



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0106793
(43) 공개일자 2016년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0028881

(22) 출원일자 2015년03월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김준영

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 203동 240 2호

(74) 대리인

박영우

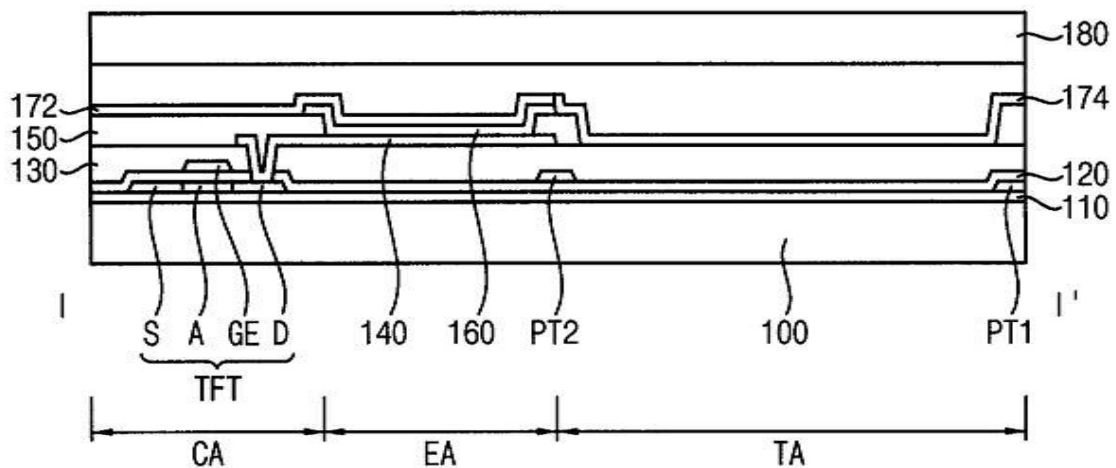
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 투명 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 제1 부분 및 상기 제1 영역과 인접하고 산소를 포함하는 제2 부분을 포함하는 제2 전극, 및 상기 제2 전극의 상기 제1 영역과 상기 제1 전극 사이에 배치되는 발광 구조물을 포함한다. 상기 제2 전극은 상기 투과 영역에서 산소를 포함하므로, 외부 광 투과도가 향상될 수 있다. 또한, 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제2 전극을 일부 산화시킨다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 제1 부분 및 상기 제1 영역과 인접하고 산소를 포함하는 제2 부분을 포함하는 제2 전극; 및

상기 제2 전극의 상기 제1 영역과 상기 제1 전극 사이에 배치되는 발광 구조물을 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 상기 제1 전극과 중첩하고,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 상기 제1 전극과 중첩하지 않는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 0.1 중량% 이하의 산소를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제2 전극은 마그네슘(Mg) 및/또는 은(Ag)을 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 두께는 상기 제2 전극의 상기 제1 전극의 두께와 동일한 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제2 전극의 두께는 10 내지 13nm(나노미터)인 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1 전극이 배치된 상기 베이스 기관 상에 배치되고, 상기 발광 구조물이 배치되는 개구를 정의하는 화소 정의막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 화소 정의막은 상기 제2 전극의 상기 제2 부분과 중첩하도록 배치되고 외부광을 투과시키는 투과창을 형성하는 개구를 정의하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 화소 정의막은 상기 박막 트랜지스터와 중첩하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제2 전극은 상기 베이스 기관의 전면에 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 배치되고, 상기 제2 전극을 외부의 기체 및 수분으로부터 차단하는 밀봉 기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 제1 층 및 상기 제1 층 상에 배치되는 제2 층을 포함하고,

상기 제2 층은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 마그네슘 및/또는 은을 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 상기 제2 층은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분의 두께는 10 내지 13nm(나노미터)이고, 상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 상기 제1 층 및 상기 제2 층의 두께의 합은 10 내지 13nm(나노미터)인 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

영상을 표시하기 위한 복수의 화소들을 포함하고,

각각의 상기 화소는 외부 광이 투과되는 투과 영역과 영상을 표시하기 위한 광을 방출하는 발광 영역을 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 상기 투과 영역에 대응하고,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 상기 발광 영역에 대응하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

베이스 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 발광 구조물을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 및 상기 발광 구조물이 형성된 상기 베이스 기관 상에 제2 전극을 형성하는 단계; 및

상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계를 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제2 전극은 마그네슘 및/또는 은을 포함하고, 10 내지 13nm(나노미터)의 두께를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계는,

상기 제2 전극의 일부를 노출시키는 마스크를 상기 제2 전극이 형성된 상기 베이스 기관 상에 위치시키는 단계 및

상기 마스크를 통하여 노출된 상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 마스크를 위치시키는 단계에서는

상기 마스크는 상기 베이스 기관의 하면과 대향하는 상면 상에 위치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 15항에 있어서,

상기 제2 전극은 산화되지 않은 제1 부분 및 산화된 제2 부분을 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함하고,

상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 0.1 중량% 이하의 산소를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 화소가 출력하는 광에 기초하여 영상을 표시할 수 있고, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드를 갖는 화소를 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드는 유기 발광 다이오드가 포함하는 유기 물질에 상응하는 파장을 갖는 광을 출력할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드는 적색광, 녹색광, 및 청색광에 상응하는 유기 물질을 포함할 수 있고, 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 물질에 의해 출력되는 광을 조합하여 영상을 표시할 수 있다.

- [0003] 최근, 영상이 표시되고 동시에 외부 광을 투과시키는 투명 표시 장치가 개발되고 있다. 상기 투명 표시 장치는 외부 광을 투과 시켜 표시 장치 뒷면의 사물을 사용자가 시인할 수 있도록 한다.
- [0004] 이때, 상기 외부 광을 투과시키는 외부 광 투과도에 따라 상기 투명 표시 장치의 투명도가 결정되는데, 영상을 표시하기 위한 구성에 의해 상기 외부 광 투과도가 감소되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 일 목적은 외부 광 투과도를 향상시킬 수 있는 투명 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 투명 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기관, 상기 베이스 기관 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 제1 부분 및 상기 제1 영역과 인접하고 산소를 포함하는 제2 부분을 포함하는 제2 전극, 및 상기 제2 전극의 상기 제1 영역과 상기 제1 전극 사이에 배치되는 발광 구조물을 포함한다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 상기 제1 전극과 중첩할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 상기 제1 전극과 중첩하지 않을 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 0.1 중량% 이하의 산소를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극은 마그네슘(Mg) 및/또는 은(Ag)을 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 두께는 상기 제2 전극의 상기 제1 전극의 두께와 동일할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 두께는 10 내지 13nm(나노미터)일 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 전극이 배치된 상기 베이스 기관 상에 배치되고, 상기 발광 구조물이 배치되는 개구를 정의하는 화소 정의막을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 화소 정의막은 상기 제2 전극의 상기 제2 부분과 중첩하도록 배치되고 외부광을 투과시키는 투과창을 형성하는 개구를 정의할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 상기 화소 정의막은 상기 박막 트랜지스터와 중첩할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극은 상기 베이스 기관의 전면에 형성될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 제2 전극 상에 배치되고, 상기 제2 전극을 외부의 기체 및 수분으로부터 차단하는 밀봉 기관을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 제1 층 및 상기 제1 층 상에 배치되는 제2 층을 포함할 수 있다. 상기 제2 층은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 마그네슘 및/또는 은을 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 상기 제2 층은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 상기 제1 부분의 두께는 10 내지 13nm(나노미터)일 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분의 상기 제1 층 및 상기 제2 층의 두께의 합은 10 내지 13nm(나노미터)일 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소들을 포함할 수 있다.

각각의 상기 화소는 외부 광이 투과되는 투과 영역과 영상을 표시하기 위한 광을 방출하는 발광 영역을 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 상기 투과 영역에 대응할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 상기 발광 영역에 대응할 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 베이스 기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 상에 발광 구조물을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 및 상기 발광 구조물이 형성된 상기 베이스 기판 상에 제2 전극을 형성하는 단계, 및 상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계를 포함한다.

[0024] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극은 마그네슘 및/또는 은을 포함하고, 10 내지 13nm(나노미터)의 두께를 갖도록 형성될 수 있다.

