

(72) 발명자

유병태

서울특별시 강서구 양천로26길 103, 102동 1302호

유희준

경기도 용인시 수지구 탄천상로 29 현인마을e-편한
세상아파트, 202동 804호

이자은

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1535, 삼성영프라
자 7층 11호

명세서

청구범위

청구항 1

발광 영역 및 투과 영역을 포함하는 기관;

상기 발광 영역에 배치되는 제1 트랜지스터;

상기 발광 영역에 배치되고, 상기 제1 트랜지스터에 인접하는 제2 트랜지스터;

상기 발광 영역의 상기 기관 상에 배치되고, 상기 제1 트랜지스터에 인접하며, 제1 커패시터 전극, 상기 제1 커패시터 전극과 중첩하는 제2 커패시터 전극을 포함하는 커패시터; 및

상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터 위에 배치되며, 상기 발광 영역에 형성되는 제1 개구 및 상기 투과 영역에 형성되는 제2 개구를 갖고, 불투명한 물질을 포함하는 화소 정의막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화소 정의막은 흰색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 화소 정의막은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 화소 정의막은 검은색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 화소 정의막은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터와, 상기 화소 정의막 사이에 배치되며, 불투명한 물질을 포함하는 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 절연층은 흰색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 절연층은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 절연층은 검은색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 절연층은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

발광 영역 및 투과 영역을 포함하는 기판 상에 버퍼층을 형성하는 단계;

상기 발광영역의 버퍼층 상에 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터 및 커패시터를 형성하는 단계; 및

상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터 상에 상기 발광 영역에 형성되는 제1 개구 및 상기 투과 영역에 형성되는 제2 개구를 갖고 불투명한 물질을 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 화소 정의막은 흰색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 화소 정의막은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 화소 정의막은 검은색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 화소 정의막은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터와, 상기 화소 정의막 사이에 배치되며, 불투명한 물질을 포함하는 절연층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 절연층은 흰색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 절연층은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 절연층은 검은색 유기물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 절연층은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 선명도를 높일 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이러한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)는 경량 및 박형 등의 특성으로 인하여, 음극선관 표시 장치(Cathode-ray Tube Display Device)를 대체하는 표시 장치로서 사용되고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로서 액정 표시(Liquid Crystal Display; LCD) 장치와 유기 발광 표시(Organic Light Emitting Display; OLED) 장치가 있다. 이 중, 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하고 백라이트(Back Light)를 필요로 하지 않아 초박형으로 구현할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 박막에 음극(Cathode)과 양극(Anode)을 통하여 주입된 전자(Electron)와 정공(Hole)이 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한다.

[0003] 근래 들어 투명 영역과 불투명 영역을 구비하여, 오프 상태에서는 유기 발광 표시 장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 투과시켜 투명 모드를 구현할 수 있고, 온 상태에서는 영상을 표시할 수 있는 디스플레이 모드를 구현할 수 있는 투명 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다.

[0004] 그러나, 투명 유기 발광 표시 장치에 있어서, 트랜지스터들과 커패시터들이 모두 불투명 영역 내에 배치되므로, 금속 배선의 반사에 의해 상기 불투명 영역으로 광이 투과될 수 있다. 상기 불투명 영역으로 광이 투과되는 경우 이미지가 번지는 현상이 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 불투명 영역의 광을 차단하여 선명도를 높일 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상술한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 목적이 전술한 목적들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 영역 및 투과 영역을 포함하는 기판, 상기 발광 영역에 배치되는 제1 트랜지스터, 상기 발광 영역에 배치되고, 상기 제1 트랜지스터에 인접하는 제2 트랜지스터, 상기 발광 영역의 상기 기판 상에 배치되고, 상기 제1 트랜지스터에 인접하며, 제1 커패시터 전극, 상기 제1 커패시터 전극과 중첩하는 제2 커패시터 전극을 포함하는 커패시터 및 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터 위에 배치되며, 상기 발광 영역에 형성되는 제1 개구 및 상기 투과 영역에 형성되는 제2 개구를 갖고, 불투명한 물질을 포함하는 화소 정의막을 포함한다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 흰색 유기물질을 포함할 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 지르코늄 산화물(ZrOx) 또는 티타늄 산화물(TiOx)을 포함할 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 검은색 유기물질을 포함할 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터와, 상기 화소 정의막 사이에 배치되며, 불투명한 물질을 포함하는 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 흰색 유기물질을 포함할 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 지르코늄 산화물(ZrOx) 또는 티타늄 산화물(TiOx)을 포함할 수 있

다.

- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 검은색 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다.
- [0018] 전술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 발광 영역 및 투과 영역을 포함하는 기판 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 상기 발광영역의 버퍼층 상에 제1 트랜지스터, 제2 트랜지스터 및 커패시터를 형성하는 단계 및 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터 상에 상기 발광 영역에 형성되는 제1 개구 및 상기 투과 영역에 형성되는 제2 개구를 갖고 불투명한 물질을 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 흰색 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 지르코늄 산화물(ZrOx) 또는 티타늄 산화물(TiOx)을 포함할 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 검은색 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 제1 트랜지스터, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 커패시터와, 상기 화소 정의막 사이에 배치되며, 불투명한 물질을 포함하는 절연층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 흰색 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 지르코늄 산화물(ZrOx) 또는 티타늄 산화물(TiOx)을 포함할 수 있다.
- [0026] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 검은색 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0027] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연층은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따르면, 화소 정의막은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0029] 또한, 제2 절연층은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0030] 다만, 본 발명의 효과들이 상술한 바에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3 내지 도 11은 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 12는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 13 내지 도 15는 도 12의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 17 내지 도 19는 도 16의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 20은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 21 내지 도 23은 도 20의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 24는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 25 내지 도 27은 도 24의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들을 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 영역(II) 및 투과 영역(III)으로 구분될 수 있다. 발광 영역(II)에는 화소들(60, 70, 80)이 위치할 수 있고, 투과 영역(III)에는 투과창(90)이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소(60)는 적색을 발광하는 화소일 수 있고, 상기 화소(70)는 녹색을 발광하는 화소일 수 있으며, 상기 화소(80)은 청색을 발광하는 화소일 수 있다. 상기 투과창(90)은 외광을 투과할 수 있다. 여기서, 상기 화소들(60, 70, 80) 및 상기 투과창(90)을 둘러싸는 부분(예를 들어, 데드 스페이스)에는 배선들(데이터 라인, 스캔 라인, 전원 전극 등) 및 절연층(예를 들어, 화소 정의막, VIA 층 등)이 배치될 수 있다.
- [0035] 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 구동 트랜지스터(TR1), 스위칭 트랜지스터(TR2), 스토리지 커패시터(CAP), 전원 전극(280), 버퍼층(130), 층간 절연막(170), 게이트 절연층(210), 제1 절연층(250), 제2 절연층(330), 제1 전극(350), 화소 정의막(370), 투과창(380), 발광층(390), 제2 전극(410) 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 발광 영역(II) 및 투과 영역(III)을 포함할 수 있으며, 상기 구동 트랜지스터(TR1), 상기 스위칭 트랜지스터(TR2), 상기 스토리지 커패시터(CAP), 상기 전원 전극(280), 상기 제2 절연층(330), 상기 제1 전극(350), 상기 발광층(390)은 상기 발광 영역(II)에 배치될 수 있다. 또한, 상기 투과창(380)은 상기 투과 영역(III)에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 영역(II)에서는 화상이 표시될 수 있고, 상기 투과 영역(III)에서는 상기 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있다.
- [0036] 상기 기판(110)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 기판(110)은 유리(glass) 기판, 석영(quartz) 기판 등으로 구성될 수 있지만, 연성을 갖는 투명 수지 기판으로 이루어질 수도 있다. 상기 기판(110)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기판의 예로는 폴리이미드 기판을 들 수 있다. 이 경우, 상기 폴리이미드 기판은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다.
- [0037] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기판(110)은 유리 기판 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 이 경우, 상기 제2 폴리이미드층 상에 절연층을 배치한 후, 상기 절연층 상에 발광 구조물(예를 들어, 구동 트랜지스터(TR1), 스위칭 트랜지스터(TR2), 스토리지 커패시터(CAP), 전원 전극(280), 제1 전극(350), 발광층(390), 제2 전극(410) 등)을 형성할 수 있다. 이러한 상부 구조물의 형성 후, 상기 유리 기판이 제거될 수 있다. 상기 폴리이미드 기판은 얇으면서 가요성을 가지기 때문에, 상기 폴리이미드 기판 상에 상기 상부 구조물들을 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 경질의 유리 기판을 이용하여 상기 상부 구조물들을 형성한 다음, 상기 유리 기판을 제거함으로써, 상기 폴리이미드 기판을 상기 기판(110)으로 이용할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치(100)가 상기 발광 영역(II) 및 상기 투과 영역(III)을 구비함에 따라, 상기 기판(110)도 상기 발광 영역(II)과 상기 투과 영역(III)으로 구분될 수 있다.
- [0038] 상기 기판(110) 상에는 상기 버퍼층(130)이 배치될 수 있다. 도 1에 예시한 바와 같이, 상기 버퍼층(130)은 상기 발광 영역(II)으로부터 상기 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 상기 버퍼층(130)은 상기 기판(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개싱)되는 현상을 방지할 수 있으며, 제1 액티브 패턴(150) 및 제2 액티브 패턴(160)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)을 수득하게 할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)은 상기 기판(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 기판(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층(130)은 실리콘 질화물, 실리콘 산화물 등으로 구성될 수 있다. 상기 버퍼층(130)이 실리콘 산화물로 이루어질 경우, 외부로부터 상기 유기 발광 표시 장치(100)의 상기 투과 영역(III)으로 입사되는 광이 상기 버퍼층(130)을 통과할 수 있다.
- [0040] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기판(110)의 유형에 따라 상기 기판(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이

제공되거나 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.

- [0041] 상기 구동 트랜지스터(TR1)는 상기 버퍼층(130) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동 트랜지스터(TR1)는 상기 제1 액티브 패턴(150), 층간 절연막(170), 제1 게이트 전극(180), 게이트 절연층(210), 제1 절연층(250), 제1 소스 전극 및 제1 드레인 전극(290) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 소스 전극은 상기 전원 전극(280)과 연결될 수 있고, 고 전원 전압(ELVDD)이 인가될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 상기 전원 전극(280) 및 저 전원 전극(미도시)을 포함할 수 있고, 상기 전원 전극(280)을 통해 고 전원 전압(ELVDD)이 제공되고, 상기 저 전원 전극을 통해 저 전원 전압(ELVSS)이 제공될 수 있다.
- [0042] 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)는 상기 버퍼층(130) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)는 상기 제2 액티브 패턴(160), 상기 층간 절연막(170), 상기 제2 게이트 전극(190), 게이트 절연층(210), 상기 제1 절연층(250), 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310) 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 스토리지 커패시터(CAP)는 상기 층간 절연막(170) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 스토리지 커패시터(CAP)는 제1 커패시터 전극(200), 게이트 절연층(210) 및 제2 커패시터 전극(230) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 전원 전극(280)과 연결될 수 있고, 고 전원 전압(ELVDD)이 인가될 수 있다.
- [0044] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 구동 트랜지스터(TR1) 및 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)는 상기 발광 영역(II)에 위치할 수 있다. 이러한 상기 구동 트랜지스터(TR1) 및 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)에 있어서, 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)은 서로 소정의 간격으로 이격되어 상기 버퍼층(130)의 상기 발광 영역(II) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)은 각기 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들어, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다. 상기 층간 절연막(170)은 상기 버퍼층(130) 상에 배치되고, 상기 층간 절연막(170)은 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)을 커버하며, 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 층간 절연막(170)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 층간 절연막(170)은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 층간 절연막(170)과 버퍼층(130)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이러한 경우, 투과 영역(III)에서 층간 절연막(170)과 버퍼층(130)은 동일한 물질로 형성됨으로써, 동일한 굴절률을 갖게 되고, 투과 영역(III)에서 광 투과율이 향상될 수 있다.
- [0045] 상기 제1 게이트 전극(180)은 상기 층간 절연막(170) 중에서 하부에 상기 제1 액티브 패턴(150)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있고, 상기 제2 게이트 전극(190)은 상기 층간 절연막(170) 중에서 하부에 상기 제2 액티브 패턴(160)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 층간 절연막(170) 상에서 상기 제1 게이트 전극(180)과 소정의 간격으로 이격되어 배치될 수 있다. 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 게이트 절연층(210)은 상기 층간 절연막(170), 상기 제1 커패시터 전극(200), 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190) 상에 배치되고, 상기 게이트 절연층(210)은 상기 제1 커패시터 전극(200), 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)을 커버하며, 상기 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연층(210)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 게이트 절연층(210)은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투과 영역(III)에서 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)이 동일한 물질로 형성됨으로써, 동일한 굴절률을 갖게 되고, 상기 투과 영역(III)에서 광 투과율이 향상될 수 있다.
- [0048] 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 게이트 절연층(210) 중에서 하부에 상기 제1 커패시터 전극(200)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 제1 게이트 전극(180), 상기 제2 게이트 전극(190) 및 상기 제1 커패시터 전극(200)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 제1 게이트 전극(180), 상기 제2 게이트 전극(190) 및 상기 제1 커패시터 전극(200)과 다른 물질을 포함할 수 있다.

