



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월23일
(11) 등록번호 10-1126351
(24) 등록일자 2012년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 33/04 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0112457
(22) 출원일자 2005년11월23일
심사청구일자 2010년11월16일
(65) 공개번호 10-2007-0054448
(43) 공개일자 2007년05월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000068050 A*
KR100337494 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김민구
경남 진주시 하대2동 117-17
정광진
경북 구미시 진평동 구획정리지구 77블럭 107동
701호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 최창락

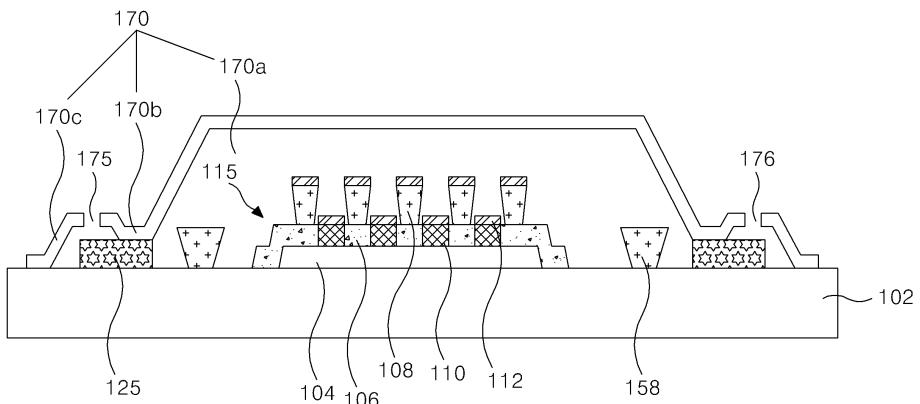
(54) 발명의 명칭 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 공정 소요 시간을 단축시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 어레이가 형성된 기판, 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 캡을 가지는 유기 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 캡은 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 실런트 주입구를 구비한다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

김군호

경북 구미시 도량2동 88번지 321/1508

박세표

서울 강남구 개포동 141 개포주공1단지 124-308호

특허청구의 범위

청구항 1

유기 전계발광 어레이가 형성된 기판, 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 캡을 가지는 유기 전계발광 표시장치에 있어서,

상기 캡은 상기 기판과 접합되는 접합영역 및 상기 접합영역들에 둘러싸이며 유기 전계발광 어레이를 봉지하는 봉지영역을 구비하고,

상기 접합영역에 실런트 주입구를 구비하며,

상기 기판 상에 상기 봉지영역과 상기 접합영역 사이에 상기 실런트가 상기 봉지영역으로 침투하는 것을 방지하는 보호 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 캡은 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 가스 배출구를 더 구비하며,

상기 가스 배출구는 상기 실런트 주입구가 형성되는 접합영역과 대칭되는 접합영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 접합영역들은,

상기 기판과 수평하게 형성되어 상기 실런트를 통해 상기 기판과 접착되는 수평부와;

상기 수평부와 수직으로 연결되어 실런트가 주입될 공간을 마련함과 아울러 상기 실런트 주입구 및 상기 가스 배출구가 형성되는 수직부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

유기 전계발광 어레이가 형성된 기판과, 상기 유기 전계발광 어레이를 봉지하는 봉지영역, 상기 봉지영역의 외곽부에 형성되며 상기 기판과 접합되는 접합영역들 및 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 상기 접합영역들로 실런트를 주입하기 위한 실런트 주입구를 가지는 캡과, 상기 기판 상에 상기 봉지영역과 상기 접합영역 사이에 상기 실런트가 상기 봉지영역으로 침투하는 것을 방지하는 보호 격벽을 가지는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 기판과 상기 캡을 접촉시키는 단계와;

상기 실런트 주입구로 상기 실런트를 주입하는 단계와;

상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 실런트 주입구로 상기 실런트를 주입하는 단계는,

