(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/26 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년10월25일
(11) 등록번호 10-0638143
(24) 등록일자 2006년10월18일

(21) 출원번호 10-2005-0096204
(22) 출원일자 2005년10월12일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

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

(74) 대리인 김영호

(56) 선행기술조사문헌
JP2000021567 A
JP2000294371 A
JP2005166266 A
KR100603836 B1
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 추장희

(54) 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법

요약

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

본 발명의 유기 전계발광 표시소자는 표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자에 있어서, 상기 표시영역에 형성된 데이터라인과; 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 투명도전층과 불투명도전층을 포함하는 데이터 패드와; 상기 표시영역에 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차하는 스캔라인과; 상기 비표시영역에 상기 스캔라인과 접속되는 스캔 패드와; 상기 비표시영역 및 상기 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 구비하며, 상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉된다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시소자를 계략적으로 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도.

도 3은 도 2에 도시된 "Ⅰ-Ⅰ'"선을 절취한 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 데이터 패드에 이방성 도전필름이 형성된 도면.

도 5는 종래의 다른 유기 전계발광 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도.

도 6은 도 5에 도시된 "Ⅱ-Ⅱ'"선을 절취한 단면도.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자를 계략적으로 나타내는 도면.

도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도.

도 9는 도 8에 도시된 "Ⅲ-Ⅲ'"선을 절취한 단면도.

도 10은 도 9에 도시된 데이터 패드에 이방성 도전필름이 형성된 도면.

도 11a 내지 11d는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

도 12는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도.

도 13은 도 12에 도시된 "Ⅳ-Ⅳ'"선을 절취한 단면도.

도 14a 내지 14d는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2, 102 : 기판 4, 104 : 데이터라인

6, 106 : 절연막 8, 108 : 격벽

10, 110 : 유기발광층 12, 112 : 스캔라인

124 : 데이터 패드 125 : 이방성 도전필름

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 수율을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자 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 표시소자(Electro-luminescence Display : 이하, "EL 표시소자"라 함) 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 표시소자는 무기 EL 표시장치와 유기 EL 표시소자로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 전후의 전압으로 수만[cd/㎡]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있으며, 상용화되고 있는 대부분의 EL 표시소자에 적용되고 있다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 계략적으로 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자는 데이터라인(4) 및 스캔라인(12)이 교차되며 그들(4, 12)의 교차부마다 유기발광층(미도시)이 형성되어 유기발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)과, 표시영역(A)의 데이터라인(4)이 신장된 데이터 패드(24) 및 표시영역(B)의 스캔라인(12)과 접속되는 스캔 패드(32)가 형성되는 비표시영역(B)을 구비한다.

데이터 패드(24) 및 스캔 패드(32)는 데이터 구동부 및 스캔 구동부가 실장된 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : 이하, “PCB”라 함)과 접속되며, 데이터 패드(24)는 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 데이터라인(4)으로 전달하며, 스캔 패드(32)는 스캔 구동부로부터 공급되는 스캔 신호를 스캔라인(12)으로 전달한다.

도 2는 도 1에 도시된 유기 EL 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도이며, 도 3은 도 2에 도시된 “Ⅰ-Ⅰ’”선을 절취한 단면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 유기 EL 표시소자는 기판(2) 상에 서로 교차되게 형성되는 데이터라인(4) 및 스캔라인(12)과, 데이터라인(4)과 스캔라인(12)의 교차부마다 형성된 유기발광층(10)과, 데이터라인(4) 상에 개구부를 가지는 절연막(6)과, 데이터라인(4)을 가로지르는 격벽(8)과, 데이터라인(4)로부터 신장된 데이터 패드(24) 및 스캔라인(12)과 접속되는 스캔 패드(미도시)를 구비한다.

데이터라인(4)은 투명전극층으로써 기판(2) 상에 소정간격 이격되어 다수개 형성된다. 이 데이터라인(4)에는 데이터 구동부로부터 데이터 신호가 공급된다.

유기발광층(10)은 데이터라인(4) 상에 정공수송층, 발광층 및 전자수송층이 적층되어 형성된다.

스캔라인(12)은 유기발광층(10) 상에 데이터라인(4)과 교차되도록 다수개 형성된다. 이 스캔라인(12)에는 스캔 구동부로부터 스캔 신호가 공급된다.

절연막(6)은 데이터라인(4)이 형성된 기판(2) 상에 유기발광층(10)이 형성될 영역마다 개구부를 가지도록 형성된다.

격벽(8)은 스캔라인(12)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조로 절연막(6) 상에 형성된다.

유기발광층(10)은 R(적색), G(녹색), B(청색) 유기발광물질의 증착을 통하여 데이터라인(4) 상의 개구부마다 형성되며, 스캔라인(12)은 기판(2) 상에 전극물질의 전면 증착을 통하여 데이터라인(4)과 교차되는 방향으로 형성된다.

데이터 패드(24)는 데이터라인(4)으로부터 신장되어 데이터라인(4)보다 넓은 폭으로 형성되는 투명도전층(24a)과, 투명도전층(24a)의 높은 저항 성분을 보상하기 위한 불투명도전층(24b)이 투명도전층(24a) 상에 적층되어 형성된다.

불투명도전층(24b)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등으로 형성되는 투명도전층(24a)의 높은 저항을 보상함으로써 유기 EL 표시소자의 소비전력이 상승하는 문제를 감소시킨다.

데이터 패드(24)는 도 4에 도시된 이방성 도전필름(Anisotropic Conductive Film : 이하, “ACF”라 함)(25)을 통하여 데이터 구동부가 실장된 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : 이하, “PCB”라 함)과 접속되며, 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 데이터라인(4)에 전달한다.

한편, 데이터 패드(24)의 불투명도전층(24b)은 유기 EL 표시소자의 절연막(6)과 이격되어 형성되며, 이로 인하여 유기 EL 표시소자는 도 3에 도시된 바와 같이 절연막(6)과 데이터 패드(24) 사이에 기판(2)이 노출되는 영역(C)을 가지게 된다.

이 결과, 데이터 패드(24) 상에 데이터 패드(24)와 데이터 구동부가 실장된 PCB를 접속시키기 위한 이방성 도전필름(25)을 형성하는 공정에서 기판(2)이 노출된 영역(C)에는 수분 등이 개입되며, 개입된 수분 등에 의하여 이방성 도전필름(25)이 데이터 패드(24)로부터 탈락되는 일이 빈번히 발생된다. 이러한 이방성 도전필름(25)의 탈락은 데이터 구동부가 실장된 PCB와 데이터 패드(24) 사이에 접촉 불량을 발생시키며, PCB와 데이터 패드(24) 사이에 접촉 불량이 발생된 유기 EL 표시소자는 불량으로 판정되는 등 기판(2)이 노출되는 영역(C)에 의하여 유기 EL 표시소자는 그 수율이 저하되는 문제를 가진다.

