(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0006945
(43) 공개일자 2015년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0080450
(22) 출원일자 2013년07월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김두환
경기 용인시 기흥구 동백평촌로 15, 1403동 1502호 (동백동, 호수마을계룡리슈빌)
송옥근
경기 화성시 동탄중앙로 200, C동 2703호 (반송동, 메타폴리스)
홍일화
경기 화성시 동탄공원로 21-39, 969동 602호 (능동, 푸른마을신일해피트리아파트)
(74) 대리인
권혁수, 오세준, 송윤호

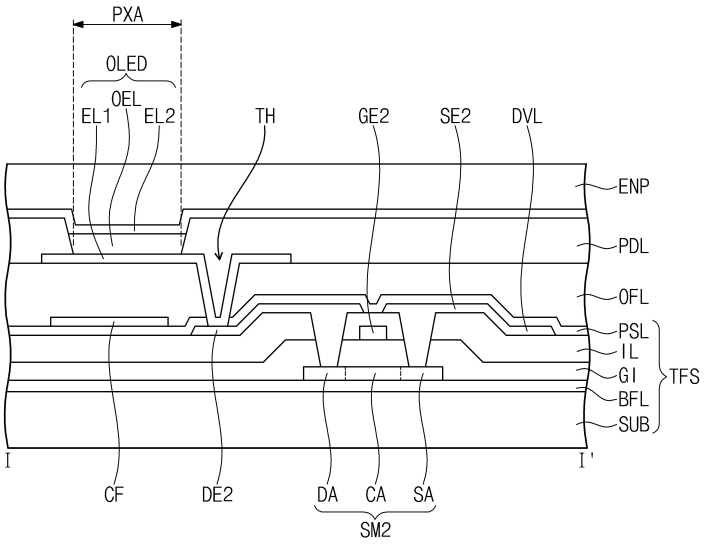
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **유기전계발광 표시장치의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 방법은 다음과 같다. TFT 기판 상에 컬러 필터를 형성하고, 상기 컬러 필터 상에 유기 평탄화층을 형성하고, 상기 컬러 필터 및 상기 유기 평탄화층에 대해 진공 열처리를 수행하고, 상기 유기 평탄화층 상에 제1 전극을 형성하고, 상기 제1 전극 상에 유기 발광 부재를 형성하고, 상기 유기 발광 부재 상에 제2 전극을 형성한다. 상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 수행되고, 상기 진공 열처리는 유기 발광 부재를 형성하기 이전에 수행된다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

TFT 기판 상에 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 컬러 필터 상에 유기 평탄화층을 형성하는 단계;

상기 컬러 필터 및 상기 유기 평탄화층에 대해 진공 열처리를 수행하는 단계;

상기 유기 평탄화층 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광 부재를 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광 부재 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 수행되고,

상기 진공 열처리는 상기 유기 발광 부재를 형성하기 이전에 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 유지된 진공 챔버 내에서 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 10분 내지 2시간 동안 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 30분 내지 1시간 동안 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 유기 평탄화층 상에 직접 접촉하여 형성되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 TFT 기판은 복수의 메인 화소들을 포함하고,

상기 복수의 메인 화소들 각각은 서로 다른 색상을 방출하는 적어도 두 개 이상의 서브 화소들을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 컬러 필터는 다수로 제공되어 상기 서브 화소들에 형성되고, 상기 서브 화소들에 형성된 상기 다수의 컬러 필터들은 서로 다른 색상을 갖도록 형성되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 부재로부터 방출된 광은 상기 컬러 필터를 투과하여 외부로 출사되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 진공 열처리는 상기 제1 전극을 형성하기 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 상기 제1 전극을 형성한 이후에 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

TFT 기판 상에 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 컬러 필터에 대해 진공 열처리를 수행하는 단계;

상기 컬러 필터 상에 상기 컬러 필터와 접촉되는 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광 부재를 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광 부재 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 수행되고,

상기 진공 열처리는 상기 유기 발광 부재를 형성하기 이전에 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 유지된 진공 챔버 내에서 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 10분 내지 2시간 동안 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 30분 내지 1시간 동안 수행되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 TFT 기판은 복수의 메인 화소들을 포함하고,

상기 복수의 메인 화소들 각각은 서로 다른 색상을 방출하는 적어도 두 개 이상의 서브 화소들을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 컬러 필터는 다수로 제공되어 상기 서브 화소들에 형성되고, 상기 서브 화소들에 형성된 상기 다수의 컬러

필터들은 서로 다른 색상으로 형성되는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제11 항에 있어서, 상기 유기 발광 부재로부터 방출된 광은 상기 컬러 필터를 투과하여 외부로 출사되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제11 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 상기 제1 전극을 형성하기 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제11 항에 있어서,

상기 진공 열처리는 상기 제1 전극을 형성한 이후에 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기전계발광 표시장치의 품질을 향상시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시소자인 브라운관(cathode ray tube, CRT)을 대체하는 경량 박형 평판 표시 장치(Flat Panel Display, FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다.

[0003] 그중에서도 유기 전계발광 표시 소자는 자체 발광형이기 때문에 상기 액정 표시 장치에 비해 시야각과 명암비 등이 우수하며 백라이트(backlight)가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다. 그리고, 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르다는 장점이 있으며, 특히 제조비용 측면에서도 유리한 장점을 가지고 있다.

[0004] 상기 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정은 액정 표시 장치나 플라즈마 표시 패널(plasma display panel, PDP)과는 달리 제조 공정이 매우 단순하다. 또한, 각 화소마다 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 가지는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 유기 전계발광 표시 장치를 구동하게 되면, 낮은 전류를 인가하더라도 동일한 휘도를 나타내므로 저소비 전력, 고정세, 및 대형화가 가능한 장점을 지닌다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 품질이 향상된 유기전계발광 표시장치의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법은 다음과 같다. TFT 기판 상에 컬러 필터를 형성하고, 상기 컬러 필터 상에 유기 평탄화층을 형성하고, 상기 컬러 필터 및 상기 유기 평탄화층에 대해 진공 열처리를 수행하고, 상기 유기 평탄화층 상에 제1 전극을 형성한다. 상기 제1 전극 상에 유기 발광 부재를 형성하고, 상기 유기 발광 부재 상에 제2 전극을 형성한다.

