



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0067283
(43) 공개일자 2019년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5281 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0166356
(22) 출원일자 2017년12월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이종원
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 54, 225-2902
박중우
경기도 성남시 분당구 정자일로 210, 101동 703호
안동기
서울특별시 송파구 중대로 24, 302동 1204호
(74) 대리인
박영우

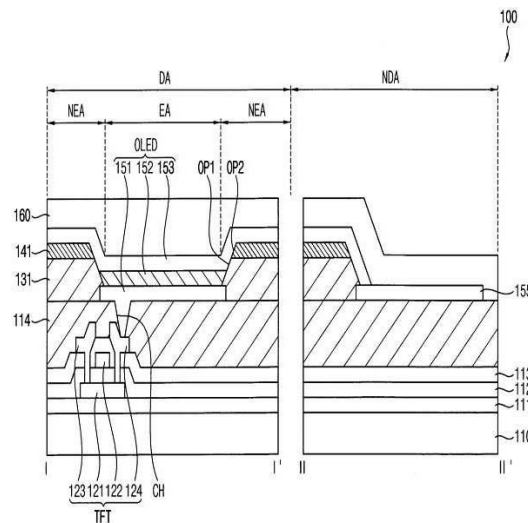
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기판, 표시 영역의 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막, 표시 영역의 평탄화막 상에 배치되고, 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 제1 전극을 덮고, 제1 전극의 일부를 노출시켜 발광 영역을 정의하는 제1 개구를 포함하는 화소 정의막, 화소 정의막 상에 배치되고, 광변색(photochromic) 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제1 광차단층, 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층, 그리고 유기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5293 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기관;

상기 표시 영역의 상기 기관 상에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막;

상기 표시 영역의 상기 평탄화막 상에 배치되고, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극을 덮고, 상기 제1 전극의 일부를 노출시켜 발광 영역을 정의하는 제1 개구를 포함하는 화소 정의막;

상기 화소 정의막 상에 배치되고, 광변색(photochromic) 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제1 광차단층;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 정의막 및 상기 제1 광차단층은 상기 기관 상의 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에 걸쳐 배치되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광변색 물질은 스피로피란(spiropyran), 스피로나프록사진 염료(spironaphthoxazine dye), 디아릴에텐 유도체(diarylethene derivatives), 디하이드로피리딘(dihydropyridine), 푸릴 풀기드 유도체(furyl fulgide derivatives) 및 아조벤젠 유도체(azobenzene derivatives) 중에서 적어도 하나를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 광차단층은 자외선에 의해 불투명해지는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 광차단층은 상기 제1 개구에 상응하는 제2 개구를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지 부재를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 평탄화막과 상기 화소 정의막 사이에 배치되고, 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제2 광차단층을 더 포

함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 광차단층은 상기 제1 광차단층과 동일한 물질을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2 광차단층은 자외선에 의해 불투명해지는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 화소 정의막과 상기 제1 광차단층 사이에 배치되고, 상기 제1 개구의 폭보다 큰 폭을 가지는 제2 개구를 포함하는 스페이서를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 광차단층은 상기 제2 개구에 상응하는 제3 개구를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기판을 준비하는 단계;

상기 표시 영역의 상기 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막을 형성하는 단계;

상기 표시 영역의 상기 평탄화막 상에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮고, 상기 제1 전극의 일부를 노출시켜 발광 영역을 정의하는 제1 개구를 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 화소 정의막 상에 광변색(photochromic) 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제1 광차단층을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 화소 정의막 및 상기 제1 광차단층은 상기 기판 상의 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에 걸쳐 형성되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 화소 정의막을 형성하는 단계 및 상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는:

상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막 및 예비 제1 광차단층을 순차적으로 형성하는 단계; 및

포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구 및 상기 제1 개구에 상응하는 상기 제1 광차단층의 제2 개구를 동시에 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 화소 정의막을 형성하는 단계는:

상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막을 형성하는 단계; 및

포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는 상기 제1 개구에 상응하는 제2 개구를 포함하는 상기 제1 광차단층을 증착하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 평탄화막과 상기 화소 정의막 사이에 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제2 광차단층을 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 평탄화막을 형성하는 단계 및 상기 제2 광차단층을 형성하는 단계는:

상기 기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 덮는 상기 평탄화막 및 상기 제2 광차단층을 순차적으로 증착하는 단계; 및

포토 공정을 이용하여 상기 평탄화막 및 상기 제2 광차단층에 상기 박막 트랜지스터의 일부를 노출시키는 접촉 구멍을 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 봉지 부재를 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 화소 정의막과 상기 제1 광차단층 사이에 상기 화소 정의막의 폭보다 작은 폭을 가지는 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 화소 정의막을 형성하는 단계, 상기 스페이서를 형성하는 단계 및 상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는:

상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막 및 예비 제1 광차단층을 순차적으로 형성하는 단계; 및

포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구, 상기 제1 개구의 폭보다 큰 폭을 가지는 상기 스페이서의 제2 개구 및 상기 제2 개구에 상응하는 상기 제1 광차단층의 제3 개구를 동시에 형성하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명**기술 분야**

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 광차단층을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 이러한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 통상적으로 정공 주입층, 전자 주입층 및 이들 사이에 형성되는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비할 수 있다. 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 정공 주입층에서 주입되는 정공 및 상기 전자 주입층에서 주입되는 전자가 상기 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태(excited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 광을 발생시킬 수 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하여 저전력으로 구동이 가능하고, 경량의 박형으로 제조될 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 명암비, 빠른 응답 속도 등의 우수한 품위 특성들을 가질 수 있다.

[0003] 외광의 강도가 강한 경우에 유기 발광 표시 장치로부터 외광이 반사되어 유기 발광 표시 장치의 영상이 명확하게 시인되지 않을 수 있다. 이를 방지하기 위하여 유기 발광 표시 장치에 편광판, 블랙 매트릭스 등이 배치될 수 있으나 유기 발광 표시 장치의 두께가 증가하는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 외광이 유기 발광 표시 장치로 인가되는 경우에 외광에 의해 유기 발광 표시 장치의 유기 절연층에서 아웃 가스가 방출될 수 있고, 아웃 가스로 인하여 유기 발광 표시 장치의 화소가 열화되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 상기 문제점을 해결하기 위하여 야외 시인성을 향상시키고 광을 차단하는 광차단층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 일 목적은 제조 시간 및 제조 비용을 절감하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

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

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기판, 상기 표시 영역의 상기 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막, 상기 표시 영역의 상기 평탄화막 상에 배치되고, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극을 덮고, 상기 제1 전극의 일부를 노출시켜 발광 영역을 정의하는 제1 개구를 포함하는 화소 정의막, 상기 화소 정의막 상에 배치되고, 광변색(photochromic) 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제1 광차단층, 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층, 그리고 상기 유기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막 및 상기 제1 광차단층은 상기 기판 상의 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에 걸쳐 배치될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 광변색 물질은 스피로피란(spiropyran), 스피로나프톡사진 염료(spironaphthoxazine dye), 디아릴에텐 유도체(diarylethene derivatives), 디하이드로피리딘(dihydropyridine), 푸릴 풀기드 유도체(furyl fulgide derivatives) 및 아조벤젠 유도체(azobenzene derivatives) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 광차단층은 자외선에 의해 불투명해질 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 광차단층은 상기 제1 개구에 상응하는 제2 개구를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지 부재를 더 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 평탄화막과 상기 화소 정의막 사이에 배치되고, 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제2 광차단층을 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 광차단층은 상기 제1 광차단층과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 광차단층은 자외선에 의해 불투명해질 수 있다.

- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 화소 정의막과 상기 제1 광차단층 사이에 배치되고, 상기 제1 개구의 폭보다 큰 폭을 가지는 제2 개구를 포함하는 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 광차단층은 상기 제2 개구에 상응하는 제3 개구를 포함할 수 있다.
- [0019] 전술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 기판을 준비하는 단계, 상기 표시 영역의 상기 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 덮는 평탄화막을 형성하는 단계, 상기 표시 영역의 상기 평탄화막 상에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮고, 상기 제1 전극의 일부를 노출시켜 발광 영역을 정의하는 제1 개구를 포함하는 화소 정의막을 형성하는 단계, 상기 화소 정의막 상에 광변색(photochromic) 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제1 광차단층을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계, 그리고 상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막 및 상기 제1 광차단층은 상기 기판 상의 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에 걸쳐 형성될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막을 형성하는 단계 및 상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는 상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막 및 예비 제1 광차단층을 순차적으로 형성하는 단계, 그리고 포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구 및 상기 제1 개구에 상응하는 상기 제1 광차단층의 제2 개구를 실질적으로 동시에 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막을 형성하는 단계는 상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막을 형성하는 단계, 그리고 포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구를 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는 상기 제1 개구에 상응하는 제2 개구를 포함하는 상기 제1 광차단층을 증착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 평탄화막과 상기 화소 정의막 사이에 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 제2 광차단층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 평탄화막을 형성하는 단계 및 상기 제2 광차단층을 형성하는 단계는 상기 기판 상에 상기 박막 트랜지스터를 덮는 상기 평탄화막 및 상기 제2 광차단층을 순차적으로 증착하는 단계, 그리고 포토 공정을 이용하여 상기 평탄화막 및 상기 제2 광차단층에 상기 박막 트랜지스터의 일부를 노출시키는 접촉 구멍을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 제2 전극 상에 봉지 부재를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 화소 정의막과 상기 제1 광차단층 사이에 상기 화소 정의막의 폭보다 작은 폭을 가지는 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 정의막을 형성하는 단계, 상기 스페이서를 형성하는 단계 및 상기 제1 광차단층을 형성하는 단계는 상기 평탄화막 상에 상기 제1 전극을 덮는 예비 화소 정의막 및 예비 제1 광차단층을 순차적으로 형성하는 단계, 그리고 포토 공정을 이용하여 상기 화소 정의막의 상기 제1 개구, 상기 제1 개구의 폭보다 큰 폭을 가지는 상기 스페이서의 제2 개구 및 상기 제2 개구에 상응하는 상기 제1 광차단층의 제3 개구를 실질적으로 동시에 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- 발명의 효과**
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막 상에 배치되고 광변색 물질을 포함하여 자외선에 의해 가역적으로 변색되는 광차단층을 포함함으로써, 야외 시인성을 향상시키고 화소 정의막의 아웃 가스를 유발하는 외광을 차단할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막과 광차단층을 실질적으로 동시에 형성함으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 시간 및 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0030] 다만, 본 발명의 효과가 전술한 효과에 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 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 3a 및 도 3b는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 예를 나타내는 단면도들이다.
 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 다른 예를 나타내는 단면도들이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 6a 및 도 6b는 도 5의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 8a 및 도 8b는 도 7의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들을 보다 상세하게 설명한다. 첨부된 도면들 상의 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호들을 사용한다.
- [0033] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면 구조를 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함할 수 있다. 표시 영역(DA)에는 복수의 화소들이 배치될 수 있다. 표시 영역(DA)은 영상을 표시할 수 있다. 비표시 영역(NDA)은 표시 영역(DA)의 적어도 일 측부에 위치할 수 있다. 상기 영상을 표시하기 위해 비표시 영역(NDA)에는 표시 영역(DA)에 신호들을 공급하는 구동 회로들이 배치될 수 있다.
- [0036] 표시 영역(DA)은 복수의 발광 영역들(EA) 및 비발광 영역(NEA)을 포함할 수 있다. 각 발광 영역(EA)은 각 화소에 대응될 수 있다. 발광 영역들(EA)은 행렬 형태로 배열될 수 있다. 각 발광 영역(EA)은 유기 발광 소자를 포함하여 광을 방출할 수 있다. 비발광 영역(NEA)은 발광 영역들(EA)을 둘러싸고, 비발광 영역(NEA)에서는 광이 방출되지 않을 수 있다.
- [0037] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 예를 들면, 도 2는 도 1의 I-I' 라인 및 II-II' 라인을 자른 단면도일 수 있다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 버퍼막(111), 박막 트랜지스터(TFT), 게이트 절연막(112), 층간 절연막(113), 평탄화막(114), 유기 발광 소자(OLED), 보조 전극(155), 화소 정의막(131), 제1 광차단층(141), 그리고 봉지 부재(160)를 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 액티브 패턴(121), 게이트 전극(122), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 포함할 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(151), 유기 발광층(152) 및 제2 전극(153)을 포함할 수 있다.
- [0040] 기판(110)은 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함할 수 있다. 기판(110)은 유리, 석영, 플라스틱 등으로 형성될 수 있다.
- [0041] 기판(110) 상에는 버퍼막(111)이 배치될 수 있다. 버퍼막(111)은 기판(110)을 통한 불순물의 침투를 방지할 수 있다. 또한, 버퍼막(111)은 이의 상부에 평탄한 면을 제공할 수 있다. 선택적으로, 버퍼막(111)은 생략될 수도 있다.
- [0042] 버퍼막(111) 상의 표시 영역(DA)에는 박막 트랜지스터(TFT)가 배치될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 유기 발광 소자(OLED)에 전류를 공급할 수 있다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 탑 게이트(top-gate) 구조의 박막 트랜지스터를 포함하는 것으로 예시되어 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 바텀 게이트(bottom-gate) 구조의 박막 트랜지스터를 포함할 수도 있다.
- [0043] 버퍼막(111) 상에는 액티브 패턴(121)이 배치될 수 있다. 액티브 패턴(121)은 비정질 실리콘, 다결정질 실리콘

등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 액티브 패턴(121)은 산화물 반도체를 포함할 수도 있다.

- [0044] 버퍼막(111) 상에는 액티브 패턴(121)을 덮는 게이트 절연막(112)이 배치될 수 있다. 게이트 절연막(112)은 액티브 패턴(121)으로부터 게이트 전극(122)을 절연시킬 수 있다. 게이트 절연막(112)은 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산화물(SiO_x) 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 게이트 절연막(112) 상에는 게이트 전극(122)이 배치될 수 있다. 게이트 전극(122)은 액티브 패턴(121)과 중첩할 수 있다. 게이트 전극(122)은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 니켈(Ni), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 또는 티타늄(Ti)을 포함할 수 있다.
- [0046] 게이트 절연막(112) 상에는 게이트 전극(122)을 덮는 층간 절연막(113)이 배치될 수 있다. 층간 절연막(113)은 게이트 전극(122)으로부터 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 절연시킬 수 있다. 층간 절연막(113)은 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산화물(SiO_x) 등을 포함할 수 있다.
- [0047] 층간 절연막(113) 상에는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)이 배치될 수 있다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 액티브 패턴(121)과 접촉할 수 있다. 예를 들면, 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 각각 게이트 절연막(112) 및 층간 절연막(113)에 형성된 접촉 구멍들을 통해 액티브 패턴(121)과 접촉할 수 있다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo 또는 Ti를 포함할 수 있다. 예를 들면, 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 Mo/Al/Mo 또는 Ti/Al/Ti와 같은 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0048] 층간 절연막(113) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)를 덮는 평탄화막(114)이 배치될 수 있다. 평탄화막(114)은 이의 상부에 평탄한 면을 제공할 수 있다. 평탄화막(114)은 감광성 유기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(114)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등으로 형성될 수 있다.
- [0049] 평탄화막(114) 상의 표시 영역(DA)에는 유기 발광 소자(OLED)가 배치될 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 박막 트랜지스터(TFT)가 공급하는 전류에 기초하여 광을 방출할 수 있다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광 구조의 유기 발광 소자를 포함하는 것으로 예시되어 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 배면 발광 구조 또는 양면 발광 구조의 유기 발광 소자를 포함할 수도 있다.
- [0050] 평탄화막(114) 상의 표시 영역(DA)에는 제1 전극(151)이 배치될 수 있다. 제1 전극(151)은 화소 별로 패터닝될 수 있다. 제1 전극(151)은 드레인 전극(124)과 접촉할 수 있다. 예를 들면, 제1 전극(151)은 평탄화막(114)에 형성된 접촉 구멍(CH)을 통해 드레인 전극(124)과 접촉할 수 있다. 제1 전극(151)은 반사 전극일 수 있다. 제1 전극(151)은 은(Ag), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr) 등으로 형성되는 반사층 및 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 아연 산화물(ZnO), 인듐 산화물(In_2O_3) 등으로 형성되는 투과층을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 전극(151)은 ITO/Ag/ITO와 같은 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0051] 평탄화막(114) 상의 비표시 영역(NDA)에는 보조 전극(155)이 배치될 수 있다. 보조 전극(155)은 비표시 영역(NDA)까지 연장되는 제2 전극(153)의 단부에 연결되어 제2 전극(153)에 공통 전압을 공급할 수 있다. 보조 전극(155)은 제1 전극(151)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0052] 평탄화막(114) 상에는 제1 전극(151) 및 보조 전극(155)을 덮는 화소 정의막(131)이 배치될 수 있다. 화소 정의막(131)은 제1 전극(151)의 일부를 노출시켜 발광 영역(EA)을 정의하는 제1 개구(OP1)를 포함할 수 있다. 화소 정의막(131)은 감광성 유기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(131)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등으로 형성될 수 있다.
- [0053] 외광이 화소 정의막(131) 및/또는 평탄화막(114)에 인가되는 경우에 화소 정의막(131) 및/또는 평탄화막(114)에서 아웃 가스가 발생될 수 있다. 상기 아웃 가스가 유기 발광 소자(OLED)에 전달되는 경우에 유기 발광 소자(OLED)가 열화될 수 있다.
- [0054] 외광이 화소 정의막(131) 및/또는 평탄화막(114)에 인가되는 것을 방지하기 위해, 화소 정의막(131) 상에는 제1 광차단층(141)이 배치될 수 있다. 제1 광차단층(141)은 자외선에 의해 가역적으로 변색될 수 있다.
- [0055] 제1 광차단층(141)은 광변색(photochromic) 물질을 포함할 수 있다. 상기 광변색 물질은 스피로피란(spiropyran), 스피로나프록사진 염료(spironaphthoxazine dye), 디아릴에텐 유도체(diarylethene derivatives), 디하이드로피리딘(dihydropyridine), 푸릴 풀기드 유도체(furyl fulgide derivatives) 또는 아

