



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0051614
(43) 공개일자 2017년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5008 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0151348
(22) 출원일자 2015년10월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김동규
경기도 용인시 수지구 진산로66번길 27 705동 90
3호 (풍덕천동, 삼성7차아파트)
(74) 대리인
특허법인 고려

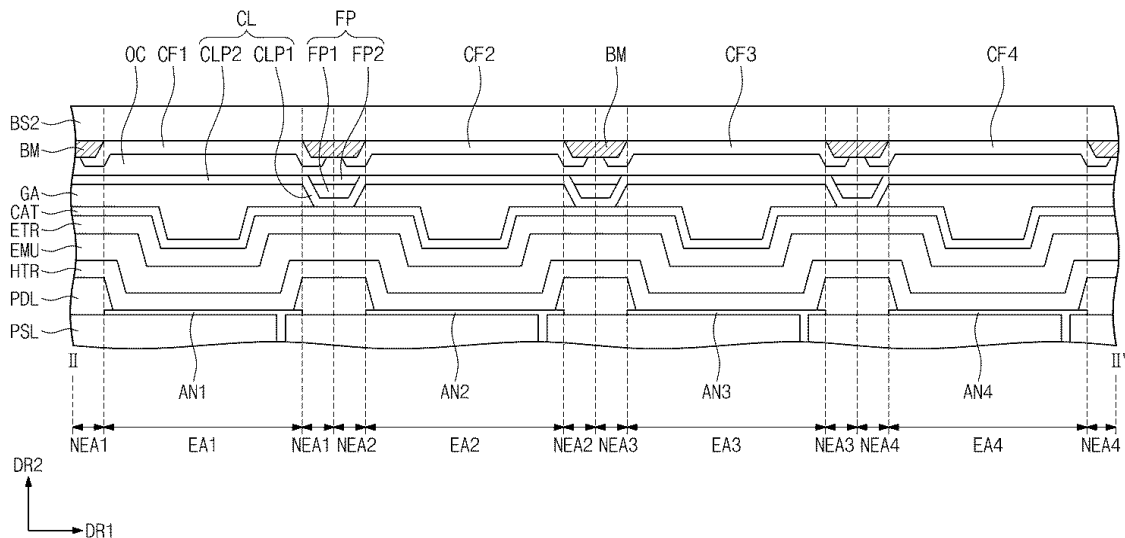
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치는 제1 베이스 기판, 유기 전계 발광 소자, 제2 베이스 기판, 기저층, 도전층 및 충전 패턴을 포함한다. 상기 유기 전계 발광 소자는 상기 제1 베이스 기판 상에 제공된다. 상기 제2 베이스 기판은 상기 유기 전계 발광 소자 상에 제공되고, 발광 영역 및 비발광 영역으로 구분된다. 상기 기저층은 상기 유기 전계 발광 소 (뒷면에 계속)

대표도



자 및 상기 제2 베이스 기관 사이에 제공된다. 상기 도전층은 상기 기저층 및 상기 유기 전계 발광 소자 사이에 제공된다. 상기 충전 패턴은 상기 기저층 및 상기 도전층 사이에 제공되고, 상기 도전층의 일부와 중첩한다. 상기 도전층은 상기 발광 영역 및 상기 비발광 영역 각각과 중첩하고, 상기 충전 패턴을 커버하며, 상기 기저층과 접촉하고, 일부가 상기 유기 전계 발광 소자와 접촉한다. 상기 충전 패턴은 제1 충전 패턴 및 제2 충전 패턴을 포함한다. 상기 제1 충전 패턴은 절연 물질을 포함한다. 상기 제2 충전 패턴은 상기 제1 충전 패턴 상에 제공되고, 상기 도전층의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함한다.

