



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/06 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0021669

(43) 공개일자

2007년02월23일

(21) 출원번호 10-2005-0076202

(22) 출원일자 2005년08월19일

심사청구일자 2005년08월19일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이춘탁
경북 구미시 구평동 455번지 부영아파트 604동 802호

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기전계발광표시소자용 모기관 및 이를 이용한유기전계발광표시소자의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 제조공정에서 대전되는 정전기를 용이하게 재전시켜 소자의 손상을 방지할 수 있는 유기전계발광표시소자용 모기관 및 이를 이용한 유기전계발광표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 다수의 유기전계발광어레이가 형성된 모기관에 있어서, 상기 모기관의 외곽영역에 형성된 적어도 하나의 정전기 재전패턴과; 상기 정전기 재전패턴과 상기 유기전계발광어레이에서 대전되는 정전기를 상기 정전기 재전패턴에 전달하는 정전기 재전라인과; 상기 정전기 재전패턴 및 상기 정전기 재전라인 하부에 위치하는 더미 절연막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 10

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 유기전계발광어레이가 형성된 모기관에 있어서,

상기 모기관의 외곽영역에 형성된 적어도 하나의 정전기 재전패턴과;

상기 정전기 재전패턴과 상기 유기전계발광어레이에서 대전되는 정전기를 상기 정전기 재전패턴에 전달하는 정전기 재전라인과;

상기 정전기 재전패턴 및 상기 정전기 재전라인 하부에 위치하는 더미 절연막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자용 모기관.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정전기 재전라인은 상기 유기 전계발광어레이들 사이의 비어레이영역에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자용 모기관.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 정전기 재전라인 및 정전기 재전패턴은 상기 절연막 및 더미 절연막 위에 위치하여 상기 기관과 비접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자용 모기관.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광어레이는

기관 상에 형성된 애노드 전극과;

상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과;

상기 절연막 상에서 상기 애노드 전극과 교차되며 상기 정전기 재전라인과 접속되는 격벽과;

상기 발광영역에 위치하는 유기발광층과;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자용 모기관.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 정전기 재전라인 및 정전기 재전패턴은 상기 격벽과 동일물질로 동시에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자용 모기관.

청구항 6.

유기전계발광표시소자용 모기관 상에 애노드전극을 형성하는 단계와;

상기 애노드전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성함과 동시에 상기 절연막에서 신장되어 상기 모기판의 외곽영역에 위치하는 적어도 하나의 더미 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막 상에서 상기 애노드 전극과 교차되는 다수의 격벽, 상기 격벽들이 공통으로 접속된 정전기 재전라인, 상기 정전기 재전라인과 접속되며 상기 모기판의 외곽영역에 위치하는 적어도 하나의 정전기 재전패턴을 형성하는 단계와;

상기 절연막에 의해 정의된 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와;

상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 형성하여 상기 모기판 상에 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 유기발광층 및 캐소드 전극 중 적어도 어느 하나를 형성하는 단계는

상기 격벽 상에 마스크를 정렬시키는 단계와;

상기 마스크를 이용하여 증착물을 상기 모기판 상에 증착물을 증착시키는 단계와;

상기 정전기 재전패턴에 도전성 핀을 접촉시켜 상기 유기 전계발광어레이 내에서 대전되는 정전기를 재전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

인캡슐레이션 공정에 의해 상기 유기 전계발광어레이를 패키징하는 단계와;

스크라이빙 공정에 의해 상기 패키징된 모기판을 다수의 유기전계발광표시소자로 분리하고, 상기 정전기 재전 패턴 및 정전기 재전라인을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 제조공정에서 발생하는 정전기를 용이하게 재전시켜 소자의 손상을 방지할 수 있는 유기전계발광표시소자용 모기판 및 이를 이용한 유기전계발광표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 전계발광표시소자(Electro Luminescence Display Device : 이하 "EL표시소자"라 함) 등이 있다. 특히 EL표시소자는 기본적으로 정공수송층, 발광층, 전자수송층으로 이루어진 유기 발광층의 양면에 전극을 붙인 형태의 것으로서, 넓은 시야각, 고개구율, 고색도 등의 특징 때문에 차세대 평판표시장치로서 주목받고 있다.

이러한 EL표시소자는 사용하는 재료에 따라 크게 무기 EL표시소자와 유기 EL표시소자로 나뉘어진다. 이 중 유기 EL표시소자는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL 층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내기 때문에 무기 EL표시소자에 비해 낮은 전압으로 구동 가능하다는 장점이 있다. 또한, 유기 EL표시소자는 플라스틱같이 휘 수 있는(Flexible) 투명기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, PDP나 무기 EL표시소자에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(2) 상에 유기발광층(10)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 등을 포함하는 유기EL어레이(15)와, 유기EL어레이(15)를 패키징하기 위한 캡(28)을 구비한다.

유기EL어레이(15)의 애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀(EL) 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 애노드전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)과 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층을 포함한다.

이러한 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(2)과 캡이(28)이 에폭시 수지와 같은 실런트(25)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(15)가 산소 및 수분 등으로 부터 보호된다.

