



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0099619
(43) 공개일자 2010년09월13일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0018202

(22) 출원일자 2009년03월03일

심사청구일자 2009년03월03일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정선영

경기도 수원시 영통구 신동 575

이승한

경기도 수원시 영통구 신동 575

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

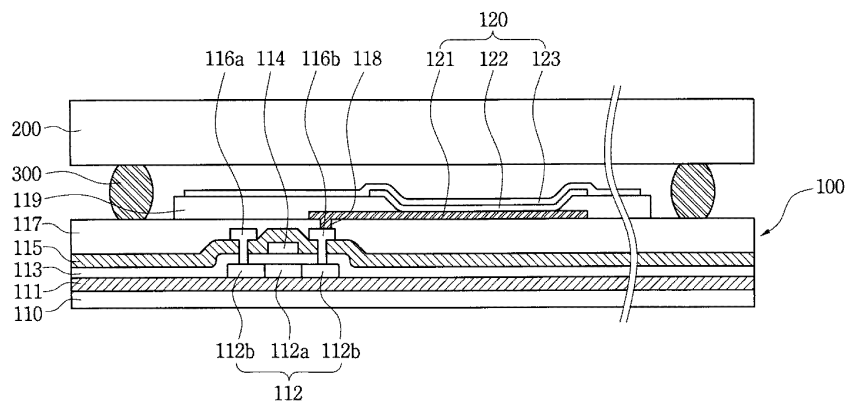
(54) 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 공정 시간을 단축할 수 있으며, 공정을 위한 비용 및 공간의 효율을 증대시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 화소 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 화소 영역을 밀봉하기 위해 상기 제1 기판과 합착되는 제2 기판을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 제2 기판의 합착하고자 하는 부위에 프릿을 도포하는 단계, 상기 프릿에 레이저 빔을 조사하여 상기 프릿을 소성시키는 단계 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 정렬시키고, 상기 프릿에 레이저 빔을 조사하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 합착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

대표도



(72) 발명자

송승용

경기도 수원시 영통구 신동 575

최영서

경기도 수원시 영통구 신동 575

전진환

경기도 수원시 영통구 신동 575

권오준

경기도 수원시 영통구 신동 575

주영철

경기도 수원시 영통구 신동 575

류지훈

경기도 수원시 영통구 신동 575

문지영

경기도 수원시 영통구 신동 575

박창숙

경기도 수원시 영통구 신동 575

특허청구의 범위

청구항 1

화소 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 화소 영역을 밀봉하기 위해 상기 제1 기판과 합착되는 제2 기판을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 제2 기판의 합착하고자 하는 부위에 프린트를 도포하는 단계;

