



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월12일
H05B 33/04 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0667242
H05B 33/10 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월04일

(21) 출원번호	10-2005-0115009	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월29일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월29일	

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	이춘탁 경북 구미시 구평동 455번지 부영아파트 604동 802호
(74) 대리인	이수웅

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 수율을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 어레이가 형성된 기판과; 상기 유기 전계발광 어레이의 외곽에 위치하는 실라인 영역에서 실린트를 통하여 상기 기판과 접합되는 캡과; 상기 실라인 영역에서 간격을 두고 이격되어 상기 실린트와 나란하게 형성되는 적어도 2개 이상의 더미층들과; 상기 적어도 2개 이상의 더미층들 상에 형성되는 보호 격벽을 구비한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

유기 전계발광 어레이가 형성된 기판과;

상기 유기 전계발광 어레이의 외곽에 위치하는 실라인 영역에서 실린트를 통하여 상기 기판과 접합되는 캡과;

상기 실라인 영역에서 간격을 두고 이격되어 상기 실린트와 나란하게 형성되는 적어도 2개 이상의 더미층들과;

상기 적어도 2개 이상의 더미층들 상에 형성되는 보호 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유기 전계발광 어레이는,

유기 발광층을 사이에 두고 서로 교차되는 데이터 라인 및 스캔 라인과;

상기 데이터 라인 상에 상기 유기 발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막과;

상기 절연막 상에 상기 스캔 라인을 분리시키는 격벽을 구비하며,

상기 보호 격벽은 상기 격벽과 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 2개 이상의 더미층들은,

상기 데이터 라인과 동일물질로 형성되는 더미 투명층과;

상기 절연막과 동일물질로 형성되는 더미 절연막과;

상기 더미 투명층과 상기 더미 절연막 사이에 형성되는 다중의 더미 불투명층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 2개 이상의 더미층들은 상기 실라인 영역의 좌우에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 유기 전계발광 어레이와 상기 실라인 영역 사이에 상기 데이터 라인이 연장된 데이터 링크의 투명 도전층 및 불투명 도전층과, 상기 스캔 라인과 접속되는 스캔 링크의 투명 도전층 및 불투명 도전층을 더 구비하며,

상기 다중의 더미 불투명층은 상기 데이터 링크 및 스캔 링크의 불투명 도전층과 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 다중의 더미 불투명층은,

상기 더미 투명층 상에 형성되는 제1 금속층과;

상기 제1 금속층 상에 형성되는 알루미늄(Al)층과;

상기 알루미늄(Al)층 상에 형성되는 제2 금속층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 라인 상에 상기 데이터 라인보다 좁은 폭으로 형성되는 버스 라인을 더 구비하며,

상기 버스 라인은 상기 다중의 더미 불투명층과 동일물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 금속층은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

기관상의 유기 전계발광 어레이 영역에 데이터 라인 및 상기 유기 전계발광 어레이 영역의 외곽 실라인 영역의 좌우에 각각 간격을 두고 이격됨과 아울러 상기 실라인 영역에 도포되는 실런트와 나란한 더미 투명층을 형성하는 단계와;

상기 더미 투명층 상에 다중의 더미 불투명층을 형성하는 단계와;

상기 유기 전계발광 어레이 영역에 유기 발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막 및 상기 다중의 더미 불투명층 상에 더미 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막 상에 격벽 및 상기 더미 절연막 상에 보호 격벽을 형성하는 단계와;

상기 데이터 라인 상에 상기 유기 발광층을 형성하는 단계와;

상기 격벽에 의해 서로 분리되며 상기 유기 발광층을 사이에 두고 상기 데이터 라인과 교차되는 스캔 라인을 형성하는 단계와;

상기 실런트를 통하여 캡과 상기 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 유기 전계발광 어레이 영역과 상기 실라인 영역 사이에 상기 데이터 라인이 연장된 데이터 링크의 투명 도전층 및 상기 스캔 라인과 접속되는 스캔 링크의 투명 도전층을 형성하는 단계와;

상기 데이터 링크의 투명 도전층 및 상기 스캔 링크의 투명 도전층 상에 불투명 도전층을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 데이터 링크 및 스캔 링크의 불투명 도전층은 상기 다중의 더미 불투명층과 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 다중의 더미 불투명층을 형성하는 단계는,

상기 더미 투명층 상에 제1 금속을 적층하는 단계와;

상기 제1 금속층 상에 알루미늄(Al)을 적층하는 단계와;

상기 알루미늄(Al)층 상에 제2 금속을 적층하는 단계와;

상기 순차로 적층된 상기 제1 금속, 상기 알루미늄(Al) 및 상기 제2 금속을 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 라인 상에 상기 데이터 라인보다 좁은 폭의 버스 라인을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 버스 라인은 상기 다중의 더미 불투명층과 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 금속층은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로 특히, 수율을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

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.

PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다.

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.

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.

도 1은 종래의 유기 EL 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

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.

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.

데이터 라인(4)은 투명전극층으로써 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다.

유기 발광층(10)은 데이터 라인(4) 상에 정공수송층, 발광층 및 전자수송층이 적층되어 형성된다.

스캔 라인(12)은 유기 발광층(10) 상에 데이터 라인(4)과 교차되도록 다수개 형성된다.

절연막(6)은 데이터 라인(4)이 형성된 기판(2) 상에 유기 발광층(10)이 형성될 영역마다 개구부를 가지도록 형성된다.

격벽(8)은 스캔 라인(12)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 오버행(overhang) 구조로 절연막(6) 상에 형성된다.

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.

표시영역(P1)의 유기 EL 어레이는 수분 및 산소 등에 의하여 쉽게 열화되는 특성이 있다. 이에, 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 기판(2) 상에 실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(25)를 통해 캡(70)과 함작된다.

실런트(25)는 실라인 영역(P3) 영역의 좌우에서 소정거리를 유지하며 나란하게 형성된 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.

이러한 보호 격벽(58)은 유기 EL 어레이의 격벽(8)과 동일 공정으로 형성됨에 따라 도 3에 도시된 바와 같이 실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(25)보다 낮은 높이를 가지게 된다. 이 결과, 유기 EL 표시장치는 실런트(25)가 유기 EL 어레이로 유입되거나 실라인 영역(P3)의 외곽부로 유출되는 등의 문제를 가지게 되며, 실런트(25)가 유기 EL 어레이로 유입되거나 실라인 영역(P3)의 외곽부로 유출되는 경우 유기 EL 표시장치는 불량으로 판별되는 등 그 수율이 떨어지는 단점이 있다.

이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 유기 EL 표시장치의 보호 격벽(58)을 실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(25)와 동일 높이로 형성하거나 도포되는 실런트(25)보다 높은 높이를 가지는 구조가 제안된 바 있다.