캡(28)에는 유기EL어레이(15)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(22)가 구비된다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(Cao) 및 산화바륨(BaO)등이 이용된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 2에 도시된 바와 같이 애노드 전극(4)과 캐소드 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 캐소드 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동된다. 또한, 애노드 전극(4)으로 부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 3에 도시된 바와 같이 다수의 유기EL어레이(15)가 형성된 모기판(3)이 인캡슐레이션 공정에 의해 캡(28)과 합착된 후 스크라이빙 공정에 의해 절단됨으로써 형성된다.

한편, 종래의 유기EL어레이(15)의 유기발광층(10)은 마스크를 이용한 증착공정에 의해 형성된다. 여기서, 유기발광층(10)을 형성하는 과정에서 격벽(8) 등이 형성된 모기판(3)과 마스크(60)의 갭은 마찰 등에 의해 정전기가 발생된다.

이를 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4에 도시된 바와 같이 애노드 전극(4), 절연막(6) 및 격벽(8) 등이 형성된 모기판(3) 상에 유기 발광층(10)을 형성하기 위한 마스크(60)가 정렬된다. 여기서, 마스크(60)는 유기발광층(10)의 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 등을 형성하기 위한 공통마스크이거나 R,G,B 를 구현하기 위한 발광층 형성시 이용되는 새도우 마스크일 수 도 있다. 도 4에서는 새도우 마스크를 나타내었다.

이러한 마스크(60)들은 유기발광층(10)을 구성하는 다수의 층들을 형성하기 위해 모기판(2) 상에 정렬되어 증착공정시 이용된다. 이때, 모기판(2)과 마스크(60)의 갭은 접촉 및 마찰 등에 의해 정전기가 발생되어 모기판(2) 상에 형성된 애노드 전극(4) 등의 박막 패턴이 손상되는 문제가 발생된다. 더 나아가, 정전기에 의해 모기판(2)과 마스크(60)가 견고히 부착되어 이를 분리하기 위한 과정에서 모기판(2) 자체가 깨져버리는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 제조공정에서 대전되는 정전기를 용이하게 재전시켜 소자의 손상을 방지할 수 있는 유기전계발광표시소자용 모기관 및 이를 이용한 유기전계발광표시소자의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 격벽의 리-워크(Re-Work) 공정을 용이하게 실시할 수 있는 유기전계발광표시소자의 모기관 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 유기전계발광어레이가 형성된 모기관에 있어서, 상기 모기관의 외곽영역에 형성된 적어도 하나의 정전기 재전패턴과; 상기 정전기 재전패턴과 상기 유기전계발광어레이에서 대전되는 정전기를 상기 정전기 재전패턴에 전달하는 정전기 재전라인과; 상기 정전기 재전패턴 및 상기 정전기 재전라인 하부에 위치하는 더미 절연막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 재전라인은 상기 유기 전계발광어레이들 사이의 비어레이영역에 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 재전라인 및 정전기 재전패턴은 상기 절연막 및 더미 절연막 위에 위치하여 상기 기관과 비접촉하는 것을 특징으로 한다.

상기 유기전계발광어레이는 기관 상에 형성된 애노드 전극과; 상기 애노드 전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막과; 상기 절연막 상에서 상기 애노드 전극과 교차되며 상기 정전기 재전라인과 접속되는 격벽과; 상기 발광영역에 위치하는 유기발광층과; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 재전라인 및 정전기 재전패턴은 상기 격벽과 동일물질로 동시에 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기전계발광표시소자용 모기관 상에 애노드전극을 형성하는 단계와; 상기 애노드전극을 부분적으로 노출시켜 발광영역을 정의하는 절연막을 형성함과 동시에 상기 절연막에서 신장되어 상기 모기관의 외곽영역에 위치하는 적어도 하나의 더미 절연막을 형성하는 단계와; 상기 절연막 상에서 상기 애노드 전극과 교차되는 다수의 격벽, 상기 격벽들이 공통으로 접속된 정전기 재전라인, 상기 정전기 재전라인과 접속되며 상기 모기관의 외곽영역에 위치하는 적어도 하나의 정전기 재전패턴을 형성하는 단계와; 상기 절연막에 의해 정의된 발광영역 상에 유기발광층을 형성하는 단계와; 상기 애노드 전극과 교차되는 캐소드 전극을 형성하여 상기 모기관 상에 다수의 유기 전계발광어레이를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광층 및 캐소드 전극 중 적어도 어느 하나를 형성하는 단계는 상기 격벽 상에 마스크를 정렬시키는 단계와; 상기 마스크를 이용하여 증착물을 상기 모기관 상에 증착물을 증착시키는 단계와; 상기 정전기 재전패턴에 도전성 핀을 접촉시켜 상기 유기 전계발광어레이 내에서 대전되는 정전기를 재전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 하는 유기전계발광표시소자의 제조방법.

인캡슐레이션 공정에 의해 상기 유기 전계발광어레이를 패키징하는 단계와; 스크라이빙 공정에 의해 상기 패키징된 모기관을 다수의 유기전계발광표시소자로 분리하고, 상기 정전기 재전 패턴 및 정전기 재전라인을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 12e를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL표시소자용 모기관을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 선 I-I'을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 5 및 도 6에 도시된 모기관(103)에는 다수의 유기EL어레이(115), 모기관(103)의 외곽영역에 형성된 적어도 하나의 정전기 재전패턴(109), 상기 유기EL어레이(115)의 격벽(108)들과 정전기 재전패턴(109) 사이에 위치하는 정전기 재전라인(107)을 구비한다.