[0025] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계는, 상기 제2 전극의 일부를 노출시키는 마스크를 상기 제2 전극이 형성된 상기 베이스 기판 상에 위치시키는 단계, 및 상기 마스크를 통하여 노출된 상기 제2 전극의 일부를 산화시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 의하면, 상기 마스크를 위치시키는 단계에서는, 상기 마스크는 상기 베이스 기판의 하면과 대향하는 상면 상에 위치될 수 있다.

[0027] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전극은 산화되지 않은 제1 부분 및 산화된 제2 부분을 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제2 부분은 0.1 중량% 이상의 산소를 포함할 수 있다. 상기 제2 전극의 상기 제1 부분은 0.1 중량% 이하의 산소를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 투과 영역을 포함하는 제2 전극을 포함한다. 상기 제2 전극은 상기 투과 영역에서 산소를 포함하므로, 외부 광 투과도가 향상될 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제2 전극을 일부 산화하는 공정만으로 외부 광 투과도를 향상시킬 수 있으므로, 공정이 단순화 되고 수율 향상될 수 있다.

[0030] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 4a 내지 4l은 도 1의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

도 5a 내지 5d는 도 3의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 나타내는 평면도이다.

[0034] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함한다. 상기 화소는 복수의 서브 화소들을 포함할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 화소는 제1 서브 화소(P1), 제2 서브 화소(P2) 및 제3 서브 화소(P3)를 포함한다.

[0035] 상기 화소는 차광부(BL), 발광부 및 투과창(W)을 포함한다. 상기 발광부는 상기 제1 내지 제3 서브 화소들(P1, P2, P3)에 각각 대응하여 제1 발광부(EP1), 제2 발광부(EP2) 및 제3 발광부(EP3)를 포함한다.

[0036] 상기 제1 발광부(EP1), 상기 제2 발광부(EP2) 및 상기 제3 발광부(EP3)는 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 화소들을 구동에 따라 각각 서로 다른 컬러의 광을 방출할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 발광부(EP1)는 레드

(red) 광을 방출하고, 상기 제2 발광부(EP2)는 그린(green) 광을 방출하고, 상기 제3 발광부(EP3)는 블루(blue) 광을 방출할 수 있다.

- [0037] 상기 제1 발광부(EP1), 상기 제2 발광부(EP2) 및 상기 제3 발광부(EP3)는 필요에 따라 서로 다른 면적을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 발광부(EP1)는 레드(red) 광을 발광하고, 상기 제2 발광부(EP2)는 그린(green) 광을 발광하고, 상기 제3 발광부(EP3)는 블루(blue) 광을 발광하는 경우, 상기 제1 발광부(EP1)의 면적은 상기 제2 발광부(EP2)의 면적보다 작고, 상기 제3 발광부(EP3)의 면적은 상기 제2 발광부(EP2)의 면적 보다 클 수 있다.
- [0038] 각각의 상기 제1 내지 제3 서브 화소들(P1, P2, P3)은 회로 영역(CA), 발광 영역(EA) 투과 영역(TA)로 나뉘어 진다.
- [0039] 상기 회로 영역(CA)에는 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 화소들을 구동하기 위한 회로들이 배치된다. 상기 회로 영역(CA)은 상기 차광부(BL)에 의해 커버되며, 이에 따라 외부 광이 상기 회로 영역(CA)을 투과하지 못한다.
- [0040] 상기 발광 영역(EA)에는 광을 방출하는 상기 제1 내지 제3 발광부들(EP1, EP2, EP3)이 배치된다. 상기 발광 영역(EA)의 상기 제1 내지 제3 발광부들(EP1, EP2, EP3)이 상기 화소들의 구동에 따라 광을 방출하므로, 상기 유기 발광 표시 장치는 영상을 표시 할 수 있다.
- [0041] 상기 투과 영역(TA)에는 외부 광을 투과시키는 투과창(W)이 배치된다. 상기 투과창(W)은 상기 외부 광을 투과 시키므로, 사용자가 상기 유기 발광 표시 장치의 반대편의 사물을 상기 투과창(W)을 통해 시인할 수 있다.
- [0042] 한편, 상기 화소의 전면에 대응하여 제2 전극(도 2의 172, 174 참조)이 배치된다. 상기 제2 전극은 상기 유기 발광 표시 장치의 발광 구조물(도 2의 160 참조)의 발광을 위한 캐소드 전극일 수 있다.
- [0043] 상기 제2 전극은 상기 회로 영역(CA), 상기 발광 영역(EA) 및 상기 투과 영역(TA) 전체에 배치된다. 상기 제2 전극의 상기 제1 내지 제3 발광부들(EP1, EP2, EP3)에 대응하는 부분의 산소 함유량은 0.1중량% 이하이다. 바람직하게는 상기 산소 함유량은 0일수 있다.
- [0044] 상기 제2 전극의 상기 투과창(W)에 대응하는 부분의 산소 함유량은 약 0.1중량% 이상이다. 바람직하게, 상기 산소 함유량은 약 0.1 내지 10중량% 일 수 있다.
- [0045] 따라서, 상기 외부광을 투과시키는 투과 영역(TA)에서는 상기 제2 전극의 산소 함유량은 0.1 중량% 이상이고, 상기 외부광을 투과시키지 않는 발광 영역(EA)에서 상기 제2 전극의 산소 함유량은 0.1 중량% 이하이다.
- [0046] 이에 따라, 상기 제2 전극의 산소 함유량이 상대적으로 많은 상기 투과 영역(TA)에서는 상기 제2 전극의 투과도가 상대적으로 높아, 상기 발광 영역(EA)에서의 발광 품질을 유지하면서도 상기 투과 영역(TA)에서의 외부광 투과도를 향상시켜 투명 표시장치로서의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0047] 도 2는 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판(100), 버퍼층(110), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 패턴(PT1), 제1 절연층(120), 제2 패턴(PT2), 제2 절연층(130), 제1 전극(140), 화소 정의막(150), 발광 구조물(160), 제2 전극(172, 174) 및 밀봉 기판(180)을 포함한다.
- [0049] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100) 상에 배치된다. 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 액티브 패턴을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 상기 액티브 패턴을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 베이스 기판(100)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수도 있다. 상기 버퍼층(110)은 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층(110)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xN_y), 실리콘 산탄화물(SiO_xC_y), 실리콘 탄질화물(SiC_xN_y) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 버퍼층(110)은 실리콘 화합물을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기

버퍼층(110)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 실리콘 산질화막, 실리콘 산탄화막 및/또는 실리콘 탄질화막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다.

[0051] 제1 패턴(PT1)이 상기 버퍼층(20) 상에 배치된다. 상기 제1 패턴(PT1)은 실리콘으로 구성될 수 있다. 다른 실시예에 따라, 상기 제1 패턴(PT1)은 인듐, 아연, 갈륨, 주석, 티타늄, 알루미늄, hafnium(Hf), 지르코늄(Zr), 마그네슘(Mg) 등을 함유하는 이성분계 화합물(ABx), 삼성분계 화합물(ABxCy), 사성분계 화합물(ABxCyDz) 등을 포함하는 반도체 산화물로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0052] 상기 제1 패턴(PT1)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 액티브 영역(A), 소스 영역(S), 및 드레인 영역(D)을 포함한다. 또한, 상기 제1 패턴(PT1)은 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 패턴(PT1)은 제1 방향과 실질적으로 수직한 제2 방향으로 연장되는 데이터 라인을 포함할 수 있다.

[0053] 상기 제1 절연층(120)은 상기 제1 패턴(PT1)을 커버하면서 상기 버퍼층(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(120)은 실리콘 산화물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 절연층(120)을 구성하는 금속 산화물은 hafnium 산화물(HfOx), 알루미늄 산화물(AlOx), 지르코늄 산화물(ZrOx), 티타늄 산화물(TiOx), 탄탈륨 산화물(TaOx) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 절연층(120)은 상기 제1 패턴(PT1)의 프로파일(profile)을 따라 상기 버퍼층(110) 상에 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 절연층(120)은 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있으며, 상기 제1 절연층(120)에는 상기 제1 패턴(PT1)에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제1 절연층(120)은 상기 액티브 패턴을 충분히 커버하면서 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다.

[0054] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 제1 절연층(120) 상에 배치된다. 상기 제2 패턴(PT2)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 패턴(PT2)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(CrOx), 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(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. 또한, 상기 게이트 패턴은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다.

[0055] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(GE)을 포함한다. 상기 게이트 전극(GE)은 상기 액티브 영역(A)과 중첩하게 배치된다. 따라서 상기 액티브 영역(A), 상기 소스 영역(S), 상기 드레인 영역(D) 및 상기 게이트 전극(GE)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

[0056] 또한, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 제1 방향으로 연장되는 게이트 라인을 포함할 수 있다.

