



(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	2007년03월02일 10-0688793 2007년02월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0008770 2006년01월27일 2006년01월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자                    삼성에스디아이 주식회사  
                                      경기 수원시 영통구 신동 575

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

(74) 대리인                        신영무

(56) 선행기술조사문헌  
    JP2003123966 A  
    \* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 발광 표시장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는 프리트와 기관의 접착 면적을 증가시켜 접착특성을 향상시키기 위한 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 적어도 하나의 유기 발광소자가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 기관과, 상기 기관의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기관을 포함하여 구성되는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 제 2 기관의 일 영역 상에 프리트를 형성하는 단계, 상기 프리트의 상기 제 1 기관과 접촉되는 측면에 플레이트로 하중을 가하는 단계, 상기 프리트를 소정의 온도로 소성하는 단계, 상기 제 2 기관 상에 상기 화소 영역이 적어도 밀봉되도록 상기 제 1 기관을 합착하는 단계 및 상기 프리트를 용융시켜 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 접착하는 단계를 포함한다.

대표도

도 2b

특허청구의 범위

### 청구항 1.

적어도 하나의 유기발광소자가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 상기 화소 영역을 포함하는 일 영역에 합착되는 제 2 기판을 포함하여 구성되는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 제 2 기판의 일 영역 상에 프릿을 형성하는 단계;

상기 프릿의 상기 제 1 기판과 접촉되는 면에 하중을 가하여 접촉 면적을 증가시킴과 동시에 평평하게 만드는 단계;

상기 프릿을 소정의 온도로 소성하여 경화시키는 단계;

상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역이 밀봉되도록 상기 제 1 기판을 합착하는 단계; 및

상기 프릿을 용융시켜 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 접착하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조 방법.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 프릿을 용융시키는 단계는 레이저 또는 적외선을 이용하여 실시하는 유기 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 프릿에 조사되는 레이저의 세기는 20W 내지 60W 의 범위인 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 프릿을 도포하는 공정은 스크린 프린팅 방법을 이용하여 실시하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 프릿을 소성하는 공정은 노(furnace)에서 실시하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

### 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 프릿을 소성하는 온도는 300 °C 내지 700 °C 범위인 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 프릿과 기판의 접촉 면적을 증가시켜 접촉특성을 향상시키기 위한 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

최근 유기 발광소자(Organic Light Emitting Diode)를 이용한 유기 전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)가 주목받고 있다.

유기 전계 발광 표시장치는 형광성을 가진 유기 화합물을 전기적으로 여기 시켜 발광하는 자 발광형 디스플레이로, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화가 용이하며, 광시야각, 빠른 응답속도 등의 장점을 갖는다.

유기 전계 발광 표시장치는 기판상에 유기 발광소자와 유기 발광소자를 구동하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하는 복수의 화소를 구비한다. 이러한 유기 발광소자는 산소, 수소 및 수분에 민감하여 흡습제가 도포된 금속 캡이나 밀봉 유리 기판으로 증착 기판에 덮개를 덮어 산소, 수소 및 수분의 침입을 방지하는 밀봉 구조가 제안되었다.

또한, 유리 기판에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광소자를 밀봉하는 구조가 미국 공개특허 공보 [제 20040207314 호]에 개시되어있다. 미국 공개특허 공보 [제 20040207314 호]에 개시된 바에 의하면 프릿을 사용함으로써 기판과 봉지기판 사이가 완전하게 밀봉됨으로 더욱 효과적으로 유기 발광소자를 보호할 수 있다.

