

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년06월22일
		(11) 등록번호	10-0592390
		(24) 등록일자	2006년06월15일
(21) 출원번호	10-2004-0030999	(65) 공개번호	10-2005-0106136
(22) 출원일자	2004년05월03일	(43) 공개일자	2005년11월09일

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	백광흠 경상북도구미시고아읍원호리454번지한우리아파트204동606호
(74) 대리인	김영호

심사관 : 김창균

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 이상발광에 의한 화질 저하를 방지할 수 있는 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 기관의 표시영역에 형성된 유기전계발광어레이와; 상기 기관의 비표시영역에 형성되며 상기 유기전계발광어레이에 제1 구동신호를 공급하기 위한 제1 패드와; 상기 유기전계발광어레이에 제2 구동신호를 공급하며 상기 제1 패드의 양측에 각각 위치하는 제2 패드와; 상기 기관의 비표시영역 상에 형성됨과 아울러 상기 제1 패드로부터의 상기 제1 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제1 신호라인과; 상기 유기전계발광어레이를 우회함과 아울러 상기 제2 패드로부터의 상기 제2 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제2 신호라인을 구비하고, 상기 비표시영역에는 상기 제1 및 제2 신호라인을 덮도록 형성된 제1 절연막과; 상기 제1 절연막 전면에 형성된 제2 절연막을 포함한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1에서 선 "I - I"를 따라 절취한 유기 전계 발광 표시장치를 나타내는 단면도이다.

도 3a 내지 도 3e는 도 2에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

도 4 및 도 5는 종래 비표시영역에 위치하는 절연막에 홀이 형성됨으로써 제2 라인과 금속층의 도통됨으로 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타내는 평면도이다.

도 7은 도 6에서 II-II'선을 따라 절취한 유기 전계 발광표시장치를 나타내는 단면도이다.

도 8a 내지 도 8f는 도 7에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 평면도이다.

도 9 및 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타내는 평면도 및 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

6 : 절연막 8,108 : 격벽

10,110 : 유기발광층 12,112 : 캐소드 전극

35,135 : 홀 106 : 제1 절연막

107 : 제2 절연막 109 : 제2 격벽

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 이상발광에 의한 화질 저하를 방지할 수 있는 유기 전계 발광 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 : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 일렉트로루미네센스(Electro-luminescence : EL) 표시소자 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화가 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 크다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 종래 유기 EL 표시장치를 나타내는 평면도이며, 도 2는 도 1에서 선 "I-I'"를 따라 절취한 유기 EL 표시장치를 나타내는 단면도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 종래 유기 EL 표시장치는 유기EL어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부(25) 등이 형성된 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기EL어레이는 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 애노드 전극(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 애노드 전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하

단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 오버행(Overhang) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)이 형성되고, 유기발광층(10)이 형성된 기판(2) 상에 캐소드전극(12)이 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 절연막(6) 상에 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층이 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 패드(22)들이 형성되고, 캐소드 전극(12)과 접속된 제2 라인(52)과, 제2 라인(52)을 통해 스캔전압을 공급하는 스캔패드(20)가 마련된다. 여기서, 제2 라인(52)은 투명도전층(52a) 및 불투명도전층(52b)의 이중층으로 이루어진다. 비표시영역(P2)의 패드부(25)를 제외한 영역에는 제1 및 제2 라인(54,52)을 덮도록 표시영역(P1)에서 신장된 절연막(6)이 형성된다. 이 절연막(6)은 표시영역(P1)과 비표시영역(P1)의 경계영역에서 제2 라인(52)을 일부 노출시키도록 형성되어 표시영역(P1)상의 캐소드 전극(12)과 제2 라인(152)을 접촉시킨다. 절연막(6) 상에는 표시영역(P1)에서 신장된 격벽(8)이 제2 라인(52)을 가로지르도록 형성된다. 이러한, 비표시영역(P2)에 위치하는 격벽(8)은 비표시영역(P2)의 금속층(12a)을 전기적으로 분리한 역할을 한다.

데이터 패드(22)는 데이터 전압을 생성하는 제1 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 애노드 전극(4)에 데이터 전압을 공급한다. 스캔패드(20)는 데이터 패드(22)의 양측에 형성된다. 이러한 스캔패드(22)는 스캔전압을 생성하는 제2 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 캐소드 라인(12)에 스캔전압을 공급한다.

이러한 유기 EL 표시장치는 애노드전극(4)에 데이터 패드(22)를 통해 제1 구동신호가 인가되고, 캐소드전극(12)에 스캔패드(20)를 통해 제2 구동신호가 인가되면 전자와 정공이 방출되고, 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)에서 방출된 전자와 정공은 유기발광층(10) 내에서 재결합하면서 가시광을 발생하게 된다. 이때, 발생된 가시광은 애노드전극(4)을 통하여 외부로 나오게 되어 소정의 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

도 3a 내지 도 3e는 도 2에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(2) 상에 투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 3a에 도시된 바와 같이 애노드전극(4)이 형성되고, 비표시영역(P2)의 투명전극(52a)이 형성된다. 여기서, 투명도전성물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다. 한편, 비표시영역(P2)에는 투명전극(52a)의 도전성을 높이기 위해 투명전극(52a) 상에 도전성이 높은 불투명도전층(52b) 더 형성됨으로써 제2 라인(52)이 형성된다.

