

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호 10-2005-0114513
(43) 공개일자 2005년12월06일

(21) 출원번호 10-2004-0039746
(22) 출원일자 2004년06월01일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 배효대
경상북도구미시남통동두산아파트101동1508호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 유기발광층의 손상에 의한 화질저하를 방지할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 나란하게 형성된 격벽을 구비하는 유기전계발광어레이와; 실런트에 의해 상기 기판과 접합하는 캡과; 상기 캡의 모서리에 대응되도록 상기 기판 상에 형성된 제1 얼라인 마크와; 상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽으로 소정간격을 두고 위치함과 아울러 상기 유기발광층 형성 공정 중에 사용되는 마스크와 접촉될 정도의 높이를 갖는 적어도 하나의 제2 얼라인 마크를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시소자를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기 전계발광표시소자의 A영역을 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 유기 전계발광표시소자의 I-I'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 4a 내지 도 4f는 종래의 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 유기발광층의 형성 및 유기발광층의 손상을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 일부를 나타내는 평면도이다.

도 7은 도 6에 도시된 유기 전계발광표시소자의 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 8은 도 7에 도시된 보조 얼라인마크의 역할을 설명하기 위한 도면이다.

도 9a 내지 도 9f는 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드 전극

12,112 : 캐소드 전극 10,110 : 유기발광층

6,106 : 절연막 8,108 : 격벽

52,125 : 제2 라인 54,154 : 제1 라인

62,162 : 얼라인 마크 64,164 : 보조 얼라인 마크

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히 얼라인 마크를 이용하여 유기발광층의 손상을 방지할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 소자(Plasma Display Panel) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-Luminescence, 전계 발광 : 이하 "EL"라 함) 표시 소자 등이 있다.

이와 같은 평판표시장치의 표시품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다. 이들 중 EL 표시 소자는 스스로 발광하는 자발광소자이다. EL 표시 소자는 전자 및 정공 등의 캐리어를 이용하여 형광물질을 여기 시킴으로써 비디오 영상을 표시하게 된다.

이 EL 표시소자는 사용하는 재료에 따라 무기 EL 표시소자와 유기 EL 표시소자로 크게 나뉘어진다.

유기 EL 표시소자는 100~200V의 높은 전압을 필요로 무기 EL 표시소자에 비해 5~20V 정도의 낮은 전압으로 구동됨으로써 직류 저전압 구동이 가능하다. 또한, 유기 EL 표시소자는 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 콘트라스트비(contrast ratio) 등의 뛰어난 특징을 갖고 있으므로 그래픽 디스플레이의 픽셀(pixel), 텔레비전 영상 디스플레이나 표면 광원(Surface Light Source)의 픽셀로서 사용될 수 있으며, 얇고 가벼우며 색감이 좋기 때문에 차세대 평면 디스플레이에 적합한 소자이다.

도 1은 일반적인 유기EL표시소자를 개략적으로 도시하는 도면이고, 도 2는 도 1의 일부(A영역)를 구체적으로 나타내는 평면도이고, 도 3은 도 2의 I-I'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 1 내지 도 3에 도시된 종래의 유기EL표시소자는 구동전극(예를 들어, 애노드 전극, 캐소드 전극) 등을 포함하는 유기 EL어레이(15)가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부(25), 및 캡(미도시)과 기판(2)의 얼라인을 위한 얼라인 마크(62)와 보조 얼라인 마크(64) 등이 위치하는 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기EL어레이(15)는 기판(2) 상에 형성된 애노드전극(4)과, 애노드 전극(4)과 교차하는 방향으로 형성된 캐소드 전극(12)이 형성된다. 애노드 전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애

노드 전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 애노드 전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)과 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 절연막(6) 상에 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층, 전자 주입층이 적층되어 형성된다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 애노드 전극(4)에서 신장된 제1 라인(54)과, 제1 라인(54)을 통해 애노드 전극(4)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드들이 형성되고, 캐소드 전극(12)과 접속된 제2 라인(52)과, 제2 라인(52)을 통해 스캔 전압을 공급하는 스캔패드가 마련된다. 여기서, 제1 및 제2 라인(54,52)은 투명도전층으로 이루어지며, 제2 라인(52) 상에는 불투명도전층 더 형성된다. 이러한 데이터 패드는 데이터 전압을 생성하는 제1 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 애노드 전극(4)에 데이터 전압을 공급한다. 스캔패드는 데이터 패드의 양측에 형성된다. 이러한 스캔패드는 스캔전압을 생성하는 제2 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 캐소드 라인(12)에 스캔전압을 공급한다.

얼라인 마크(62)는 유기EL어레이(15)의 패키징을 위한 인캡슐레이션 공정시 실런트(미도시)가 위치하는 영역(S1)의 각 모서리에 형성되고, 보조 얼라인 마크(64)는 실런트가 위치하는 영역(S1)에서 바깥쪽으로 적어도 하나 이상 소정 간격을 두고 형성되게 된다. 예를 들어, 얼라인 마크(62)에서 제1 보조 얼라인 마크(64a) 간의 거리(d1)는 100 μ m, 얼라인 마크(62)에서 제2 보조 얼라인 마크(64b) 간의 거리(d2)는 140 μ m, 얼라인 마크(62)에서 제3 보조 얼라인 마크(64c) 간의 거리(d3)는 180 μ m 정도이다.

얼라인 마크(62)는 기판(2)과 캡의 얼라인시 기준이 됨으로써 정확하게 기판(2)에 캡이 얼라인될 수 있는 역할을 하게 되고, 보조 얼라인 마크(64)는 캡과 기판(2)의 얼라인의 오차를 판단하여 불량유무를 판단하거나 보정할 수 있도록 하는 역할을 한다. 예를 들어, 유기EL어레이를 패키징하기 위한 캡(미도시)이 제1 보조 얼라인 마크(64a)에 위치하게 되면, 얼라인 마크(62) 방향으로 캡을 이동시킴으로써 얼라인을 보정하게 되고 오차가 상대적으로 큰 경우에는 불량으로 판별하게 된다. 여기서, 얼라인 마크(62) 및 보조 얼라인 마크(64)는 제2 라인(52)의 불투명도전층과 동일물질로 형성되며, 그 높이는 약 0.2~0.4 μ m 정도이다.

