



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0017202
(43) 공개일자 2014년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0083760
(22) 출원일자 2012년07월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이정현
경기 고양시 일산서구 현중로 10, 1602동 902호
(탄현동, 탄현마을16단지아파트)
정상철
경기 파주시 쇠재로 30, 703동 703호 (금촌동, 서원마을아파트)
조향섭
경기 파주시 평화로 280, 107동 705호 (야동동, 대방아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

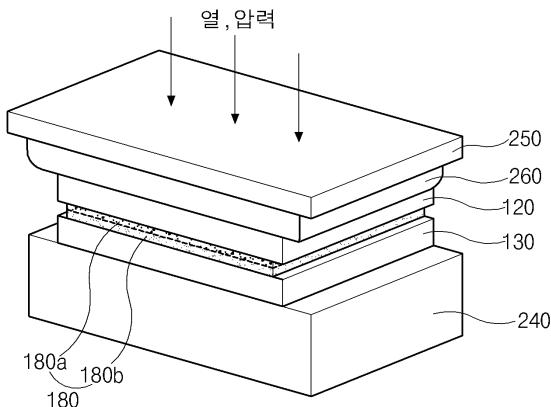
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은, 제1기판을 페이스 셀이 부착된 제2기판에 정렬하여 상기 제1 및 제2기판을 가합착 하는 단계와; 가합착된 상기 제2기판은 상온으로 유지한 상태에서 가합착된 상기 제1기판의 외면에 열 및 압력을 가하여 상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 제공한다.

대 표 도 - 도4c



특허청구의 범위

청구항 1

제1기판을 페이스 셀이 부착된 제2기판에 정렬하여 상기 제1 및 제2기판을 가합착 하는 단계와;
가합착된 상기 제2기판은 상온으로 유지한 상태에서 가합착 된 상기 제1기판의 외면에 열 및 압력을 가하여 상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계
를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계에서, 상기 제2기판의 외면에는 열을 배제한 압력을 가하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

라미네이션 공정을 통하여 상기 제2기판의 일면에 상기 페이스 셀을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계는,

상기 제2기판이 스테이지에 접촉되도록 상기 가합착된 상기 제1 및 제2기판을 상기 스테이지 상에 안착시키는 단계와;

압력판을 상기 제1기판의 외면에 접촉시켜 상기 열 및 압력을 제공하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 압력판의 상부 또는 상기 스테이지의 하부에는 압력블록이 설치되고, 상기 압력판의 내부에는 히터가 설치되는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 히터는 50도 내지 70도의 상기 열을 상기 제1기판에 공급하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 열이 상기 제1기판의 외면에 가해지는 동안, 상기 페이스 씰은, 상기 제1기판에 인접하고 제1점도를 갖는 제1부분과, 상기 제2기판에 인접하고 상기 제1점도보다 높은 제2점도를 갖는 제2부분으로 구분되는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2기판 중 하나의 일면에 구동박막트랜지스터 및 발광다이오드를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 페이스 씰(face seal)의 일부만 가열한 상태에서 합착공정을 진행하여 페이스 씰의 불량을 방지하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

평판표시장치(flat panel display: FPD) 중 하나인 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED) 표시장치는 높은 휴도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다.

[0003]

그리고, 스스로 빛을 내는 자체 발광형이기 때문에 대조비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(μ s) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5 내지 15V의 낮은 전압으로 구동하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0004]

또한, 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정은 증착(deposition) 및 인캡슐레이션(encapsulation)이 전부라고 할 수 있기 때문에, 제조공정이 매우 단순하다.

[0005]

도 1은 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 단면도이다.

[0006]

도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 유기발광다이오드 표시장치(10)는, 서로 마주보는 제1 및 제2기판(20, 30)과, 제1 및 제2기판(20, 30) 사이에 형성되는 페이스 씰(face seal)(80)을 포함한다.

[0007]

제1 및 제2기판(20, 30)은 다수의 화소영역(P)을 포함한다.

[0008]

제1기판(20) 내면의 각 화소영역(P)에는 구동 박막트랜지스터(Td)가 형성되고, 구동 박막트랜지스터(thin film transistor: TFT)(Td) 상부에는 제1보호층(50)이 형성된다.

[0009]

제1보호층(50) 상부의 각 화소영역(P)에는 구동 박막트랜지스터(Td)에 연결되는 제1전극(55)이 형성되고, 제1전극(55) 상부의 각 화소영역(P)에는 적(R), 녹(G), 청(B)색을 발광하는 발광패턴(60a, 60b, 60c)을 포함하는 발광층(60)이 형성되며, 발광층(60) 상부 전면에는 제2전극(65)이 형성된다.

[0010]

여기서, 제1전극(55), 발광층(60) 및 제2전극(65)은 발광다이오드(E)를 구성한다.