애노드전극(4) 및 제2 라인(52)이 형성된 기판(2) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 3b에 도시된 바와 같이 표시영역(P1)의 발광영역, 비표시영역(P2)의 패드부(25) 및 제2 라인(52)을 일부 노출시키는 절연막(6)이 형성된다. 여기서, 비표시영역(P2)의 절연막(6)을 통해 일부 노출된 제2 라인(52)은 추후에 형성될 표시영역(P1)의 캐소드 전극(12)과 접속된다.

절연막(6)이 형성된 기판(2) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 3c에 도시된 바와 같이 격벽(8)이 형성된다. 격벽(8)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(4)과 교차되도록 표시영역(P1)의 비발광영역 및 비표시영역(P2)에 형성된다.

격벽(8)이 형성된 기판(2)의 표시영역(P1) 상에 유기발광물질이 증착됨으로써 도 3d에 도시된 바와 같이 유기발광층(10)이 형성된다. 여기서, 유기발광층(10)은 새도우 마스크를 이용하여 표시영역(P1)의 절연막(106)에 의해 구획된 발광영역에 형성되거나, 격벽(8)으로 구분된 영역에 형성될 수도 있다.

유기발광층(10)이 형성된 기판(2) 상에 금속물질 예를 들어, 알루미늄(Al) 등의 물질이 전면 증착됨으로써 도 3e에 도시된 바와 같이 표시영역(P1)에 캐소드전극(12)이 형성된다. 캐소드전극(12)은 비표시영역(P2)의 절연막(6)을 통해 일부 노출된 제2 라인(52)과 접속된다.

한편, 이와 같은 유기전계발광표시장치는 절연막(6)을 형성하는 경우 스핀코팅공정 과정에서 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 제2 라인(52) 상에 형성된 절연막(6)에 홀(35)이 발생하는 일이 빈번히 발생된다. 즉, 스핀코팅 공정 중 약액 또는 기판 회전 중 발생하는 기포등에 의해 절연막(6)에 미세한 홀(35)이 발생되게 된다. 이렇게, 미세한 홀(35)이 발생되면 비표시영역(P2)에 전면 형성된 금속층(12a)과 절연막(6) 하부에 위치하는 제2 라인(52)이 홀(35)을 통해 도통{또는 단락(Short)}되는 일이 발생된다. 이로써, 비표시영역(P2)의 제2 라인(52)이 그 상부에 형성된 금속층(12a)을 경유하여 표시영역(P1)의 불특정한 캐소드전극(12)과 전기적으로 도통됨으로써 원하지 않는 영역에서 이상발광이 일어나게 된다. 이에 따라, 유기 전계 발광 표시장치의 화질이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상발광에 의한 화질 저하를 방지할 수 있는 전계 발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시장치는 기관의 표시영역에 형성된 유기전계발광어레이와; 상기 기관의 비표시영역에 형성되며 상기 유기전계발광어레이에 제1 구동신호를 공급하기 위한 제1 패드와; 상기 유기전계발광어레이에 제2 구동신호를 공급하며 상기 제1 패드의 양측에 각각 위치하는 제2 패드와; 상기 기관의 비표시영역 상에 형성됨과 아울러 상기 제1 패드로부터의 상기 제1 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제1 신호라인과; 상기 유기전계발광어레이를 우회함과 아울러 상기 제2 패드로부터의 상기 제2 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제2 신호라인을 구비하고, 상기 비표시영역에는 상기 제1 및 제2 신호라인을 덮도록 형성된 제1 절연막과; 상기 제1 절연막 전면에 형성된 제2 절연막을 포함한다.

상기 제2 절연막은 상기 제1 절연막과 동일 물질인 것을 특징으로 한다.

상기 유기전계발광어레이는 유기전계발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극과; 상기 제2 전극과 나란한 격벽을 구비한다.

상기 제2 절연막은 상기 격벽과 동일 물질인 것을 특징으로 한다.

상기 제2 절연막은 3~5 μ m 정도의 두께를 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시장치의 제조방법은 유기전계발광어레이가 형성되는 표시영역과 상기 유기전계발광어레이를 제외한 비표시영역에 위치하는 공급패드 및 신호라인들을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 비표시영역에 공급패드 및 신호라인들을 형성하는 단계는 상기 유기전계발광어레이에 제1 구동신호를 공급하기 위한 제1 패드 및 상기 유기전계발광어레이에 제2 구동신호를 공급하며 상기 제1 패드의 양측에 각각 위치하는 제2 패드를 형성하는 단계와; 상기 제1 패드로부터의 상기 제1 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제1 신호라인을 형성하는 단계와; 상기 유기전계발광어레이를 우회함과 아울러 상기 제2 패드로부터의 상기 제2 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제2 신호라인을 형성하는 단계와; 상기 비표시영역에 상기 제1 및 제2 신호라인을 덮도록 제1 절연막을 형성하는 단계와; 상기 제1 절연막 전면에 제2 절연막을 형성하는 단계를 포함한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

상기 제2 절연막은 상기 제1 절연막과 동일 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 유기전계발광어레이를 형성하는 단계는 상기 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계와; 상기 제1 전극과 교차되도록 격벽을 형성하는 단계와; 상기 제1 전극 상에 유기전계발광층을 형성하는 단계와; 상기 유기전계발광층을 사이에 두고 상기 제1 전극과 교차되게 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 절연막은 상기 격벽과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 제2 절연막 상에 형성된 금속층을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제2 절연막은 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 상기 금속층을 전기적으로 분리시키는 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 6 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타내는 평면도이며, 도 7은 도 6에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 6 및 도 7에 도시된 유기 EL 표시장치는 유기EL어레이가 형성된 표시영역(P1)과, 표시영역(P1)의 구동전극들에 구동신호를 공급하는 패드부(25) 등이 형성된 비표시영역(P2)을 구비한다.