그러나, 종래 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서는 프릿을 기판에 도포하는 공정에서, 프릿의 기판과 접촉되는 측면이 평평하게 형성되지 못해 접촉면적이 좁았다. 이에 따라, 프릿에 의한 기판과 봉지기판의 접촉특성이 저하되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 종래 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 프릿의 기판과 접촉되는 측면의 면적을 증가시켜, 프릿에 의한 기판과 봉지기판의 접촉 특성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

### 발명의 구성

상술한 목적을 달성하기 위한 기술적 측면으로 본 발명의 일측면은 적어도 하나의 유기 발광소자가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 기판과, 상기 기판의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착되는 제 2 기판을 포함하여 구성되는 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 제 2 기판의 일 영역 상에 프릿을 형성하는 단계, 상기 프릿의 상기 제 1 기판과 접촉되는 측면에 플레이트로 하중을 가하는 단계, 상기 프릿을 소정의 온도로 소성하는 단계, 상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역이 적어도 밀봉되도록 상기 제 1 기판을 합착하는 단계 및 상기 프릿을 용융시켜 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 접촉하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치 제조 방법을 제공하는 것이다. 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 기판(100), 프릿(150) 및 제 2 기판(200)을 포함한다.

제 1 기판(100)은 증착 기판(101) 및 증착 기판(101)상에 형성되는 적어도 하나의 유기 발광소자(110)를 포함한다. 먼저, 증착 기판(101)상에 버퍼층(111)이 형성된다. 증착 기판(101)은 유리(glass) 등으로 형성되며 버퍼층(111)은 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다. 한편, 버퍼층(111)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 증착 기판(101)이 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

버퍼층(111)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(112a)과 소스 및 드레인 영역(112b)을 구비하는 반도체층(112)이 형성된다.

반도체층(112)을 포함하여 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 소스 및 드레인 영역(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접촉되도록 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 접촉된다.

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

화소 정의막(120)의 개구부 상에는 유기층(121)이 형성되며, 유기층(121)을 포함하여 화소 정의막(120)상에는 제 2 전극층(122)이 형성된다.

프릿(150)은 제 1 기판(100)의 비화소 영역(100b)과 제 2 기판(200) 사이에 구비되며, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 접촉시킨다. 이때, 프릿(150)은 제 2 기판(200)에 도포된 초기 상태에서 플레이트(160)등의 평평한 구조물에 의해 제 1 기판(100)과 접촉되는 접촉면에 하중이 가해진다. 이에 따라 프릿(150)의 제 1 기판(100)과의 접촉면은 평평하게 되어 접촉면이 초기 도포 상태보다 넓어진다. 따라서, 프릿(150)에 의한 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)의 접촉특성이 향상된다. 프릿(150)은 제 1 기판(100)에 형성된 화소 영역(100a)과 주사 구동부(400)가 밀봉되도록 도포될 수도 있고, 바람직하게는 화소 영역(100a)이 적어도 밀봉되도록 도포된다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 2a 내지 도 2e를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 적어도 하나의 유기 발광소자(미도시)가 형성된 화소 영역(미도시) 및 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역(미도시)을 포함하는 제 1 기판(100)과, 제 1 기판(100)의 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기판(200)을 포함하여 구성된다. 이러한 유기 전계 발광 표시장치를 제조하는 방법은 먼저, 제 2 기판(200)의 일 영역 상에 프릿(150)을 도포한다. 이때, 제 2 기판(200)과 비화소 영역 사이에 프릿(150)이 개재되도록 한다. 이때, 프릿(150)은 제 1 기판(100)에 형성된 화소 영역이 적어도 밀봉되도록 도포되는 것이 바람직하며, 주사 구동부가 내장형일 경우 화소 영역과 주사 구동부가 밀봉되도록 도포될 수 있다. 여기서, 프릿(150)은 열팽창 계수를 조절하기 위한 필터 및 레이어 또는 적외선을 흡수하는 흡수재를 포함한다.