[0057] 상기 제2 절연층(130)은 상기 제2 패턴(PT2)이 배치된 상기 제1 절연층(120) 상에 배치된다. 상기 제2 절연층(130)은 단층 구조로 형성될 수 있지만, 적어도 2이상의 절연막들을 포함하는 다층 구조로 형성될 수도 있다. 상기 제2 절연층(130)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 절연층(130)은 포토레지스트, 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계(siloxane-based) 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제2 절연층(130)은 실리콘 화합물, 금속, 금속 산화물 등의 무기 물질을 사용하여 형성될 수도 있다. 예를 들면, 상기 제2 절연층(130)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물, 알루미늄, 마그네슘, 아연, hafnium, 지르코늄, 티타늄, 탄탈륨, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 탄탈륨 산화물, 마그네슘 산화물, 아연 산화물, hafnium 산화물, 지르코늄 산화물, 티타늄 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0058] 상기 제2 절연층(130) 상에 상기 제1 전극(140)이 배치된다. 상기 제1 전극(140)은 상기 제2 절연층(130) 및 상기 제1 절연층(120)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0059] 상기 투명 유기 발광 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제1 전극(140)은 반사성을 갖는 물질 또는 투광성을 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 전극(140)은 알루미늄, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은, 은을 함유하는 합금, 텅스텐, 텅스텐 질화물, 구리, 구리를 함유하는 합금, 니켈, 크롬,

크롬 질화물, 몰리브데늄, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄, 티타늄 질화물, 백금, 탄탈륨, 탄탈륨 질화물, 네오디뮴, 스칸듐, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 전극(140)은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.

[0060] 상기 화소 정의막(150)은 상기 제1 전극(140)이 배치된 상기 제2 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 화소 정의막(150)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(150)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0061] 상기 화소 정의막(150)은 외부광이 투과되는 투과 영역(TA)의 투과창(도 1의 W 참조) 및 광을 방출하는 발광영역의 발광부(도 1의 EP1, EP2, EP3 참조)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 따라서, 상기 화소 정의막(150)은 도 1의 차광부(BL)에 대응하여, 광을 차단하는 역할을 할 수 있다.

[0062] 상기발광 구조물(160)은 상기 화소 정의막(150)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(140)상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 발광 구조물(160)은 상기 화소 정의막(150)의 개구의 측벽 상으로 연장될 수 있다. 상기 발광 구조물(160)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물(160)은 유기 발광층(EL), 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 상기 발광 구조물(140)의 유기 발광층은 상기 표시 장치의 각 화소에 따라 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 서로 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 발광 구조물(140)의 유기 발광층은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 상이한 색광들을 구현할 수 있는 복수의 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광하는 구조를 가질 수도 있다.

[0063] 상기 제2 전극(172, 174)은 상기 화소 정의막(150), 상기 발광 구조물(160) 및 상기 제2 절연층(130) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(172, 174)은 제1 부분(172) 및 제2 부분(174)을 포함한다. 상기 제2 전극은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.

[0064] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)은 상기 발광 구조물(160) 및 상기 화소 정의막(150) 상에 배치된다. 상기 제1 부분(172)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 부분(172)은 마그네슘 및/또는 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.

[0065] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)의 산소 함유량은 0.1중량% 이하이다. 바람직하게는 상기 산소 함유량은 0 일수 있다.

[0066] 상기 제2 전극의 상기 제2 부분(174)은 상기 제2 절연층(130) 및 상기 화소 정의막(150) 상에 배치된다. 상기 제2 부분(172)은 금속 산화물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 부분(174)은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.

[0067] 상기 제2 전극의 상기 제2 부분(174)의 산소 함유량은 0.1중량% 이상이다. 바람직하게, 상기 산소 함유량은 약 0.1 내지 10중량% 일 수 있다.

[0068] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172) 및 상기 제2 부분(174)의 두께는 실질적으로 동일할 수 있다.

[0069] 상기 밀봉 기관(180)은 상기 제2 전극(172, 174) 상에 배치된다. 상기 밀봉기관(180)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이 상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 상기 밀봉 기관(180)은 밀봉 부재(미도시)에 의해 상기 베이스 기관(100)과 결합되어 상기 베이스 기관(100)과 상기 밀봉 기관(180)의 사이 공간이 밀봉된다.

[0070] 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전제 등이 위치할 수 있다. 상기 밀봉 기관(180) 박막의 봉지막을 상기 제2 전극(172, 174) 상에 형성함으로써, 상기 제2 전극 및 상기 발광 구조물(160)을 외기 및 수분으로부터 보호할 수 있다. 상기 봉지막은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 막과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 막이 교대로 성막된 구조를 취할수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 박막 상의 밀봉구조이면 어떠한 것이든 적용 가능하다.

[0071] 도 1 및 도 2를 다시 참조하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함한다. 상기 화소는 제1 서브 화소(P1), 제2 서브 화소(P2) 및 제3 서브 화소(P3)를 포함한다. 상기 제1 서브 화소(P1)는 차광부(BL), 제1 발광

부(EP1) 및 투과창(W)을 포함한다.

- [0072] 상기 차광부(BL)는 외부 광이 투과하지 못하도록 하며, 화소 정의막(150)이 상기 차광부(BL) 기능을 할 수 있다.
- [0073] 상기 제1 발광부(EP1)는 영상을 표시하기 위해 광을 방출하며, 발광 영역(EA)에서, 상기 화소 정의막(150) 사이에 배치된 발광 구조물(160)이 상기 제1 발광부(EP1) 기능을 할 수 있다.
- [0074] 상기 제2 서브 화소(P2)는 상기 차광부(BL), 제2 발광부(EP2) 및 상기 투과창(W)을 포함한다.
- [0075] 상기 차광부(BL)는 외부 광이 투과하지 못하도록 하며, 상기 화소 정의막(150)이 상기 차광부(BL) 기능을 할 수 있다.
- [0076] 상기 제2 발광부(EP2)는 영상을 표시하기 위해 광을 방출하며, 발광 영역(EA)에서, 상기 화소 정의막(150) 사이에 배치된 발광 구조물(160)이 상기 제2 발광부(EP2) 기능을 할 수 있다.
- [0077] 상기 제3 서브 화소(P3)는 상기 차광부(BL), 제3 발광부(EP3) 및 상기 투과창(W)을 포함한다.
- [0078] 상기 차광부(BL)는 외부 광이 투과하지 못하도록 하며, 상기 화소 정의막(150)이 상기 차광부(BL) 기능을 할 수 있다.
- [0079] 상기 제3 발광부(EP3)는 영상을 표시하기 위해 광을 방출하며, 발광 영역(EA)에서, 상기 화소 정의막(150) 사이에 배치된 발광 구조물(160)이 상기 제3 발광부(EP3) 기능을 할 수 있다.
- [0080] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0081] 도 3을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 제2 전극(172, 174)을 제외하고 도 1의 투명 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 간략히 하거나 생략한다.
- [0082] 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함한다.
- [0083] 상기 화소는 차광부, 발광부 및 투과창을 포함한다. 상기 발광부는 상기 화소들을 구동에 따라 광을 방출할 수 있다.
- [0084] 각각의 상기 화소들은 회로 영역(CA), 발광 영역(EA) 투과 영역(TA)로 나뉘어 진다.
- [0085] 상기 회로 영역(CA)에는 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 화소들을 구동하기 위한 회로들이 배치된다. 상기 발광 영역(EA)에는 광을 방출하는 상기 발광부들이 배치된다. 상기 투과 영역(TA)에는 외부 광을 투과시키는 투과창이 배치된다.
- [0086] 상기 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판(100), 버퍼층(110), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 패턴(PT1), 제1 절연층(120), 제2 패턴(PT2), 제2 절연층(130), 제1 전극(140), 화소 정의막(150), 발광 구조물(160), 제2 전극(172, 174) 및 밀봉 기판(180)을 포함한다.
- [0087] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100) 상에 배치된다. 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 액티브 패턴을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 상기 액티브 패턴을 수득하게 할 수 있다.
- [0089] 제1 패턴(PT1)이 상기 버퍼층(20) 상에 배치된다. 상기 제1 패턴(PT1)은 실리콘, 반도체 산화물 등으로 구성될 수 있다.
- [0090] 상기 제1 패턴(PT1)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 액티브 영역(A), 소스 영역(S), 및 드레인 영역(D)을 포함한다. 또한, 상기 제1 패턴(PT1)은 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 제1 절연층(120)은 상기 제1 패턴(PT1)을 커버하면서 상기 버퍼층(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(120)은 실리콘 산화물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0092] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 제1 절연층(120) 상에 배치된다. 상기 제2 패턴(PT2)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0093] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(GE)을 포함한다. 상기 게이트 전극(GE)은 상기 액티브 영역(A)과 중첩하게 배치된다. 따라서 상기 액티브 영역(A), 상기 소스 영역(S), 상기 드레인 영역(D)