- [0049] 제1 절연층(250)은 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 제2 커패시터 전극(230) 상에 배치되고, 상기 제1 절연층(250)은 상기 제2 커패시터 전극(230)을 커버하며, 상기 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 절연층(250)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 절연층(250)은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이러한 경우, 상기 투과 영역(III)에서 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)이 동일한 물질로 형성됨으로써, 동일한 굴절률을 갖게 되고, 상기 투과 영역(III)에서 광 투과율이 향상될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 높아질 수 있다. 또한, 상기 제1 절연층(250)의 두께는 상기 게이트 절연층(210)의 두께 보다 실질적으로 클 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 절연층(250)은 상기 버퍼층(130), 상기 층간 절연막(170) 및 상기 게이트 절연층(210) 보다 증가된 두께를 가질 수 있다. 따라서, 상기 전원 전극(280)과 상기 제2 커패시터 전극(230) 사이에 발생될 수 있는 커플링 현상을 완화시킬 수 있다.
- [0050] 상기 제1 절연층(250)의 상기 발광 영역(II) 상에는 상기 전원 전극(280), 상기 구동 트랜지스터(TR1)의 상기 제1 소스 전극, 상기 구동 트랜지스터(TR1)의 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 소스 전극(300), 상기 스위칭 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 드레인 전극(310), 상기 제2 절연층(330)의 일부, 상기 제1 전극(350)의 일부가 배치될 수 있고, 상기 제1 절연층(250)의 상기 투과 영역(III) 상에는 상기 화소 정의막(370)의 일부 및 상기 제2 전극(410)의 일부가 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)은 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 층간 절연막(170)의 일부들을 관통하여 상기 제1 액티브 패턴(150)에 접촉될 수 있다. 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0052] 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)은 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 층간 절연막(170)의 일부들을 관통하여 상기 제2 액티브 패턴(160)에 접촉될 수 있다. 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)은 각기 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 전원 전극(280)은 콘택 홀을 통해 상기 제2 커패시터 전극(230) 및 상기 제1 액티브 패턴(150)과 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 전원 전극(280)에 인가된 고 전원 전압(ELVDD)이 상기 제2 커패시터 전극(230) 및 상기 제1 액티브 패턴(150)으로 제공될 수 있다. 상기 전원 전극(280)은 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0054] 제2 절연층(330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(330)은 상기 전원 전극(280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(330)에 의해 외부로 노출될 수 있다. 상기 제2 절연층(330)은 무기 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산질화물(SiO_xNy), 실리콘 산탄화물(SiO_xCy), 실리콘 탄질화물(SiCxNy) 등으로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 절연층(330)이 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 폴리이미드(polyimide)계 수지, 포토레지스트(photoresist), 아크릴(acrylic)계 수지, 폴리아미드(polyamide)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0055] 제1 전극(350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(250)의 일부, 상기 전원 전극(280)의 일부 및 상기 제2 절연층(330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(280) 및 상기 제2 절연층(330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 제1 전극(350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrNx), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiNx), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaNx), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산

화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

- [0057] 화소 정의막(370)은 상기 제1 전극(350), 상기 제2 절연층(330)의 일부 및 상기 제1 절연층(250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 제2 절연층(330) 상에 배치된 상기 제1 전극(350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(370)과 상기 제2 절연층(330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0058] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0059] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 발광층(390)은 상기 화소 정의막(370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(390)은 상이한 색깔들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색깔들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.
- [0061] 제2 전극(410)은 상기 화소 정의막(370), 상기 발광층(390) 및 상기 제1 절연층(250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(410)이 상기 화소 정의막(370), 상기 발광층(390) 및 상기 제1 절연층(250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(410)은 상기 제1 전극(350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0062] 도 3 내지 도 11은 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 기판(110) 상에 버퍼층(130)이 형성된다. 이후, 상기 버퍼층(130) 상에 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)이 형성된다.
- [0064] 상기 버퍼층(130)은 상기 발광 영역(II)으로부터 상기 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 상기 버퍼층(130)은 상기 기판(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개싱)되는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 제1 액티브 패턴(150) 및 상기 제2 액티브 패턴(160)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)을 수득하게 할 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)은 상기 기판(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 기판(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층(130)은 실리콘 질화물, 실리콘 산화물 등으로 구성될 수 있다. 상기 버퍼층(130)이 실리콘 산화물로 이루어질 경우, 외부로부터 유기 발광 표시 장치(100)의 상기 투과 영역(III)으로 입사되는 광이 상기 버퍼층(130)을 통과할 수 있다.
- [0066] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기판(110)의 유형에 따라 상기 기판(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공되거나 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.
- [0067] 상기 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)은 상기 발광 영역(II)의 상기 버퍼층(130) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 액티브 패턴(160)은 상기 제1 방향을 따라 상기 제1 액티브 패턴(150)으로부터 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 상기 제1 액티브 패턴(150) 및 상기 제2 액티브 패턴(160)은 각기 실리콘을 함유하는 물질 또는 산화물 반도체를 포함할 수 있다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 상기 버퍼층(130)이 형성된 상기 기판(110) 상에 층간 절연막(170)이 형성된다. 이후, 상기

층간 절연막(170) 상에 제1 게이트 전극(180), 제2 게이트 전극(190) 및 제1 커패시터 전극(200)이 형성된다.

- [0069] 상기 층간 절연막(170)은 상기 버퍼층(130) 상에 배치되고, 상기 층간 절연막(170)은 제1 및 제2 액티브 패턴들(150, 160)을 커버하며, 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 층간 절연막(170)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 층간 절연막(170)은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 층간 절연막(170)과 버퍼층(130)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이러한 경우, 투과 영역(III)에서 층간 절연막(170)과 버퍼층(130)은 동일한 물질로 형성됨으로써, 동일한 굴절률을 갖게 되고, 투과 영역(III)에서 광 투과율이 향상될 수 있다.
- [0070] 상기 제1 게이트 전극(180)은 상기 층간 절연막(170) 중에서 하부에 상기 제1 액티브 패턴(150)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있고, 상기 제2 게이트 전극(190)은 상기 층간 절연막(170) 중에서 하부에 상기 제2 액티브 패턴(160)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.
- [0071] 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 층간 절연막(170) 상에서 상기 제1 게이트 전극(180)과 소정의 간격으로 이격되어도 배치될 수 있다. 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 상기 제1 커패시터 전극(200)은 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0072] 도 5를 참조하면, 상기 제1 게이트 전극(180), 상기 제2 게이트 전극(190) 및 상기 제1 커패시터 전극(200)이 형성된 기판(110)상에 게이트 절연층(210)이 형성된다. 이후, 상기 게이트 절연층(210) 상에 제2 커패시터 전극(230)이 형성된다.
- [0073] 상기 게이트 절연층(210)은 상기 층간 절연막(170), 상기 제1 커패시터 전극(200), 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190) 상에 배치되고, 상기 게이트 절연층(210)은 상기 제1 커패시터 전극(200), 상기 제1 게이트 전극(180) 및 상기 제2 게이트 전극(190)을 커버하며, 상기 투과 영역(III)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 절연층(210)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 게이트 절연층(210)은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 선택적으로는, 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투과 영역(III)에서 상기 게이트 절연층(210), 상기 버퍼층(130) 및 상기 층간 절연막(170)이 동일한 물질로 형성됨으로써, 동일한 굴절률을 갖게 되고, 상기 투과 영역(III)에서 광 투과율이 향상될 수 있다.
- [0074] 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 게이트 절연층(210) 중에서 하부에 상기 제1 커패시터 전극(200)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 제1 게이트 전극(180), 상기 제2 게이트 전극(190) 및 상기 제1 커패시터 전극(200)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 상기 제2 커패시터 전극(230)은 상기 제1 게이트 전극(180), 상기 제2 게이트 전극(190) 및 상기 제1 커패시터 전극(200)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 상기 제2 커패시터 전극(230)이 형성된 기판(110) 상에 제1 절연층(250)이 형성된다. 이후, 상기 제1 절연층(250)을 관통하는 콘택홀, 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 층간 절연막(170)을 관통하는 콘택홀이 형성된다.
- [0076] 도 7을 참조하면, 제1 소스 전극, 제1 드레인 전극(290), 제2 소스 전극(300), 제2 드레인 전극(310) 및 전원 전극(280)이 형성된다.
- [0077] 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)은 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 층간 절연막(170)의 일부들을 관통하여 상기 제1 액티브 패턴(150)에 접촉될 수 있다. 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0078] 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)은 상기 제1 절연층(250), 상기 게이트 절연층(210) 및 상기 층간 절연막(170)의 일부들을 관통하여 상기 제2 액티브 패턴(160)에 접촉될 수 있다. 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)은 각기 상기 제1 소스 전극 및 상기 제1 드레인 전극(290)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 전원 전극(280)은 콘택 홀을 통해 상기 제2 커패시터 전극(230) 및 상기 제1 액티브 패턴(150)과 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 전원 전극(280)에 인가된 고 전원 전압(ELVDD)이 상기 제2 커패시터 전극(230) 및 상

기 제1 액티브 패턴(150)으로 제공될 수 있다. 상기 전원 전극(280)은 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0080] 도 8을 참조하면, 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 제2 소스 전극(300), 상기 제2 드레인 전극(310) 및 상기 전원 전극(280)이 형성된 기판(110) 상에 제2 절연층(330)을 형성한다.

[0081] 상기 제2 절연층(330)은 무기 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xNy), 실리콘 산탄화물(SiO_xCy), 실리콘 탄질화물(SiCxNy) 등으로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 절연층(330)이 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 폴리이미드(polyimide)계 수지, 포토레지스트(photoresist), 아크릴(acrylic)계 수지, 폴리아미드(polyamide)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0082] 도 9를 참조하면, 상기 제2 절연층(330)을 패터닝하여, 투과창(380) 및 콘택홀을 형성한다.

[0083] 상기 제2 절연층(330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(290), 상기 제2 소스 전극(300) 및 상기 제2 드레인 전극(310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(330)은 상기 전원 전극(280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.

[0084] 상기 제2 절연층(330)은 무기 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xNy), 실리콘 산탄화물(SiO_xCy), 실리콘 탄질화물(SiCxNy) 등으로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 절연층(330)이 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(330)은 폴리이미드(polyimide)계 수지, 포토레지스트(photoresist), 아크릴(acrylic)계 수지, 폴리아미드(polyamide)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0085] 도 10을 참조하면, 상기 제2 절연층(330) 상에 제1 전극(350)이 형성된다.

[0086] 상기 제1 전극(350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(250)의 일부, 상기 전원 전극(280)의 일부 및 상기 제2 절연층(330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(280) 및 상기 제2 절연층(330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.

[0087] 상기 제1 전극(350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SrO), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0088] 도 11을 참조하면, 상기 제1 전극(350)이 형성된 기판(110) 상에 화소 정의막(370)을 형성한다. 이후 상기 화소 정의막(370)의 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(350) 상에 발광층(390)이 형성된다.

[0089] 화소 정의막(370)은 상기 제1 전극(350), 상기 제2 절연층(330)의 일부 및 상기 제1 절연층(250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 제2 절연층(330) 상에 배치된 상기 제1 전극(350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(370)과 상기 제2 절연층(330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0090] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0091] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수

있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0092] 상기 발광층(390)은 상기 화소 정의막(370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0093] 도 2를 참조하면, 상기 화소 정의막(370)이 형성된 기판(110) 상에 제2 전극(410)이 형성된다.

[0094] 상기 제2 전극(410)은 상기 화소 정의막(370), 상기 발광층(390) 및 상기 제1 절연층(250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(410)이 상기 화소 정의막(370), 상기 발광층(390) 및 상기 제1 절연층(250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(410)은 상기 제1 전극(350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0095] 도 12는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0096] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1100)는 제2 절연층(1330)을 제외하고는 도 1 내지 도 11의 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.

[0097] 도 12를 참조하면, 상기 제2 절연층(1330)은 제1 소스 전극, 제1 드레인 전극(1290), 제2 소스 전극(1300) 및 제2 드레인 전극(1310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(1330)은 전원 전극(1280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(1280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(1330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.

[0098] 상기 제2 절연층(1330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(1330)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(1330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0099] 상기 제1 전극(1350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(1350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SR_2O), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0100] 화소 정의막(1370)은 상기 제1 전극(1350), 상기 제2 절연층(1330)의 일부 및 상기 제1 절연층(1250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 제2 절연층(1330) 상에 배치된 상기 제1 전극(1350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(1390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(1380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(1370)과 상기 제2 절연층(1330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0101] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(1370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(1370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유

기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

- [0102] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0103] 상기 발광층(1390)은 상기 화소 정의막(1370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(1350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(1390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(1390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.
- [0104] 제2 전극(1410)은 상기 화소 정의막(1370), 상기 발광층(1390) 및 상기 제1 절연층(1250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(1410)이 상기 화소 정의막(1370), 상기 발광층(1390) 및 상기 제1 절연층(1250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(1410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(1370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(1250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(1410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(1410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(1410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(1410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(1410)은 상기 제1 전극(1350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0105] 도 13 내지 도 15는 도 12의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0106] 도 13을 참조하면, 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(1290), 상기 제2 소스 전극(1300), 상기 제2 드레인 전극(1310) 및 상기 전원 전극(1280)이 형성된 기판(1110) 상에 제2 절연층(1330)을 형성한다. 이후 상기 제2 절연층(1330)을 패터닝하여, 투과창(1380) 및 컨택홀을 형성한다.
- [0107] 상기 제2 절연층(1330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(1290), 상기 제2 소스 전극(1300) 및 상기 제2 드레인 전극(1310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(1330)은 상기 전원 전극(1280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(1280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(1330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0108] 상기 제2 절연층(1330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(1330)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(1330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(1330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0109] 도 14를 참조하면, 상기 제2 절연층(1330) 상에 제1 전극(1350)이 형성된다.
- [0110] 상기 제1 전극(1350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(1250)의 일부, 상기 전원 전극(1280)의 일부 및 상기 제2 절연층(1330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(1280) 및 상기 제2 절연층(1330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0111] 상기 제1 전극(1350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(1350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SR_2O), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0112] 도 15를 참조하면, 상기 제1 전극(1350)이 형성된 기판(1110) 상에 화소 정의막(1370)을 형성한다. 이후 상기 화소 정의막(1370)의 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(1350) 상에 발광층(1390)이 형성된다.
- [0113] 화소 정의막(1370)은 상기 제1 전극(1350), 상기 제2 절연층(1330)의 일부 및 상기 제1 절연층(1250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 제2 절연층(1330) 상에 배치된 상기 제1 전극(1350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고,

상기 제1 개구에는 발광층(1390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(1380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(1370)과 상기 제2 절연층(1330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0114] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(1370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(1370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(1370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(1370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0115] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0116] 상기 발광층(1390)은 상기 화소 정의막(1370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(1350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(1390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(1390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0117] 도 12를 참조하면, 상기 화소 정의막(1370)이 형성된 기판(1110) 상에 제2 전극(1410)이 형성된다.

