

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/22

(11) 공개번호 10-2005-0082103
(43) 공개일자 2005년08월22일

(21) 출원번호 10-2004-0010477
(22) 출원일자 2004년02월17일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 서창수
경기도수원시권선구권선동1188번지성지아파트105동605호
서성모
경기도수원시팔달구영통동948-4 황골마을주공아파트108동1001호
박문희
부산광역시사상구덕포1동426-97/2
강태욱
경기도성남시분당구분당동셋별마을우방아파트302동1103호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의제조방법

요약

본 발명은 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기관, 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 포함하는 비발광 영역과, 상기 소오스/드레인 전극과 동일한 층에 위치하며 전기적으로 콘택되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층의 비발광 영역의 일측 에지부만 포함하여 형성된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극층 상에 유기막층과, 상기 유기막층 상에 형성된 제 2 전극층을 포함하는 비발광 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따라 제조된 유기 전계 발광 표시 장치는 화소 정의막에 의해 발광 영역의 제 1 전극층의 일측 에지부가 노출되어 형성함에 따라 종래 유기 전계 발광 표시 장치에 의해 개구율이 향상된다. 이와 더불어, 상기 제 1 전극층의 타측 에지부를 포함하여 유기막층 및 제 2 전극층이 형성됨에 따라, 종래 제 1 전극층에 전압 인가시 상기 전극층의 에지부에 걸리는 강한 전기장에 의한 유기막층의 수명 저하 및 제 상기 에지부에서의 2 전극층의 단락 등이 발생하지 않아 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 증가된다.

대표도

도 4a

색인어

유기 전계 발광 표시 장치, 개구율, 수명 증가

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도,
 도 2a는 상기 도 1의 I-I' 선에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도,
 도 2b는 상기 도 2a의 A 영역을 확대한 확대 단면도,
 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도,
 도 4a는 상기 도 3의 II-II' 선에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도,
 도 4b는 상기 도 2a의 B 영역을 확대한 확대 단면도,
 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 소자의 단면도.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

110, 210 : 게이트 라인 120, 220 : 데이터 라인
 130, 230 : 전원 라인 10, 50 : 기판
 11, 51 : 버퍼층 12, 52 : 반도체층
 13-1, 13-2, 53a, 53b : 소오스/드레인 영역
 14, 54 : 게이트 절연막 15, 55 : 게이트 전극
 16, 56 : 층간 절연막 17-1, 17-2, 57-1a, 57-2a : 콘택홀/비아홀
 18-1, 18-2, 58-1a, 58-2a : 소오스/드레인 전극
 19, 59 : 화소 정의막 20, 60 : 제 1 전극층
 21, 61 : 유기막층 22, 62 : 제 2 전극층
 T_S : 스위칭 박막트랜지스터 T_D : 구동 박막트랜지스터
 C : 스토리지부 P : 유기 전계 발광 소자부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화소 정의막을 발광 영역의 제 1 전극층의 일측 에지부만 포함하여 형성함에 따라 개구율 및 수명이 증가되는 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

최근, 유기 전계 발광 소자는 스스로 발광하는 특성을 이용한 것으로, 이를 이용한 표시 장치가 종래의 CRT 또는 LCD에 비하여 두께, 무게, 크기 및 소비 전력이 월등히 작아 차세대 평판 표시 장치로서 주목받고 있다.

유기 전계 발광 표시 장치는 구동하는 방식에 따라 크게 패시브 매트릭스형(passive matrix type)과 액티브 매트릭스형(active matrix type)으로 나뉘며, 최근에는 대면적 적용 및 낮은 소비 전력 등의 잇점을 가진 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

이하, 도 1을 참조하여 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 구성을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

도 1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치는 기판에 매트릭스 형태로 배열되는 신호선들과, 상기 신호선들의 교차 영역에 형성되는 스위칭 박막트랜지스터(T_S) 및 구동 박막트랜지스터(T_D)와, 스토리지부(C) 및 빛을 자체 발광하는 유기 전계 발광 소자(P)로 구성된다.

상기 신호선들은 데이터 라인(120)들과, 각 데이터 라인(120)들에 평행한 전원 라인(130)들과, 상기 전원 라인(130)에 교차되도록 형성된 게이트 라인(110)들을 포함한다. 그리고, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S) 및 구동 박막트랜지스터(T_D)는 크게 반도체층, 게이트 전극, 및 소오스/드레인 전극으로 구성되며, 상기 스토리지부(C)는 하부 전극, 절연층 및 상부 전극으로 구성되며, 상기 유기 전계 발광 소자(P)는 애노드 전극, 발광 소자층 및 캐소드 전극으로 구성된다.

도 2a는 상기 도 1의 I-I'선에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도로, 구동 박막트랜지스터(T_D) 및 유기 전계 발광 소자(P)의 단면을 보여준다.

상기 도 2a를 참조하면, 유리 또는 합성 수지 등으로 이루어진 투명한 절연 기판(10) 상에 버퍼층(11)을 형성한 다음, 폴리실리콘층을 형성하고, 이를 패터닝하여 구동 박막트랜지스터(T_D)가 형성될 선택 영역에 반도체층(12)을 형성한다.

다음으로, 상기 반도체층(12)을 포함하도록 절연 기판 전면에 걸쳐 절연막(14)을 형성한 다음, 그 상부로 게이트 금속의 증착 후 패터닝을 통해 상기 반도체층과 대응되는 소정 부분에 게이트 전극(15)을 형성한다. 이때, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)의 게이트 전극(15)들에 연결되는 게이트 라인(110)을 형성하고, 상기 스토리지부(C) 영역에 상기 게이트 라인(110)과 교차하는 전원 라인(130)을 형성한다.