[0007] 상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 수행될 수 있고, 상기 진공 열처리는 상

기 유기 발광 부재를 형성하기 이전에 수행될 수 있다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 방법은 다음과 같다. TFT 기판 상에 컬러 필터를 형성하고, 상기 컬러 필터에 대해 진공 열처리를 수행하고, 상기 컬러 필터 상에 상기 컬러 필터와 접촉되는 제1 전극을 형성하고, 상기 제1 전극 상에 유기 발광 부재를 형성하고, 상기 유기 발광 부재 상에 제2 전극을 형성한다.

[0009] 상기 진공 열처리는 10^{-3} torr 이하의 압력 및 150℃ 내지 300℃ 온도로 수행될 수 있고, 상기 진공 열처리는 상기 유기 발광 부재를 형성하기 이전에 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정에 따르면, 컬러 필터 및 유기 평탄화층에 대해 진공 열처리 공정이 적용되거나, 컬러 필터에 대해 진공 열처리 공정이 적용된다. 따라서, 상기 컬러필터 및 상기 유기 평탄화층을 형성할 때 발생되는 가스에 의해 화소의 크기가 축소되는 현상이 효과적으로 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 회로도이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 평면도이다.

도 3은 도 2의 I-I'을 따라 절단한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정의 일부를 나타낸 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정의 일부를 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0013] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0014] 본 출원에서, `포함하다`, `이루어진다`, 또는 `가지다` 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 `위에` 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 `바로 위에` 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 `아래에` 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 `바로 아래에` 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0015] 또한, `하부`, `위`, `상부`, 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0016] 또한, 본 명세서의 실시예에 대해 참조된 도면은 구성요소의 연결형태 및 배치가 도시된 형태로 한정하도록 의도된 것이 아니며, 특히 도면에서는 본 발명의 기술적 구조 및 형상의 이해를 돕기 위해 일부 구성요소의 스케일을 과장하거나 축소하여 표현하였다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 전에, 먼저 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치를 설명하도록 한다. 설명에 앞서 기판(SUB)에서 인캡 기판(ENP)으로 연장된 방향을 상부 방향, 인캡 기판(ENP)에서 기판(SUB)으로 연장된 방향을 하부 방향이라 정의한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 서브 화소의 회로도이고, 도 2는 도 1에 도시된 서브 화소의 평면도이며, 도 3은 도 2의 Ⅰ-Ⅰ` 선을 따라 절단한 단면도이다.

[0019] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치는 영상이 구비되는 적어도 하나의 메인 화소(미도시)를 포함한다. 상기 메인 화소는 서로 다른 색상을 방출하는 적어도 두 개 이상의 서브 화소(PXL)들을 포함한다. 상기 서브 화소들(PXL)에서 방출된 서로 다른 색상이 모여 상기 메인 화소의 영상이 된다.

[0020] 상기 메인 화소는 복수 개 제공되어 매트릭스 형태로 배열될 수 있으며, 상기 서브 화소(PXL)들도 상기 메인 화소 내에서 일렬로 배열될 수 있다. 상기 서브 화소들(PXL) 각각은 직사각형 모양을 갖는 것으로 도시하였으나, 본 발명이 상기 서브 화소들(PXL)의 형상에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상으로 변형될 수 있다. 또한, 상기 서브 화소들(PXL)은 서로 다른 면적을 가지도록 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 화소들(PXL)은 출력되는 광들의 색상에 따라 서로 다른 면적이나 다른 형상으로 제공될 수 있다.

[0021] 상기 서브 화소들(PXL) 중 하나의 서브 화소(PXL)를 예들 들어 설명하면 다음과 같다. 상기 서브 화소(PXL)는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 및 구동 전압 라인(DVL)으로 이루어진 배선부와, 상기 배선부에 연결된 박막 트랜지스터(미도시), 상기 박막 트랜지스터에 연결된 유기 발광 소자(OLED), 및 커패시터(Cst)를 포함한다.

[0022] 상기 게이트 라인(GL)은 일 방향으로 연장된다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL)과 다른 타 방향으로 연장된다. 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)은 서로 교차할 수 있다. 상기 구동 전압 라인(DVL)은 상기 데이터 라인(DL)과 동일한 방향으로 연장될 수 있다.

[0023] 상기 게이트 라인(GL)은 상기 박막 트랜지스터에 주사 신호를 전달하고, 상기 데이터 라인(DL)은 상기 박막 트랜지스터에 데이터 신호를 전달하며, 상기 구동 전압 라인(DVL)은 상기 박막 트랜지스터에 구동 전압을 제공한다.

[0024] 상기 박막 트랜지스터는 상기 유기 발광 소자(OLED)를 제어하기 위한 구동 박막 트랜지스터(TR2)와, 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)를 스위칭 하는 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 상기 서브 화소(PXL)가 두 개의 박막 트랜지스터를 포함하는 것을 설명하나, 이에 한정되는 것은 아니며, 하나의 상기 서브 화소(PXL)에 하나의 박막 트랜지스터와 커패시터, 또는 하나의 상기 서브 화소(PXL)에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 커패시터를 구비할 수 있다.

[0025] 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)는 제1 게이트 전극(GE1)과 제1 소스 전극(SE1), 및 제1 드레인 전극(DE1)을 포함한다. 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 게이트 라인(GL)에 연결되며, 상기 제1 소스 전극(SE1)은 상기 데이터 라인(DL)에 연결된다. 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 제2 게이트 전극(GE2)에 연결된다. 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 라인(GL)에 인가되는 주사 신호에 따라 상기 데이터 라인(DL)에 인가되는 데이터 신호를 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)에 전달한다.

[0026] 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)는 상기 제2 게이트 전극(GE2)과, 제2 소스 전극(SE2), 및 제2 드레인 전극(DE2)을 포함한다. 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)에 연결되고, 상기 제2 소스 전극(SE2)은 상기 구동 전압 라인(DVL)에 연결되며, 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 상기 유기 발광 소자(OLED)에 연결된다.

