



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0027260
(43) 공개일자 2011년03월16일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0085266

(22) 출원일자 2009년09월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

배성준

경기 구리시 인창동 삼보아파트 308동 1302호

이중화

서울특별시 영등포구 여의도동 진주아파트 A동 1101호

김도형

서울 강남구 삼성2동 17(13/1) 롯데아파트 101동 1002호

(74) 대리인

박영복, 김용인

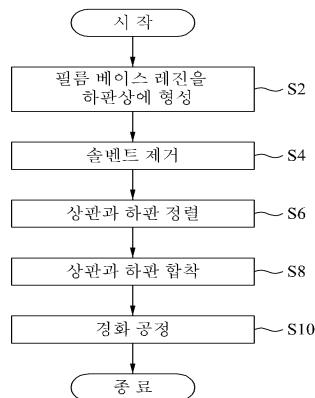
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광소자의 열화를 방지하고 컨택 불량률 감소시켜 신뢰성을 향상시킨 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 유기발광 표시장치의 제조방법은 셀 구동부를 갖는 하판을 준비하는 단계와, 상기 하판에 필름 베이스 레진을 직접 형성하는 단계와, 상기 필름 베이스 레진 내부의 솔벤트를 제거하여 접착 필름을 형성하는 단계와, 상기 접착 필름이 형성된 상기 하판 위에 컨택 스페이서와 유기전계 발광소자를 갖는 상판을 정렬시키는 단계와, 상기 하판과 상기 상판을 가압하여 상기 접착 필름으로 상기 상판과 상기 하판을 합착시키는 단계 및 합착된 상기 상판과 상기 하판에 경화 공정을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

셀 구동부를 갖는 하판을 준비하는 단계;
 상기 하판에 필름 베이스 레진을 직접 형성하는 단계;
 상기 필름 베이스 레진 내부의 솔벤트를 제거하여 접착 필름을 형성하는 단계;
 상기 접착 필름이 형성된 상기 하판 위에 컨택 스페이서와 유기전계 발광소자를 갖는 상판을 정렬시키는 단계;
 상기 하판과 상기 상판을 가압하여 상기 접착 필름으로 상기 상판과 상기 하판을 합착시키는 단계; 및
 합착된 상기 상판과 상기 하판에 경화 공정을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 접착 필름은 도전성 필러와 접착 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 필름 베이스 레진은 적하 방식, 슬릿 방식 또는 잉크젯 방식으로 상기 필름 베이스 레진을 상기 하판에 직접 도포하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 솔벤트를 제거하는 공정은 건조 공정으로 수행되며,
 상기 건조 공정은 히팅 방식 또는 진공 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 접착 필름은 멀티 코팅방법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 멀티 코팅방법은 하나의 사이클을 반복적으로 수행하며,
 하나의 사이클은 상기 필름 베이스 레진을 형성하는 공정과 상기 솔벤트를 제거하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 멀티 코팅방법으로 형성되는 상기 접착 필름 내부의 도전성 필러의 농도는 상기 접착 필름의 상부보다 하부에서 더 높은 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 접착 필름 내부의 도전성 필러는 상기 멀티 코팅방법에 의해 상기 상판의 상기 컨택 스페이서와 전기적으로 컨택되는 상기 하판의 상기 셀 구동부의 전극 사이에서 다른 부분보다 고농도인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 접착 필름의 두께는 상기 컨택 스페이서와 상기 셀 구동부 사이의 높이가 1 μ m이하가 되도록 설계되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 하판은 모기판이고, 상기 필름 베이스 레진은 자기판의 크기에 대응하도록 상기 모기판에 여러 개로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 특히 유기전계 발광소자의 열화를 방지하고 컨택 불량을 감소시켜 신뢰성을 향상시킨 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 근래 정보화 사회의 발전과 더불어, 표시장치에 대한 다양한 형태의 요구가 증대되면서, LCD(Liquid Crystalline Display), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), FED(Field Emission Display), OLED(Organic Light Emitting Display) 등 평판표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 그 중 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기발광 표시장치(OLED) 등이 각광받고 있다. 유기발광 표시장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 종이와 같이 박막화가 가능하다는 장점이 있다.

