



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
H05B 33/18 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0056624
(43) 공개일자 2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2005-0115539
(22) 출원일자 2005년11월30일
심사청구일자 2005년11월30일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 전우식
경기 화성시 양감면 요당리 625-3
유경진
서울 송파구 잠실동 19 주공아파트 124동 512호
최종현
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
임충열
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
권도현
경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관 위에 도펀트를 함유하며 형성되는 하부막, 하부막 위에 형성되는 게이트 전극, 게이트 전극을 덮으며 형성되는 게이트 절연막, 게이트 절연막 위에 형성되는 반도체층 및 반도체층 위에 형성되는 소스 및 드레인 전극을 포함하고, 반도체층에는 하부막의 도펀트와 동일한 도펀트가 도핑된 소스 및 드레인 영역이 설정된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;
상기 기관 위에 도펀트를 함유하며 형성되는 하부막;
상기 하부막 위에 형성되는 게이트 전극;
상기 게이트 전극을 덮으며 형성되는 게이트 절연막;
상기 게이트 절연막 위에 형성되는 반도체층; 및
상기 반도체층 위에 형성되는 소스 및 드레인 전극
을 포함하고,
상기 반도체층에는 상기 하부막의 도펀트와 동일한 도펀트가 도핑된 소스 및 드레인 영역이 설정되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,
상기 도펀트는 B, Ga, In, P, As 또는 Sb인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서,
상기 하부막은, 규소 산화물계 물질 또는 규소 질화물계 물질 중 어느 하나에 상기 도펀트가 첨가된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4.

제1 항에 있어서,
상기 하부막은, 스핀 온 글라스(spin on glass, SOG)막인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5.

제4 항에 있어서,
상기 하부막은, 규소-탄소 결합 구조 및 탄소-수소 결합 구조 중 적어도 어느 하나의 결합 구조를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 하부막은, 비피에스지(Boro Phospho Silicate Glass, BPSG), 피에스지(Phospho Silicate Glass, PSG) 또는 비에스지(Boro Silicate Glass, BSG)로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7.

제1 항에 있어서,

상기 반도체층과 상기 소스 및 드레인 전극을 덮으며 형성되는 페시베이션막; 및

상기 페시베이션막 위에 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함하며 형성되는 유기 발광 소자

를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8.

기판 위에 도펀트를 함유하는 하부막을 형성하는 단계;

상기 하부막 위에 게이트 전극을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극을 덮는 게이트 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 절연막 위에 반도체층을 형성하는 단계;

상기 반도체층의 일정 부분에 상기 도펀트를 확산시켜 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계; 및

상기 반도체층 위에 각각 상기 소스 및 드레인 영역에 전기적으로 연결되는 소스 및 드레인 전극을 형성하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계는, 열처리를 통하여 상기 도펀트를 확산시키고, 동시에 상기 반도체층을 결정화하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

제8 항에 있어서,

상기 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계는, 상기 반도체층을 결정화한 후, 열처리하여 상기 도펀트를 확산시키는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11.

제8 항에 있어서,

상기 도펀트는 B, Ga, In, P, As 또는 Sb인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

제8 항에 있어서,

상기 하부막은 규소 산화물계 물질 또는 규소 질화물계 물질 중 어느 하나에 상기 도펀트를 첨가한 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제8 항에 있어서,

상기 하부막을 형성하는 단계는, 상기 하부막을 스핀 코팅하여 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14.

제13 항에 있어서,

상기 하부막을 형성하는 단계는, 실록산(siloxane)계 용매, 실라젠(silazane)계 용매 및 실리케이트(silicate)계 용매 중 어느 하나에 상기 도펀트가 첨가된 물질을 스핀 코팅하여 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15.

제8 항에 있어서,

상기 하부막을 형성하는 단계는, 상기 하부막을 증착하여 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16.

제15 항에 있어서,

상기 하부막을 형성하는 단계는, 비피에스지(Boro Phospho Silicate Glass, BPSG), 피에스지(Phospho Silicate Glass, PSG) 또는 비에스지(Boro Silicate Glass, BSG)를 증착하여 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서 보다 상세하게는 별도의 도핑 장비 없이도 반도체층에 선택적으로 도펀트를 도핑하여 소스 및 드레인 영역을 형성할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 유기 물질에 애노드와 캐소드를 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다.

이러한 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.

유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 정공 주입 전극인 애노드 전극, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극인 캐소드 전극으로 이루어지고, 유기 발광층이 적(Red; R), 녹(G; Green) 및 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다.

유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분된다. 수동 구동형 유기 발광 표시 장치는 제조 공정이 단순하고 제조비용이 저렴하지만 소비 전력이 크고 대면적화에 부적합한 단점이 있다.

반면, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에 비해 공정이 복잡하고 제조 비용이 높지만, R, G, B 독립 구동 방식으로 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능하다는 장점이 있다.