[0027] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 유기 발광 부재(OEL)와, 상기 유기 발광 부재(OEL)를 사이에 두고 서로 대향하는 제1 전극(EL1) 및 제2 전극(EL2)을 포함한다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 드레인 전극(DE2)과 연결된다. 상기 제2 전극(EL2)에는 공통 전압이 인가되며, 상기 유기 발광 부재(OEL)는 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 출력 신호에 따라 발광함으로써 영상을 표시한다.

[0028] 상기 커패시터(Cst)는 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 게이트 전극(GE2)과 상기 제2 소스 전극(SE2) 사이에 연결되며, 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 게이트 전극(GE2)에 입력되는 데이터 신호

를 충전하고 유지한다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치는 TFT 기판(TFS) 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다. 상기 TFT 기판(TFS)은 기판(SUB)과, 상기 기판(SUB)에 순차적으로 적층되는 상기 제1 반도체층(SM1) 및 상기 제2 반도체층(SM2), 게이트 절연막(GI), 상기 제1 게이트 전극(GE1) 및 상기 제2 게이트 전극(GE2), 층간 절연막(IL), 상기 제1 드레인 전극(DE1) 및 상기 제2 드레인 전극(DE2), 상기 제1 소스 전극(SE1) 및 상기 제2 소스 전극(SE2), 및 패시베이션층(PSL)을 포함할 수 있다.

[0030] 상기 기판(SUB)과 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 기판(SUB) 사이 및 상기 제2 반도체층(SM2)과 상기 기판(SUB) 사이에 버퍼층(BFL)이 제공될 수 있다. 상기 버퍼층(BFL)은 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1) 및 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)에 불순물이 확산되는 것을 막는다. 상기 버퍼층(BFL)은 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx) 질산화규소(SiOxNy)로 형성될 수 있으며, 상기 기판(SUB)의 재료 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.

[0031] 상기 버퍼층(BFL) 상에는 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)이 제공된다. 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)은 반도체 물질로 형성된다. 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)은 각각 소스 영역(SA), 드레인 영역(DA), 및 상기 소스 영역(SA)과 상기 드레인 영역(DA) 사이에 제공된 채널 영역(CA)을 포함한다.

[0032] 상기 제1 반도체층(SM1) 및 상기 제2 반도체층(SM2)은 각각 무기 반도체 또는 유기 반도체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)은 산화물 반도체, 비정질 실리콘 반도체, 결정질 또는 다결정 실리콘 반도체 등으로 이루어질 수 있다. 상기 산화물 반도체는 인듐(In), 갈륨(Ga), 아연(Zn), 주석(Sn) 중에서 적어도 하나의 원소를 포함하는 산화물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 반도체층(SM1) 및 상기 제2 반도체층(SM2)은 아연 산화물(zinc oxide), 주석 산화물(tin oxide), 인듐 산화물(indium oxide), 인듐-아연 산화물(In-Zn oxide), 인듐-주석 산화물(In-Sn oxide), 인듐-갈륨-아연 산화물(In-Ga-Zn oxide), 인듐-아연-주석 산화물(In-Zn-Sn oxide), 인듐-갈륨-아연-주석 산화물(In-Ga-Zn-Sn oxide) 등과 같은 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 상기 소스 영역(SA) 및 상기 드레인 영역(DA)은 n형 불순물 또는 p형 불순물이 도핑될 수 있다.

[0033] 상기 제1 반도체층(SM1) 및 상기 제2 반도체층(SM2) 상에는 상기 게이트 절연막(GI)이 제공된다.

[0034] 상기 게이트 절연막(GI) 상에는 상기 게이트 라인(GL)과 연결된 상기 제1 게이트 전극(GE1)과 상기 제2 게이트 전극(GE2)이 제공된다. 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 제1 반도체층(SM1)과 중첩되어 형성되고, 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 제2 반도체층(SM2)과 중첩되어 형성된다.

[0035] 상기 제1 게이트 전극(GE1) 및 상기 제2 게이트 전극(GE2) 상에는 상기 제1 게이트 전극(GE1) 및 상기 제2 게이트 전극(GE2)을 덮도록 층간 절연막(IL)이 제공된다.

[0036] 상기 층간 절연막(IL) 상에는 상기 제1 소스 전극(SE1)과 상기 제1 드레인 전극(DE1), 상기 제2 소스 전극(SE2)과 상기 제2 드레인 전극(DE2)이 제공된다. 상기 제1 소스 전극(SE1)과 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 게이트 절연막(GI) 및 상기 층간 절연막(IL)에 형성된 관통홀(TH)을 통해 상기 제1 반도체층(SM1)의 소스 영역(SA)과 드레인 영역(DA)에 일대일 대응하여 접촉된다. 상기 제2 소스 전극(SE2)과 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 상기 게이트 절연막(GI) 및 상기 층간 절연막(IL)에 형성된 관통홀(TH)을 통해 상기 제2 반도체층(SM2)의 소스 영역(SA)과 드레인 영역(DA)에 일대일 대응하여 접촉된다.

[0037] 한편, 상기 제2 게이트 전극(GE2)의 일부와 상기 구동 전압 라인(DVL)의 일부는 각각 제1 커패시터 전극(CE1) 및 제2 커패시터 전극(CE2)으로 작용할 수 있고, 상기 제1 및 제2 커패시터 전극들(CE1, CE2)은 상기 층간 절연막(IL)을 사이에 두고 서로 대향하여 상기 커패시터(Cst)를 형성한다.

[0038] 상기 제1 소스 전극(SE1), 상기 제1 드레인 전극(DE1), 상기 제2 소스 전극(SE2), 및 상기 제2 드레인 전극(DE2) 상에는 상기 패시베이션층(PSL)이 제공될 수 있다. 상기 패시베이션층(PSL)은 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1) 및 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 채널에 외부로부터의 불순물이 확산되는 것을 방지한다.

[0039] 상기 패시베이션층(PSL)은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 상기 패시베이션층(PSL)은 예를 들어, 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx), 및 질산화규소(SiOxNy) 등으로 제공될 수 있다. 상기 패시베이션층(PSL)은 재료 및 공정 조건에 따라 생략될 수 있다.