그러나, 이러한 구조의 유기 EL 표시장치는 보호 격벽(58)의 높이를 높이기 위하여 보호 격벽(58)과 동일 공정으로 형성되는 유기 EL 어레이의 격벽(8)의 높이를 높여야 한다.

이와 같이 유기 EL 어레이의 격벽(8)의 높이를 높게 되면 유기 EL 표시장치는 그 휘도가 저하된다.

이러한 유기 EL 표시장치의 휘도 저하를 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명하면, 유기 EL 표시장치의 격벽(8)은 스캔 라인(12)을 분리시키기 위하여 오버행 형상을 가지게 되며, 유기 EL 표시장치는 오버행 형상의 격벽(8)에 의하여 도 4a에 도시된 바와 같이 유기 발광층(10)이 증착되지 않는 그림자 영역(S)을 가지게 된다. 이러한 그림자 영역(S)은 유기 발광층(10)을 형성하기 위하여 유기 발광 물질이 도포될 때 오버행 형상의 격벽(8)이 유기 발광층(10)이 형성될 영역을 가리기 때문에 나타나는 현상으로, 그림자 영역(S)은 4b와 같이 오버행 형상의 격벽(8)의 높이가 높아질수록 넓어지는 특성이 있다.

이러한 이유로 유기 EL 표시장치는 유기 EL 어레이의 격벽(8)과 동일 공정으로 형성되는 보호 격벽(58)의 높이를 높일 수 없으며 이에 따라, 유기 EL 표시장치는 실런트(25)가 유기 EL 어레이로 유입되거나 실라인 영역(P3)의 외곽부로 유출되는 등의 문제를 여전히 가지며 이로 인하여 수율이 떨어지는 단점을 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 수율을 향상시킬 수 있는 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 어레이가 형성된 기판과; 상기 유기 전계발광 어레이의 외곽에 위치하는 실라인 영역에서 실런트를 통하여 상기 기판과 접합되는 캡과; 상기 실라인 영역에서 간격을 두고 이격되어 상기 실런트와 나란하게 형성되는 적어도 2개 이상의 더미층들과; 상기 적어도 2개 이상의 더미층들 상에 형성되는 보호 격벽을 구비한다.

상기 유기 전계발광 어레이는, 유기 발광층을 사이에 두고 서로 교차되는 데이터 라인 및 스캔 라인과; 상기 데이터 라인 상에 상기 유기 발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막과; 상기 절연막 상에 상기 스캔 라인을 분리시키는 격벽을 구비하며, 상기 보호 격벽은 상기 격벽과 동일물질로 형성된다.

상기 적어도 2개 이상의 더미층들은, 상기 데이터 라인과 동일물질로 형성되는 더미 투명층과; 상기 절연막과 동일물질로 형성되는 더미 절연막과; 상기 더미 투명층과 상기 더미 절연막 사이에 형성되는 다중의 더미 불투명층을 포함한다.

상기 적어도 2개 이상의 더미층들은 상기 실라인 영역의 좌우에 각각 형성된다.

상기 유기 전계발광 표시장치는 상기 유기 전계발광 어레이와 상기 실라인 영역 사이에 상기 데이터 라인이 연장된 데이터 링크의 투명 도전층 및 불투명 도전층과, 상기 스캔 라인과 접속되는 스캔 링크의 투명 도전층 및 불투명 도전층을 더 구비하며, 상기 다중의 더미 불투명층은 상기 데이터 링크 및 스캔 링크의 불투명 도전층과 동일물질이다.

상기 다중의 더미 불투명층은, 상기 더미 투명층 상에 형성되는 제1 금속층과; 상기 제1 금속층 상에 형성되는 알루미늄(Al)층과; 상기 알루미늄(Al)층 상에 형성되는 제2 금속층을 구비한다.

상기 유기 전계발광 어레이는 상기 데이터 라인 상에 상기 데이터 라인보다 좁은 폭으로 형성되는 버스 라인을 더 구비하며, 상기 버스 라인은 상기 다중의 더미 불투명층과 동일물질이다.

상기 제1 및 제2 금속층은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속을 포함한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은 기판상의 유기 전계발광 어레이 영역에 데이터 라인 및 상기 유기 전계발광 어레이 영역의 외곽 실라인 영역의 좌우에 간격을 두고 이격됨과 계와; 상기 더미 투명층을 형성하는 단계와; 상기 실라인 영역에 도포되는 실런트와 나란한 더미 투명층을 형성하는 단계와; 상기 다중의 더미 불투명층을 형성하는 단계와; 상기 유기 전계발광 어레이 영역에 유기 발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막 및 상기 다중의 더미 불투명층 상에 더미 절연막을 형성하는 단계와; 상기 절연막 상에 격벽 및 상기 더미 절연막 상에 보호 격벽을 형성하는 단계와; 상기 데이터 라인 상에 상기 유기 발광층을 형성하는 단계와; 상기 격벽에 의해 서로 분리되며 상기 유기 발광층을 사이에 두고 상기 데이터 라인과 교차되는 스캔 라인을 형성하는 단계와; 상기 실런트를 통하여 캡과 상기 기판을 합착하는 단계를 포함한다.

상기 다중의 더미 불투명층을 형성하는 단계는, 상기 더미 투명층 상에 제1 금속을 적층하는 단계와; 상기 제1 금속층 상에 알루미늄(Al)을 적층하는 단계와; 상기 알루미늄(Al)층 상에 제2 금속을 적층하는 단계와; 상기 순차로 적층된 상기 제1 금속, 상기 알루미늄(Al) 및 상기 제2 금속을 패터닝하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 7f를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치의 일부를 나타내는 단면도이며, 도 6은 도 5에 도시된 III-III', IV-IV', V-V'선을 따라 절취한 단면도이다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 유기 EL 어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부가 위치하는 비표시영역(P2)과, 비표시영역(P2)의 외곽부에 실런트(125)가 도포되는 실라인 영역(P3)을 구비한다. 또한, 유기 EL 표시장치는 실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(125)를 통해 표시영역(P1)을 봉지하는 캡(170)을 구비한다.

표시영역(P1)의 유기 EL 어레이는 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)과, 데이터 라인(104) 상에 유기 발광층(110)이 형성될 영역을 노출시키는 절연막(106)과, 데이터 라인(104)을 가로지르는 격벽(108)을 구비한다.

데이터 라인(104)은 투명전극층으로써 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다.

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.

절연막(106)은 데이터 라인(104)이 형성된 기판(102) 상에 유기 발광층(110)이 형성될 영역마다 개구부를 가지도록 형성된다.