능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 화소당 적어도 2개의 박막 트랜지스터를 구비하는 데, 상기한 박막 트랜지스터의 반도체층에는 고농도로 도펀트가 도핑된 소스 및 드레인 영역이 형성된다.

상기와 같은 소스 및 드레인 영역을 형성하는 방법으로는 반도체층의 일정 부분에 도펀트 이온을 주입한 후, 이를 열처리하여 활성화하는 방법이 있다.

그런데 상기와 같이 고농도의 도펀트를 도핑하여 소스 및 드레인 영역을 형성하는 방법은 그 공정이 복잡하고, 이온 주입기와 같은 고가의 장비를 사용하여야 하므로 제조 공정에 많은 비용이 소요되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 도핑을 위한 별도의 장비 또는 장치 없이 반도체층에 도펀트를 도핑하여 소스 및 드레인 영역을 간단한 공정으로 형성할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판 위에 도펀트를 함유하며 형성되는 하부막, 하부막 위에 형성되는 게이트 전극, 게이트 전극을 덮으며 형성되는 게이트 절연막, 게이트 절연막 위에 형성되는 반도체층 및 반도체층 위에 형성되는 소스 및 드레인 전극을 포함하고, 반도체층에는 하부막의 도펀트와 동일한 도펀트가 도핑된 소스 및 드레인 영역이 설정된다.

이때, 도펀트는 B, Ga, In, P, As 또는 Sb일 수 있다.

또한, 하부막은 규소 산화물계 물질 또는 규소 질화물계 물질 중 어느 하나에 도펀트가 첨가되어 형성될 수 있다.

또한, 하부막은 스핀 온 글라스(spin on glass, SOG)막이고, 규소-탄소 결합 구조 및 탄소-수소 결합 구조 중 적어도 어느 하나의 결합 구조를 포함할 수 있다.

또한, 하부막은 비피에스지(Boro Phospho Silicate Glass, BPSG), 피에스지(Phospho Silicate Glass, PSG) 또는 비에스지(Boro Silicate Glass, BSG)로 이루어질 수 있다.

또한, 반도체층과 소스 및 드레인 전극을 덮으며 형성되는 페시베이션막 및 페시베이션막 위에 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 더 포함하며 형성되는 유기 발광 소자를 더 포함할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판 위에 도펀트를 함유하는 하부막을 형성하는 단계, 하부막 위에 게이트 전극을 형성하는 단계, 게이트 전극을 덮는 게이트 절연막을 형성하는 단계, 게이트 절연막 위에 반도체층을 형성하는 단계, 반도체층의 일정 부분에 도펀트를 확산시켜 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계 및 반도체층 위에 각각 소스 및 드레인 영역에 전기적으로 연결되는 소스 및 드레인 전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

이때, 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계는 열처리를 통하여 도펀트를 확산시키고, 동시에 반도체층을 결정화할 수 있다.

또한, 소스 및 드레인 영역을 형성하는 단계는 반도체층을 결정화한 후, 열처리하여 도펀트를 확산시킬 수 있다.

또한, 하부막을 형성하는 단계는 하부막을 스핀 코팅하여 이루어질 수 있다.

또한, 하부막을 형성하는 단계는 실록산(siloxane)계 용매, 실라젠(silazane)계 용매 및 실리케이트(silicate)계 용매 중 어느 하나에 도펀트가 첨가된 물질을 스핀 코팅하여 이루어질 수 있다.

또한, 하부막을 형성하는 단계는 하부막을 형성하는 단계는, 비피에스지(Boro Phospho Silicate Glass, BPSG), 피에스지(Phospho Silicate Glass, PSG) 또는 비에스지(Boro Silicate Glass, BSG)를 증착하여 이루어질 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소(P)를 나타낸 평면도이다. 유기 발광 표시 장치의 기판에는 화소(P)가 매트릭스 형태로 배열된다.

화소(P)에는 기판의 일 방향을 따라 스캔 라인(SL)이 배치되고 스캔 라인(SL)에 교차하는 방향을 따라 이격되어 데이터 라인(DL)과 전원 라인(VDD)이 배치되며, 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 전원 라인(VDD)에 의해 정의되는 영역에 제1 및 제2 박막 트랜지스터(이하, 'TFT'라 한다.)(T1, T2), 캐패시터(Cst) 및 발광 소자(L)가 각각 형성된다.

제1 TFT(T1)는 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)에 각각 연결되어 스캔 라인(SL)의 스위칭 신호에 따라 데이터 라인(DL)에서 입력되는 데이터 전압을 제2 TFT(T2)의 게이트 전극에 인가하고, 캐패시터(Cst)는 제1 TFT(T1) 및 전원 라인(VDD)에 각각 연결되어 데이터 라인(DL)으로부터 인가되는 전압에 따라 제2 TFT(T2)의 게이트 전극과 전원 라인(VDD)의 전압차만큼의 전하를 축적한다.