상기 실런트 주입구가 형성된 상기 접합영역과 대칭되는 접합영역에 형성되는 가스 배출구를 통하여 상기 접합

영역들 내부의 가스를 배출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0016] 본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로 특히, 공정 소요 시간을 단축시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0017] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하, “LCD”라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하, “PDP”라 함) 및 전계발광 (Electro-luminescence Display : 이하, “EL”라 함) 표시장치 등이 있다.
- [0018] PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다.
- [0019] LCD는 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 그러나 LCD는 반도체공정으로 제조되기 때문에 대화면화에 어려움이 있고 자발광소자가 아니기 때문에 별도의 광원이 필요하고 그 광원으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다.
- [0020] EL 표시장치는 무기 EL 표시장치와 유기 EL 표시장치로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시장치는 대략 10[V] 전후의 전압으로 수만[cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있으며, 상용화되고 있는 대부분의 EL 표시장치에 적용되고 있다.
- [0021] 도 1은 종래의 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 종래의 유기 EL 표시장치는 유기 발광층을 사이에 두고 서로 교차하는 구동전극들(예를 들어, 데이터 라인 및 스캔 라인)을 포함하는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부가 위치하는 비표시영역(P2)을 구비한다.
- [0023] 표시영역(P1)에의 유기 EL 어레이는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(2) 상에 유기 발광층(10)을 사이에 두고 서로 교차되는 제1 전극(이하, “데이터 라인”이라 함)(4)과, 제2 전극(이하, “스캔 라인”이라 함)(12)과, 데이터 라인(4) 상에 유기 발광층(10)이 형성될 영역을 노출시키는 절연막(6)과, 데이터 라인(4)을 가로지르는 격벽(8)을 구비한다.
- [0024] 데이터 라인(4)은 투명전극층으로써 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다.
- [0025] 유기 발광층(10)은 데이터 라인(4) 상에 정공수송층, 발광층 및 전자수송층이 적층되어 형성된다.
- [0026] 스캔 라인(12)은 유기 발광층(10) 상에 데이터 라인(4)과 교차되도록 다수개 형성된다.
- [0027] 절연막(6)은 데이터 라인(4)이 형성된 기판(2) 상에 유기 발광층(10)이 형성될 영역마다 개구부를 가지도록 형성된다.
- [0028] 격벽(8)은 스캔 라인(12)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조로 절연막(6) 상에 형성된다.
- [0029] 비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 데이터 라인(4)에서 신장된 데이터 링크(54)와, 데이터 링크(54)를 통해 데이터 라인(4)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드들이 형성되고, 스캔 라인(12)과 접속된 스캔 링크(52)와, 스캔 링크(52)를 통해 스캔 라인(12)에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드가 마련된다.
- [0030] 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이는 수분 및 산소 등에 의하여 쉽게 열화되는 특성이 있다. 이에, 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이에는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 기판(2) 상에 실라인영역(P3)에 도포되는 실린트(25)를 통해 캡(70)과 합착된다.

- [0031] 실런트(25)는 기판(2) 상에 실런트(25)가 도포되는 영역의 좌우에서 각각 소정거리를 유지하며 나란하게 형성되어 실라인영역(P3)을 정의하는 보호 격벽(58)에 둘러싸여 진다. 이 보호 격벽(58)은 표시영역(P1)의 격벽(8)과 동일 공정으로 형성되며 실런트(25)가 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이로 유입되는 것을 방지함과 아울러 실런트(25)가 실라인 영역(P3)의 바깥영역으로 유출되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0032] 이하, 보호 격벽(58) 내부에 디스펜스 등을 이용하여 실런트(25)를 도포하는 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 도 4a 내지 도 4d는 기판 상의 실라인영역(P3)에 실런트가 도포되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 유기 EL 표시장치의 비표시영역(P2)에 형성된 보호 격벽(58) 내부에는 디스펜스(80)로부터 공급된 실런트(25)가 도포된다.
- [0035] 도 4a를 참조하면, 디스펜스(80)는 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 한 변의 실라인영역(P3)에 실런트(25)를 도포한다.
- [0036] 이어, 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 한 변의 실라인영역(P3)에 실런트(25)의 도포가 완료되면, 디스펜스(80)는 도 4b와 같이 그 도포 방향을 변경하여 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 다른 변의 실라인영역(P3)에 실런트(25)를 도포한다.
- [0037] 또한, 디스펜스(80)는 그 도포 방향을 다시 변경하여 도 4c 및 도 4d와 같이 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 나머지 변들의 실라인영역(P3)에도 실런트(25)를 도포한다.
- [0038] 이후, 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 네 변의 실라인영역(P3)에 실런트(25)의 도포가 완료되면 유기 EL 표시장치는 도포된 실런트(25)의 상부에 캡(70)을 로딩하여 기판(2)과 캡(70)을 합착시킴으로써 완성된다.
- [0039] 이와 같이, 종래의 유기 EL 표시장치는 기판(2)과 캡(70)을 합착하기 위한 실러트(25)를 직사각형 형상의 유기 EL 표시장치의 네 변의 실라인영역(P3)에 도포하기 위하여 디스펜스(80)의 도포 방향을 계속 변경시켜야 하는 번거로움을 가지며 이에 따라, 유기 EL 표시장치는 그 제조에서 실런트(25)를 도포하기 위한 공정 소요 시간이 길어지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0040] 따라서, 본 발명의 목적은 공정 소요 시간을 단축시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0041] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 어레이가 형성된 기판, 상기 기판과 실런트를 통해 접합되는 캡을 가지는 유기 전계발광 표시장치에 있어서, 상기 캡은 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 실런트 주입구를 구비한다.
- [0042] 상기 캡은 상기 접합영역들에 둘러싸이며 유기 전계발광 어레이를 봉지하는 봉지영역을 더 구비한다.
- [0043] 상기 캡은 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 가스 분출구를 더 구비하며, 상기 가스 분출구는 상기 실런트 주입구가 형성되는 접합영역과 대칭되는 접합영역에 형성된다.
- [0044] 상기 접합영역은 상기 기판과 수평하게 형성되어 상기 실런트를 통해 상기 기판과 접착되는 수평부와; 상기 수평부와 수직으로 연결되어 실런트가 주입될 공간을 마련함과 아울러 상기 실런트 주입구 및 상기 가스 배출구가 형성되는 수직부를 포함한다.
- [0045] 상기 봉지영역과 접합영역 사이에 상기 실런트가 상기 봉지영역으로 침투하는 것을 방지하는 보호 격벽을 더 구비한다.
- [0046] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 유기 전계발광 어레이가 형성된 기판과, 상기 유기 전계발광 어레이를 봉지하는 봉지영역, 상기 봉지영역의 외곽부에 형성되며 상기 기판과 접합되는 접합영역들 및 상기 기판과 접합되는 접합영역들 중 어느 하나의 접합영역에 상기 접합영역들로 상기 실런트를 주입하기 위한 실런트 주입구를 가지는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 기판과 상기 캡을 접촉시