다음으로, 상기 반도체층(12)에 불순물 이온을 주입하여 고농도의 소오스/드레인 영역(13-1, 13-2)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 전극(15), 하부 전극(미도시), 게이트 라인(110) 및 전원 라인(130)의 상부에 층간 절연막(16)을 형성하고, 상기 반도체층(12) 양측 단부에 대응하는 소오스/드레인 영역(13-1, 13-2) 부분에 콘택홀/비아홀(17-1, 17-2)을 형성하여 상기 반도체층(12)의 소정 부분을 외부로 노출시킨다.

다음으로, 상기 층간 절연막(16)의 상부에 소오스/드레인 금속을 증착시키고 이를 패터닝하여 소오스/드레인 전극(17-1, 17-2)을 형성하고, 이때 상기 소오스 전극(17-1)은 상기 전원 라인(130)과 연결된다.

다음으로, 상기 소오스/드레인 전극(17-1, 17-2)을 포함하도록 절연 기판(10) 전면에 걸쳐 투명 전극 물질, 바람직하기로 ITO 금속을 증착한 후 패터닝하여 발광 영역에 제 1 전극층(20, 또는 화소 전극)을 형성한다. 이때 상기 제 1 전극층(20)은 상기 소오스/드레인 전극(17-1, 17-2) 중 하나와 전기적으로 콘택된다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(20)의 상부에 절연 물질을 도포 후 패터닝하여 발광 영역을 정의하는 화소 정의막(19)을 형성한다. 상기 절연 물질로는 질화 실리콘($SiNx$) 또는 산화 실리콘($SiOx$) 등의 무기 절연 물질과 아크릴계 고분자(polyacrylates) 및 폴리이미드계 고분자(polyimides) 등의 절연 고분자와 BCB(Benzocyclobutene)와 같은 유기 절연 물질이 사용된다. 상기한 화소 정의막(19)은 이웃하는 화소의 제 1 전극층(20) 및 상기 데이터 라인(120)의 절연을 목적으로 한다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(20) 상에 발광층을 포함하는 유기막층(21)을 형성하고, 그 상부로 캐소드 전극(22)을 형성함으로써 유기 전계 발광 소자(P)를 형성함으로써 유기 전계 발광 표시 장치를 완성한다.

도 2b는 상기 도 2a의 A 영역을 확대한 확대 단면도로서, 유기 전계 발광 표시 장치 중 유기 전계 발광 소자(P) 영역을 보여준다.

상기 도 2b를 참조하면, 화소 정의막(빗금친 영역, 19)이 제 1 전극층(20)의 양측 에지 부분을 포함하여 형성하여, 도 1에 나타난 바와 같이 제 1 전극층(20)의 내측으로 개구부가 정의되므로 충분한 크기의 개구부를 얻지 못함에 따라 개구율이 저하되는 문제점이 있다.

이와 더불어, 상기 제 1 전극층(20) 상에 형성되는 유기막층(21) 및 제 2 전극층(22)은 제 1 전극층(20)과 화소 정의막(19)에 의해 이루어지는 에지 부분(도 2b의 A' 영역)에 형성된다. 이때, 유기 전계 발광 표시 장치 구동시 제 1 전극층(20)의 에지 부분(A' 영역)에 인가되는 스트레스 및 강한 전계로 인해 상기 에지 부분(A' 영역)으로부터 상기 유기막층(21)의 열화 등이 발생하여 표시 장치의 수명이 저하되고 휘도가 불균일해지는 문제점이 있다. 또한, 통상적으로 상기 제 2 전극층(22)을 구성하는 금속층의 커버리지가 좋지 않아, 상기 에지 부분(A' 영역)에서 제 2 전극층(22)의 막의 들뜸 현상이 발생하고, 이로 인하여 소자 내 가스 등의 불순물 및 수분이 침투하는 등 문제가 발생하여 결국에는 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 짧아지고 불량률이 발생하는 등의 심각한 문제를 초래하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 개구율이 증가된 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 수명이 증가된 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 화소 정의막이 발광 영역의 화소 전극의 일측 에지부만을 포함하도록 형성된 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 화소 정의막에 의해 발광 영역의 화소 전극의 일측 에지부를 포함하고, 타측 에지부와 소정 간격으로 이격되어 형성된 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

기관, 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 포함하는 비발광 영역과,

상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 전기적으로 콘택되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터측에 위치한 일측 에지부만을 포함하고, 타측 에지부와는 소정 간격으로 이격되어 형성된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 기관과 소정 영역이 접촉되도록 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 유기막층 상에 형성된 제 2 전극층을 포함하는 발광 영역을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

이때, 상기 제 1 전극층과 이격되어 형성된 화소 정의막은 적어도 하나 이상의 금속 배선을 포함한다.

바람직하기로, 상기 금속 배선은 데이터 라인을 포함한다.

또한, 본 발명은,

기관, 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 포함하는 비발광 영역과,

상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 전기적으로 콘택되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터측에 위치한 일측 에지부만을 포함하여 형성된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 기관과 소정 영역이 접촉되도록 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 유기막층 상에 형성된 제 2 전극층을 포함하는 발광 영역을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

이때, 상기 화소 정의막이 형성되지 않은 제 1 전극층의 일측 에지부의 확장 영역은 금속 배선을 포함하지 않는다.

또한, 본 발명은,

발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 기판 상에 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 비발광 영역에 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 금속을 증착시킨 후 패터닝하여 상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 콘택되도록 제 1 전극층을 형성하고,

상기 제 1 전극층을 포함하고 상기 기판 전면에 걸쳐 절연막을 형성한 후 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터측의 일측 에지부를 포함하고, 타측 에지부와는 소정 거리로 이격되도록 패터닝하여 화소 정의막을 형성하고,

상기 제 1 전극층의 에지부를 포함하고 상기 기판과 소정 부분 접촉하도록 적어도 하나의 발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

상기 유기막층 상에 제 2 전극층을 형성하여 발광 영역을 형성하는 것을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 제공한다.

