



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월19일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0671645
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월12일

(21) 출원번호	10-2006-0007891	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년01월25일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년01월25일	

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

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

 이웅수
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

 박진우
 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 8 항

(54) 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법에 관한 것으로, 제 1 기판의 화소 영역에 유기전계발광 소자를 형성하는 단계, 비화소 영역과 대응되는 제 2 기판의 주변부를 따라 프릿을 형성하는 단계, 화소 영역 및 비화소 영역의 일부와 중첩 되도록 제 2 기판을 제 1 기판의 상부에 배치하는 단계, 제 1 기판의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 프릿을 제 1 기판에 접착시키는 단계, 제 2 기판의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 프릿을 제 1 기판에 접착시키는 단계를 포함한다. 1차적인 레이저 조사에 의해 프릿과 제 1 기판이 불완전하게 접착되었다 하더라도 2차적인 레이저 조사에 의해 접착력이 강화될 수 있어 수소 및 산소나 수분의 침투가 완벽하게 차단되며 작은 충격에 의한 표시 장치의 파손도 방지될 수 있다.

대표도

도 3b

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

화소 영역과 비화소 영역을 포함하는 제 1 기관의 상기 화소 영역에 제 1 전극, 유기 박막층 및 제 2 전극으로 이루어진 유기전계발광 소자를 형성하는 단계;

상기 비화소 영역과 대응되는 제 2 기관의 주변부를 따라 프릿을 형성하는 단계;

상기 화소 영역 및 비화소 영역의 일부와 중첩되도록 상기 제 2 기관을 상기 제 1 기관 상부에 배치하는 단계;

상기 제 1 기관의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 상기 프릿을 상기 제 1 기관에 접착시키는 단계; 및

상기 제 2 기관의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 상기 프릿을 상기 제 1 기관에 접착시키는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 비화소 영역의 상기 제 1 기관 상에 형성된 금속 라인과 교차되는 부분의 상기 프릿에는 상기 레이저 또는 적외선을 조사하지 않는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 프릿은 상기 레이저 또는 적외선에 의해 용융되어 상기 제 1 기관에 접착되는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 6.

제 2 항에 있어서, 상기 레이저를 36 ~ 38W의 파워로 조사하는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 레이저를 상기 프릿을 따라 10 ~ 30mm/sec의 속도로 이동시키며 조사하는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 8.

제 2 항에 있어서, 상기 프릿은 상기 비화소 영역과 대응되는 상기 제 2 기관의 주변부를 따라 유리 프릿을 도포하는 단계와,

상기 도포된 유리 프리트를 경화시키는 단계를 통해 형성되는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 유리 프리트를 14 ~ 15 μ m의 높이 및 0.6 ~ 0.7mm의 폭으로 도포하는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

청구항 10.

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 중 적어도 어느 하나가 투명 물질로 이루어진 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 프리트(frit)으로 밀봉된 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기전계발광 표시 장치는 화소 영역과 비화소 영역을 제공하는 기관과, 밀봉(encapsulation)을 위해 기관과 대향되도록 배치되며 에폭시와 같은 실런트(sealant)에 의해 기관에 합착되는 용기 또는 기관으로 구성된다.

기관의 화소 영역에는 주사 라인(scan line)과 데이터 라인(data line) 사이에 매트릭스 방식으로 연결된 다수의 발광 소자가 형성되며, 발광 소자는 애노드(anode) 전극 및 캐소드(cathode) 전극과, 애노드 전극 및 캐소드 전극 사이에 형성되고 정공 수송층, 유기발광층 및 전자 수송층을 포함하는 유기 박막층으로 구성된다.

그런데 상기와 같이 구성되는 발광 소자는 유기물을 포함하기 때문에 수소 및 산소에 취약하며, 캐소드 전극이 금속 재료로 형성되기 때문에 공기중의 수분에 의해 쉽게 산화되어 전기적 특성 및 발광 특성이 열화된다. 그래서 이를 방지하기 위해 금속 재질의 캔(can)이나 컵(cup) 형태로 제작된 용기나, 유리, 플라스틱 등의 기관에 흡습제를 파우더 형태로 탑재시키거나 필름 형태로 접착하여 외부로부터 침투되는 수분이 제거되도록 한다.