[0004] 액티브 매트릭스 유기발광 표시장치(AMOLED)는 3색(R, G, B) 서브 화소로 구성된 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 각 서브 화소는 유기전계 발광소자와, 그 유기전계 발광소자를 독립적으로 구동하는 셀 구동부를 구비한다. 셀 구동부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 커패시터를 포함하여 데이터 신호에 따라 유기발광 표시장치로 공급되는 전류량을 제어하여 유기발광 표시장치의 밝기를 제어한다.

[0005] 이러한 유기발광 표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 서로 대향하는 하판(1) 및 상판(2)에 셀(3)을 형성하고, 기관의 가장자리에 실재(7)를 형성하여 합착됨으로써 제작된다. 그러나, 시간이 지남에 따라 하판(1)과 상판(2) 사이에 외부로부터 수분이 침투되거나 내부에서 아웃가싱(outgasing)으로 유기전계 발광소자를 열화시켜 수명을 저하시킨다. 또한, 실재(7)는 내부의 수분 및 가스들에 의하여 외부 충격 시 크랙이 발생하거나, 쉽게 깨지는 등 하판(1)과 상판(2)을 쉽게 분리시킴으로써 유기발광 표시장치의 신뢰성을 저하시킨다.

[0006] 이를 방지하고자 하판과 상판을 접착 필름으로 합착시키는 방법이 제안되었다. 이러한 제조방법을 구체적으로 설명하자면, 도 2의 흐름도와 같이 접착 필름을 기관 크기에 맞게 커팅한다(P2). 이때, 접착 필름의 상부면 및 하부면에는 커버필름이 각각 부착되어 있다. 이어서, 접착 필름의 하부면에 부착된 커버필름을 제거한 후 하판 상에 접착 필름을 정렬시킨다(P4). 그리고 하판과 접착 필름을 합착한다(P6). 이때, 하판의 상부면에는 커버필름이 제거된 접착 필름의 하부면이 접촉되도록 한다.

[0007] 이어서, 접착 필름의 상부면에 부착된 나머지 커버필름을 제거(P8)한 후, 하판 상에 상판을 정렬시킨다(P10). 이때, 접착 필름의 상부면이 상판과 마주보도록 한다. 다음으로, 접착 필름을 사이에 두고 하판과 상판을 합착시킨다(P12). 이어서, 합착된 하판과 상판에 경화 공정을 수행하여 유기발광 표시장치를 완성한다(P14).

[0008] 상술한 유기발광 표시장치의 제조방법은 도 3에서 보여지는 바와 같이 컨택 스페이서와 하판 사이의 접착 필름의 두께가 두껍게 형성되는 등 상판과 하판의 전기적인 컨택 불량을 일으켜 유기발광 표시장치의 신뢰성을 저하시킨다.