및 상기 게이트 전극(GE)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

- [0094] 또한, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다.
- [0095] 상기 제2 절연층(130)은 상기 제2 패턴(PT2)이 배치된 상기 제1 절연층(120) 상에 배치된다. 상기 제2 절연층(130)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0096] 상기 제2 절연층(130) 상에 상기 제1 전극(140)이 배치된다. 상기 제1 전극(140)은 상기 제2 절연층(130) 및 상기 제1 절연층(120)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0097] 상기 투명 유기 발광 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제1 전극(140)은 반사성을 갖는 물질 또는 투광성을 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0098] 상기 화소 정의막(150)은 상기 제1 전극(140)이 배치된 상기 제2 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 화소 정의막(150)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0099] 상기 화소 정의막(150)은 외부광이 투과되는 투과 영역(TA)의 투과창(도 1의 W 참조) 및 광을 방출하는 발광영역의 발광부(도 1의 EP1, EP2, EP3 참조)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다.
- [0100] 상기 발광 구조물(160)은 상기 화소 정의막(150)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(140)상에 배치될 수 있다.
- [0101] 상기 제2 전극(172, 174)은 상기 화소 정의막(150), 상기 발광 구조물(160) 및 상기 제2 절연층(130) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(172, 174)은 제1 부분(172) 및 제2 부분(174)을 포함한다. 상기 제2 전극은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0102] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)은 상기 발광 구조물(160) 및 상기 화소 정의막(150) 상에 배치된다. 상기 제1 부분(172)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 부분(172)은 마그네슘 및/또는 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0103] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)의 산소 함유량은 0.1중량% 이하이다. 바람직하게는 상기 산소 함유량은 0일 수 있다.
- [0104] 상기 제2 전극의 상기 제2 부분(174)은 상기 제2 절연층(130) 및 상기 화소 정의막(150) 상에 배치된다. 상기 제2 부분(174)은 제1 층(174a) 및 상기 제1 층(174a) 상에 배치되는 제2 층(174b)을 포함한다.
- [0105] 상기 제1 층(174a)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 마그네슘 및/또는 은을 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 제2 층(174b)은 금속 산화물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 층(174b)은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은을 포함할 수 있다.
- [0107] 이때, 상기 제1 층(174a) 및 상기 제2 층(174b)의 두께의 합은 약 10 내지 13nm(나노미터)일 수 있다.
- [0108] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)의 두께 및 상기 제2 부분(174)의 상기 제1 층(174a) 및 상기 제2 층(174b)의 두께의 합은 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0109] 상기 밀봉 기판(180)은 상기 제2 전극(172, 174) 상에 배치된다. 상기 밀봉기판(180)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이 상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전재 등이 위치할 수 있다.
- [0110] 도 4a 내지 4i는 도 1의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0111] 도 4a를 참조하면, 베이스 기판(100) 상에 버퍼층(110)이 형성된다.
- [0112] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0113] 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(10) 상에 배치된다. 상기 버퍼층(110)은 스핀 코팅(spin coating) 공정,

화학 기상 증착(CVD) 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착(PECVD) 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착(HDP-CVD) 공정, 프린팅(printing) 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.

- [0114] 도 4b를 참조하면, 상기 버퍼층(110) 상에 제1 패턴(PT1)이 형성된다. 상기 제1 패턴(PT1)은 박막 트랜지스터(도 4d의 TFT 참조)의 액티브 영역(A), 소스 영역(S), 및 드레인 영역(D)을 포함하는 액티브 패턴을 포함한다. 또한, 상기 제1 패턴(PT1)은 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 패턴(PT1)은 제1 방향과 실질적으로 수직한 제2 방향으로 연장되는 데이터 라인을 포함할 수 있다.
- [0115] 상기 액티브 패턴은 상기 버퍼층(110) 상에 반도체층(도시되지 않음)을 형성한 후, 상기 반도체층을 패터닝하여 상기 버퍼층(110) 상에 예비 액티브 패턴(도시되지 않음)을 형성할 수 있다. 후속하여, 상기 예비 액티브 패턴에 대해 결정화 공정을 수행함으로써, 상기 버퍼층(110) 상에 액티브 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 반도체층은 화학 기상 증착 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 저압 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 반도체층이 아몰퍼스 실리콘을 포함할 경우, 상기 액티브 패턴은 폴리실리콘으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 예비 액티브 패턴으로부터 상기 액티브 패턴을 수득하기 위한 결정화 공정은 레이저 조사 공정, 열처리 공정, 촉매를 이용하는 열처리 공정 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴을 형성한 다음, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴에 대하여 탈수소 공정을 수행할 수 있다. 이러한 탈수소 공정에 따라 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴 내의 수소 원자들의 농도를 감소시킬 수 있으므로, 결과적으로 액티브 패턴의 전기적인 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0116] 상기 액티브 패턴의 일부에는 불순물이 도핑될 수 있으며, 이에 따라 상기 액티브 패턴의 나머지 영역들보다 높은 전기 전도도를 가질 수 있다.
- [0117] 도 4c를 참조하면, 제1 절연층(120)이 상기 제1 패턴(PT1) 상에 형성된다.
- [0118] 상기 제1 절연층(120)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0119] 도 4d를 참조하면, 상기 제1 절연층(120) 상에 제2 패턴(PT2)이 형성된다.
- [0120] 상기 제1 절연층(120) 상에 도전막을 형성한 후, 사진 식각 공정 또는 추가적인 식각 마스크를 이용하는 식각 공정 등을 이용하여 상기 도전막을 패터닝함으로써, 상기 제2 패턴(PT2)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착(PLD) 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층(ALD) 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0121] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(GE)을 포함한다. 상기 게이트 전극(GE)은 상기 액티브 영역(A)과 중첩하게 배치된다. 따라서 상기 액티브 영역(A), 상기 소스 영역(S), 상기 드레인 영역(D) 및 상기 게이트 전극(GE)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0122] 또한, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 제1 방향으로 연장되는 게이트 라인을 포함할 수 있다.
- [0123] 도 4e를 참조하면, 제2 절연층(130)이 상기 제2 패턴(PT2)이 형성된 상기 제1 절연층(120) 상에 형성된다.
- [0124] 상기 제2 절연층(130)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0125] 도 4f를 참조하면, 상기 제2 절연층(130) 상에 제1 전극(140)을 형성한다.
- [0126] 상기 제1 전극(140)은 상기 제2 절연층(120)을 부분적으로 식각하여 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상기 드레인 영역(D)을 노출시키는 콘택홀을 형성한 다음, 상기 콘택홀을 채우면서 상기 제2 절연층(120) 상에 도전막을 형성할 수 있다. 이후에, 상기 도전막을 패터닝하여 상기 제1 전극(140)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0127] 도 4g를 참조하면, 상기 제1 전극(140)이 형성된 상기 제2 절연층(130) 상에 화소 정의막(150)을 형성한다.
- [0128] 상기 화소 정의막(150)은 스핀 코팅 공정, 스프레이 공정, 프린팅 공정, 화학 기상 증착 공정 등을 이용하여 상기 제1 전극(140) 상에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 화소 정의막(150)을 식각하여 투과

창(도 1의 W 참조)에 대응하는 개구(opening) 및 제1 전극(140)을 부분적으로 노출시키는 개구를 형성할 수 있다. 상기 화소 정의막(150)의 개구에 의해 상기 표시 장치의 표시 영역과 비표시 영역 및 투과 영역이 정의될 수 있다.