이러한, 유기EL표시소자는 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)에 구동신호가 인가되면 전자와 정공이 방출되고, 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)에서 방출된 전자와 정공은 발광층 내에서 재결합하면서 가시광을 발생하게 된다. 이때, 발생된 가시광은 애노드전극(4)을 통하여 외부로 나오게 되어 소정의 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

이하, 도 4a 내지 도 4f를 참조하여 종래 유기EL표시소자의 제조방법에 관하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(2) 상에 금속투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 4a에 도시된 바와 같이 애노드전극(4), 제1 및 제2 라인(미도시)이 형성된다. 여기서, 금속물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다.

애노드 전극(4)이 형성된 기판(2) 상에 불투명금속층 예를 들어, 몰리브덴(Mo)이 증착된 후 포토리소그래피공정 및 식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 4b에 도시된 바와 같이 비표시영역(P2)의 얼라인 마크(62) 및 보조 얼라인 마크(64)가 형성되고 제2 라인(52)의 불투명도전층(미도시)이 형성된다.

애노드전극(4), 얼라인 마크(62) 등이 형성된 기판(2) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 4c에 도시된 바와 같이 발광영역이 노출되도록 절연막(6)이 형성된다.

절연막(6) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 4d에 도시된 바와 같이 격벽(8)이 형성된다. 격벽(8)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(4)과 교차되도록 비발광영역에 형성된다.

격벽(8)이 형성된 기판(2) 상에 도 4e에 도시된 바와 같이 메탈 마스크(또는 새도우 마스크)를 이용하여 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 유기발광층(10)이 형성된다.

유기발광층(10)이 형성된 기판(2) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 4f에 도시된 바와 같이 캐소드전극(12)이 형성된다.

한편, 종래의 유기발광층(10)을 형성하는 경우 이물질 등에 의해 유기발광층(10)이 손상됨으로써 소자 발광시 화질이 불균일하는 등의 화질저하 문제가 발생된다.

이를 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

격벽(8)이 형성된 기판(2) 상부에 공통 마스크(35)가 정렬되고 정공 주입층 및 정공 수송층 등이 유기물(10a)이 순차적으로 전면 증착된다. 여기서, 공통 마스크(35)는 유기EL어레이 영역을 전면 노출시킴으로써 도 5a에 도시된 바와 같이 유기물(10a)이 발광영역 뿐만 아니라 비발광영역인 격벽(8) 위에도 증착된다.

이후, 격벽(8)이 형성된 기판(2) 상부에 새도우 마스크(45)가 정렬되고 마스크(45)의 투과부(46)를 통해 노출된 영역에 특정 발광층 예를 들어, 적색(R)을 구현하는 발광층(10b)이 형성된다. 이후, 동일한 마스크(45)를 순차적으로 이동시켜 녹색(G), 청색(B)을 구현하는 유기발광층(10b)을 형성한다.

여기서, 기판(2) 상에 정렬된 마스크(45)는 마스크 홀더(미도시) 및 자석(미도시) 등에 의해 고정되어 기판(2) 상에 형성된 유기EL어레이(15)의 격벽(8)과 밀착되게 된다. 그러나, 기판(2) 상에 형성된 다수의 유기EL어레이(15) 사이에는 격벽(8)이 존재하지 않게 됨으로써 유기EL어레이(15) 내의 최외곽에 위치하는 격벽(8)은 마스크(45)와 강하게 접촉하게 된다. 이로써, 상대적으로 유기EL어레이(15)와 대응되는 부분의 마스크(45)는 중력 방향으로 휘어지게 되고 도 5b에 도시된 바와 같이 기판(2)의 최외곽에 형성된 격벽(8)과 마스크(45) 사이에 갇은 충돌 및 마찰이 일어나게 된다. 이에 따라, 최외곽에 위치하는 격벽(8) 위에 증착된 유기물 및 이물(48) 등이 마스크(45) 묻게 되고 일부는 발광영역으로 떨어지게 된다. 또한, 도 5c에 도시된 바와 같이 청색(B) 및 녹색(G)을 형성하기 위해 마스크(45)가 이동하는 과정에서 마스크(45)에 묻어 있던 유기물 및 이물(48) 등이 발광영역으로 떨어지게 된다.

이에 따라, 발광층(10b)이 유기물 및 이물(48)에 의해 오염되는 등 손상을 받게 됨으로써 소자 발광시 화질이 불균일해지는 등 화질이 저하되는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 유기발광층의 손상에 의한 화질저하를 방지할 수 있는 유기 전계발광표시소자 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자는 기판 상에 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 나란하게 형성된 격벽을 구비하는 유기전계발광어레이와; 실린트에 의해 상기 기판과 접합하는 캡과; 상기 캡의 모서리에 대응되도록 상기 기판 상에 형성된 제1 얼라인 마크와; 상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽으로 소정거리를 두고 위치함과 아울러 상기 유기발광층 형성 공정중에 사용되는 마스크와 접촉될 정도의 높이를 갖는 적어도 하나의 제2 얼라인 마크를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 얼라인 마크는 불투명층 및 투명층으로 이루어지며, 상기 투명층은 상기 격벽과 동일물질인 것을 특징으로 한다.

상기 제2 얼라인 마크의 높이는 4~7 μm 정도인 것을 특징으로 한다.