[0011]

그리고, 제2전극(65) 상부에는 제2보호층(70)이 형성되고, 제2보호층(70) 상부에는 페이스 씰(80)이 형성된다.

[0012]

페이스 씰(80) 상부에는 제2기판(30)이 배치되는데, 제2기판(30)은 페이스 씰(80)에 의하여 제1기판(20)에 합착된다.

[0013]

여기서, 제1기판(20)은 하판, TFT기판 또는 백플레인(backplane)으로 불리기도 하고, 제2기판(30)은 인캡슐레이

션 기판으로 불리기도 한다.

[0014] 페이스 씰(80)을 이용하여 제1 및 제2기판(20, 30)을 합착하는 공정은 인캡슐레이션 공정으로 불리기도 하는데, 제1 및 제2기판(20, 30) 중 하나에 페이스 씰(80)을 형성하고, 제1 및 제2기판(20, 30)을 정렬한 후, 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 외면으로부터 압력 및 열을 가하여 페이스 씰(80)이 접착력을 갖도록 함으로써, 제1 및 제2기판(20, 30)을 합착한다.

[0015] 그런데, 이러한 인캡슐레이션 공정에서는, 페이스 씰(80) 내부에 미세기포가 뭉치는 현상이나 페이스 씰(80)이 합착된 제1 및 제2기판(20, 30) 가장자리 밖으로 밀려 나오는 현상과 같은 불량이 발생할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

[0016] 도 2a는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰 내의 미세기포 뭉침 현상을 설명하는 도면이고, 도 2b는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰의 측면돌출 현상을 설명하는 도면이다.

[0017] 도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2기판(20, 30) 사이에 페이스 씰(80)을 형성한 후, 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 외면에 열 및 압력을 가하여 인캡슐레이션 공정을 진행한다.

[0018] 여기서, 페이스 씰(80)은, 상온(25도 내지 30도)에서는 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타내고, 상온보다 높은 고온(50도 내지 70도)에서는 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내어 접착력을 갖는다.

[0019] 도 2a에 도시한 바와 같이, 제1기판(20)의 내면에는 불균일한 평탄도에 의한 미세한 돌출부(22)가 존재하는데, 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 외면에 열 및 압력을 가할 경우, 이러한 돌출부(22)에 의하여 페이스 씰(80) 내부에 잔존하는 미세기포(82a, 82b)가 이동하여 서로 뭉치게 된다.

[0020] 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 내면은 완벽하게 평탄화 되지 않고 미세한 돌출부(22)가 존재하며, 특히 제1기판(20)의 내면에는 구동 박막트랜지스터(Td), 발광다이오드(E) 등의 어레이 소자가 형성되므로 이러한 미세 돌출부(22)가 존재할 확률은 더 높아진다.

[0021] 그리고, 페이스 씰(80) 내부의 기포는 완전히 제거될 수는 없으며, 눈에 보이지 않는 미세기포(82a, 82b)가 균일하게 존재한다.

[0022] 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 외면에 열 및 압력을 가할 경우, 페이스 씰(80)은 전체적으로 가열되어 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입의 특성을 갖게 되고, 돌출부(22)에 의하여 압력이 불균일하게 페이스 씰(80)로 전달되며, 이에 따라 페이스 씰(80) 내부의 미세기포(82a)가 이동하여 다른 미세기포(82b)와 뭉쳐서 눈에 보이는 거대기포(84)로 성장한다.

[0023] 이러한 거대기포(84)는 얼룩과 같은 불량을 초래하여 유기발광다이오드 표시장치(10)의 표시품질 저하의 원인이 된다.

[0024] 그리고, 도 2b에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2기판(20, 30) 각각의 외면에 열 및 압력을 가할 경우, 전체적으로 낮은 점도의 소프트타입의 특성을 갖는 페이스 씰(80)은 그 자체가 제1 및 제2기판(20, 30)의 가장자리 밖으로 밀려나서 외부로 노출되는 씰돌출부(86)가 형성된다.