또한, 본 발명은,

발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 기판 상에 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 비발광 영역에 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 금속을 증착시킨 후 패터닝하여 상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 콘택되도록 제 1 전극층을 형성하고,

상기 제 1 전극층을 포함하고 상기 기판 전면에 걸쳐 절연막을 형성한 후 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터측의 일측 에지부를 포함하도록 화소 정의막을 형성하고,

상기 제 1 전극층 상에 상기 기판과 소정 부분 접촉하도록 적어도 하나의 발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

상기 유기막층 상에 제 2 전극층을 형성하여 발광 영역을 형성하는 것을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 제공한다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 각 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 본 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위해 한 화소를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 크게 빛을 투과시키는 절연 기판(50)과, 절연 기판(50)의 상부면에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 신호선들(210, 220, 230)과, 신호선들(210, 220, 230)의 교차영역에 형성되는 화소(P)로 구성된다.

상기 신호선들(210, 220, 230)은 데이터 전압을 인가하는 데이터 라인(220)과, 각 데이터 라인(220)에 인접하여 상기 데이터 라인(220)과 평행하게 형성되고 유기 전계 발광 소자(P)가 구동하는 동안에 항상 전원이 인가되는 전원 라인(230)과, 상기 데이터 라인(220)과 전원 라인(230)에 수직으로 교차되며 박막트랜지스터의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(210)으로 구성된다.

상기 데이터 라인(220)과 전원 라인(230) 및 게이트 라인(210)의 교차영역에 형성되는 화소의 내부에는 스위칭 박막트랜지스터(T_S), 구동 박막트랜지스터(T_D), 스토리지부(C), 및 유기 전계 발광 소자(P)로 구성된다.

도 3에 도시된 바와 같이 2개의 박막트랜지스터 중 스위칭 박막트랜지스터(T_S)는 게이트 라인(220)에 인접하여 형성되고, 유기 전계 발광 소자(P)가 한 프레임 동안 그 화상을 유지할 수 있도록 스토리지부(C)를 채우는 부분으로, 크게 게이트

선(210)에 접속되어 TFT 온/오프 신호를 인가하는 게이트 전극과, 상기 게이트 전극의 상부에 형성되며 데이터선(220)과 접속되어 데이터 신호가 공급되는 소오스 전극 및 스위칭 박막트랜지스터(T_S)와 스토리지부(C) 사이를 전기적으로 연결시켜 상기 스토리지부(C)에 전원을 공급하는 드레인 전극으로 구성된다.

그리고, 상기 스토리지부(C)는 스위칭 박막트랜지스터(T_S)와 구동 박막트랜지스터(T_D) 사이의 소정 공간에 형성되어 한 프레임 동안 구동 박막트랜지스터(T_D)를 구동시키는데 필요한 구동전압을 저장하는 것으로, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S)의 드레인 전극과 접속되는 하부 전극, 상기 하부 전극의 상부에 상기 하부 전극과 오버랩되어 형성되고 전원 라인(230)과 전기적으로 연결되는 상부 전극 및 상기 상, 하부 전극 사이에 형성되어 유전체로 사용되는 유전용 절연막으로 구성된다.

또한, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)는 스토리지부(C)의 하부에 형성되며 유기 전계 발광 소자(P)를 구동시키는 전류를 공급하는 부분으로, 크게 스토리지부(C)의 하부 전극에 접속되어 TFT 온/오프 신호를 공급하는 게이트 전극, 상기 게이트 전극의 상부에 형성되고 전원 라인(230)에 접속되어 데이터 신호를 공급하는 소오스 전극 및 구동 박막트랜지스터(T_D)와 유기 전계 발광 소자(P)를 전기적으로 연결시켜 상기 유기 전계 발광 소자(P)에 구동 전원을 인가하는 드레인 전극으로 구성된다.

한편, 상기 유기 전계 발광 소자(P)는 화소 중에서 스위칭 박막트랜지스터(T_S)와 구동 박막트랜지스터(T_D)와 스토리지부(C)가 형성된 영역을 제외한 나머지 영역에 형성되고 전류의 흐름에 의해 적색, 녹색, 청색의 빛을 자체적으로 발산시켜 소정의 화상 정보를 표시하는 부분이다. 상기 유기 전계 발광 소자(P)는 구동 박막트랜지스터(T_D)의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 구동 박막트랜지스터(T_D)로부터 전원을 공급받는 제 1 전극층(또는 화소 전극)과, 상기 제 1 전극층 상에 화소를 덮으며 전원이 공급되는 제 2 전극층 및 상기 제 1, 2 전극층 사이에 형성되어 전류의 흐름에 의해 소정 색의 빛을 발산하는 발광층으로 구성된다.

도 4a는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도로서, 상기 도 3의 II-II' 선으로 절단되며 구동 박막트랜지스터(T_D) 및 유기 전계 발광 소자(P)를 포함한다.

먼저, 절연 기판(51a) 상에 유기 전계 발광 소자(P)가 형성될 발광 영역과, 스위칭 박막트랜지스터(T_S), 구동 박막트랜지스터(T_D)와 스토리지부(C)가 형성될 비발광 영역을 정의한다. 이어서, 상기 절연 기판(51a)으로부터 금속 이온 등의 불순물이 확산되어 활성층(다결정 실리콘)에 침투하는 것을 막기 위한 버퍼층(52a, buffer layer; diffusion barrier)을 PECVD, LPCVD, 스퍼터링(sputtering) 등의 방법을 통해 증착한다.

다음으로, 상기 절연 기판(50a) 전면에 걸쳐 상기 버퍼층(52a) 상에 PECVD, LPCVD, 스퍼터링 등의 방법을 이용하여 비정질 실리콘막(amorphous Si)을 증착한 다음, 결정화 공정을 통해 다결정 실리콘막(poly-Si)을 형성한다. 이때, 상기 결정화 공정으로 ELA, MIC, MILC, SLS, SPC 등의 결정화 공정이 사용된다. 이어서, 상기 다결정 실리콘막을 패터닝하기 위하여 상기 다결정 실리콘막 상에 포토레지스트를 형성하고, 상기 포토레지스트를 마스크로 하여 식각 공정을 거쳐 반도체층(52, active layer)을 형성한다.