상기 제2 얼라인 마크는 상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽에서 상기 제1 얼라인 마크 및 캡의 모서리를 감싸도록 절곡지게 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조방법은 기판 상에 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 나란한 격벽을 포함하는 유기전계발광어레이를 형성하는 단계와; 상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡의 모서리에 대응되도록 상기 기판 상에 제1 얼라인 마크를 형성하는 단계와; 상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽으로 소정거리를 두고 위치함과 아울러 상기 유기발광층 형성 공정 중에 사용되는 마스크와 접촉될 정도의 높이를 갖는 적어도 하나의 제2 얼라인 마크를 형성하는 단계와; 상기 제1 얼라인 마크 및 실린트를 이용하여 상기 기판과 캡을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 얼라인 마크는 불투명층 및 투명층으로 이루어지며, 상기 투명층은 상기 격벽과 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 얼라인 마크는 상기 제1 얼라인 마크를 감싸도록 절곡지게 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 설명 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 6 내지 도 9f를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6는 본 발명에 따른 유기EL표시소자의 일부를 나타내는 평면도이고, 도 7은 도 5의 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 6 및 도 7에 도시된 유기EL표시소자는 구동전극(예를 들어, 애노드 전극, 캐소드 전극) 등을 포함하는 유기EL어레이(115)가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부 및 캡(미도시)과 기판(102)의 열라인을 위한 열라인 마크(162)와 적어도 하나의 보조 열라인 마크(164) 등이 위치하는 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기EL어레이(115)는 기판(102) 상에 형성된 애노드전극(104)과, 애노드 전극(104)과 교차하는 방향으로 형성된 캐소드 전극(112)이 형성된다. 애노드 전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 캐소드전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 애노드 전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 캐소드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 절연막(106) 상에 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층, 전자 주입층이 적층되어 형성된다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 애노드 전극(104)에서 신장된 제1 라인(미도시)과, 제1 라인(152)을 통해 애노드 전극(104)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드들이 형성되고, 캐소드 전극(112)과 접속된 제2 라인(152)과, 제2 라인(152)을 통해 스캔전압을 공급하는 스캔패드가 마련된다. 여기서, 제1 라인 및 제2 라인(152)은 투명도전층으로 이루어지며, 제2 라인(152) 상에는 불투명도전층 더 형성된다.

이러한 데이터 패드는 데이터 전압을 생성하는 제1 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 애노드 전극(104)에 데이터 전압을 공급한다. 스캔패드는 데이터 패드의 양측에 형성된다. 이러한 스캔패드는 스캔전압을 생성하는 제2 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 캐소드 라인(112)에 스캔전압을 공급한다.

열라인 마크(162)는 유기EL어레이(115)의 패키징을 위한 인캡슐레이션 공정시 실런트(미도시)가 위치하는 영역(S1)의 각 모서리에 형성되고, 보조 열라인 마크(164)는 열라인 마크(162)의 바깥쪽으로 소정간격을 두고 위치함과 아울러 열라인 마크(162)를 감싸도록 절곡지게 형성된다. 예를 들어, 열라인 마크(162)에서 제1 보조 열라인 마크(64a) 간의 거리(d1)는 100 μ m, 열라인 마크(62)에서 제2 보조 열라인 마크(64b) 간의 거리(d2)는 140 μ m, 열라인 마크(62)에서 제3 보조 열라인 마크(64c) 간의 거리(d3)는 180 μ m 정도이다.

열라인 마크(162)는 기판(102)과 캡의 열라인시 기준이 됨으로써 정확하게 기판(102)에 캡이 열라인될 수 있는 역할을 하게 된다. 여기서, 열라인 마크(162)는 제2 라인(52)의 불투명도전층과 동일물질로 형성되며, 그 높이는 약 0.2~0.4 μ m 정도이다.

보조 열라인 마크(164)는 캡과 기판(102)의 열라인의 오차를 판단하여 불량유무를 판단하거나 보정할 수 있도록 하는 역할을 한다. 예를 들어, 유기EL어레이(115)를 패키징하기 위한 캡(미도시)이 제1 보조 열라인 마크(164a)에 위치하게 되면, 열라인 마크(162) 방향으로 캡을 이동시킴으로써 열라인을 보정하게 되고 오차가 상대적으로 큰 경우에는 불량으로 판별하게 된다.

또한, 보조 열라인 마크(164)는 불투명도전층과 유기EL어레이(115)의 격벽(108)과 같은 물질인 감광성절연물질층의 이중층으로 형성됨으로써 그 높이가 약 4~7 μ m 정도이다.

이러한, 보조 열라인 마크(164)는 유기발광층(110) 형성시 새도우 마스크와 접촉하게 된다. 이에 따라, 유기EL어레이(115) 내의 최외곽에 위치하는 격벽(108)과 새도우 마스크와의 강한접촉을 방지할 수 있게 된다. 이로써, 소자 발광시 화질저하를 방지할 수 있게 된다. 한편, 감광성절연물질층은 투명함으로써 열라인의 오차를 판단하여 불량유무를 판단할 수 있도록 하는 불투명도전층의 위치판단이 가능하게 된다.

이를 도 8을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

정공 주입층 및 정공 수송층 등의 유기물(110a)이 증착된 격벽(108) 상에 예를 들어, 적색(R)을 구현하는 발광층(110b)을 형성하기 위하여 새도우 마스크(145)가 정렬된 후 기판(102)의 하부에 위치하는 자석(도시하지 않음)이 금속물질인 마스크(145)를 당기게 된다. 여기서, 비표시영역(P2)에 격벽(108)과 유사한 높이를 갖는 보조 얼라인 마크(164)가 형성됨으로써 마스크(145)는 표시영역(P1) 내의 격벽(108) 뿐만 아니라 보조 얼라인 마크(164)와도 밀착되게 된다. 이로써, 균일한 압력으로 마스크(145)가 격벽(108) 및 보조 얼라인 마크(164)에 밀착될 수 있게 됨으로써 최외곽 격벽(108)과 마스크(145) 간의 강한 접촉에 의한 응력집중을 방지할 수 있게 된다. 그 결과, 마스크(145)에 유기물(110a) 등이 묻지 않게 되고, 마스크(145)가 이동하더라도 유기물(110a)이 발광층(10c)에 떨어지지 않게 된다.

이에 따라, 유기발광층(110)의 손상되지 않게 됨으로써 화질저하를 방지할 수 있게 된다.

더 나아가, 보조 얼라인 마크(164)는 종래에 비해 높게 형성됨과 아울러 캡의 모서리 영역을 감싸도록 형성됨으로써 인캡슐레이션 공정시 실런트가 스크라이빙 영역으로 침범하는 것을 막는 역할을 할 수 있게 된다.