[0040] 상기 패시베이션층(PSL) 상에는 컬러 필터(CF)가 제공된다. 유기 발광 부재(OEL)에서 생성된 광이 상기 서브 화소(PXL)를 투과하여 컬러광으로 필터링될 수 있다. 하나의 메인 화소는 적색의 컬러 필터(CF)를 포함하여 적색

광을 방출하는 서브 화소(PXL), 녹색의 컬러 필터(CF)를 포함하여 녹색광을 방출하는 서브 화소(PXL), 및 청색의 컬러 필터(CF)를 포함하여 청색광을 방출하는 서브 화소(PXL)를 포함할 수 있다. 이 경우 상기 적색의 컬러 필터(CF)를 포함하는 상기 서브 화소(PXL)는 적색 서브 화소로 작용하고, 상기 녹색의 컬러 필터(CF)를 포함하는 상기 서브 화소(PXL)는 녹색 서브 화소로 작용하고, 상기 청색의 컬러 필터(CF)를 포함하는 상기 서브 화소(PXL)는 청색 서브 화소로 작용할 수 있다.

[0041] 상기 컬러 필터(CF)에 의해 필터링되는 컬러광의 색상은 적색, 녹색, 및 청색에만 한정되지 않고, 다른 실시예에서는 상기 컬러광의 색상은 옐로우나 마젠타 색상일 수 있다.

[0042] 다른 실시예에서는, 상기 메인 화소는 상기 적색 서브 화소, 상기 녹색 서브 화소, 및 상기 청색 서브 화소 외에도 백색광을 방출하는 백색 서브 화소를 더 포함할 수 있으며, 이럴 경우 상기 백색 서브 화소는 상기 컬러 필터(CF)를 포함하지 않을 수 있다.

[0043] 상기 컬러 필터(CF) 상에는 유기 평탄화층(OFL)이 제공된다. 상기 유기 평탄화층(OFL)은 상기 기판(SUB)의 상면을 평탄화시킨다.

[0044] 상기 유기 평탄화층(OFL)은 상기 패시베이션층(PSL)과 함께 상기 구동 박막트랜지스터의 상기 제2 드레인 전극(DE2)의 상면의 일부를 노출하는 관통홀(TH)을 갖는다.

[0045] 상기 관통홀(TH)을 포함하는 상기 유기 평탄화층(OFL) 상에는 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드로서 제1 전극(EL1)이 제공된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 관통홀(TH)을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 드레인 전극(DE2)에 접촉된다. 여기서, 상기 제1 전극(EL1)은 캐소드로 사용될 수도 있으나, 이하 실시예들에서는 애노드인 경우를 일 예로서 설명한다.

[0046] 상기 제1 전극(EL1)이 제공된 상기 기판(SUB) 상에는 각 서브 화소(PXL)에 대응하도록 서브 화소 영역(PXA)을 구획하는 서브 화소 정의막(PDL)이 제공된다. 상기 서브 화소 정의막(PDL)은 상기 제1 전극(EL1)의 상면을 노출하며 상기 서브 화소(PXL)의 둘레를 따라 상기 기판(SUB)으로부터 돌출된다.

[0047] 상기 서브 화소 정의막(PDL)에 의해 둘러싸인 서브 화소 영역(PXA)에는 유기 발광 부재(OEL)가 제공되며, 상기 유기 발광 부재(OEL) 상에는 제2 전극(EL2)이 제공된다. 이 실시예에서는, 상기 유기 발광 부재(OEL)는 각 상기 서브 화소(PXL)에 대응하여 백색광을 방출할 수 있다.

[0048] 상기 유기 발광 부재(OEL)는 발광층을 포함하며, 상기 발광층 이외에도 서로 다른 기능을 하는 다수의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 부재(OEL)는 상기 제1 전극(EL1) 상에 순차적으로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층을 포함할 수 있으며, 상기 정공 주입층, 상기 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층을 포함할 수 있다. 또한 상기 정공 주입층, 상기 정공 수송층, 상기 전자 수송층, 및 상기 전자 주입층 중 적어도 하나가 생략될 수도 있다.

[0049] 상기 제2 전극(EL2) 상에는 상기 제2 전극(EL2)을 커버하는 인캡 기판(ENP)이 제공된다.

[0050] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 설명의 편의상 TFT 기판과 같은 일부 구성 요소들의 제조 방법은 간략히 하거나 생략된다. 또한, 도 1 내지 도 3에 도시된 구성 요소와 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일하거나 유사한 참조 번호를 부여하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략된다.

[0051] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 순서도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정의 일부를 나타낸 단면도이다.

[0052] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법은, 컬러 필터를 형성하는 단계(S1), 유기 평탄화층을 형성하는 단계(S2), 컬러 필터 및 유기 평탄화층을 10^{-3} torr 이하의 진공 챔버 내에서 150℃ 이상 300℃ 이하의 온도로 진공 열처리하는 단계(S3), 제1 전극을 형성하는 단계(S4), 유기 발광 부재를 형성하는 단계(S5), 및 제2 전극을 형성하는 단계(S6)를 포함한다.

[0053] 도 5를 참조하면, 상기 컬러 필터를 형성하는 단계(S1)에서, TFT 기판(TFS) 상에 컬러 필터(CF)를 형성한다. 상기 컬러 필터(CF)는 염료(dye), 안료, 및 감광성 재료로 형성될 수 있다. 또한, 상기 컬러 필터(CF)의 유리 전이 온도(glass transition temperature, T_g(℃))는 300℃ 미만일 수 있다.

[0054] 이 실시예에서는, 상기 컬러 필터(CF)는 포토리소그래피(photolithography) 방식에 의해 상기 TFT 기판(TFS) 상

에 형성될 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 컬러 필터(CF)는 미세 금속 마스크(fine metal mask, FMM)를 이용하여 증착되어 형성되거나, 상기 컬러 필터(CF)는 레이저 인쇄법, 또는 인쇄법 등으로 형성될 수 있다.