발명의 내용

해결하고자 하는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기전계 발광소자의 열화를 방지하고 컨택 불량을 감소시켜 신뢰성을 향상시킨 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 셀 구동부를 갖는 하판을 준비하는 단계와, 상기 하판에 필름 베이스 레진을 직접 형성하는 단계와, 상기 필름 베이스 레진 내부의 솔벤트를 제거하여 접착 필름을 형성하는 단계와, 상기 접착 필름이 형성된 상기 하판 위에 컨택 스페이서와 유기전계 발광소자를 갖는 상판을 정렬시키는 단계와, 상기 하판과 상기 상판을 가압하여 상기 접착 필름으로 상기 상판과 상기 하판을 합착시키는 단계 및 합착된 상기 상판과 상기 하판에 경화 공정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0011] 상기 접착 필름은 도전성 필러와 접착 물질을 포함한다.
- [0012] 상기 필름 베이스 레진은 적하 방식, 슬릿 방식 또는 잉크젯 방식으로 상기 필름 베이스 레진을 상기 하판에 직접 도포하여 형성된다.
- [0013] 상기 솔벤트를 제거하는 공정은 건조 공정으로 수행되며, 상기 건조 공정은 히팅 방식 또는 진공 방식으로 수행된다.
- [0014] 상기 접착 필름은 멀티 코팅방법으로 형성된다.
- [0015] 여기서, 상기 멀티 코팅방법은 하나의 사이클을 반복적으로 수행하며, 하나의 사이클은 상기 필름 베이스 레진을 형성하는 공정과 상기 솔벤트를 제거하는 공정으로 이루어진다.
- [0016] 상기 멀티 코팅방법으로 형성되는 상기 접착 필름 내부의 도전성 필러의 농도는 상기 접착 필름의 상부보다 하부에서 더 높다.
- [0017] 또는, 상기 접착 필름 내부의 도전성 필러는 상기 멀티 코팅방법에 의해 상기 상판의 상기 컨택 스페이서와 전기적으로 컨택되는 상기 하판의 상기 셀 구동부의 전극 사이에서 다른 부분보다 고농도이다.
- [0018] 상기 접착 필름의 두께는 상기 컨택 스페이서와 상기 셀 구동부 사이의 높이가 1 μ m이하가 되도록 설계된다.
- [0019] 한편, 상기 하판은 모기관이고, 상기 필름 베이스 레진은 자기판의 크기에 대응하도록 상기 모기관에 여러 개로 형성된다.

효 과

- [0020] 본 발명은 하판 상에 접착 필름을 직접 형성함으로써, 공정을 단순화시켜 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 접착 필름의 두께가 균일하고 그 형성이 용이함으로써, 컨택 불량을 방지하여 유기발광 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 아울러, 하판과 상판 사이의 투습율을 낮춤으로써 유기전계 발광소자의 열화를 방지하고, 강성 특성을 향상시킴으로써 외부 충격 시 크랙의 발생하거나 하판과 상판이 서로 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [0023] 더욱이, 본 발명은 접착 필름을 멀티 코팅방법으로 형성할 수 있어 접착 필름 내부의 도전성 필러의 농도 및 위치 조절이 용이하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

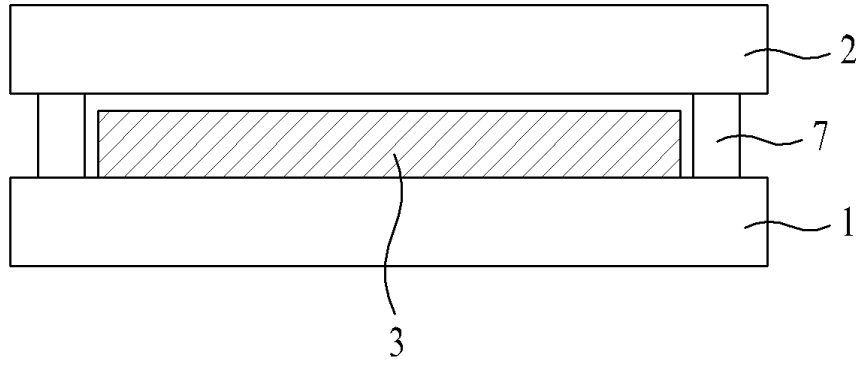
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 통해 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0025] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 단계적으로 도시한 흐름도이다.
- [0026] 먼저, 하판을 준비한 후 하판 상에 액상의 필름 베이스 레진을 직접 형성한다.(S2) 이때, 하판 상에는 전극들과 절연막 패턴들로 구성되는 셀 구동부가 형성되어 있다. 액상의 필름 베이스 레진 내부의 솔벤트를 제거한다.(S4) 이로써, 접착 필름이 완성된다. 다음으로, 하판 위에 상판을 정렬시킨다.(S6) 이때, 상판에는 전극, 컨택 스페이서와 유기층 패턴 등으로 구성되는 유기전계 발광소자가 형성되어 있다. 이후, 접착 필름으로 하판과 상판을 합착시킨다.(S8) 합착된 하판과 상판에 경화공정을 수행한다.(S10)
- [0027] 이러한 S2단계 내지 S10단계를 통해 유기발광 표시장치가 완성되며, 보다 구체적으로는 도 5a 내지 5e를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0028] 도 5a를 참조하면, 셀 구동부(12)가 형성되어 있는 하판(10) 상에 액상의 필름 베이스 레진(70)을 도포하여 형성한다.
- [0029] 하판(10)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등을 포함하여 만들어진 투명한 절연성 기관이다. 셀 구동부