- [0129] 도 4h를 참조하면, 발광 구조물(160)이 상기 화소 정의막(150)이 형성된 상기 제1 전극(140) 상에 형성된다.
- [0130] 상기 발광 구조물(160)은 상기 화소 정의막(150)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(140)상에 형성될 수 있다. 상기 발광 구조물(160)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0131] 도 4i를 참조하면, 원시 제2 전극(170)이 상기 발광 구조물(160), 상기 화소 정의막(150) 및 상기 제2 절연층(130) 상에 형성된다.
- [0132] 상기 원시 제2 전극(170)은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 펄스 레이저 증착 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0133] 예를 들면, 상기 원시 제2 전극(170)은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0134] 도 4j 및 4k를 참조하면, 상기 원시 제2 전극(170)을 부분적으로 산화시켜 제2 전극(172, 174)을 형성한다.
- [0135] 예시적인 실시예에 있어서, 상기 원시 제2 전극(170) 상에 회로 영역 및 발광 영역(CA, EA)을 커버하도록 마스크(MASK)를 위치시킨다. 상기 마스크(MASK)는 미세 금속 마스크(fine metal mask; FMM)일 수 있다. 이후, 산소 플라즈마(O₂ plasma) 처리하여, 상기 마스크(MASK)에 의해 커버되지 않는 투과영역(TA)에 대응하는 상기 원시 제2 전극(170)의 부분을 산화시킨다.
- [0136] 이때, 상기 마스크(MASK)는 상기 베이스 기판(100) 위에 위치하고, 위에서 아래 방향으로 산소를 공급하여 상기 원시 제2 전극(170)을 산화시킬 수 있다. 즉, 상기 공정은 마스크가 기판의 위에 위치한 상태로 공정을 진행하는 face up 상태에서 진행될 수 있다. 이에 따라, 표시 장치가 대형화 되더라도, 마스크의 처짐에 의한 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0137] 도 4k를 다시 참조하면, 상기 제2 전극은 상기 회로 영역 및 발광 영역(CA, EA)에 대응하는 제1 부분(172) 및 상기 투과 영역(TA)에 대응하는 제2 부분(174)을 포함한다.
- [0138] 상기 제2 전극의 제1 부분(172)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0139] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172)의 산소 함유량은 0.1중량% 이하이다. 바람직하게는 상기 산소 함유량은 0일 수 있다.
- [0140] 상기 제2 전극의 상기 제2 부분(172)은 금속 산화물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 부분(174)은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0141] 상기 제2 전극의 상기 제4 부분(172)의 산소 함유량은 0.1중량% 이상이다. 바람직하게, 상기 산소 함유량은 약 0.1 내지 10중량% 일 수 있다.
- [0142] 상기 제2 전극의 상기 제1 부분(172) 및 상기 제2 부분(174)의 두께는 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0143] 도 4l를 참조하면, 상기 밀봉기관(180)을 이용하여 상기 제2 전극(172, 174)을 외부로부터 밀봉한다.
- [0144] 상기 밀봉기관(180)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이 상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 상기 밀봉 기관(180)은 밀봉 부재(미도시)에 의해 상기 베이스 기판(100)과 결합되어 상기 베이스 기판(100)과 상기 밀봉 기관(180)의 사이 공간이 밀봉된다.
- [0145] 도 5a 내지 5d는 도 3의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0146] 도 5a를 참조하면, 베이스 기판(100) 상에 버퍼층(110)이 형성된다.
- [0147] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.

- [0148] 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(10) 상에 배치된다. 상기 버퍼층(110)은 스핀 코팅(spin coating) 공정, 화학 기상 증착(CVD) 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착(PECVD) 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착(HDP-CVD) 공정, 프린팅(printing) 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0149] 상기 버퍼층(110) 상에 제1 패턴(PT1)이 형성된다. 상기 제1 패턴(PT1)은 박막 트랜지스터(도 4d의 TFT 참조)의 액티브 영역(A), 소스 영역(S), 및 드레인 영역(D)을 포함하는 액티브 패턴을 포함한다. 또한, 상기 제1 패턴(PT1)은 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 패턴(PT1)은 제1 방향과 실질적으로 수직한 제2 방향으로 연장되는 데이터 라인을 포함할 수 있다.
- [0150] 상기 액티브 패턴은 상기 버퍼층(110) 상에 반도체층(도시되지 않음)을 형성한 후, 상기 반도체층을 패터닝하여 상기 버퍼층(110) 상에 예비 액티브 패턴(도시되지 않음)을 형성할 수 있다. 후속하여, 상기 예비 액티브 패턴에 대해 결정화 공정을 수행함으로써, 상기 버퍼층(110) 상에 액티브 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 반도체층은 화학 기상 증착 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 저압 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 반도체층이 아몰퍼스 실리콘을 포함할 경우, 상기 액티브 패턴은 폴리실리콘으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 예비 액티브 패턴으로부터 상기 액티브 패턴을 수득하기 위한 결정화 공정은 레이저 조사 공정, 열처리 공정, 촉매를 이용하는 열처리 공정 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴을 형성한 다음, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴에 대하여 탈수소 공정을 수행할 수 있다. 이러한 탈수소 공정에 따라 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴 내의 수소 원자들의 농도를 감소시킬 수 있으므로, 결과적으로 액티브 패턴의 전기적인 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0151] 상기 액티브 패턴의 일부에는 불순물이 도핑될 수 있으며, 이에 따라 상기 액티브 패턴의 나머지 영역들보다 높은 전기 전도도를 가질 수 있다.
- [0152] 제1 절연층(120)이 상기 제1 패턴(PT1) 상에 형성된다.
- [0153] 상기 제1 절연층(120)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0154] 상기 제1 절연층(120) 상에 제2 패턴(PT2)이 형성된다.
- [0155] 상기 제1 절연층(120) 상에 도전막을 형성한 후, 사진 식각 공정 또는 추가적인 식각 마스크를 이용하는 식각 공정 등을 이용하여 상기 도전막을 패터닝함으로써, 상기 제2 패턴(PT2)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착(PLD) 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층(ALD) 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0156] 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(GE)을 포함한다. 상기 게이트 전극(GE)은 상기 액티브 영역(A)과 중첩하게 배치된다. 따라서 상기 액티브 영역(A), 상기 소스 영역(S), 상기 드레인 영역(D) 및 상기 게이트 전극(GE)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0157] 또한, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 패턴(PT2)은 상기 제1 방향으로 연장되는 게이트 라인을 포함할 수 있다.
- [0158] 제2 절연층(130)이 상기 제2 패턴(PT2)이 형성된 상기 제1 절연층(120) 상에 형성된다.
- [0159] 상기 제2 절연층(130)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0160] 상기 제2 절연층(130) 상에 제1 전극(140)을 형성한다.
- [0161] 상기 제1 전극(140)은 상기 제2 절연층(120)을 부분적으로 식각하여 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상기 드레인 영역(D)을 노출시키는 콘택홀을 형성한 다음, 상기 콘택홀을 채우면서 상기 제2 절연층(120) 상에 도전막을 형성할 수 있다. 이후에, 상기 도전막을 패터닝하여 상기 제1 전극(140)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0162] 상기 제1 전극(140)이 형성된 상기 제2 절연층(130) 상에 화소 정의막(150)을 형성한다.
- [0163] 상기 화소 정의막(150)은 스핀 코팅 공정, 스프레이 공정, 프린팅 공정, 화학 기상 증착 공정 등을 이용하여 상

기 제1 전극(140) 상에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 화소 정의막(150)을 식각하여 투과창(도 1의 W 참조)에 대응하는 개구(opening) 및 제1 전극(140)을 부분적으로 노출시키는 개구를 형성할 수 있다. 상기 화소 정의막(150)의 개구에 의해 상기 표시 장치의 표시 영역과 비표시 영역 및 투과 영역이 정의될 수 있다.