그러나 흡습제를 파우더 형태로 탑재시키는 방법은 공정이 복잡해지고 재료 및 공정 단가가 상승되며, 표시 장치의 두께가 증가되고 전면 발광에는 적용이 어렵다. 또한, 흡습제를 필름 형태로 접착하는 방법은 수분을 제거하는 데 한계가 있고 내구성과 신뢰성이 낮아 양산에는 적용이 어렵다.

그래서 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 프리트(frit)으로 측벽을 형성하여 발광 소자를 밀봉시키는 방법이 이용되었다.

국제특허출원 PCT/KR2002/000994호(2002. 5. 24)에는 글래스 프리트(glass frit)으로 측벽이 형성된 인캡슐레이션 용기 및 그의 제조 방법에 대해 기재되어 있다.

대한민국특허공개 특2001-0084380호(2001.9.6)에는 레이저를 이용한 프리트 프레임 밀봉 방법에 대해 기재되어 있다.

대한민국특허공개 특2002-0051153호(2002.6.28)에는 레이저를 이용하여 프리트층으로 상부 기관과 하부 기관을 봉착시키는 패키징 방법에 대해 기재되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 레이저의 파워를 증가시키지 않고도 프릿이 충분히 용융될 수 있도록 한 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 프릿과 기관의 접착력이 강화될 수 있도록 한 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법은 화소 영역과 화소 영역을 둘러싸는 비화소 영역을 포함하는 기관의 화소 영역에 제 1 전극, 유기 박막층 및 제 2 전극으로 이루어진 유기전계발광 소자를 형성하는 단계, 비화소 영역과 대응되는 봉지 기관의 주변부를 따라 프릿을 형성하는 단계, 화소 영역 및 비화소 영역의 일부와 중첩되도록 봉지 기관을 기관 상부에 배치하는 단계, 기관의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 프릿을 기관에 접착시키는 단계, 봉지 기관의 배면에서 레이저 또는 적외선을 조사하여 프릿을 기관에 접착시키는 단계를 포함한다.

프릿으로 발광 소자를 밀봉시키는 방법을 이용하는 경우 프릿이 도포된 봉지 기관을 발광 소자가 형성된 기관에 합착시킨 후 봉지 기관의 배면에서 레이저를 조사하여 프릿이 기관에 용융 접착되도록 한다. 그러나 이 때 레이저가 봉지 기관과 프릿을 통해 기관으로 조사되기 때문에 프릿과 직접적으로 접촉되는 기관의 온도가 봉지 기관의 온도보다 낮게 유지된다. 예를 들어, 레이저가 조사될 때 봉지 기관의 온도는 1000℃ 정도가 되지만, 기관의 온도는 600℃ 정도가 된다. 그러므로 프릿이 완전히 용융되지 않은 상태에서 기관에 접착되기 때문에 프릿과 기관의 계면 접착력이 약하여 표시 장치에 약간의 충격이 가해지거나, 기관이나 봉지 기관 중 어느 한 쪽에 힘이 가해질 경우 프릿이 쉽게 박리될 수 있다.

프릿이 완전히 용융되어 기관에 접착되도록 하기 위해서는 레이저의 파워를 증가시켜 프릿과 기관의 온도가 상승되도록 해야 한다. 그러나 레이저의 파워를 증가시켜 기관의 온도를 상승시킬 경우 프릿과 인접된 부분의 발광 소자로 높은 열이 전달된다. 만일 발광 소자의 유기물에 높은 온도(80 ~ 100℃ 이상)의 열이 가해지면 특성이 변화되어 발광 소자의 기능이 상실될 수 있다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소할 수 있는 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 제공하고자 한다.