표시영역(P1)에 형성된 유기EL어레이는 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(EL) 영역마다 개구부를 갖는 제1 절연막(106)이 형성된다. 제1 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어 질 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 오버행(Overhang) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 제1 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)이 형성되고, 유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 캐소드전극(112)이 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 절연막(106) 상에 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층이 적층되어 형성된다.

비표시영역(P2)에는 표시영역(P1)의 애노드 전극(104)에서 신장된 제1 라인(154)과, 제1 라인(154)을 통해 애노드 전극(104)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 패드(122)들이 형성되고, 캐소드 전극(112)과 접속된 제2 라인(152)과, 제2 라인(152)을 통해 스캔전압을 공급하는 스캔패드(120)가 마련된다. 여기서, 제2 라인(152)은 투명도전층(152a) 및 불투명도전층(152b)의 이중층으로 이루어진다.

비표시영역(P2)의 패드부(125)를 제외한 영역에는 표시영역(P1)에서 신장된 제1 및 제2 라인(154,152)을 덮도록 형성된 제1 절연막(106)과, 비표시영역(P2)에 위치한 제1 절연막(106)과 중첩되는 제2 절연막(107)이 형성된다.

이러한, 제2 절연막(107)은 제1 절연막(106)에 홀(35)이 발생되더라도 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 위치함으로써 제2 라인(152)과 금속층(112a)이 도통됨을 방지하는 역할을 한다. 즉, 제2 절연막(107)은 제1 절연막(106)의 홀을 커버하는 역할을 하게 된다.

제1 및 제2 절연막(106,107)은 표시영역(P1)과 비표시영역(P1)의 경계영역에서 제2 라인(152)을 일부 노출시키도록 형성되어 표시영역(P1)상의 캐소드 전극(112)과 제2 라인(152)을 접촉시킨다.

제2 절연막(107) 상에는 표시영역(P1)에서 신장된 격벽(108)이 제2 라인(152)을 가로지르도록 형성된다. 여기서, 격벽(108)은 비표시영역(P1) 위에 형성되는 금속층(112a)을 전기적으로 분리한 역할을 한다.

데이터 패드(122)는 데이터 전압을 생성하는 제1 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 애노드 전극(104)에 데이터 전압을 공급한다. 스캔패드(120)는 데이터 패드(122)의 양측에 형성된다. 이러한 스캔패드(122)는 스캔전압을 생성하는 제2 구동회로가 실장된 TCP와 접속되어 각 캐소드 라인(112)에 스캔전압을 공급한다.

상술한 바와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 비표시영역(P2) 상의 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 절연막(107)이 형성된다.

이에 따라, 스핀코팅방식에 의해 제1 절연막(106) 형성시 홀(135)이 발생되더라도 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 절연막(107)이 위치함으로써 제2 라인(152)과 금속층(112a) 간의 도통을 방지할 수 있게 된다.

도 8a 내지 도 8f는 도 7에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

먼저, 소다라임(Sodalime) 또는 경화유리를 이용하여 형성된 기판(102) 상에 투명도전성물질이 증착된 후 포토리소그래피공정과 식각공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 8a에 도시된 바와 같이 애노드전극(104)이 형성되고, 비표시영역(P2)의 투명전극(152a)이 형성된다. 여기서, 투명도전성물질로는 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 SnO₂ 등이 이용된다. 한편, 비표시영역(P2)에는 투명전극(152a)의 도전성을 높이기 위해 투명전극(152a) 상에 도전성이 높은 불투명금속층(152b) 더 형성됨으로써 제2 라인(152)이 형성된다.

애노드전극(104) 및 제2 라인(152)이 형성된 기판(102) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 8b에 도시된 바와 같이 표시영역(P1)의 발광영역, 비표시영역(P2)의 패드부(125) 및 제2 라인(152)을 일부 노출시키는 제1 절연막(106)이 형성된다.

제1 절연막(106)이 형성된 기판(102) 상에 감광성절연물질이 스핀코팅(Spin-Coating)법에 의해 코팅된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 8c에 도시된 바와 같이 비표시영역(P2) 상의 제1 절연막(106)과 중첩되는 제2 절연막(107)이 형성된다. 이러한, 제1 및 제2 절연막(106,107)은 표시영역(P1)의 발광영역, 비표시영역(P2)의 패드부(125) 및 제2 라인(152)을 일부 노출시킨다.

여기서, 비표시영역(P2)의 제1 및 제2 절연막(106,107)을 통해 일부 노출된 제2 라인(152)은 추후에 형성될 표시영역(P1)의 캐소드 전극(112)과 접속된다.

제1 및 제2 절연막(106,107)이 형성된 기판(102) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 도 8d에 도시된 바와 같이 격벽(108)이 형성된다. 격벽(108)은 화소를 구분해주기 위해 다수개의 애노드전극(104)과 교차되도록 표시영역(P1)의 비발광영역에 형성됨과 아울러 표시영역(P1)에서 신장되어 비표시영역(P2)에 형성된다.