또한, 제2 TFT(T2)는 전원 라인(VDD) 및 캐패시터(Cst)에 각각 연결되어 캐패시터(Cst)에 저장된 전압차와 제2 TFT(T2)의 V_{th} 의 전압값의 차의 제곱에 비례하는 출력전류를 발광 소자(L)로 공급한다. 이때, 출력 전류 (I_d)는 아래의 수학적 식 1로 나타낼 수 있다.

$$I_d = (\beta/2) \times (V_{gs} - V_{th})^2$$

여기서, β 는 상수, V_{gs} 는 캐패시터(Cst)에 저장된 제2 TFT(T2)의 게이트 전극과 전원 라인(VDD) 간의 전압차, V_{th} 는 문턱 전압(threshold voltage)을 나타낸다.

본 실시예에서는 일례로 화소에 2개의 TFT와 1개의 캐패시터가 형성되는 것을 설명하고 도면에 도시하였으나, 본 발명은 TFT와 캐패시터의 개수 및 배열에 한정되지 않는다.

도 2는 도 1의 II-II 선 상의 단면도이다. 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 기판(110) 위에는 하부막(120)이 형성된다. 이때, 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등의 절연성 재료 또는 스테인리스강 등의 금속성 재료로 형성될 수 있다.

하부막(120)은 규소 산화물계 물질 또는 규소 질화물계 물질 중 어느 하나에 도펀트가 첨가되어 형성될 수 있다. 이 경우, 하부막(120)은 B, Ga, In, P, As, 또는 Sb 등의 도펀트를 함유한다.

이때, 하부막(120)은 스핀 온 글라스(spin on glass, SOG)막에 도펀트가 첨가되어 형성될 수 있으며, 규소-탄소 결합 구조 및 탄소-수소 결합 구조 중 적어도 어느 하나의 결합 구조를 포함한다.

또한, 하부막(120)은 비피에스지(Boro Phospho Silicate Glass, BPSG), 피에스지(Phospho Silicate Glass, PSG) 또는 비에스지(Boro Silicate Glass, BSG)와 같은 물질이 증착되어 형성될 수도 있다.

이와 같이, 하부막(120)이 도펀트를 함유하는 물질로 이루어짐으로써, 소스 및 드레인 영역(154, 156)을 간단한 방법으로 형성할 수 있어 제조 비용이 절감될 수 있는데, 이에 대하여는 후술하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서 좀더 상세히 설명한다.

하부막(120) 위에는 게이트 전극(130)이 형성된다. 이 경우, 게이트 전극(130)은 고온에서 확산되지 않는 재료로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 전극(130)은 반도체층(150)의 일부, 특히 채널 영역(152)과 중첩되도록 형성된다.

한편, 게이트 전극(130) 위에는 규소 산화물, 규소 질화물 또는 이들의 2중 층으로 형성되는 게이트 절연막(140)이 형성되고, 게이트 절연막(140) 위에는 반도체층(150)이 형성된다. 반도체층(150)은 다결정 규소로 형성될 수 있다. 반도체층(150)은 채널 영역(152)과, 채널 영역(152)의 양 옆으로 도펀트가 도핑되어 형성된 소스 영역(154) 및 드레인 영역(156)을 포함한다.

이때, 소스 영역(154) 및 드레인 영역(156)에는 상기한 하부막(120)이 함유하는 B, Ga, In, P, As, 또는 Sb 등의 도펀트가 도핑될 수 있으며, 도펀트의 도핑 방법에 대하여는 후술하도록 한다.

반도체층(150) 위에는 각각 소스 및 드레인 영역(154, 156)에 전기적으로 연결되는 소스 및 드레인 전극(164, 166)이 형성된다.

또한, 게이트 절연막(140) 상에는 상기한 반도체층(150) 및 소스 및 드레인 전극(164, 166)을 덮는 패시베이션막(170)이 형성되고, 패시베이션막(170) 위에는 제1 전극(182)이 형성된다. 이때, 패시베이션막(170)에는 비아홀(170a)이 형성되고, 드레인 전극(166)과 제1 전극(182)은 이 비아홀(170a)을 통해 전기적으로 연결된다.

또한, 패시베이션막(170) 위에는 제1 전극(182)을 덮는 화소 정의막(190)이 형성되고, 화소 정의막(190)은 제1 전극(182)을 노출시키는 개구부(190a)를 갖는다. 그리고 개구부(190a) 내의 제1 전극(182) 상에는 유기 발광층(186)이 형성되고, 화소 정의막(190)의 상에는 제2 전극(184)이 형성되어 유기 발광층(186)과 접한다. 즉, 유기 발광층(186)은 화소 정의막(190)의 개구부(190a) 내에서 제1 전극(182)과 제2 전극(184) 사이에 배치된다.

