌아가면서 방출되는 에너지를 빛으로 발광시키는 평판표시장치의 하나이다.

이러한 발광 원리를 가지는 유기전계발광 표시장치는 시인성이 우수하고, 경량화, 박막화를 도모할 수 있고, 저전압으로 구동될 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

이러한 유기전계발광 표시장치의 문제점 중에 하나는 유기발광소자를 이루는 유기물에 수분이 침투할 경우 열화되는 것인데, 도 1은 종래 이를 해결하기 위한 유기발광소자의 봉지구조를 설명을 위한 단면도이다.

이에 따르면, 유기전계발광 표시장치는 증착기관(1)과, 봉지기관(2), 밀봉재(3) 및 흡습재(4)로 구성된다. 증착기관(1)은 적어도 하나의 유기발광소자를 포함하는 화소영역과, 화소영역 외연에 형성되는 비화소영역을 포함하는 기관으로서, 봉지기관(2)은 증착기관(1)의 유기발광소자가 형성된 면에 대향하여 접촉된다.

증착기관(1)과 봉지기관(2)의 접촉을 위하여 밀봉재(3)가 증착기관(1)과 봉지기관(2)의 모서리를 따라 도포되며, 밀봉재(3)는 자외선 조사등의 방법으로 경화된다. 그리고, 봉지기관(2) 내에는 흡습재(4)가 포함되는데, 이는 밀봉재(3)가 도포되더라도 미세한 틈사이로 침투하는 수소, 산소, 수분등이 있을 경우, 이를 제거하기 위함이다.

그러나, 이러한 유기전계발광 표시장치의 경우에도, 밀봉재(3)가 완전히 수분의 침투를 막을 수 없다는 점, 또한 이를 완하기 위해 첨가되는 흡습재(4)는 봉지기관에 코팅될 경우 소성과정을 거치게 되나 소성과정 중 아웃가싱(outgassing)을 유발하여 이로 인해 밀봉재(3)와 기관들 사이에 접착력을 떨어져 오히려 유기발광소자가 쉽게 수분에 노출된다는 점등의 문제점이 있다.

또한, 흡습재를 구비하지 않고 유리 기관에 프릿(frit)을 도포 및 경화하여 유기 발광 소자를 밀봉하는 구조가 미국특허공개공보의 공개번호 제 20040207314 호에 개시되어 있다. 이에 따르면, 용융된 프릿을 경화시켜 기관과 봉지기관 사이가 완전하게 밀봉시키므로, 흡습제를 사용할 필요가 없으며 더욱 효과적으로 유기 발광 소자를 보호할 수 있다.

그러나, 프릿을 사용하여 밀봉하는 경우에도 유리재료의 잘 깨어지는 특성으로 인해, 외부 충격이 인가되는 경우 프릿과 기관의 접착면에 응력집중 현상이 발생하고, 이로 인해 접착면으로부터 크랙이 발생하여 전체기관으로 확산되는 문제점이 발생한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 프릿 외측으로 수지 재질의 보강재를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치 및 제조방법을 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성

본 발명의 일측면에 따른 유기전계 발광 표시장치는 일면에 제 1 전극과 제 2 전극사이에 유기발광층을 포함하여 구성되는 유기발광소자가 형성된 화소영역과 비화소영역을 포함하는 제 1 기관; 상기 기관의 화소영역을 포함한 일영역 상에 합착되는 제 2 기관; 상기 제 1 기관의 비화소영역과 상기 제 2 기관 사이에 구비되며 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 접착하는 프릿; 및 상기 프릿의 외측에 형성되는 수지(resin)로 구성되는 보강재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 측면은 유기발광 소자를 포함하는 기관과, 상기 기관의 적어도 화소영역을 봉지하는 봉지기관을 포함하여 구성되는 유기전계발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 봉지기관의 모서리영역에 프릿 페이스트를 도포하고 소성하는 제 1 단계; 상기 봉지기관에 기관을 합착하는 제 2 단계; 합착된 상기 봉지기관 및 기관 사이의 프릿에 레이저 또는 적외선을 조사하여 상기 프릿을 용융하여 기관 및 봉지기관을 접착하는 제 3 단계; 및 상기 기관과 상기 봉지기관의 프릿 외측에 보강재를 주입하는 제 4 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 먼저 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 평면모식도이고, 도 3a는 도 2의 A-A'의 단면도이다. 이에 따르면, 유기전계발광 표시장치는 기판(100)과, 봉지기판(200), 프리트(150) 및 보강재(160)를 포함하여 구성된다. 설명의 편의상, 기판(100)은 유기발광소자를 포함하는 기판을 의미하고, 증착기판(101)은 그 상부에 유기발광 소자가 형성되는 기재가 되는 기판을 의미하는 것으로서 구별하여 설명한다.