[0025] 이러한 씰돌출부(86)는 버(burr)라 불리는 불량을 초래하여 유기발광다이오드 표시장치(10)의 외관 저하의 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0026] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 페이스 씰의 일부만 가열한 상태에서 합착공정을 진행하여 페이스 씰의 미세기포 뭉침 현상 또는 측면돌출 현상과 같은 불량을 방지하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0027] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 제1기판을 페이스 씰이 부착된 제2기판에 정렬하여 상기 제1 및 제2 기판을 가합착 하는 단계와; 가합착된 상기 제2기판은 상온으로 유지한 상태에서 가합착 된 상기 제1기판의 외면에 열 및 압력을 가하여 상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0028] 여기서, 상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계에서, 상기 제2기판의 외면에는 열을 배제한 압력을 가할 수 있다.
- [0029] 그리고, 상기 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법은, 라미네이션 공정을 통하여 상기 제2기판의 일면에 상기 페이스 씰을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 제1 및 제2기판을 본합착 하는 단계는, 상기 제2기판이 스테이지에 접촉되도록 상기 가합착된 상기 제1 및 제2기판을 상기 스테이지 상에 안착시키는 단계와; 압력판을 상기 제1기판의 외면에 접촉시켜 상기 열 및 압력을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 압력판의 상부 또는 상기 스테이지의 하부에는 압력블록이 설치되고, 상기 압력판의 내부에는 히터가 설치될 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 히터는 약 50도 내지 약 70도의 상기 열을 상기 제1기판에 공급할 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 열이 상기 제1기판의 외면에 가해지는 동안, 상기 페이스 씰은, 상기 제1기판에 인접하고 제1점도를 갖는 제1부분과, 상기 제2기판에 인접하고 상기 제1점도보다 높은 제2점도를 갖는 제2부분으로 구분될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법은, 상기 제1 및 제2기판 중 하나의 일면에 구동박막트랜지스터 및 발광다이오드를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명은, 제1 및 제2기판 중 하나에만 열을 가하여, 페이스 씰의 일부분은 가열되고 나머지부분은 상온을 유지한 상태에서 합착공정을 진행함으로써, 페이스 씰 내부의 미세기포 이동을 억제하여 미세기포 뭉침에 의한 얼룩 등의 불량을 방지하는 효과가 있다.
- [0036] 그리고, 제1 및 제2기판 중 하나에만 열을 가하여, 페이스 씰의 일부분은 가열되고 나머지부분은 상온을 유지한 상태에서 합착공정을 진행함으로써, 페이스 씰의 유동을 최소화 하여 페이스 씰의 측면돌출에 의한 버(burr) 등의 불량을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 단면도.
- 도 2a는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰 내의 미세기포 뭉침 현상을 설명하는 도면.
- 도 2b는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰의 측면돌출 현상을 설명하는 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 단면도.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하는 공정 사시도.
- 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰 내의 미세기포 뭉침 현상 방지 원리를 설명하는 도면.
- 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 씰의 측면돌출 현상 방지 원리를 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 설명한다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 단면도이다.
- [0040] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는, 서로 마주보는 제1 및 제2기판(120, 130)과, 제1 및 제2기판(120, 130) 사이에 형성되는 페이스 씰(face seal)(180)을 포함한다.
- [0041] 제1 및 제2기판(120, 130)은 다수의 화소영역(P)을 포함한다.
- [0042] 제1기판(120) 내면의 각 화소영역(P)에는 구동 박막트랜지스터(Td)가 형성되고, 구동 박막트랜지스터(thin film transistor: TFT)(Td) 상부에는 제1보호층(150)이 형성된다.
- [0043] 구체적으로, 제1기판(120) 내면에는, 액티브영역(140a), 소스영역(140b) 및 드레인 영역(140c)을 포함하는 반도체층(140)이 형성된다.
- [0044] 소스영역(140b) 및 드레인 영역(140c)은 액티브영역(140a)의 양측에 배치되는데, 액티브영역(140a)은 순수 폴리실리콘(polycrystalline silicon)으로 이루어지고, 소스영역(140b) 및 드레인 영역(140c)은 불순물이 도핑된 폴리실리콘으로 이루어진다.
- [0045] 반도체층(140) 상부에는 게이트절연막(142)이 형성되고, 액티브영역(140a)에 대응되는 게이트절연막(142) 상부에는 게이트전극(144)이 형성된다.
- [0046] 도시하지는 않았지만, 일방향에 평행한 게이트배선이 게이트절연막(142) 상부에 형성되고, 게이트전극(144)은 게이트배선에 연결된다.
- [0047] 게이트전극(144) 상부에는 층간절연막(146)이 형성되고, 층간절연막(146) 상부에는 데이터배선(147), 소스전극(148) 및 드레인전극(149)이 형성된다.
- [0048] 소스전극(148) 및 드레인전극(149)은 콘택홀을 통하여 소스영역(140b) 및 드레인 영역(140c)에 연결되고, 데이터배선(147)은 게이트배선과 교차하여 화소영역(P)을 정의한다.
- [0049] 여기서, 반도체층(140), 게이트전극(144), 소스전극(148) 및 드레인전극(149)은 구동 박막트랜지스터(Td)을 구성한다.
- [0050] 제1보호층(150) 상부의 각 화소영역(P)에는 구동 박막트랜지스터(Td)에 연결되는 제1전극(155)이 형성되고, 제1전극(155) 상부의 각 화소영역(P)에는 적(R), 녹(G), 청(B)색을 발광하는 발광패턴을 포함하는 발광층(160)이 형성되며, 발광층(160) 상부 전면에는 제2전극(165)이 형성된다.
- [0051] 그리고, 제1전극(155) 상부에는 뱅크층(167)이 형성되는데, 뱅크층(167)은 적(R), 녹(G), 청(B)색을 발광하는 발광패턴을 각 화소영역(P) 별로 구분하는 역할을 한다.
- [0052] 여기서, 제1전극(155), 발광층(160) 및 제2전극(165)은 발광다이오드(E)를 구성한다.
- [0053] 그리고, 제2전극(165) 상부에는 제2보호층(170)이 형성되고, 제2보호층(170) 상부에는 페이스 씰(180)이 형성된다.
- [0054] 페이스 씰(180) 상부에는 제2기판(130)이 배치되는데, 제2기판(130)은 페이스 씰(180)에 의하여 제1기판(120)에 합착된다.
- [0055] 여기서, 하판, TFT기판 또는 백플레인(backplane)으로 불리기도 하는 제1기판(120)은 유리 또는 플라스틱과 같은 물질로 이루어질 수 있으며, 인캡슐레이션 기판으로 불리기도 하는 제2기판(130)은 유리 또는 금속과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0056] 발광다이오드(E) 상부에 형성되는 제2보호층(170)은 외부로부터 수분 또는 이물질이 침투하는 것을 방지하는 역할을 하고, 제2보호층(170) 상부에 형성되는 페이스 씰(180)은 외부로부터 수분 또는 이물질이 침투하는 것을 방지하는 역할을 함과 동시에 외부의 충격을 흡수하는 역할을 한다.