격벽(108)이 형성된 기판(102)의 표시영역(P1) 상에 유기발광물질이 증착됨으로써 도 8e에 도시된 바와 같이 유기발광층(110)이 형성된다. 여기서, 유기발광층(110)은 새도우 마스크를 이용하여 표시영역(P1)의 제1 절연막(106)에 의해 구획된 발광영역에 형성되거나, 격벽(108)으로 구분된 영역에 형성될 수도 있다.

유기발광층(110)이 형성된 기판(102) 상에 금속물질 예를 들어, 알루미늄(Al) 등의 물질이 전면 증착됨으로써 도 8f에 도시된 바와 같이 표시영역(P1)에는 캐소드전극(112)이 형성되고 비표시영역(P2)에는 금속층(112a)이 형성된다. 캐소드전극(112)은 비표시영역(P2)의 제1 및 제2 절연막(106,107)을 통해 일부 노출된 제2 라인(152)과 접속된다. 금속층(112a)은 그 하부에 위치하는 격벽(108)에 의해 전기적으로 분리된다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시소자 및 그 제조방법은 비표시영역(P2) 상의 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 절연막(107)이 형성된다. 이에 따라, 스핀코팅방식에 의해 제1 절연막(106) 형성시 스핀코팅 공정 중 약액 또는 기판 회전 중 발생하는 기포 등에 의해 홀(135)이 발생되더라도 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 절연막(107)이 위치함으로써 제2 라인(152)과 금속층(112a)의 도통에 의한 이상발광을 방지할 수 있게 된다. 이로써, 유기EL소자의 화질 저하를 방지할 수 있게 된다.

도 9은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시소자를 나타내는 평면도이며, 도 10은 도 9에 도시된 유기 전계 발광 표시장치의 II-II'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 9 및 도 10에 도시된 유기 전계 발광 표시소자는 도 6 및 도 7과 대비하여 비표시영역(P2)의 제2 절연막(107)을 형성하지 않고 제1 절연막(106) 상에 제2 격벽(109)을 전면 형성하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소들을 가지게 되므로 도 6 및 도 7과 동일한 구성요소들에 대해서는 동일번호를 부여하고 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 발명의 제2 실시예에서는 제1 절연막(106)과 제2 격벽(109) 사이에 제1 실시예에 따른 제2 절연막(106)을 더 형성할 수도 있다.

도 9 및 도 10에 도시된 유기 EL 표시소장치 비표시영역(P2)의 제1 절연막(106) 상에 제2 격벽(109)이 전면 형성된다. 이러한, 제2 격벽(109)은 비표시영역(P2) 상의 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 형성됨으로써 제1 절연막(106)에 홀(135)이 발생되더라도 제2 라인(152)과 금속층(112a)의 도통을 방지하게 된다. 이로써, 유기EL표시장치의 이상발광에 의한 화질 저하를 방지할 수 있게 된다.

한편, 본 발명에 따른 제2 격벽(109)은 표시영역(P1)에 증착되는 캐소드전극(112)들과 제2 격벽(109) 상에 증착되는 금속층(112a)을 분리하는 역할을 한다. 즉, 3~5 μ m 정도의 높이(d)를 갖는 제2 격벽(109)이 비표시영역(P2) 전면에 형성됨으로써 표시영역(P1) 및 비표시영역(P1) 간에 높은 단차가 발생된다. 이에 따라 캐소드전극물질이 기판(102) 전체에 증착되더라도 제2 격벽(109)에 의해 발생된 단차(d)로 인하여 기판(102) 전체에 증착되는 캐소드 전극물질은 표시영역(P1)의 캐소드 전극(112)과 비표시영역(P1) 상에 금속층(112a)로 분리되게 된다. 이로써, 제2 라인(152)과 금속층(112a)간의 도통이 방지될 뿐만 아니라, 제2 라인(152)과 금속층(112a)간의 도통되더라도 금속층(112a)과 캐소드 전극(112)이 전기적으로 분리됨으로써 이상발광에 의한 화질저하가 방지된다.

이와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 비표시영역(P2)의 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 격벽(109)이 형성된다. 이에 따라, 제1 절연막(106)에 홀(135)이 발생되더라도 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 격벽(109)이 위치함으로써 제1 절연막(106) 하부에 위치하는 제2 라인(152)과 캐소드전극(112)간의 도통을 방지 할 수 있게 된다. 더 나아가, 제2 격벽(109)은 높은 단차로 인해 표시영역(P1)의 캐소드전극(112)과 비표시영역(P2)의 금속층(112a)을 분리시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 유기EL표시장치의 이상발광을 방지할 수 있게 된다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL표시소자의 제조방법은 도 8a 내지 도 8f와 비교하여 제2 절연막(107) 대신 비표시영역(P2) 상에 제2 격벽(109)을 형성하는 것을 제외하고는 도 8a 내지 도 8f와 동일한 방법에 의해 형성된다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법은 도 8b에 도시된 바와 같이 제1 절연막(106)이 형성된 기판(102) 상에 감광성유기물질이 증착된 후 포토리소그래피공정에 의해 패터닝된다. 이에 따라, 표시영역(P1)의 격벽(108)이 형성됨과 동시에 비표시영역(P2)에 제2 격벽(109)이 형성된다. 이러한 제1 및 제2 격벽(108,109)이 형성된 기판(102) 상에 유기발광층(110)이 형성된 후 캐소드 전극물질 전면 형성됨으로써 도 10에 도시된 바와 같이 캐소드 전극(112)이 형성된다. 여기서, 캐소드 전극물질은 제2 격벽(109)에 의해 표시영역(P1)의 캐소드 전극(112)과 비표시영역(P2)의 금속층(112a)으로 분리된다.