격벽(108)은 스캔 라인(112)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 오버행 구조로 절연막(106) 상에 형성된다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 데이터 라인(104)에서 신장된 데이터 링크(미도시)와, 데이터 링크를 통해 데이터 라인(104)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드들이 형성되고, 스캔 라인(112)과 접속된 스캔 링크(152)와, 스캔 링크(152)를 통해 스캔 라인(112)에 스캔 전압을 공급하는 스캔 패드가 마련된다.

이러한 데이터 링크 및 스캔 링크(152)는 표시영역(P1)의 데이터 라인(104)과 동일 공정으로 형성되는 투명 도전층(152a)과, 투명 도전층(152a) 상에 적층된 다중의 불투명 도전층(152b)을 포함한다.

실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(125)는 실라인 영역(P3) 영역의 좌우에서 소정거리를 유지하며 나란하게 형성되어 실런트(125)가 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이로 유입되는 것을 방지함과 아울러 실런트(125)가 실라인 영역(P3)의 바깥영역으로 유출되는 것을 방지하는 보호 패턴들에 둘러싸여 진다.

이 보호 패턴들은 표시영역(P1)의 데이터 라인(104)과 동일 공정으로 형성되는 더미 투명층(114)과, 더미 투명층(114) 상에 비표시영역(P2)의 다중의 불투명 도전층(152b)과 동일 공정으로 형성되는 다중의 더미 불투명층(115)과, 다중의 더미 불투명층(115) 상에 표시영역(P1)의 절연막(106) 및 격벽(108)과 동일 공정으로 형성되는 더미 절연막(116) 및 보호 격벽(158)을 포함한다.

이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 종래의 유기 EL 표시장치가 실라인 영역(P3)에 도포된 실런트(125)가 표시영역(P1)으로 유입되거나 실런트(125)가 실라인 영역(P3) 외부로 유출되는 문제를 보호 격벽만을 형성하여 방지하던 것과는 달리, 보호 격벽(158) 하부에 더미 투명층(114), 다중의 더미 불투명층(115) 및 더미 절연막(116)을 더 형성하여 방지함으로써 실라인 영역(P3)에 도포된 실런트(125)의 유입 및 유출을 효과적으로 방지할 수 있다. 이 결과, 유기 EL 표시장치의 수율은 향상된다.

여기서, 다중의 더미 불투명층(115)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속으로 형성되는 제1 금속층(115a)과, 제1 금속층(115a) 상에 적층되는 알루미늄(Al)층(115b) 및 알루미늄(Al)층(115b) 상에 적층되는 제2 금속층(115c)을 포함함에 따라 보호 패턴들의 높이를 더욱 높일 수 있으며 이에 따라, 실라인 영역(P3)에 도포된 실런트(125)가 표시영역(P1)으로 유입되거나 실런트(125)가 실라인 영역(P3) 외부로 유출되는 문제를 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.

이때, 더미 불투명층(115)의 제1 금속층(115a)은 더미 불투명층(115)의 알루미늄(Al)층(115b)이 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등과 접촉됨으로 인하여 산화되는 것을 방지하며, 더미 불투명층(115)의 제2 금속층(115c)은 더미 불투명층(115)의 알루미늄(Al)층(115b)이 공기 중에 노출되어 산화되는 것을 방지한다.

뿐만 아니라, 보호 격벽(158) 하부에 더미 투명층(114), 다중의 더미 불투명층(115) 및 더미 절연막(116)을 형성함에 따라 보호 격벽(158)의 높이를 낮출 수 있으며 이로 인하여 표시영역(P1)의 격벽(108)의 높이를 낮출 수 있어 유기 EL 표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

이하, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치의 제조방법을 도 7a 내지 7f를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 7a를 참조하면, 기판(102) 상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성물질이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 표시영역(P1)에 데이터 라인(104), 비표시영역(P2)에 데이터 링크(미도시) 및 스캔 링크의 투명 도전층(152a) 및 실라인 영역(P3)의 외곽부에 더미 투명층(114)이 형성된다.

그런 다음, 기판(102) 상에 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속과, 순차로 알루미늄(Al)과, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 금속이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 7b와 같이 비표시영역(P2)에 데이터 링크(미도시) 및 스캔 링크의 불투명 도전층(152b)과, 실라인 영역(P3)의 외곽부에 더미 투명층(114) 상에 다중의 더미 불투명층(115)이 형성된다.

여기서, 표시영역(P1)의 데이터 라인(104) 상에는 데이터 라인(104)보다 좁은 폭으로 형성되는 버스 라인(미도시)이 더 형성될 수도 있다.

이후, 기판(102) 상에는 절연물질이 전면 도포된 후 패터닝됨으로써 도 7c와 같이 표시영역(P1)의 데이터 라인(104) 상에 유기 발광층(110)이 형성될 영역을 노출시키는 절연막(106)과, 실라인 영역(P3)의 외곽부의 다중의 더미 불투명층(115) 상에 더미 절연막(116)이 형성된다.

이어서, 표시영역(P1)의 절연막(106) 상에는 도 7d와 같이 유기 발광층(110) 및 스캔 라인(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 데이터 라인(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 실라인 영역(P3)의 외곽부에 더미 절연막(116) 상에 보호 격벽(158)이 형성된다.

그리고, 격벽(108)이 형성된 기판(102) 상의 표시영역(P1)에는 도 7e와 같이 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착되어 유기 발광층(110)이 형성되며 연이어, 스캔 라인(112)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

이후, 도 7f와 같이 실라인 영역(P3)에는 실런트(125)가 도포되며 실런트(125)를 통해 기판(102)과 캡(170)이 합착되어 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이가 봉지됨으로써 유기 EL 표시장치는 완성된다.

이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법은 더미 투명층(114), 다중의 더미 불투명층(115) 및 더미 절연막(116)을 보호 격벽(158) 하부에 형성하여 실라인 영역(P3)에 도포되는 실런트(125)가 표시영역(P1)의 유기 EL 어레이로 유입되거나 실라인 영역(P3)의 바깥영역으로 유출되는 것을 방지함으로써 실라인 영역(P3)에 도포된 실런트(125)의 유입 및 유출을 효과적으로 방지할 수 있다. 이 결과, 유기 EL 표시장치의 수율은 향상된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법은 더미 투명층, 다중의 더미 불투명층 및 더미 절연막을 보호 격벽 하부에 형성하여 실라인 영역에 도포되는 실런트가 표시영역의 유기 EL 어레이로 유입되거나 실라인 영역의 바깥영역으로 유출되는 것을 방지함으로써 실라인 영역에 도포된 실런트의 유입 및 유출을 효과적으로 방지할 수 있다. 이 결과, 유기 EL 표시장치의 수율은 향상된다.

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

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 A 영역을 구체적으로 나타내는 도면.

도 3은 도 2에 도시된 I-I', II-II'선을 따라 절취한 단면도.

도 4a 내지 도 4b는 격벽 및 절연막에 의하여 표시영역에 발생하는 그림자를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 일부분을 나타내는 평면도.