[0118] 상기 제2 전극(1410)은 상기 화소 정의막(1370), 상기 발광층(1390) 및 상기 제1 절연층(1250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(1410)이 상기 화소 정의막(1370), 상기 발광층(1390) 및 상기 제1 절연층(1250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(1410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(1370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(1250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(1410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(1410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(1410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(1410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(1410)은 상기 제1 전극(1350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0119] 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0120] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2100)는 화소 정의막(2370)을 제외하고는 도 1 내지 도 11의 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.

[0121] 도 16을 참조하면, 화소 정의막(2370)은 제1 전극(2350), 제2 절연층(2330)의 일부 및 제1 절연층(2250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 제2 절연층(2330) 상에 배치된 상기 제1 전극(2350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(2390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(2380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(2370)과 상기 제2 절연층(2330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0122] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(2370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(2370)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0123]

[0124] 상기 발광층(2390)은 상기 화소 정의막(2370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(2350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(2390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(2390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이

한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

- [0125] 제2 전극(2410)은 상기 화소 정의막(2370), 상기 발광층(2390) 및 상기 제1 절연층(2250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(2410)이 상기 화소 정의막(2370), 상기 발광층(2390) 및 상기 제1 절연층(2250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(2410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(2370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(2250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(2410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(2410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(2410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(2410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(2410)은 상기 제1 전극(2350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0126] 도 17 내지 도 19는 도 16의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0127] 도 17을 참조하면, 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(2290), 상기 제2 소스 전극(2300), 상기 제2 드레인 전극(2310) 및 상기 전원 전극(2280)이 형성된 기판(2110) 상에 제2 절연층(2330)을 형성한다. 이후 상기 제2 절연층(2330)을 패터닝하여, 투과창(2380) 및 컨택홀을 형성한다.
- [0128] 상기 제2 절연층(2330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(2290), 상기 제2 소스 전극(2300) 및 상기 제2 드레인 전극(2310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(2330)은 상기 전원 전극(2280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(2280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(2330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0129] 상기 제2 절연층(2330)은 무기 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(2330)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xN_y), 실리콘 산탄화물(SiO_xCy), 실리콘 탄질화물(SiC_xN_y) 등으로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 절연층(2330)이 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(2330)은 폴리이미드(polyimide)계 수지, 포토레지스트(photoresist), 아크릴(acrylic)계 수지, 폴리아미드(polyamide)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0130] 도 18을 참조하면, 상기 제2 절연층(2330) 상에 제1 전극(2350)이 형성된다.
- [0131] 상기 제1 전극(2350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(2250)의 일부, 상기 전원 전극(2280)의 일부 및 상기 제2 절연층(2330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(2280) 및 상기 제2 절연층(2330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0132] 상기 제1 전극(2350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(2350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0133] 도 19를 참조하면, 상기 제1 전극(2350)이 형성된 기판(2110) 상에 화소 정의막(2370)을 형성한다. 이후 상기 화소 정의막(2370)의 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(2350) 상에 발광층(2390)이 형성된다.
- [0134] 상기 화소 정의막(2370)은 상기 제1 전극(2350), 상기 제2 절연층(2330)의 일부 및 상기 제1 절연층(2250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 제2 절연층(2330) 상에 배치된 상기 제1 전극(2350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(2390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(2380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(2370)과 상기 제2 절연층(2330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0135] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(2370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막

(2370)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(2370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(2370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0136] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0137] 상기 발광층(2390)은 상기 화소 정의막(2370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(2350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(2390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(2390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0138] 도 16을 참조하면, 상기 화소 정의막(2370)이 형성된 기판(2110) 상에 제2 전극(2410)이 형성된다.

[0139] 상기 제2 전극(2410)은 상기 화소 정의막(2370), 상기 발광층(2390) 및 상기 제1 절연층(2250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(2410)이 상기 화소 정의막(2370), 상기 발광층(2390) 및 상기 제1 절연층(2250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(2410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(2370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(2250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(2410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(2410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(2410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(2410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(2410)은 상기 제1 전극(2350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0140] 도 20은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0141] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3100)는 제2 절연층(3330) 및 화소 정의막(3370)을 제외하고는 도 1 내지 도 11의 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.

[0142] 도 20을 참조하면, 상기 제2 절연층(3330)은 제1 소스 전극, 제1 드레인 전극(3290), 제2 소스 전극(3300) 및 제2 드레인 전극(3310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(3330)은 전원 전극(3280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(3280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(3330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.

[0143] 상기 제2 절연층(3330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(3330)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(3330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0144] 상기 제1 전극(3350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(3350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SR_2O), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0145] 화소 정의막(3370)은 제1 전극(3350), 제2 절연층(3330)의 일부 및 제1 절연층(3250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 제2 절연층(3330) 상에 배치된 상기 제1 전극(3350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(3390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(3380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(3370)과 상기 제2 절연층(3330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

- [0146] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(3370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(3370)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0147] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0148] 상기 발광층(3390)은 상기 화소 정의막(3370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(3350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(3390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(3390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.
- [0149] 제2 전극(3410)은 상기 화소 정의막(3370), 상기 발광층(3390) 및 상기 제1 절연층(3250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(3410)이 상기 화소 정의막(3370), 상기 발광층(3390) 및 상기 제1 절연층(3250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(3410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(3370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(3250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(3410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(3410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(3410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(3410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(3410)은 상기 제1 전극(3350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0150] 도 21 내지 도 23은 도 20의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0151] 도 21을 참조하면, 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(3290), 상기 제2 소스 전극(3300), 상기 제2 드레인 전극(3310) 및 상기 전원 전극(3280)이 형성된 기판(3110) 상에 제2 절연층(3330)을 형성한다. 이후 상기 제2 절연층(3330)을 패터닝하여, 투과창(3380) 및 컨택홀을 형성한다.
- [0152] 상기 제2 절연층(3330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(3290), 상기 제2 소스 전극(3300) 및 상기 제2 드레인 전극(3310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(3330)은 상기 전원 전극(3280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(3280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(3330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0153] 상기 제2 절연층(3330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(1330)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(3330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(3330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0154] 도 22를 참조하면, 상기 제2 절연층(3330) 상에 제1 전극(3350)이 형성된다.
- [0155] 상기 제1 전극(3350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(3250)의 일부, 상기 전원 전극(3280)의 일부 및 상기 제2 절연층(3330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(3280) 및 상기 제2 절연층(3330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0156] 상기 제1 전극(3350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(3350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0157] 도 23을 참조하면, 상기 제1 전극(3350)이 형성된 기판(3110) 상에 화소 정의막(3370)을 형성한다. 이후 상기

화소 정의막(3370)의 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(3350) 상에 발광층(3390)이 형성된다.

- [0158] 상기 화소 정의막(3370)은 상기 제1 전극(3350), 상기 제2 절연층(3330)의 일부 및 상기 제1 절연층(3250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 제2 절연층(3330) 상에 배치된 상기 제1 전극(3350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(3390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(3380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(3370)과 상기 제2 절연층(3330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [0159] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(3370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(3370)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(3370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(3370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0160] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0161] 상기 발광층(3390)은 상기 화소 정의막(3370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(3350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(3390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(3390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.
- [0162] 도 20을 참조하면, 상기 화소 정의막(3370)이 형성된 기판(3110) 상에 제2 전극(3410)이 형성된다.
- [0163] 상기 제2 전극(3410)은 상기 화소 정의막(3370), 상기 발광층(3390) 및 상기 제1 절연층(3250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(3410)이 상기 화소 정의막(3370), 상기 발광층(3390) 및 상기 제1 절연층(3250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(3410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(3370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(3250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(3410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(3410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(3410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(3410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(3410)은 상기 제1 전극(3350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0164] 도 24는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0165] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4100)는 제2 절연층(4330)을 제외하고는 도 1 내지 도 11의 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0166] 도 24를 참조하면, 상기 제2 절연층(4330)은 제1 소스 전극, 제1 드레인 전극(4290), 제2 소스 전극(4300) 및 제2 드레인 전극(4310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(4330)은 전원 전극(4280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(4280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(4330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0167] 상기 제2 절연층(4330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(4330)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(4330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.
- [0168] 상기 제1 전극(4350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(4350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrNx), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiNx), 백금

(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaNx), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnOx), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnOx), 인듐 산화물(InOx), 갈륨 산화물(GaOx), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0169] 화소 정의막(4370)은 제1 전극(4350), 제2 절연층(4330)의 일부 및 제1 절연층(4250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 제2 절연층(4330) 상에 배치된 상기 제1 전극(4350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(4390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(4380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(4370)과 상기 제2 절연층(4330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0170] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(4370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(4370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 지르코늄 산화물(ZrOx) 또는 티타늄 산화물(TiOx)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0171] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0172] 상기 발광층(4390)은 상기 화소 정의막(4370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(4350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(4390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(4390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0173] 제2 전극(4410)은 상기 화소 정의막(4370), 상기 발광층(4390) 및 상기 제1 절연층(4250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(4410)이 상기 화소 정의막(4370), 상기 발광층(4390) 및 상기 제1 절연층(4250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(4410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(4370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(4250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(4410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(4410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(4410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(4410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(4410)은 상기 제1 전극(4350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0174] 도 25 내지 도 27은 도 24의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0175] 도 25를 참조하면, 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(4290), 상기 제2 소스 전극(4300), 상기 제2 드레인 전극(4310) 및 상기 전원 전극(4280)이 형성된 기판(4110) 상에 제2 절연층(4330)을 형성한다. 이후 상기 제2 절연층(4330)을 패터닝하여, 투과창(4380) 및 컨택홀을 형성한다.

[0176] 상기 제2 절연층(4330)은 상기 제1 소스 전극, 상기 제1 드레인 전극(4290), 상기 제2 소스 전극(4300) 및 상기 제2 드레인 전극(4310)을 커버할 수 있고, 상기 제2 절연층(4330)은 상기 전원 전극(4280)의 일부와 중첩되도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 전원 전극(4280)의 적어도 일부가 상기 제2 절연층(4330)에 의해 외부로 노출될 수 있다.

[0177] 상기 제2 절연층(4330)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 절연층(4330)은 검은색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 탄소(Carbon) 또는 코발트(Cobalt)를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(4330)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 제2 절연층(4330)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0178] 도 26을 참조하면, 상기 제2 절연층(4330) 상에 제1 전극(4350)이 형성된다.

[0179] 상기 제1 전극(4350)은 상기 발광 영역(II)에서 상기 제1 절연층(4250)의 일부, 상기 전원 전극(4280)의 일부

및 상기 제2 절연층(4330)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전원 전극(4280) 및 상기 제2 절연층(4330)의 프로파일에 따라, 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.

[0180] 상기 제1 전극(4350)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(4350)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0181] 도 27을 참조하면, 상기 제1 전극(4350)이 형성된 기판(4110) 상에 화소 정의막(4370)을 형성한다. 이후 상기 화소 정의막(4370)의 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(4350) 상에 발광층(4390)이 형성된다.

[0182] 상기 화소 정의막(4370)은 상기 제1 전극(4350), 상기 제2 절연층(4330)의 일부 및 상기 제1 절연층(4250)의 일부 상에 배치될 수 있고, 제1 개구 및 제2 개구를 포함할 수 있다. 상기 발광 영역(II)에 있어서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 제2 절연층(4330) 상에 배치된 상기 제1 전극(4350)의 일부에 상기 제1 개구를 형성할 수 있고, 상기 제1 개구에는 발광층(4390)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 투과 영역(III)에 있어서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 제2 개구를 형성할 수 있고, 상기 제2 개구는 투과창(4380)으로 정의될 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 상기 화소 정의막(4370)과 상기 제2 절연층(4330)은 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다.

[0183] 본 실시예에서, 상기 화소 정의막(4370)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막(4370)은 흰색의 유기물질을 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 지르코늄 산화물(ZrO_x) 또는 티타늄 산화물(TiO_x)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(4370)은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 상기 화소 정의막(4370)은 상기 발광 영역(II)으로 유입되는 광을 차단할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0184] 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소 정의막은 다양한 색상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 정의막은 레드, 그린 또는 블루 색을 갖는 불투명한 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0185] 상기 발광층(4390)은 상기 화소 정의막(4370)의 상기 제1 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(4350) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(4390)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 상기 발광층(4390)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0186] 도 24를 참조하면, 상기 화소 정의막(4370)이 형성된 기판(4110) 상에 제2 전극(4410)이 형성된다.