[0055] 상기 유기 평탄화층을 형성하는 단계(S2)에서, 상기 컬러 필터(CF) 상에 유기 평탄화층(OFL)을 형성한다. 상기 유기 평탄화층(OFL)은 절연 물질이면서 평탄화가 가능한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 평탄화층(OFL)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly(phenylenethers) resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly(phenylenesulfides) resin), 폴리비닐 알코올(polyvinyl alcohol), 파릴렌(parylene) 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)으로 이루어진 군에서 선택된 하나 또는 둘 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[0056] 상기 유기 평탄화층(OFL)의 유리 전이 온도(T_g(℃))는 300℃ 미만일 수 있다.

[0057] 상기 컬러 필터 및 유기 평탄화층을 10^{-3} torr 이하의 진공 챔버 내에서 150℃ 이상 300℃ 이하의 온도로 진공 열처리하는 단계(S3)에서는, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)에 대해 진공 열처리를 수행한다.

[0058] 이 실시예에서는, 상기 진공 열처리는 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)에 대해 10^{-3} torr 이하로 유지한 진공 챔버 내에서 150℃ 내지 300℃의 온도로 수행될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 진공 열처리의 압력은 10^{-7} torr 내지 10^{-3} torr 일 수 있다. 또한, 상기 진공 열처리는 10분 내지 2시간 동안, 보다 상세하게는 30분 내지 1시간 동안 수행될 수 있다.

[0059] 상기 진공 챔버 내의 압력의 크기가 10^{-3} torr보다 작으면 진공 정도가 더 높아지므로 상기 진공 챔버 내의 진공 정도와 온도가 높을수록 열처리 시간은 더 짧아질 수 있다. 따라서, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)이 손상되지 않는 조건하에, 다른 실시예에서는 상기 진공 열처리의 조건은 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)의 가스가 충분히 방출될 수 있는 압력, 온도, 및 시간으로 적절히 조절될 수도 있고, 이 경우에, 상기 진공 열처리의 온도는 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)의 유리 전이 온도(T_g(℃))보다 작을 수 있다.

[0060] 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)은 유기물들을 포함하므로, 상기 유기물들이 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정 과정에서 저분자화되어 가스 형태로 방출된다. 이 때 상기 진공 열처리를 수행하면, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)로부터 가스가 충분히 방출될 수 있다. 따라서, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)에 대해 상기 진공 열처리가 완료된 이후에, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)으로부터 가스가 방출되는 것이 방지될 수 있고, 그 결과, 상기 가스에 의해 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 유기 발광 부재(OEL)의 크기가 축소되는 것이 방지될 수 있다.

[0061] 상기 제1 전극을 형성 단계(S4)에서는, 진공 열처리된 상기 유기 평탄화층(OFL) 상에 직접 접촉하도록 제1 전극(EL1)을 형성한다.

[0062] 상기 제1 전극(EL1)은 캐소드 또는 애노드일 수 있으나, 여기서는 애노드인 경우를 설명한다.

[0063] 상기 제1 전극(EL1)은, 높은 일함수를 갖는 물질로 제공될 수 있다. 또한, 상기 유기 발광 부재(OEL)로부터 발생된 광이 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 TFT 기판(TFS)을 통해 외부로 출사되므로, 상기 제1 전극(EL1)은 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 징크 옥사이드(zinc oxide, ZnO), 및 인듐 틴 징크 옥사이드(indium tin zinc oxide, ITZO)와 같은 투명 도전막일 수 있다.

[0064] 한편, 상기 진공 열처리가 완료되더라도, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)로부터 방출될 수 있는 미량의 가스는 상기 제1 전극(EL1)에 의해 차단될 수 있다.

[0065] 앞서 상술한 바와 같이, 이 실시예에서는, 상기 진공 열처리는 상기 컬러필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)을 형성하고, 상기 제1 전극(E1)을 형성하기 이전에 형성된다. 하지만, 상기 진공 열처리 공정에 의해 상기 제1 전극(E1)의 외형 및 전기적 특성이 변경되지 않으므로, 상기 컬러필터(CF), 상기 유기 평탄화층(OFL) 및 상기 제1 전극(E1)을 형성한 이후에 상기 진공 열처리가 수행될 수도 있다.

[0066] 상기 유기 발광 부재 형성 단계(S5)에서는, 상기 제1 전극(EL1) 상에 유기 발광 부재(OEL)를 형성한다. 상기 유기 발광 부재(OEL)는 유기층으로 형성될 수 있다.

[0067] 상기 제2 전극(EL2) 형성 단계(S6)에서는, 상기 유기 발광 부재(OEL) 상에 제2 전극(EL2)을 형성한다. 상기 제1 전극(EL1)이 애노드이면, 상기 제2 전극(EL2)은 캐소드일 수 있다.

[0068] 이 때 상기 제2 전극(EL2)은 낮은 일함수를 갖는 물질, 예를 들어 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 구체적인 예로서는 리튬(Li), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 칼슘(Ca), 마그네슘-인듐(Mg-In), 및 마그네슘-은(Mg-Ag) 등이 있다.

[0069] 상기 제2 전극(EL2) 상에는 인캡 기판(ENP)이 형성될 수 있다. 이 때, 상기 인캡 기판(ENP)은 상기 제2 전극(EL2)까지 형성된 상기 기판(SUB)과 합착될 수 있다. 상기 인캡 기판(ENP)은 절연성과 투명성을 갖는 플라스틱 또는 유리를 포함할 수 있으며, 내습성을 지닌 흡수부재를 더 포함할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 따라 상기 유기 전계발광 표시 장치를 제조할 경우, 상기 컬러 필터 및 상기 유기 평탄화층에서 발생되는 가스에 의한 화소 축소 현상을 방지할 수 있다.

[0071] 본 발명의 실시예와 달리, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)을 형성하는 과정에서 제공되는 열에 의해 상기 컬러필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)로부터 가스가 방출될 수 있고, 이 경우에, 상기 가스는 서브 화소(PXL) 측으로 유입되어 상기 유기 발광 부재(OEL)의 크기가 축소되는, 소위 화소 축소(pixel shrinkage)가 발생될 수 있다.