키는 단계와; 상기 실런트 주입구로 상기 실런트를 주입하는 단계와; 상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함한다.

- [0047] 상기 실런트 주입구로 상기 실런트를 주입하는 단계는 상기 실런트 주입구가 형성된 상기 접합영역과 대칭되는 접합영역에 형성되는 가스 분출구를 통하여 상기 접합영역들 내부의 가스를 배출하는 단계를 포함한다.
- [0048] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0049] 이하, 도 5 내지 도 8b를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0050] 도 5는 본 발명에 따른 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0051] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 기판(102) 상에 유기 발광층(110)을 사이에 두고 서로 교차되는 제1 전극(이하, “데이터 라인”이라 함)(104)과, 제2 전극(이하, “스캔 라인”이라 함)(112) 등을 포함하는 유기 EL 어레이(115)와, 유기 EL 어레이(115)를 봉지하는 캡(170)을 구비한다.
- [0052] 유기 EL 어레이(115)의 데이터 라인(104)은 투명전극층으로써 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 데이터 라인(104)이 형성된 기판(102) 상에는 유기 발광층(110)이 형성될 영역을 노출시키는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 유기 발광층(110) 및 스캔 라인(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 스캔 라인(112)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테페(taper)를 가진다. 유기 발광층(110)은 데이터 라인(104) 상에 정공수송층, 발광층 및 전자수송층이 적층되어 형성된다. 스캔 라인(112)은 유기 발광층(110) 상에 데이터 라인(104)과 교차되도록 다수개 형성된다.
- [0053] 캡(170)은 유기 EL 어레이(115)를 봉지하는 봉지영역(170a)과, 봉지영역(170a)의 외곽부에 형성되며 실런트(125)를 통하여 기판(102)과 접착되는 수평부(170b) 및 수평부(170b)의 외곽부에 수평부(170b)와 수직으로 연결되어 실런트(125)가 도포될 공간을 마련하는 수직부(170c)를 구비한다.
- [0054] 캡의 수직부(170c)에는 실런트(125)가 주입될 공간이 마련됨과 아울러 실런트(125)를 캡의 수직부(170c)로 주입하기 위한 실런트 주입구(175)와, 실런트(125)가 캡의 수직부(170c)로 주입될 때 캡의 수직부(170c) 내부의 질소 가스(N_2) 등을 배출하기 위한 가스 배출구(176)가 형성된다.
- [0055] 실런트 주입구(175) 및 가스 배출구(176)는 도 6과 같이 서로 대칭되는 캡의 수직부(170c)에 형성된다.
- [0056] 여기서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 캡의 봉지영역(170a)과 캡의 수평부(170b) 사이에 형성되는 보호 격벽(158)을 더 구비한다. 보호 격벽(158)은 실런트 주입구(175)를 통하여 실런트(125)가 주입될 때, 주입된 실런트(125)가 봉지영역(170a)으로 침투하는 것을 방지한다.
- [0057] 이하, 도 7a 내지 7c를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치의 봉지공정을 설명하면 다음과 같다.
- [0058] 도 7a를 참조하면, 도시하지 않은 유기 EL 어레이 및 보호 격벽(158)이 형성된 기판(102) 상부에 캡(170)을 로딩하여 캡(170)과 기판(102)를 접촉시킨다.
- [0059] 그런 다음, 도 7b와 같이 디스펜스(180)를 이용하여 실런트(125)를 실런트 주입구(175)로 주입한다. 실런트(125)는 실런트 주입구(175)를 통하여 주입될 때 도 7c에 도시된 화살표 방향으로 이동하여 캡의 수직부(170c) 및 수평부(170b)에 채워진다. 이때, 캡의 수평부(170b) 및 수직부(170c) 내부의 질소 가스(N_2) 등은 가스 배출구(176)를 통하여 배출된다.
- [0060] 이후, 유기 EL 표시장치는 자외선(UV) 등을 이용하여 실런트(125)를 경화함으로써 기판(102)과 캡(170)이 합착됨으로써 완성된다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 기판(102)과 캡(170)을 합착하기 위한 실러트(125)를 캡의 수직부(170c)에 형성되는 실런트 주입구(175)를 통하여 한 번에 주입함으로써 종래 실런트(125)를 유기 EL 표시장치의 실라인영역(P3)에 도포하기 위한 디스펜스(180)의 도포 방향 변경에 따른 번거로움을 제거할 수 있다. 이 결과, 유기 EL 표시장치의 공정 소요 시간을 단축시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0062] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법은 유기 EL 어레이를 봉지하는 캡에 실런트 주입구를 형성하고 이 실런트 주입구를 통하여 한 번에 실런트를 유기 EL 표시장치의 실라인영역 전체에 주입함으로써 유기 EL 표시장치의 공정 소요 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0063] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