- [0164] 발광 구조물(160)이 상기 화소 정의막(150)이 형성된 상기 제1 전극(140) 상에 형성된다.
- [0165] 상기 발광 구조물(160)은 상기 화소 정의막(150)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(140)상에 형성될 수 있다. 상기 발광 구조물(160)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0166] 원시 제2 전극(170)이 상기 발광 구조물(160), 상기 화소 정의막(150) 및 상기 제2 절연층(130) 상에 형성된다.
- [0167] 상기 원시 제2 전극(170)은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 펄스 레이저 증착 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0168] 예를 들면, 상기 원시 제2 전극(170)은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0169] 도 5b 및 5c를 참조하면, 상기 원시 제2 전극(170)을 부분적으로 산화시켜 제2 전극(172, 174)을 형성한다.
- [0170] 예시적인 실시예에 있어서, 상기 원시 제2 전극(170) 상에 회로 영역 및 발광 영역(CA, EA)을 커버하도록 마스크(MASK)를 위치시킨다. 상기 마스크(MASK)는 미세 금속 마스크(fine metal mask; FMM)일 수 있다. 이후, 산소 플라즈마(O₂ plasma) 처리하여, 상기 마스크(MASK)에 의해 커버되지 않는 투과영역(TA)에 대응하는 상기 원시 제2 전극(170)의 상부를 산화시킨다.
- [0171] 이때, 상기 마스크(MASK)는 상기 베이스 기판(100) 위에 위치하고, 위에서 아래 방향으로 산소를 공급하여 상기 원시 제2 전극(170)을 산화시킬 수 있다. 즉, 상기 공정은 마스크가 기판의 위에 위치한 상태로 공정을 진행하는 face up 상태에서 진행될 수 있다. 이에 따라, 표시 장치가 대형화 되더라도, 마스크의 처짐에 의한 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0172] 도 5c를 다시 참조하면, 상기 제2 전극은 상기 회로 영역 및 발광 영역(CA, EA)에 대응하는 제1 부분(172) 및 상기 투과 영역(TA)에 대응하는 제2 부분(174)을 포함한다.
- [0173] 상기 제2 전극의 제1 부분(172)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극은 마그네슘 및 은을 포함하고, 약 10 내지 13nm(나노미터) 두께를 가질 수 있다.
- [0174] 상기 제2 전극의 상기 제2 부분(174)은 제1 층(174a) 및 제2 층(174b)을 포함한다. 상기 제2 층(174b)은 상기 제2 부분(174)의 상기 상부가 산화되어 상기 제1 층(174a) 상에 형성된다.
- [0175] 상기 제2 층(174b)은 금속 산화물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 층(174b)은 산화 마그네슘 및/또는 산화 은을 포함할 수 있다.
- [0176] 상기 제2 부분(174)의 상기 제1 층(174a) 및 상기 제2 층(174b)의 두께의 합은 상기 제1 부분(172)의 두께와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0177] 도 5d를 참조하면, 밀봉기판(180)을 이용하여 상기 제2 전극(172, 174)을 외부로부터 밀봉한다.
- [0178] 상기 밀봉기판(180)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이 상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 상기 밀봉 기판(180)은 밀봉 부재(미도시)에 의해 상기 베이스 기판(100)과 결합되어 상기 베이스 기판(100)과 상기 밀봉 기판(180)의 사이 공간이 밀봉된다.
- [0179] 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 투과 영역을 포함하는 제2 전극을 포함한다. 상기 제2 전극은 상기 투과 영역에서 산소를 포함하므로, 외부 광 투과도가 향상될 수 있다.
- [0180] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제2 전극을 일부 산화하는 공정만으로 외부 광 투과도를 향상시킬 수 있으므로, 공정이 단순화 되고 수율 향상될 수 있다.
- [0181] 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 화소 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치용 기판에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

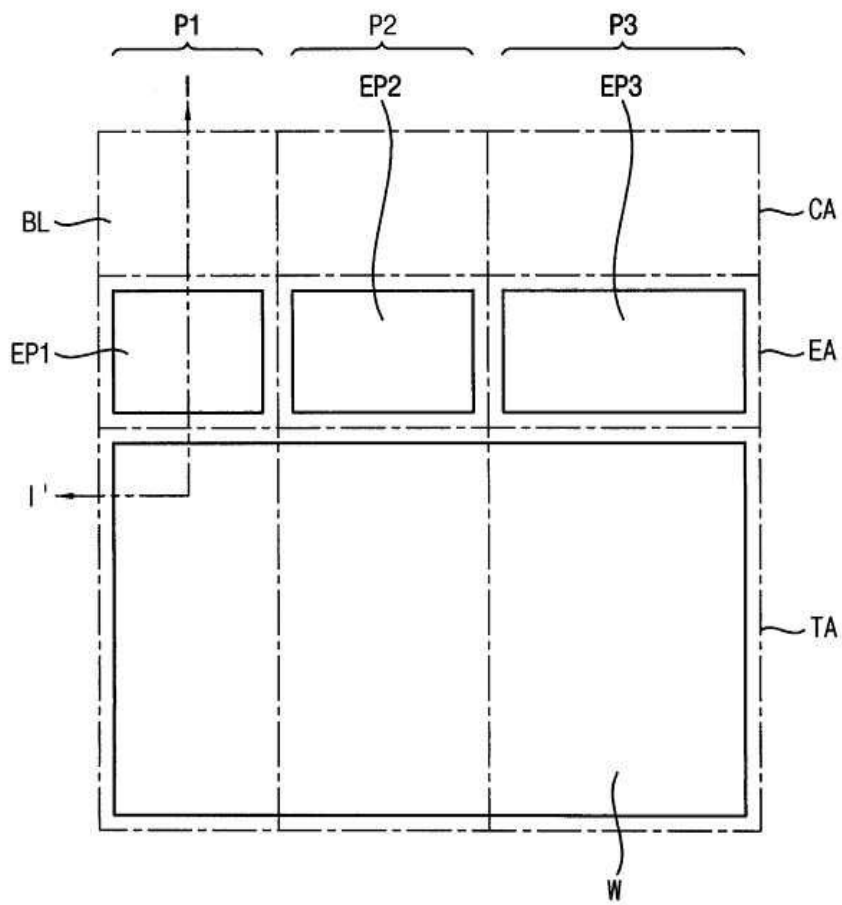
- [0182] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.
- [0183] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

부호의 설명

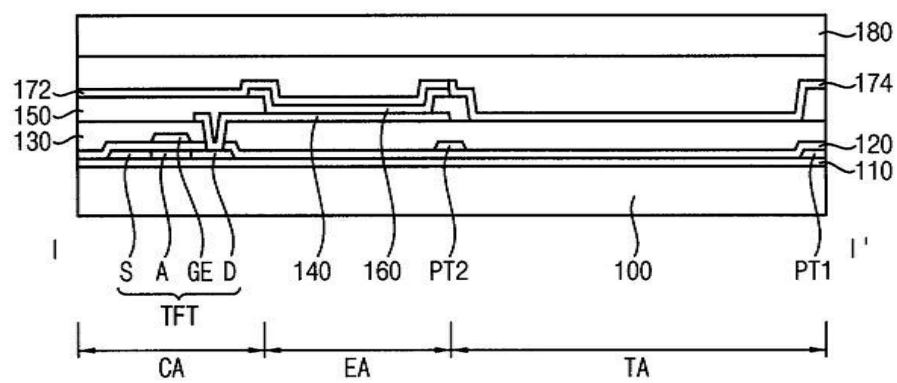
- [0184] 100: 베이스 기판 110: 버퍼층
TFT: 박막 트랜지스터 PT1: 제1 패턴
120: 제1 절연층 PT2: 제2 패턴
130: 제2 절연층 140: 제1 전극
150: 화소 정의막 160: 발광 구조물
170: 제2 전극 172: 제1 부분
174: 제2 부분 180: 밀봉 기판
CA: 회로 영역 EA: 발광 영역
TA: 투과 영역 174a: 제1 층
174b: 제2 층