도 6은 도 5에 도시된 III-III', IV-IV', V-V'선을 따라 절취한 단면도.

도 7a 내지 도 7f는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

2, 102 : 기관 4, 104 : 데이터 라인

6, 106 절연막 8, 108 : 격벽

10, 110 : 유기 발광층 12, 112 : 스캔 라인

25, 125 : 실런트 52, 152 : 스캔 링크

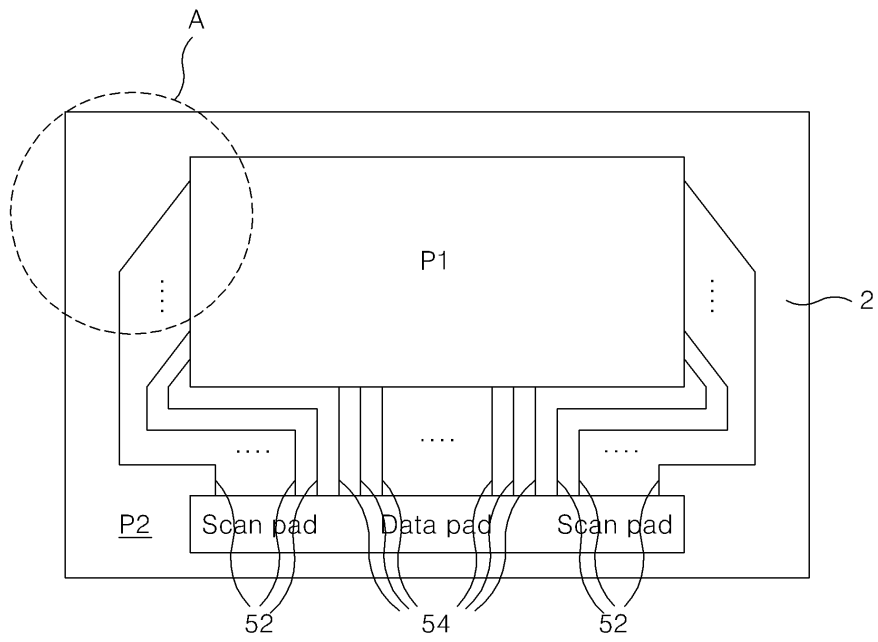
54 : 데이터 링크 58, 158 : 보호 격벽

70, 170 : 캡 114 : 더미 투명층

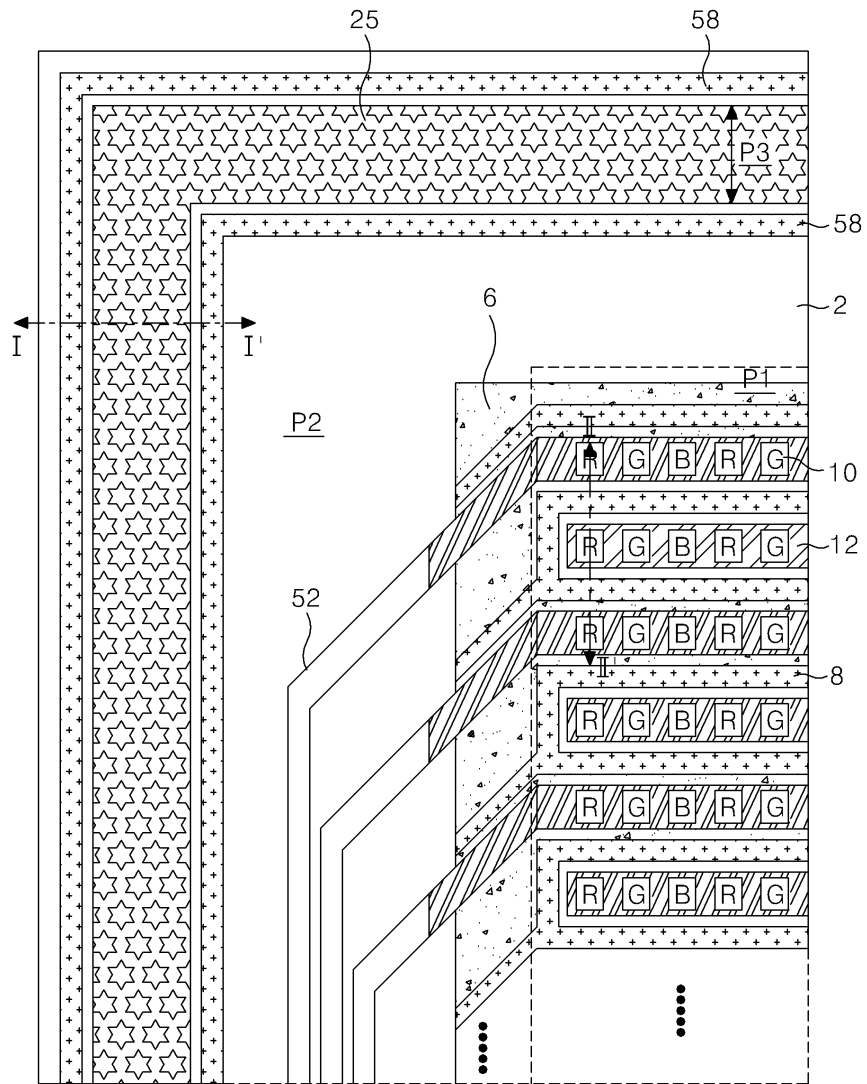
115 : 더미 불투명층 116 : 더미 절연막

도면

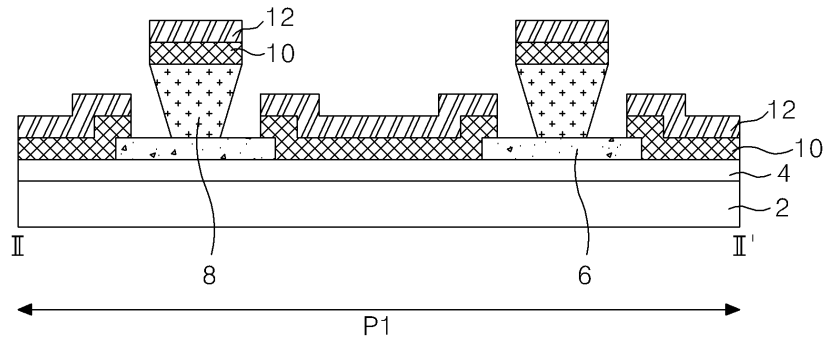
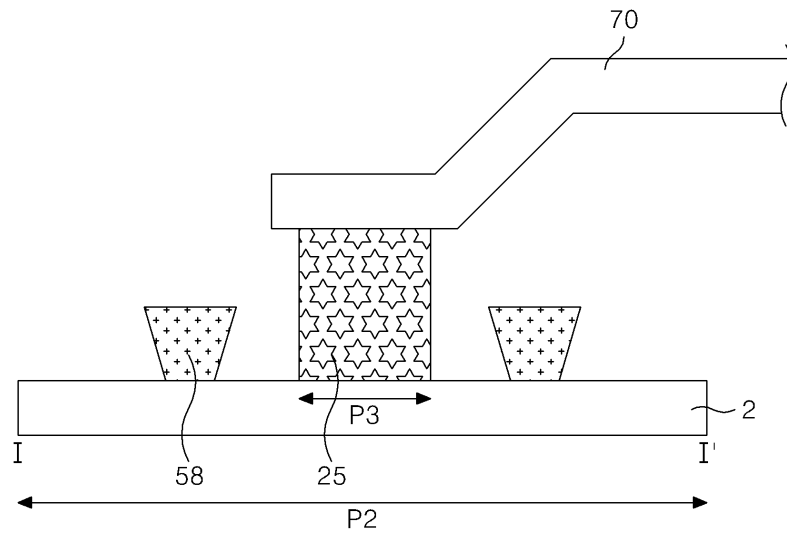
도면1