그러면 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 이 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

도 1a, 도 2a 및 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 설명하기 위한 평면도이고, 도 1b, 도 2b 및 도 3b는 단면도이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 화소 영역(210)과, 화소 영역(210)을 둘러싸는 비화소 영역(220)이 정의된 기관(200)을 준비한다. 화소 영역(210)의 기관(200)에는 주사 라인(104b) 및 데이터 라인(106c) 사이에 매트릭스 방식으로 연결된 다수의 유기전계발광 소자(100)를 형성하고, 비화소 영역(220)의 기관(200)에는 화소 영역(210)의 주사 라인(104b) 및 데이터 라인(106c)으로부터 연장된 주사 라인(104b) 및 데이터 라인(106c), 유기전계발광 소자(100)의 동작을 위한 전원공급 라인(도시안됨) 그리고 패드(104c 및 106d)를 통해 외부로부터 제공된 신호를 처리하여 주사 라인(104b) 및 데이터 라인(106c)으로 공급하는 주사 구동부(410) 및 데이터 구동부(420)를 형성한다.

유기전계발광 소자(100)는 애노드 전극(108) 및 캐소드 전극(111)과, 애노드 전극(108) 및 캐소드 전극(111) 사이에 형성된 유기 박막층(110)으로 이루어진다. 유기 박막층(110)은 정공 수송층, 유기발광층 및 전자 수송층이 적층된 구조로 형성되며, 정공 주입층과 전자 주입층이 더 포함될 수 있다. 또한, 유기전계발광 소자(100)의 동작을 제어하기 위한 스위칭 트랜지스터와 신호를 유지시키기 위한 캐패시터가 더 포함될 수 있다.

여기서, 유기전계발광 소자(100)의 제조 과정을 도 1b를 통해 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 화소 영역(210) 및 비화소 영역(220)의 기판(200) 상에 버퍼층(101)을 형성한다. 버퍼층(101)은 열에 의한 기판(200)의 피해를 방지하고 기판(200)으로부터 이온이 외부로 확산되는 것을 차단하기 위한 것으로, 실리콘 산화막(SiO_2)이나 실리콘 질화막(SiN_x)과 같은 절연막으로 형성한다.

화소 영역(210)의 버퍼층(101) 상에 활성층을 제공하는 반도체층(102)을 형성한 후 반도체층(102)을 포함하는 화소 영역(210)의 전체 상부면에 게이트 절연막(103)을 형성한다.

반도체층(102) 상부의 게이트 절연막(103) 상에 게이트 전극(104a)을 형성한다. 이 때 화소 영역(210)에는 게이트 전극(104a)과 연결되는 주사 라인(104b)이 형성되고, 비화소 영역(220)에는 화소 영역(210)의 주사 라인(104b)으로부터 연장되는 주사 라인(104b) 및 외부로부터 신호를 제공받기 위한 패드(104c)가 형성되도록 한다. 게이트 전극(104a), 주사 라인(104b) 및 패드(104c)는 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al) 등의 금속, 또는 이들 금속의 합금이나 적층 구조로 형성한다.

게이트 전극(104a)을 포함하는 화소 영역(210)의 전체 상부면에 층간 절연막(105)을 형성한다. 그리고 층간 절연막(105)과 게이트 절연막(103)을 패터닝하여 반도체층(102)의 소정 부분이 노출되도록 콘택홀을 형성하고, 콘택홀을 통해 반도체층(102)과 연결되도록 소스 및 드레인 전극(106a 및 106b)을 형성한다. 이 때 화소 영역(210)에는 소스 및 드레인 전극(106a 및 106b)과 연결되는 데이터 라인(106c)이 형성되고, 비화소 영역(220)에는 화소 영역(210)의 데이터 라인(106c)으로부터 연장되는 데이터 라인(106c) 및 외부로부터 신호를 제공받기 위한 패드(106d)가 형성되도록 한다. 소스 및 드레인 전극(106a 및 106b), 데이터 라인(106c) 및 패드(106d)는 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al) 등의 금속, 또는 이들 금속의 합금이나 적층 구조로 형성한다.