기판(100)은 유기발광 소자를 포함하는 판으로서, 제 1 전극(119), 유기층(121) 및 제 2 전극(122)으로 구성되는 적어도 하나의 유기 발광 소자가 형성된 화소영역(100a)과 화소영역(100a)의 외연에 형성되는 비화소영역(100b)을 포함한다. 이하 본 명세서의 설명에서, 화소영역(100a)은 유기 발광 소자로부터 방출되는 빛으로 인해 소정의 화상이 표시되는 영역이고, 비화소영역(100b)은 기판(100)상의 화소영역(100a)이 아닌 모든 영역을 의미한다.

화소영역(100a)은 행 방향으로 배열된 복수의 주사선(S1 내지 Sm) 및 열 방향으로 배열된 복수의 데이터선(D1 내지 Dm)을 포함하며, 주사선(S1 내지 Sm)과 데이터선(D1 내지 Dm)에 유기발광 소자를 구동하기 위한 구동집적회로(300)부터 신호를 인가받는 복수의 화소가 형성되어 있다.

또한, 비화소영역(100b)에는 유기발광소자를 구동하기 위한 구동집적회로(Driver IC)와 화소영역의 주사선(S1 내지 Sm) 및 데이터선(D1 내지 Dm)과 전기적으로 각각 연결되는 금속배선이 형성된다. 본 실시예에서 구동집적회로는 데이터구동부(170)와 주사구동부(180, 180')를 포함한다.

유기발광 소자는 본 도면에서 능동매트릭스 방식으로 구동되게 도시되어 있으므로, 이의 구조를 간략히 설명한다.

기재기판(101) 상에 버퍼층(111)이 형성되는데, 버퍼층(111)은 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다. 버퍼층(111)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 기판(100)이 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

버퍼층(111)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(112a)과 오믹 콘택층(112b)을 구비하는 반도체층(112)이 형성된다. 반도체층(112) 및 버퍼층(111) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 게이트 절연층(113)의 일 영역 상에는 액티브층(112a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(114)이 형성된다.

게이트 전극(114)을 포함하여 게이트 절연층(113) 상에는 층간 절연층(115)이 형성되며, 층간 절연층(115)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)이 형성된다.

소스 및 드레인 전극(116a, 116b)은 오믹 콘택층(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접속되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)을 포함하여 층간 절연층(115)상에는 평탄화층(117)이 형성된다.

평탄화층(117)의 일 영역 상에는 제 1 전극(119)이 형성되며, 이때 제 1 전극(119)은 비아홀(118)에 의해 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접속된다.

제 1 전극(119)을 포함하여 평탄화층(117) 상에는 제 1 전극(119)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소정의막(120)이 형성된다.

화소정의막(120)의 개구부 상에는 유기층(121)이 형성되며, 유기층(121)을 포함하여 화소정의막(120)상에는 제 2 전극층(122)이 형성되고, 이 때, 제 2 전극층(122) 상부로 보호막(passivation layer)이 더 형성될 수 있을 것이다.

다만, 유기발광소자의 능동매트릭스 구조나 수동매트릭스 구조는 다양하게 변형 실시될 수 있고, 각각의 일반적인 구조는 공지되어 있으므로 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략한다.

봉지기판(200)은 유기발광소자가 형성된 기판의 적어도 화소영역(100a)을 봉지하는 부재로, 전면발광 또는 양면발광일 경우 투명한 재질로 형성되며, 배면발광일 경우에는 불투명한 재질로 구성된다. 본 발명에서 봉지기판(200)의 재료는 제한되지 않지만, 본 실시예에서는 전면발광일 경우로 예컨데, 유리가 바람직하게 사용될 수 있다.