(12)는 전원부와 다수의 서브 화소 구동부로 구성된다. 하나의 서브 화소 구동부는 다수의 신호 라인과 트랜지스터, 커패시터 및 다수의 절연막을 포함하며, 트랜지스터는 스위치용 트랜지스터와, 구동용 트랜지스터를 포함한다.

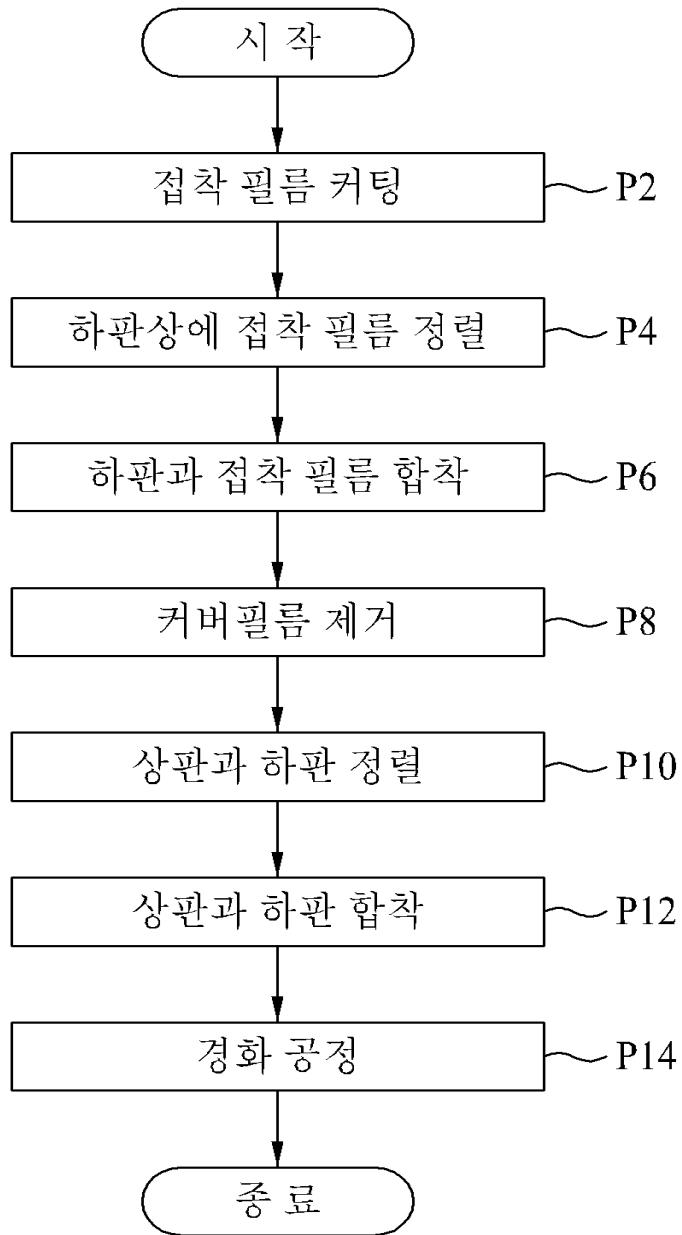
- [0030] 스위치용 트랜지스터는 게이트 라인의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 공급하고, 구동용 트랜지스터는 스위치용 트랜지스터로부터의 데이터 신호에 응답하여 유기전계 발광소자에 흐르는 전류량을 제어한다. 커패시터는 스위치용 트랜지스터가 턴-오프되더라도 구동용 트랜지스터를 통해 일정한 전류가 흐르게 하는 역할을 한다.
- [0031] 필름 베이스 레진(70)은 하판(10) 상의 셀 구동부(12)가 충분히 덮히도록 하판(10) 상에 적하 방식, 슬릿 방식 또는 잉크젯 방식으로 형성된다. 필름 베이스 레진(70)은 도전성 필러(미도시)와 접착물질 및 솔벤트를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 적하 방식은 도 6a에 도시된 바와 같이, 적하기(82)를 이용하여 하판(10) 상에 필름 베이스 레진(70)을 적하시켜 직접 형성한다. 슬릿 방식은 도 6b에 도시된 바와 같이, 슬릿 도포기(84)가 하판(10) 위를 지나가도록 슬릿 도포기(84)를 화살표 방향 또는 화살표와 수직인 방향으로 이동시키면서 슬릿 도포기(84)의 하부에 형성된 슬릿(85)을 통해 필름 베이스 레진(70)을 토출시켜 하판(10) 상에 직접 형성한다. 잉크젯 방식은 도 6c에 도시된 바와 같이, 다수개의 분사노즐(86)을 이용하여 필름 베이스 레진(70)을 하판(10)에 분사하여 직접 형성한다.
- [0033] 도 5b를 참조하면, 액상의 필름 베이스 레진(70) 내부의 솔벤트를 제거하여 접착 필름(72)을 완성한다. 솔벤트를 제거하는 공정은 히팅 스테이지(50) 위로 하판(10)을 이동시켜 건조 공정을 진행함으로써 수행된다. 건조 공정은 히팅 또는 진공 방식으로 수행된다.
- [0034] 한편, 접착 필름(72)은 위에서 언급한 바와 같이 한 번의 적하 방식, 슬릿 방식 또는 잉크젯 방식을 수행하여 하판(10) 상에 형성될 수도 있지만 다수 번 수행하여 형성될 수도 있다. 다수 번 수행하는 멀티 코팅방법으로 접착 필름(72)을 형성할 경우, 필름 베이스 레진(70) 내부의 솔벤트를 제거하는 건조 공정도 다수 번 수행된다.
- [0035] 멀티 코팅방법은 필름 베이스 레진(70)을 하판(10) 상에 형성한 후 건조 공정을 수행하고, 다시 그 위에 필름 베이스 레진(70)을 형성한 후 건조 공정을 수행하며, 이러한 공정들을 반복적으로 여러 번 수행하여 접착 필름(72)을 완성하는 것이다. 즉, 필름 베이스 레진(70)의 형성 공정과 건조 공정을 하나의 사이클로 정의한다면, 그 사이클을 반복적으로 수행하여 접착 필름(72)을 형성한다.