화소 영역(210)의 전체 상부면에 평탄화층(107)을 형성하여 표면을 평탄화시킨다. 그리고 평탄화층(107)을 패터닝하여 소스 또는 드레인 전극(106a 또는 106b)의 소정 부분이 노출되도록 비아홀을 형성하고, 비아홀을 통해 소스 또는 드레인 전극(106a 또는 106b)과 연결되는 애노드 전극(108)을 형성한다.

애노드 전극(108)의 일부 영역이 노출되도록 평탄화층(107) 상에 화소 정의막(109)을 형성한 후 노출된 애노드 전극(108) 상에 유기 박막층(110)을 형성하고, 유기 박막층(110)을 포함하는 화소 정의막(109) 상에 캐소드 전극(111)을 형성한다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 화소 영역(210) 및 비화소 영역(220)의 일부와 중첩되는 크기의 봉지 기관(300)을 준비한다. 봉지 기관(300)으로는 유리나 같이 투명한 물질로 이루어진 기관을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 실리콘 산화물(SiO_2)로 이루어진 기관을 사용한다.

비화소 영역(220)과 대응되는 봉지 기관(300)의 주변부를 따라 밀봉을 위한 프릿(320)을 형성한다. 프릿(320)은 화소 영역(210)을 밀봉시켜 수소 및 산소나 수분의 침투를 방지하기 위한 것으로, 화소 영역(210)을 포함하는 비화소 영역(220)의 일부를 둘러싸도록 형성한다.

프릿은 일반적으로 파우더 형태의 유리 원료를 의미하지만, 본 발명에서는 레이저 흡수재, 유기 바인더, 열팽창 계수를 감소시키기 위한 필러(Filler) 등이 포함된 페이스트(paste) 상태의 프릿이 소성 과정을 거쳐 경화된 상태를 의미할 수 있다. 예를 들어, 스크린 프린팅 또는 디스펜싱 방법으로 적어도 한 종류의 전이 금속이 도핑된 페이스트(paste) 상태의 유리 프릿을 14 ~ 15 μm 정도의 높이 및 0.6 ~ 0.7mm 정도의 폭으로 봉지 기관(300)의 주변부를 따라 도포한 후 소성시키면 수분이나 유기 바인더가 제거되어 경화된다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 화소 영역(210) 및 비화소 영역(220)의 일부와 중첩되도록 봉지 기관(300)을 도 1a 및 도 1b와 같이 유기전계발광 소자(100)가 형성된 기판(200)의 상부에 배치한다. 그리고 봉지 기관(300)의 배면에서 프릿(320)을 따라 레이저를 1차적으로 조사한 후 기판(200)의 배면에서 프릿(320)을 따라 레이저를 2차적으로 조사하여 프릿(320)이 용융되어 기판(200)에 접착되도록 한다. 레이저는 36 내지 38W 정도의 파워로 조사하며, 일정한 용융 온도 및 접착력이 유지되도록 프릿(320)을 따라 일정한 속도 예를 들어, 10 내지 30mm/sec, 바람직하게는 20mm/sec 정도의 속도로 이동시킨다.

이 때 레이저의 조사 순서를 바꾸어 실시해도 된다. 또한, 기관(200)의 배면에서 레이저를 조사할 때 비화소 영역(220)의 주사 라인(104b), 데이터 라인(106c) 및 전원공급 라인과 같은 금속 라인과 교차되는 부분의 프릿(320)에는 레이저가 조사되지 않도록 할 수 있다.

이와 같이 레이저를 봉지 기관(300)의 배면과 기관(200)의 배면에서 각각 조사하면 1차적인 레이저 조사에 의해 프릿(320)과 기관(200)이 불완전하게 접착되었다 하더라도 2차적인 레이저 조사에 의해 접착력이 강화될 수 있다.