이와 같이 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법은 비표시영역(P2)의 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 제2 절연막(107) 및 제2 격벽(109) 중 적어도 어느 하나가 형성된다. 이러한, 제2 절연막(107) 및 제2 격벽(109)은 제1 절연막(106)에 홀(135)이 발생하더라도 제1 절연막(106)과 금속층(112a) 사이에 형성됨으로써 제1 절연막(106) 하부에 위치하는 제2 라인(152)과 캐소드전극(112)간의 도통을 방지 할 수 있게 된다.

이에 따라, 유기EL표시장치의 이상발광에 의한 화질저하를 방지할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법은 비표시영역의 제1 절연막과 금속층 사이에 제2 절연막 및 제2 격벽 중 적어도 어느 하나가 형성된다. 이러한, 제2 절연막 및 제2 격벽 중 적어도 하나는 제1 절연막과 금속층을 분리시킴으로써 비표시영역의 신호라인과 표시영역의 캐소드전극 간의 도통을 방지 할 수 있게 된다. 이에 따라, 유기EL표시소자의 이상발광 등에 의한 화질저하를 방지할 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.

기판의 표시영역에 형성된 유기전계발광어레이와;

상기 기판의 비표시영역에 형성되며 상기 유기전계발광어레이에 제1 구동신호를 공급하기 위한 제1 패드와;

상기 유기전계발광어레이에 제2 구동신호를 공급하며 상기 제1 패드의 양측에 각각 위치하는 제2 패드와;

상기 기판의 비표시영역 상에 형성됨과 아울러 상기 제1 패드로부터의 상기 제1 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제1 신호라인과;

상기 유기전계발광어레이를 우회함과 아울러 상기 제2 패드로부터의 상기 제2 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제2 신호라인을 구비하고,

상기 비표시영역에는 상기 제1 및 제2 신호라인을 덮도록 형성된 제1 절연막과;

상기 제1 절연막 전면에 형성된 제2 절연막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 상기 제1 절연막과 동일 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광어레이는

유기전계발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 및 제2 전극과;

상기 제2 전극과 나란한 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 상기 격벽과 동일 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 3~5 μm 정도의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 6.

유기전계발광어레이가 형성되는 표시영역과 상기 유기전계발광어레이를 제외한 비표시영역에 위치하는 공급패드 및 신호 라인들을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 비표시영역에 공급패드 및 신호라인들을 형성하는 단계는

상기 유기전계발광어레이에 제1 구동신호를 공급하기 위한 제1 패드 및 상기 유기전계발광어레이에 제2 구동신호를 공급하며 상기 제1 패드의 양측에 각각 위치하는 제2 패드를 형성하는 단계와;

상기 제1 패드로부터의 상기 제1 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제1 신호라인을 형성하는 단계와;

상기 유기전계발광어레이를 우회함과 아울러 상기 제2 패드로부터의 상기 제2 구동신호를 상기 유기전계발광어레이에 공급하는 제2 신호라인을 형성하는 단계와;

상기 비표시영역에 상기 제1 및 제2 신호라인을 덮도록 제1 절연막을 형성하는 단계와;

상기 제1 절연막 전면에 제2 절연막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 상기 제1 절연막과 동일 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 유기전계발광어레이를 형성하는 단계는

상기 기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계와;

상기 제1 전극과 교차되도록 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제1 전극 상에 유기전계발광층을 형성하는 단계와;

상기 유기전계발광층을 사이에 두고 상기 제1 전극과 교차되게 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제2 절연막은 상기 격벽과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