다음으로, 상기 절연 기판(50a) 전면에 걸쳐 상기 반도체층(52a)을 포함하도록 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등으로 게이트 절연막층(53a)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 절연막층(53a) 상에 게이트 금속을 증착시키고 이를 패터닝하여 상기 반도체층(52a)의 중앙과 대응되는 부분에 게이트 전극(55a)을 형성한다. 이와 더불어 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)의 게이트 전극(55a)에 연결되는 게이트 라인(210)을 형성한다. 또한, 이와 동시에 도시하지는 않았지만, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S)의 게이트 전극에 연결되는 게이트 라인(210) 및 스토리지부(C)에 상기 게이트 라인(210)과 교차하는 전원 라인(230)을 형성한다.

이때, 소정의 도전형을 갖는 불순물, 예를 들면 n형 또는 p형 불순물 중 하나를 상기 반도체층(52a)으로 이온 주입하여 게이트 전극(55a)의 양측의 반도체층(52a)에 소오스/드레인 영역(53-1a), (53-2a)을 형성한다.

다음으로, 상기 절연 기판(50a)의 전면에 걸쳐 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기 절연물질을 이용하여 층간 절연막(54a)을 형성한다.

다음으로, 상기 층간 절연막(54a) 상에 감광막 패턴을 형성한 다음, 선택 영역을 상기 소오스/드레인 영역(53-1a), (53-2a)이 노출되도록 식각하여 콘택홀/비아홀(57-1a), (57-2a)을 형성한다.

다음으로, 상기 콘택홀/비아홀(57-1a), (57-2a)을 포함하도록 절연 기판(50a) 전면에 걸쳐 소오스/드레인 금속을 증착시키고 이를 패터닝하여 소오스/드레인 전극(58-1a), (58-2a)을 형성하여 구동 박막트랜지스터(T_D)를 완성한다.

이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)의 소오스 전극(58-1a)의 일단을 전원 라인(230)에 연결되고, 상기 소오스 전극(58-1a)의 타단을 콘택홀(57-1a)을 통해 반도체층(52a)의 소오스 영역(53-2a)과 연결되며, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)의 드레인 전극(58-2a)의 일단은 콘택홀(57-2a)을 통해서 반도체층(52a)의 드레인 영역(53-2a)과 연결되고, 상기 드레인 전극(58-2a)의 타단은 후속 공정의 제 1 전극층(60a)과 전기적으로 연결된다.

한편, 도시하지는 않았지만 스위칭 박막트랜지스터(T_S)의 소오스 전극의 일단은 데이터 라인(220)에 연결되고, 상기 소오스 전극의 타단은 콘택홀을 통해 반도체층의 일단과 연결되며, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S)의 드레인 전극의 일단은 비아홀을 통해 반도체층의 타단과 연결되고, 상기 드레인 전극의 타단은 스토리지부(C)의 하부 전극과 연결된다.

또한, 상기 소오스/드레인 전극(58-1a), (58-2a)의 형성과 동시에, 상기 스토리지부(C)의 상부 전극을 형성하며, 이러한 상부 전극과 하부 전극 사이에 형성된 층간 절연막(56a)이 스토리지부(C)의 유전체 역할을 한다.

다음으로, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S), 구동 박막트랜지스터(T_D) 및 스토리지부(C)가 형성되지 않는 발광 영역에 유기 전계 발광 소자(P)를 형성한다.

도 4b는 상기 도 4a의 유기 전계 발광 소자(P) 영역을 나타낸 확대 단면도이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)의 소오스/드레인 전극(58-1a), (58-2a)을 포함하도록 금속을 증착한 다음, 이를 패터닝 하여 제 1 전극층(60a)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 전극층(60a)은 별도의 콘택홀을 통하지 않아도 상기 소오스/드레인 전극(58-1a), (58-2a) 중 하나와 전기적으로 콘택된다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(60a) 상에 절연 물질을 적층한 다음 패터닝하여 화소 정의막(59a)을 형성하고, 상기 화소 정의막(59a)에 의해 화소 영역(발광 영역)이 정의된다. 상기 절연 물질은 통상적으로 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질이 사용될 수 있다. 일례로, 상기 무기 절연 물질로는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx) 등이 있으며, 상기 유기 절연 물질로는 폴리아크릴계 수지(polyacrylates), 폴리이미드계 수지(polyimides), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 고분자(polyamides), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters), 폴리페닐렌 에테르계 수지(poly(phenylenethers)) 및 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly(phenylenesulfides)) 등의 절연 고분자와 BCB(Benzocyclobutene) 등의 유기 절연 물질이 있다.

특히, 본 발명의 화소 정의막(59a)은 도 4b에 도시한 바와 같이, 전술한 바의 제 1 전극층(60a)의 일측 에지부, 보다 상세하게는 구동 박막트랜지스터(T_D) 측에 형성된 일측 에지부를 포함하고, 타측 에지부와 소정 간격으로 이격하여 형성한다. 그 결과, 도 3에 도시한 바와 같이, 화소 정의막(59a)을 제 1 전극층(60a)의 일측 에지부를 포함하고 타측 에지부와는 이격하여 형성함으로써 종래 유기 전계 발광 표시 장치에 비해 제 1 전극층(60a) 전체가 개구 면적이 되어 개구율이 증가된다.

또한, 본 발명에서는 개구율을 높이기 위하여 상기 제 1 전극층(60a)의 일측 에지 부분을 포함하지 않도록 화소 정의막(59a)을 형성하며, 이때 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 근접 형성된 제 1 전극층(60a)과 데이터 라인(220)과의 단락을 방지하기 위하여 상기 데이터 라인(220)을 포함하도록 최소한의 화소 정의막(59a)을 형성한다. 도 4a 및 도 4b에는 도시하지 않았으나, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 소오스/드레인 전극(58-1a), (58-2a), 데이터 라인(220), 전원 라인(230), 및 제 1 전극층(60a)은 동일한 층(층간 절연막, 56a) 상에 서로 이격되어 형성되며, 상기 화소 정의막(59a)은 상기 전극들(58-1a, 58-2a, 60a) 및 신호선들(220, 230)간의 절연 역할을 동시에 수행한다.