그러나 상기 실시예는 레이저를 두 번 조사해야 하기 때문에 1차적인 레이저 조사 후 기관(200)을 뒤집거나 레이저 조사 장비를 이동시켜야 한다. 따라서 본 발명은 공정 단계의 증가를 방지하면서 프릿(320)과 기관(200)의 접착력을 향상시킬 수 있는 방법으로, 도 4에 도시된 바와 같이, 기관(200)의 배면에서만 프릿(320)을 따라 레이저를 조사하여 프릿(320)을 기관(200)에 용융 접착시킬 수 있다.

이와 같이 레이저를 기관(200)의 배면에서만 조사하여도 레이저가 프릿(320)까지 도달되는 거리가 짧아 열손실이 거의 발생되지 않기 때문에 프릿(320)이 충분히 용융되어 기관(200)에 접착될 수 있다.

상기와 같이 본 발명은 기관(200)의 배면에서 프릿(320) 방향으로 레이저를 조사한다. 그러므로 본 발명의 효과를 극대화시키기 위해서는 표시 장치를 설계할 때 프릿(320)과 일치되는 비화소 영역(220)의 기관(200) 상에 금속 라인 등과 같은 패턴이 형성되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

한편, 본 실시예에서는 프릿(320)이 화소 영역(210)만을 밀봉시키도록 형성된 경우를 설명하였으나, 이에 국한되지 않고 주사 구동부(410)를 포함하도록 형성할 수 있다. 이 경우 봉지 기관(300)의 크기도 변경되어야 한다. 또한, 프릿(320)을 봉지 기관(300)에 형성한 경우를 설명하였으나, 이에 국한되지 않고 기관(200)에 형성할 수 있으며, 프릿(320)을 기관(200)에 용융 접착시키기 위해 레이저를 사용하였으나, 적외선과 같은 다른 광원을 사용할 수 있다.

이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 최적 실시예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 봉지 기관의 배면과 유기전계발광 소자가 형성된 기관의 배면에서 레이저를 각각 조사하여 1차적인 레이저 조사에 의해 프릿과 기관이 불완전하게 접착되었다 하더라도 2차적인 레이저 조사에 의해 접착력이 강화될 수 있도록 한다. 또한, 유기전계발광 소자가 형성된 기관의 배면에서만 레이저를 조사하여 열손실이 최소화되도록 함으로써 프릿이 충분히 용융되어 기관에 접착될 수 있다. 따라서 프릿과 기관의 접착력이 강화되어 수소 및 산소나 수분의 침투가 완벽하게 차단될 수 있으며 작은 충격에 의한 표시 장치의 파손도 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a, 도 2a 및 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 설명하기 위한 평면도.

도 1b, 도 2b 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 설명하기 위한 단면도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시 장치의 제작 방법을 설명하기 위한 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 유기전계발광 소자 101: 버퍼층