이하, 도 9a 내지 도 9f를 참조하여 본 발명에 따른 유기EL표시소자의 제조방법에 관하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(102) 상에 금속투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 9a에 도시된 바와 같이 애노드전극(104), 제1 및 제2 라인(미도시)이 형성된다. 여기서, 금속물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다.

애노드 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에 불투명금속층 예를 들어, 몰리브덴(Mo)이 증착된 후 포토리소그래피공정 및 식각 공정에 의해 패터닝됨으로써 도 9b에 도시된 바와 같이 비표시영역(P2)의 얼라인 마크(162) 및 적어도 하나의 불투명도전층(165a)이 형성되고 제2 라인의 불투명도전층(미도시)이 형성된다.

애노드전극(104), 얼라인 마크(162) 등이 형성된 기판(102) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 9c에 도시된 바와 같이 발광영역이 노출되도록 절연막(106)이 형성된다.

절연막(106) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정 등에 의해 패터닝됨으로써 도 9d에 도시된 바와 같이 표시영역(P1) 상에 격벽(108)이 형성됨과 아울러 비표시영역(P2)의 불투명도전층(165a) 상에 투명층(165b)이 형성됨으로써 적어도 하나의 보조 얼라인 마크(164)가 형성된다.

여기서, 격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차됨과 아울러 비발광영역에 형성되고 보조 얼라인 마크(164)는 얼라인 마크(162)의 바깥쪽에서 얼라인 마크(162)를 감싸도록 절곡지게 형성된다.

격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에 공통마스크, 메탈 마스크(또는 새도우 마스크)를 이용하여 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 도 9e에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다.

유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 9f에 도시된 바와 같이 캐소드전극(112)이 형성된다.

이후, 얼라인 마크(164)를 이용하여 기판(102)과 캡을 정위치시킨 후 실런트를 이용하여 기판(102)과 캡이 합착된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 불투도전층(165a) 및 투명층(165b)을 포함하는 이중층의 보조 얼라인 마크(164)를 형성한다. 이에 따라, 유기발광층(110) 형성시 최외곽 격벽(108)과 마스크(145) 간의 강한 접촉을 방지함으로써 유기발광층(110)의 손상을 방지할 수 있게 된다.

더 나아가, 보조 얼라인 마크(164)는 종래에 비해 높게 형성됨으로써 인캡슐레이션 공정시 실런트가 스크라이빙 영역으로 침범하는 것을 막는 역할을 할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자 및 그 제조방법은 얼라인 정도를 확인하기 위한 보조 얼라인 마크를 이중층으로 형성함으로써 유기발광층 형성시 최외곽 격벽과 마스크 간의 강한 접촉을 방지할 수 있게 된다. 이에 따라, 유기발광층의 손상이 방지됨으로써 화질저하가 방지된다. 더 나아가, 보조 얼라인 마크는 캡의 모서리 영역을 감싸도록 형성됨으로써 실런트의 스크라이빙 영역으로의 침범을 막는 역할을 할 수 있게 된다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 나란하게 형성된 격벽을 구비하는 유기전계발광어레이와;

실런트에 의해 상기 기관과 접합하는 캡과;

상기 캡의 모서리에 대응되도록 상기 기관 상에 형성된 제1 얼라인 마크와;

상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽으로 소정간격을 두고 위치함과 아울러 상기 유기발광층 형성 공정중에 사용되는 마스크와 접촉될 정도의 높이를 갖는 적어도 하나의 제2 얼라인 마크를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 얼라인 마크는 불투명층 및 투명층으로 이루어지며,

상기 투명층은 상기 격벽과 동일물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 얼라인 마크의 높이는 4~7 μm 정도인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 얼라인 마크는 상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽에서 상기 제1 얼라인 마크 및 캡의 모서리를 감싸도록 절곡지게 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자.

청구항 5.

기관 상에 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 나란한 격벽을 포함하는 유기전계발광어레이를 형성하는 단계와;

상기 유기전계발광어레이의 패키징을 위한 캡의 모서리에 대응되도록 상기 기관 상에 제1 얼라인 마크를 형성하는 단계와;

상기 제1 얼라인 마크의 바깥쪽으로 소정거리를 두고 위치함과 아울러 상기 유기발광층 형성 공정중에 사용되는 마스크와 접촉될 정도의 높이를 갖는 적어도 하나의 제2 얼라인 마크를 형성하는 단계와;

상기 제1 얼라인 마크 및 실런트를 이용하여 상기 기관과 캡을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제2 얼라인 마크는 불투명층 및 투명층으로 이루어지며,

상기 투명층은 상기 격벽과 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

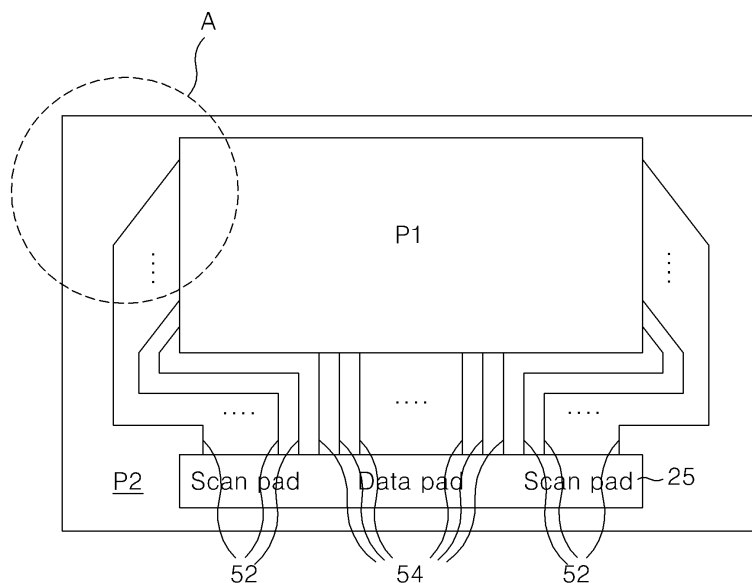
청구항 7.