[0072] 하지만, 앞서 상술한 본 발명의 실시예와 같이, 상기 유기 발광 부재(OEL)를 형성하기 이전에 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)에 대해 상기 진공 열처리를 수행하므로, 상기 유기 발광 부재(OEL)를 형성하기 이전에 상기 컬러필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)로부터 가스가 충분히 배출될 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 부재(OEL)의 크기가 축소되는 현상이 방지될 수 있다.

[0073] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 6 내지 도 8들에 도시된 실시예를 설명함에 있어서, 앞서 상술된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들의 구조 및 제조 방법에 대한 중복된 설명은 생략된다.

[0074] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이고, 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 공정의 일부를 나타낸 단면도이며, 도 8은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 단면도이다.

[0075] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 제조 방법은 컬러 필터를 형성하는 단계(S1`), 상기 컬러 필터를 $10^{-3}$ torr 이하의 진공 챔버 내에서 150℃ 이상 300℃ 이하의 온도로 진공 열처리하는 단계(S2`), 컬러 필터 상에 직접 접촉하여 제1 전극 형성 단계(S3`), 유기 발광 부재를 형성하는 단계(S4`), 및 제2 전극을 형성하는 단계(S5`)을 포함한다.

[0076] 도 7을 참조하면, 상기 컬러 필터를 형성하는 단계(S1`)에서는 TFT 기판(TFS) 상에 컬러 필터(CF`)를 형성한다.

[0077] 상기 컬러 필터(CF`)는 특정 파장의 색을 방출할 수 있는 염료(dye), 안료, 아크릴 수지, 분산제, 및 감광성 재료를 포함할 수 있으며, 포토리소그래피 방식에 의해 형성될 수 있다. 또한, 상기 컬러 필터(CF`)의 유리 전이 온도(glass transition temperature, T_g(℃))는 300℃ 미만일 수 있다.

[0078] 상기 컬러 필터(CF`)를 $10^{-3}$ torr 이하의 진공 챔버 내에서 150℃ 이상 300℃ 이하의 온도로 진공 열처리하는 단계(S2`)에서는, 상기 컬러 필터(CF`)에 대해 진공 열처리를 수행한다. 보다 상세하게는, 상기 진공 열처리의 압력은 10^{-7} torr 내지 10^{-3} torr 일 수 있다.

[0079] 상기 진공 챔버 내의 압력의 크기가 10^{-3} torr보다 작으면 진공 정도가 더 높아지므로 상기 진공 챔버 내의 진공 정도와 온도가 높을수록 열처리 시간은 더 짧아질 수 있다. 따라서, 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)이 손상되지 않는 조건에서, 다른 실시예에서는 상기 진공 열처리의 조건은 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)의 가스가 충분히 방출될 수 있는 압력, 온도, 및 시간으로 적절히 조절될 수도 있고, 이 경우에, 상기 진공 열처리의 온도는 상기 컬러 필터(CF) 및 상기 유기 평탄화층(OFL)의 유리 전이 온도(T_g(℃))보다 작을 수 있다.

[0080] 상기 컬러 필터(CF`)에 대해 상기 진공 열처리를 수행하면, 상기 컬러필터(CF`)로부터 가스가 충분히 방출될 수 있다.

[0081] 도 8을 참조하면, 상기 컬러 필터 상에 직접 접촉하는 제1 전극을 형성하는 단계(S3`)에서, 상기 컬러 필터(CF`) 상에 상기 제1 전극(EL1)이 직접 접촉되어 형성된다. 즉, 앞선 실시예와 달리, 이 실시예에서는 유기 평탄화층(도 5의 OFL)을 형성하는 공정이 생략되고, 상기 컬러 필터(CF`) 형성 후에 상기 제1 전극(EL1)을 형성한다.

[0082] 상기 유기 발광 부재를 형성하는 단계(S4`)에서 상기 제1 전극(EL1) 상에 상기 유기 발광 부재(OEL)를 형성하고, 상기 제2 전극 형성 단계(S5`)에서, 상기 유기 발광 부재(OEL) 상에 상기 제2 전극(EL2)을 형성한다.

[0083] 한편, 이 실시예에서는, 상기 진공 열처리는 상기 컬러필터(CF)를 형성하고, 상기 제1 전극(E1)을 형성하기 이전에 형성된다. 하지만, 상기 진공 열처리 공정에 의해 상기 제1 전극(E1)의 외형 및 전기적 특성이 변경되지 않으므로, 상기 컬러필터(CF) 및 상기 제1 전극(E1)을 형성한 이후에 상기 진공 열처리가 수행될 수도 있다.

[0084] 이 실시예에서도 마찬가지로, 상기 유기 발광 부재(OEL)를 형성하기 이전에 상기 컬러 필터(CF) 에 대해 상기 진공 열처리가 수행되므로, 상기 유기 발광 부재(OEL)를 형성하기 이전에 상기 컬러필터(CF) 로부터 가스가 충분히 배출될 수 있다. 따라서, 상술한 상기 화소 축소가 발생되는 것이 방지될 수 있다.

[0085] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0086] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0087] TFS: TFT 기판 CF, CF`: 컬러 필터