- [0057] 유기발광다이오드 표시장치(110)는, 페이스 셀(180)을 이용하여 제1 및 제2기판(120, 130)을 합착하는 인캡슐레이션 공정을 통하여 완성되는데, 인캡슐레이션 공정에서는 제1 및 제2기판(120, 130) 중 하나에 페이스 셀(180)을 형성하여 제1 및 제2기판(120, 130)을 정렬한 후, 제1 및 제2기판(120, 130) 각각의 외면에 압력을 가하고 제1 및 제2기판(120, 130) 중 어느 하나의 외면에 열을 가하여 페이스 셀(80)이 접착력을 갖도록 함으로써, 제1 및 제2기판(120, 130)을 합착한다.
- [0058] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법에서는, 제1 및 제2기판(120, 130)을 합착할 때, 제1 및 제2기판(120, 130) 중 어느 하나에만 열을 가함으로써, 페이스 셀(180) 내부의 미세기포 뭉침 현상이나 페이스 셀(180)의 측면돌출 현상을 억제하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0059] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법을 설명하는 공정 사시도로서, 도 4a 내지 도 4d에서는 페이스 셀(180)이 형성된 제2기판(130)에 구동 박막트랜지스터(도 3의 Td) 및 발광다이오드(E)가 형성된 제1기판(120)을 합착하는 것을 예로 들어 설명한다.
- [0060] 도 4a에 도시한 바와 같이, 제2기판(130)을 제1스테이지(210) 상에 안착시킨 후, 블레이드(220) 및 롤(230)을 이용하여 페이스 셀(180)을 제2기판(130)에 부착하는 라미네이션 공정을 진행한다.
- [0061] 제2기판(130)에 부착되기 전의 페이스 셀(180)은 필름(film) 형태를 갖는데, 상온(약 25도 내지 약 30도)에서는 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타내고, 상온보다 높은 고온(약 50도 내지 약 70도)에서는 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타낸다.
- [0062] 도 4b에 도시한 바와 같이, 페이스 셀(180)이 형성된 제2기판(130) 상부에 구동 박막트랜지스터(도 3의 Td) 및 발광다이오드(E)가 형성된 제1기판(120)을 배치하여 정렬한 후, 상대적으로 약한 열 및 약한 압력을 가하여 제1 및 제2기판(120, 130)을 가합착 한다.
- [0063] 도 4c에 도시한 바와 같이, 제2기판(130)이 제2스테이지(240)와 접촉되도록 가합착 된 제1 및 제2기판(120, 130)을 제2스테이지(240) 상에 안착시킨 후, 패드(260)가 부착된 압력판(250)을 이용하여 제1기판(120)의 외면에 열 및 압력을 가함으로써, 제1 및 제2기판(120, 130)을 본합착 한다.
- [0064] 실리콘 등으로 이루어진 패드(260)는 압력판(250)과 제1기판(120)의 접촉 시 충격을 흡수하여 압력판(250)에 의한 제1기판(120)의 파손을 방지하는 역할을 한다.
- [0065] 여기서, 제1기판(120)의 외면으로는 압력판(250)에 의하여 열 및 압력이 가해지는 반면, 제2기판(130)의 외면으로는 제2스테이지(240)에 의하여 압력만이 가해진다.
- [0066] 즉, 압력판(250) 상부에는 압력블록(미도시)이 설치되고 압력판(250) 내부에는 히터(미도시)가 설치되는데, 본 합착 공정 시 압력판(250)은 압력블록에 의한 압력을 제1기판(120)으로 제공함과 동시에 히터에 의한 상온보다 높은 온도(예를 들어, 약 50도 내지 약 70도)의 열을 제1기판(120)으로 제공한다.
- [0067] 반면에, 제2스테이지(240)는 압력블록에 의한 압력에 대한 반작용으로 제2기판(130)으로 압력을 제공할 뿐이며 별도의 고온의 열은 제2기판(130)으로 제공하지 않으므로, 제2기판(130)은 본합착 공정 시 상온을 유지한다.
- [0068] 그러므로, 본합착 공정 동안, 페이스 셀(180)의 상부의 제1부분(180a)은 제1기판(120)을 통하여 전달되는 상온보다 높은 온도의 열에 의하여 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내고, 페이스 셀(180)의 하부의 제2부분(180b)은 제2기판(130)의 상온에 의하여 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타낸다.
- [0069] 한편, 다른 실시예에서는 제2스테이지(240) 하부에 압력블록(미도시)이 설치되고 압력판(250) 내부에 히터(미도시)가 설치될 수도 있으며, 이 경우 압력판(250)은 지지대 등에 의하여 고정될 수 있다.
- [0070] 이 경우에는, 본합착 공정 시 압력판(250)은 압력블록에 의한 압력에 대한 반작용으로 제1기판(120)으로 압력을 제공함과 동시에 히터에 의한 상온보다 높은 온도(예를 들어, 약 50도 내지 약 70도)의 열을 제1기판(120)으로 제공한다.
- [0071] 반면에, 제2스테이지(240)는 압력블록에 의한 압력을 제2기판(130)으로 압력을 제공할 뿐이며 별도의 고온의 열은 제2기판(130)으로 제공하지 않으므로, 제2기판(130)은 본합착 공정 시 상온을 유지한다.