제 5 항에 있어서,

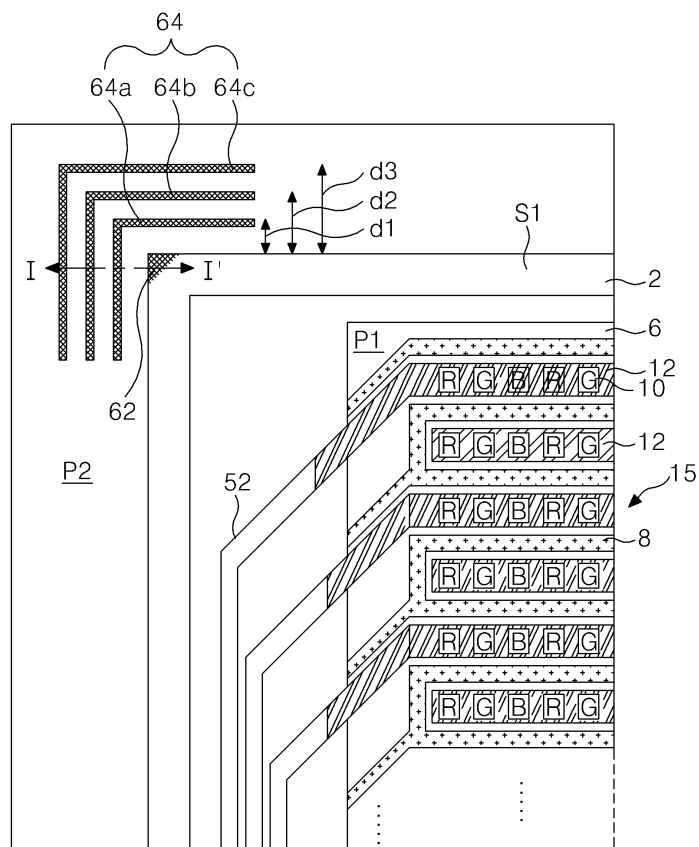
상기 제2 얼라인 마크는 상기 제1 얼라인 마크 및 캡의 모서리를 감싸도록 절곡지게 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