도 2에 도시한 바와 같이, 제1 전극(182), 유기 발광층(186) 및 제2 전극(184)은 유기 발광 소자(180)를 형성한다. 여기서, 제1 전극(182)은 유기 발광 소자(180)의 애노드 전극이 되고, 제2 전극(184)은 유기 발광 소자(180)의 캐소드 전극이 될 수 있다.

그러나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 전극(182)이 유기 발광 소자(180)의 캐소드 전극이 되고, 제2 전극(184)이 유기 발광 소자(180)의 애노드 전극이 될 수도 있다.

이때, 제1 전극(182)과 제2 전극(184) 중 어느 하나는 투명한 도전성 물질로 형성되고 다른 하나는 반투명 또는 반사형 물질로 형성될 수 있다.

제1 전극(182)과 제2 전극(184) 중 어느 하나를 투명한 도전성 물질로 형성하고, 다른 하나를 반투명한 물질로 형성하면, 유기 발광 표시 장치는 양면 발광형 표시 장치가 된다. 또한, 제1 전극(182)은 반사형 물질로 형성하고 제2 전극(184)을 투명한 도전성 물질로 형성하면 전면 발광형 표시 장치가 되고, 그 반대의 경우 유기 발광 표시 장치는 배면 발광형 표시 장치가 된다.

여기서, 투명한 도전성 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(산화 아연) 또는 In_2O_3 (Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다.

또한, 반사형 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 불화리튬/칼슘(LiF/Ca), 불화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg) 등의 물질을 사용할 수 있다.

또한, 제1 전극(182)은 서로 다른 이종의 재질로 만들어진 다중층으로 형성하여 각 재질이 갖는 단점을 보완할 수 있다.

한편, 유기 발광층(186)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어질 수 있다. 이러한 유기 발광층(186)을 이루는 물질에 따라 이의 주위에 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 정공 저지층(hole blocking layer, HBL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 전자 주입층(electron-injection layer, EIL), 전자 저지층(electron blocking layer, EBL) 등이 더 형성될 수 있다.

이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명하도록 한다. 도 3a 내지 도 3f에는 그 제조 공정을 개략적으로 도시하였다.

먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(110) 상에 하부막(120)을 형성하고 그 위에 게이트 전극(130)을 형성한다.

하부막(120)은 기판(110) 상에 스핀 온 글라스막을 도포한 후, 도포된 스핀 온 글라스막을 경화시켜 형성할 수 있으며, 하부막(120)은 실록산(siloxane)계 용매, 실라젠(silazane)계 용매 및 실리케이트(silicate)계 용매 중 어느 하나에 도펀트가 첨가된 물질을 스핀 코팅하여 형성될 수 있다.

또한, 하부막(120)을 BPSG, PSG 또는 BSG와 같은 물질을 증착하여 형성할 수도 있다.

전술한 바와 같이, 게이트 전극(130)을 고온에서 다른 층으로 확산하지 않는 재료로 형성하고, 사진 식각 공정을 통해 패터닝할 수 있다. 이때, 게이트 전극(130)의 재료 및 디자인 룰(design rule)에 습식 식각 또는 건식 식각할 수 있다.

다음으로, 도 3b에 도시한 바와 같이, 하부막(120) 위에 게이트 전극(130)을 덮는 게이트 절연막(140)과 반도체 물질층(150a)을 순차로 형성한다. 이때, 반도체 물질층(150a)은 비정질 규소를 증착하여 형성할 수 있다.

다음으로, 도 3c에 도시한 바와 같이, 반도체 물질층(150a)을 결정화하여 다결정 규소층을 형성한다. 비정질 규소의 결정화 방법으로는 열처리, 급속열처리(RTA), 엑시머 레이저 어닐링(ELA) 등의 다양한 방법을 사용할 수 있다.

열처리를 통하여 반도체 물질층(150a)을 결정화하는 경우, 열처리 과정에서 하부막(120)의 도펀트 물질이 반도체 물질층(150a)으로 확산되어, 채널 영역(152)의 양측으로 소스 및 드레인 영역(154, 156)이 형성되고, 도펀트가 소스 및 드레인 영역(154, 156)에서 활성화된다. 즉, 비정질 규소의 결정화, 도펀트의 확산 및 활성화가 동시에 일어나게 된다. 따라서 유기 발광 표시 장치의 공정이 단순해지게 된다.

한편, 엑시머 레이저 어닐링을 통해 반도체 물질층(150a)을 결정화하는 경우에는 별도의 열처리 공정을 통해 도펀트를 확산시켜 소스 및 드레인 영역(154, 156)을 형성한다. 이 경우, 결정화를 위한 별도의 장치를 필요하나, 순간 레이저의 조사를 이용하므로, 결정화 공정 시간이 단축되고, 장시간 열처리에 따른 기판의 손상을 방지할 수 있다.

한편, 도펀트를 확산시키는 과정에서 게이트 전극(130)의 상부와 대응되는 부분으로는 도펀트 물질이 확산되지 않으므로, 게이트 전극(130)을 마스크로 사용하게 되므로 이 부분에는 채널 영역(152)이 형성되고, 이의 양측으로 소스 및 드레인 영역(154, 156)이 형성된다.