유기EL어레이(115)의 제1 전극(또는 애노드전극(104))은 기판(103) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 제2 전극(또는 캐소드전극(112))의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 애노드전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 캐소드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)에는 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층이 포함된다.

정전기 재전라인(107)은 유기EL어레이(115)의 격벽(108)들이 공통으로 연결되며 유기EL어레이(115)들 사이로 신장되어 모기관(102)의 외곽에 위치하는 정전기 재전패턴(109)과 접속되게 된다. 이러한, 정전기 재전라인(107)은 유기EL어레이(115)의 격벽(108)과 동일물질로 동시에 형성된다.

정전기 재전패턴(109)은 격벽(108)과 동일물질이며 정전기 재전라인(107)과 접속되어 유기EL어레이(115)의 격벽(108) 영역에서 대전된 정전기를 외부로 재전시키는 역할을 하게 된다.

이를 도 7을 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 7을 참조하면, 애노드 전극(104), 절연막(106) 및 격벽(108) 등이 형성된 모기관(103) 상에 유기 발광층(110)(즉, 정공 주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 및 발광층)을 형성하기 위한 마스크(160)가 정렬된다. 여기서, 마스크(160)는 유기발광층(110)의 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 등을 형성하기 위한 공통마스크이거나 R,G,B 를 구현하기 위한 발광층 형성시 이용되는 새도우 마스크(도 7에소는 새도우 마스크를 나타내었다)일 수도 있다.

이러한, 마스크(160)가 모기관(102)의 격벽(108) 등과 접촉되도록 정렬된 후 증착공정이 수행되는 공정이 반복되는 동안 마스크(160)와 기판(102) 사이에 정전기가 대전되게 된다. 이경우 도 7에 도시된 바와 같이 정전기 재전패턴(109)에 도전성 핀(175) 등을 접촉시켜 정전기를 재전시키게 된다. 즉, 유기EL어레이(115) 내에서 대전된 정전기가 정전기 재전라인(107)을 경유하여 정전기 재전패턴(109)과 접속된 도전성 핀(175)을 통해 재전되게 된다. 여기서, 도전성 핀(175)은 사용자가 별도의 공정에 의해 도전성을 가지는 핀을 제작할 수도 있고, 오토프로브(auto-probe) 장비 또는 모기관(102)을 로딩 언로딩 시키기 위한 지그(zig) 등 도전성을 가지는 물질이라면 어느 것이든 관계없이 이용될 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기EL표시소자용 모기관(102)에는 대전된 정전기를 재전시키기 위한 정전기 재전라인(107) 및 재전패턴(109)을 형성함으로써 소자를 형성하는 경우 대전된 정전기를 재전시킬 수 있게 된다. 그 결과, 정전기에 의한 소자 손상이 방지되고, 증착 공정이 완료된 모기관(102)과 마스크(160)가 용이하게 분리된다.

이하, 도 8a 내지 도 8e를 참조하여 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 모기관(103) 상에 투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 8a에 도시된 바와 같이 애노드전극(104)이 형성된다. 여기서, 투명도전물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다.

애노드전극(104)이 형성된 모기관(102) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 형성된 후 포토리소그래피공정 의해 패터닝됨으로써 도 8b에 도시된 바와 같이 애노드 전극(104)을 부분적으로 노출시켜 발광영역(P1)을 정의하는 절연막(106)이 형성된다.

절연막(106) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝됨으로써 도 8c 및 도 9(사시도)에 도시된 바와 같이 격벽(108), 정전기 재전라인(107) 및 정전기 재전패턴(109)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차되도록 형성되며, 정전기 재전라인(107)은 유기EL어레이(115)를 간의 비어레이영역에 위치하게 되고, 정전기 재전패턴(109)은 모기관(102)의 외곽영역에 적어도 하나 이상 형성된다. 여기서, 격벽(108), 정전기 재전라인(107) 및 정전기 재전패턴(109)들은 서로 연결되어 있다.

격벽(108)이 형성된 모기관(103) 상에 공통 마크스 및 새도우(shadow) 마스크(미도시)를 이용하여 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 도 8d에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다.

이러한 유기발광층(110)의 형성을 위해 마스크(160)를 모기관(102) 상에 정렬시키고 증착공정이 실시되는 동안 적어도 한번 또는 소정주기로 도 7에 도시된 바와 같이 도전성 핀(175)을 정전기 재전패턴(109)에 접촉시켜 증착공정의 진행 중에 대전되는 정전기를 재전시킨다.

이후, 유기발광층(110)이 형성된 모기관(102) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 8e에 도시된 바와 같이 캐소드전극(112)이 형성된다. 여기서, 캐소드전극(112)을 형성하는 단계에는 도전성 핀(175)을 정전기 재전패턴(109)에 접촉시켜 증착공정의 진행 중에 대전되는 정전기를 재전시키는 단계를 포함할 수 있다.

이후, 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(115)가 패키징된 후 스크라이빙 공정이 실시된다. 여기서, 스크라이빙 공정에 의해 모기관(102)이 다수의 유기 전계발광표시소자로 분리됨과 아울러 정전기 재전패턴(109) 및 정전기 재전라인(107)이 제거된다.

한편, 본 발명의 제1 실시예에서는 정전기 재전패턴(109) 및 재전라인(107)이 격벽(108)과 동일물질로 동일패턴에 의해 형성됨으로써 격벽(108)의 리-워크(Re-Work)에 문제가 있다.