도면

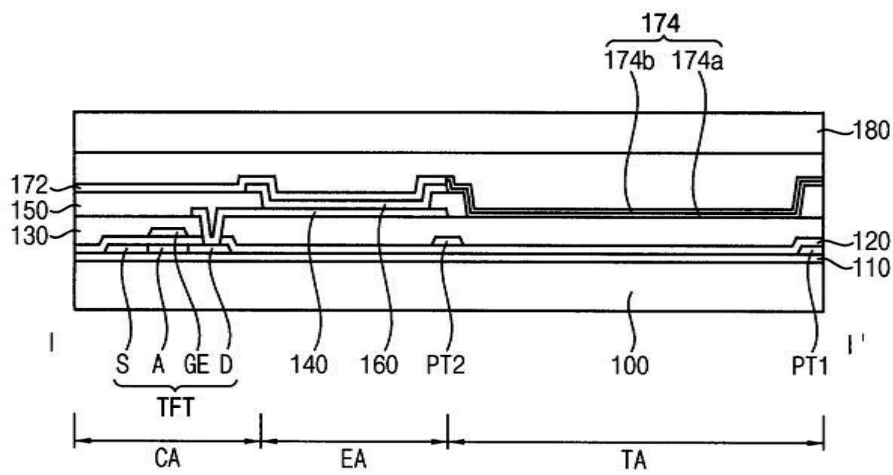
도면1



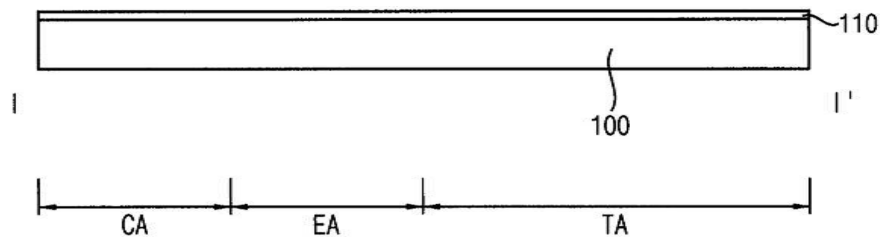
도면2



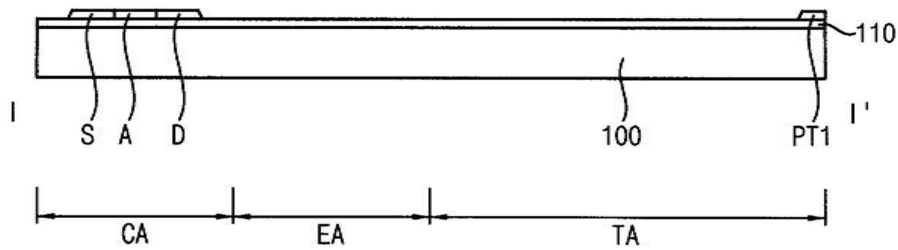
도면3



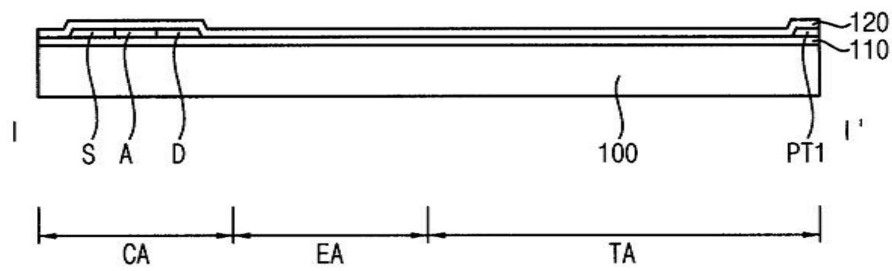
도면4a



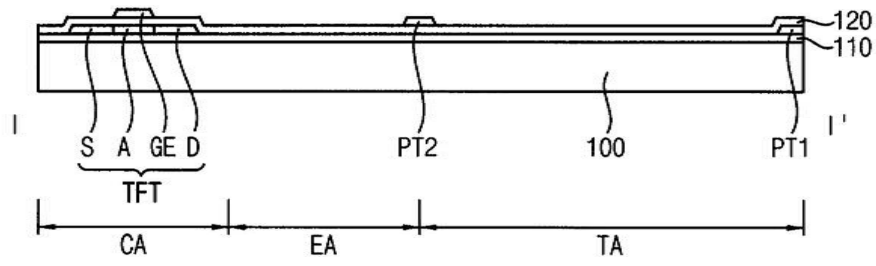
도면4b



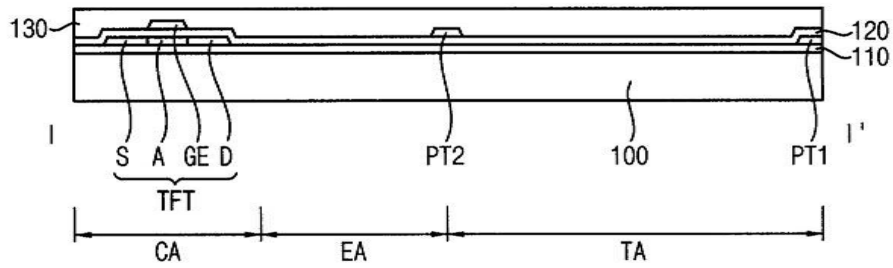
도면4c



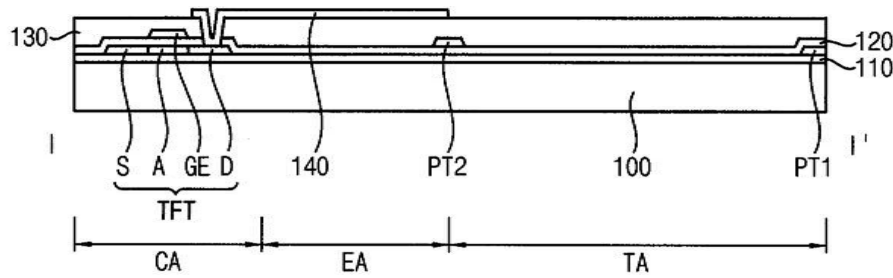
도면4d



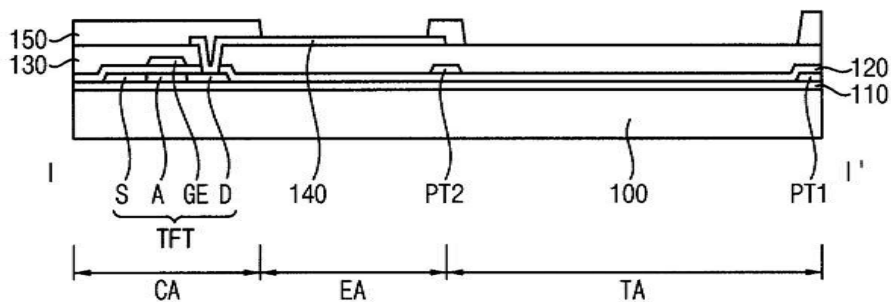
도면4e



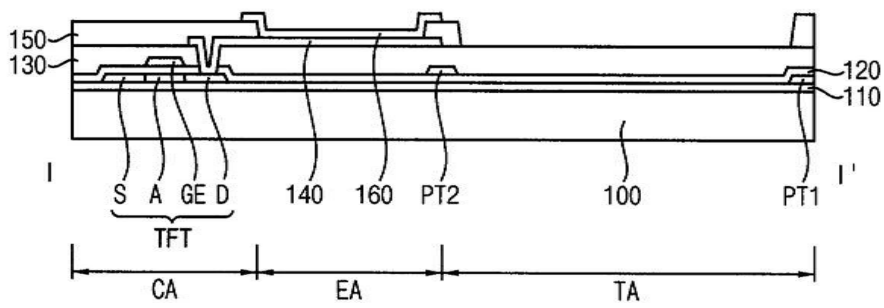
도면4f



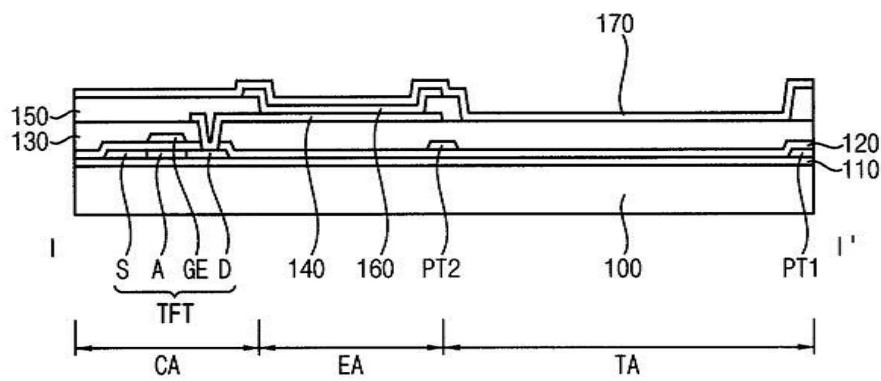
도면4g



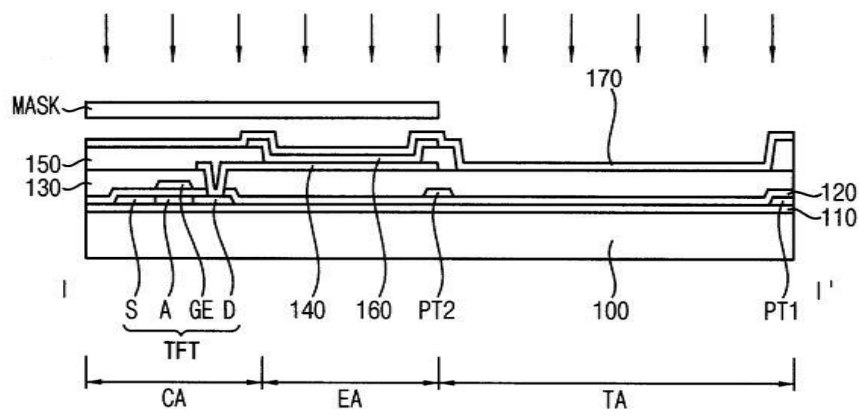
도면4h



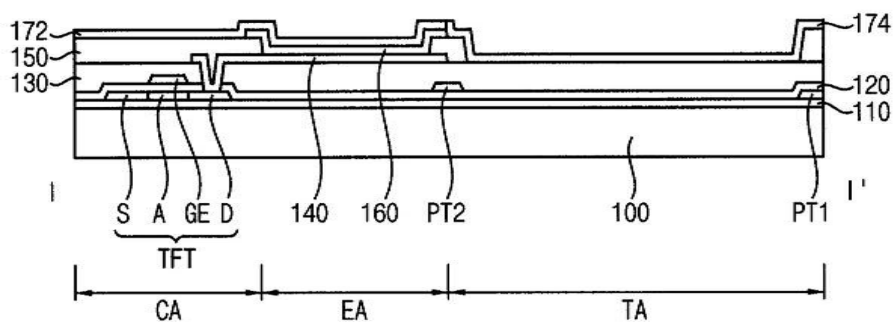
도면4i



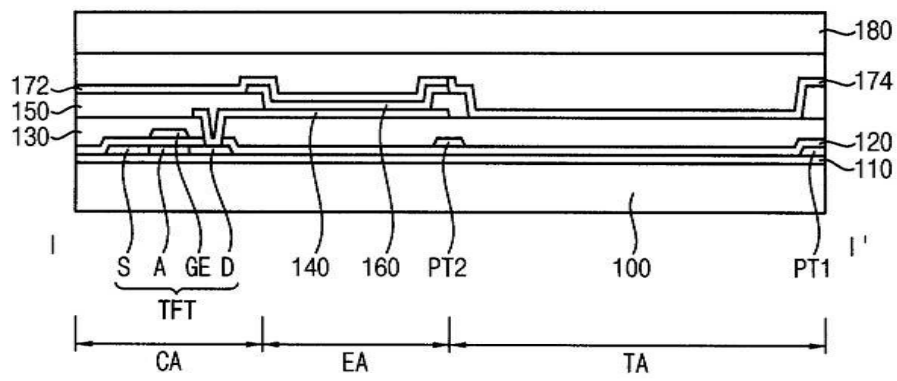
도면4j



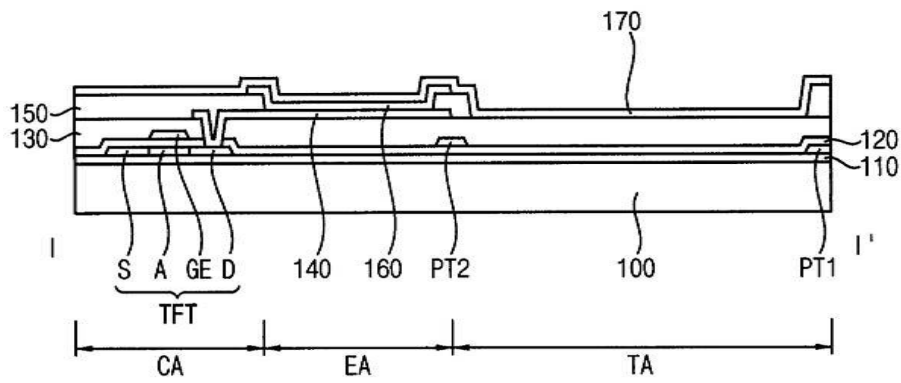
도면4k