이 경우 전술한 바와 같이, 게이트 전극(130)을 고온에서도 확산이 일어나지 않는 재료로 형성함으로써 게이트 전극(130)에서 게이트 절연막(140) 또는 반도체층(150)으로 확산이 일어나지 않게 된다.

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 이온 주입기 등의 별도 증착 장비 없이 소스 및 드레인 영역(154, 156)을 형성하므로 기존의 이온 주입과 열처리를 통한 활성화 공정에 의하는 방법에 비해 공정이 단순해진다.

다음으로, 도 3d에 도시한 바와 같이, 반도체 물질층을 패터닝하여 반도체층(150)을 형성한다. 이 경우, 사진 식각 공정을 통하여 패터닝할 수 있다.

다음으로, 도 3e에 도시한 바와 같이, 반도체층(150) 위에 소스 전극(164) 및 드레인 전극(166)을 형성한다. 이 때, 소스 전극(164) 및 드레인 전극(166)은 각각 반도체층(150)의 소스 영역(154) 및 드레인 영역(156)과 연결된다.

다음으로, 도 3f에 도시한 바와 같이, 게이트 절연막(140) 위에 소스 전극(164), 드레인 전극(166) 및 반도체층(150)을 덮는 패시베이션막(170)을 형성한다.

다음으로, 도 3g에 도시한 바와 같이, 패시베이션막(170)에 비아홀(170a)을 형성하고, 비아홀(170a)을 통해 드레인 전극(166)과 연결되는 제1 전극(182)을 형성한다.

제1 전극(182)은 유기 발광 표시 장치를 양면 발광형 또는 배면 발광형으로 형성하는 경우에는 투명한 도전성 물질로 형성하고, 전면 발광형으로 형성하는 경우에는 반사형 물질로 형성한다.

다음으로, 패시베이션막(170)의 위에 제1 전극(182)의 일부를 드러내는 개구부(190a)를 갖는 화소 정의막(190)을 형성하고, 개구부(190a) 내의 제1 전극(182) 위에 유기 발광층(186)을 형성한다.

그리고 그 위에 제2 전극(186)을 형성하여 유기 발광 표시 장치를 완성한다. 여기서, 제2 전극(186)은 유기 발광 표시 장치를 양면 발광형 또는 전면 발광형으로 형성하고자 할 때에는 투명한 도전성 물질로 형성하고, 배면 발광형으로 형성하는 경우에는 반사형 물질로 형성한다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명의 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 따르면 도펀트 물질을 함유하는 하부막을 사용하여 이를 소스 및 드레인 영역에 확산시킴으로써 도핑을 위한 별도의 장비가 필요하지 않게 되어 유기 발광 표시 장치의 제조 비용을 절감할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

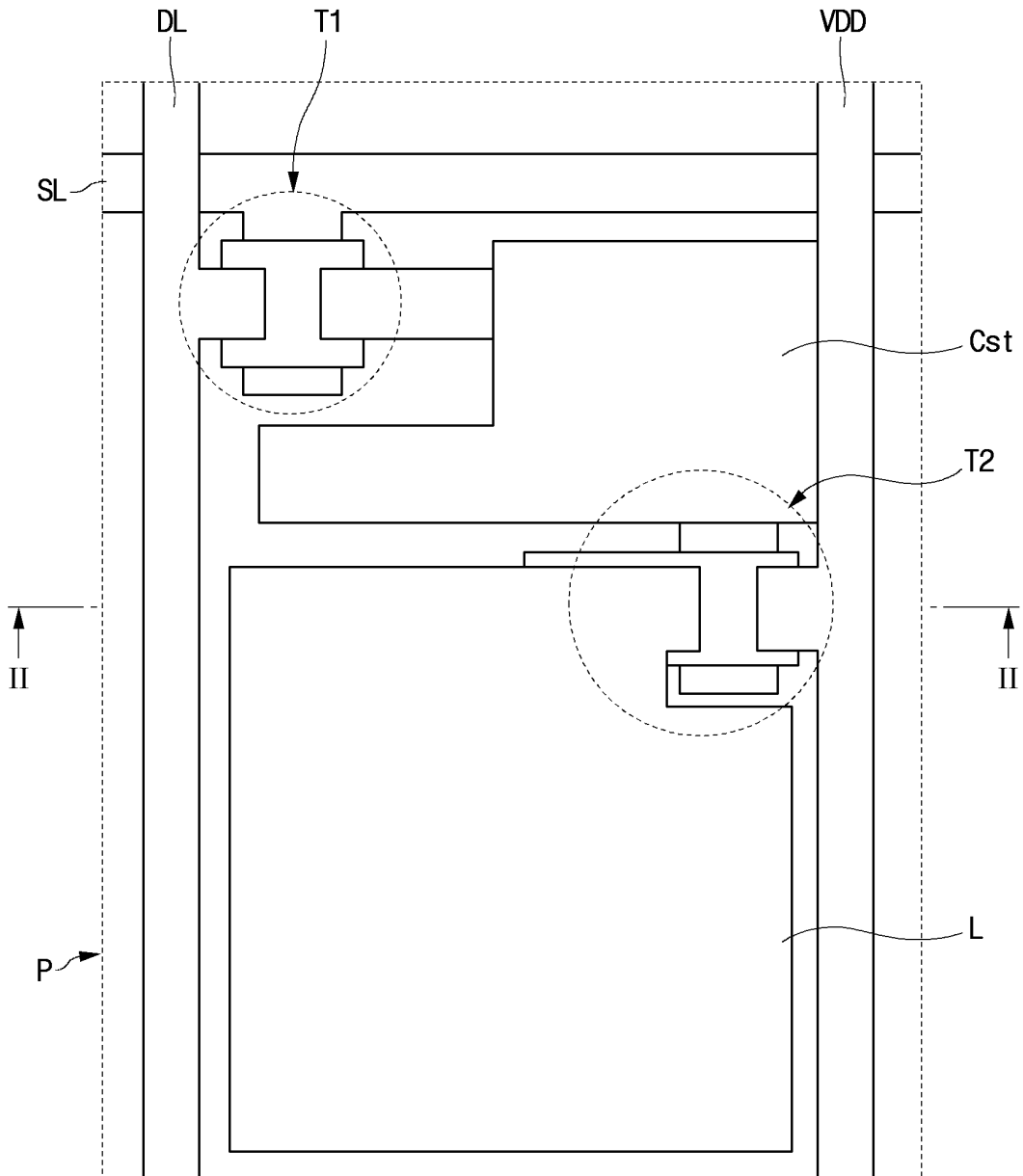
도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