격벽(108)이 기관(102) 상에서 정확한 위치에 형성되지 않거나 공정 상의 에러(error)에 의해 기관(102) 상에서 격벽(108) 형성의 불량 등이 발생되면 격벽(108)을 기관(102)에서 제거하고 다시 격벽(108)을 형성하는 리-워크(Re-Work) 공정이 실시된다. 여기서, 격벽(108)의 하부에는 절연막(106)이 위치하므로 절연막(106) 상에 형성되는 격벽(108)의 제거작업은 쉽게 이루어진다. 그러나, 정전기 재전패턴(109) 하부에는 절연막(106)이 위치하지 않아 리-워크(Re-Work) 작업시 정전기 재전패턴(109)이 제거되지 않게 된다. 그 결과, 다시 격벽(108)을 형성하는 과정에서 정전기 재전패턴(109) 상에 또 다시 정전기 재전패턴(109)이 적층되는 문제가 발생된다.

따라서, 이하 본 발명의 제2 실시예에서는 정전기의 재전 뿐만 아니라, 리-워크(Re-Work) 작업이 용이하게 이루어 질 수 있는 구조를 제안한다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL표시소자용 모기관을 나타내는 사시도이고, 도 11은 도 10에 도시된 유기 EL표시소자용 모기관의 II-II'선을 절취하여 도시한 단면도이다.

도 10 및 11에 도시된 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL표시소자용 모기관은 도 5 및 6에 도시된 유기 EL표시소자용 모기관과 비교하여 정전기 재전패턴(109) 하부에 더미 절연막(105)이 형성되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소들을 가지게 되므로 도 5 및 도 6과 동일한 구성요소들에 대해서는 동일번호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.

즉, 도 10 및 도 11에서는 정전기의 재전 뿐만 아니라, 리-워크(Re-Work) 작업 또한 용이하게 실시하기 위한 구조로서 정전기 재전패턴(109) 하부에 더미 절연막(105)이 형성된다. 이러한, 더미 절연막(105)은 유기EL어레이(115)의 절연막(106)과 동시에 형성되므로 별도의 추가공정이 필요 없게 된다.

이러한, 더미 절연막(105)은 정전기 재전패턴(109) 및 재전라인(107)과 같거나 넓은 선폭을 가지도록 형성되어 정전기 재전패턴(109) 및 재전라인(107)이 기관(102)과 직접 접촉되지 않게 한다.

이에 따라, 정전기 재전패턴(109) 및 재전라인(107)이 더미 절연막(105) 상에 위치할 수 있게 됨으로써 본 발명의 제1 실시예와 같이 정전기의 배출기능을 수행함과 아울러 리-워크 공정시 격벽(108)과 함께 제거될 수 있게 된다.

이하, 도 12a 내지 도 12e를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 모기관(103) 상에 투명한도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 식각공정에 의해 패터닝됨으로써 도 12a에 도시된 바와 같이 애노드전극(104)이 형성된다. 여기서, 투명한도전물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다.

애노드전극(104)이 형성된 모기관(102) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 형성된 후 포토리소그래피공정 의해 패터닝됨으로써 도 12b에 도시된 바와 같이 애노드 전극(104)을 부분적으로 노출시켜 발광영역(P1)을 정

의하는 절연막(106)이 형성됨과 동시에 정전기 재전패턴(109)이 형성될 영역에 더미 절연막(105)이 형성된다. 여기서, 더미 절연막(105)은 절연막(106)에서 신장되어 정전기 재전패턴(109) 하부에 위치함과 아울러 정전기 재전라인(107) 하부에도 부분적으로 위치하게 된다.

절연막(106) 및 더미 절연막(105)이 형성된 기판(102) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝됨으로써 도 12c 및 도 9(격벽 및 정전기 재전패턴 및 재전라인은 제1 실시예와 동일하므로 도 9를 참조한다)에 도시된 바와 같이 격벽(108), 정전기 재전라인(107) 및 정전기 재전패턴(109)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해 주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차되도록 형성되며, 정전기 재전라인(107)은 유기EL어레이(115)를 간의 비어레이영역에 위치하게 되고, 정전기 재전패턴(109)은 모기관(102)의 외곽영역에서 적어도 하나 이상 형성됨과 아울러 더미 절연막(105) 상에 위치하고, 정전기 재전라인(107) 또한 절연막(106) 및 더미 절연막(105) 상에 위치하게 된다. 이에 따라, 격벽(108)과 동시에 형성되는 정전기 재전라인(107) 및 정전기 재전패턴(109)들 또한 절연물질 상에 위치할 수 있게 된다.

격벽(108)이 형성된 모기관(103) 상에 공통 마크스 및 섀도우(shadow) 마스크(미도시)를 이용하여 열증착, 진공증착 등의 방식에 의해 도 12d에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다.

유기발광층(110)이 형성된 모기관(102) 상에 금속물질이 증착됨으로써 도 12e에 도시된 바와 같이 캐소드전극(112)이 형성된다.