봉지기관(200)은 본 실시예에서 관형으로 구성되어 있으며, 적어도 기관(100)상의 유기발광소자가 형성된 화소영역을 봉지한다. 일례로, 본 실시예에서는 데이터구동부와 패드부를 제외한 전 영역을 봉지하고 있다.

프릿(150)은 봉지기관(200)과 기관(100)의 비화소영역(100b) 사이에 형성되어 외기가 침투하지 못하도록 화소영역(100a)을 밀봉한다. 프릿은 본래적으로 첨가제가 포함된 파우더형태의 유리원료를 의미하나, 유리 기술분야에서는 통상적으로 프릿이 용융되어 형성된 유리를 의미하기도 하므로 본 명세서에는 이를 모두 포함하는 것으로 사용한다.

프릿(150)은 봉지기관(200)과 기관(100)이 합착되는 면의 모서리로부터 일정한 간격으로 이격되어 라인을 형성하는 것이 바람직하다. 이는 후술할 보강재(160)를 형성하는 공간을 확보하기 위함으로 이격되는 거리는 0.3mm~0.7mm인 것이 바람직하다. 0.3mm미만의 경우에는 보강재의 폭이 협소해져 보강의 효과가 떨어지고, 0.7mm초과의 경우에는 데드스페이스가 넓어져 제품의 품위가 떨어지기 때문이다.

프릿(150)은 유리재료, 레이저를 흡수하기 위한 흡수재, 열팽창계수를 감소하기 위한 필러(Filler)등을 포함하는 구성되며, 프릿 페이스트 상태로 봉지기관(200)에 도포되어, 봉지기관(200)과 기관(100) 사이에서 레이저 또는 적외선으로 용융된 후 경화되면서 봉지기관(200)과 기관(100)을 밀봉한다.

이 때, 프릿(150)이 형성하는 라인은 폭이 0.5mm~1.5mm인 것이 바람직하다. 0.5mm이하인 경우 실링시 불량률이 다발할 수 있으며, 접착력에서도 문제를 일으킬 수 있고, 1.5mm이상인 경우 소자의 데드스페이스(Dead Space)가 커져 제품품위가 떨어지기 때문이다.

한편, 프릿(150)이 직접 접촉하는 기관(100)면의 구성 및 재료는 본 발명에서 제한되지 않으나, 구동집적회로와 직접연결되는 금속배선의 구간을 제외하고는 가능한 한 금속배선과 겹쳐지지 않는 것이 바람직하나 이에 제한되는 것은 아니다. 전술한 바와 같이 프릿(150)은 레이저 또는 적외선이 조사되므로, 프릿(150)과 금속배선이 겹쳐질 경우, 금속배선이 손상될 우려가 있기 때문이다.

보강재(160)는 프릿(150)의 라인 외측에 형성되어, 기관(100), 봉지기관(200) 및 프릿(150)이 모두 유리인 경우 유기전계발광 표시장치가 쉽게 깨어지는 것을 방지하고, 프릿(150)이 용화되어 접촉되지 못하거나, 접착력이 약해진 경우 밀봉재의 역할을 겸하기 위한 보강 재료이다. 보강재(160)는 프릿(150)으로부터 소정간격 이격되어 형성되거나, 프릿(150)에 접하면서 형성될 수 있다.

이 때, 프릿(150)의 라인 외측에 형성되는 보강재(160)는 도 3a에 도시된 바와 같이 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 틈 및 기관(100)과 봉지기관(200)의 측면에 형성될 수 있고, 또한 도 3b에 도시된 바와 같이 보강재(160)를 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 틈사이에만 형성되는 것도 가능할 것이다.

보강재(160)의 재료는 액상으로 도포되어 자연경화, 열경화, 또는 UV경화되는 수지(resin)들이 사용될 수 있다. 예컨대, 자연경화되는 재료로서 시안화아크릴레이트가, 80℃미만의 온도에서 열경화되는 재료로서 아크릴레이트가, UV경화되는 재료로 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트가 이용될 수 있다.

이하에서는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법의 일실시예에 대해 설명한다. 도 4a 내지 도 4d는 유기전계발광 표시장치의 제조공정을 도시하는 공정도이다.