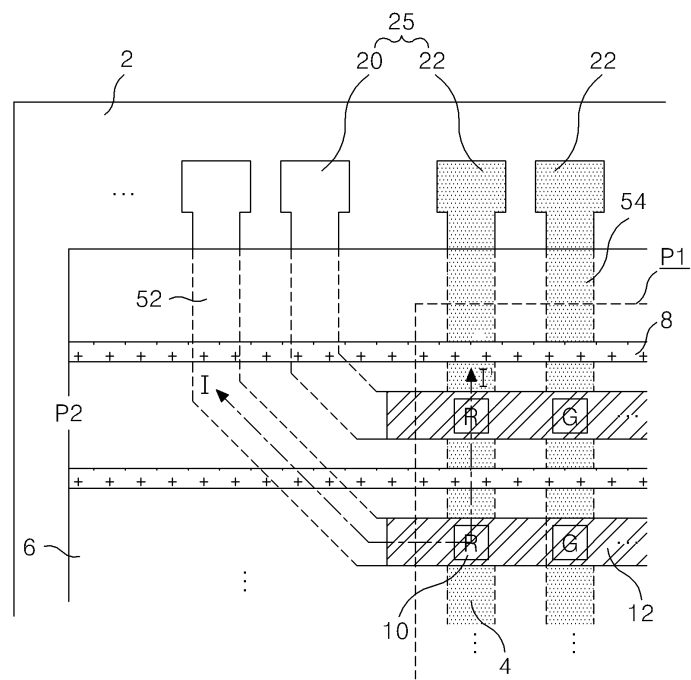
제 8 항에 있어서,

상기 제2 절연막 상에 형성된 금속층을 형성하는 단계를 포함하고,

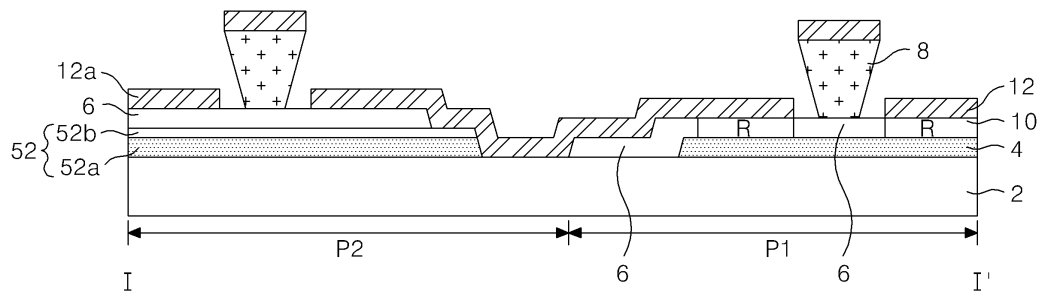
상기 제2 절연막은 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나와 상기 금속층을 전기적으로 분리시키는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