한편, 본발명의 제2 실시예에서도 본 발명의 제1 실시예에서 언급한 재전 방법이 그대로 이용된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기EL표시소자용 모기관 및 이를 이용한 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 마스크를 이용한 증착공정시 대전되는 정전기를 재전시키기 위한 정전기 재전라인 및 재전패턴을 형성한다. 이러한, 정전기 재전패턴에 소정 주기로 도전성 핀을 접촉시킴으로써 소자 내에서 대전된 정전기를 재전시킬 수 있게 된다. 그 결과, 정전기에 의한 소자 손상 및 불량이 방지된다.

또한, 본 발명에서는 정전기 재전패턴 하부에 더미 절연막이 형성됨으로써 격벽의 리-워크 작업에 있어서 격벽과 함께 정전기 재전패턴이 제거될 수 있게 된다. 그 결과, 리-워크 작업이 용이하게 실시될 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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 다수의 유기전계발광어레이가 형성된 모기관을 나타내는 도면이다.

도 4는 유기 발광층을 형성시 이용되는 마스크가 기판 상에 정렬된 상태는 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시소자용 모기관을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5 도시된 선 I-I'을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 7은 도 6에 도시된 정전기 재전패턴에 도전성 핀을 접촉시켜 정전기를 재전시키는 공정을 나타내는 도면이다.

도 8a 내지 도 8e는 도 7에 도시된 기전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 도면이다.

도 9는 모기관 상에 격벽, 정전기 재전패턴 및 정전기 재전라인이 형성된 상태는 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시소자용 모기판을 나타내는 도면이다.

도 11은 도 10에 도시된 선 II-II'을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 12a 내지 도 12e는 도 11에 도시된 유기전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