조벤젠 유도체(azobenzene derivatives)와 같은 유기물을 포함할 수 있다.

- [0056] 자외선의 흡수 여부에 따라 상기 광변색 물질의 유기 분자 구조가 변할 수 있고, 이러한 유기 분자 구조의 변화에 따라 상기 광변색 물질의 색이 변할 수 있다. 이에 따라, 상기 광변색 물질을 포함하는 제1 광차단층(141)의 투명도는 자외선의 조사 여부에 따라 변할 수 있다. 자외선이 조사되지 않는 경우에, 제1 광차단층(141)은 투명할 수 있다. 자외선이 조사되는 경우에, 제1 광차단층(141)은 검은색을 가지고, 불투명할 수 있다. 이에 따라, 자외선이 조사되는 외부에서 제1 광차단층(141)은 자외선에 의해 불투명해지고, 불투명한 제1 광차단층(141)은 화소 정의막(131) 및/또는 평탄화막(114)에 자외선이 조사되는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 제1 광차단층(141)은 제2 개구(OP2)를 포함할 수 있다. 제1 광차단층(141)의 제2 개구(OP2)는 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1)에 상응할 수 있다. 예를 들면, 제1 광차단층(141)의 제2 개구(OP2)의 폭은 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1)의 폭과 실질적으로 같을 수 있다. 제1 광차단층(141)이 제2 개구(OP2)를 포함함으로써, 유기 발광층(152)에서 방출된 광이 제1 광차단층(141)에 의해 차단되지 않을 수 있다.
- [0058] 화소 정의막(131) 및 제1 광차단층(141)은 기판(110) 상의 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)에 걸쳐 배치될 수 있다. 제1 광차단층(141)이 표시 영역(DA)뿐만 아니라 비표시 영역(NDA)에도 배치됨에 따라 야외 시인성이 더욱 향상될 수 있고, 비표시 영역(NDA)에 배치되는 화소 정의막(131)의 아웃 개싱을 방지할 수 있다.
- [0059] 제1 전극(151) 상에는 유기 발광층(152)이 배치될 수 있다. 유기 발광층(152)은 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1) 내에 배치될 수 있다.
- [0060] 유기 발광층(152) 상에는 제2 전극(153)이 배치될 수 있다. 제2 전극(153)은 화소들에 공통으로 제공될 수 있다. 제2 전극(153)은 투과 전극일 수 있다. 예를 들면, 제2 전극(153)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 형성될 수 있다.
- [0061] 제1 전극(151)과 유기 발광층(152) 사이에는 정공 주입층(HIL) 및/또는 정공 수송층(HTL)이 추가적으로 배치될 수 있다. 유기 발광층(152)과 제2 전극(153) 사이에는 전자 수송층(ETL) 및/또는 전자 주입층(EIL)이 추가적으로 배치될 수 있다.
- [0062] 제2 전극(153) 상에는 봉지 부재(160)가 배치될 수 있다. 봉지 부재(160)는 유기 발광 소자(OLED)를 밀봉하여 외부로부터 산소, 수분 등이 유기 발광 소자(OLED)로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 봉지 부재(160)는 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉지 부재(160)는 제1 무기막, 제2 무기막 및 이들 사이에 배치되는 유기막을 포함할 수 있다.
- [0063] 이하, 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 예를 설명한다.
- [0064] 도 3a 및 도 3b는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 예를 나타내는 단면도들이다.
- [0065] 도 3a를 참조하면, 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함하는 기판(110)을 준비하고, 기판(110) 상에 박막 트랜지스터(TFT), 평탄화막(114), 제1 전극(151)을 순차적으로 형성할 수 있다.
- [0066] 기판(110) 상에 버퍼막(111)을 형성하고, 버퍼막(111) 상의 표시 영역(DA)에 액티브 패턴(121)을 형성할 수 있다. 버퍼막(111) 상에 액티브 패턴(121)을 덮는 게이트 절연막(112)을 형성하고, 게이트 절연막(112) 상에 액티브 패턴(121)과 중첩하는 게이트 전극(122)을 형성할 수 있다. 게이트 절연막(112) 상에 게이트 전극(122)을 덮는 층간 절연막(113)을 형성하고, 게이트 절연막(112) 및 층간 절연막(113)에 액티브 패턴(121)의 단부들을 각각 노출시키는 접촉 구멍들을 형성할 수 있다. 층간 절연막(113) 상에 상기 접촉 구멍들을 각각 채우는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 형성할 수 있다.
- [0067] 층간 절연막(113) 상에 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 덮는 평탄화막(114)을 형성하고, 평탄화막(114)에 드레인 전극(124)을 노출시키는 접촉 구멍(CH)을 형성할 수 있다. 평탄화막(114) 상의 표시 영역(DA)에 접촉 구멍(CH)을 채우는 제1 전극(151)을 형성하고, 평탄화막(114) 상의 비표시 영역(NDA)에 보조 전극(155)을 형성할 수 있다. 제1 전극(151)과 보조 전극(155)은 실질적으로 동시에 형성될 수 있다.
- [0068] 평탄화막(114) 상에 제1 전극(151)과 보조 전극(155)을 덮는 예비 화소 정의막(131')을 형성할 수 있다. 예비 화소 정의막(131')은 감광성 유기물로 형성될 수 있다.
- [0069] 예비 화소 정의막(131') 상에 예비 제1 광차단층(141')을 형성할 수 있다. 예비 제1 광차단층(141')은 감광성 광변색 유기물로 형성될 수 있다.