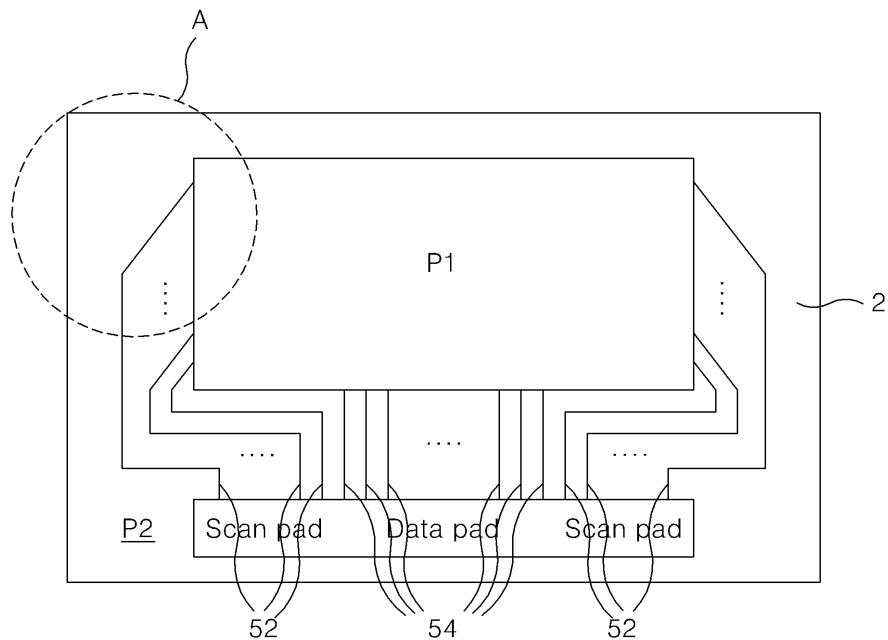
- [0001] 도 1은 종래의 유기 전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
- [0002] 도 2는 도 1에 도시된 A 영역을 구체적으로 나타내는 도면.
- [0003] 도 3은 도 2에 도시된 I-I', II-II' 선을 따라 절취한 단면도.
- [0004] 도 4a 내지 도 4d는 기판 상에 실영역에 실런트가 도포되는 과정을 설명하기 위한 도면.
- [0005] 도 5는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도.
- [0006] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 나타내는 평면면.
- [0007] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치에 실런트가 도포되는 과정을 설명하기 위한 도면.