12,112 : 캐소드 전극 28 : 캡

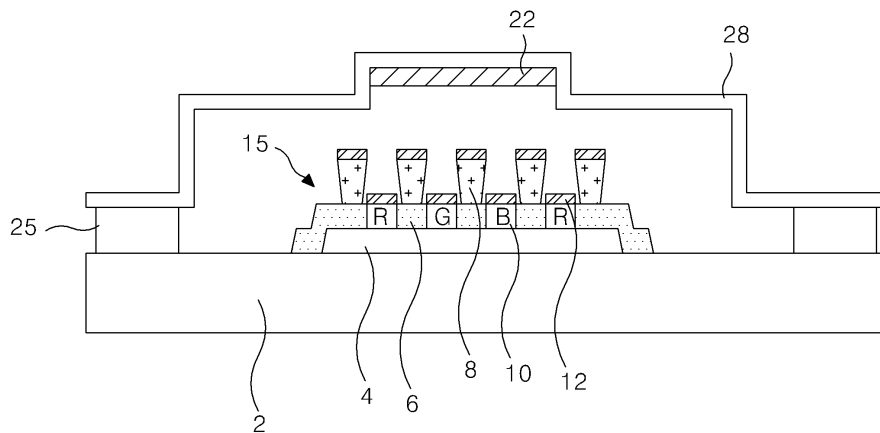
25 : 실런트 60,160 : 마스크

107 : 정전기 재전라인 109 : 정전기 재전 패턴

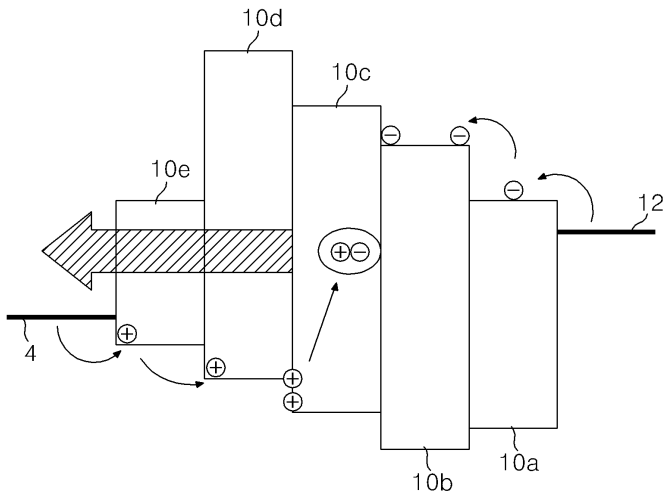
175 : 도전성 핀 105 : 더미 절연막

도면

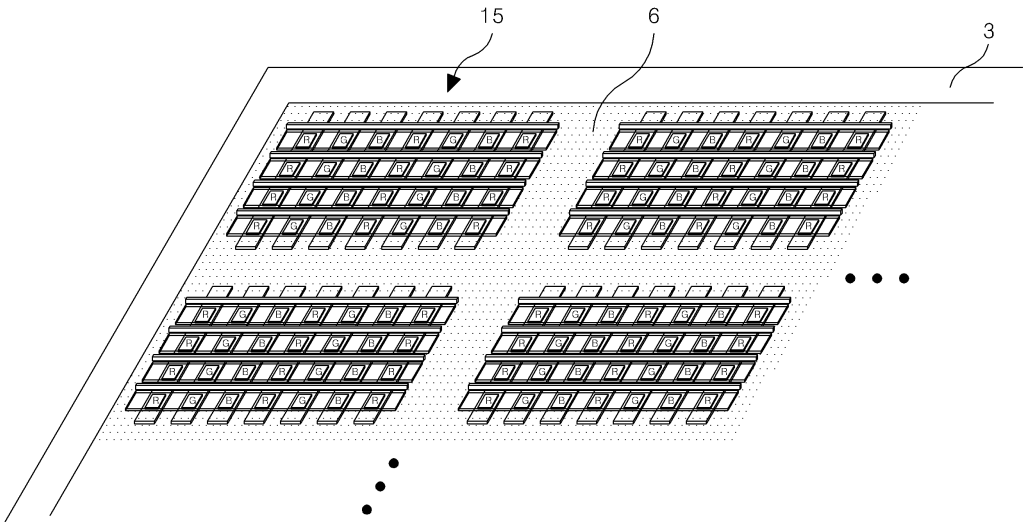
도면1



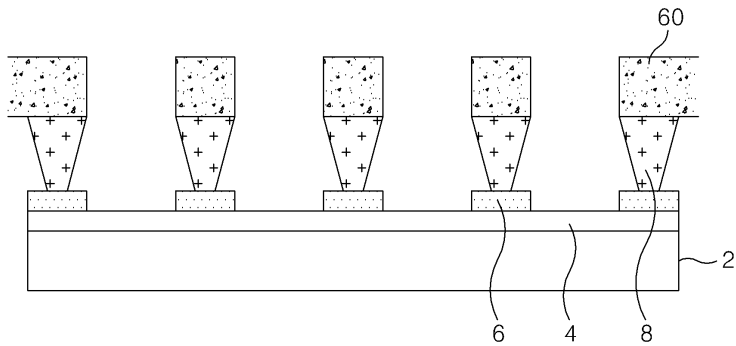
도면2



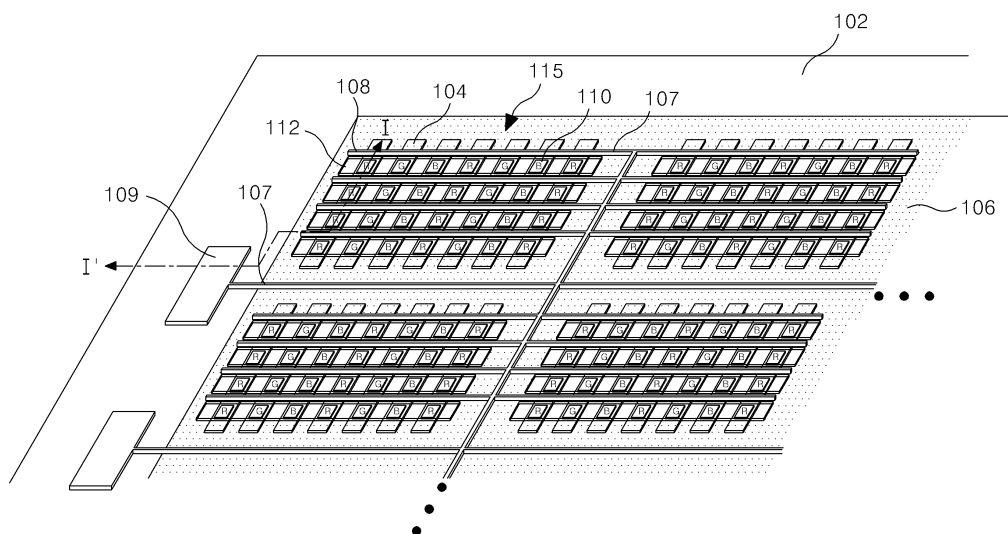
도면3



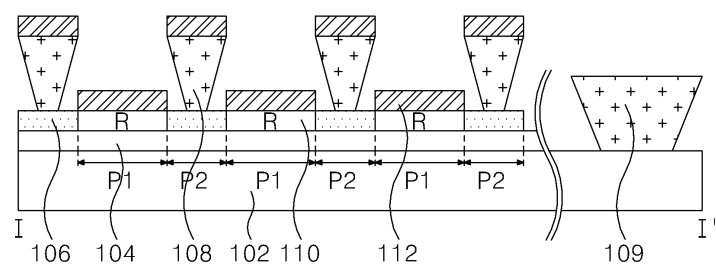
도면4



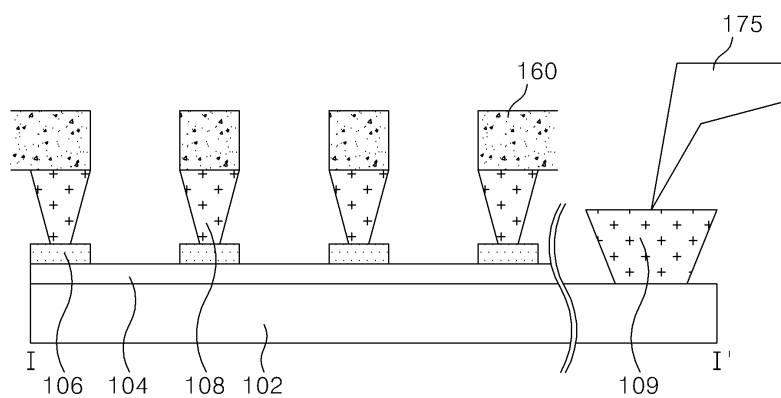
도면5



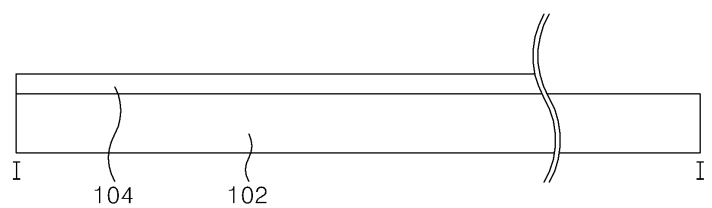
도면6



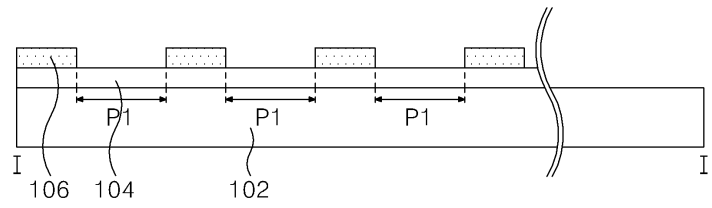