- [0070] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 포토 공정을 이용하여 예비 화소 정의막(131') 및 예비 제1 광차단층(141')에 개구를 형성할 수 있다.
- [0071] 먼저, 예비 제1 광차단층(141')의 상부에 마스크(181)를 배치할 수 있다. 마스크(181)는 차광부(181a) 및 투광부(181b)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 차광부(181a)의 광투과율은 실질적으로 0%일 수 있고, 투광부(181b)의 광투과율은 실질적으로 100%일 수 있다. 마스크(181)는 투광부(181b)가 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1) 및 제1 광차단층(141)의 제2 개구(OP2)에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [0072] 그 다음, 마스크(181)의 상부에서 예비 제1 광차단층(141') 방향으로 광을 조사하여 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1) 및 제1 광차단층(141)의 제2 개구(OP2)를 형성할 수 있다. 제1 개구(OP1) 및 제2 개구(OP2)는 실질적으로 동시에 형성될 수 있다. 한 번의 포토 공정을 통해 제1 개구(OP1)와 제2 개구(OP2)를 동시에 형성함으로써 공정 시간 및 공정 비용을 절감할 수 있다.
- [0073] 도 2를 참조하면, 제1 전극(151) 상에 순차적으로 유기 발광층(152) 및 제2 전극(153)을 형성할 수 있다.
- [0074] 제1 전극(151) 상에 유기 발광층(152)을 형성할 수 있다. 유기 발광층(152)은 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1) 내에 형성될 수 있다. 유기 발광층(152)은 노즐 프린팅, 잉크젯 프린팅 등과 같은 인쇄 공정으로 증착될 수 있다. 유기 발광층(152) 상에 제2 전극(153)을 형성할 수 있다. 제2 전극(153)은 유기 발광층(152) 및 제1 광차단층(141)을 덮을 수 있다.
- [0075] 제2 전극(153) 상에는 봉지 부재(160)를 형성할 수 있다.
- [0076] 이하, 도 4a, 도 4b 및 도 4c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 다른 예를 설명한다. 도 4a, 도 4b 및 도 4c를 참조하여 설명하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 다른 예에 있어서, 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 예와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0077] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 다른 예를 나타내는 단면도들이다.
- [0078] 도 4a를 참조하면, 평탄화막(114) 상에 제1 전극(151)과 보조 전극(155)을 덮는 예비 화소 정의막(131')을 형성할 수 있다. 예비 화소 정의막(131')은 감광성 유기물로 형성될 수 있다.
- [0079] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 포토 공정을 이용하여 예비 화소 정의막(131')에 개구를 형성할 수 있다.
- [0080] 먼저, 예비 화소 정의막(131')의 상부에 마스크(182)를 배치할 수 있다. 마스크(182)는 차광부(182a) 및 투광부(182b)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 차광부(182a)의 광투과율은 실질적으로 0%일 수 있고, 투광부(182b)의 광투과율은 실질적으로 100%일 수 있다. 마스크(182)는 투광부(182b)가 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1)에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [0081] 그 다음, 마스크(182)의 상부에서 예비 화소 정의막(131') 방향으로 광을 조사하여 화소 정의막(131)의 제1 개구(OP1)를 형성할 수 있다.
- [0082] 도 4c를 참조하면, 화소 정의막(131) 상에 제1 광차단층(141)을 형성할 수 있다. 제1 광차단층(141)은 노즐 프린팅, 잉크젯 프린팅 등과 같은 인쇄 공정으로 증착될 수 있다. 제1 광차단층(141)을 화소 정의막(131) 상에 선택적으로 증착함으로써, 제1 광차단층(141)은 제1 개구(OP1)에 상응하는 제2 개구(OP2)를 포함할 수 있다.
- [0083] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 설명한다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 예를 들면, 도 5는 도 1의 I-I' 라인 및 II-II' 라인을 자른 단면도일 수 있다.
- [0085] 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 기관(210), 버퍼막(211), 박막 트랜지스터(TFT), 게이트 절연막(212), 층간 절연막(213), 평탄화막(214), 제2 광차단층(242), 유기 발광 소자(OLED), 보조 전극(255), 화소 정의막(231), 제1 광차단층(241), 그리고 봉지 부재(260)를 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 액티브 패턴(221), 게이트 전극(222), 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)을 포함할 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(251), 유기 발광층(252) 및 제2 전극(253)을 포함할 수 있다.
- [0086] 도 5를 참조하여 설명하는 유기 발광 표시 장치의 일 실시예에 있어서, 도 2를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 일 실시예와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대한 설명은 생략한다.

- [0087] 평탄화막(214)과 화소 정의막(231) 사이에는 제2 광차단층(242)이 배치될 수 있다. 제2 광차단층(242)은 자외선에 의해 가역적으로 변색될 수 있다.
- [0088] 제2 광차단층(242)은 광변색 물질을 포함할 수 있다. 제2 광차단층(242)은 제1 광차단층(241)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0089] 자외선의 흡수 여부에 따라 상기 광변색 물질의 유기 분자 구조가 변할 수 있고, 이러한 유기 분자 구조의 변화에 따라 상기 광변색 물질의 색이 변할 수 있다. 이에 따라, 상기 광변색 물질을 포함하는 제2 광차단층(242)의 투명도는 자외선의 조사 여부에 따라 변할 수 있다. 자외선이 조사되지 않는 경우에, 제2 광차단층(242)은 투명할 수 있다. 자외선이 조사되는 경우에, 제2 광차단층(242)은 검은색을 가지고, 불투명할 수 있다. 이에 따라, 자외선이 조사되는 외부에서 제2 광차단층(242)은 자외선에 의해 불투명해지고, 불투명한 제2 광차단층(242)은 평탄화막(214)에 자외선이 조사되는 것을 방지할 수 있다.
- [0090] 이하, 도 6a 및 도 6b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 6a 및 도 6b를 참조하여 설명하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0091] 도 6a 및 도 6b는 도 5의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0092] 도 6a를 참조하면, 먼저 층간 절연막(213) 상에 소스 전극(223)과 드레인 전극(224)을 덮는 평탄화막(214)을 증착할 수 있다. 평탄화막(214)은 감광성 유기물로 형성될 수 있다.
- [0093] 그 다음, 평탄화막(214) 상에 제2 광차단층(242)을 증착할 수 있다. 제2 광차단층(242)은 감광성 광변색 유기물로 형성될 수 있다.
- [0094] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 포토 공정을 이용하여 평탄화막(214) 및 제2 광차단층(242)에 접촉 구멍(CH)을 형성할 수 있다.
- [0095] 먼저, 제2 광차단층(242)의 상부에 마스크(283)를 배치할 수 있다. 마스크(283)는 차광부(283a) 및 투광부(283b)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 차광부(283a)의 광투과율은 실질적으로 0%일 수 있고, 투광부(283b)의 광투과율은 실질적으로 100%일 수 있다. 마스크(283)는 투광부(283b)가 접촉 구멍(CH)에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [0096] 그 다음, 마스크(283)의 상부에서 제2 광차단층(242) 방향으로 광을 조사하여 평탄화막(214) 및 제2 광차단층(242)에 접촉 구멍(CH)을 형성할 수 있다. 한 번의 포토 공정을 통해 평탄화막(214) 및 제2 광차단층(242)에 접촉 구멍(CH)을 형성함으로써 공정 시간 및 공정 비용을 절감할 수 있다.
- [0097] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조를 설명한다.
- [0098] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 예를 들면, 도 7은 도 1의 I-I' 라인 및 II-II' 라인을 자른 단면도일 수 있다.
- [0099] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 기판(310), 버퍼막(311), 박막 트랜지스터(TFT), 게이트 절연막(312), 층간 절연막(313), 평탄화막(314), 유기 발광 소자(OLED), 보조 전극(355), 화소 정의막(331), 스페이서(332), 제1 광차단층(341), 그리고 봉지 부재(360)를 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 액티브 패턴(321), 게이트 전극(322), 소스 전극(323) 및 드레인 전극(324)을 포함할 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(351), 유기 발광층(352) 및 제2 전극(353)을 포함할 수 있다.
- [0100] 도 7을 참조하여 설명하는 유기 발광 표시 장치의 일 실시예에 있어서, 도 2를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 일 실시예와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대한 설명은 생략한다.
- [0101] 화소 정의막(331)과 제1 광차단층(341) 사이에는 스페이서(332)가 배치될 수 있다. 스페이서(332)의 폭은 화소 정의막(331)의 폭보다 작을 수 있다. 스페이서(332)는 화소 정의막(331)과 일체로 형성될 수 있다.
- [0102] 스페이서(332)는 제2 개구(OP2)를 포함할 수 있다. 스페이서(332)의 제2 개구(OP2)의 폭은 화소 정의막(331)의 제1 개구(OP1)의 폭보다 클 수 있다.
- [0103] 제1 광차단층(341)은 제3 개구(OP3)를 포함할 수 있다. 제1 광차단층(341)의 제3 개구(OP3)는 스페이서(332)의 제2 개구(OP2)에 상응할 수 있다. 예를 들면, 제1 광차단층(341)의 제3 개구(OP3)의 폭은 스페이서(332)의 제2

개구(OP2)의 폭과 실질적으로 같을 수 있다. 제1 광차단층(341)의 제3 개구(OP3)를 포함함으로써, 유기 발광층(352)에서 방출된 광이 제1 광차단층(341)에 의해 차단되지 않을 수 있다.