상기 프린트에 레이저 빔을 조사하여 상기 프린트를 소성시키는 단계; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 정렬시키고, 상기 프린트에 레이저 빔을 조사하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 합착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프린트를 소성시키기 전에, 상기 프린트를 건조시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프린트의 도포는 스크린 인쇄법 또는 디스펜싱에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프린트의 소성은 300℃ 내지 700℃ 범위의 온도로 진행하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 소성시키는 단계 및 합착시키는 단계에서 조사되는 레이저 빔의 세기는 20W 내지 50W의 범위인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 공정 시간을 단축할 수 있으며, 공정을 위한 비용 및 공간의 효율을 증대시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 평판표시장치 중 하나로 유기 발광소자(Organic Light Emitting Diode)를 이용한 유기 전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)가 주목받고 있다.
- [0003] 유기 전계 발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 형광 특성을 가진 유기 화합물을 위치시켜, 양 전극 사이에 전압을 인가하여, 상기 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하는 자발광형 디스플레이로, 낮은 전압으로 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며, 광시야각, 빠른 응답속도 등의 장점을 갖는다.
- [0004] 유기 전계 발광 표시장치는 적어도 하나의 유기발광소자가 형성되는 소자 기관, 유기발광소자를 밀봉하기 위하여 소자 기관과 합착되는 봉지 기관 및 소자 기관과 봉지 기관을 합착하기 위한 프릿을 포함한다.
- [0005] 소자 기관과 봉지 기관을 합착하는 과정을 설명하면, 프릿을 페이스트 형태로 만들어 소자 기관 상의 합착하고자 하는 부위에 소정 두께로 도포한다.
- [0006] 이어서, 소자 기관 상에 도포된 프릿을 예비 소성시켜 프릿 내의 수분이나 바인더 성분 등을 제거한다.
- [0007] 이어서, 봉지 기관을 소자 기관 위에 정렬시킨 후, 레이저 빔으로 프릿이 도포된 부위를 국부적으로 가열함으로써 프릿을 용융시켜 소자 기관과 봉지 기관을 합착시키게 된다.
- [0008] 소자 기관 상에 도포된 프릿을 소성하는 공정은 프릿의 고유 특성에 따라 피크(peak) 온도가 달라지게 되며, 바인더의 연소 종료 시간 및 각 단계별로 소요되는 시간 등으로 이루어져 총 소요 시간이 짧게는 2시간 에서 길게는 5시간 이상이 소요된다.
- [0009] 또한, 소성을 위한 별도의 로(爐)가 필요하며, 로(爐)가 위치할 공간이 필요하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 고안된 본 발명은 레이저를 이용하여 소성 공정을 진행함으로써, 공정 시간을 단축할 수 있으며, 공정을 위한 비용 및 공간의 효율을 증대시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명은 화소 영역을 포함하는 제1 기관, 상기 화소 영역을 밀봉하기 위해 상기 제1 기관과 합착되는 제2 기관을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 제2 기관의 합착하고자 하는 부위에 프릿을 도포하는 단계, 상기 프릿에 레이저 빔을 조사하여 상기 프릿을 소성시키는 단계 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 정렬시키고, 상기 프릿에 레이저 빔을 조사하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 합착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0012] 상기 프릿을 소성시키기 전에, 상기 프릿을 건조시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 프릿의 도포는 스크린 인쇄법 또는 디스펜싱에 의해 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 프릿의 소성은 300℃ 내지 700℃ 범위의 온도로 진행하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 소성시키는 단계 및 합착시키는 단계에서 조사되는 레이저 빔의 세기는 20W 내지 50W의 범위인 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0016] 따라서, 유기 전계 발광 표시장치를 제조하기 위한 공정 시간을 단축할 수 있으며, 공정을 위한 비용 및 공간의 효율을 증대시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 바람직한 실시예를 도시한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 설명한다.
- [0018] 도1 내지 도3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0019] 도1 내지 도3을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법은 하나 또는 다수개의 유기 발광소자가 형성되어 소정의 화상이 표시되는 화소 영역(20)을 포함하는 제1 기판(10), 상기 화소 영역(20)을 밀봉하기 위해 상기 제1 기판(10)과 합착되는 제2 기판(30)을 포함한다.
- [0020] 우선, 도1에 도시한 바와 같이, 저융점의 유리 분말(glass power)인 프릿(40)을 페이스트(paste) 형태로 상기 제2 기판(30) 상의 합착하고자 하는 부위에 소정 두께로 도포되며, 일반적으로 상기 제2 기판(30)의 면들 중 상기 제1 기판(10)과 대향되는 면의 가장자리를 따라 형성된다.
- [0021] 상기 프릿(40)의 도포는 여러가지 방법에 의할 수 있으나, 일반적으로 스크린 인쇄(screen-printing)법이나 디스펜싱에 의해 이루어지며, 상기 프릿(40)의 두께는 제1 기판(10)과 제2 기판(30)의 최종 간격에 따라 적정하게 정해진다.
- [0022] 또한, 상기 프릿(40)이 도포되는 위치는 레이저 빔을 조사하는 공정에서 상기 레이저 빔에 의해 제1 기판(10) 상에 형성되는 화소 영역(20)의 유기 발광소자가 손상되지 않을 위치여야 한다.
- [0023] 이후, 도2에 도시한 바와 같이, 상기 제2 기판(30) 상에 도포된 상기 프릿(30)에 레이저 빔을 조사하여 상기 프릿(30)을 소성시킴으로써, 프릿(30) 내의 수분이나 바인더(binder) 성분 등을 제거한다.
- [0024] 프릿(30)을 소성하는 공정은 300℃ 내지 700℃ 범위의 온도로 실시하는 것이 바람직하다.
- [0025] 상기 레이저 빔은 적외선 레이저 빔일 수 있으며, 레이저 빔의 출력은 용융되는 프릿(30)의 성질, 두께 및 소성에 필요한 온도에 따라 조절될 수 있으며, 20W 내지 50W의 범위로 하는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기와 같이, 레이저(40)를 이용하여 프릿(30)을 소성시킴으로써, 온도가 급속히 상승되고, 따라서, 프릿을 소성시키는 데 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 프릿(30)을 레이저(40)를 이용하여 소성시키기 전에, 상기 프릿(30)을 건조시키는 공정이 더 실시될 수 있다.
- [0028] 이후, 도3에 도시한 바와 같이, 상기 제1 기판(10)과 상기 제2 기판(30)을 정렬시키고, 상기 프릿(30)이 형성된 부위에만 레이저 빔을 국부적으로 조사하여 상기 제1 기판(10)과 상기 제2 기판(30)을 합착시켜, 상기 제1 기판(10)과 상기 제2 기판(30) 사이를 완전하게 밀봉시킨다.
- [0029] 상기 레이저 빔은 적외선 레이저 빔일 수 있으며, 레이저 빔의 출력은 용융되는 프릿(30)의 성질, 두께 및 소성에 필요한 온도에 따라 조절될 수 있으며, 20W 내지 50W의 범위로 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 도4는 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 유기 전계 발광 표시장치의 일예를 나타낸 단면도이다.
- [0031] 도4를 참조하면, 유기 전계 발광 표시장치는 하나 또는 다수개의 유기 발광소자(120)를 포함하는 제1 기판(100), 상기 유기 발광소자(120)를 밀봉하기 위해 상기 제1 기판(100)과 합착되는 제2 기판(200)을 포함한다.
- [0032] 우선, 증착 기재(110) 상에 버퍼층(111)이 형성된다. 상기 증착 기재(110)는 유리 등으로 형성되며, 버퍼층(111)은 산화 실리콘(SiO₂) 또는 질화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 절연 물질로 형성된다.
- [0033] 상기 버퍼층(111)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 증착 기재(110)가 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.
- [0034] 상기 버퍼층(111) 상에는 액티브층(112a)과 소스/드레인 영역(112b)를 포함하는 반도체층(112)이 형성된다.
- [0035] 상기 반도체층(112)을 포함하여 상기 버퍼층(111) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 상기 게이트 절연층(113) 상에는 상기 액티브(112a)과 대응되도록 게이트 전극(114)이 형성된다.
- [0036] 상기 게이트 전극(114)을 포함하여 상기 게이트 절연층(113) 상에는 층간 절연층(115)이 형성되며, 게이트 절연층(113)과 층간 절연층(115)의 일부가 제거되어, 상기 소스/드레인 영역(112b)의 일부가 노출된다.