[0008] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

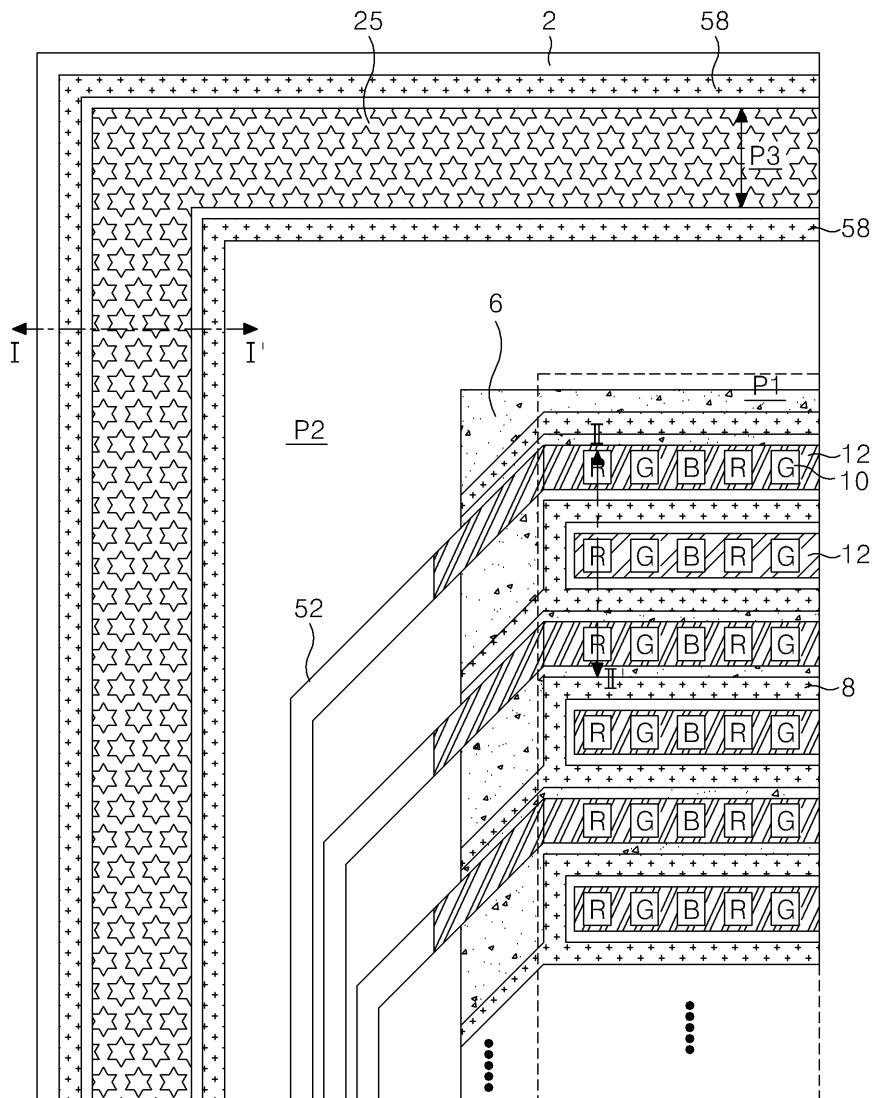
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| [0009] 2, 102 : 기판 | 4, 104 : 데이터 라인 |
| [0010] 6, 106 절연막 | 108, 8 : 격벽 |
| [0011] 10, 110 : 유기 발광층 | 12, 112 : 스캔 라인 |
| [0012] 25, 125 : 실런트 | 52: 스캔 링크 |
| [0013] 54 : 데이터 링크 | 58, 158 : 보호 격벽 |
| [0014] 70, 170 : 캡 | 80, 180 : 디스펜스 |
| [0015] 175 : 실런트 주입구 | 176 : 가스 배출구 |

도면

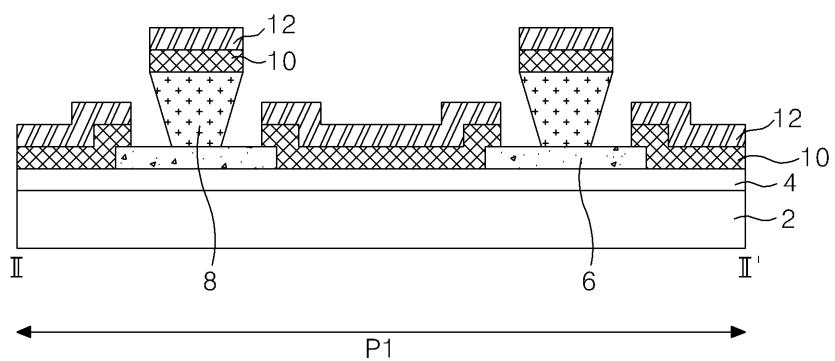
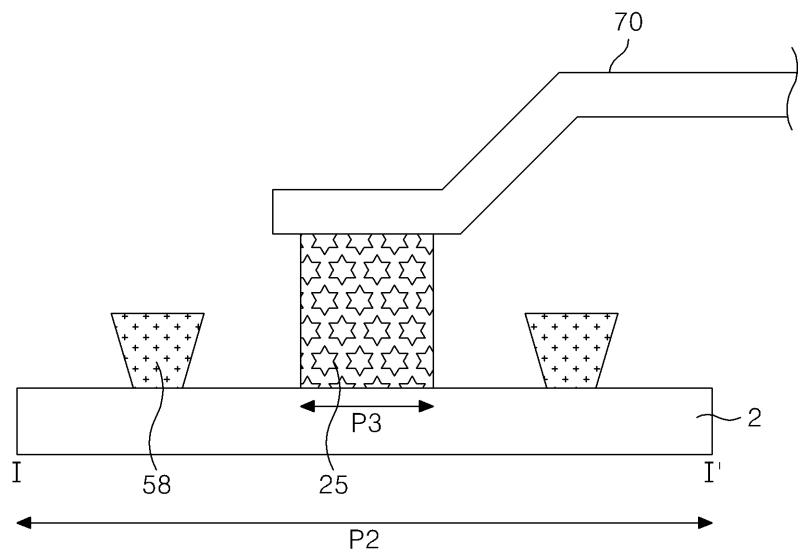
도면1