[0187] 상기 제2 전극(4410)은 상기 화소 정의막(4370), 상기 발광층(4390) 및 상기 제1 절연층(4250) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(4410)이 상기 화소 정의막(4370), 상기 발광층(4390) 및 상기 제1 절연층(4250)의 프로파일을 따라 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(4410)은 상기 투과 영역(III)까지 연장되어 상기 화소 정의막(4370)의 상기 제2 개구를 통해 상기 제1 절연층(4250)의 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(4410)은 상기 제2 개구 내로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(4410)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(4410)은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 산화물 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 투과 영역(III) 내에 존재하는 상기 제2 전극(4410)은 투과 영역(III)의 투과율을 실질적으로 감소시키지 않는다. 선택적으로는, 상기 제2 전극(4410)은 상기 제1 전극(4350)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0188] 본 발명의 실시예들에 따르면, 화소 정의막은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0189] 또한, 제2 절연층은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층은 상기 패널 내 금속 배선들의 반사에 의한 광을 차단할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 이미지가 번지는 현상을 방지할 수 있다.

[0190] 상술한 바에 있어서는, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제

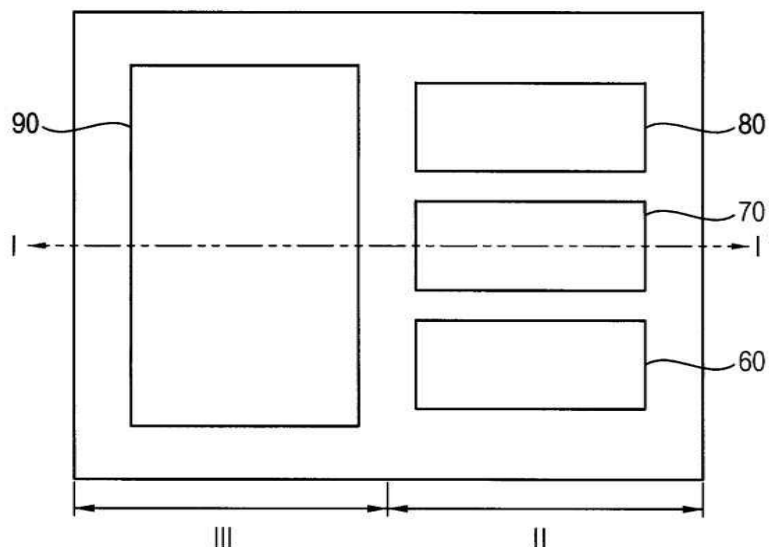
조 방법에 대해 도면들을 참조하여 설명하였지만, 상술한 실시예들은 예시적인 것으로서, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정, 변형 및 변경될 수 있을 것이다.

부호의 설명

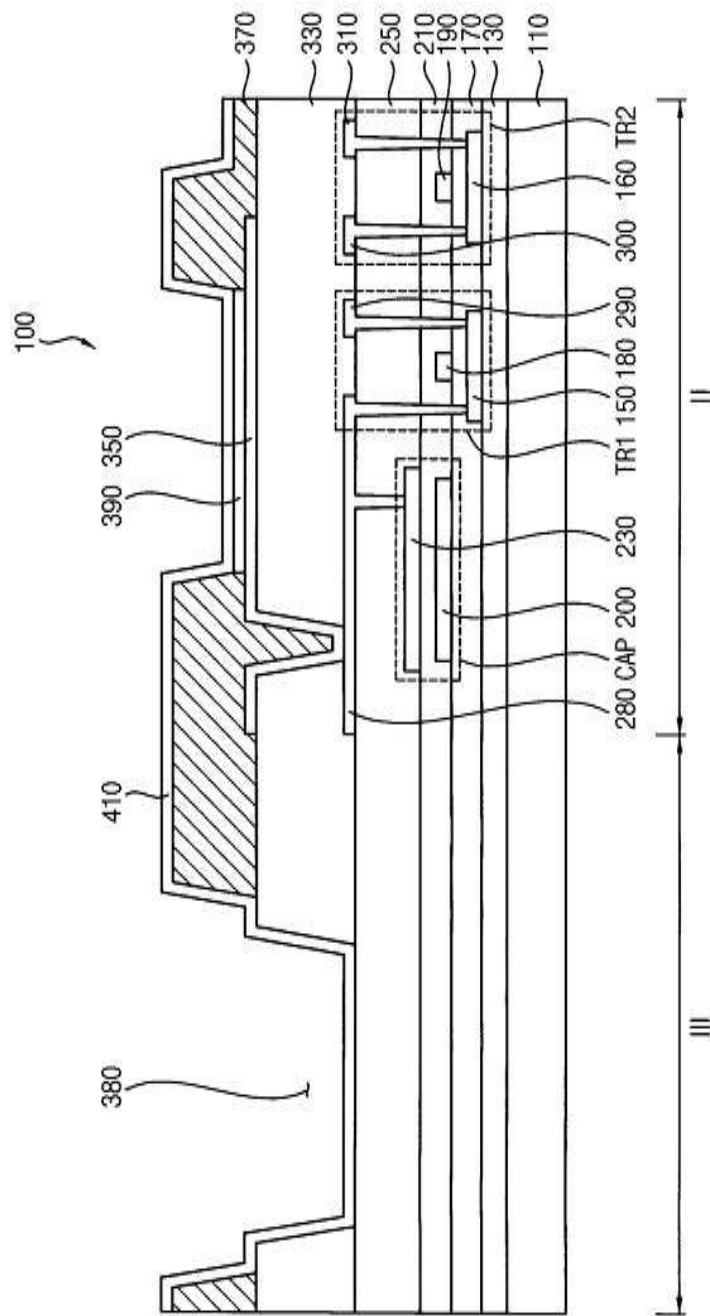
[0191]
 100: 유기 발광 표시 장치
 110: 기판 130: 버퍼층
 150: 제1 액티브 패턴 160: 제2 액티브 패턴
 170: 층간 절연막 180: 제1 게이트 전극
 190: 제2 게이트 전극 200: 제1 캐패시터 전극
 210: 게이트 절연층 230: 제2 캐패시터 전극
 250: 제1 절연층 280: 전원 전극
 290: 제1 드레인 전극 300: 제2 소스 전극
 310: 제2 드레인 전극 330: 제2 절연층
 350: 제1 전극 370: 화소 정의막
 380: 투과창 390: 발광층
 410: 제2 전극 TR1: 구동 트랜지스터
 TR2: 스위칭 트랜지스터 CAP: 스토리지 캐패시터
 II: 발광 영역 III: 투과 영역