- [0037] 상기 층간 절연층(115) 상의 소정의 영역에는 상기 소스/드레인 전극(116a, 116b)이 형성되며, 상기 소스/드레인 전극(116a, 116b)은 상기 소스/드레인 영역(112b)의 노출된 영역과 각각 접촉된다.
- [0038] 상기 소스/드레인 전극(116a, 116b)을 포함하여 상기 층간 절연층(115) 상에는 평탄화층(117)이 형성된다.
- [0039] 상기 평탄화층(117)의 일 영역 상에는 제1 전극(121)이 형성되며, 상기 제1 전극(121)은 비아홀(118)에 의해 상기 소스/드레인 전극(116a, 116b) 중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접촉된다.
- [0040] 상기 제1 전극(121)을 포함하여 상기 평탄화층(117) 상에는 상기 제1 전극(121)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소 정의막(119)이 형성된다.
- [0041] 상기 화소 정의막(119)의 개구부 상에는 유기층(122)이 형성되며, 상기 유기층(122)을 포함하여 상기 화소 정의막(119) 상에는 제2 전극(123)이 형성된다.
- [0042] 상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)에 형성되는 소정의 구조물들을 산소, 수소 및 수분 등을 포함하는 외기로부터 보호하기 위해 프리트(300)에 의해 상기 제1 기관(100)과 합착된다.
- [0043] 이상과 같이 본 발명을 바람직한 실시예를 도시한 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도1 내지 도3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타낸 도면이다.