먼저, 봉지기관(200)의 모서리로부터 소정간격 이격되는 지점에 라인상으로 프릿(150)을 도포하는데, 프릿(150)은 후술할 기관(100)의 비화소영역(100a)에 대응하는 위치에 형성된다. 프릿(150)의 두께는 10 내지 20 $\mu$ m가 바람직한데, 프릿(150)의 두께가 20 $\mu$ m 이상인 경우에는 레이저 실링시에 많아진 양의 프릿(150)을 실링(Sealing)하기 위해 많은 에너지를 필요로 하므로, 이를 위해 레이저의 파워를 높이거나 스캔스피드를 낮추어야 하는데 이로인해 열 손상이 발생할 수 있으며, 10 $\mu$ m 이하의 두께에서는 프릿 도포 상태의 불량률이 다발할 수 있기 때문이다. 프릿(150)은 프릿 페이스트 상태로 봉지기관(200)에 도포된 후 소성되어 페이스트에 포함된 수분이나 유기바인더가 제거된 후 경화된다.(도 4a)

다음으로, 별도로 제작된 유기발광소자를 포함하는 화소영역 및 구동집적회로 및 금속배선등이 형성된 비화소영역을 포함하는 기관(100)을 마련하고, 화소영역을 포함한 구간상에 봉지기관(200)을 합착시킨다. (도 4b)

다음으로, 합착된 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 프릿(150)에 레이저 또는 적외선을 조사하여 기관(100)과 봉지기관(200) 사이의 프릿(150)을 용융한다. 이 때, 조사되는 레이저 또는 적외선의 파장은 예컨대, 800 내지 1200nm(바람직하

게 810nm)를 사용할 수 있으며, 출력은 25 내지 45와트(watt)인 것이 바람직하며, 프리트 이외의 부분은 마스크되는 것이 바람직하다. 마스크의 재료는 구리, 알루미늄의 이중막을 사용할 수 있을 것이다. 이후, 용융된 프리트(150)은 경화되면서 기관(100)과 봉지기판(200)을 접착한다.(도 4c)

다음으로, 접착된 기관(100)과 봉지기판(200) 모서리 부분의 틈사이 및 기관과 봉지기판 측면에 보강재(160)를 형성한다. 프리트(150)은 모서리에 접하여 형성되지 않고, 소정 간격 이격되어 형성되므로 기관(100)과 봉지기판(200)의 모서리부에는 접착되지 않는 미세한 틈새 구간이 발생하는데, 이 영역에 보강재(160)를 디스펜서등으로 주입시킨 후 경화시킨다. 즉, 기관(100)과 봉지기판(200)의 틈은 프리트의 두께와 동일할 것이며 보강재 액을 모서리에 바를 경우, 모세관 현상으로 인해 틈 사이로 액이 침투한 후 경화된다. 다만, 기관(100) 및 봉지기판(200)의 측면에 묻게되는 보강재(160)는 제거될 수도 있을 것이다.(도 4d)

한편, 보강재(160)의 재료가 자연경화되는 경우에는 추가의 공정없이 유기발광소자의 제작이 완성되나, 보강재(160)의 재료가 자외선경화일 경우에는 마스크한 후 자외선으로 보강재(160)를 조사하는 추가의 단계가 필요할 것이고, 보강재(160)의 재료가 열경화일 경우에는 열을 보강재(160)에 조사하는 단계가 필요할 것이다.

전술한 제조방법은 단위 셀별 유기전계발광 표시장치를 제조할 때에 대한 제조방법이나, 실제 상용화를 위해서는 복수의 셀들이 한 번에 제작되는 것이 필요하므로, 이에 대한 제조방법을 도 5a 내지 도 5d를 참조하면서 설명한다.

먼저, 복수의 봉지기판을 형성할 원장(400)상에 각 봉지기판으로 형성될 부분의 모서리로부터 소정간격 이격되는 지점에 라인을 형성하면서 프리트 페이스트(350) 도포한다. 프리트 페이스트(350)는 유리재료, 레이저를 흡수하기 위한 흡수재, 열팽창계수를 감소하기 위한 필러(Filler), 및 유기바인더등을 포함하여 구성된다. 프리트 페이스트가 도포된 후 프리트 페이스트는 약 300℃ 내지 500℃의 온도로 소성되는데, 소성과정에서 유기바인더나 수분등은 증발하게 된다.(도 5a)

다음으로, 프리트(350)이 경화된 봉지기판 원장(400)을 별도로 준비된 기관 원장(300)과 합착한다.(도 5b)