유기 EL 표시소자는 절연막(6)과 데이터 패드(24)가 이격됨에 따라 유기 EL 표시소자의 기판(2)이 노출되는 문제를 제거하기 위하여, 도 5에 도시된 바와 같이 데이터 패드(24)의 불투명도전층(24b)을 절연막(6)과 중첩되는 영역까지 형성하여 절연막(6)과 데이터 패드(24) 사이의 기판(2)이 노출되지 않는 구조가 제안된 바 있다.

그러나, 도 5에 도시된 유기 EL 표시소자는 절연막(6)과 데이터 패드(24) 사이에 기판(2)이 노출되지 않는 장점은 있으나, 데이터 패드(24)의 불투명도전층(24b)와 절연막(6)이 중첩되도록 형성됨에 따른 부수적인 문제 즉, 절연막(6)이 불투명도전층(24b)을 덮음으로써 도 6에 도시된 바와 같이 절연막(6)의 높이(h2)가 도 3에 도시된 종래 절연막(6)의 높이(h1)보다 높아지는 문제를 가지게 된다. 유기 EL 표시소자는 이와 같은 절연막(6)의 높이(h2)로 인하여 이방성 도전필름(25)을 형성하는 공정에서 종래와 같이 수분 등이 기판(2) 사이의 공간으로 개입되며, 이로 인하여 유기 EL 표시소자는 그 수율이 저하되는 문제를 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

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

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자는 표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자에 있어서, 상기 표시영역에 형성된 데이터라인과; 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 투명도전층과 불투명도전층을 포함하는 데이터 패드와; 상기 표시영역에 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차하는 스캔라인과; 상기 비표시영역에 상기 스캔라인과 접속되는 스캔 패드와; 상기 비표시영역 및 상기 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 구비하며, 상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉된다.

상기 스캔 패드는 투명도전층 및 불투명도전층을 포함하며, 상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉된다.

상기 데이터 패드 및 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금이다.

상기 데이터 패드 및 스캔 패드는 상기 투명도전층 상에 상기 불투명도전층이 적층되며, 상기 불투명도전층은 상기 투명도전층을 감싼다.

상기 데이터 패드 및 스캔 패드는 상기 불투명도전층 상에 상기 투명도전층이 적층되며, 상기 투명도전층은 상기 불투명도전층을 감싼다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 있어서, 상기 표시영역에 데이터라인, 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 데이터 패드의 투명도전층 및 상기 비표시영역에 스캔 패드를 형성하는 단계와; 상기 데이터 패드의 투명도전층 상에 불투명도전층을 형성하는 단계와; 상기 비표시영역 및 상기 데이터라인 상에 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차되며 상기 스캔 패드와 접속되는 스캔라인을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성된다.

상기 스캔 패드를 형성하는 단계는, 상기 데이터 패드의 투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 투명도전층을 형성하는 단계와; 상기 스캔 패드의 투명도전층 상에 상기 데이터 패드의 불투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 불투명도전층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성된다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 제조방법은 표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 있어서, 상기 표시영역에 형성될 데이터라인과 전기적으로 접속되는 데이터 패드의 불투명도전층을 상기 비표시영역에 형성하는 단계와; 상기 데이터라인, 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 데이터 패드의 투명도전층 및 상기 비표시영역에 스캔 패드를 형성하는 단계와; 상기 비표시영역 및 상기 데이터라인 상에 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차되며 상기 스캔 패드와 접속되는 스캔라인을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성된다.

상기 스캔 패드를 형성하는 단계는, 상기 데이터 패드의 불투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 불투명도전층을 형성하는 단계와; 상기 스캔 패드의 불투명도전층 상에 상기 데이터 패드의 투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 투명도전층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성된다.

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 7 내지 도 13d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 계략적으로 나타내는 도면이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 데이터라인(104) 및 스캔라인(112)이 교차되며 그들(104, 112)의 교차부마다 유기발광층(미도시)이 형성되어 유기발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)과, 표시영역(A)의 데이터라인(104)이 신장된 데이터 패드(124) 및 표시영역(B)의 스캔라인(112)과 접속되는 스캔 패드(132)가 형성되는 비표시영역(B)을 구비한다.

데이터 패드(124) 및 스캔 패드(132)는 데이터 구동부 및 스캔 구동부가 실장된 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : 이하, “PCB”라 함)과 접속되며, 데이터 패드(124)는 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 데이터라인(104)으로 전달하며, 스캔 패드(132)는 스캔 구동부로부터 공급되는 스캔 신호를 스캔라인(112)으로 전달한다.

도 8은 도 7에 도시된 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도이며, 도 9는 도 8에 도시된 “Ⅲ-Ⅲ'”선을 절취한 단면도이다.

도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 기판(102) 상에 서로 교차되게 형성되는 데이터라인(104) 및 스캔라인(112)과, 데이터라인(104)과 스캔라인(112)의 교차부마다 형성된 유기발광층(110)과, 데이터라인(104) 상에 개구부를 가지는 절연막(106)과, 데이터라인(104)을 가로지르는 격벽(108)과, 데이터라인(104)로부터 신장된 데이터 패드(124) 및 스캔라인(112)과 접속되는 스캔 패드(미도시)를 구비한다.

이하, 스캔 패드와 관련된 설명은 데이터 패드(124)와 동일하므로 생략하기로 한다.

데이터라인(104)은 투명전극층으로써 기판(102) 상에 소정간격 이격되어 다수개 형성된다. 이 데이터라인(104)에는 데이터 구동부로부터 데이터 신호가 공급된다.

유기발광층(110)은 데이터라인(104) 상에 정공수송층, 발광층 및 전자수송층이 적층되어 형성된다.

스캔라인(112)은 유기발광층(110) 상에 데이터라인(104)과 교차되도록 다수개 형성된다. 이 스캔라인(112)에는 스캔 구동부로부터 스캔 신호가 공급된다.

절연막(106)은 데이터라인(104)이 형성된 기판(102) 상에 유기발광층(110)이 형성될 영역마다 개구부를 가지도록 형성된다.

격벽(108)은 스캔라인(112)의 분리를 위하여 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조로 절연막(106) 상에 형성된다.

유기발광층(110)은 R(적색), G(녹색), B(청색) 유기발광물질의 증착을 통하여 데이터라인(104) 상의 개구부마다 형성되며, 스캔라인(112)은 기판(102) 상에 전극물질의 전면 증착을 통하여 데이터라인(104)과 교차되는 방향으로 형성된다.

데이터 패드(124)는 데이터라인(104)으로부터 신장되어 데이터라인(104)보다 넓은 폭으로 형성되는 투명도전층(124a)과, 투명도전층(124a)의 높은 저항 성분을 보상하기 위한 불투명도전층(124b)을 포함하며, 불투명도전층(124b)은 투명도전층(124a)을 감싸도록 투명도전층(124a) 상에 적층되어 형성된다.