- [0072] 그러므로, 본합착 공정 동안, 페이스 셀(180)의 상부의 제1부분(180a)은 제1기판(120)을 통하여 전달되는 상온 보다 높은 온도의 열에 의하여 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내고, 페이스 셀(180)의 하부의 제2부분(180b)은 제2기판(130)의 상온에 의하여 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타낸다.
- [0073] 이와 같이, 본합착 공정 동안, 제1기판(120)의 외면으로만 고온의 열을 제공하고 제2기판(130)의 외면으로는 별도의 열을 제공하지 않을 경우, 비록 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내는 페이스 셀(180)의 제1부분(180a)에서는 낮은 점도에 의하여 미세기포의 이동이나 페이스 셀(180)의 유동이 상대적으로 자유롭지만, 하드타입(hard type)의 특성을 나타내는 페이스 셀(180)의 제2부분(180b)에서는 높은 점도에 의하여 미세기포의 이동이나 페이스 셀(180)의 유동이 억제된다.
- [0074] 따라서, 페이스 셀(180) 전체적으로는, 미세기포의 이동 및 페이스 셀(180)의 유동이 최소화 되고, 이에 따른 미세기포 뭉침 현상 및 페이스 셀(180)의 측면돌출 현상이 방지된다.
- [0075] 도 4d에 도시한 바와 같이, 본합착이 완료된 제1 및 제2기판(120, 130)을 제2스테이지(240)로부터 반출함으로써 유기발광다이오드 패널이 완성되며, 이후 구동부 부착 및 프레임 결합의 모듈공정을 거쳐서 유기발광다이오드 표시장치가 완성된다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법에 의한 미세기포의 이동성 및 페이스 셀(180)의 유동성 변화를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0077] 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 셀 내의 미세기포 뭉침 현상 방지 원리를 설명하는 도면이고, 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서의 페이스 셀의 측면돌출 현상 방지 원리를 설명하는 도면이다.
- [0078] 도 5a에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2기판(120, 130)의 합착공정 시, 제1기판(120)의 외면에는 열 및 압력을 가하고 제2기판(130)의 외면에는 압력만을 가하므로, 제1 및 제2기판(120, 130) 사이의 페이스 셀(180)은 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내는 제1부분(180a)과 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타내는 제2부분(180b)으로 구분된다.
- [0079] 따라서, 비록 제1기판(120)의 내면에 불균일한 평탄도에 기인하여 존재하는 미세한 돌출부(122)에 의하여 페이스 셀(180)의 제1부분(180a)의 미세기포(182a)는 이동성을 갖지만, 제1부분(180a) 내에서만 이동하고 제2부분(180b)으로는 이동할 수 없으며, 제2부분(180b)의 미세기포(182b)는 이동성을 갖지 않는다.
- [0080] 그 결과, 제1부분(180a)의 미세기포(182a)와 제2부분(180b)의 미세기포(182b)는 서로 뭉치지 못하여 거대기포로 성장하지 않으며, 최초 필름 형태 내에 잔존하는 균일한 상태를 유지하므로, 열룩과 같은 불량이 방지되고 유기발광다이오드 표시장치(110)의 표시품질 저하가 방지된다.
- [0081] 그리고, 도 5b에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2기판(120, 130)의 합착공정 시, 제1기판(120)의 외면에는 열 및 압력을 가하고 제2기판(130)의 외면에는 압력만을 가하므로, 제1 및 제2기판(120, 130) 사이의 페이스 셀(180)은 상대적으로 낮은 점도의 소프트타입(soft type)의 특성을 나타내는 제1부분(180a)과 상대적으로 높은 점도의 하드타입(hard type)의 특성을 나타내는 제2부분(180b)으로 구분된다.
- [0082] 따라서, 비록 페이스 셀(180)의 제1부분(180a)은 그 자체가 유동성을 가져서 제1 및 제2기판(120, 130)의 가장 자리 밖으로 밀려나므로 제1부분(180a)에는 외부로 노출되는 셀돌출부(186)가 형성되지만, 페이스 셀(180)의 제2부분(180b)은 그 자체가 유동성이 억제되어 원래의 형태를 유지하므로 제2부분(180b)에는 셀돌출부(186)가 형성되지 않는다.
- [0083] 따라서, 페이스 셀(180) 전체적으로 셀돌출부(186) 형성이 최소화되고, 버(burr)와 같은 불량이 방지되고 유기발광다이오드 표시장치(110)의 외관 저하가 방지된다.
- [0084] 이상의 실시예에서는, 페이스 셀(180)이 부착된 제2기판(130)에 구동 박막트랜지스터(Td) 및 발광다이오드(E)가