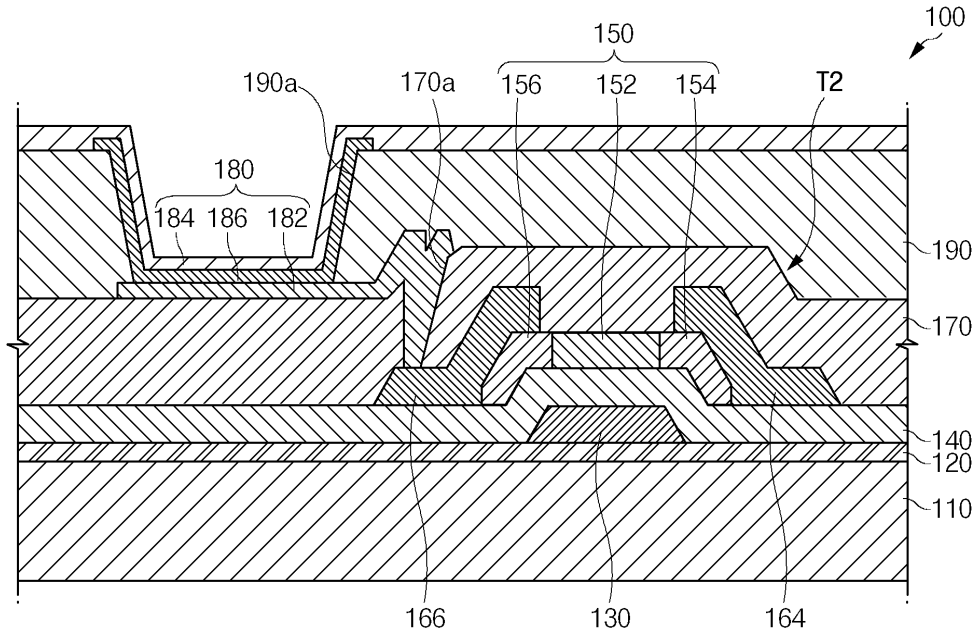
도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 개략 단면도이다.