불투명도전층(124b)은 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금으로 형성되어 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등으로 형성되는 투명도전층(124a)의 높은 저항을 보상함으로써 유기 EL 표시소자의 소비전력이 상승하는 문제를 감소시킨다.

데이터 패드(124)는 도 10에 도시된 이방성 도전필름(Anisotropic Conductive Film : 이하, “ACF”라 함)(125)을 통하여 데이터 구동부가 실장된 인쇄회로기판(Printed Circuit Board : 이하, “PCB”라 함)과 접속되며, 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 데이터라인(104)에 전달한다.

여기서, 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)은 유기 EL 표시소자의 절연막(106)의 경계면과 접촉되도록 형성된다. 이에 따라, 절연막(106)과 데이터 패드(124) 사이에 기판(102)은 노출되지 않는다. 이 결과, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 노출된 기판(102)에 개입되던 수분 등에 의하여 이방성 도전필름(125)이 데이터 패드(124)로부터 탈락되는 문제를 제거하여 이방성 도전필름(125)의 접촉 불량에 의한 불량을 줄임으로써 그 수율을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 도 9에 도시된 바와 같이 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 절연막(106)과 중첩되지 않음으로 인하여 절연막(106)의 높이(h3)를 종래보다 줄일 수 있어 수분 등이 기판(102) 사이의 공간으로 개입되는 일을 방지하여 이방성 도전필름(125)이 데이터 패드(124)로부터 탈락되는 문제를 더욱 효과적으로 제거할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 투명도전층(124a)을 감싸도록 형성됨에 따라 불투명도전층(124b)을 넓게 형성하여 유기 EL 표시소자의 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

이하, 도 11a 내지 11d를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 11a를 참조하면, 데이터라인(104)은 기판(102) 상에 ITO, IZO, ITZO 등이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 소정간격 표시영역(A)에 이격되어 형성된다. 이와 동시에, 기판(102) 상의 비표시영역(B)에는 데이터라인(104)으로부터 신장된 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 형성된다.

이후, 데이터라인(104) 및 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 형성된 기판(102) 상에 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 11b와 같이 비표시영역(B)에 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 형성된다. 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)은 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a) 상에 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)을 감싸도록 형성된다. 이때, 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)은 후속공정에서 형성될 절연막(106)과 접촉될 수 있도록 절연막(106)의 경계면까지 형성된다.

그런 다음, 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 형성된 기판(102) 상에는 절연물질이 전면 도포된 후 패터닝됨으로써 도 11c와 같이 데이터라인(104) 상에 유기발광층(110)이 형성될 영역 및 비표시영역(B)을 노출시키는 개구부를 가지는 절연막(106)과, 스캔라인(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 데이터라인(104)을 가로지는 방향으로 절연막(106) 상에 형성된다. 절연막(106)은 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)과 접촉되도록 형성된다.

이어, 격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에는 도 11d와 같이 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착되어 유기발광층(110)이 형성되며 연이어, 스캔라인(112)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

도 12는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 일부분을 자세히 나타내는 평면도이며, 도 13은 도 12에 도시된 "Ⅳ-Ⅳ'"선을 절취한 단면도이다.

도 12 및 도 13을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 본 발명이 제1 실시 예와 비교하여 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a) 하부에 형성되며, 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 불투명도전층(124b)을 감싸도록 형성되는 것을 제외한 다른 구성요소들은 본 발명의 제1 실시 예와 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

이에 따라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 본 발명의 제1 실시 예와 같이 절연막(106)과 데이터 패드(124) 사이에 기판(102)은 노출되지 않는다. 이 결과, 노출된 기판(102)에 개입되던 수분 등에 의하여 이방성 도전필름(125)이 데이터 패드(124)로부터 탈락되는 문제를 제거하여 이방성 도전필름(125)의 접촉 불량에 의한 불량을 줄임으로써 그 수율을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 본 발명의 제1 실시 예와 같이 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 절연막(106)과 중첩되지 않음으로 인하여 절연막(106)의 높이(h3)를 종래보다 줄일 수 있어 수분 등이 기판(102) 사이의 공간으로 개입되는 일을 방지하여 이방성 도전필름(125)이 데이터 패드(124)로부터 탈락되는 문제를 더욱 효과적으로 제거할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 불투명도전층(124b)을 감싸도록 형성됨에 따라 마모 또는 부식 등에 약한 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등으로 형성되는 불투명도전층(124b)을 이들보다 마모 또는 부식 등에 강한 ITO, IZO, ITZO 등으로 형성되는 투명도전층(124a)으로 감쌈으로써 유기 EL 표시소자의 내구성을 향상시킬 수 있다.

이하, 도 14a 내지 14d를 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 14a를 참조하면, 기판(102) 상에 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 비표시영역(B)에 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 형성된다. 이때, 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)은 후속공정에서 형성될 절연막(106)과 접촉될 수 있도록 절연막(106)의 경계면까지 형성된다.

이후, 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)이 형성된 기판(102) 상에 ITO, IZO, ITZO 등이 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 14b와 같이 표시영역(A)에 데이터라인(104)이 소정간격 이격되어 형성된다. 이와 동시에, 기판(102) 상의 비표시영역(B)에는 데이터라인(104)으로부터 신장된 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 비표시영역(B)에 형성된다. 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)은 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b) 상에 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)을 감싸도록 형성된다.

그런 다음, 데이터라인(104) 및 데이터 패드(124)의 투명도전층(124a)이 형성된 기판(102) 상에는 절연물질이 전면 도포된 후 패터닝됨으로써 도 14c와 같이 데이터라인(104) 상에 유기발광층(110)이 형성될 영역 및 비표시영역(B)을 노출시키는 개구부를 가지는 절연막(106)과, 스캔라인(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 데이터라인(104)을 가로지는 방향으로 절연막(106) 상에 형성된다. 절연막(106)은 데이터 패드(124)의 불투명도전층(124b)과 접촉되도록 형성된다.

이어, 격벽(108)이 형성된 기판(102) 상에는 도 14d와 같이 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착되어 유기발광층(110)이 형성되며 연이어, 스캔라인(112)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자 및 그 제조방법은 데이터 패드의 불투명도전층을 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성함으로써 절연막과 데이터 패드 사이에 기판이 노출되지 않는다. 이 결과, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 노출된 기판에 개입되던 수분 등에 의하여 이방성 도전필름이 데이터 패드로부터 탈락되는 문제를 제거하여 이방성 도전필름의 접촉 불량에 의한 불량을 줄임으로써 그 수율을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 데이터 패드의 불투명도전층이 절연막과 중첩되지 않음으로 인하여 절연막의 높이를 종래보다 줄일 수 있어 수분 등이 기판(102) 사이의 공간으로 개입되는 일을 방지하여 이방성 도전필름이 데이터 패드로부터 탈락되는 문제를 더욱 효과적으로 제거할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자는 데이터 패드의 불투명도전층이 투명도전층을 감싸도록 형성됨에 따라 불투명도전층을 넓게 형성하여 유기 EL 표시소자의 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

그리고, 데이터 패드의 투명도전층이 불투명도전층을 감싸도록 형성되는 경우 마모 또는 부식 등에 약한 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 등으로 형성되는 불투명도전층을 이들보다 마모 또는 부식 등에 강한 ITO, IZO, ITZO 등으로 형성되는 투명도전층이 감쌈으로써 유기 EL 표시소자의 내구성을 향상시킬 수 있다.