이때, 상기 제 1 전극층(60a)의 타측 에지부와 이격되어 형성되는 화소 정의막(59a)은 상기 제 1 전극층(60a)의 에지부로부터 바람직하기로 0.1 μm 이상 이격된다. 또한, 상기 화소 정의막(59a)은 제 1 전극층(60a)의 일측 에지부와 및 신호선들(220, 230)을 충분히 포함할 수 있어야 하며, 그 두께는 상기 제 1 전극층(60a) 및 신호선들(220, 230)의 두께에 의존하

며, 통상적인 유기 전계 발광 표시 장치의 신호선들(220, 230)이 제 1 전극층(60a)에 비하여 두껍게 형성되는 바, 바람직하기로 상기 화소 정의막(59a)의 두께는 상기 신호선들(220, 230)의 그것에 의존한다. 일례로, 상기 신호선들(220, 230)의 두께가 5000 Å인 경우 상기 화소 정의막(59a)의 두께는 5000 Å 이상으로, 상기 신호선들(220, 230)의 절연 효과를 충분히 수행하기 위해 그 이상으로 형성하며, 이러한 두께의 변화는 이 분야의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 제어될 수 있다.

한편, 상기 데이터 라인(220)이 제 1 전극층(60a)과 동일한 층에 형성되지 않은 경우 상기 제 1 전극층(60a)의 타측 에지부를 포함하지 않아도 무관하며, 이는 하기의 제 2 실시예에서 더욱 설명되어 질 수 있다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(60a) 상에 적어도 하나의 발광층을 포함하는 유기 물질을 적층한 다음 패터닝하여 유기막층(61a)을 형성한다. 이때, 상기 유기막층(61a)은 전술한 바에서 제 1 전극층(60a)의 노출된 일측 에지부를 포함하여 형성한다.

상기 발광층은 그 목적에 따라 별도의 유기막층이 더욱 형성될 수 있으며, 일례로, 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(EML), 정공 억제층(HBL), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL) 등이 있다. 이러한 유기막층(61a)의 형성은 이 분야에서 통상적으로 사용되는 물질을 이용하여 습식 방법 또는 건식 방법에 의해 이루어진다.

다음으로, 상기 유기막층(61a)의 상부에 절연 기판(50a) 전면에 걸쳐 금속을 증착하여 제 2 전극층(62a)을 형성함으로써 유기 전계 발광 소자(P)를 완성한다.

이때, 상기 제 1 전극층(60a)은 전면 발광 구조의 경우에는 반사막인 금속막을 사용하고, 배면 발광 구조의 경우에는 투명 전극인 ITO 또는 IZO 등을 사용하며, 상기 제 2 전극층(62a)은 전면 발광 구조의 경우 투명 전극으로 형성되고, 배면 발광 구조의 경우 반사막인 금속 물질 또는 반사판 상부에 투명 전극물질이 적층된 구조로 형성된다.

또한, 상기 제 1 전극층(60a)이 캐소드 전극인 경우에는 제 2 전극층(62a)은 애노드 전극이 되고, 제 1 전극층(60a)이 애노드 전극인 경우, 상기 제 2 전극층(62a)은 캐소드 전극이 된다.

다음으로, 상기 제 2 전극층 상부에 산소, 수분 영향을 방지하기 위해 절연 기판 또는 절연 고분자로 코팅(encapsulation)하여 패시베이션층(passivation layer)을 형성하여 봉지함으로서 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 완성한다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 종래 화소 정의막(도 1의 19)이 종래 제 1 전극층(도 1의 20)의 양측 에지부를 포함하던 것과 달리, 화소 정의막(59a)이 제 1 전극층(60a)의 일측 에지부와 소정 간격으로 이격되어 형성됨으로써 표시 장치의 개구율이 35%에서 42%로 증가함을 알 수 있었다.

도 3을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치의 빗금친 영역을 제외한 부분이 개구부 영역이 된다. 이를 종래 유기 전계 발광 표시 장치의 개구부 영역(도 1의 빗금친 영역을 제외한 부분)과 비교하면, 본 발명에 따른 화소 정의막(59a)이 제 1 전극층(60a, 또는 화소 전극)의 일측 에지부를 포함하지 않고 이격되어 형성함에 따라 개구부 영역이 증가됨을 알 수 있고, 이로써 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개구율이 증가함을 알 수 있다.

이와 더불어, 도 4b의 B' 영역을 살펴보면, 일측 화소 정의막(59a)이 제 1 전극층(60a)과 이격되어 형성됨에 따라, 상기 B' 영역에 형성된 발광층을 비롯한 유기막층(61a)과 제 2 전극층(62a)에 인가되는 스트레스가 감소된다. 그 결과, 종래 제 1 전극층(60a)의 에지 부분(A' 영역)에 인가되는 강한 전계로 인해 상기 에지 부분(A' 영역)으로부터 상기 유기막층(61a)의 열화 및 제 2 전극층(62a)의 막의 들뜸 현상을 억제할 수 있다. 이에 따라, 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 증가되고 불량 등이 감소하게 된다.

도 5는 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 소자(P)의 단면도이다.

도 5를 참조하면, 절연 기판(50b) 상에 투명 전극 물질 또는 금속을 스퍼터링 등의 방법에 의해 증착한 다음, 패터닝하여 제 1 전극층(60b)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(60b) 상에 절연 물질을 적층 후 패터닝하여 화소 정의막(59b)을 형성한다. 상기 절연 물질의 구성 및 형성 방법은 상기 제 1 실시예에서 전술한 바를 따른다. 이때, 상기 화소 정의막(59b)은 제 1 전극층(60b)의 일측 에지부만을 포함하도록 제 1 전극층(60b)의 일측 상에만 형성하며, 그 외의 부분은 외부로 노출되도록 형성한다.