- [0036] 이러한 멀티 코팅방법으로 접착 필름(72)을 형성할 경우 접착 필름(72) 내부의 도전성 필러(미도시)의 농도 및 위치 조절이 용이하다. 특히, 후술할 상판(미도시)의 컨택 스페이서(미도시)와 전기적으로 컨택되어야 하는 하판(10)의 셀 구동부(12)의 전극(미도시) 사이에서 도전성 필러(미도시)가 고농도가 되도록 할 수 있어 컨택 불량을 방지하여 유기발광 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 접착 필름(72) 내부의 도전성 필러의 농도가 접착 필름(72)의 상부보다 하부에서 더 높도록 할 수 있다.
- [0037] 접착 필름(72)의 두께는 후술할 상판(미도시)의 컨택 스페이서(미도시)와 전기적으로 컨택되어야 하는 하판(10)의 셀 구동부(12)의 전극(미도시) 사이의 높이가 1 μ m이하가 되도록 설계된다.
- [0038] 상술한 바와 같이, 하판(10) 상에 접착 필름(72)을 직접 형성함으로써, 접착 필름(72)의 형성이 용이하고, 공정을 단순화시켜 생산성을 향상시킬 수 있다. 아울러, 접착 필름(72)의 두께를 균일하게 할 수 있고, 그 두께 조절이 용이함으로써 이후 형성될 컨택 스페이서와 셀 구동부(12)의 컨택 불량을 방지하여 유기발광 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0039] 도 5c를 참조하면, 하판(10) 위에 컨택 스페이서(미도시)와 유기전계 발광소자(22)가 형성되어 있는 상판(20)을 정렬시킨다. 이때, 유기전계 발광소자(22)가 하판(10)을 향하도록 한다.
- [0040] 유기전계 발광소자(22)는 다수의 서브 화소로 분리되어 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 컨택 스페이서(미도시)를 통해 셀 구동부(12)와 전기적으로 연결된다. 유기전계 발광소자(22)는 제 1 전극(미도시)과, 대향 전극인 제 2 전극(미도시) 및 이들 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광층(미도시)을 포함한다.
- [0041] 제 1 전극은 애노드 전극으로 이용되고, 서브 화소의 경계에서 소정 거리가 이격되어 인접한 서브 화소의 제 1 전극과 연결되지 않도록 형성된다. 유기 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극에서 각기 주입된 정공과 전자가 결합하여 형성된 엑시톤이 기저상태로 떨어지면서 빛이 발광되는 층으로, 서브 화소 단위로 적, 녹, 청색광을 방출