[0104] 이하, 도 8a 및 도 8b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성들에 대한 설명은 생략한다.

[0105] 도 8a 및 도 8b는 도 7의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

[0106] 도 8a를 참조하면, 평탄화막(314) 상에 제1 전극(351)과 보조 전극(355)을 덮는 예비 화소 정의막(331')을 형성할 수 있다. 예비 화소 정의막(331')은 감광성 유기물로 형성될 수 있다.

[0107] 예비 화소 정의막(331') 상에 예비 제1 광차단층(341')을 형성할 수 있다. 예비 제1 광차단층(341')은 감광성 광변색 유기물로 형성될 수 있다.

[0108] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 포토 공정을 이용하여 예비 화소 정의막(331') 및 예비 제1 광차단층(341')에 개구를 형성할 수 있다.

[0109] 먼저, 예비 제1 광차단층(341')의 상부에 마스크(381)를 배치할 수 있다. 마스크(381)는 차광부(381a), 투광부(381b) 및 반투광부(381c)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 차광부(381a)의 광투과율은 실질적으로 0%일 수 있고, 투광부(381b)의 광투과율은 실질적으로 100%일 수 있으며, 반투광부(381c)의 광투과율은 약 0% 내지 약 100%일 수 있다. 마스크(381)는 투광부(381b)가 화소 정의막(331)의 제1 개구(OP1)에 대응하고, 투광부(381b) 및 반투광부(381c)가 스페이서(332)의 제2 개구(OP2) 및 제1 광차단층(341)의 제3 개구(OP3)에 대응하도록 배치될 수 있다.

[0110] 그 다음, 마스크(381)의 상부에서 예비 제1 광차단층(341') 방향으로 광을 조사하여 화소 정의막(331)의 제1 개구(OP1), 스페이서(332)의 제2 개구(OP2) 및 제1 광차단층(341)의 제3 개구(OP3)를 형성할 수 있다. 제1 개구(OP1), 제2 개구(OP2) 및 제3 개구(OP3)는 실질적으로 동시에 형성될 수 있다. 한 번의 포토 공정을 통해 제1 개구(OP1), 제2 개구(OP2) 및 제3 개구(OP3)를 동시에 형성함으로써 공정 시간 및 공정 비용을 절감할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0111] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 컴퓨터, 노트북, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠펜(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어 등에 포함되는 표시 장치에 적용될 수 있다.

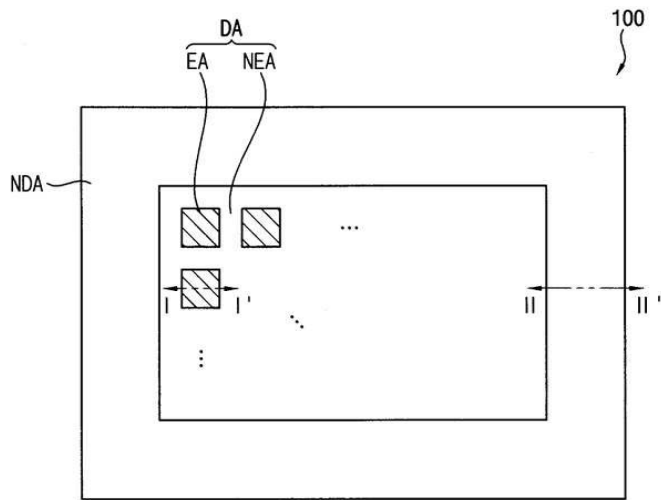
[0112] 이상, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들에 대하여 도면들을 참조하여 설명하였지만, 실시한 실시예들은 예시적인 것으로서 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

부호의 설명

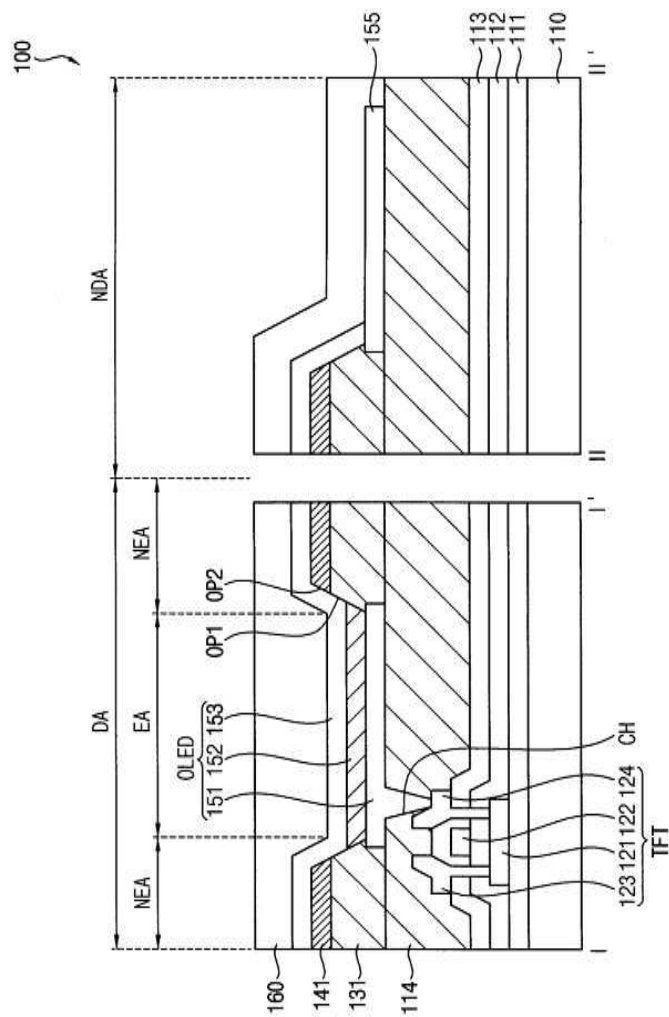
[0113] 100: 유기 발광 표시 장치 110: 기판
114: 평탄화막 131: 화소 정의막
332: 스페이서 141: 제1 광차단층
241: 제2 광차단층 151: 제1 전극
152: 유기 발광층 153: 제2 전극
160: 봉지 부재 TFT: 박막 트랜지스터
DA: 표시 영역 NDA: 비표시 영역