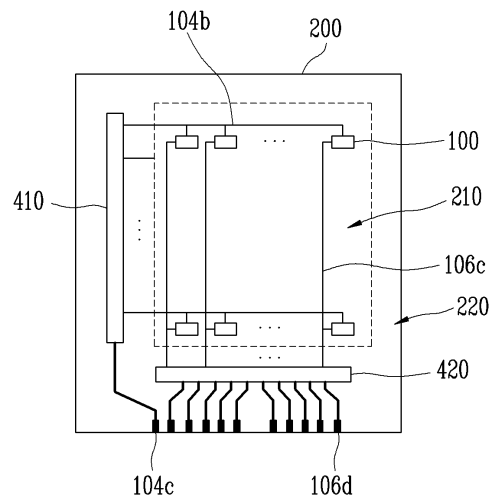
102: 반도체층 103: 게이트 절연막

104a: 게이트 전극 104b: 주사 라인

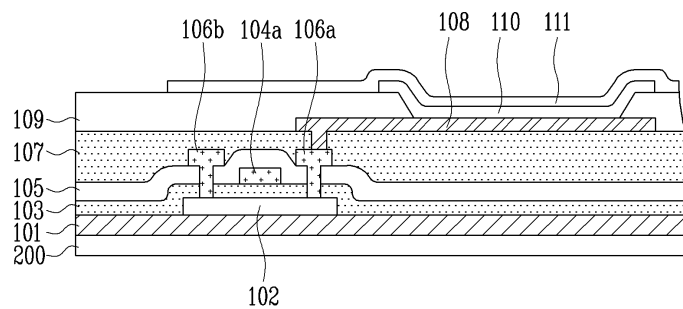
- 104c, 106d: 패드 105: 층간 절연막
 106a 및 106b: 소스 및 드레인 전극
 106c: 데이터 라인 107: 평탄화층
 108: 애노드 전극 109: 화소 정의막
 110: 유기 박막층 111: 캐소드 전극
 200: 기판 210: 화소 영역
 220: 비화소 영역 300: 봉지 기판
 320: 프린트 410: 주사 구동부
 420: 데이터 구동부

도면

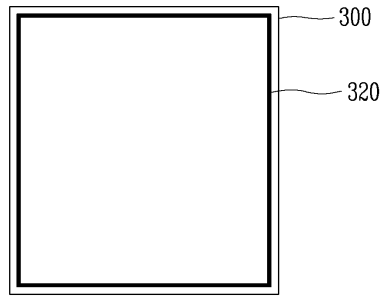
도면1a



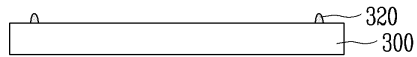
도면1b



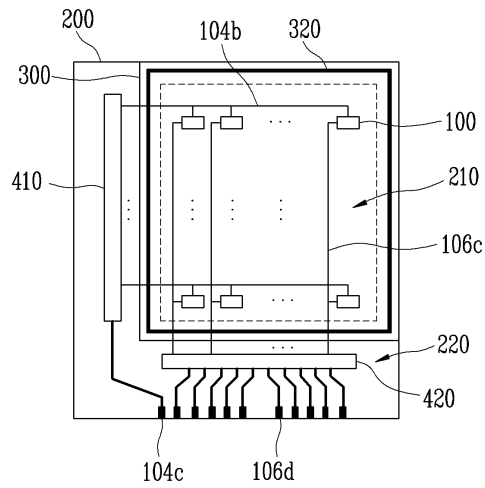
도면2a



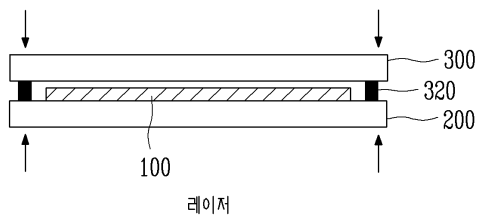
도면2b



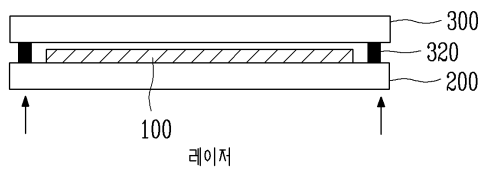
도면3a



도면3b



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR100671645B1	公开(公告)日	2007-01-19
申请号	KR1020060007891	申请日	2006-01-25
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 UNGSOO LEE 이웅수 JINWOO PARK 박진우		
发明人	최동수 이웅수 박진우		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/56 H01L2224/0212 H01L2224/86868		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置的制造方法，包括沿着与所形成的台阶对应的第二基板的外围单元形成玻璃料的步骤，以及非像素区域，分配给上部的步骤第一基板的一部分，第二基板与非像素区域和像素区域的一部分重叠，将第一基板粘附到第一基板上的步骤，将所照射的玻璃料粘附到第一基板上的步骤，照射第一基板的玻璃料。第一基板的像素区域中的有机电致发光器件。通过激光照射可以增强粘合力，其中通过称为初级和第一基板的激光照射的玻璃料是二级产品，它被粘附到有缺陷的并且氢气和氧气或水分的渗透被完全阻挡可以防止由小冲击造成的显示装置的损坏。有机电致发光，玻璃料，气密密封，激光，粘合力。