도면

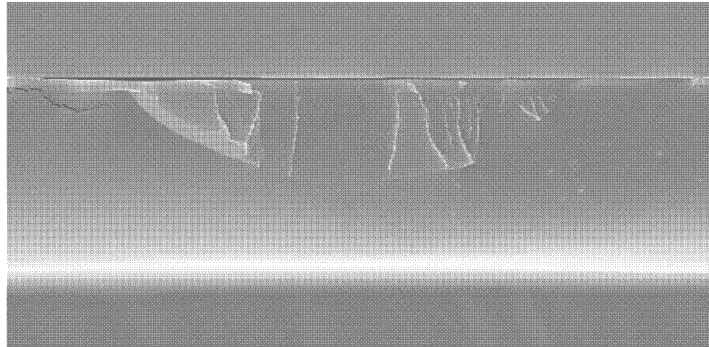
도면1



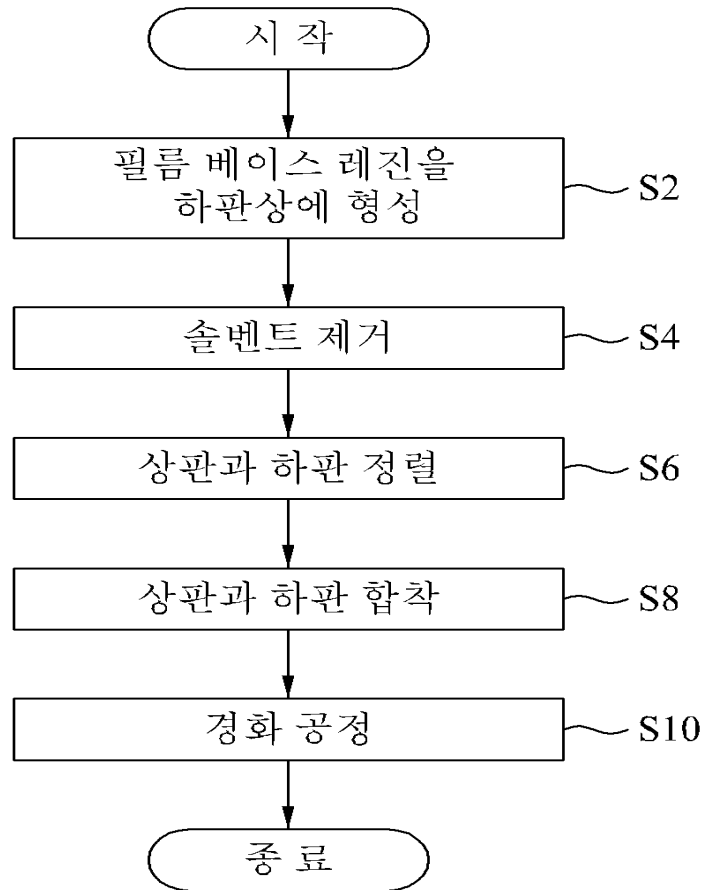
도면2



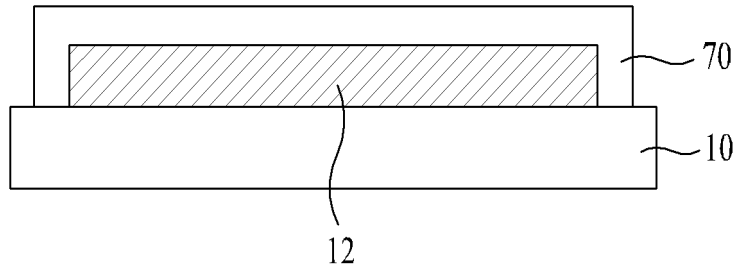
도면3



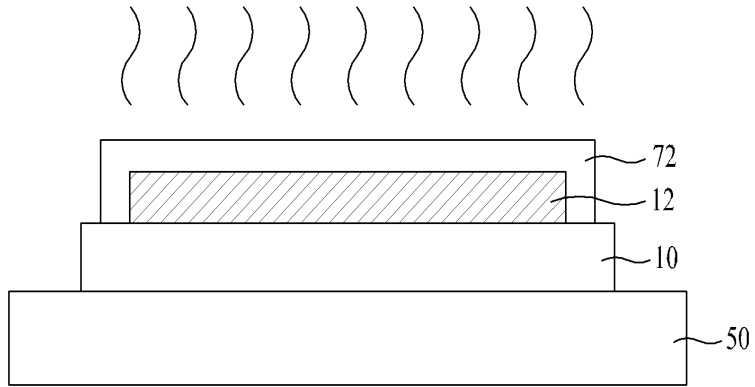
도면4



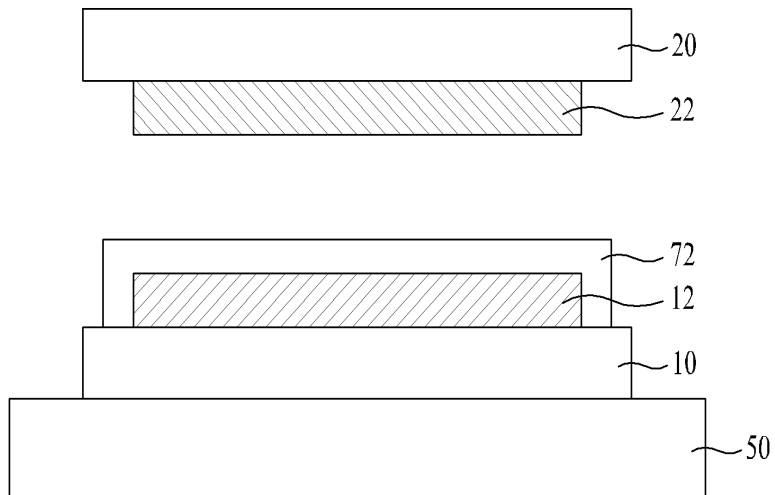
도면5a



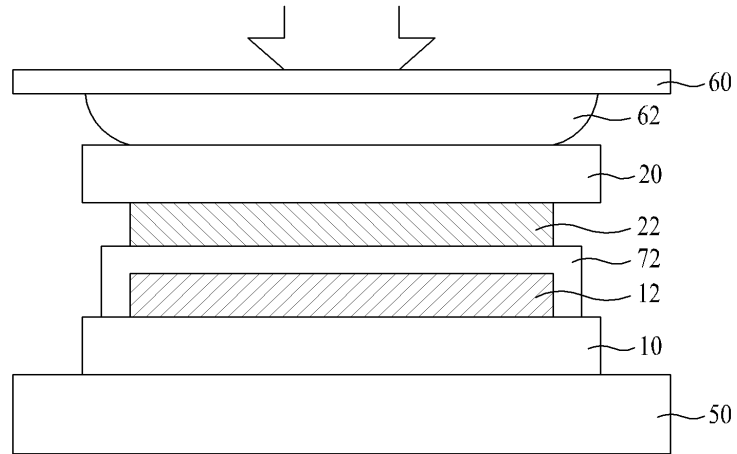
도면5b



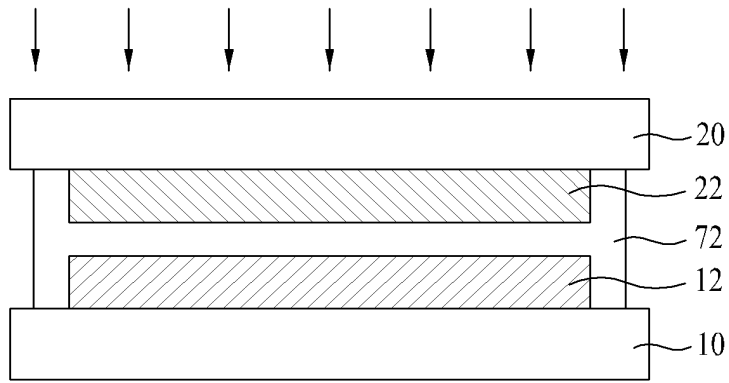
도면5c