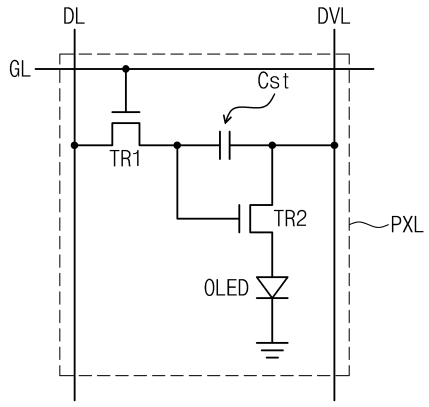
OFL: 유기 평탄화층 EL1: 제1 전극

EL2: 제2 전극 OEL: 유기 발광 부재

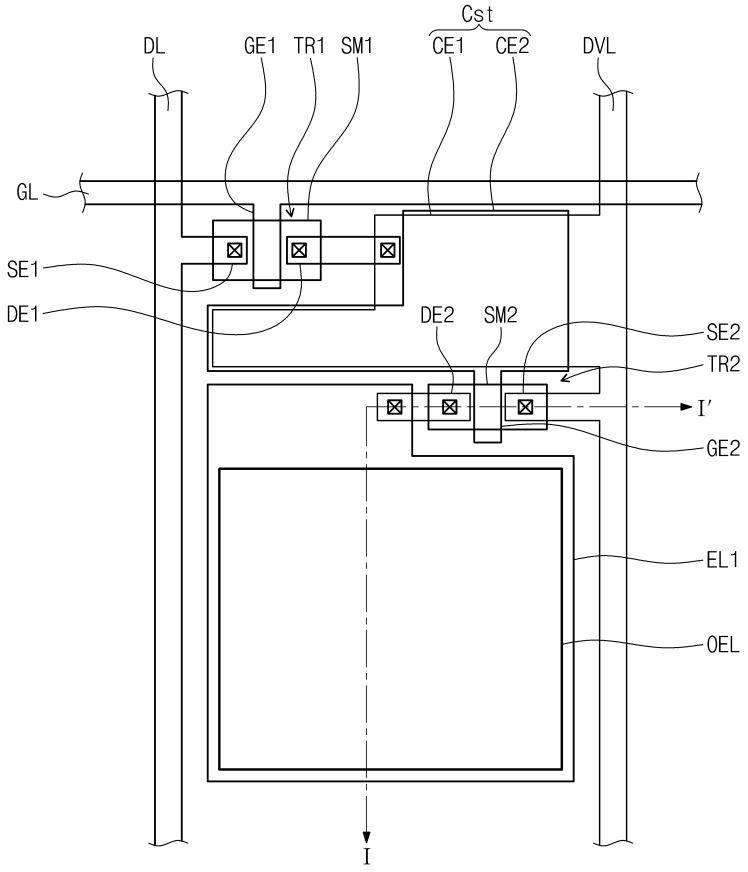
PDL: 서브 화소 정의막 PXA: 서브 화소 영역 ENP: 인캡 기판

도면

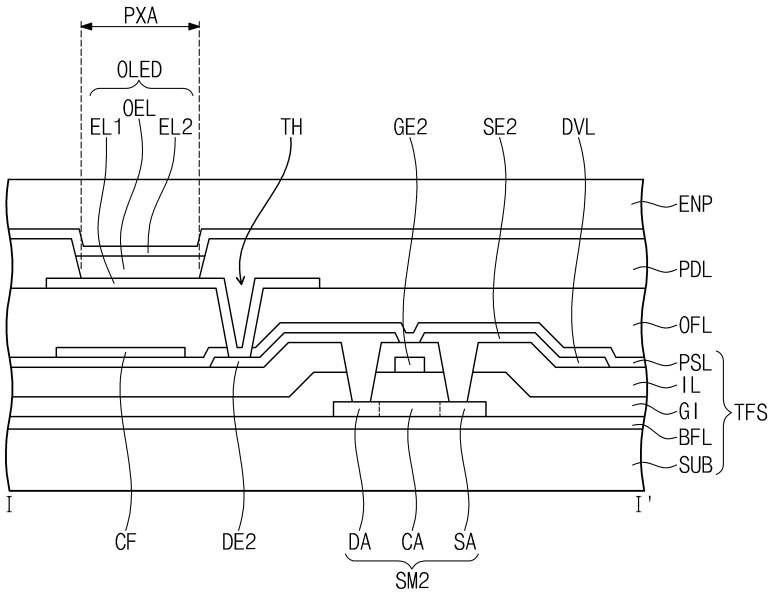
도면1



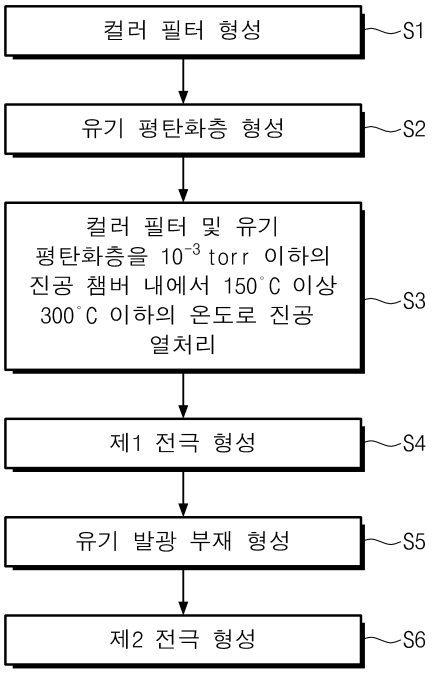
도면2


Cst
DL
GE1
TR1
SM1
CE1
CE2
DVL
GL
SE1
DE1
DE2
SM2
SE2
TR2
I'
GE2
EL1
OEL
I

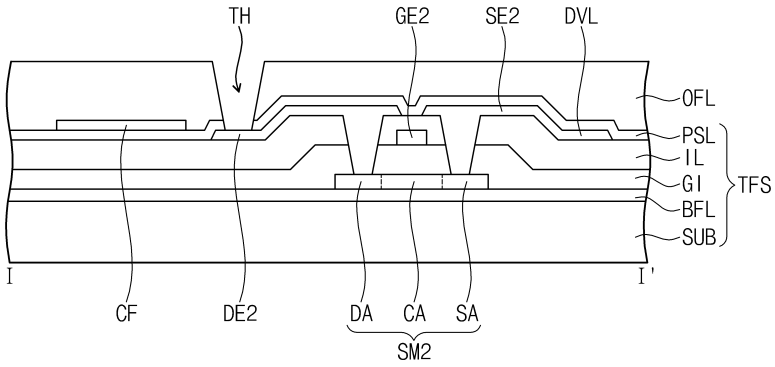
도면3


PXA
OLED
OEL
EL1
EL2
TH
GE2
SE2
DVL
ENP
PDL
OFL
PSL
IL
GI
BFL
SUB
TFS
I
I'
CF
DE2
DA
CA
SA
SM2

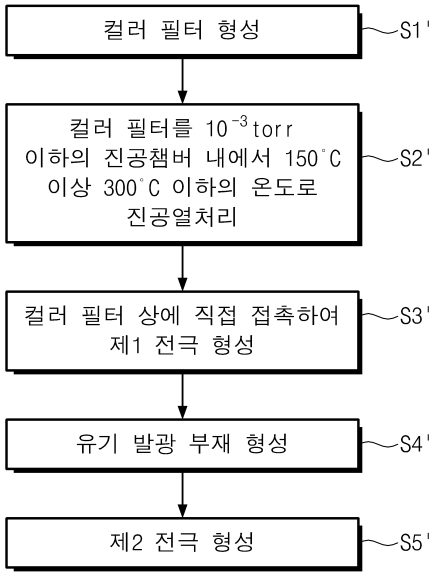
도면4


컬러 필터 형성
S1
유기 평탄화층 형성
S2
컬러 필터 및 유기 평탄화층을 10^{-3} torr 이하의 진공 챔버 내에서 150°C 이상 300°C 이하의 온도로 진공 열처리
S3
제1 전극 형성
S4
유기 발광 부재 형성
S5
제2 전극 형성
S6

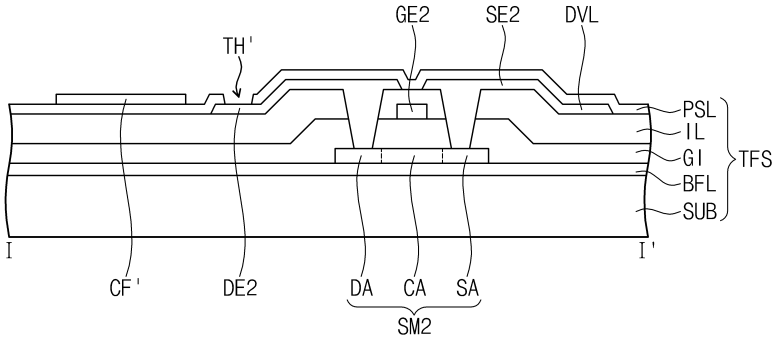
도면5


TH
GE2
SE2
DVL
OFL
PSL
IL
GI
BFL
SUB
TFS
I
I'
CF
DE2
DA
CA
SA
SM2

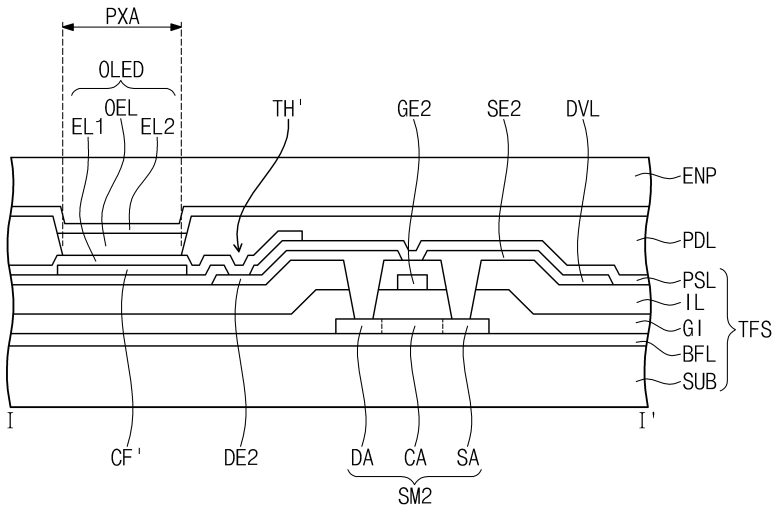
도면6


컬러 필터 형성
S1'
컬러 필터를 10^-3 torr 이하의 진공챔버 내에서 150°C 이상 300°C 이하의 온도로 진공열처리