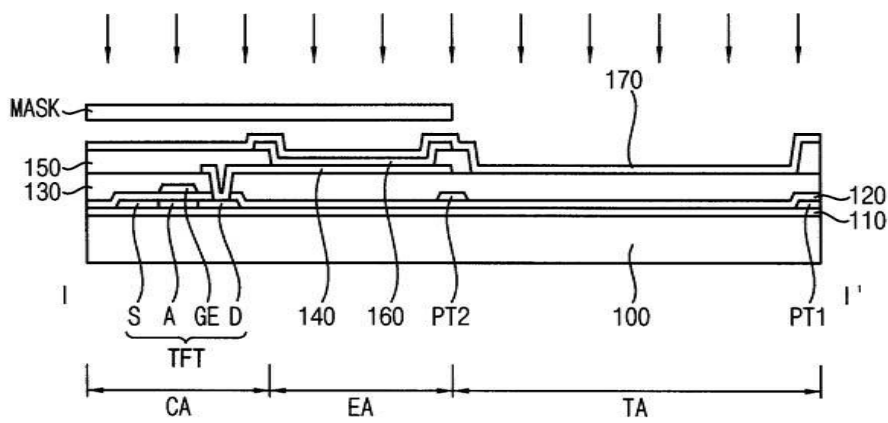
도면41



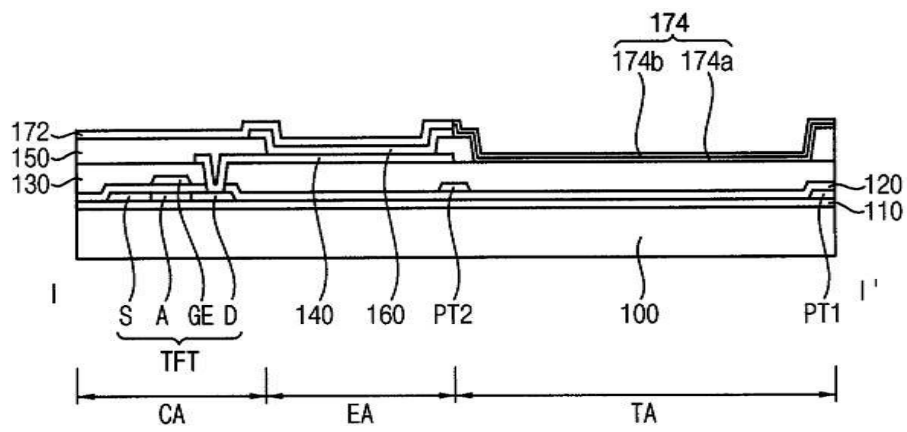
도면5a



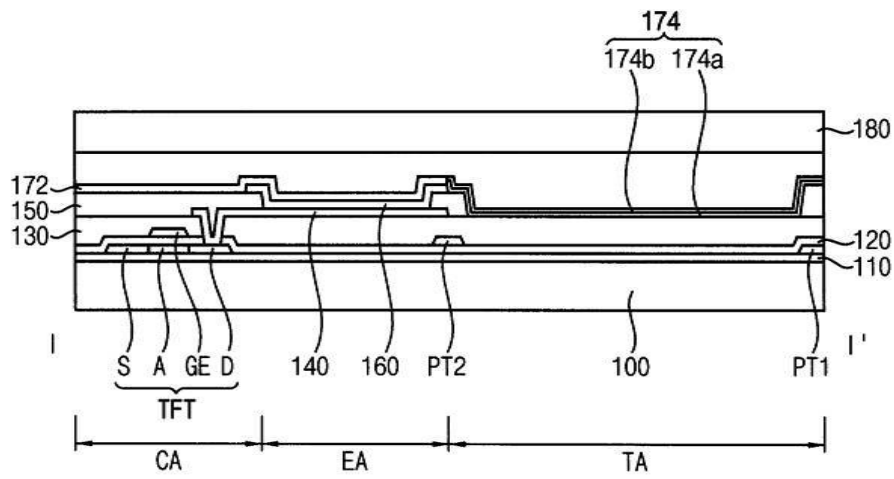
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	标题：透明有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160106793A	公开(公告)日	2016-09-13
申请号	KR1020150028881	申请日	2015-03-02
[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	KIM JUN YOUNG 김준영		
发明人	김준영		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3246 H01L2227/32 H01L2251/56 H01L27/326 H01L51/0021 H01L51/5234		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括布置在包括第二部分和第二电极的第二电极的第一区域和包括基础基板的第一电极之间的发光结构，布置在基础基板上的第一电极和第一部分布置在第一电极上的氧气和与第一电极相邻的氧气。在第二电极中是透射区域，包括氧气。因此，可以改善外部透光性。此外，透明有机发光显示器制造方法部分地氧化第二电极。