도면

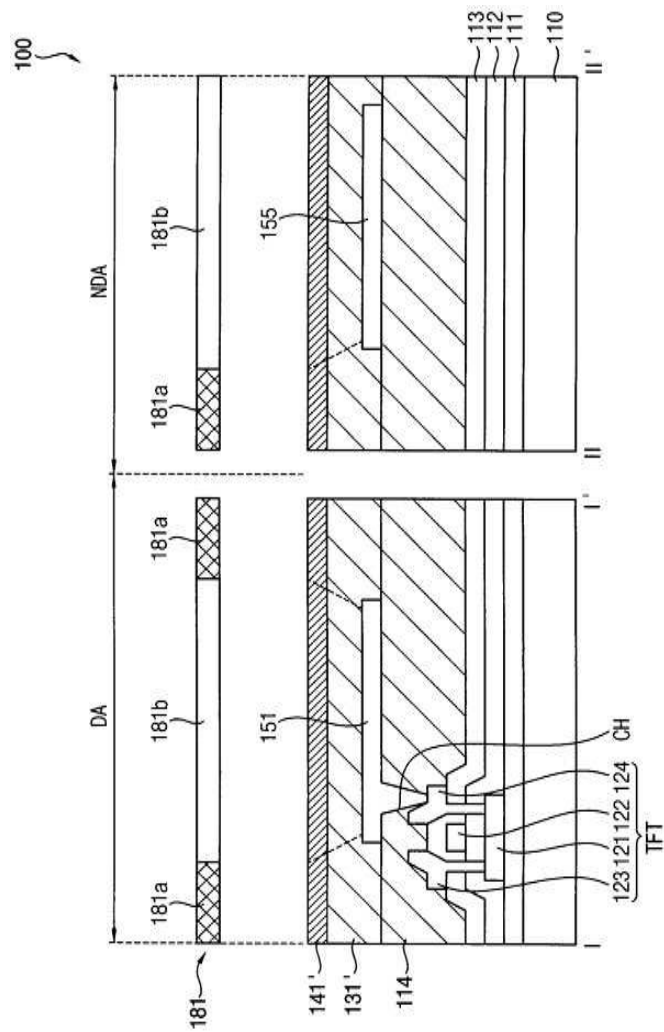
도면1



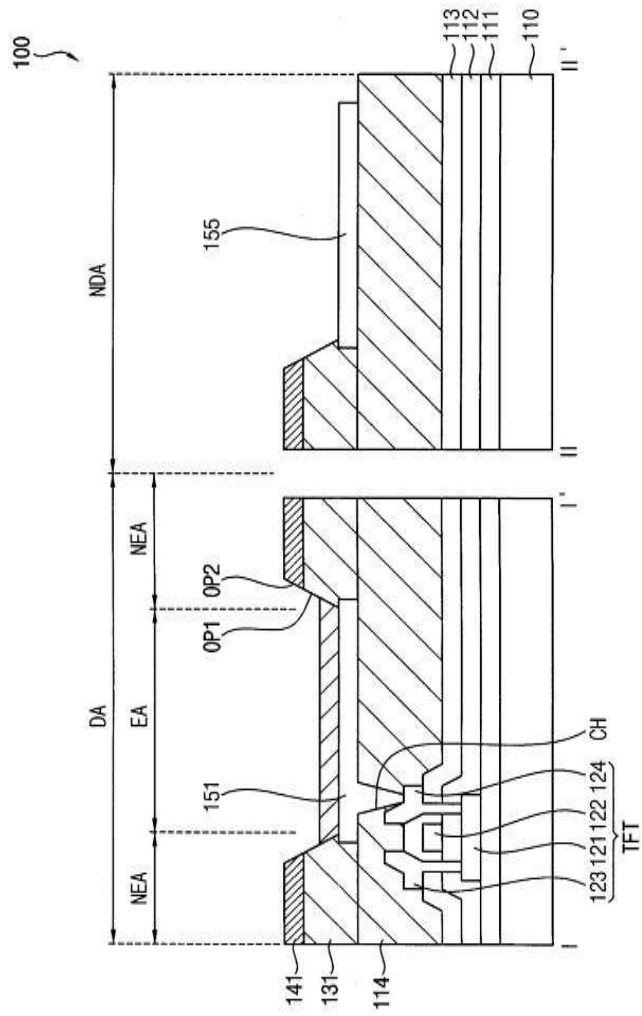
도면2



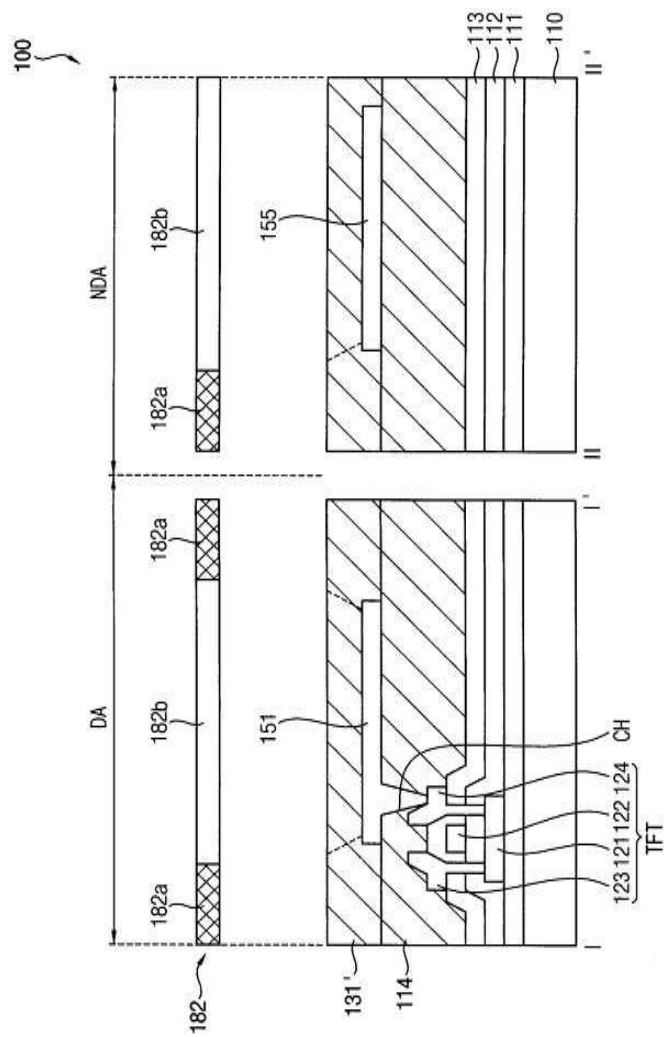
도면3a



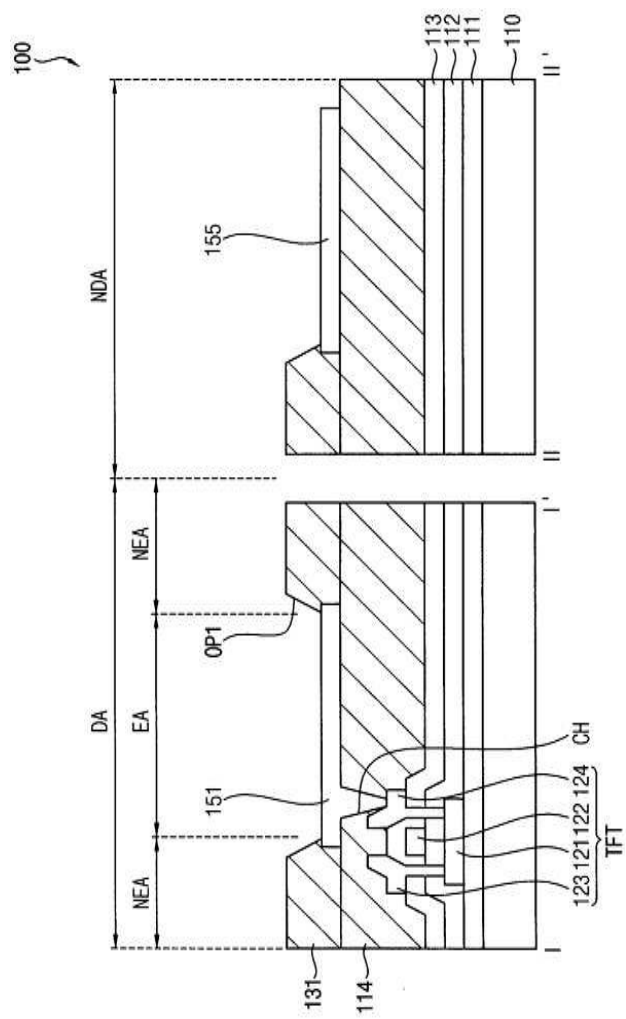
도면3b



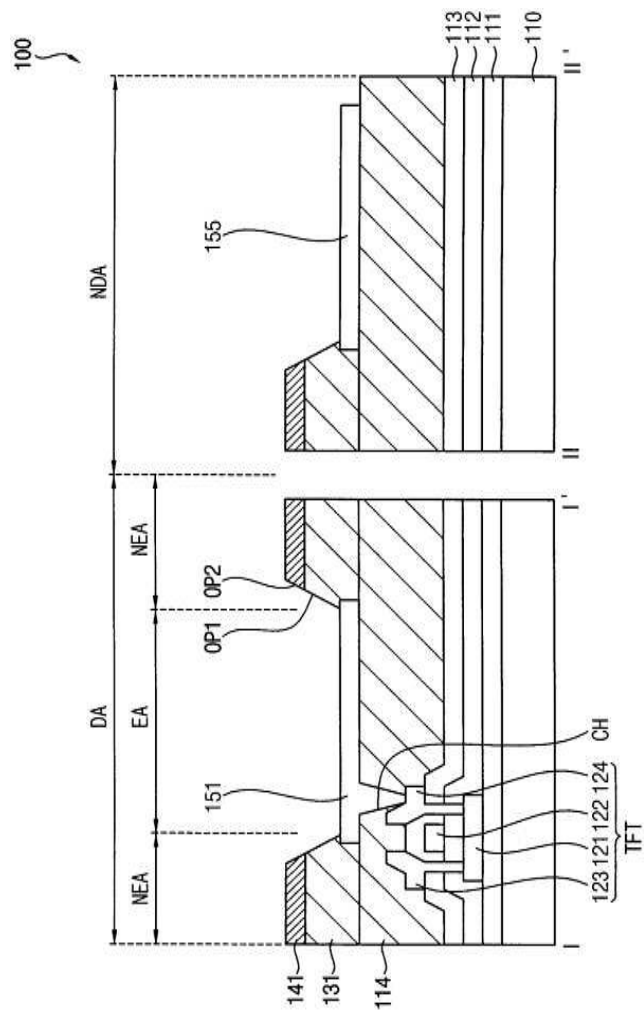
도면4a



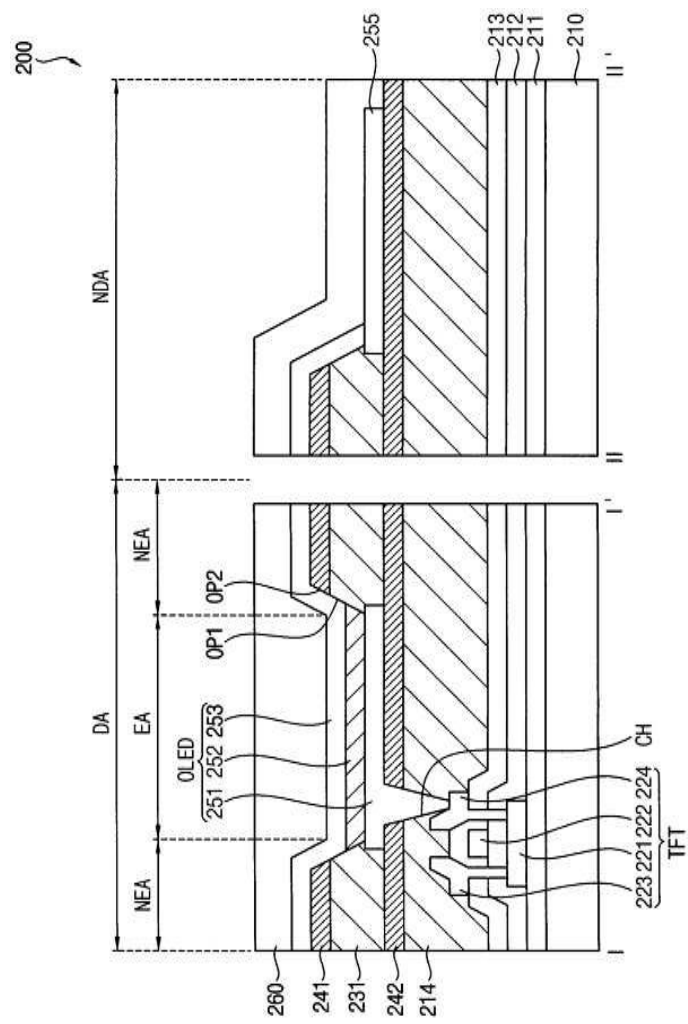
도면4b



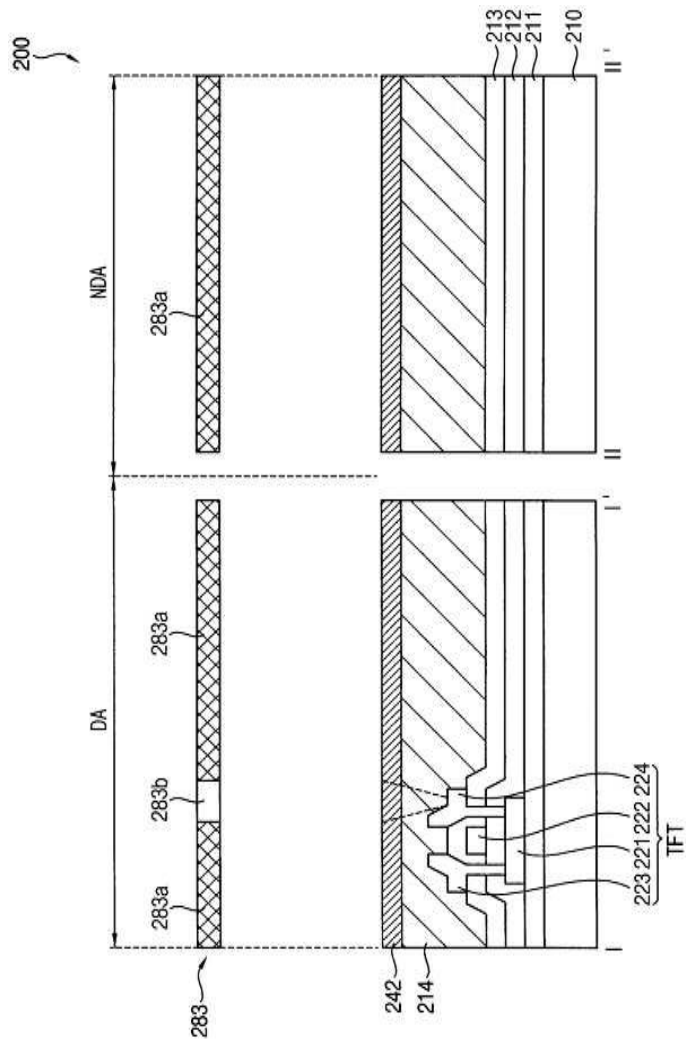
도면4c



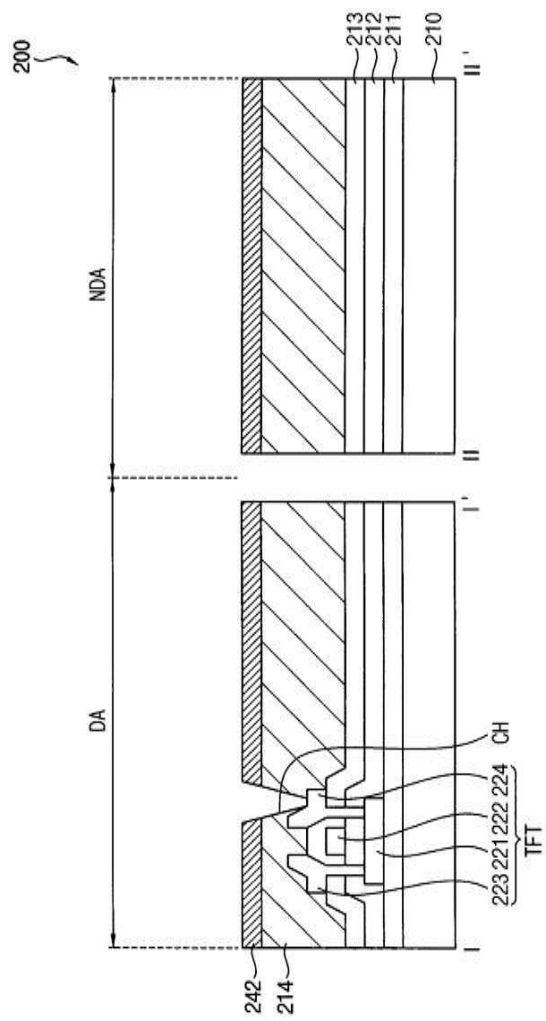