다음으로, 상기 제 1 전극층(60b) 상에 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층(61b)을 형성한다. 이때, 상기 유기막층(61b)은 제 1 전극층(60b) 상에 형성되며, 상기 화소 정의막(59b)이 형성되지 않은 상기 제 1 전극층(60b)의 에지부를 포함하여 확장 형성된다. 그 결과, 상기 유기막층(61b)의 소정 부분이 절연 기판(50b)과 접촉하게 되어, 종래의 유기 전계 발광 소자(P)에 있어 화소 정의막(59b)이 제 1 전극층(60b)의 양측 에지부를 포함하도록 형성하였던 것에 비하여 넓은 면적의 개구 면적을 가지게 되며, 결과적으로 유기 전계 발광 소자(P)의 개구율이 증가된다.

다음으로, 상기 유기막층(61b)의 상부에 절연 기판(50b) 전면에 걸쳐 금속을 증착하여 제 2 전극층(62b)을 형성함으로써 유기 전계 발광 소자(P)를 완성한다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 소자(P)는 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치에 바람직하게 적용이 가능하다. 이러한 경우 상기 유기 전계 발광 소자(P)의 하부에 형성되는 박막트랜지스터의 배선은 제 1 전극층(60b)과는 별도의 층에 형성하는 것이 바람직하다.

일예로, 상기 데이터 라인의 경우 소오스/드레인 전극과 동일한 층에 형성한 다음, 상기 소오스/드레인 전극을 포함하도록 평탄화막을 형성하고, 상기 평탄화막에 상기 소오스/드레인 전극 중 하나를 노출시키는 콘택홀을 형성한 다음, 그 상부에 제 1 전극층을 형성하여 상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 전기적으로 콘택되도록 한다. 이러한 구조에서는 데이터 라인이 소오스/드레인 전극과 동일한 층에 형성되고, 제 1 전극층은 별도의 다른 층에 형성되는 바, 제 1 전극층의 일측 에지부가 오픈되어도 상기 데이터 라인과 접촉하지 않는다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 또한 제 1 실시예의 그것과 동일하게 개구부 영역이 증가되어 개구율이 증가한다.

이와 더불어, 도 5의 B" 영역을 살펴보면, 제 1 전극층(60b)의 타측 에지부에 화소 정의막(59b)이 형성되지 않음에 따라, 상기 B" 영역에 형성된 발광층을 비롯한 유기막층(61b)과 제 2 전극층(62b)에 인가되는 스트레스가 해소된다. 그 결과, 종래 제 1 전극층(60b)의 에지 부분(A' 영역)에 인가되는 강한 전계로 인해 상기 에지 부분(A' 영역)으로부터 상기 유기막층(61b)의 열화 및 제 2 전극층(62b)의 막의 들뜸 현상을 억제할 수 있다. 이에 따라, 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 증가되고 불량 등이 감소하게 된다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 화소 정의막이 종래 제 1 전극층의 양측 에지부를 포함하던 것과 달리, 일측 에지부만을 포함함에 따라 표시 장치의 개구율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 수명이 증가된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 화소 정의막을 제 1 전극층의 일측 에지부만을 포함하여 형성함에 따라 발광 영역의 개구율을 증가시키는 특징이 있다.

또한, 화소 정의막이 제 1 전극층의 일측 에지부만을 포함하고 타측 에지부와 소정 거리로 이격되어 형성되거나, 형성되지 않음으로서, 제 1 전극층과 화소 정의막의 에지 영역에 형성된 유기막층과 제 2 전극층의 스트레스가 감소되고 이로 인한 유기막층의 열화 및 제 2 전극층의 막 들뜸 현상이 발생하지 않는다. 그 결과, 상기한 문제점으로 인해 소자 내 가스 또는 수분 등의 불순물 유입이 억제되어 결과적으로 유기 전계 발광 표시 장치의 수명이 증가된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판, 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 포함하는 비발광 영역과,

상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 전기적으로 콘택되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 제 1 전극층의 박막 트랜지스터층에 위치한 일측 에지부만을 포함하고, 타측 에지부와는 소정 간격으로 이격되어 형성된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 기판과 소정 영역이 접촉되도록 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 유기막층 상에 형성된 제 2 전극층을 포함하는 발광 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극층과 소정 간격으로 이격되어 형성된 화소 정의막은 적어도 하나 이상의 금속 배선을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 금속 배선은 데이터 라인인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 화소 정의막은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 무기 절연 물질은 질화 실리콘(SiN_x) 또는 산화 실리콘(SiO_x)이며,

상기 유기 절연 물질은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates), 폴리이미드계 수지(polyimides), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 고분자(polyamides), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters), 폴리페닐렌에테르계 수지(poly(phenylenethers)), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly(phenylenesulfides)), 및 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 1 종인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 중 어느 하나는 애노드 전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 중 하나는 금속 전극 또는 투명 전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극층과 제 2 전극층 사이에 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 1종 이상의 층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9.

발광 영역과, 비발광 영역을 구비하는 기판 상에 반도체층, 게이트 전극, 소오스/드레인 영역 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 형성하고,

상기 기판 전면에서 걸쳐 금속을 증착시킨 후 패터닝하여 상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 콘택되도록 제 1 전극층을 형성하고,

상기 제 1 전극층을 포함하고 상기 기판 전면에서 걸쳐 절연막을 형성한 후 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터층의 일측 에지부를 포함하고, 타측 에지부와는 소정 거리로 이격되도록 패터닝하여 화소 정의막을 형성하고,

상기 제 1 전극층 상에 상기 기판과 소정 부분 접촉하도록 적어도 하나의 발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

상기 유기막층 상에 제 2 전극층을 형성하여 발광 영역을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

기판, 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 포함하는 비발광 영역과,

상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 전기적으로 콘택되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터층에 위치한 일측 에지부만을 포함하여 형성된 화소 정의막과, 상기 제 1 전극층 상에 상기 기판과 소정 영역이 접촉되도록 형성된 적어도 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기막층과, 상기 유기막층 상에 형성된 제 2 전극층을 포함하는 발광 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 화소 정의막이 형성되지 않은 제 1 전극층의 일측 에지부의 확장 영역은 금속 배선을 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 화소 정의막은 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 무기 절연 물질은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)이며,

상기 유기 절연 물질은 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 고분자, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 및 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 1 종인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 중 어느 하나는 애노드 전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 15.