도면7



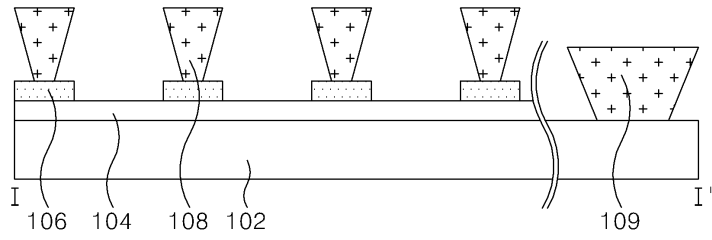
도면 8a



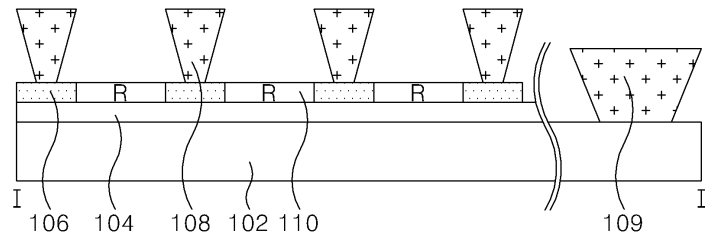
도면8b



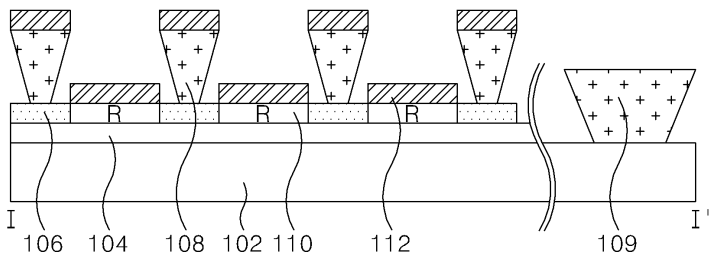
도면8c



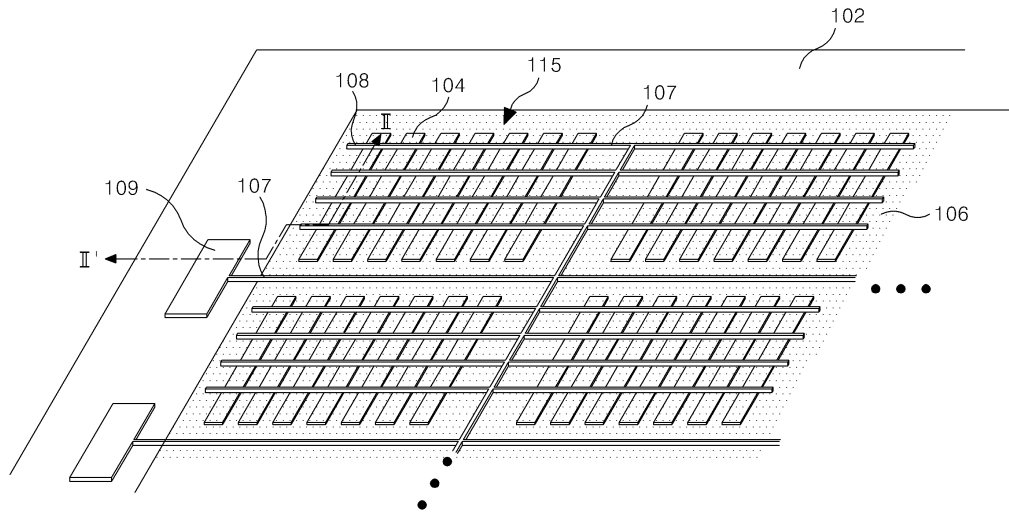
도면8d



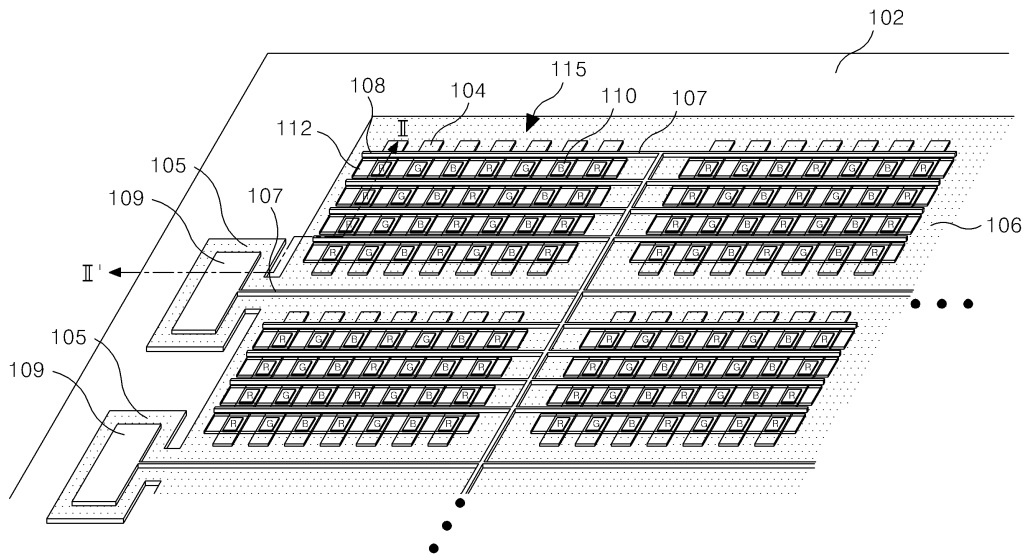
도면8e



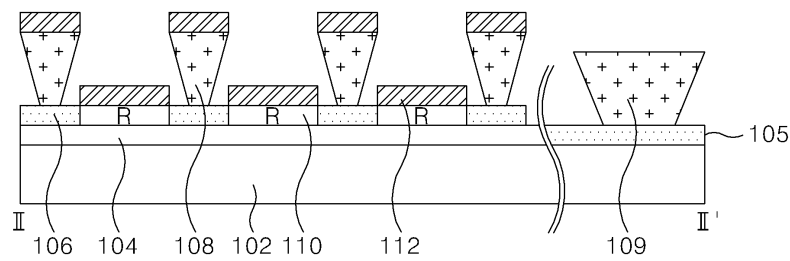
도면9



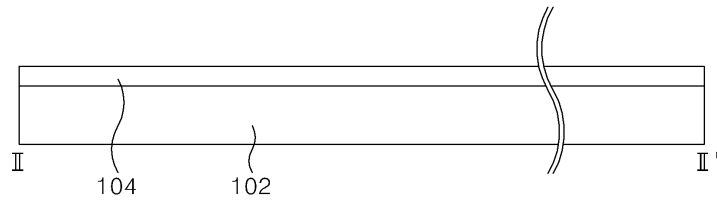
도면10



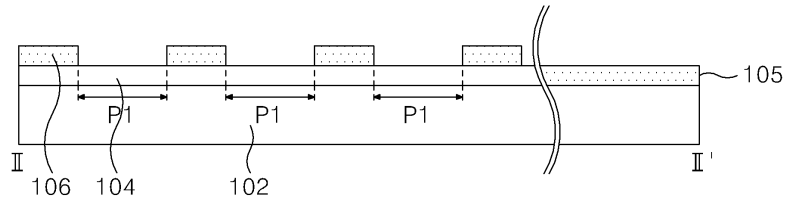
도면11



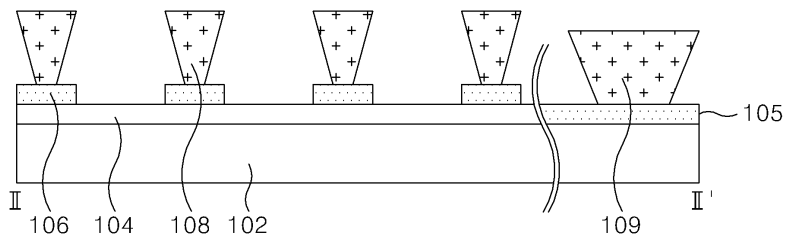
도면12a



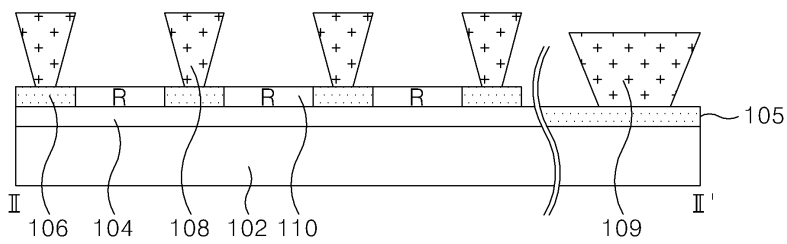
도면12b



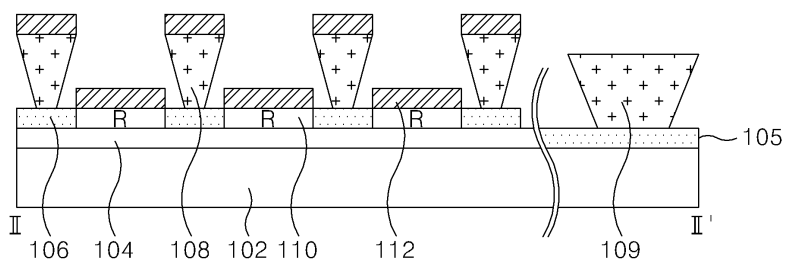
도면12c



도면12d



도면12e



专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的基板和使用该装置制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020070021669A	公开(公告)日	2007-02-23
申请号	KR1020050076202	申请日	2005-08-19
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	H05B33/06 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR100736580B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供用于OLED装置的基板及其制造方法，以通过在预定时间段将导电引脚接触ESD去除图案来防止由于ESD而对电路元件造成损坏。