한편, 프릿(150)을 도포하는 공정은 스크린 프린팅 방법을 이용하여 실시할 수 있다. 스크린 프린팅은 망 구조를 갖는 금속 재질 시트에 원하는 문양을 도안하여 그린 후 문양을 제외한 부분은 에멀전 액을 이용하여 마스킹하고, 프릿을 스퀴즈(squeeze)로 밀어서 제 2 기판(200)상에 원하는 문양으로 인쇄하는 방법이다. (도 3a)

이후, 평평한 형태의 플레이트(160)를 구비하여, 프릿(150)의 제 1 기판(100)과 접촉되는 측면에 하중을 가한다. 이에 따라 프릿(150)의 접촉면이 평평하게 변형되어, 제 1 기판(100)과 프릿(150)의 접촉면적이 초기 도포형태보다 넓어진다. 따라서, 프릿(150)에 의해 접촉되는 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)의 접촉특성이 향상된다. 이때, 프릿(150)의 접촉면에 하중을 가하는 공정은 플레이트(160)등의 기구적인 방법으로 실시할 수도 있고, 중력을 이용하여 실시할 수도 있다. (도 3b)

후속 공정으로, 프릿(150)을 소정의 온도로 소성한다. 프릿(150)을 소성하는 공정으로 인해, 프릿(150)을 젤 형태의 페이스트로 만들기 위해 첨가하였던 유기물이 공기중으로 소멸되면서, 프릿(150)이 고체상태로 경화된다. 이때, 플레이트(160)로 프릿(150)에 하중을 가하는 공정에서 프릿(150)과 플레이트(160)가 직접 맞닿아 발생할 수 있는 오염문제도 해결할 수 있다. 즉, 소성 공정을 통해 프릿(150) 내부에 포함되어 있던 불순물들을 공기중으로 소멸시키는 것이 가능하다. 이때, 프릿(150)을 소성하는 공정은 노(furnace)에서, 300 °C 내지 700 °C 범위의 온도로 진행하는 것이 바람직하다. 이

때, 프릿(150)을 소성하는 온도가 300℃이하일 경우에는 소성 공정을 진행 하더라도 유기물이 잘 소멸되지 않는다. 그리고, 소성 온도가 700℃이상일 경우에는 소성 온도의 증가에 대응하여 레이저빔의 세기도 비례하여 세져야 하기 때문에 소성 온도를 700℃ 이상으로 높이는 것은 바람직하지 않다. (도 3c)

그 다음, 제 1 기판(100)을 구비하여, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 합착한다. 이때, 제 1 기판(100)에 형성된 유기 발광 소자(110)가 적어도 밀봉되도록 하기 위해, 유기 발광 소자(110)를 내부에 포함하여 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)이 합착되어야 한다. (도 3d)

이후, 프릿(150)에 레이저 또는 적외선을 조사하여 용융시킴으로써, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)이 접착되도록 한다. 이때, 프릿을 용융시키기 위한 바람직한 레이저 세기의 범위는 20 W 내지 60W 이다. (도 3e)

**발명의 효과**

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 따르면, 프릿과 기판의 접착면적을 증가시킴으로써, 프릿에 의한 기판과 봉지기판의 접착 특성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