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 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자에 있어서,

상기 표시영역에 형성된 데이터라인과;

상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 투명도전층과 불투명도전층을 포함하는 데이터 패드와;

상기 표시영역에 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차하는 스캔라인과;

상기 비표시영역에 상기 스캔라인과 접속되는 스캔 패드와;

상기 비표시영역 및 상기 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 구비하며,

상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스캔 패드는 투명도전층 및 불투명도전층을 포함하며,

상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 패드 및 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 패드 및 스캔 패드는 상기 투명도전층 상에 상기 불투명도전층이 적층되며, 상기 불투명도전층은 상기 투명도전층을 감싸는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 패드 및 스캔 패드는 상기 불투명도전층 상에 상기 투명도전층이 적층되며, 상기 투명도전층은 상기 불투명도전층을 감싸는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자.

청구항 6.

표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 있어서,

상기 표시영역에 데이터라인, 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 데이터 패드의 투명도전층 및 상기 비표시영역에 스캔 패드를 형성하는 단계와;

상기 데이터 패드의 투명도전층 상에 불투명도전층을 형성하는 단계와;

상기 비표시영역 및 상기 데이터라인 상에 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차되며 상기 스캔 패드와 접속되는 스캔라인을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 스캔 패드를 형성하는 단계는,

상기 데이터 패드의 투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 투명도전층을 형성하는 단계와;

상기 스캔 패드의 투명도전층 상에 상기 데이터 패드의 불투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 불투명도전층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 는 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 8.

표시영역과 비표시영역을 가지는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법에 있어서,

상기 표시영역에 형성될 데이터라인과 전기적으로 접속되는 데이터 패드의 불투명도전층을 상기 비표시영역에 형성하는 단계와;

상기 데이터라인, 상기 비표시영역에 상기 데이터라인이 신장된 데이터 패드의 투명도전층 및 상기 비표시영역에 스캔 패드를 형성하는 단계와;

상기 비표시영역 및 상기 데이터라인 상에 유기발광층이 형성될 영역을 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 데이터라인과 교차되며 상기 스캔 패드와 접속되는 스캔라인을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 데이터 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 스캔 패드를 형성하는 단계는,

상기 데이터 패드의 불투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 불투명도전층을 형성하는 단계와;

상기 스캔 패드의 불투명도전층 상에 상기 데이터 패드의 투명도전층을 형성하는 공정과 동일공정으로 상기 스캔 패드의 투명도전층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 상기 절연막의 경계면과 접촉되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 10.

제 7 항 및 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 패드 및 스캔 패드의 상기 불투명도전층은 크롬(Cr) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu), 알루미늄(Al)의 합금으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 패드 및 스캔 패드의 불투명도전층은 상기 투명도전층을 감싸도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

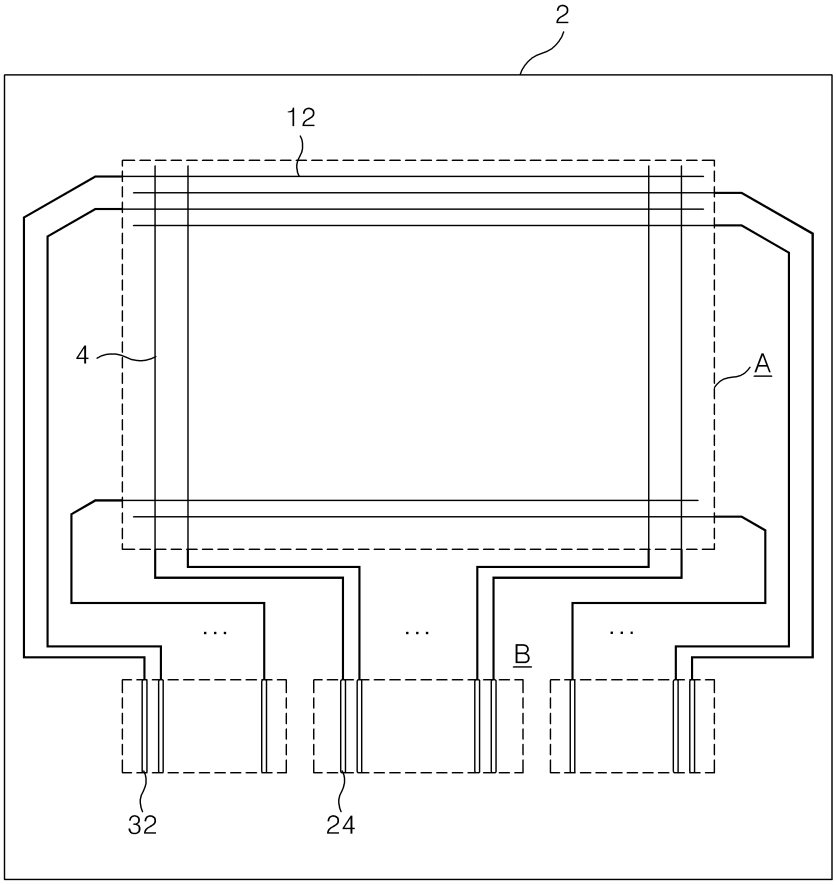
청구항 12.