도면

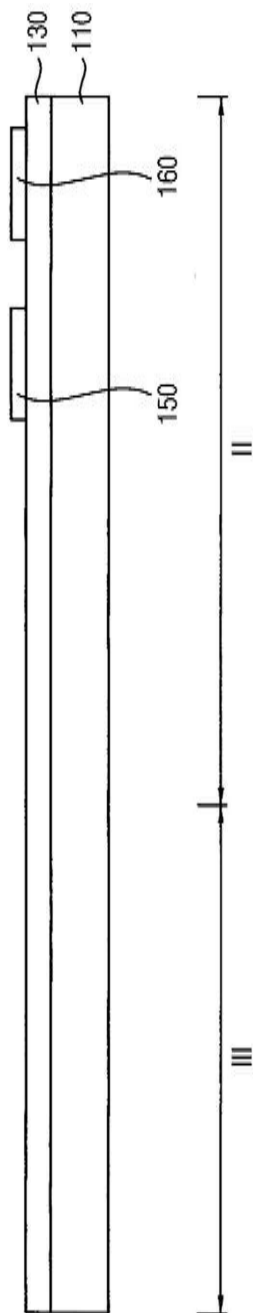
도면1



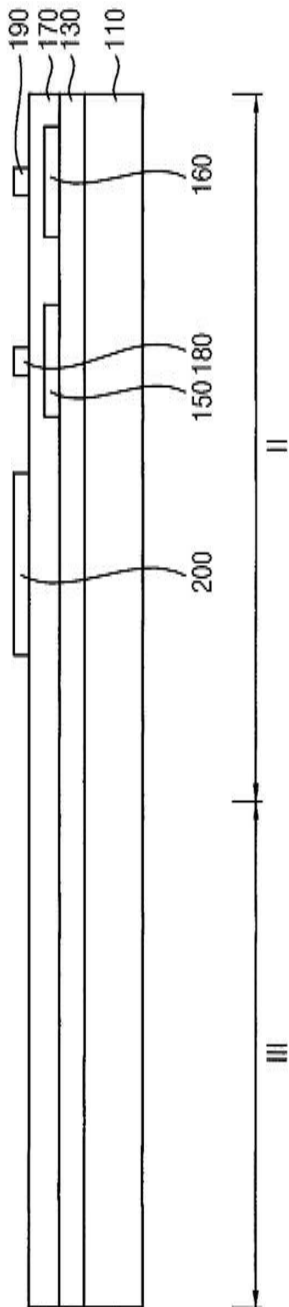
도면2



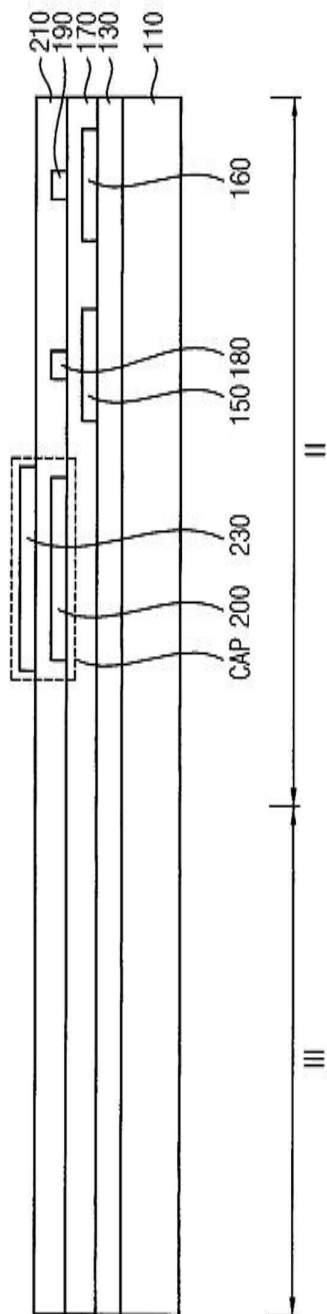
도면3



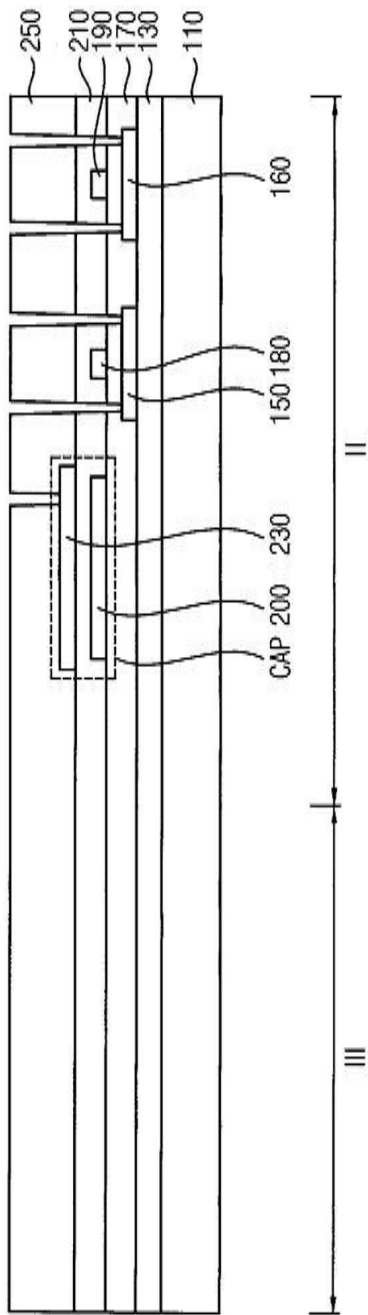
도면4



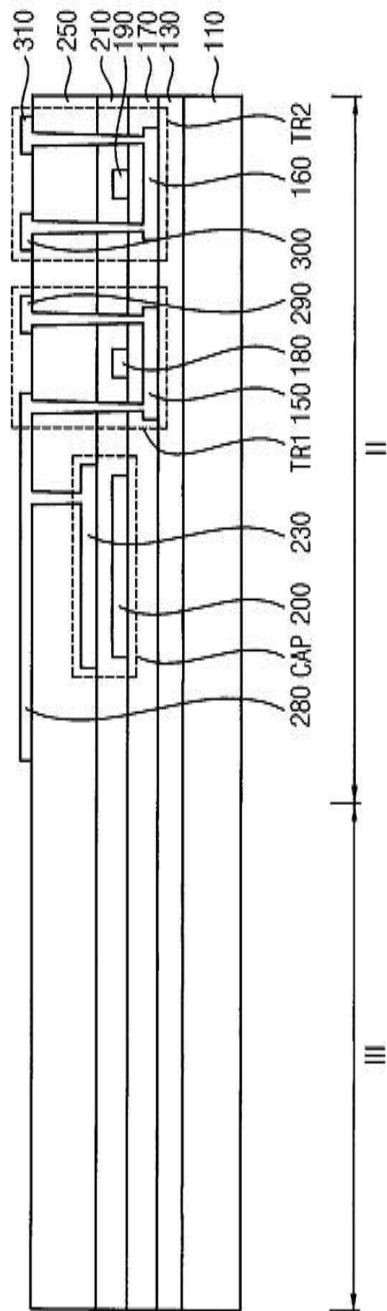
도면5



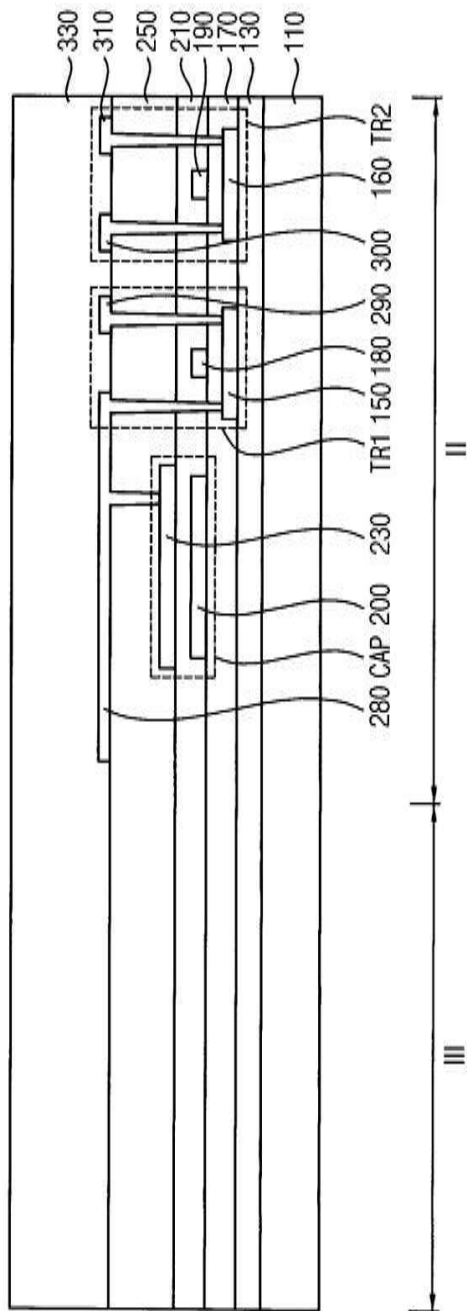
도면6



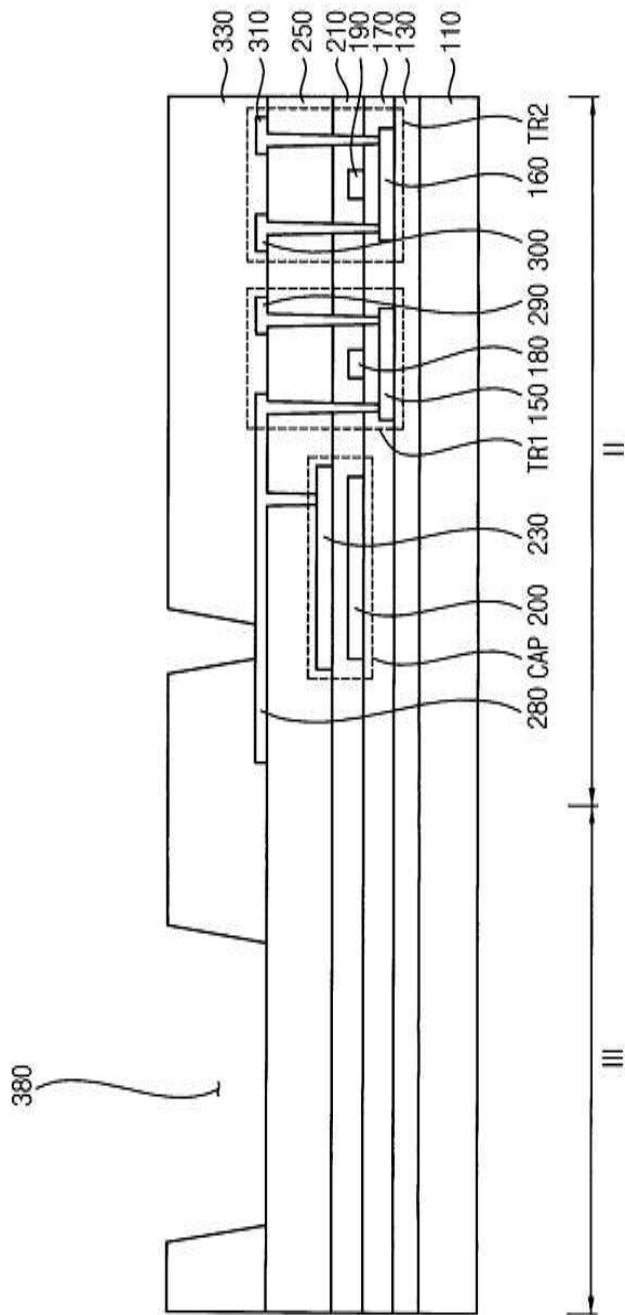
도면7



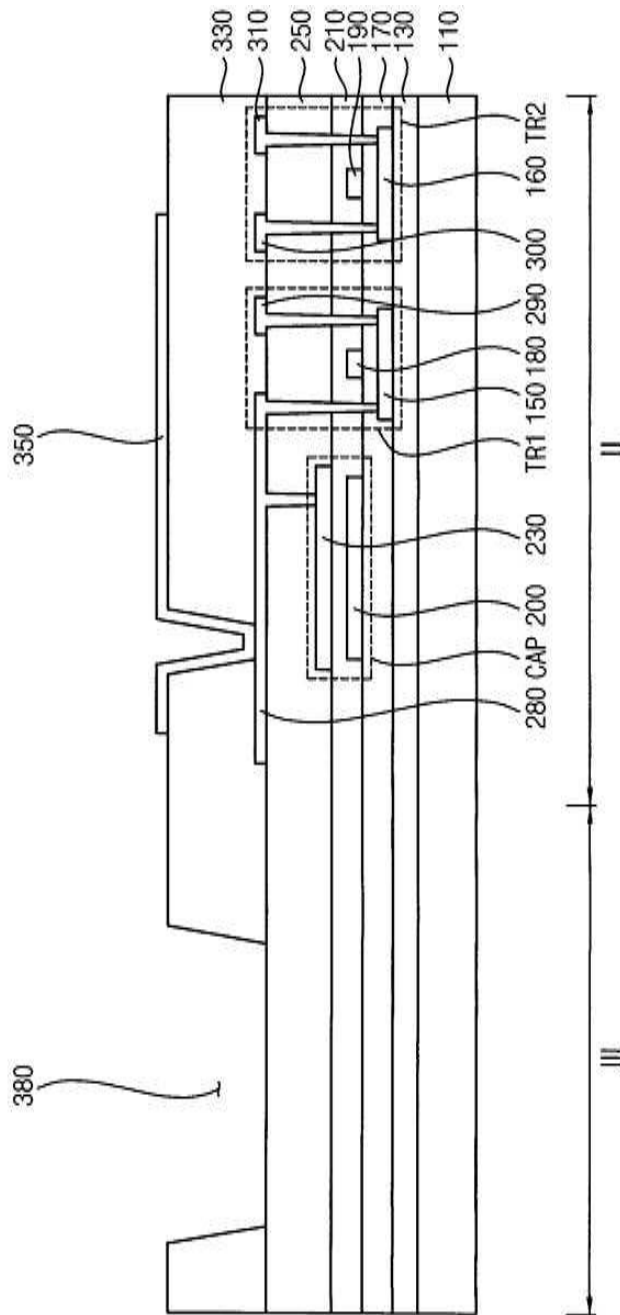
도면8



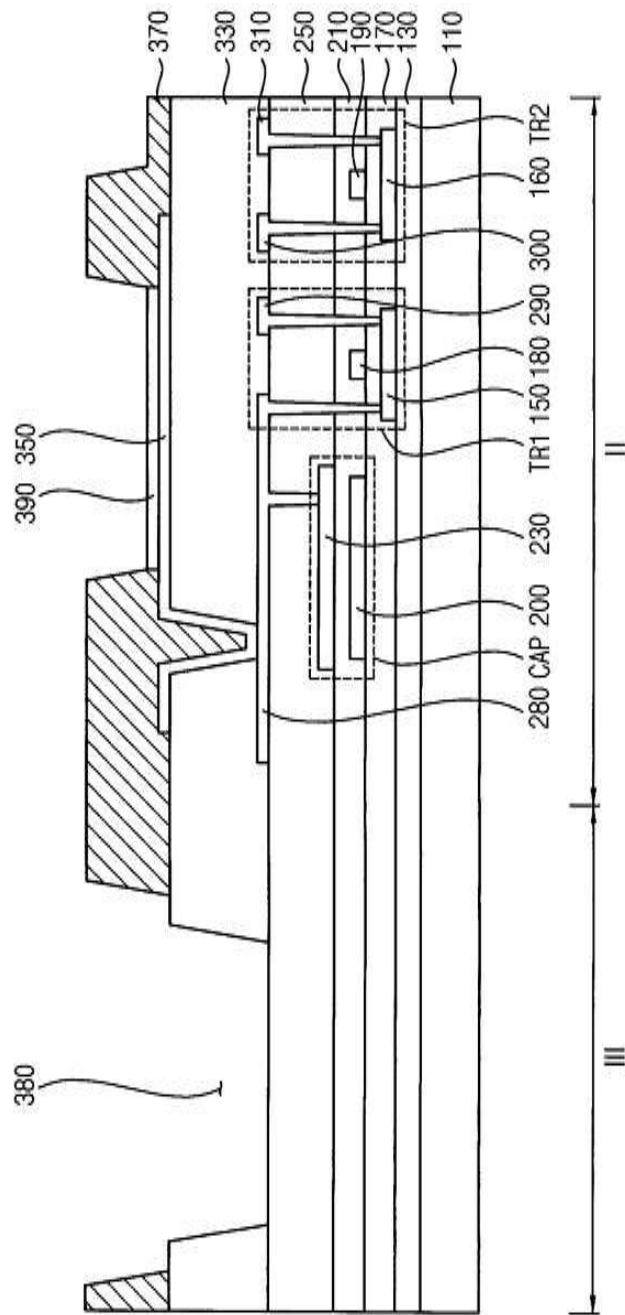
도면9



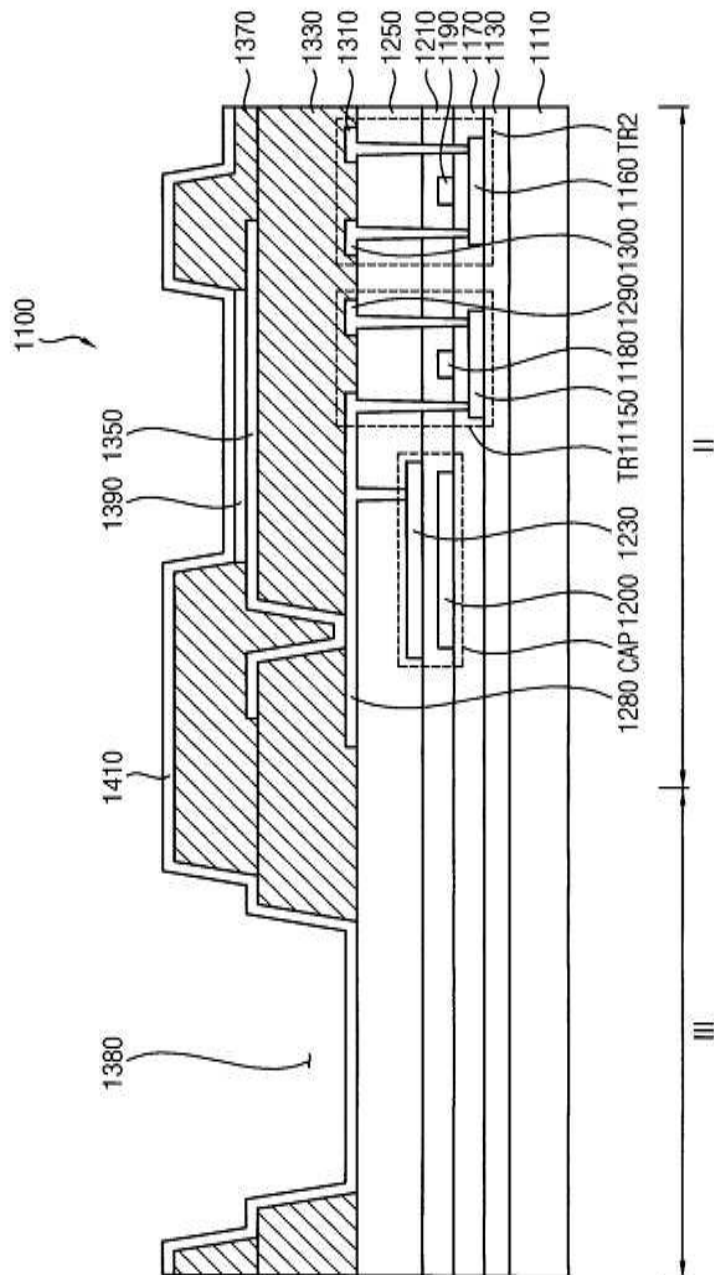