(52) CPC특허분류

H01L 27/3225 (2013.01)

H01L 51/504 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 베이스 기관;

상기 제1 베이스 기관 상에 제공되는 유기 전계 발광 소자;

상기 유기 전계 발광 소자의 상에 제공되고, 발광 영역 및 비발광 영역으로 구분되는 제2 베이스 기관;

상기 유기 전계 발광 소자 및 상기 제2 베이스 기관 사이에 제공되는 기저층;

상기 기저층 및 상기 유기 전계 발광 소자 사이에 제공되는 도전층; 및

상기 기저층 및 상기 도전층 사이에 제공되고, 상기 도전층의 일부와 중첩하는 충전 패턴을 포함하고,

상기 도전층은

상기 발광 영역 및 상기 비발광 영역 각각과 중첩하고, 상기 충전 패턴을 커버하며, 상기 기저층과 접촉하고, 일부가 상기 유기 전계 발광 소자와 접촉하고,

상기 충전 패턴은

절연 물질을 포함하는 제1 충전 패턴; 및

상기 제1 충전 패턴 상에 제공되고, 상기 도전층의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하는 제2 충전 패턴을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절연 물질은

포토 레지스트를 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 도전 물질은

금속 및 합금 중 적어도 하나를 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 도전 물질은

Al, Cu 및 Ag 중 적어도 하나 또는 이들의 합금을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 도전층은

투명 도전성 산화물을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

평면상에서,
상기 충전 패턴은
상기 발광 영역과 이격되고, 상기 비발광 영역과 중첩하는 것인 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
평면상에서,
상기 충전 패턴의 폭은
상기 비발광 영역의 폭보다 작은 것인 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 도전층은
상기 기저층으로부터 상기 제1 베이스 기판 방향으로 돌출되어 상기 충전 패턴을 수용하는 제1 도전부; 및
상기 제1 도전부와 연결되는 제2 도전부를 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제1 도전부의 적어도 일부는
상기 유기 전계 발광 소자와 접촉하고,
상기 제2 도전부는
상기 유기 전계 발광 소자와 이격되는 것인 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 유기 전계 발광 소자는
애노드;
상기 애노드 상에 제공되고, 화이트 광을 출사하는 발광 유닛; 및
상기 발광 유닛 상에 제공되는 캐소드를 포함하고,
상기 도전층의 상기 일부는
상기 캐소드와 접촉하는 것인 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 발광 유닛은
제1 발광층;
상기 제1 발광층 상에 제공되는 전하 발생층; 및
상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 발광 유닛은

제1 발광층;

상기 제1 발광층 상에 제공되는 전하 발생층;

상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층; 및

상기 제2 발광층 상에 제공되고, 상기 제2 발광층과 접촉하는 제3 발광층을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 발광 유닛은

제1 발광층;

상기 제1 발광층 상에 제공되는 제1 전하 발생층;

상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층;

상기 제2 발광층 상에 제공되는 제2 전하 발생층; 및

상기 제2 전하 발생층 상에 제공되는 제3 발광층을 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 소자는

화이트 광을 출사하는 것인 표시 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 기저층은

컬러 필터층 및 평탄화층 중 적어도 하나를 포함하는 것인 표시 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 기저층은 컬러 필터층을 포함하고,

상기 컬러 필터층은

컬러 필터; 및

블랙 매트릭스를 포함하고,

평면상에서,

상기 충전 패턴의 적어도 일부는

상기 블랙 매트릭스와 중첩하는 것인 표시 장치.

청구항 17

제1 베이스 기관 및 상기 제1 베이스 기관 상에 제공되는 유기 전계 발광 소자를 준비하는 단계;

발광 영역 및 비발광 영역으로 구분되는 제2 베이스 기관을 준비하는 단계;

상기 제2 베이스 기관 상에 충전 패턴을 제공하는 단계; 및

상기 제2 베이스 기관 상에 상기 충전 패턴을 커버하도록 도전층을 제공하는 단계를 포함하고,
 상기 충전 패턴을 제공하는 단계는
 상기 제2 베이스 기관 상에 절연 물질을 포함하는 제1 층을 제공하는 단계;
 상기 제1 층 상에 상기 도전층의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하는 제2 층을 제공하는 단계;
 상기 제2 층을 패터닝하는 단계; 및
 상기 제1 층을 패터닝하는 단계를 포함하고,
 상기 충전 패턴을 제공하는 단계에서,
 평면상에서, 상기 충전 패턴은 상기 발광 영역과 이격되고, 상기 비발광 영역의 일부와 중첩하도록 제공되는 것인 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,
 상기 제1 층을 제공하는 단계는
 금속 및 합금 중 적어도 하나를 도포하여 수행되는 것인 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,
 상기 제2 층을 제공하는 단계는
 포토 레지스트를 도포하여 수행되는 것인 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,
 상기 도전층을 제공하는 단계에서,
 상기 도전층은 투명 도전성 산화물을 포함하는 것인 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 캐소드의 전압 강하를 방지하고, 발광 효율을 향상시킬 수 있고, 간소한 제조 공정을 갖는 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치(flat display device)는 크게 발광형과 수광형으로 분류할 수 있다. 발광형으로는 평판 음극선관(flat cathode ray tube)과, 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel)과, 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display, OLED)등이 있다. 상기 유기 발광 표시 장치는 유기 전계 발광 소자를 포함한다. 상기 유기 발광 표시 장치는 자발광형 표시 장치로서, 시야각이 넓고, 콘트라스트가 우수하고, 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다.