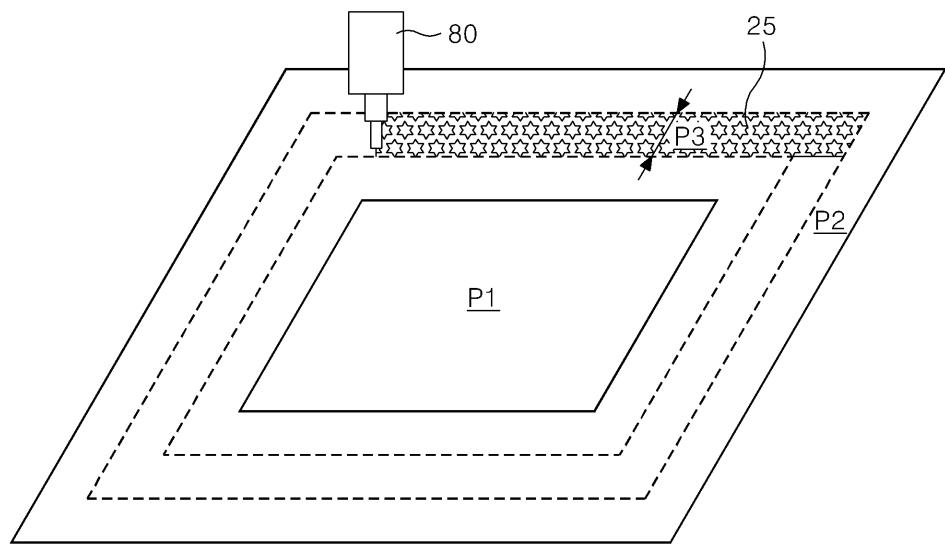
도면2



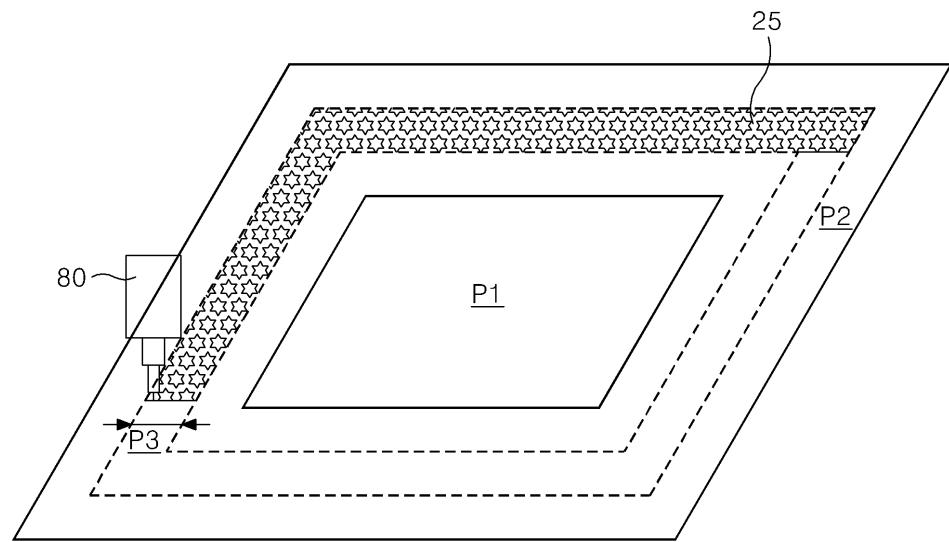
도면3



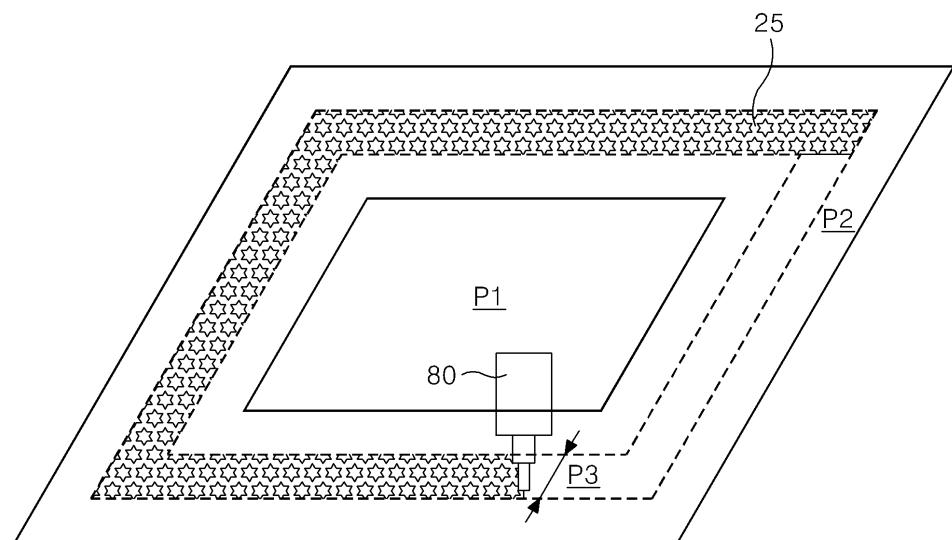
도면4a



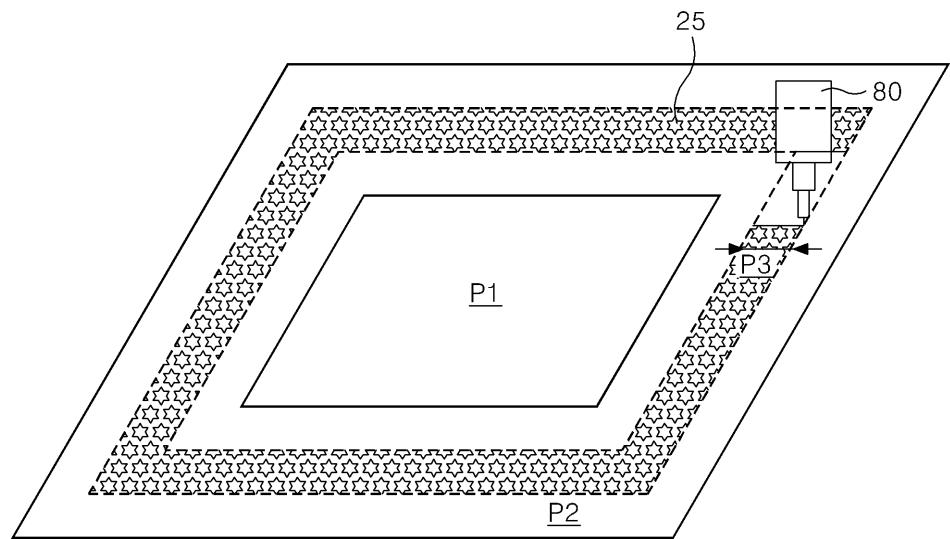
도면4b



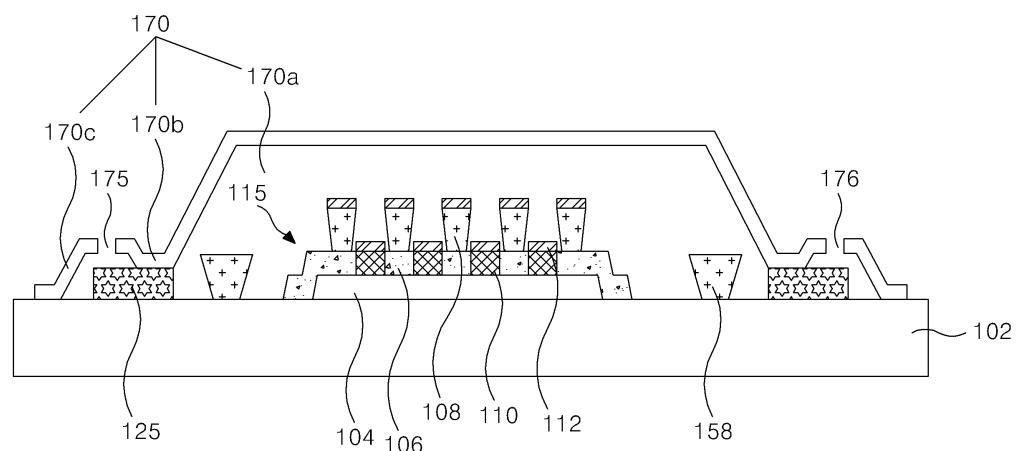
도면4c



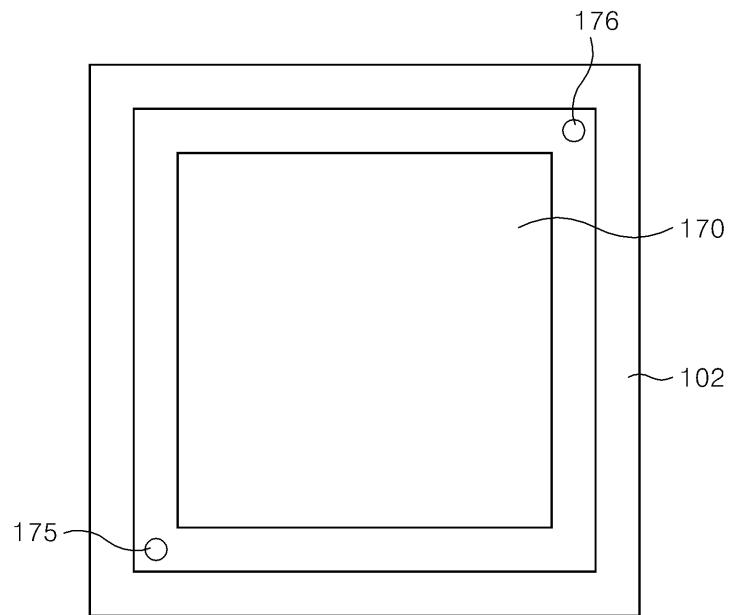
도면4d



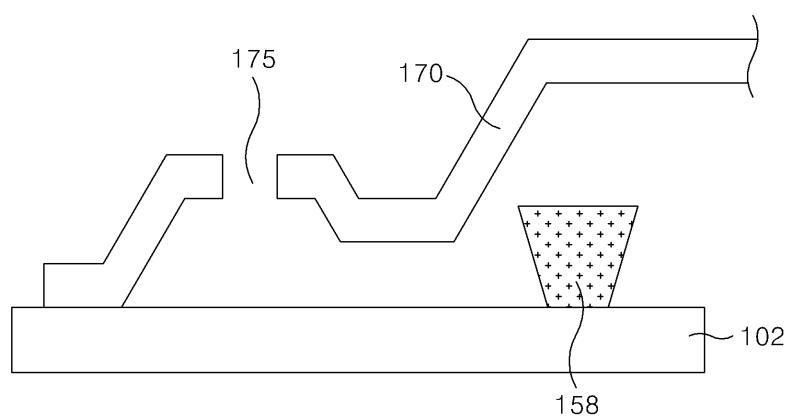
도면5



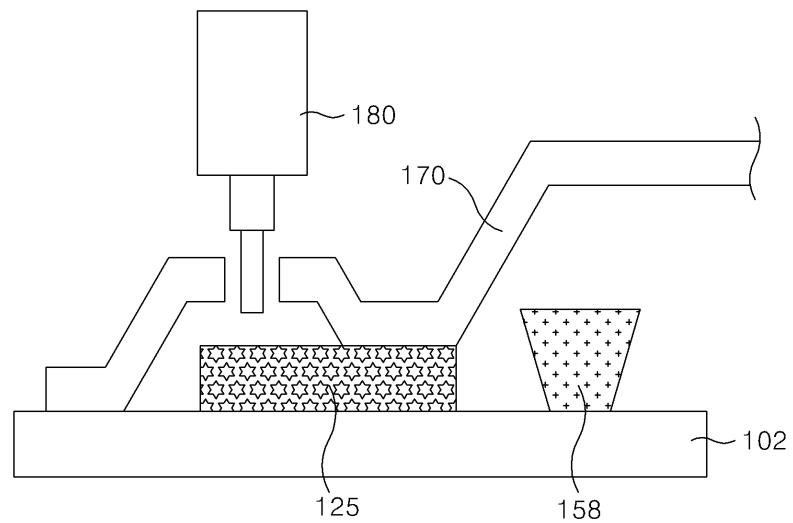
도면6