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 전극층 및 제 2 전극층 중 하나는 금속 전극 또는 투명 전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 전극층과 제 2 전극층 사이에 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 1종 이상의 층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 17.

발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 기판 상에 반도체층, 게이트 전극 및 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 비발광 영역에 형성하고,

상기 기판 전면에 걸쳐 금속을 증착시킨 후 패터닝하여 상기 소오스/드레인 전극 중 하나와 콘택되도록 제 1 전극층을 형성하고,

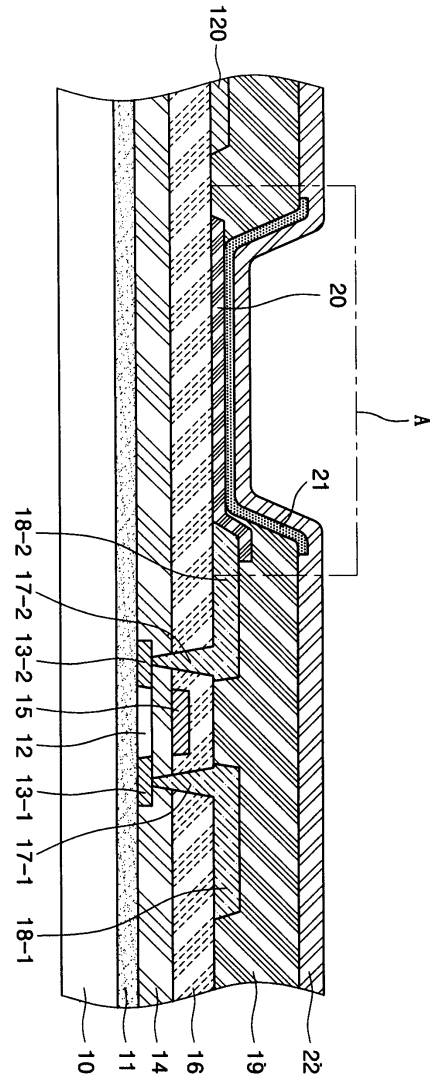
상기 제 1 전극층을 포함하고 상기 기판 전면에 걸쳐 절연막을 형성한 후 상기 제 1 전극층의 박막트랜지스터측의 일측 에지부를 포함하도록 화소 정의막을 형성하고,

상기 제 1 전극층 상에 상기 기판과 소정 부분 접촉하도록 적어도 하나의 발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

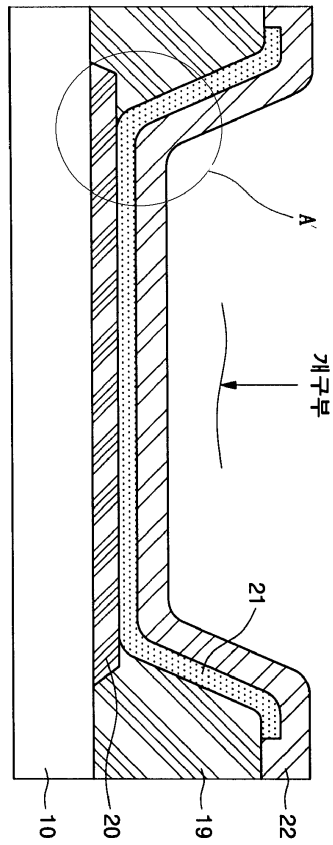
상기 유기막층 상에 제 2 전극층을 형성하여 발광 영역을 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