다음으로, 합착된 기관 원장(300) 및 봉지기판의 원장(400) 사이에 형성된 프리트(350)에 레이저 또는 적외선을 조사하여 각 기관원장(300) 및 봉지기판 원장(400)을 접착한다. 이 때, 조사되는 레이저 또는 적외선의 파장은 800 내지 1200nm (바람직하게는 810nm)를 사용할 수 있으며, 출력은 25 내지 45와트(watt)인 것이 바람직하며, 프리트 이외의 부분은 마스크되는 것이 바람직하고, 레이저 또는 적외선은 봉지기판측, 기관측, 또는 양측 방향에서 조사가능하다. 또한, 합착된 상태에서 기관과 봉지기판의 내부는 대기압보다 낮은 압력이 유지되게 하는 것이 바람직하다.(도 5c)

다음으로, 합착된 상태의 복수의 기관 원장(300) 및 봉지기판 원장(400)을 개별 표시장치 단위로 절단(Scribing)하고, 개별표시장치의 측면을 따라 보강재(360)를 디스펜서로 도포함으로써 개별 유기전계발광 표시장치를 제조할 수 있다. 이 때, 개별봉지기판이 기관의 일정영역에만 합착될 경우라면 봉지기판만을 별도로 절단한다.(도 5d)

이하에서는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 2 실시예를 설명한다. 제 2 실시예에서는 제 1 실시예와 달리, 봉지기판(600)이 판형이 아니고, 캡형인 것을 특징으로 하므로, 제 1 실시예와 다른 점을 중심으로 간략히 설명한다. 캡형의 봉지기판(600)을 사용하는 경우, 프리트(550)의 사용량이 줄어들고, 레이저 또는 적외선을 조사하여 프리트(550)을 용융하는 시간을 감소시킬 수 있다.

봉지기판(600)이 캡형인 경우, 봉지기판(600)은 봉지부(610)와 스페이서부(620)로 구성된다. 봉지부(610)는 판형인 경우와 마찬가지로 기관(500)의 유기발광소자가 형성된 유기발광부에 대응하는 봉지판이고, 스페이서부(620)는 기관(500)과 봉지기판(600)을 소정간격으로 이격시킨다.

프리트(550)은 스페이서부(620)에 형성되는데, 모서리로부터 소정간격 내측으로 이격된 위치에 라인형상으로 액상도포되어 경화된다.

봉지기판(600)의 스페이서부(620)와 기관(500)을 합착시킨 후, 스페이서부(620)에 있는 프리트(550)에 레이저 또는 적외선을 조사하여 봉지기판(600)과 기관(500)을 접착한다. 이 때, 기관(500)과 봉지기판(600)의 스페이서부(620) 사이에 프리트(550)이 없는 틈에 보강재(560)가 액상으로 도포되고, 액상으로 도포된 보강재(560)는 모세관 현상으로 틈사이로 침투된 후 경화된다.

본 발명은 상기 실시예들을 기준으로 주로 설명되어졌으나, 발명의 요지와 범위를 벗어나지 않고 많은 다른 가능한 수정과 변형이 이루어질 수 있다. 예컨대, 보강재를 형성하는 방법 및 보강재의 형성위치의 변경이 그러할 것이다.

**발명의 효과**

본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 따르면, 기관과 봉지기판을 프린트로 완전히 접착시키고, 프린트를 사용하는 경우의 유기전계발광 표시장치의 잘 깨어지는 문제를 보완함으로써, 유기발광소자를 외기로부터 완벽히 보호하는 효과가 있다.

전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래기술에 따른 유기전계발광 표시장치의 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 평면도.

도 3a 및 도 3b는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 단면도.

도 4a 내지 도 4d은 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 공정을 보이는 단면도.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 유기발광표시장치를 원장단위로 제조하는 공정을 보이는 공정도.

도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 단면도.