제 9 항에 있어서,

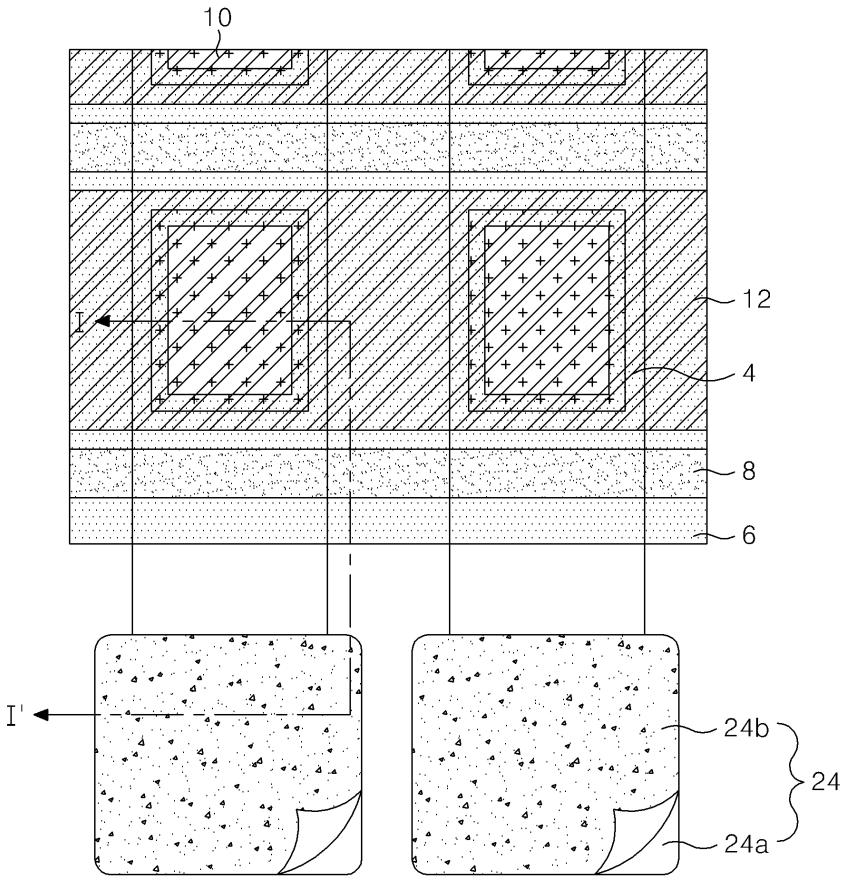
상기 데이터 패드 및 스캔 패드의 투명도전층은 상기 불투명도전층을 감싸도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 제조방법.