도면10



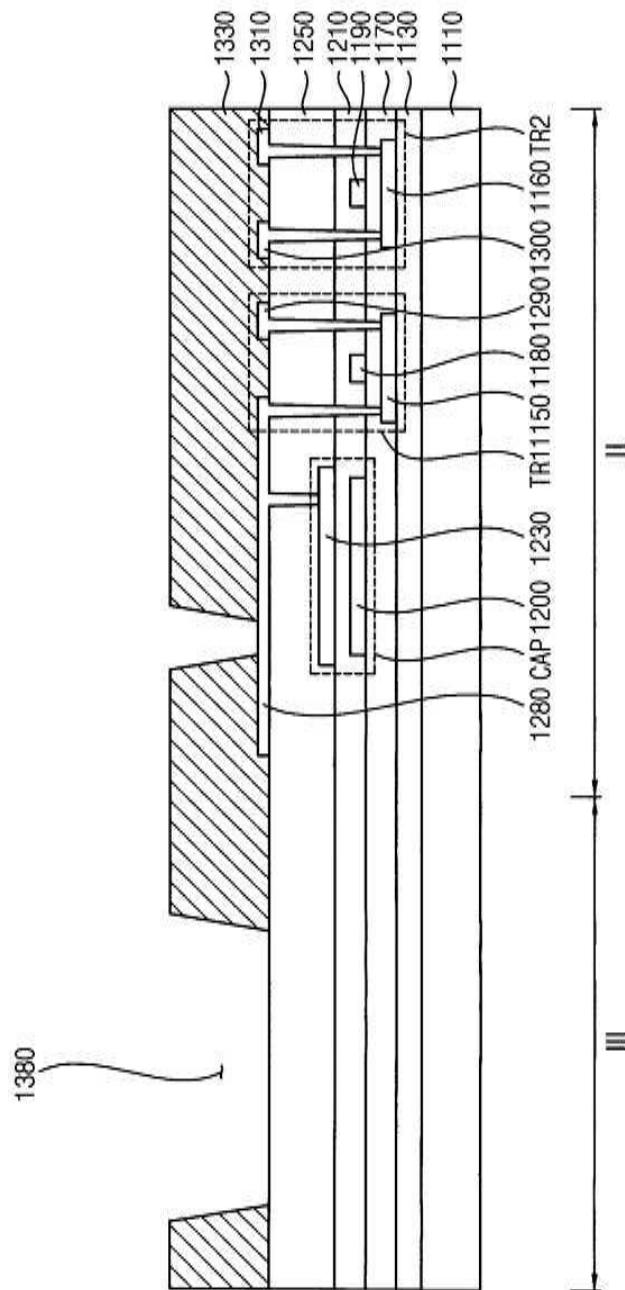
도면11



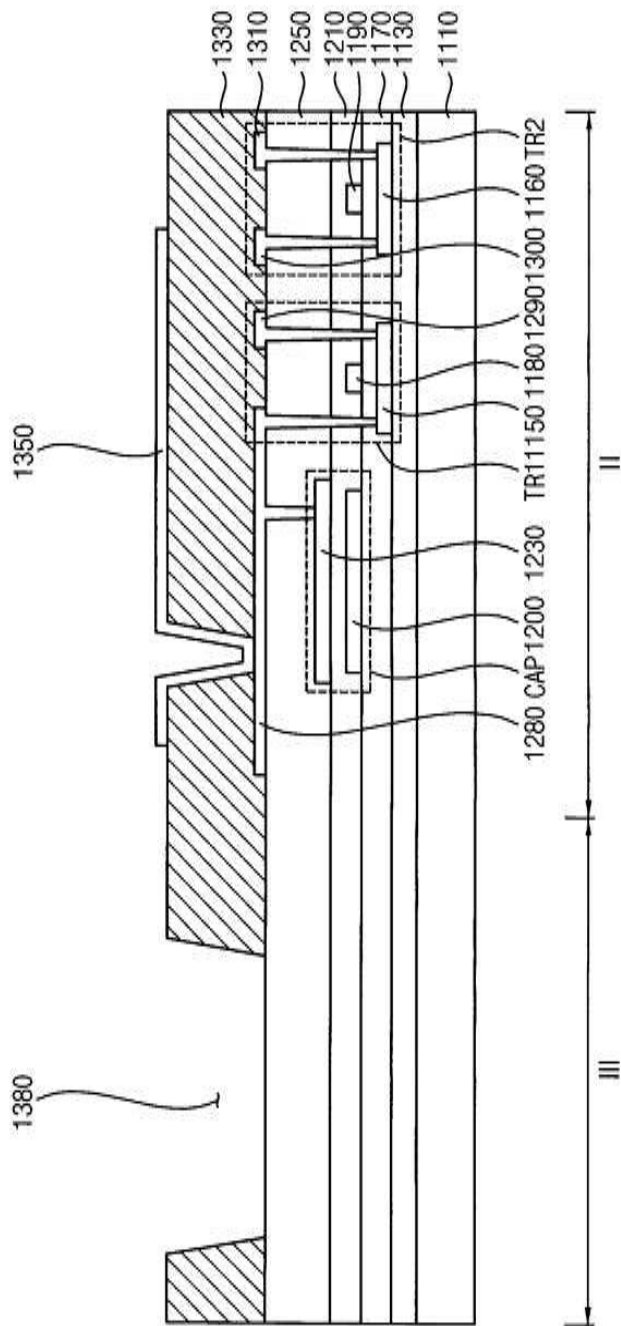
도면12



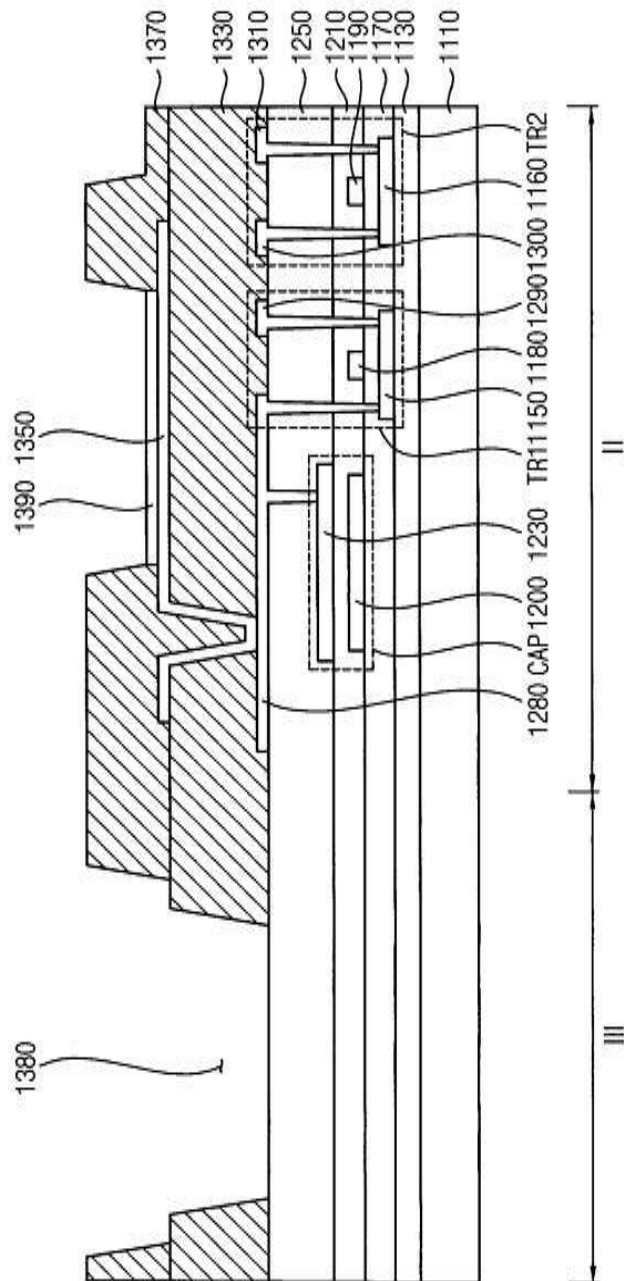
도면13



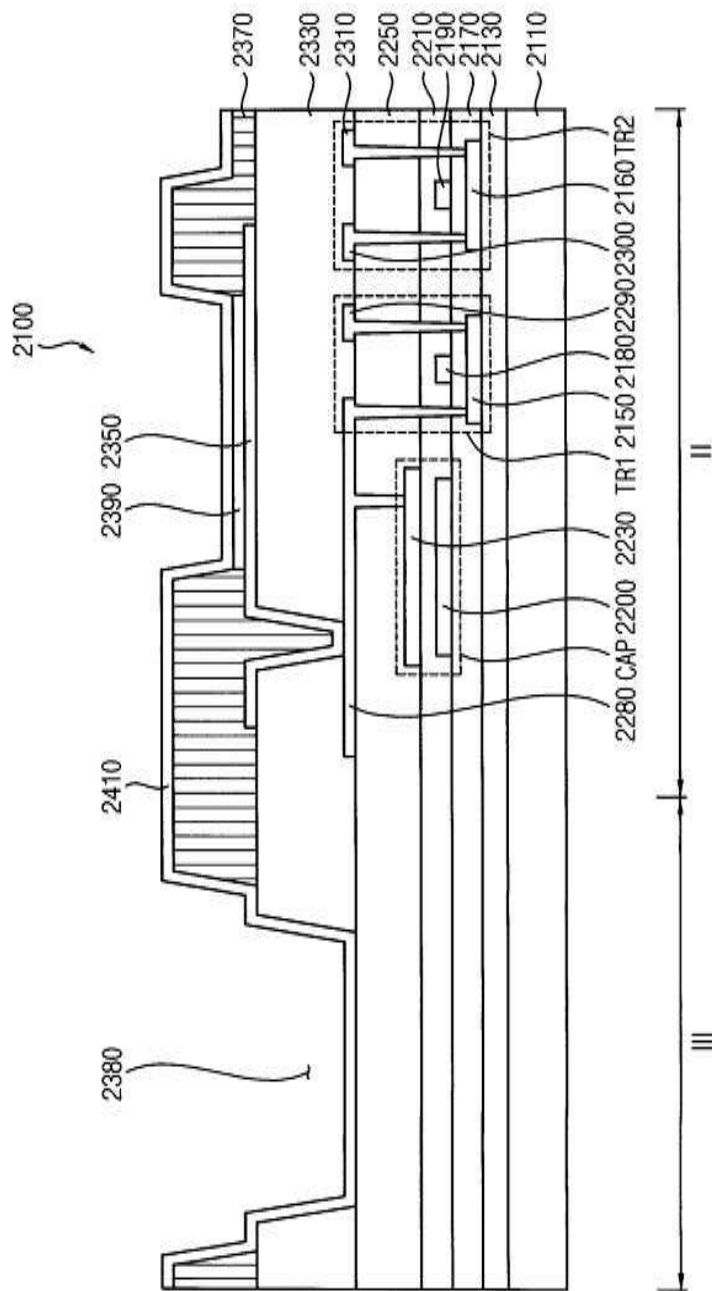
도면14



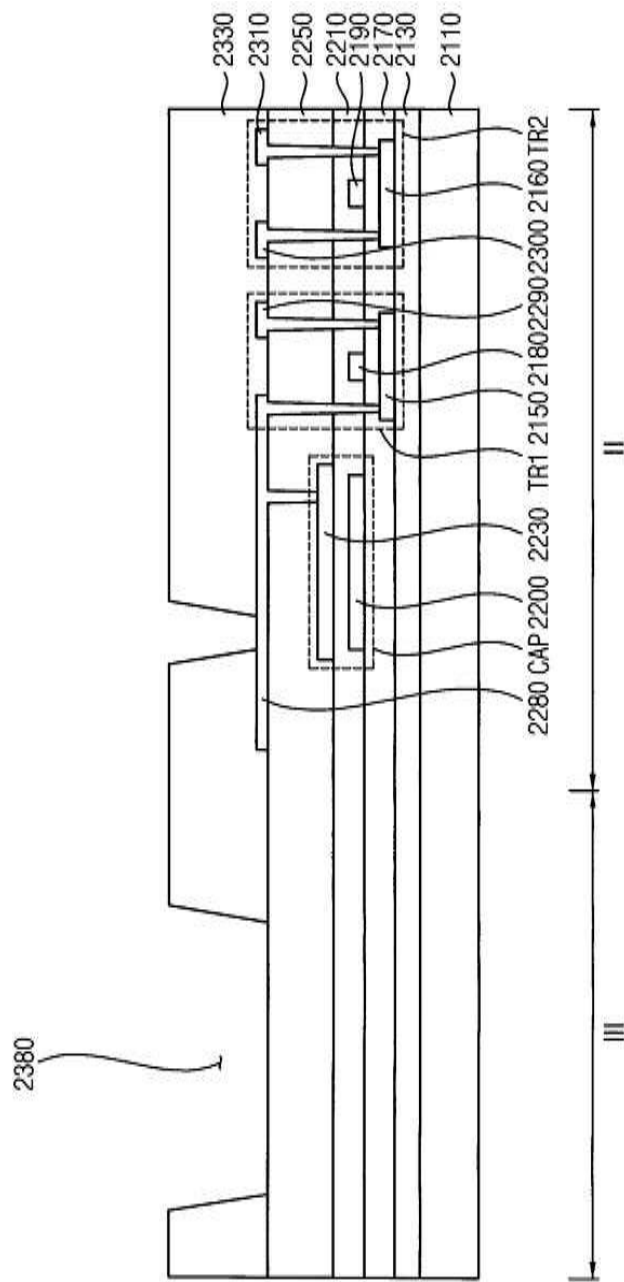
도면15



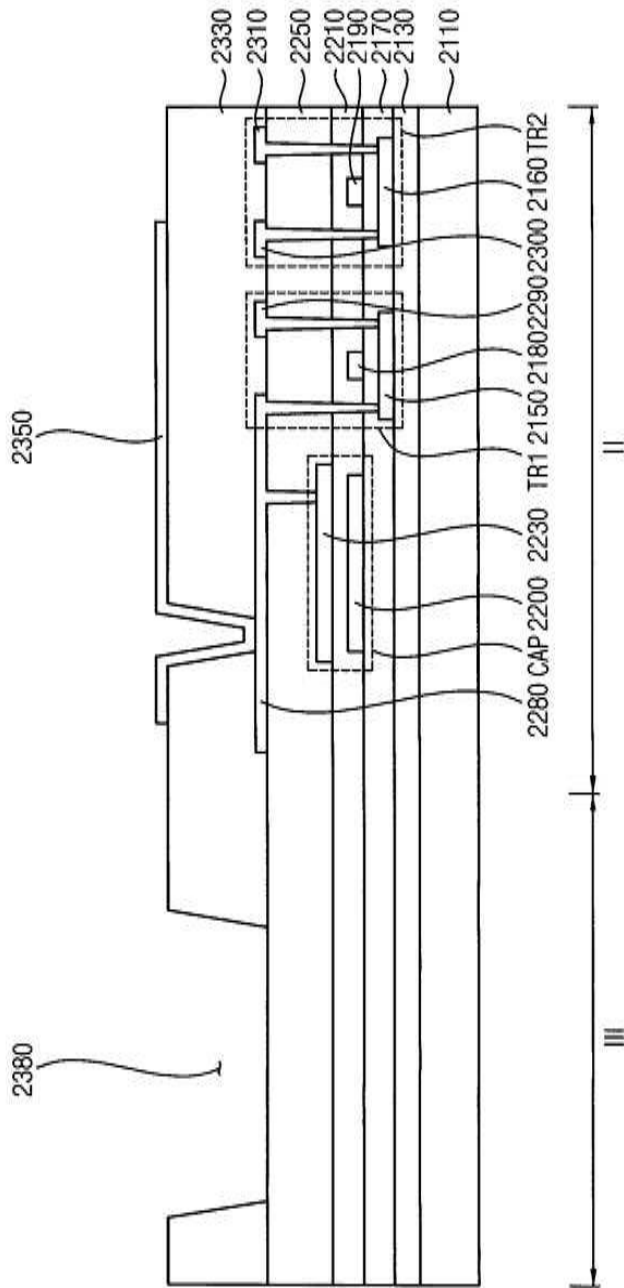
도면16



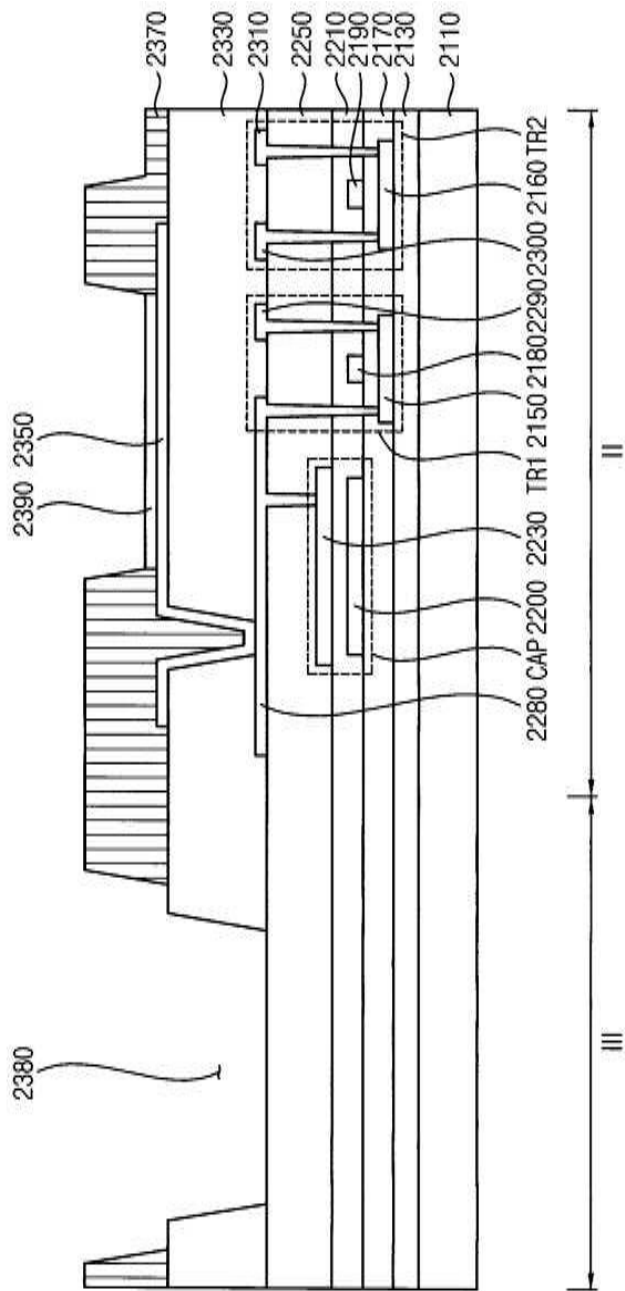
도면17



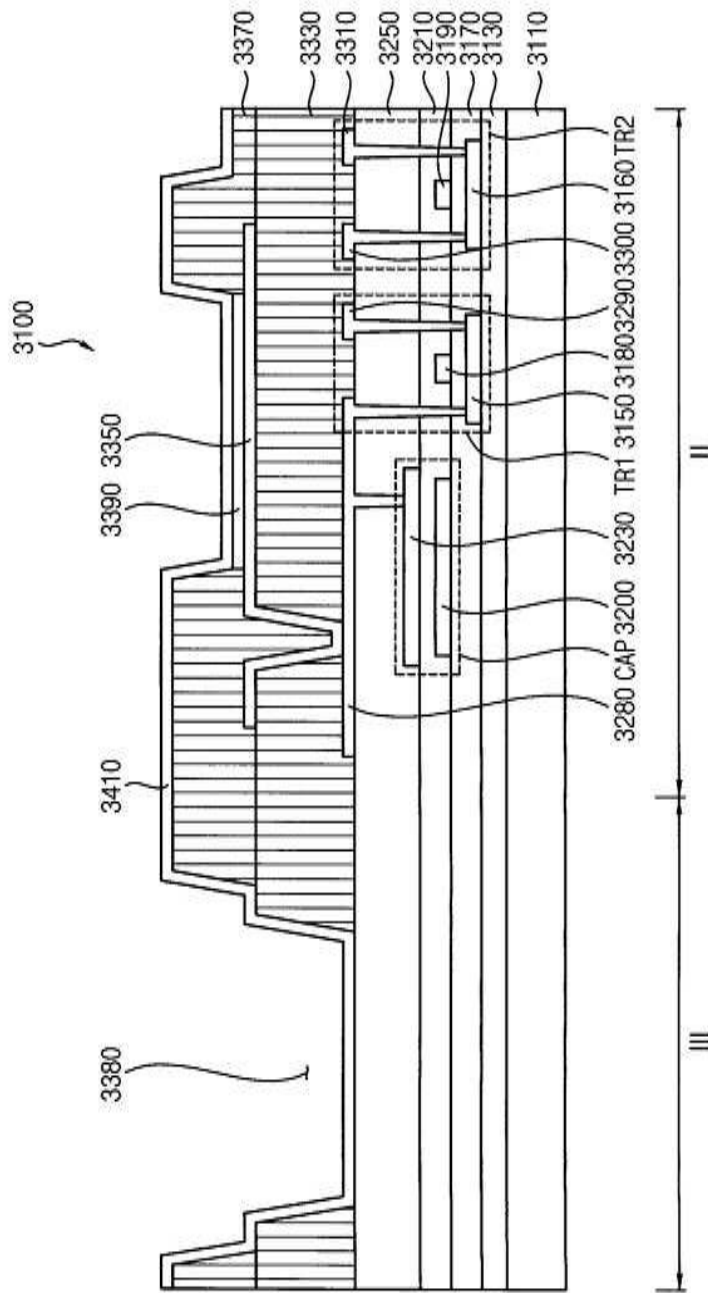
도면18



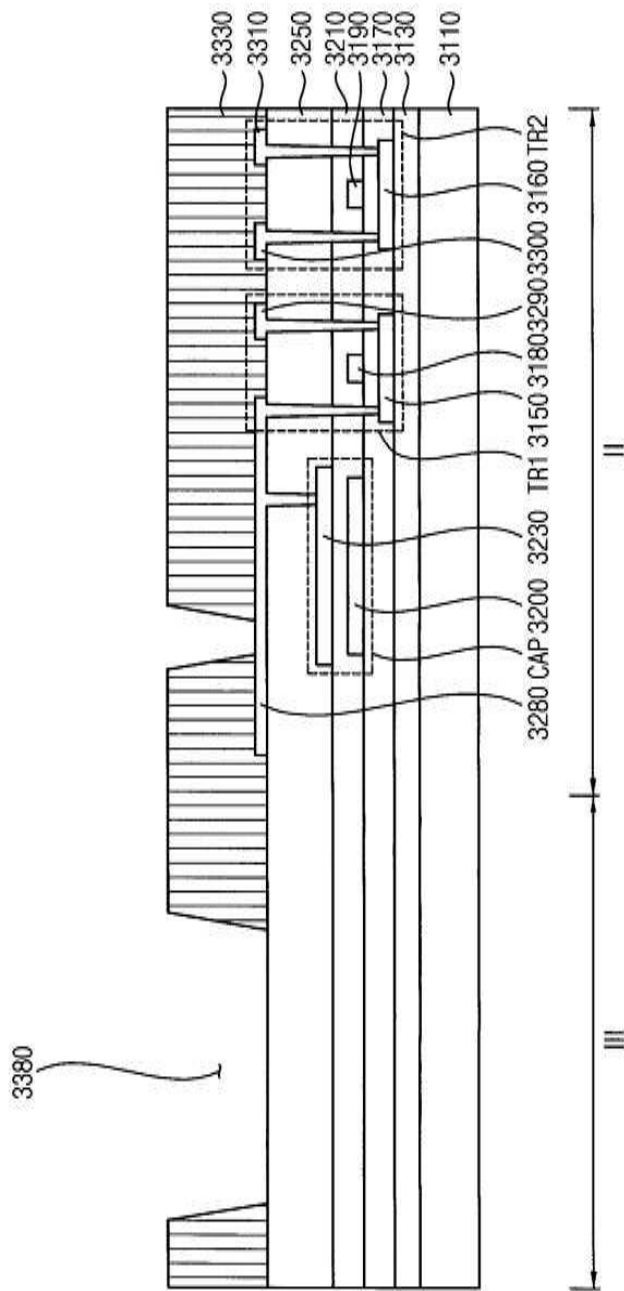