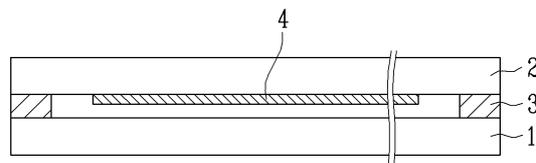
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기관 150 : 프린트

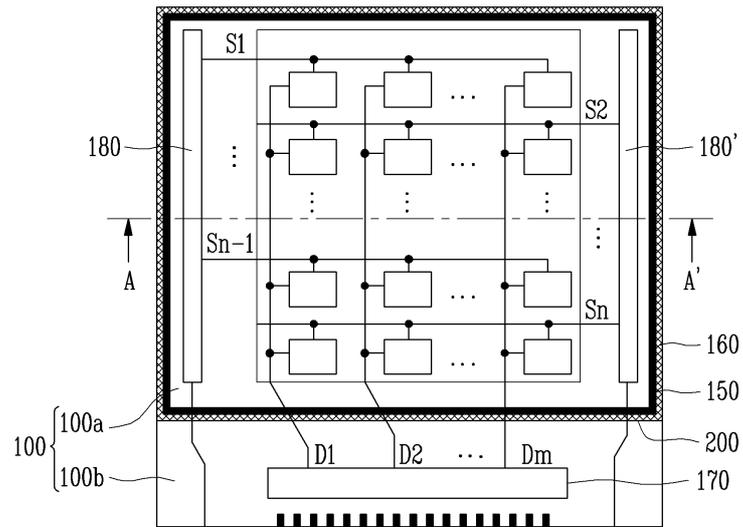
160 : 보강재 200 : 봉지기판

**도면**

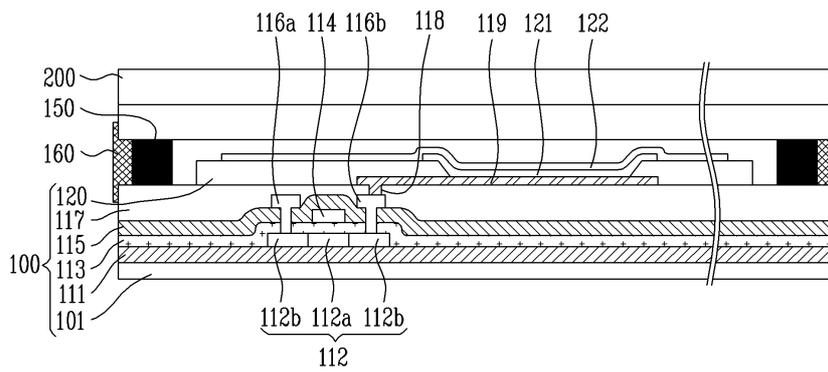
도면1



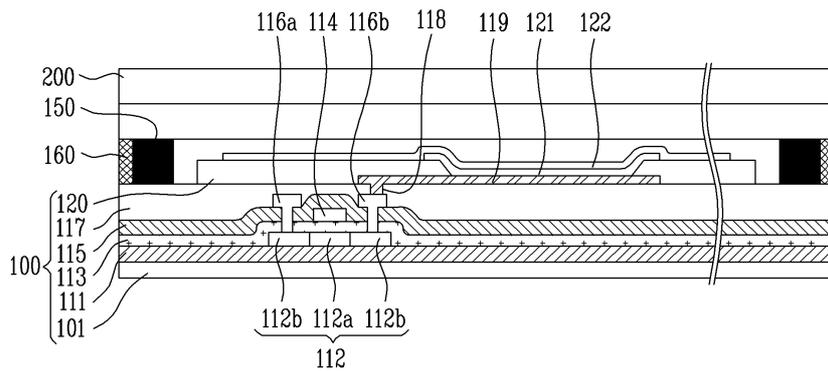
도면2



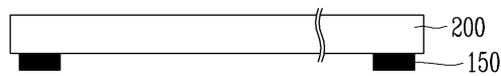
도면3a



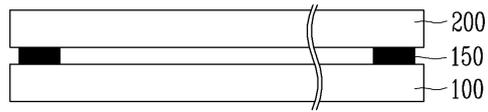
도면3b



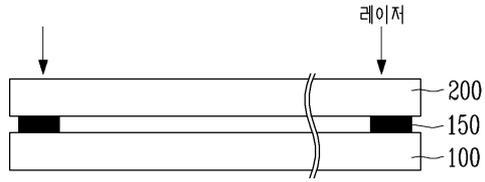
도면4a



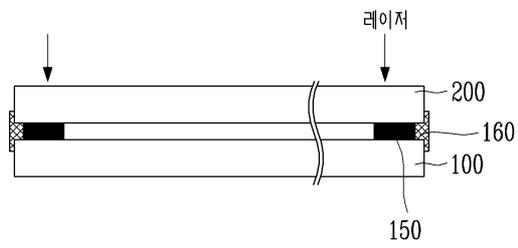
도면4b



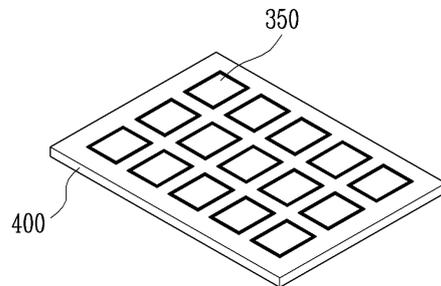
도면4c



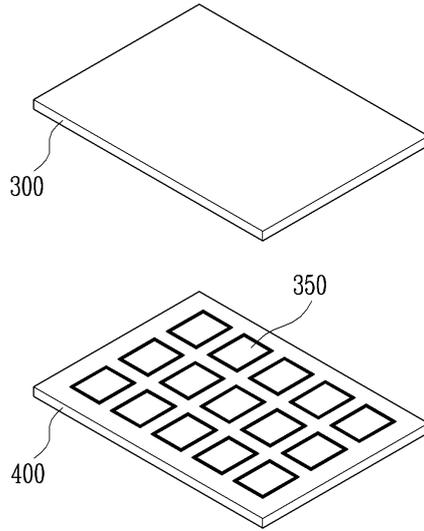
도면4d



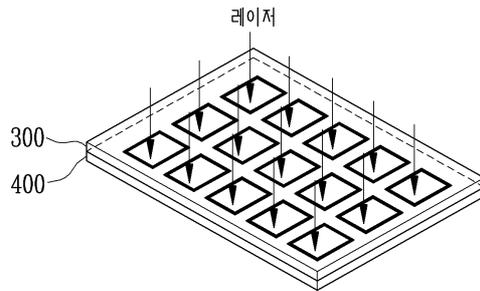
도면5a



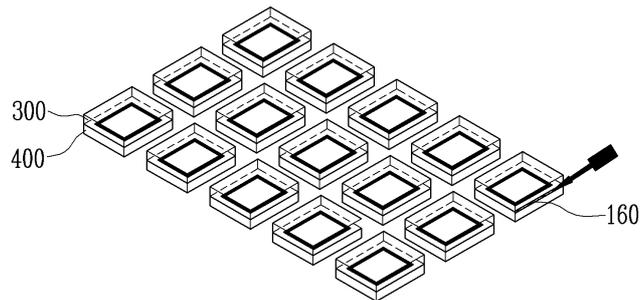
도면5b



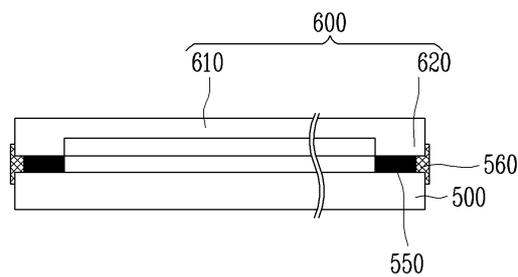
도면5c



도면5d



도면6



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="#">KR100673765B1</a>	公开(公告)日	2007-01-24
申请号	KR1020060006148	申请日	2006-01-20
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	DONGSOO CHOI 최동수 DAEHO LIM 임대호 JAESUN LEE 이재선 JINWOO PARK 박진우 JONGWOO LEE 이종우 SANGWOOK SIN 신상욱 UNGSOO LEE 이웅수		
发明人	최동수 임대호 이재선 박진우 이종우 신상욱 이웅수		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	C03C27/06 H01L51/56 H01L27/3244 H01L27/3281 C03C2217/253 C03C17/40 C03C2218/34 H01L51/5246 C03C8/24 C03C2217/252 H05B33/04 H01L2251/566		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置及其制造方法，该装置通过玻璃料完全粘接安装基板和封口机板。根据本发明的一个方面的有机电致发光显示装置包括由在玻璃料外部形成的树脂构成的增强材料，该增强材料配备在包括在第二基板的非像素区域之间的像素区域之间的一个区域上。  
：第一基板和第二基板，并粘贴第一基板和第二基板以及玻璃料。有机电致发光显示装置，密封机板，增强材料，玻璃料。