도면

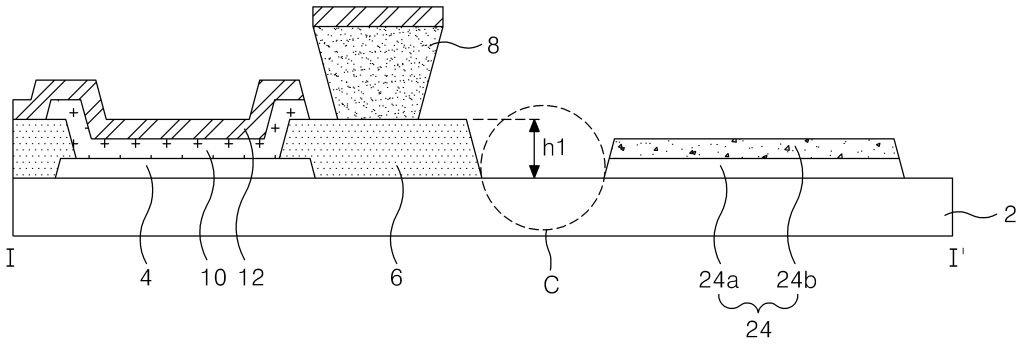
도면1



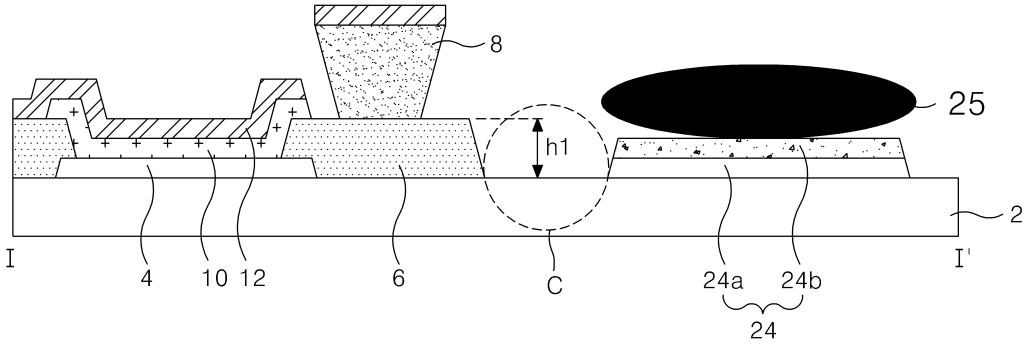
도면2



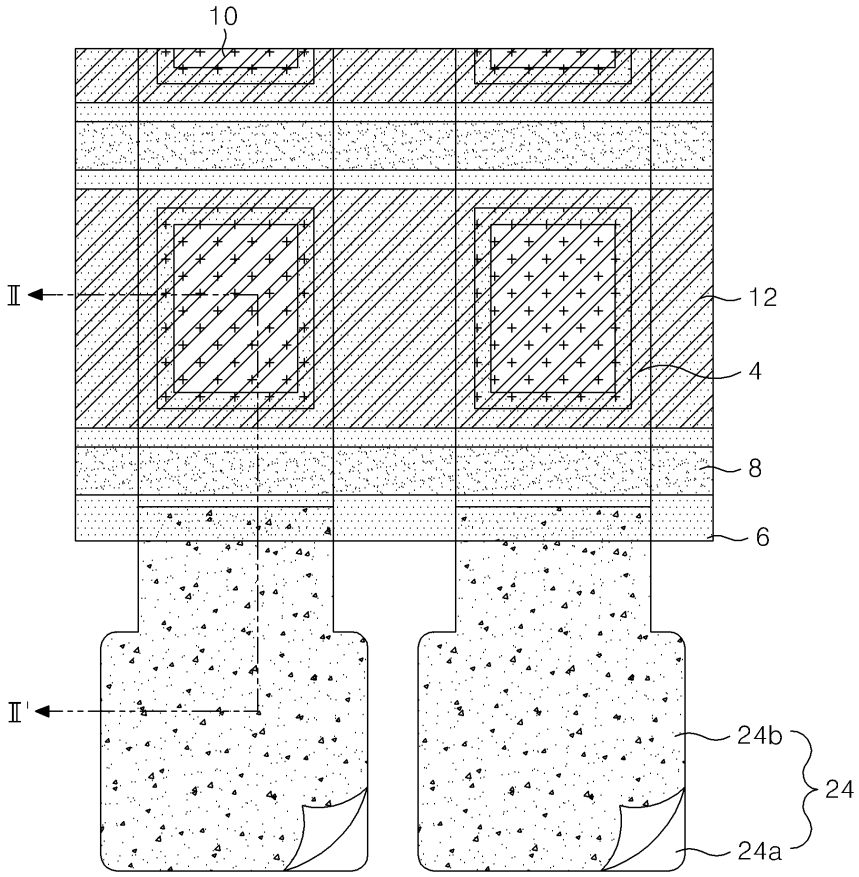
도면3



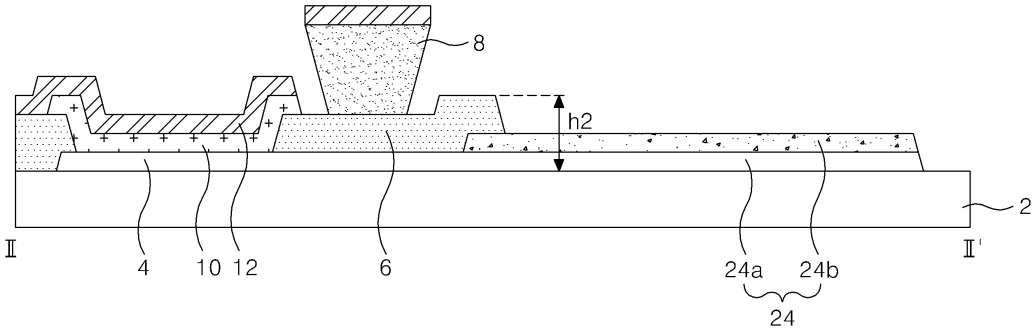
도면4



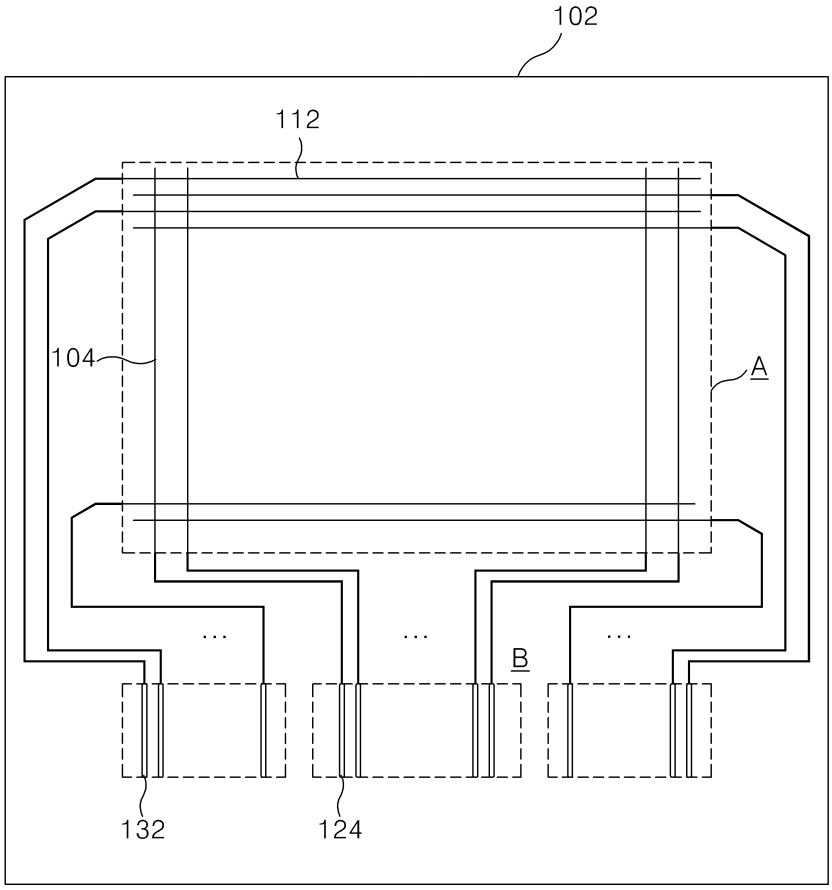
도면5



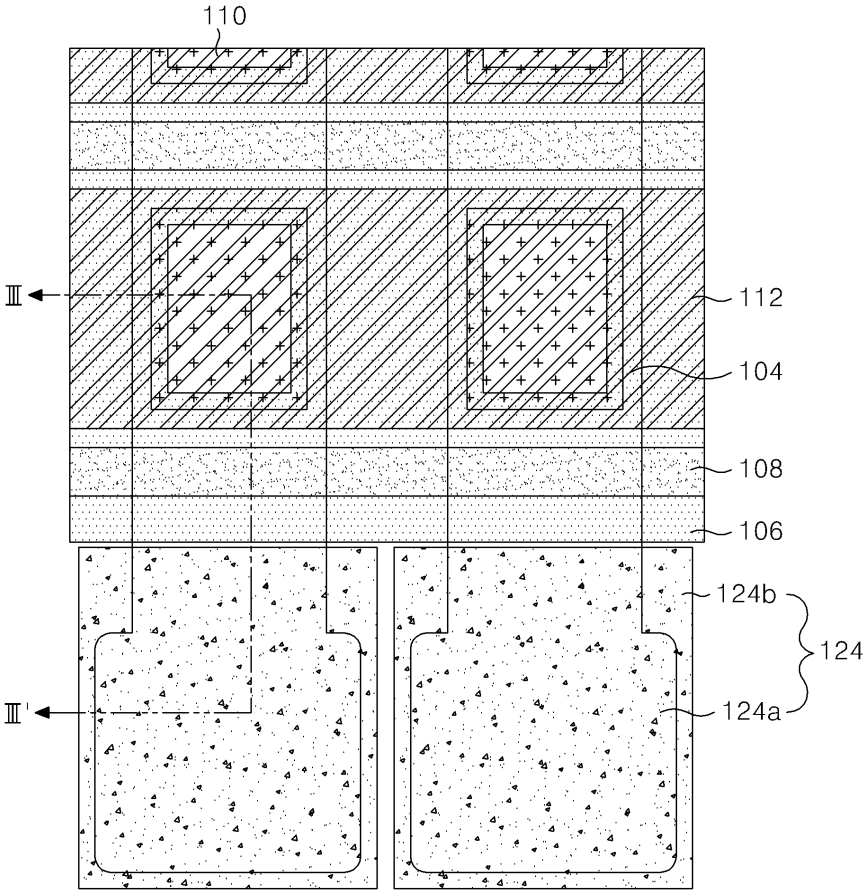
도면6



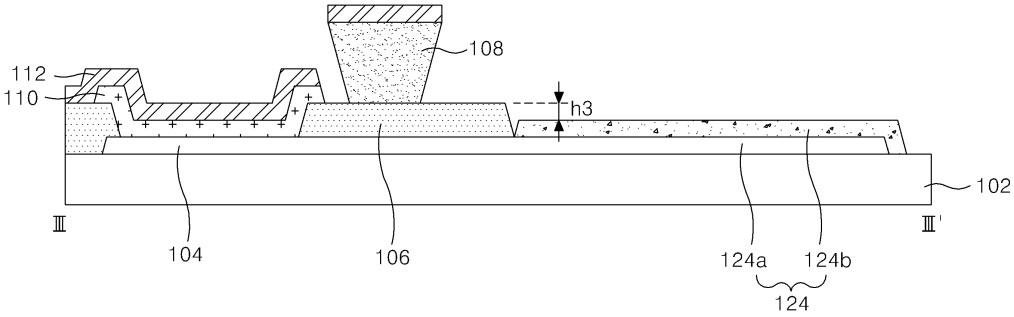
도면7



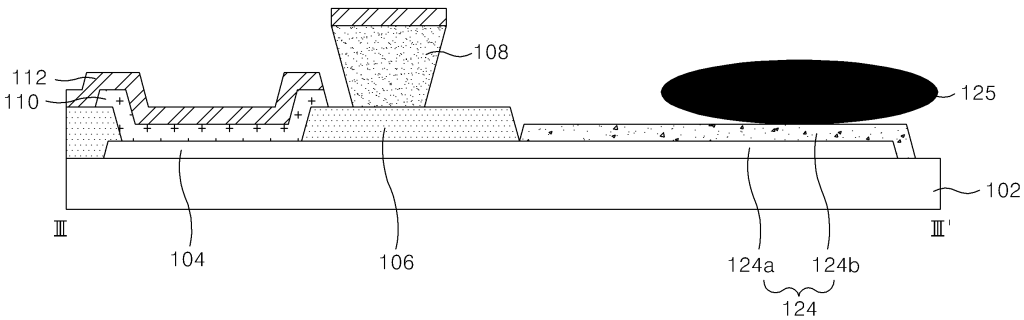
도면8


110
Ⅲ
112
104
108
106
124b
124
Ⅲ'
124a

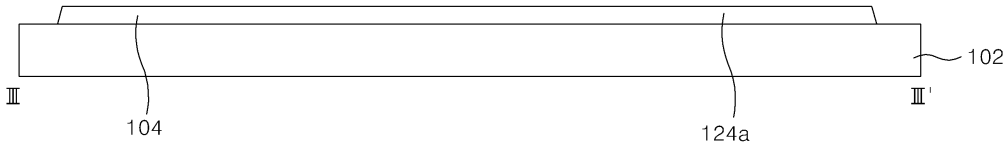
도면9


108
112
110
h3
102
Ⅲ
Ⅲ'
104
106
124a
124b
124

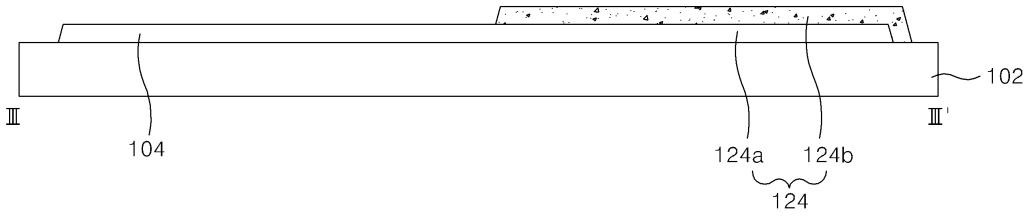
도면10


108