도면

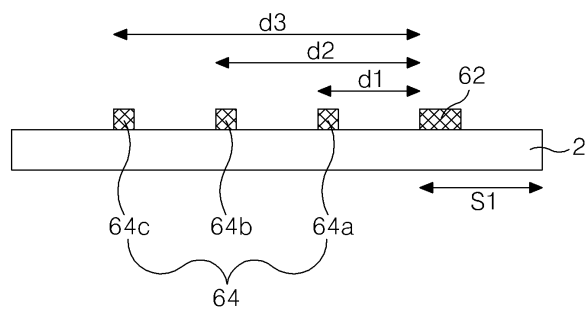
도면1



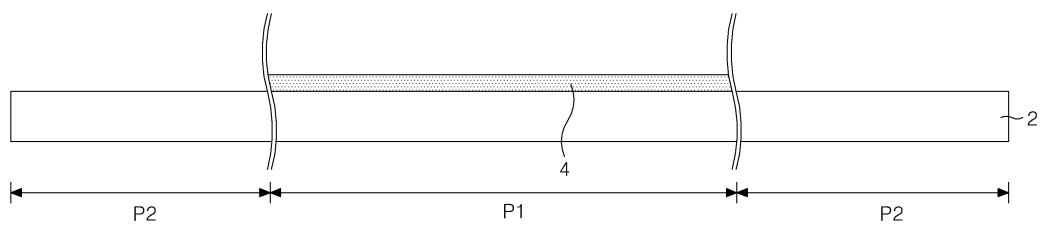
도면2



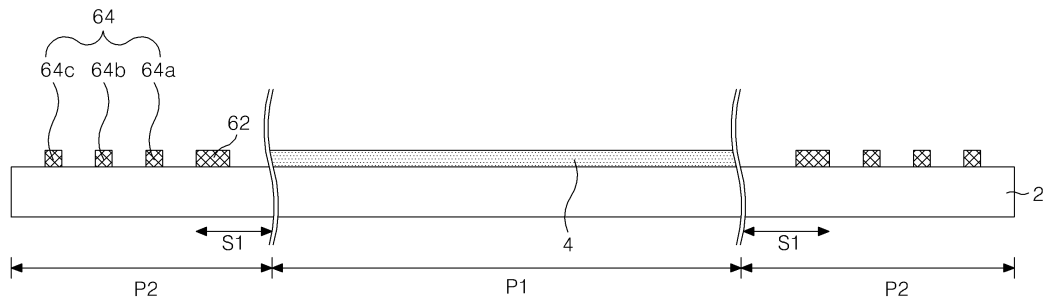
도면3



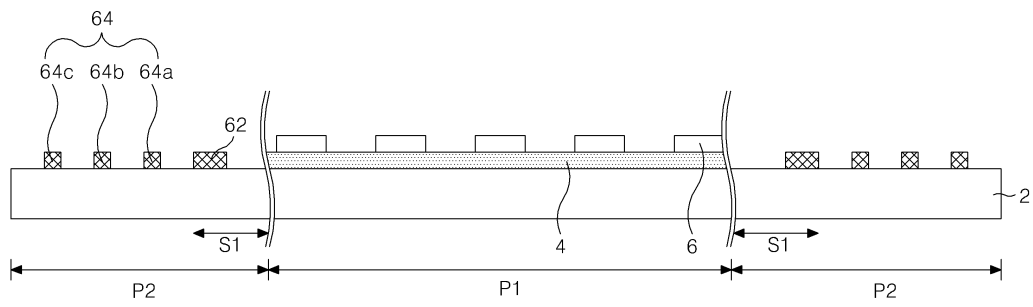
도면4a



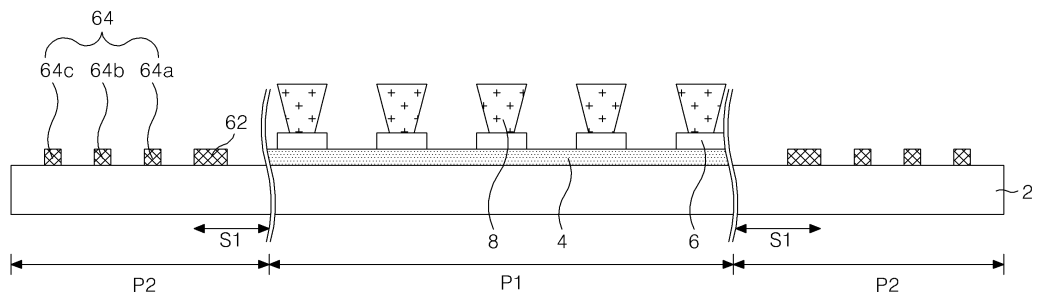
도면4b



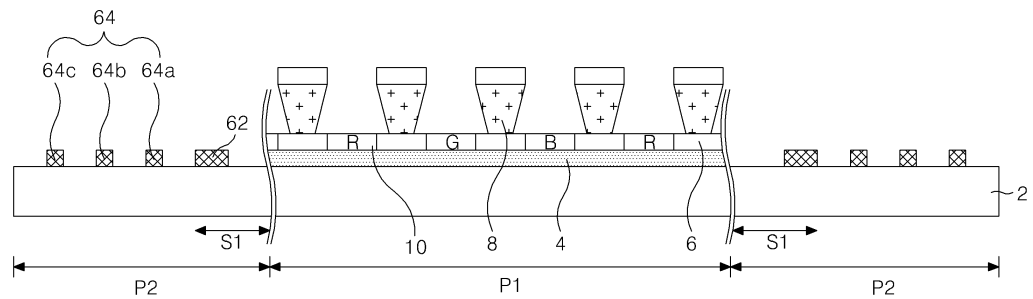
도면4c



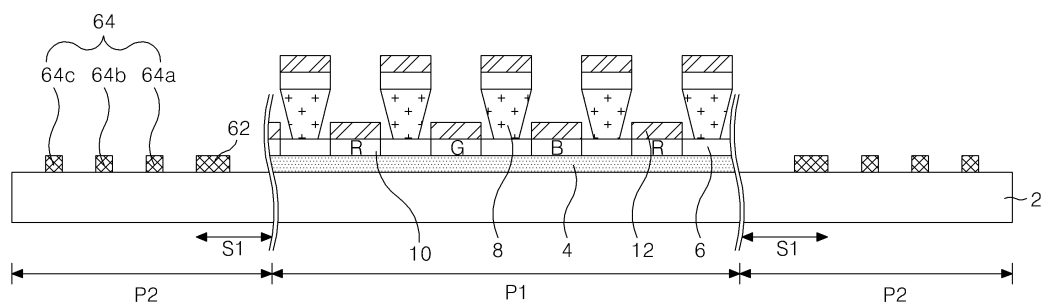
도면4d



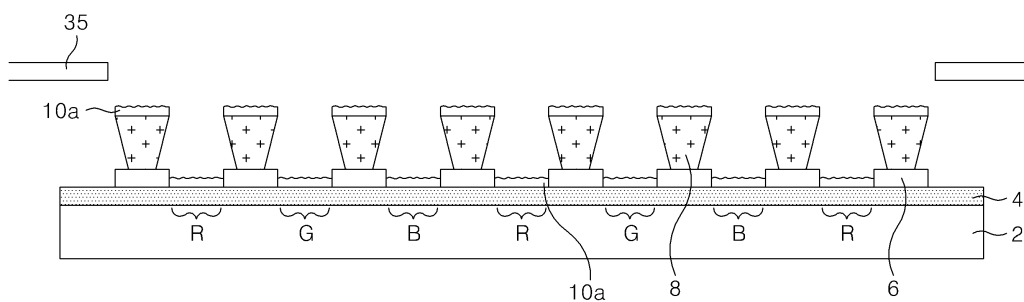
도면4e



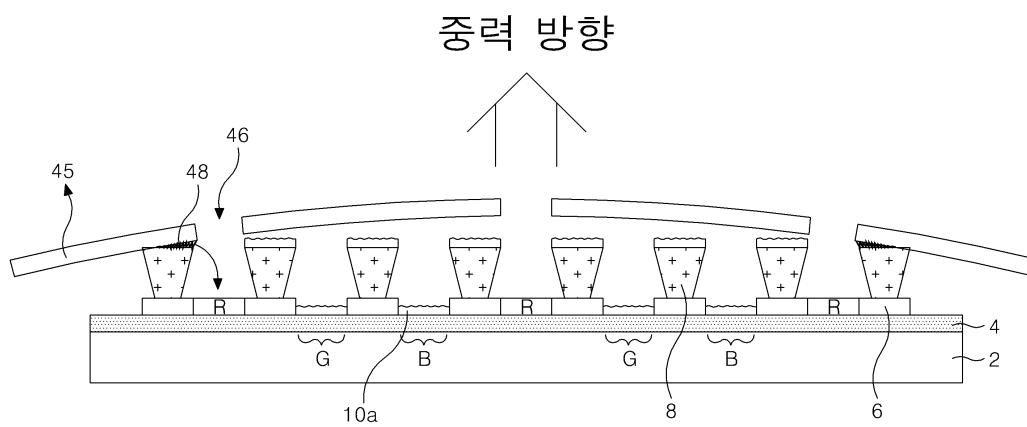
도면4f



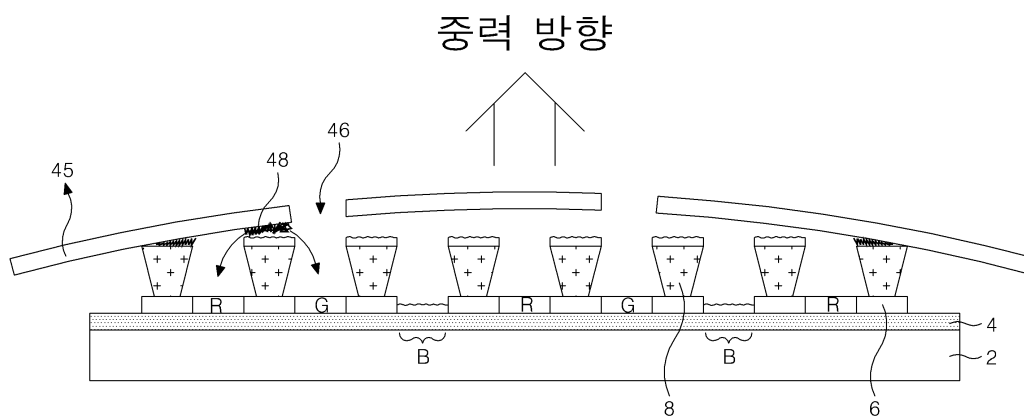
도면5a