도면

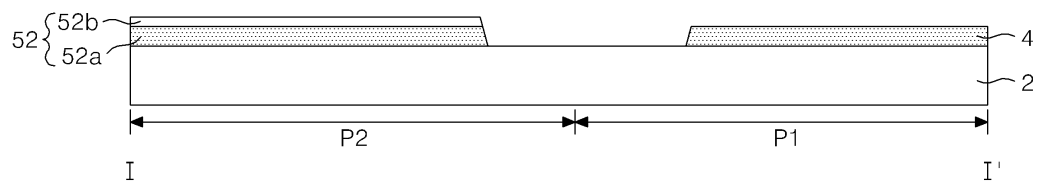
도면1



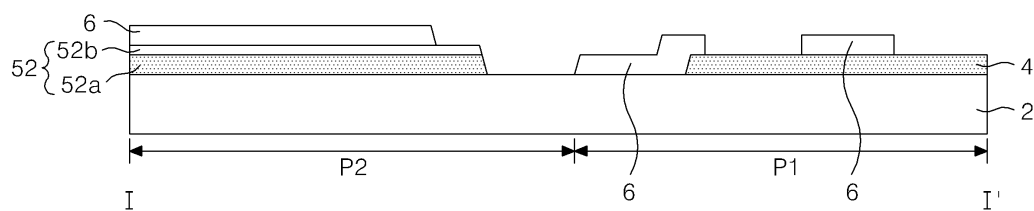
도면2



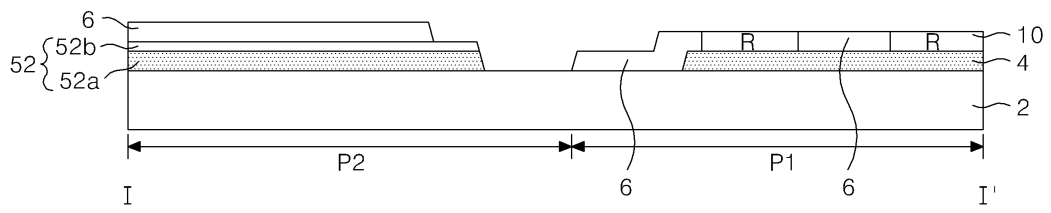
도면3a



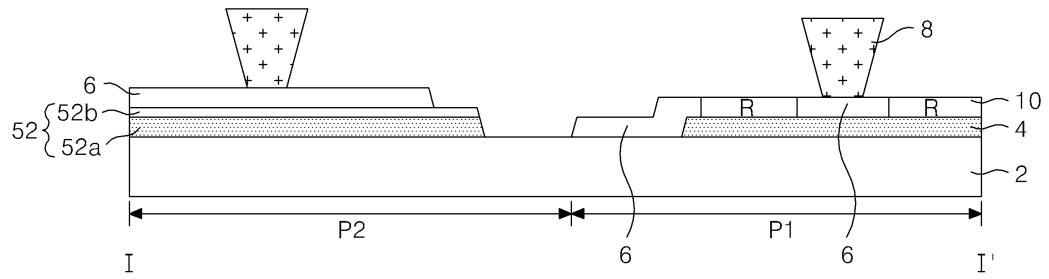
도면3b



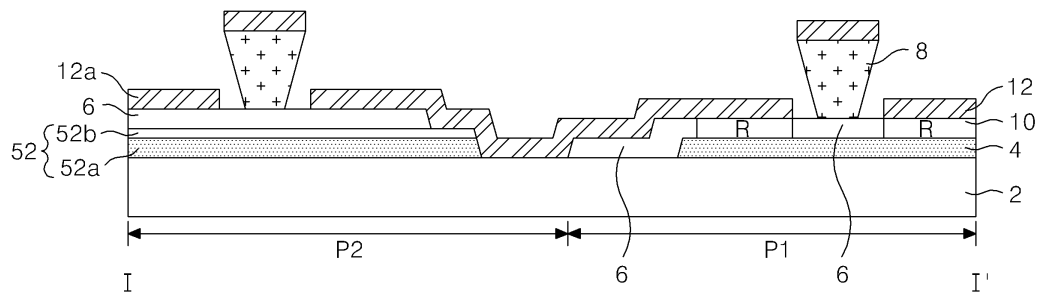
도면3c



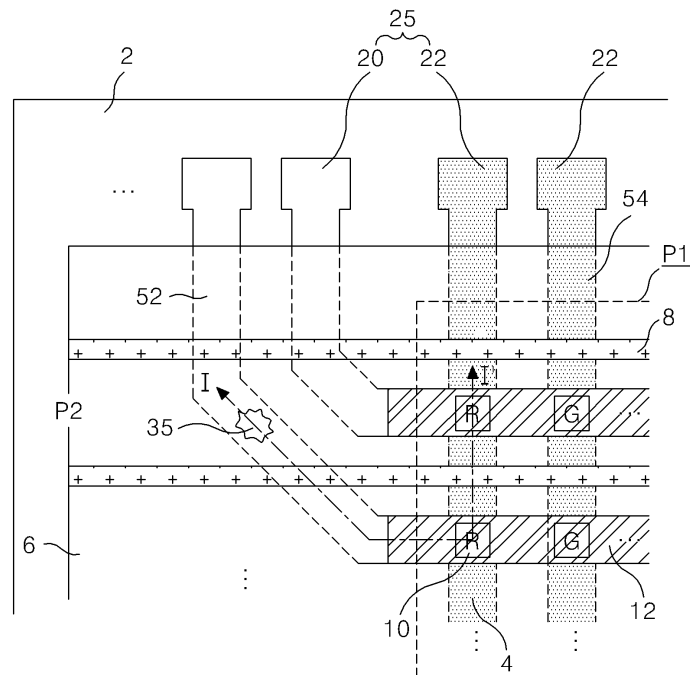
도면3d



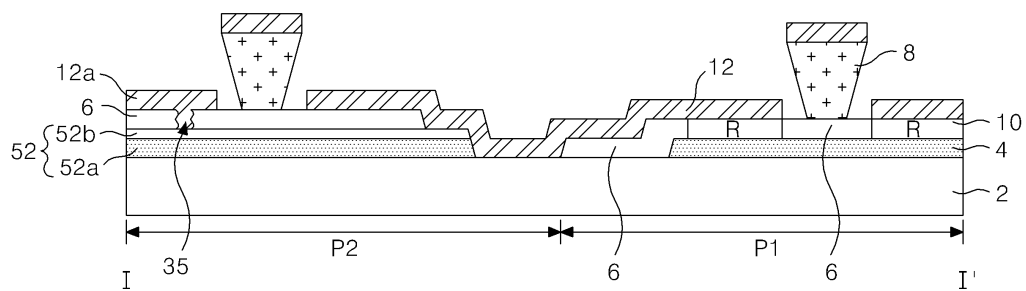
도면3e



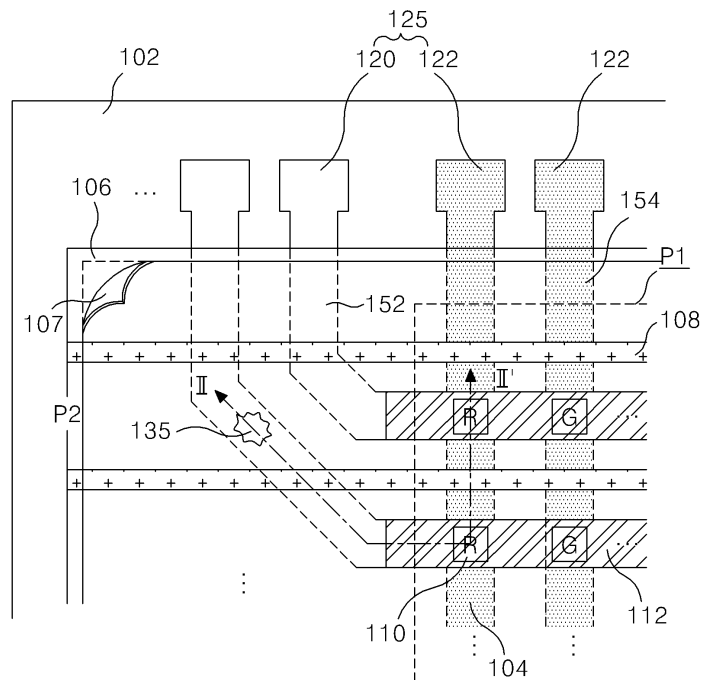
도면4



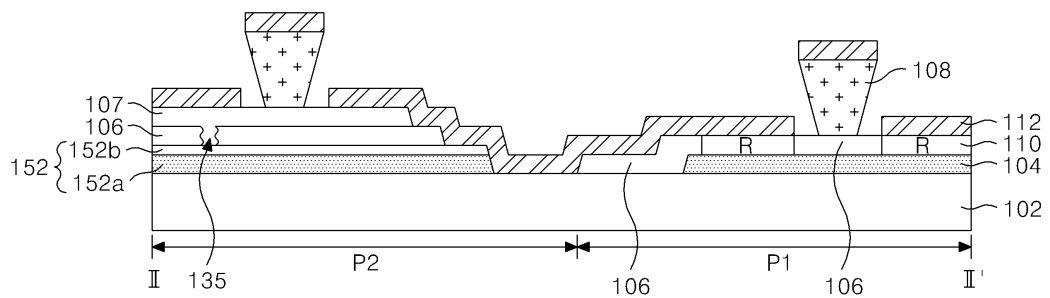
도면5



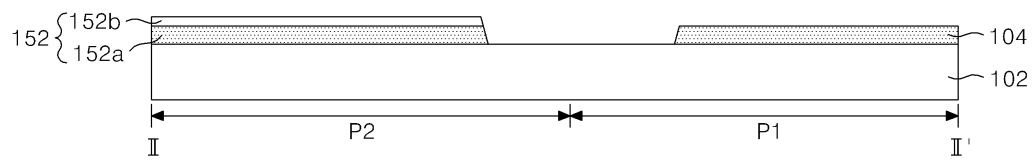
도면6



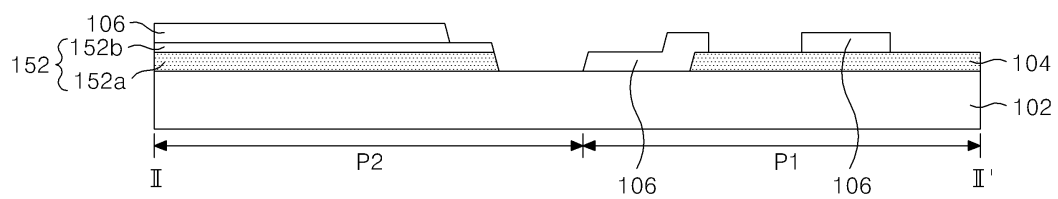
도면7



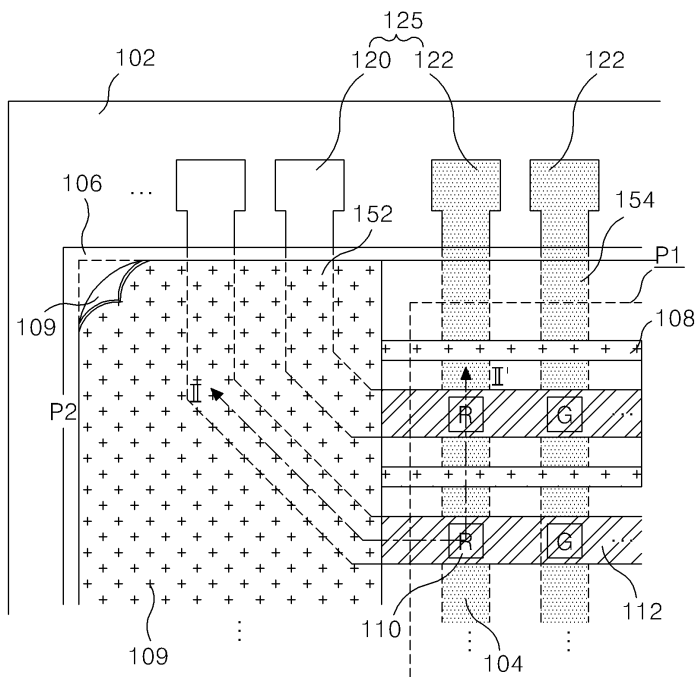
도면 8a



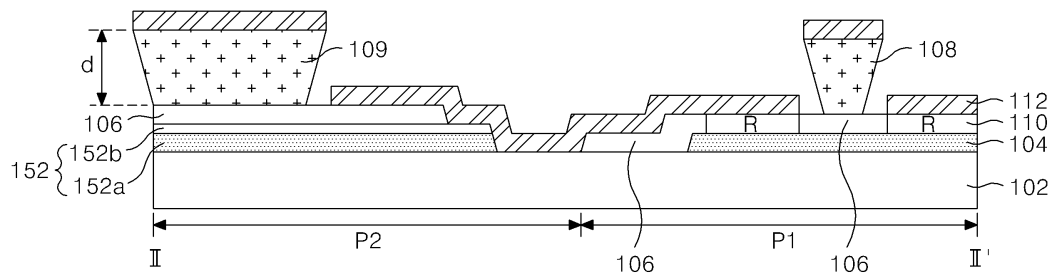
도면8b



도면9



도면10



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	KR100592390B1	公开(公告)日	2006-06-22
申请号	KR1020040030999	申请日	2004-05-03
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	BAIK KWANGHEUM		
发明人	BAIK,KWANGHEUM		
IPC分类号	H05B33/22		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020050106136A		
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异常发光引起的图像质量劣化的有机电致发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机发光显示器包括：形成在基板的显示区域中的有机电致发光阵列；第一驱动信号，形成在基板的非显示区域中，并被提供给有机电致发光阵列用于供应第一垫的第一垫；第二焊盘，用于向有机电致发光阵列提供第二驱动信号并位于第一焊盘的两侧；第一信号线形成在基板的非显示区域上，并将第一驱动信号从第一焊盘提供给有机电致发光阵列；并绕过有机电致发光阵列，以及所述第一和第二驱动信号，并且将具有要提供给有机电致发光阵列的第二信号线，从所述第二垫的非显示区域，所述第一和第二信号形成覆盖线的第一绝缘膜；形成于在所述第一绝缘膜的第二绝缘膜它包括。