도면

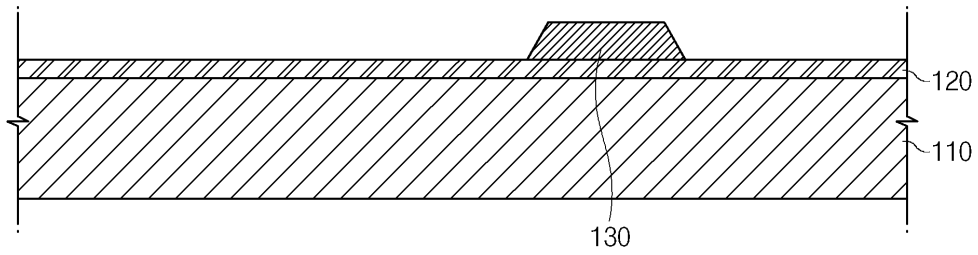
도면1



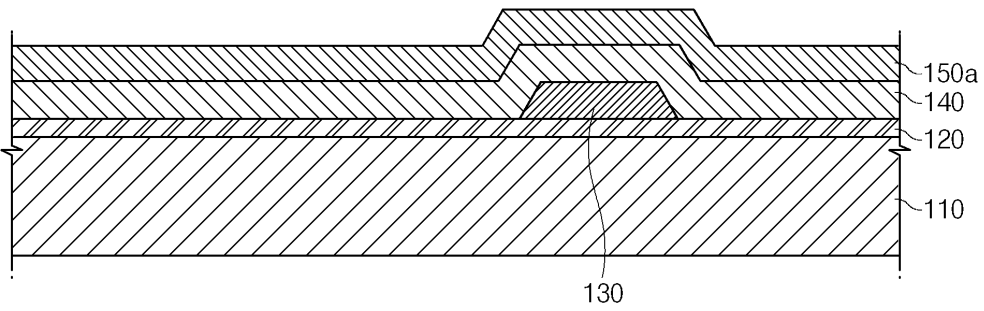
도면2



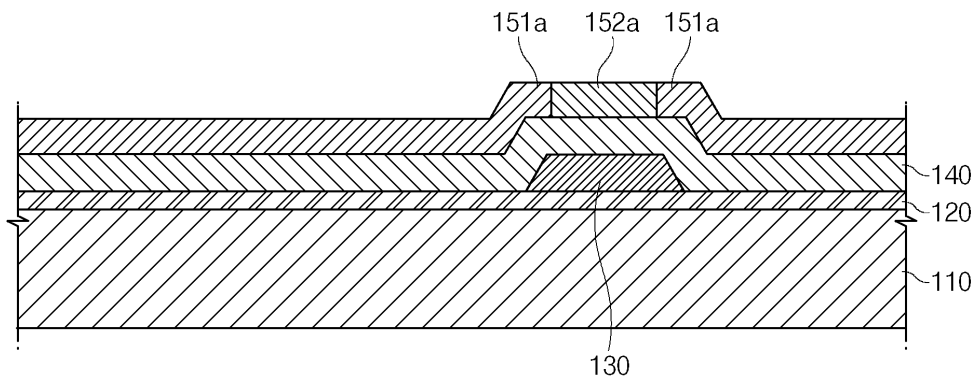
도면3a



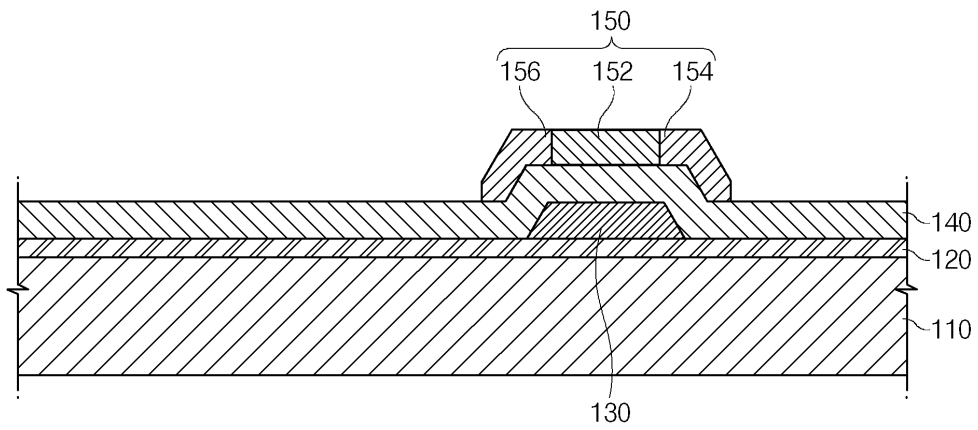
도면3b



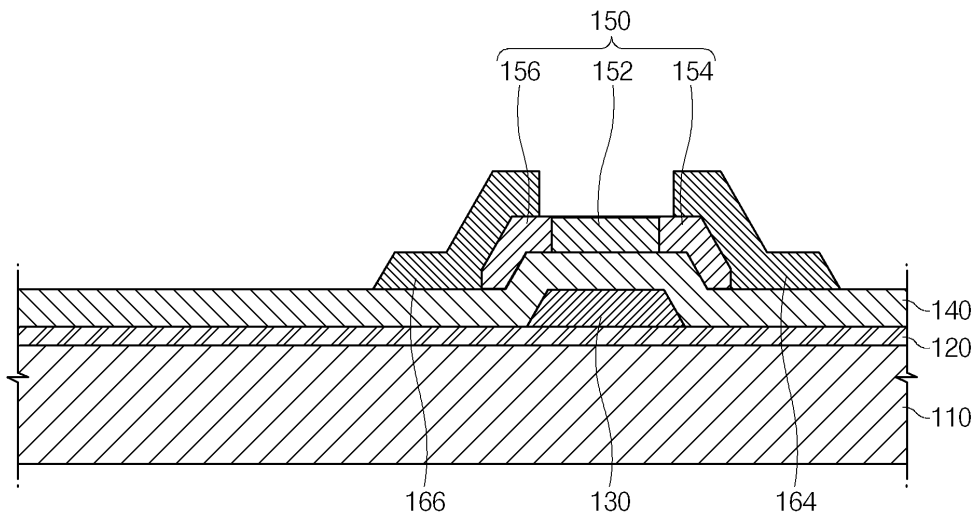
도면3c



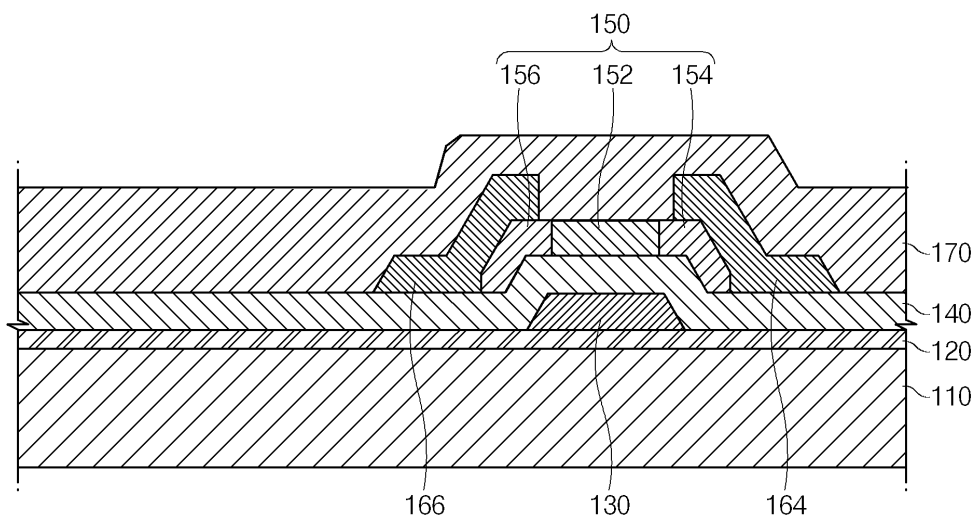
도면3d



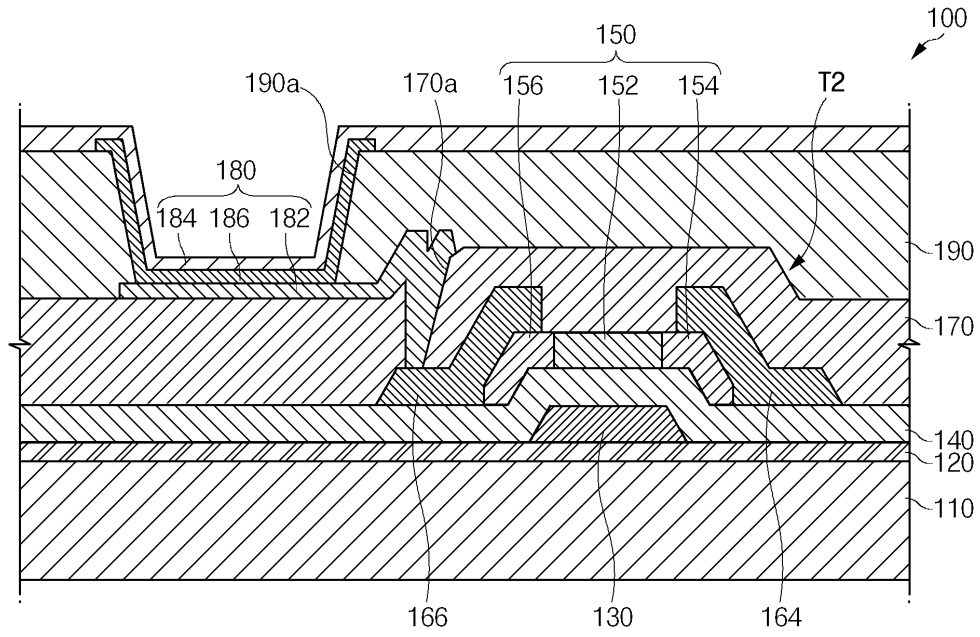
도면3e



도면3f



도면3g



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070056624A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020050115539	申请日	2005-11-30
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	JUN WOO SIK 전우식 YOO KYUNG JIN 유경진 CHOI JONG HYUN 최중현 IM CHOONG YOUL 임충열 KWON DO HYUN 권도현		
发明人	전우식 유경진 최중현 임충열 권도현		
IPC分类号	H05B33/18 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/1222 H01L27/1274 H01L51/002 H01L51/0096 H01L51/56		
其他公开文献	KR100728128B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，通过使用具有掺杂剂的下层将掺杂剂扩散到源/漏区中。