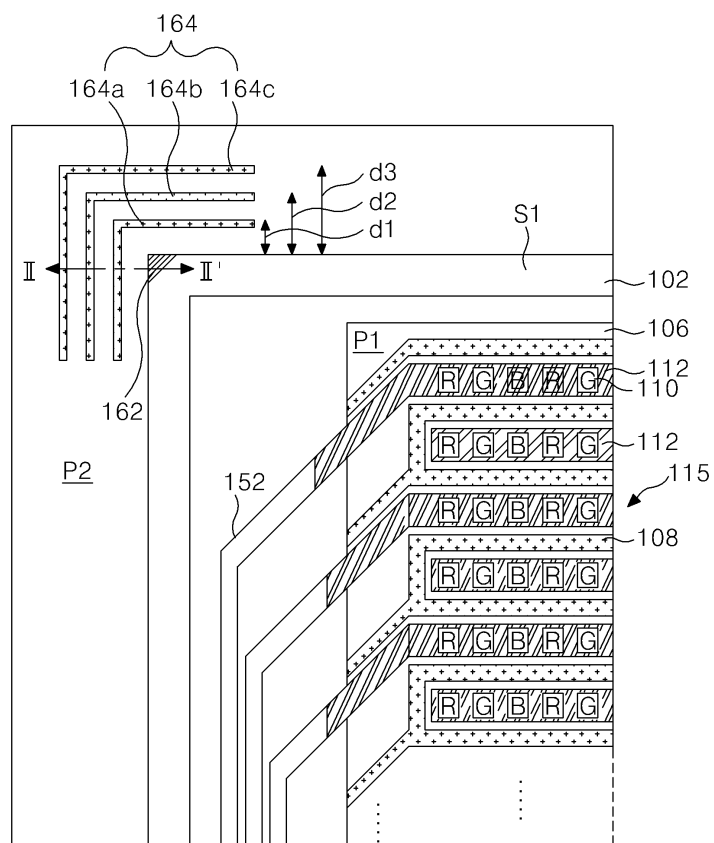
도면5b



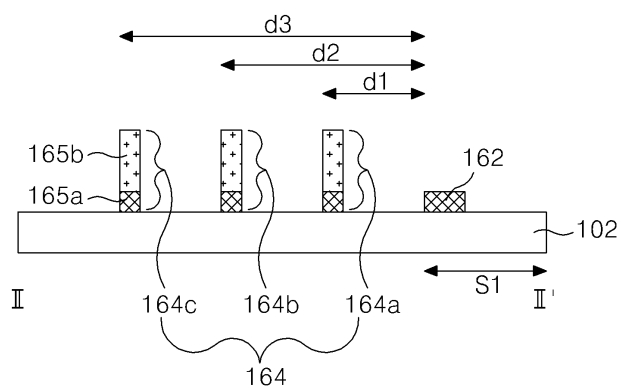
도면5c



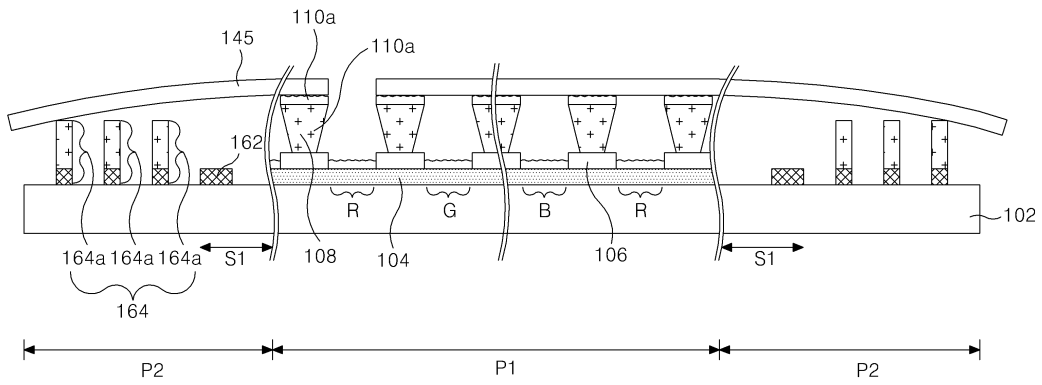
도면6



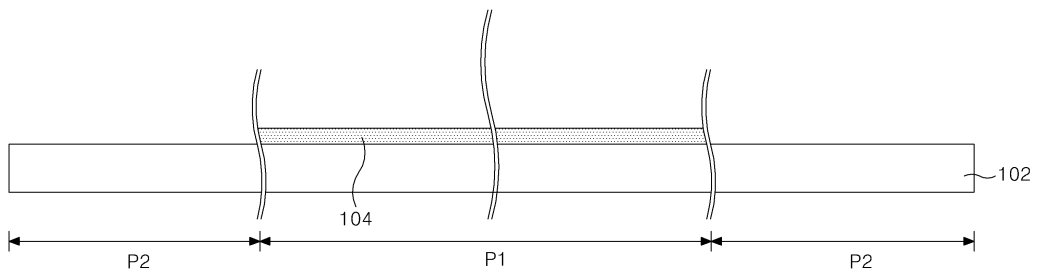
도면7



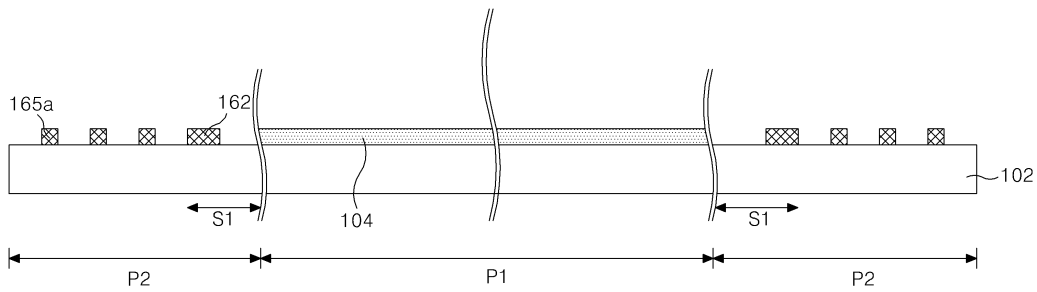
도면8



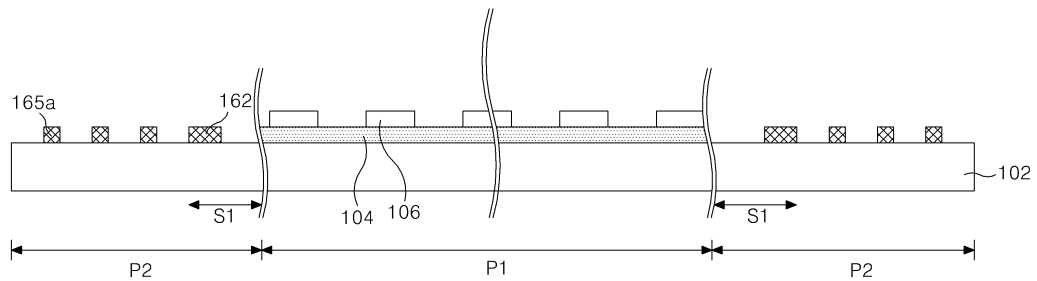
도면9a



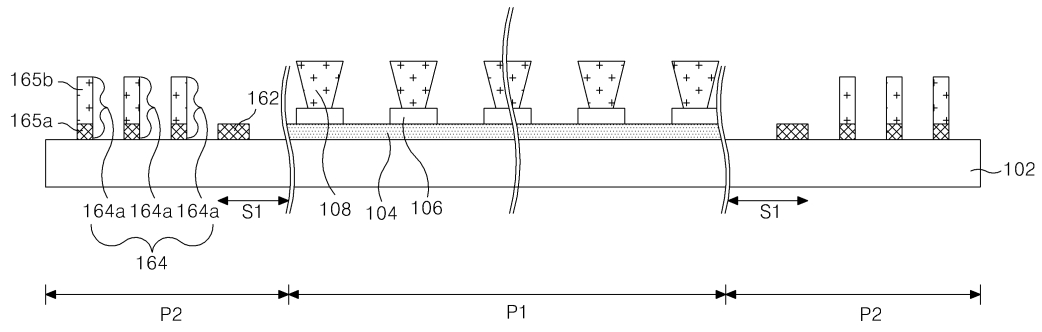
도면9b



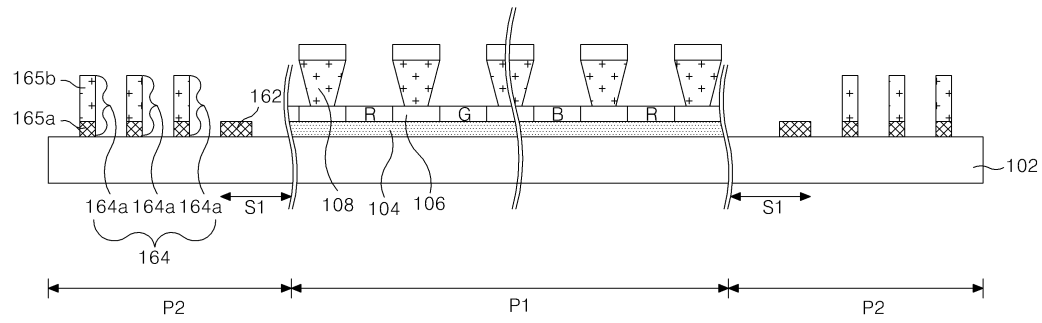
도면9c



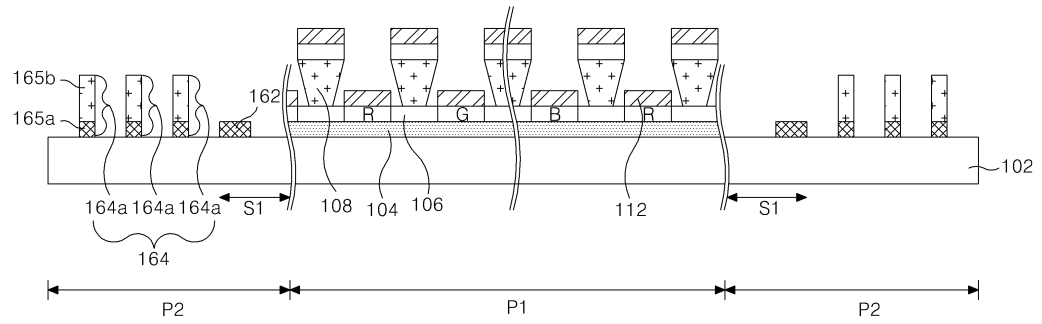
도면9d



도면9e



도면9f



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	KR1020050114513A	公开(公告)日	2005-12-06
申请号	KR1020040039746	申请日	2004-06-01
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	BAE HYODAE		
发明人	BAE, HYODAE		
IPC分类号	H05B33/10		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及能够防止由于有机发光层的损坏导致的图像质量劣化的有机电致发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机电致发光显示装置包括：基板，第一和第二电极，它们之间插入有机发光层；和有机电致发光装置，具有与第一和第二电极中的任何一个平行形成的分隔壁。发光阵列；通过密封剂粘合到基板上的盖子；形成在基板上的第一对准标记对应于盖子的边缘；并且至少一个第二对准标记位于第一对准标记外部的预定距离处，并且具有足以接触在有机发光层形成工艺期间使用的掩模的高度。 6