112
110
125
102
Ⅲ
Ⅲ'
104
106
124a
124b
124

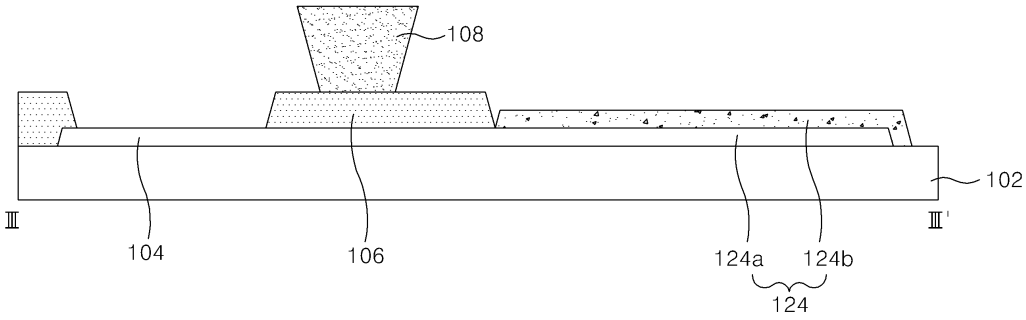
도면11a



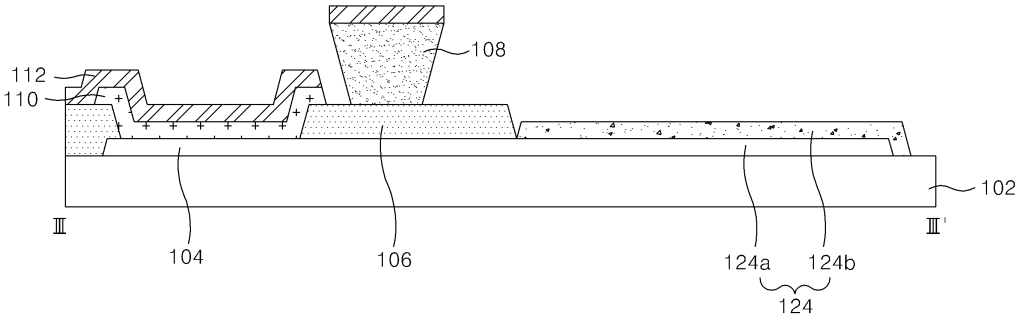
도면11b



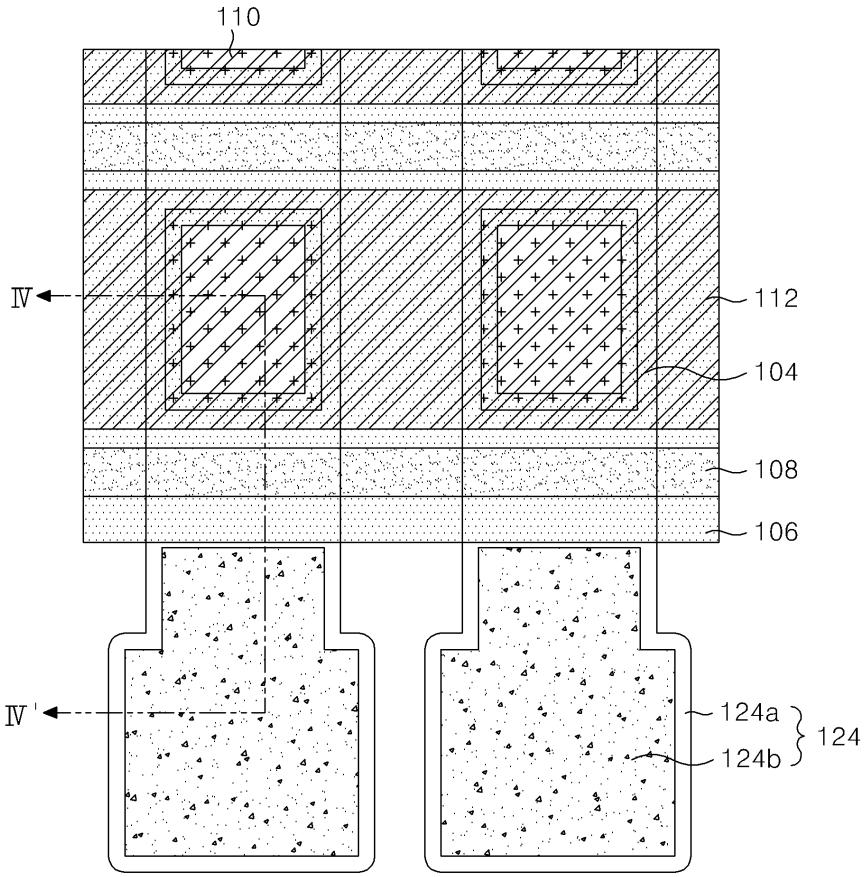
도면11c



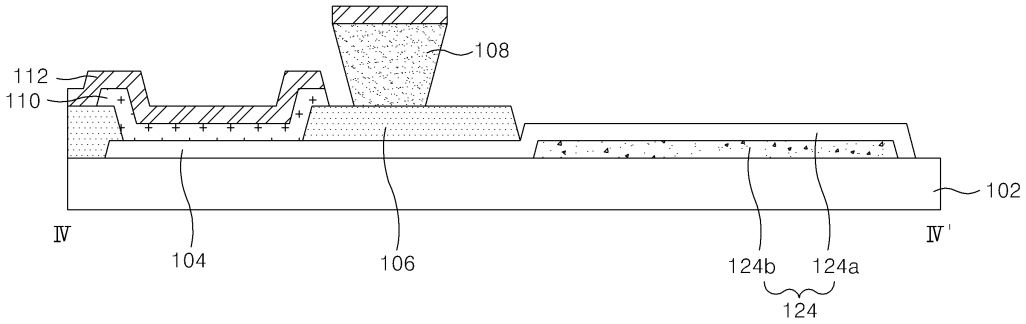
도면11d



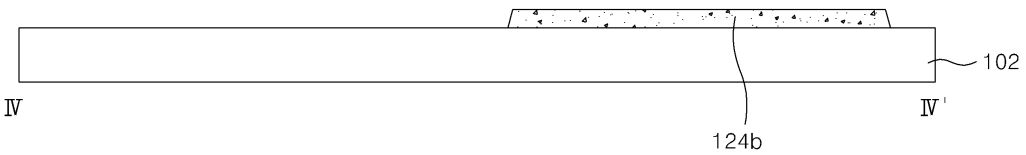
도면12



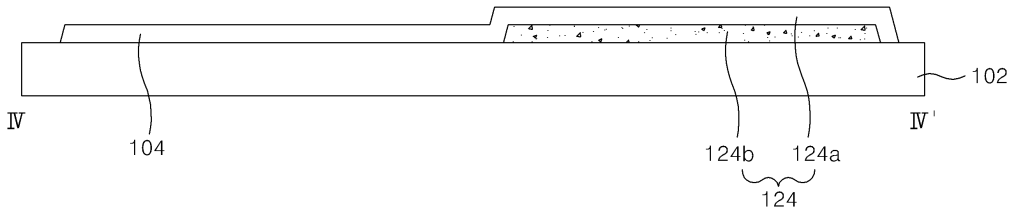
도면13



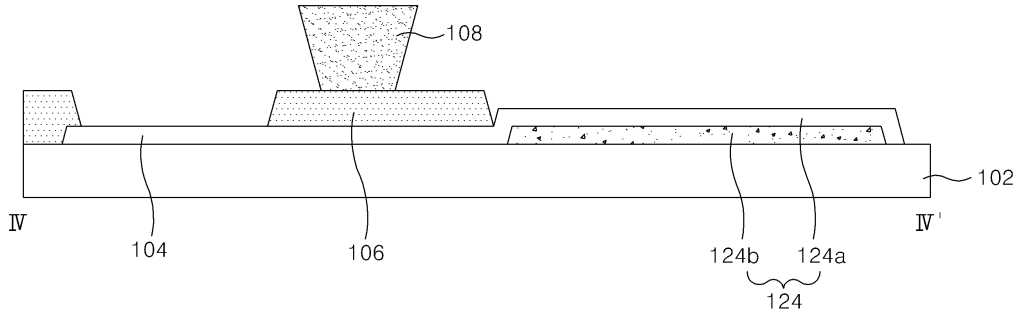
도면14a



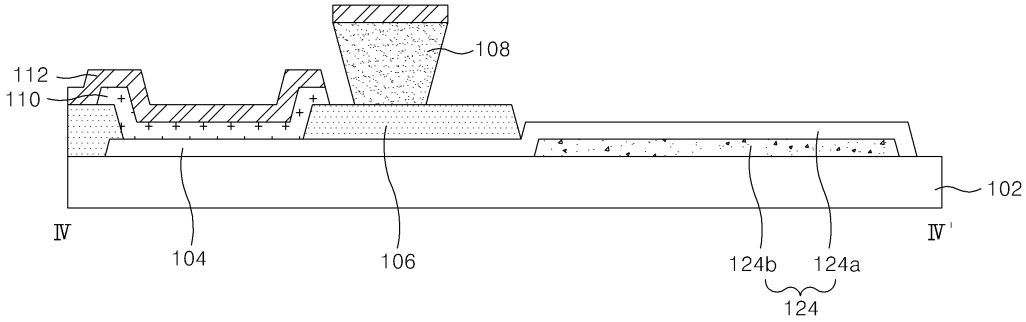
도면14b



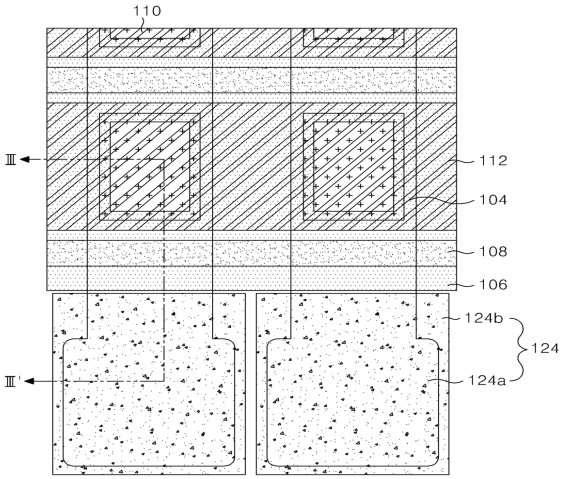
도면14c



도면14d



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	KR100638143B1	公开(公告)日	2006-10-25
申请号	KR1020050096204	申请日	2005-10-12
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	H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/1222 H01L27/124 H01L27/1259 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	KIM，YOUNG HO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机EL（电致发光）显示装置及其制造方法，以通过在数据焊盘上可靠地施加各向异性导电膜来降低有机EL显示装置的误差率，从而提高制造产量。有机EL显示装置具有显示区域和非显示区域，并且包括数据线（104），数据焊盘（124），扫描线（112），扫描焊盘和绝缘层（106）。数据线形成在显示区域上。数据焊盘包括透明导电层和形成在非显示区域上的不透明导电层。扫描线与显示区域内的扫描线和数据线之间的有机发光层交叉数据线。扫描垫与非显示区域内的扫描线接触。绝缘层暴露非显示区域和有机发光层的区域。数据焊盘的不透明导电层与绝缘层的界面膜接触。