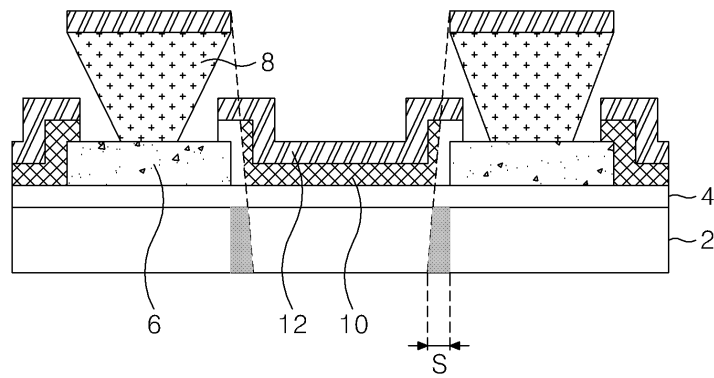
도면2



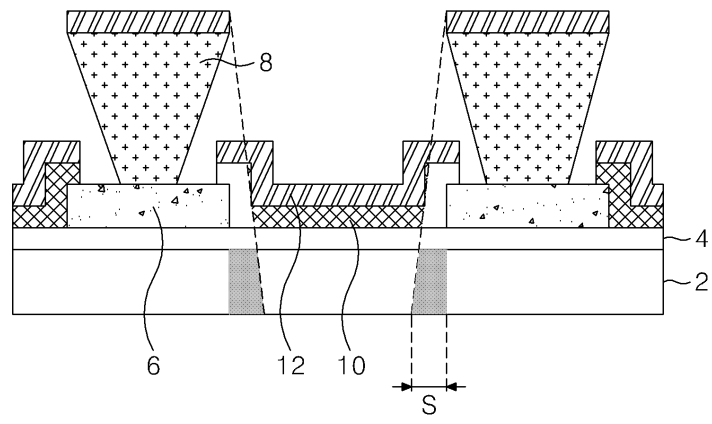
도면3



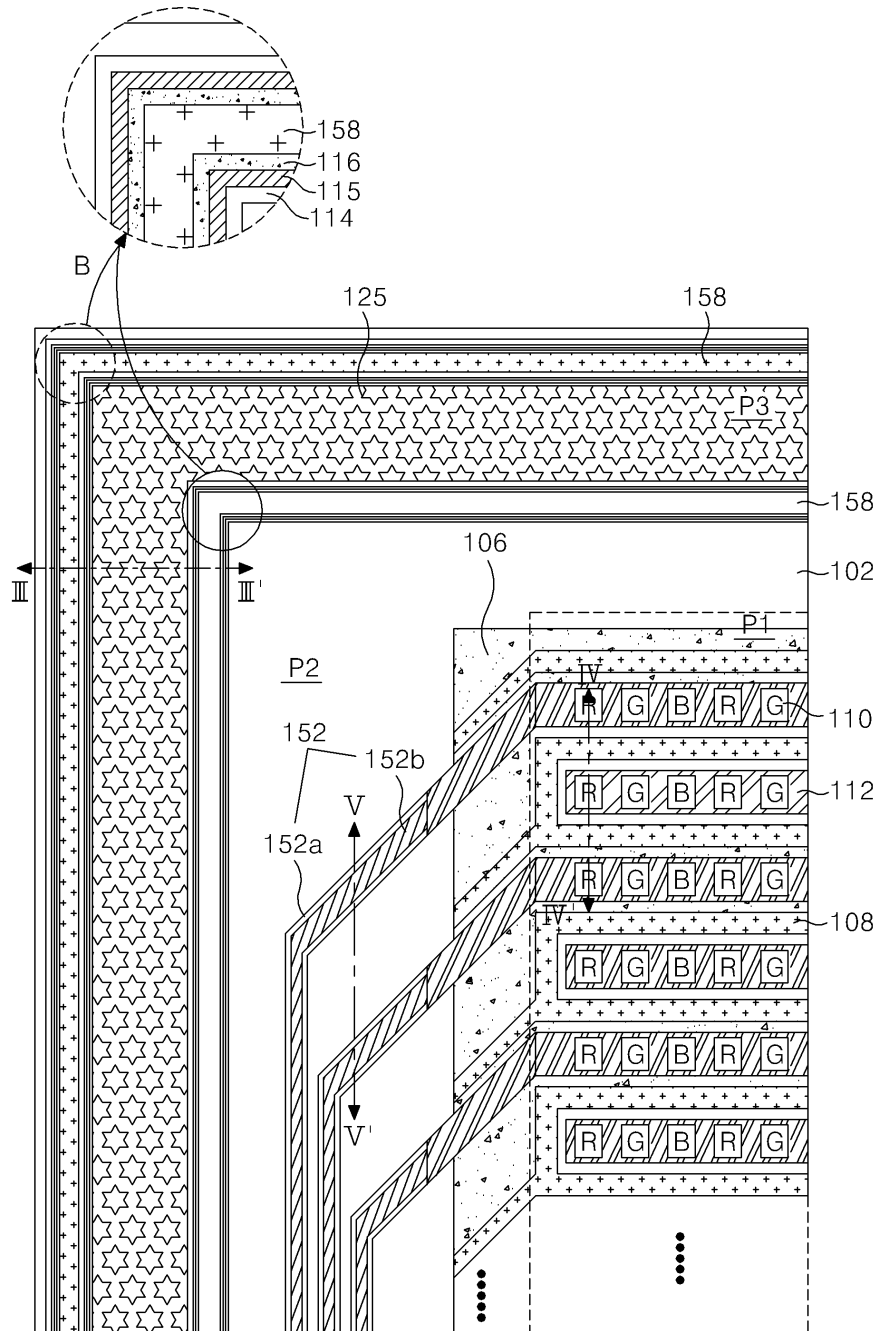
도면4a



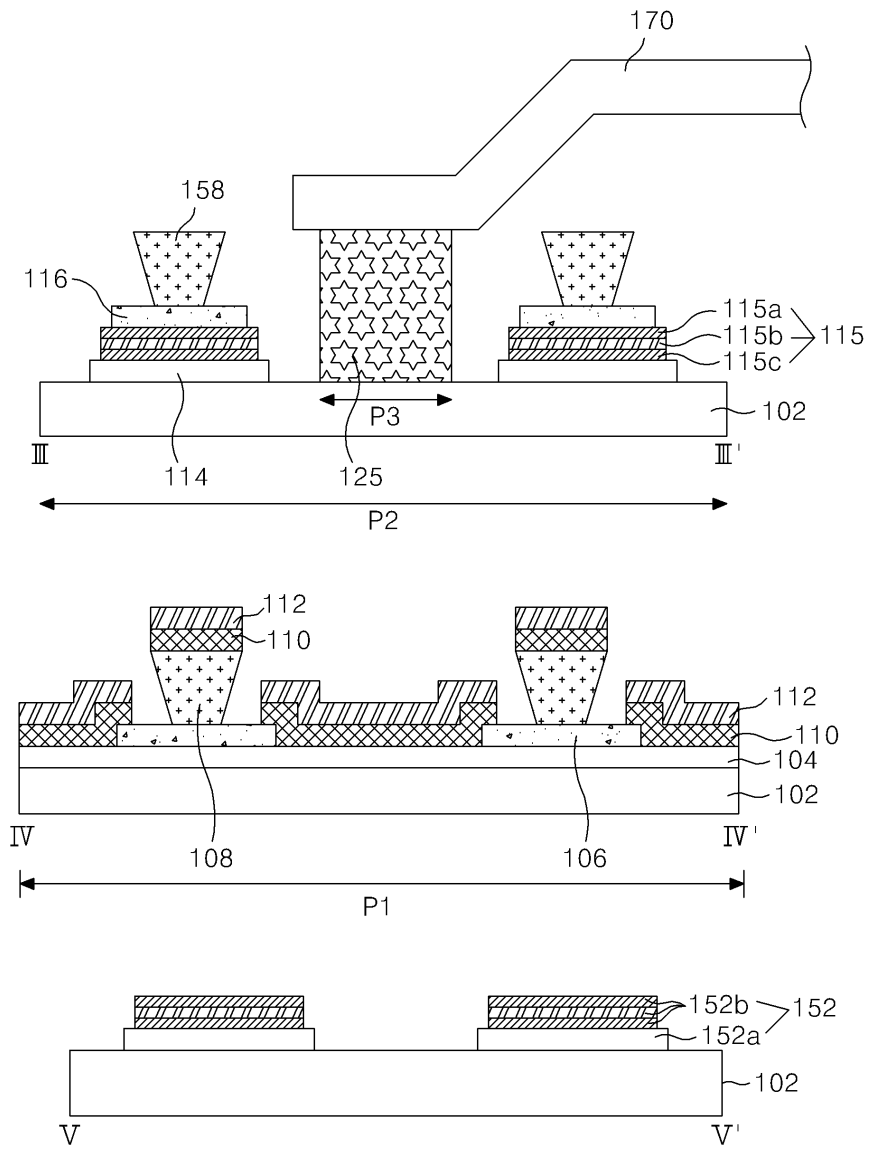
도면4b



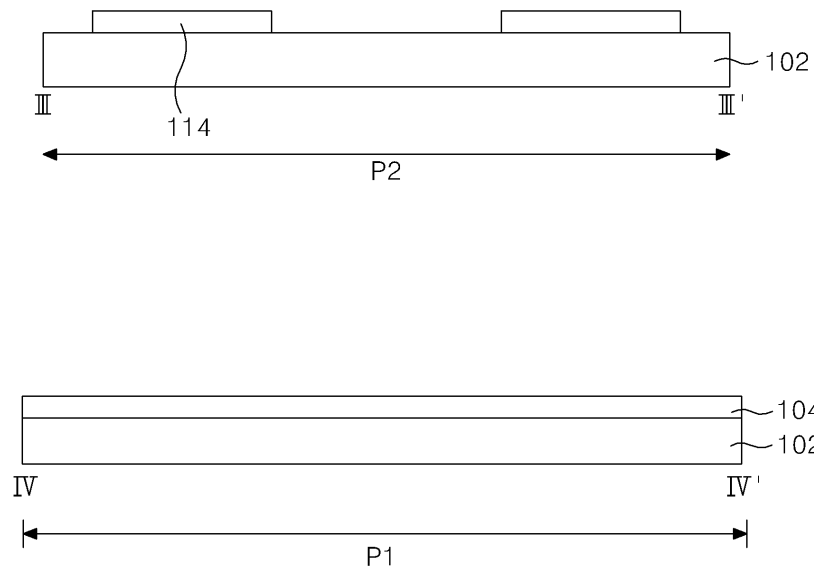
도면5



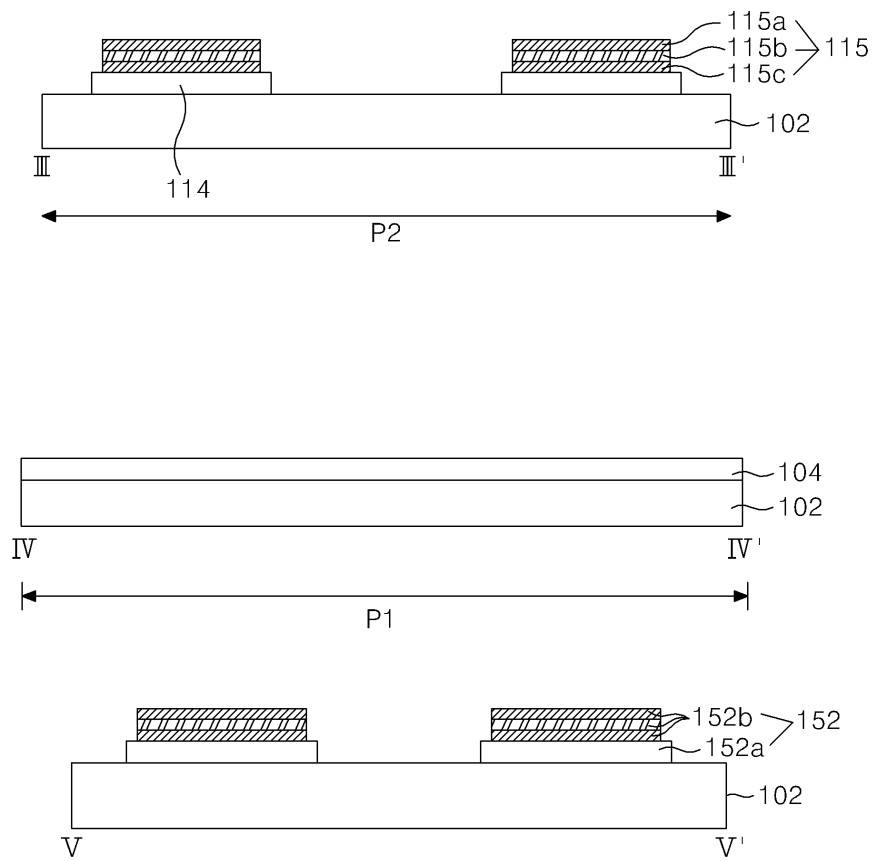
도면6