도면5



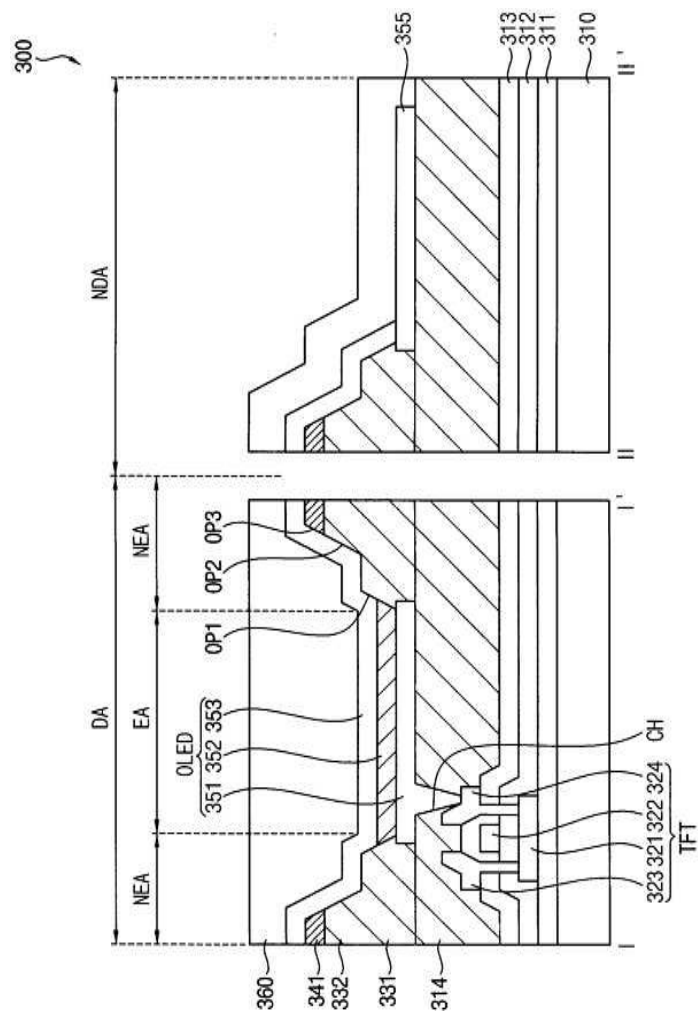
도면6a



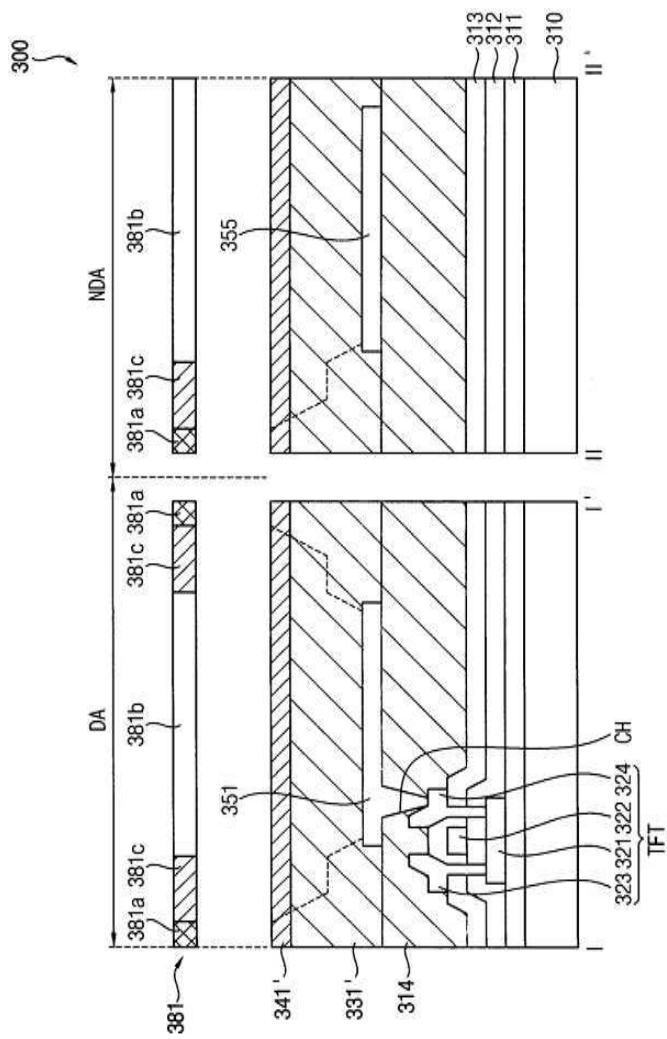
도면6b



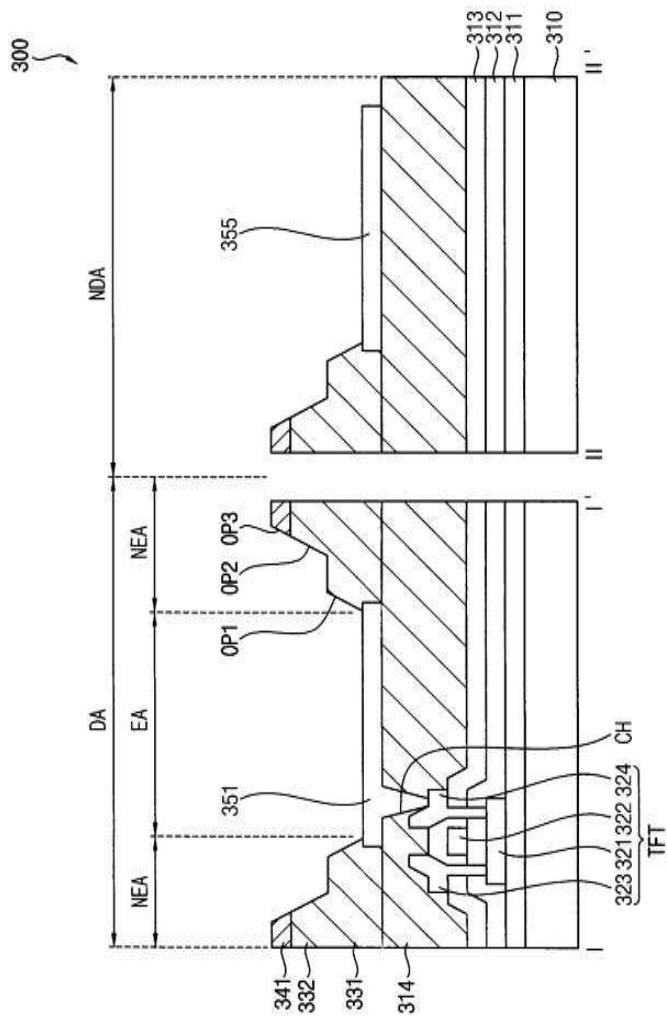
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190067283A	公开(公告)日	2019-06-17
申请号	KR1020170166356	申请日	2017-12-06
[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	이종원 박종우 안동기		
发明人	이종원 박종우 안동기		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L51/5203 H01L51/5246 H01L51/5293 H01L51/56 G02B5/23 G02B19/0066 H01L27/3232 H01L51/5284 H01L27/3258 H01L27/3272 H01L51/5253 H01L2227/323		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器包括具有显示区域和非显示区域的基板，设置在该显示区域的基板上的薄膜晶体管，覆盖该薄膜晶体管的平坦化膜，该显示区域的平坦化膜并连接至该薄膜晶体管。像素限定层，其包括第一电极，覆盖第一电极并暴露第一电极的一部分以限定发光区域的第一开口，并且设置在像素限定层上并且包括光致变色材料它可以包括被可逆地变色的第一遮光层，设置在第一电极上的有机发光层和设置在有机发光层上的第二电极。