형성된 제1기판(120)을 합착하는 공정을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 페이스 셀(180)이 구동 박막트랜지스터(Td) 및 발광다이오드(E)가 형성된 제1기판(120)에 부착되고 페이스 셀(180)이 형성된 제1기판(120)에 제2기판(130)을 합착하는 공정도 가능하며, 이 경우 제1기판(120) 외면으로는 압력만이 제공되고 제2기판(130) 외면으로는 열 및 압력이 제공되도록 함으로써, 미세기포 둥침 현상 및 측면돌출 현상을 방지할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

110: 유기발광다이오드 표시장치 120: 제1기판

130: 제2기판

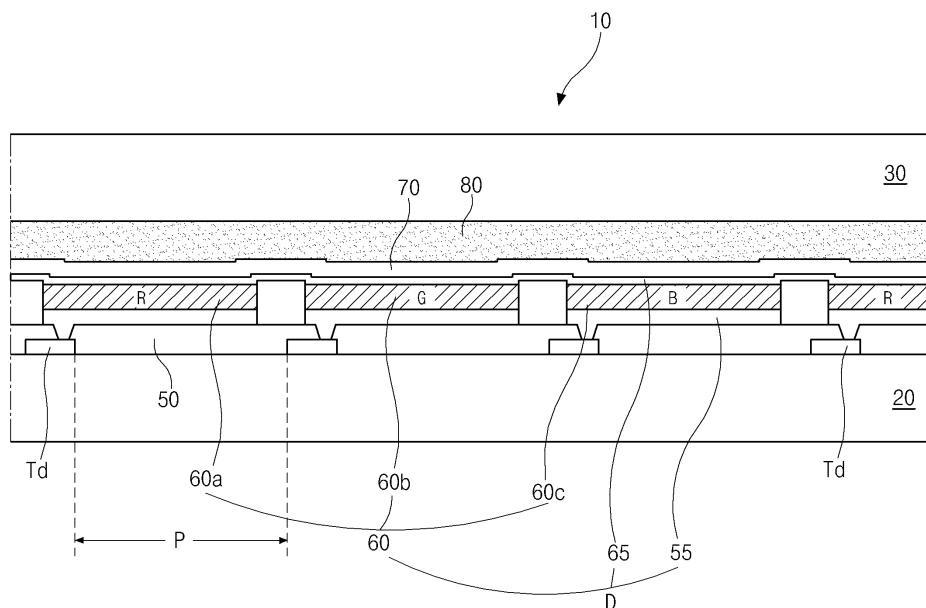
Td: 구동 박막트랜지스터

E: 발광다이오드

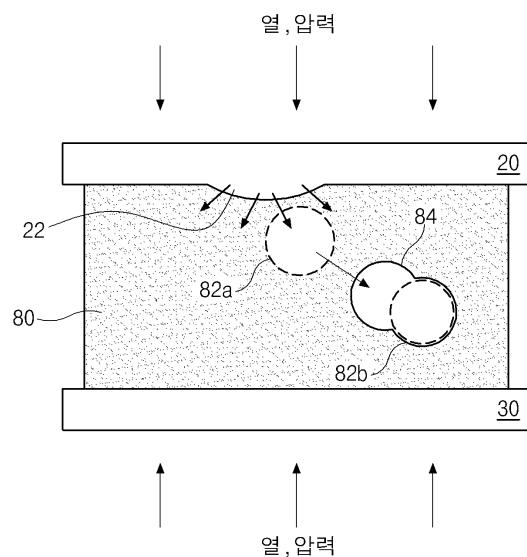