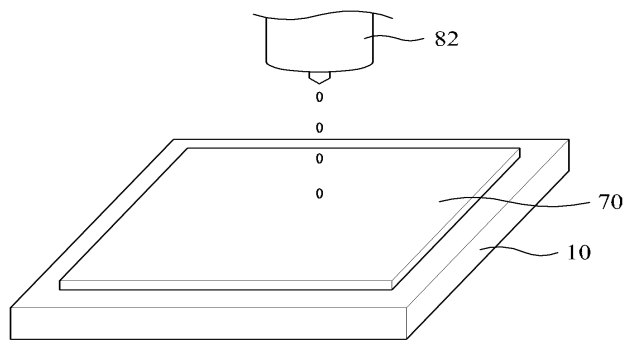
도면5d



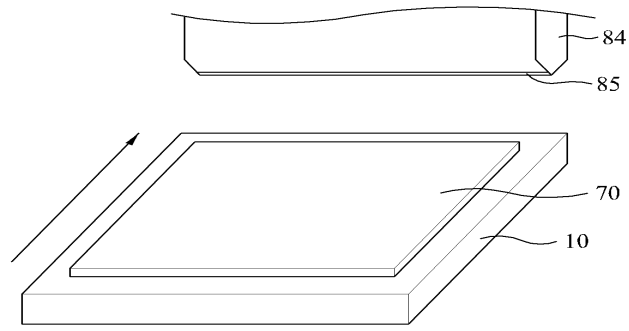
도면5e



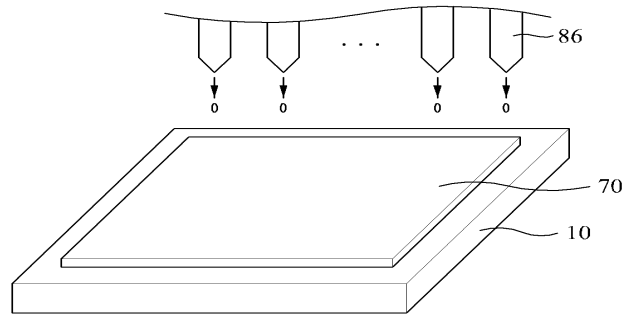
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020110027260A	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	KR1020090085266	申请日	2009-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	BAE SUNG JOON 배성준 LEE JONG HWA 이종화 KIM DO HYUNG 김도형		
发明人	배성준 이종화 김도형		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101544067B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种制造有机发光显示装置的方法，以通过在下板上直接形成粘合膜来提高生产率，从而简化制造工艺。组成：薄膜基础树脂形成在下板 (S2) 上。通过除去膜基树脂中的溶剂形成粘合膜 (S4)。包括接触间隔物和有机发光器件的上板在下板上对准 (S6)。上板通过粘合膜与下板粘合 (S8)。粘合的上板和下板固化 (S10)。