도면

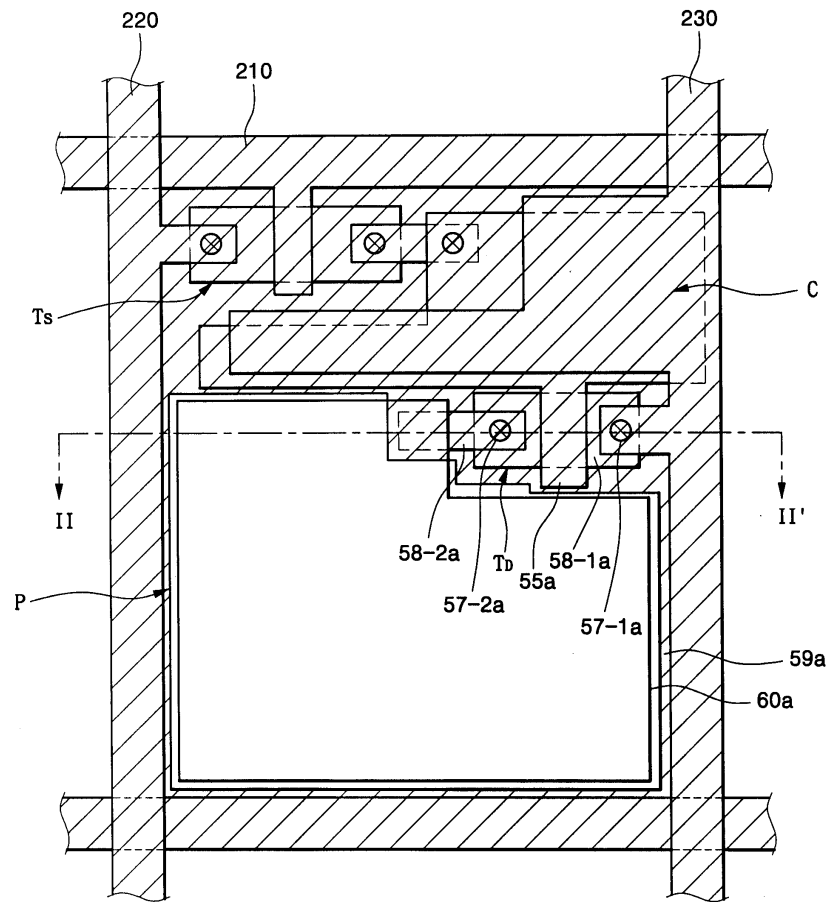
도면2a



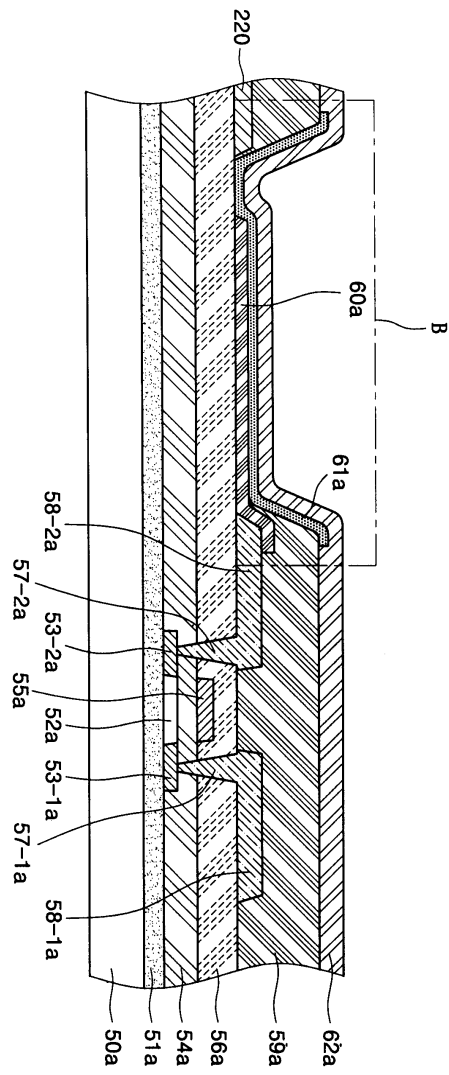
도면2b



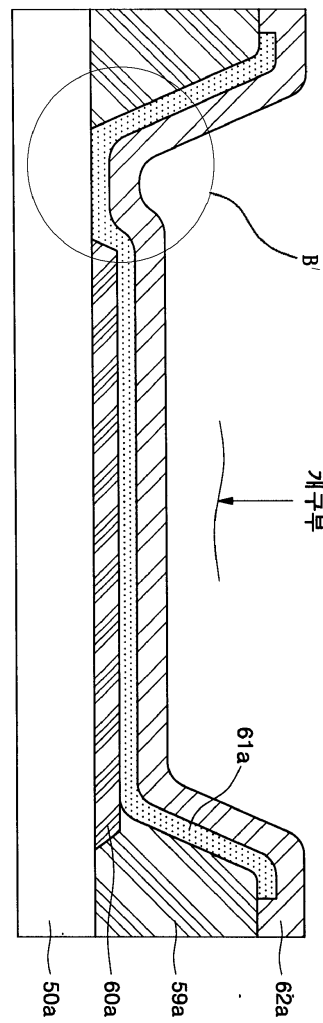
도면3



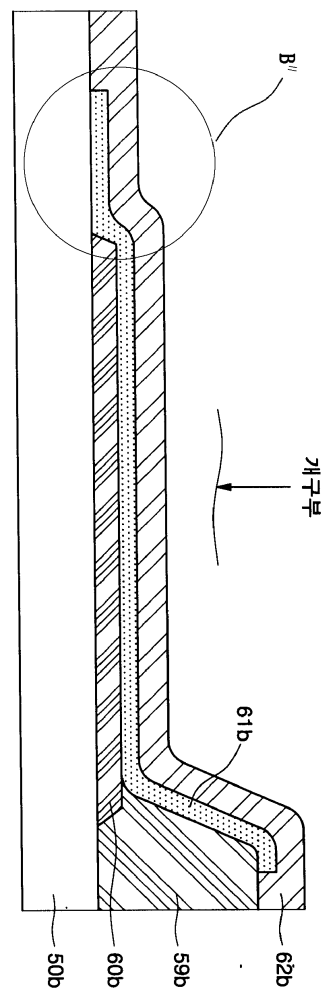
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	有源矩阵有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050082103A	公开(公告)日	2005-08-22
申请号	KR1020040010477	申请日	2004-02-17
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SEO CHANGSU 서창수 SEO SEONGMOH 서성모 PARK MOONHEE 박문희 KANG TAEWOOK 강태욱		
发明人	서창수 서성모 박문희 강태욱		
IPC分类号	H05B33/22		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100611161B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有源矩阵型有机电致发光显示器，具体地说，涉及有源矩阵型有机电致发光显示器及其制造方法，包括有机薄膜，在第一电极层上，电接触它是薄膜晶体管包括更具体地，基板，半导体层，以及位于诸如源/漏电极的层中的栅电极和源/漏电极，其定位有暗示的非发光区域和像素限定层，形成第一电极层的非发光区域的一侧边缘部分，并且在有机膜上形成包括形成的第二电极层的第一电极层和非发光区域。作为第一电极层的一侧边缘部分通过像素限定层曝光发光区域，并且根据本发明制造的有机电致发光显示装置形成的孔径比通过传统的有机电致发光显示器得到改善。此外，包括第一电极层的另一侧边缘部分，并形成有机膜和第二电极层;通过强电场悬挂和盒子制造机器边缘部分等有机膜寿命降低的2电极层的短路不会发生在迄今为止的代理1电极层中的电压授权中的边缘部分电极层和有机电致发光显示装置的使用寿命增加。有机电致发光显示装置，开口率和寿命的增加。