180: 페이스 씰

도면

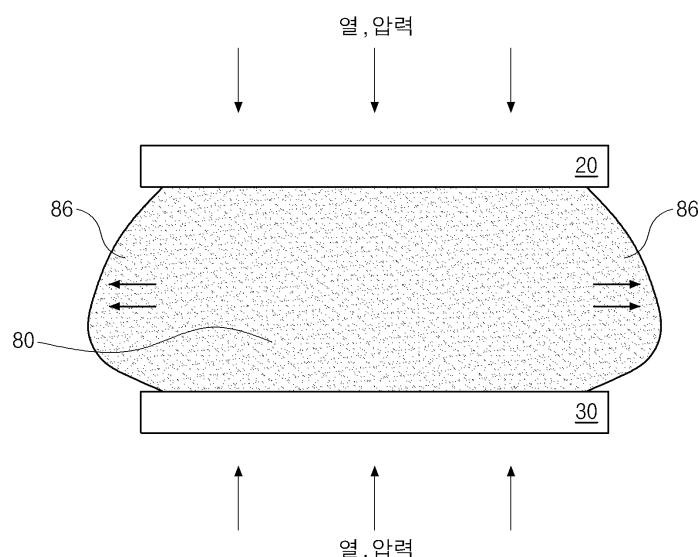
도면1



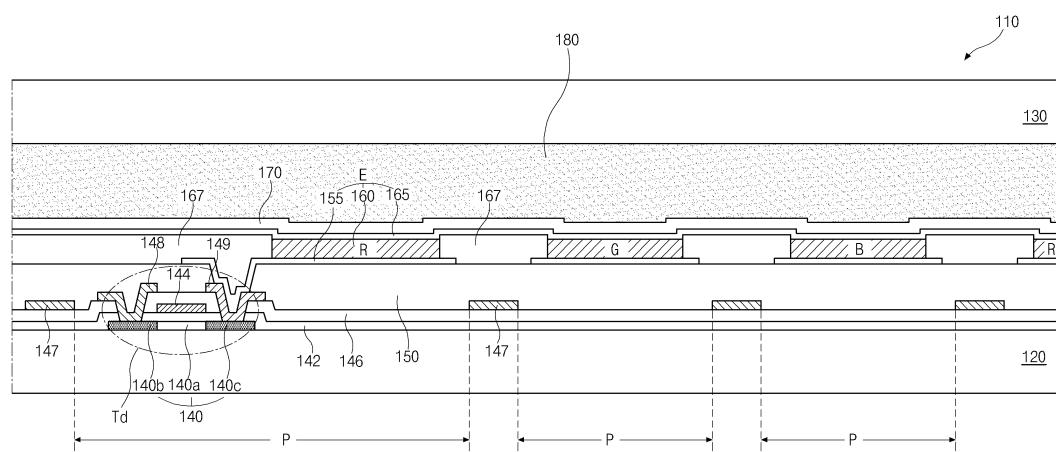
도면2a



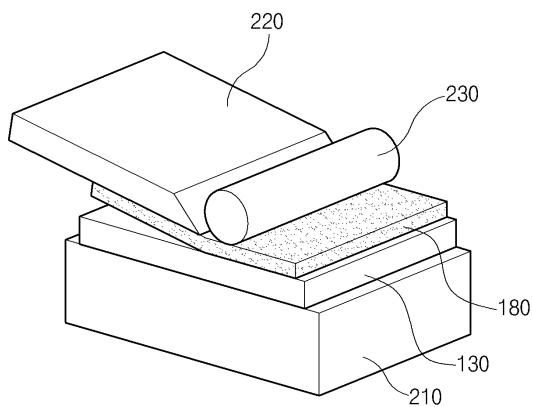
도면2b



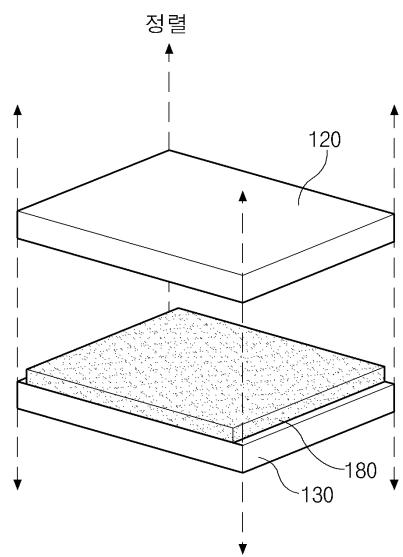
도면3



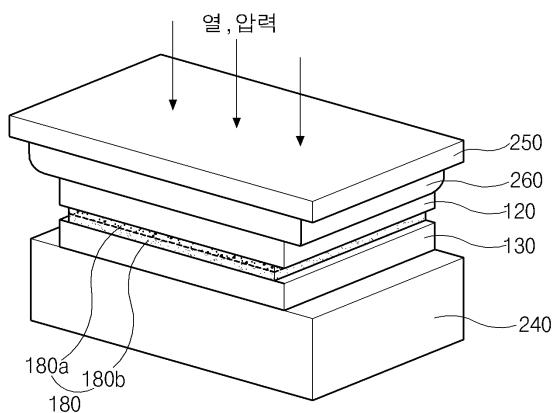
도면4a



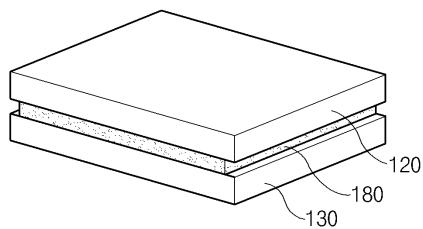
도면4b



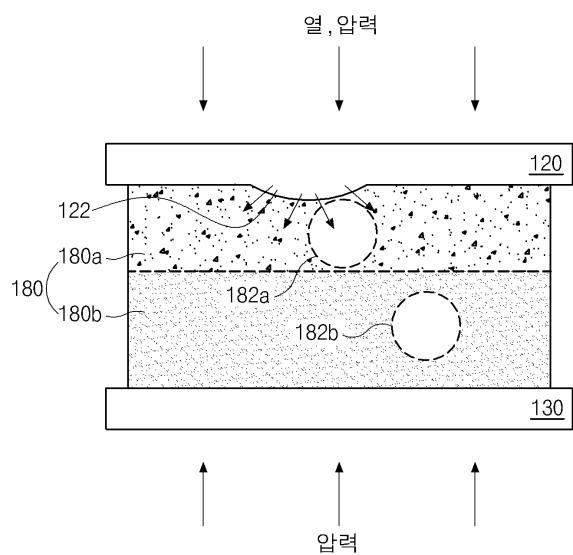
도면4c



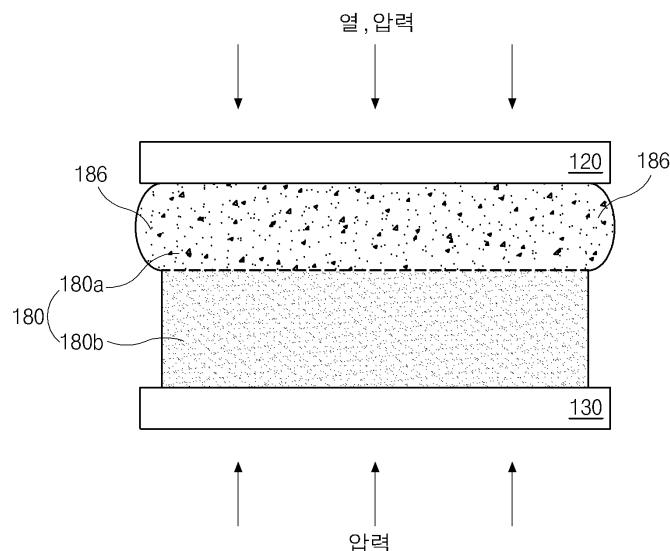
도면4d



도면5a



도면5b



专利名称(译)	标题 : 制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020140017202A	公开(公告)日	2014-02-11
申请号	KR1020120083760	申请日	2012-07-31
[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	LEE JUNG HYUN 이정현 JUNG SANG CHUL 정상철 CHO HANG SUP 조향섭		
发明人	이정현 정상철 조향섭		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L2224/82203 H05B33/10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示装置的制造方法，包括以下步骤：
通过将第二基板上的第一基板与面密封对准，临时粘合第一和第二基板；
通过对临时粘合的第一基板的外侧施加热和压力来粘合第一和第二基板，当临时粘合的第二基板保持在室温时。