S2'
컬러 필터 상에 직접 접촉하여 제1 전극 형성
S3'
유기 발광 부재 형성
S4'
제2 전극 형성
S5'

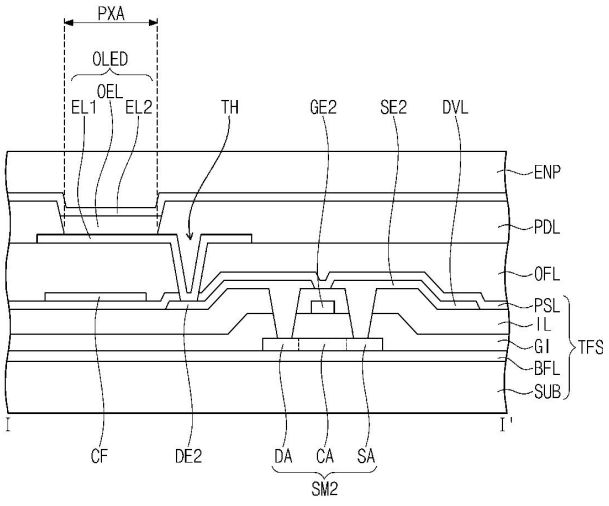
도면7


GE2
SE2
DVL
TH'
PSL
IL
GI
TFS
BFL
SUB
I
I'
CF'
DE2
DA
CA
SA
SM2

도면8


PXA
OLED
OEL
EL1
EL2
TH'
GE2
SE2
DVL
ENP
PDL
PSL
IL
GI
TFS
BFL
SUB
I
I'
CF'
DE2
DA
CA
SA
SM2

专利名称(译)	有机电致发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020150006945A	公开(公告)日	2015-01-20
申请号	KR1020130080450	申请日	2013-07-09
[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		
[标]发明人	KIM DOO HWAN 김두환 SONG OK KEUN 송옥근 HONG IL HWA 홍일화		
发明人	김두환 송옥근 홍일화		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/26 H05B33/10 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L27/3244		
其他公开文献	KR102040069B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光显示装置的制造方法如下。在TFT基板上形成滤色器，在滤色器上形成有机平坦化层，在滤色器和有机平坦化层上进行真空热处理，并在有机平坦化层上形成第一电极在第一电极上形成有机发光元件并形成有机3 在发光构件上形成第二电极。在10托以下的压力和150℃至300℃的温度下执行真空热处理，并且在形成有机发光构件之前执行真空热处理。