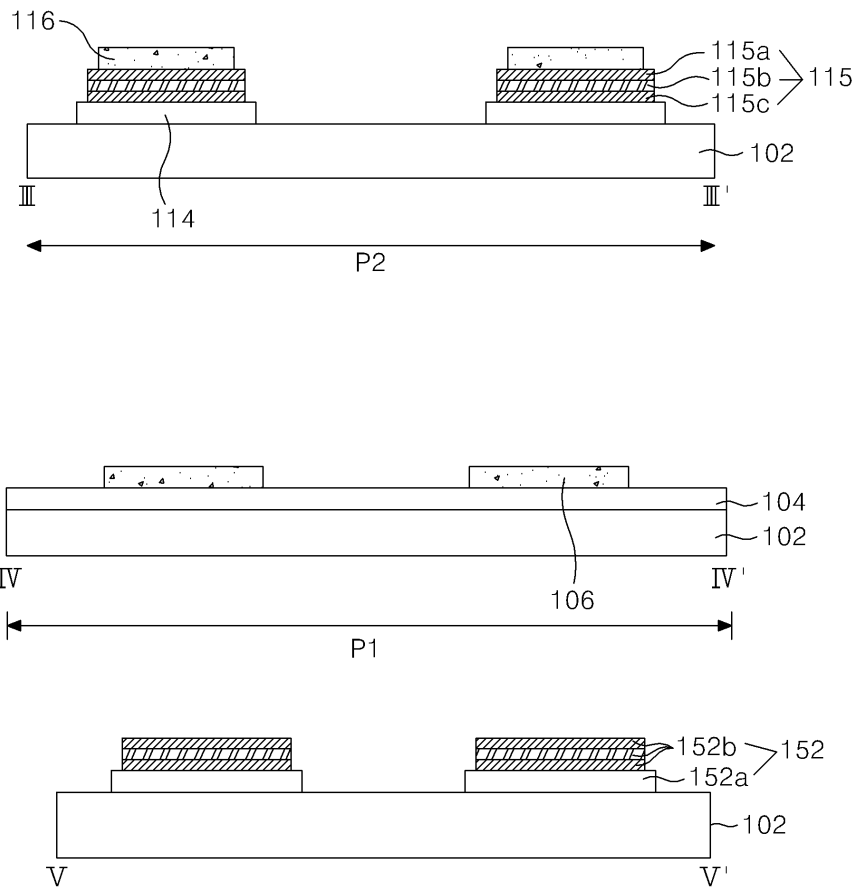
도면7a



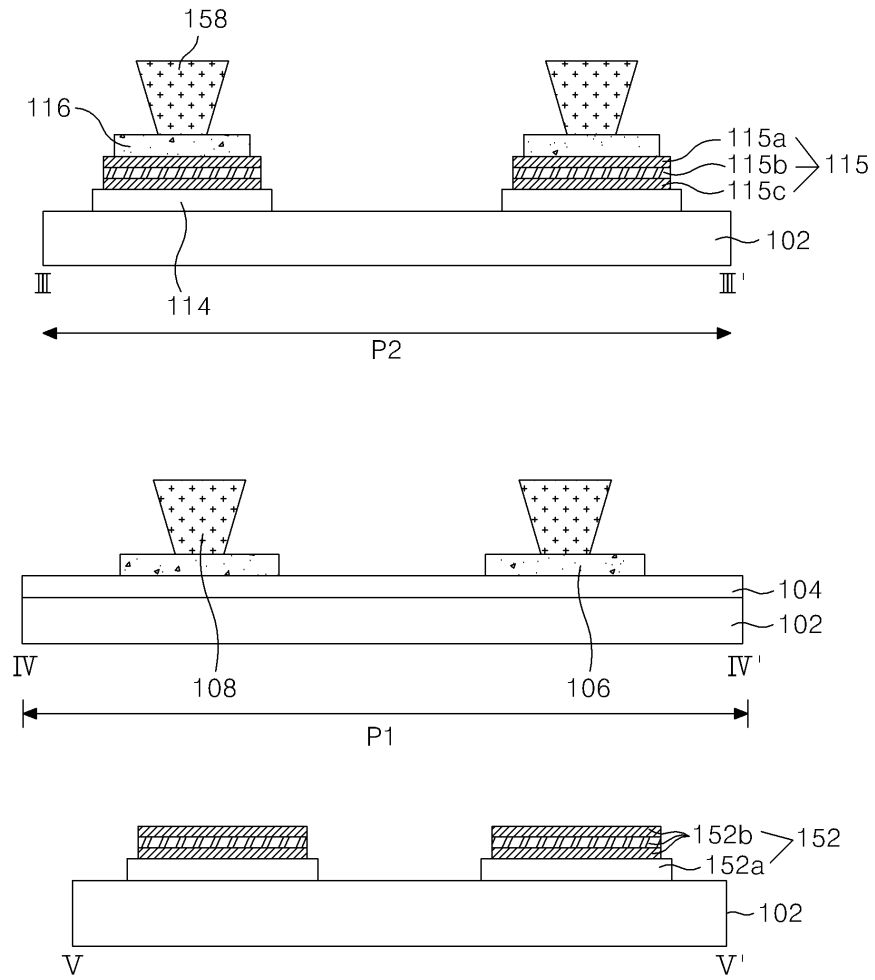
도면7b



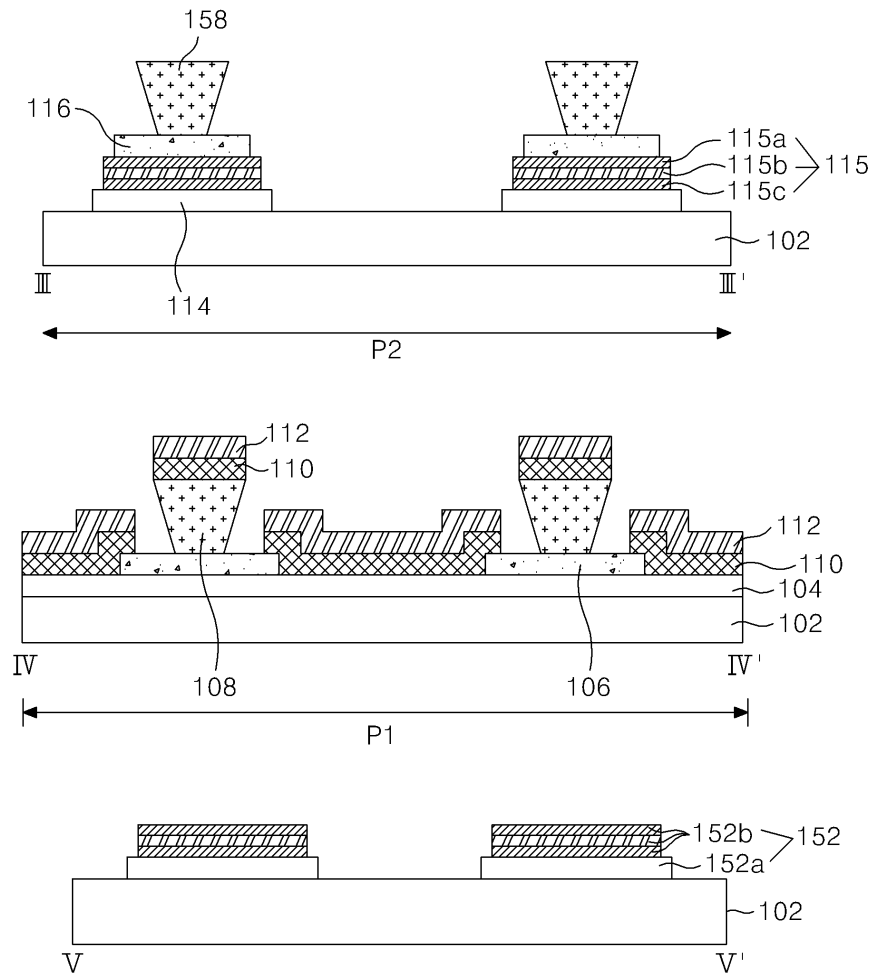
도면7c



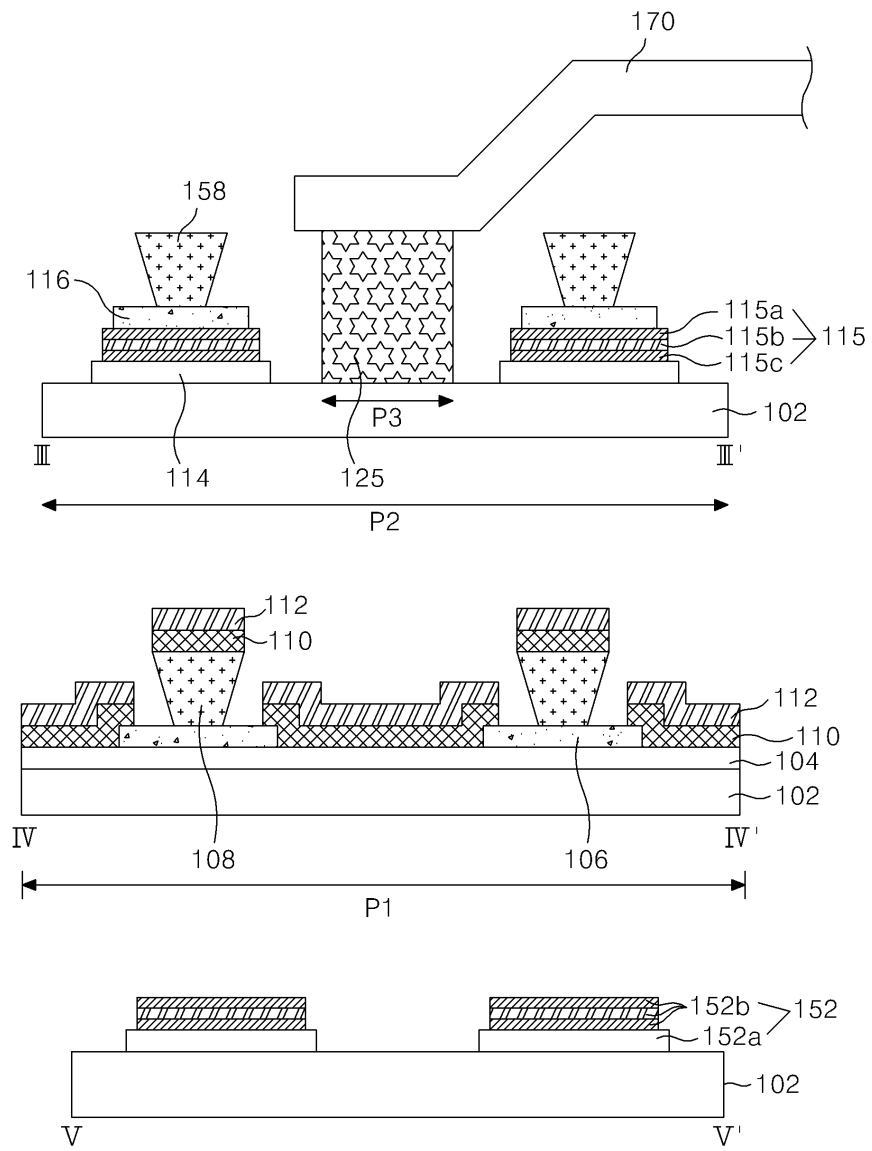
도면7d



도면7e



도면7f



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100667242B1	公开(公告)日	2007-01-12
申请号	KR1020050115009	申请日	2005-11-29
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE CHUN TAK		
发明人	LEE,CHUN TAK		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/56		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，通过防止掺杂在密封线区域上的密封剂流入有机电致发光中，有效地防止掺杂在密封线区域上的密封剂流入或流出。排列或流出密封线区域的外部区域。一种有机电致发光显示装置，包括基板（102），帽（170），至少两个虚设层（114,115）和保护分隔壁（158）。在基板（102）上形成有机电致发光阵列。帽（170）通过密封剂在位于有机电致发光阵列外侧的密封线区域上与基板（102）接触。所述至少两个虚设层（114,115）彼此分开并且形成与密封线区域上的密封剂平行。保护分隔壁（158）形成在至少两个虚设层（114,115）上。数据线和扫描线彼此交叉，其间插入有机发光层（110）。绝缘层（106）暴露在数据线（104）上形成有机发光层（110）的区域。在绝缘层（106）上形成分隔扫描线的分隔壁（108）。保护隔壁（158）形成与隔壁（108）具有相同的材料。