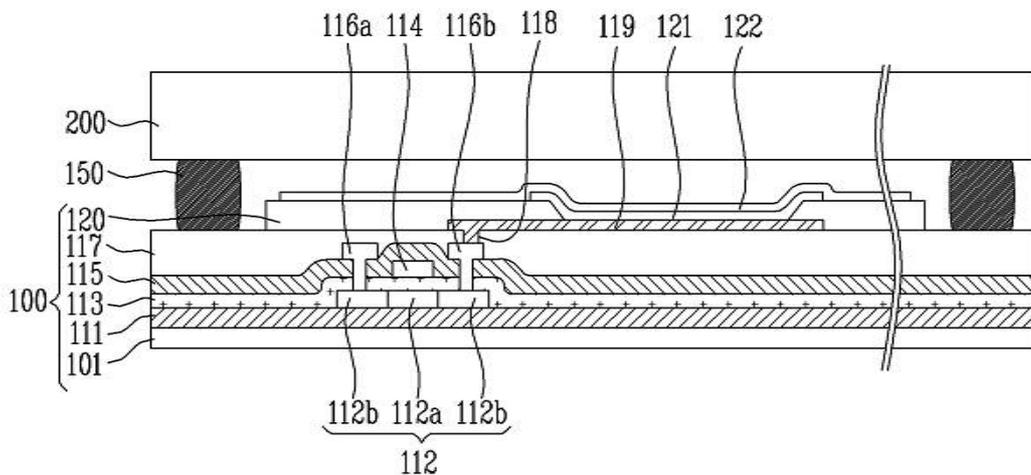
\*\*\* 도면의 주요 부호에 대한 설명 \*\*\*

100: 제 1 기판 200: 제 2 기판

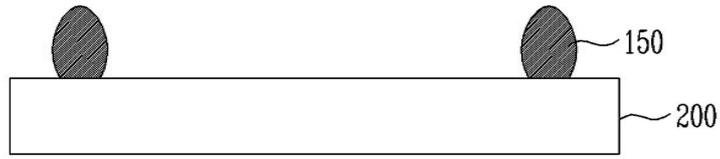
150: 프릿 160: 플레이트

**도면**

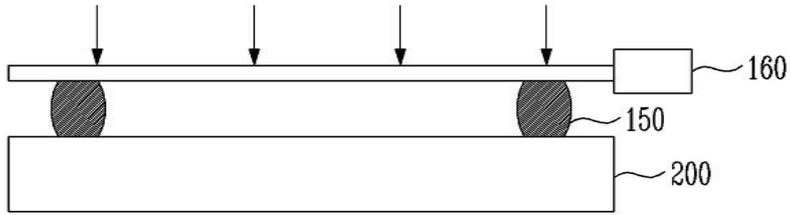
도면1



도면2a



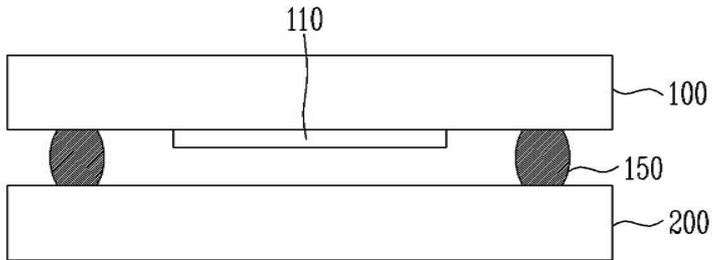
도면2b



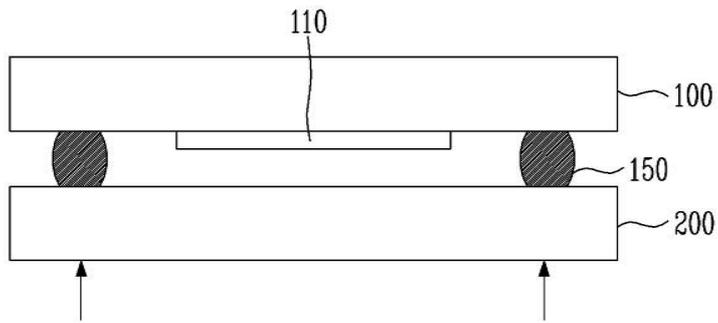
도면2c



도면2d



도면2e



레이저 조사

专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100688793B1</a>	公开(公告)日	2007-03-02
申请号	KR1020060008770	申请日	2006-01-27
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	JONGWOO LEE 이중우		
发明人	이중우		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/56 H01L2224/0212 H01L2224/03552 H01L2224/86868		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示器制造方法，更具体地，涉及用于增加基板和玻璃料的粘合面积并改善粘合性的有机发光显示器制造方法。根据本发明的有机发光显示装置包括其中形成至少一个有机发光装置的像素区域和在第二基板的一个区域上形成玻璃料的步骤，包括基板和有机发光装置发光显示器制造方法，用于包括在包括附着的第二基板的基板的像素区域的一个区域中，在像素区域的表示中形成的非像素区域，以及添加板载荷的步骤的步骤，在玻璃料的预定温度下塑化的步骤，以及第二基板上的像素区域，其附着第一基板，至少在与玻璃料的第一基板接触的一侧和第一基板的粘接步骤中被密封。衬底和它熔化的第二衬底。玻璃料，流平板，有机电致发光显示装置，激光器。