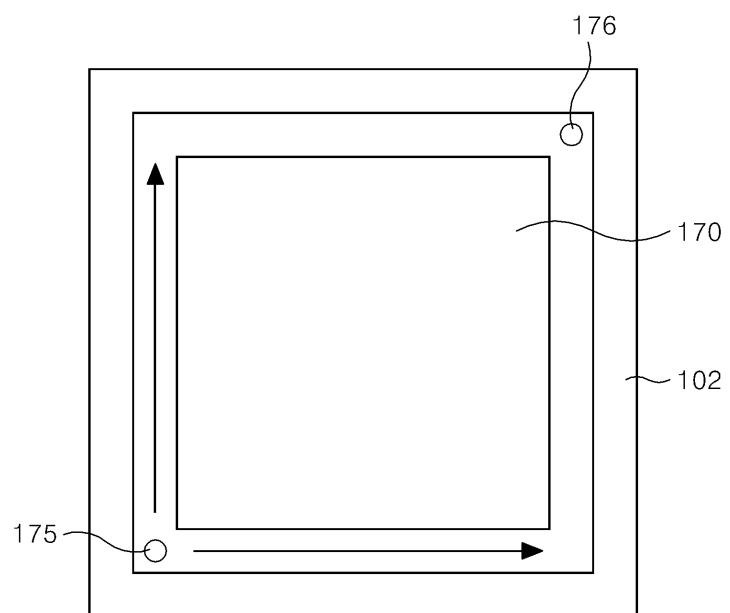
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	标题 : 有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101126351B1	公开(公告)日	2012-03-23
申请号	KR1020050112457	申请日	2005-11-23
[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	KIM MIN KU 김민구 JEONG KWANG JIN 정광진 KIM GUN HO 김군호 PARK SE PYO 박세표		
发明人	김민구 정광진 김군호 박세표		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/525 H01L51/5246 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020070054448A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示器及其制造方法，通过在密封帽的密封剂注入孔中注入密封剂来缩短处理时间。组成：有机电致发光显示器包括基板（102）具有有机电致发光阵列和通过使用密封剂附着到基板上的盖子。盖子包括密封剂注入孔（175），其形成在连接到基板的接合区域之一上。盖子被连接区域包围，并包括用于密封有机电致发光阵列的密封区域。盖还包括气体注入孔（176），其形成在连接到基板的接合区域之一上。气体注入孔形成在连接区域上，该连接区域与密封剂注入孔的连接区域对称。©KIPPO 2007