도면19



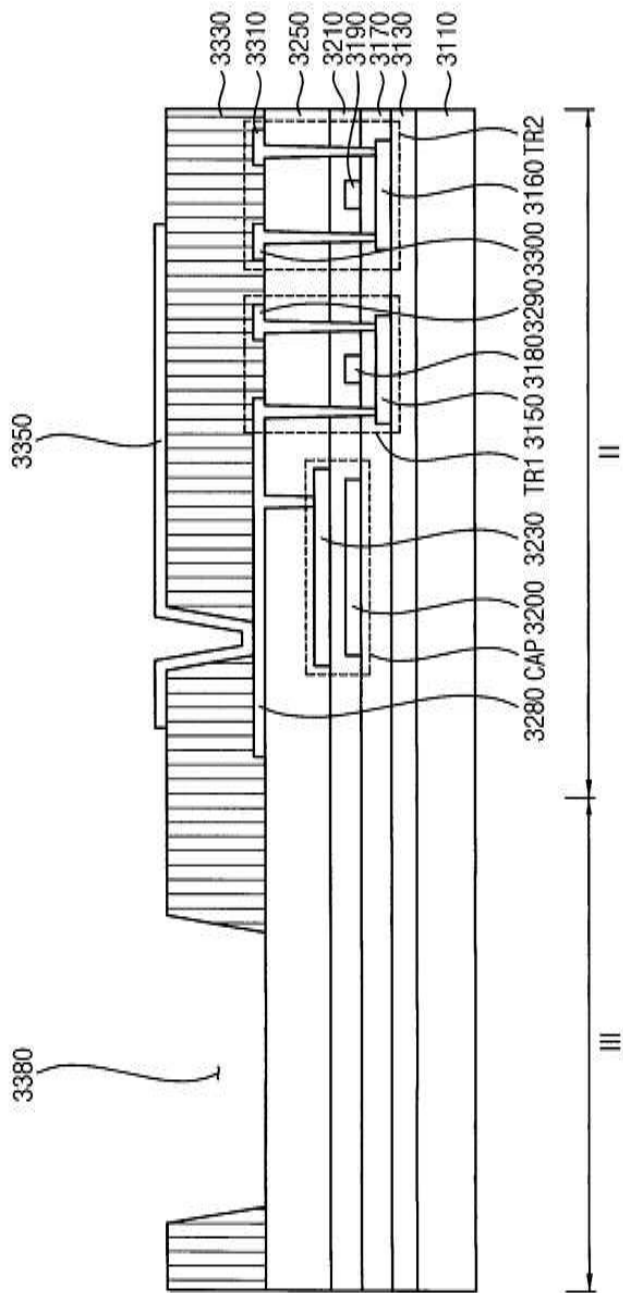
도면20



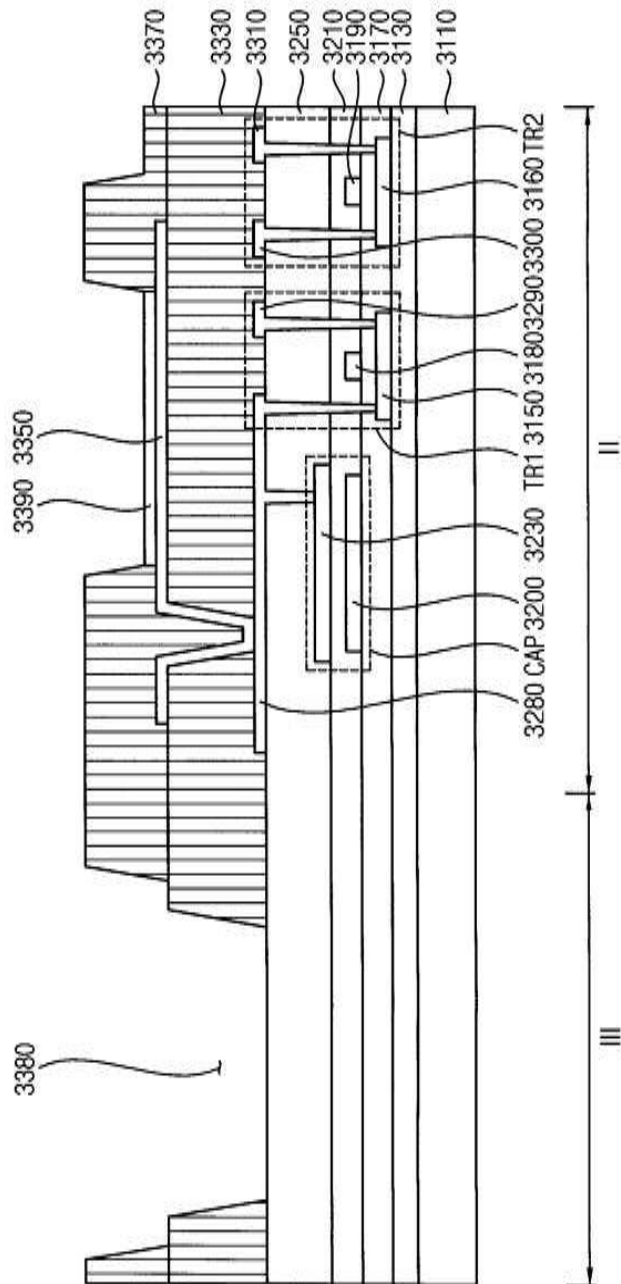
도면21



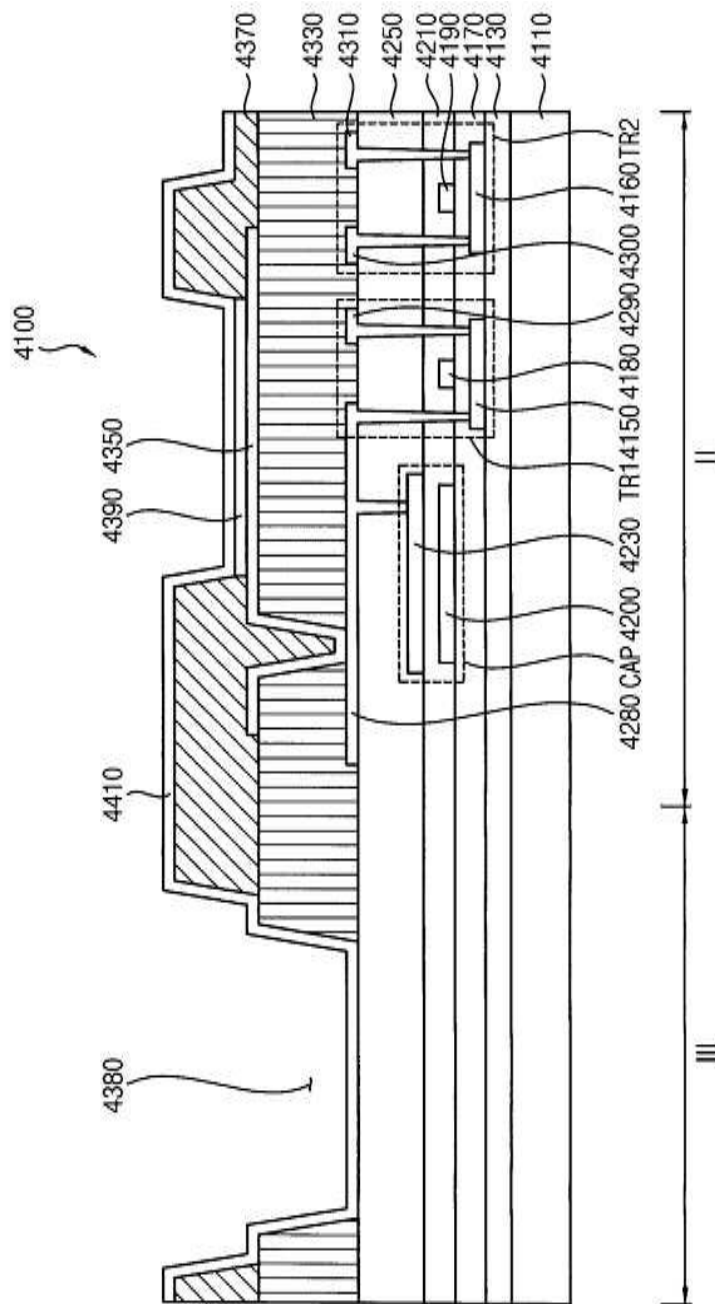
도면22



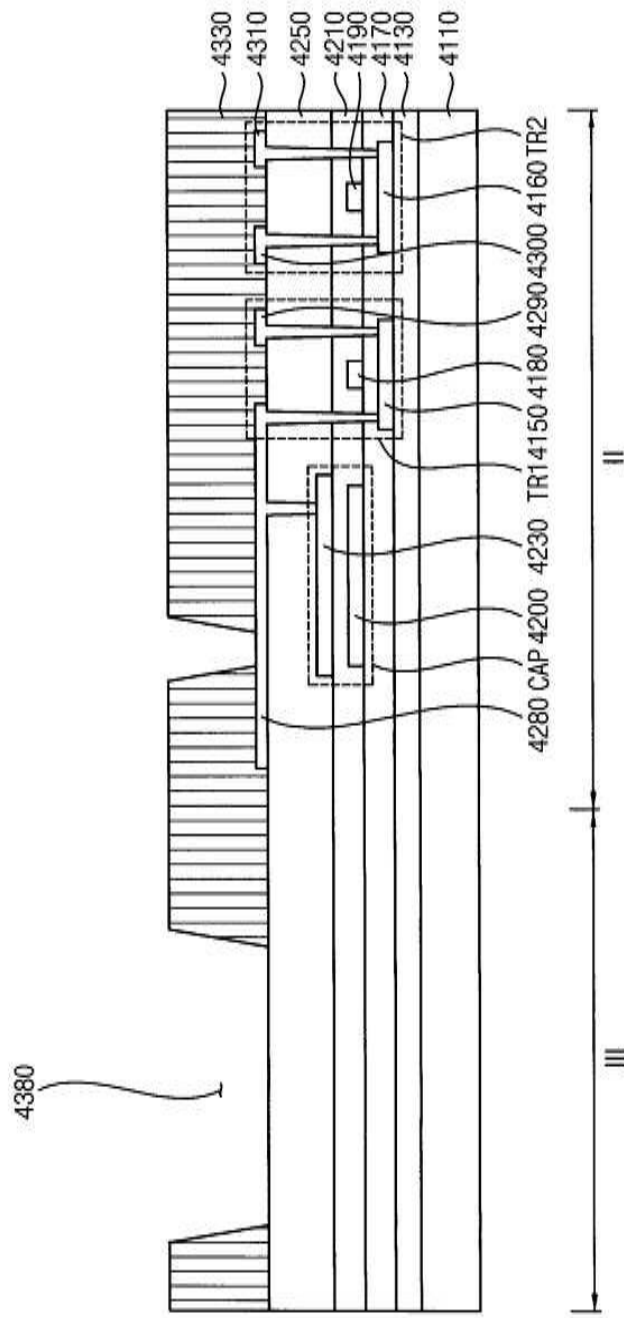
도면23



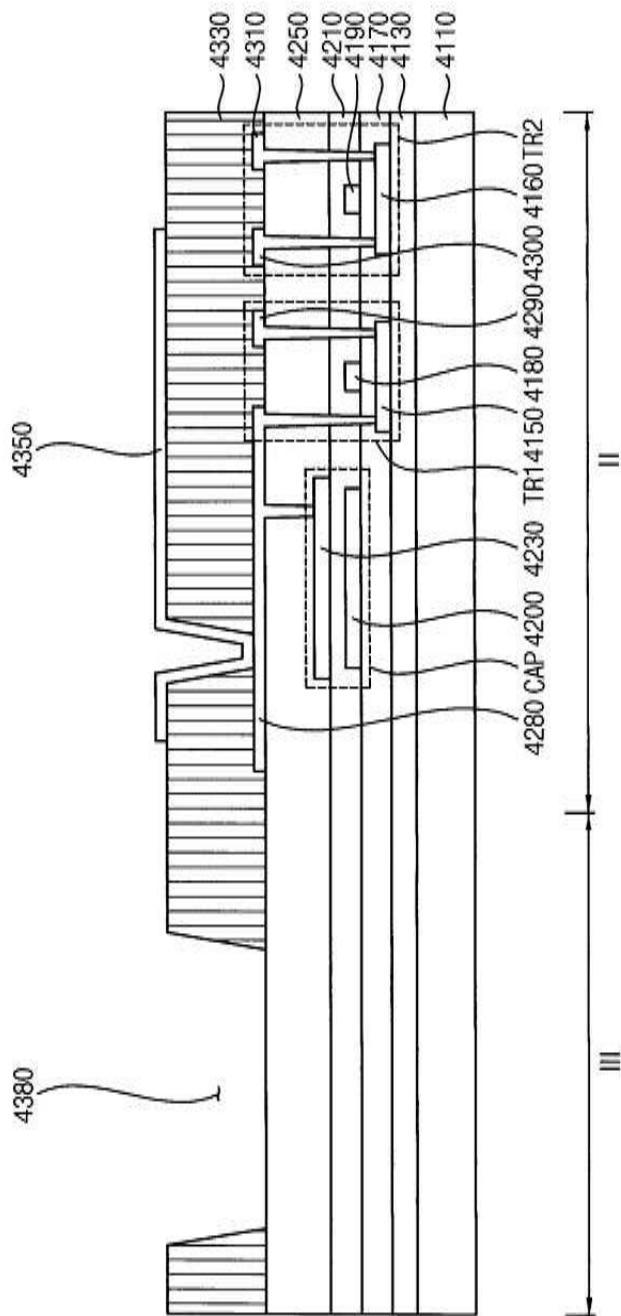
도면24



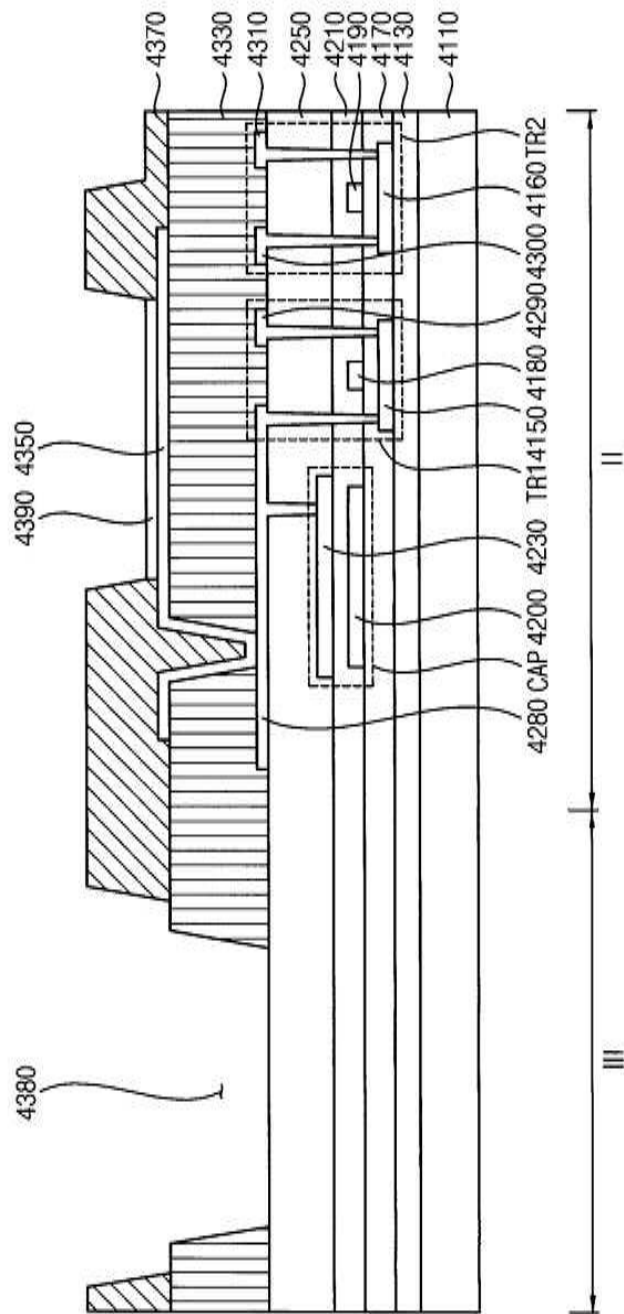
도면25



도면26



도면27



专利名称(译)	标题：OLED显示装置和制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020160076034A	公开(公告)日	2016-06-30
申请号	KR1020140185664	申请日	2014-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK SANG HO 박상호 PARK JOUNG KEUN 박정근 RYU BYUNG TAE 유병태 YOO HEE JUN 유희준 LEE JA EUN 이자은		
发明人	박상호 박정근 유병태 유희준 이자은		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3202		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括：基板，包括发光区域和透射区域；第一晶体管，设置在发光区域中；第二晶体管，设置在发光区域中，第二晶体管，与第一晶体管相邻，电容器，与第一晶体管相邻设置，包括第一电容器电极，与第一电容器电极重叠的第二电容器电极，以及设置在第一晶体管，第二晶体管和电容器上的第二电容器电极，像素限定层具有形成在发光区域中的第一开口和形成在透射区域中的第二开口，像素限定层包括不透明材料。