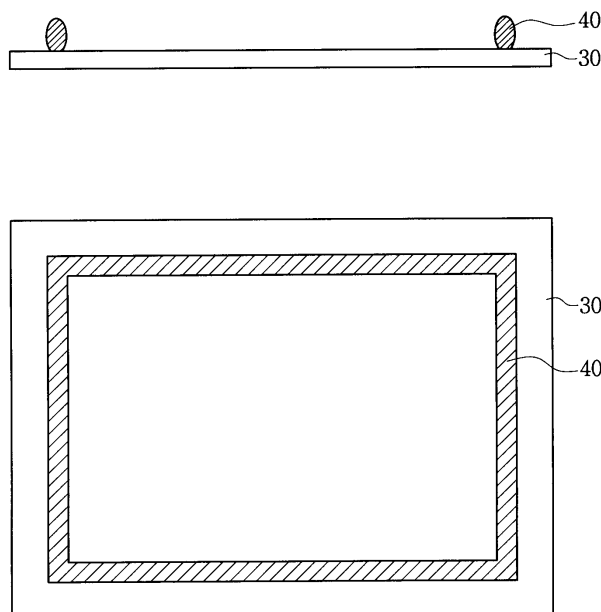
[0045] 도4는 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 유기 전계 발광 표시장치의 일예를 나타낸 단면도이다.

[0046] [도면의 주요부호에 대한 설명]

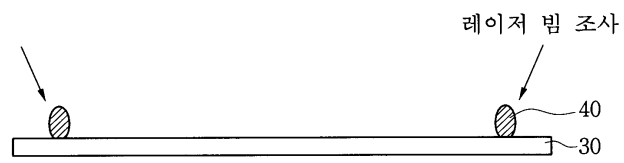
[0047]	10 : 제1 기판	20 : 화소 영역
[0048]	30 : 제2 기판	40 : 프리트

도면

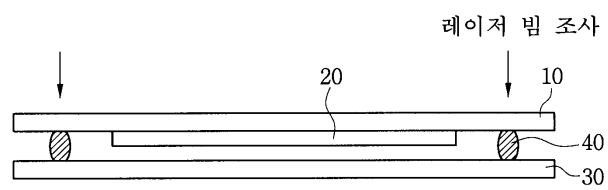
도면1



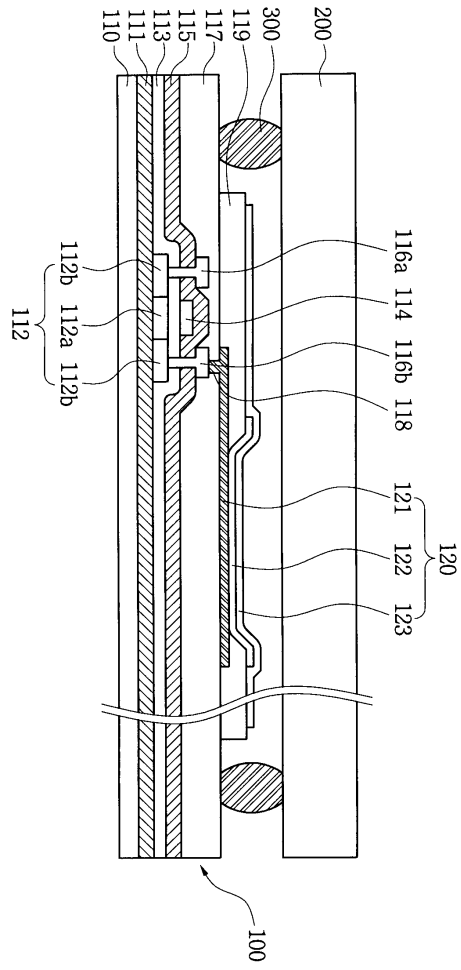
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020100099619A	公开(公告)日	2010-09-13
申请号	KR1020090018202	申请日	2009-03-03
[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	JUNG SUN YOUNG 정선영 LEE SEUNG HAN 이승한 SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 JEON JIN HWAN 전진환 KWON OH JUNE 권오준 JOO YOUNG CHEOL 주영철 RYU JI HUN 류지훈 MOON JI YOUNG 문지영 PARK CHANG SUK 박창숙		
发明人	정선영 이승한 송승용 최영서 전진환 권오준 주영철 류지훈 문지영 박창숙		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5246 H01L27/3244		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法，该方法可以缩短作为有机电致发光显示装置制造方法的处理时间，并且能够使工艺和空间的成本效率提高。本发明提供了一种有机电致发光显示装置的制造方法，包括在第二基板的附着部位涂布玻璃料的步骤，以及对照射的玻璃料进行塑化的步骤，以及粘贴安装的第一基板和第二基板的步骤。关于包括第一基板的有机电致发光显示装置制造方法，第一基板和像素区域密封地密封，并且附着的第二基板包括像素区域。激光束，玻璃料，可塑性，处理时间缩短，有机电致发光显示装置。