[0003] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 디지털 카메라나, 비디오 카메라나, 캠코더나, 휴대 정보 단말기나, 스마트폰이나, 초슬림 노트북이나, 태블릿 퍼스널 컴퓨터나, 플렉서블 디스플레이 장치와 같은 모바일 기기용 디스플레이 장치나, 초박형 텔레비전 같은 대형 전자 제품 또는 대형 전기 제품에 적용할 수 있어서 각광받고 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 애노드와 캐소드에 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있는 것으로서, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 캐소드의 전압 강하를 방지하고, 발광 효율이 향상되고, 간소한 제조 공정을 갖는 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 캐소드의 전압 강하를 방지하고, 발광 효율이 향상되고, 간소한 제조공정을 갖는 표시 장치를 제공하는 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 제1 베이스 기판, 유기 전계 발광 소자, 제2 베이스 기판, 기저층, 도전층 및 충전 패턴을 포함한다. 상기 유기 전계 발광 소자는 상기 제1 베이스 기판 상에 제공된다. 상기 제2 베이스 기판은 상기 유기 전계 발광 소자 상에 제공되고, 발광 영역 및 비발광 영역으로 구분된다. 상기 기저층은 상기 유기 전계 발광 소자 및 상기 제2 베이스 기판 사이에 제공된다. 상기 도전층은 상기 기저층 및 상기 유기 전계 발광 소자 사이에 제공된다. 상기 충전 패턴은 상기 기저층 및 상기 도전층 사이에 제공되고, 상기 도전층의 일부와 중첩한다. 상기 도전층은 상기 발광 영역 및 상기 비발광 영역 각각과 중첩하고, 상기 충전 패턴을 커버하며, 상기 기저층과 접촉하고, 일부가 상기 유기 전계 발광 소자와 접촉한다. 상기 충전 패턴은 제1 충전 패턴 및 제2 충전 패턴을 포함한다. 상기 제1 충전 패턴은 절연 물질을 포함한다. 상기 제2 충전 패턴은 상기 제1 충전 패턴 상에 제공되고, 상기 도전층의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함한다.
- [0008] 상기 절연 물질은 포토 레지스트를 포함하는 것일 수 있다.
- [0009] 상기 도전 물질은 금속 및 합금 중 적어도 하나를 포함하는 것일 수 있다.
- [0010] 상기 도전 물질은 Al, Cu 및 Ag 중 적어도 하나 또는 이들의 합금을 포함하는 것일 수 있다.
- [0011] 상기 도전층은 투명 도전성 산화물을 포함하는 것일 수 있다.
- [0012] 평면상에서, 상기 충전 패턴은 상기 발광 영역과 이격되고, 상기 비발광 영역과 중첩하는 것일 수 있다.
- [0013] 평면상에서, 상기 충전 패턴의 폭은 상기 비발광 영역의 폭보다 작은 것일 수 있다.
- [0014] 상기 도전층은 제1 도전부 및 제2 도전부를 포함한다. 상기 제1 도전부는 상기 기저층으로부터 상기 제1 베이스 기판 방향으로 돌출되어 상기 충전 패턴을 수용한다. 상기 제2 도전부는 상기 제1 도전부와 연결된다.
- [0015] 상기 제1 도전부의 적어도 일부는 상기 유기 전계 발광 소자와 접촉한다. 상기 제2 도전부는 상기 유기 전계 발광 소자와 이격된다.
- [0016] 상기 유기 전계 발광 소자는 애노드, 상기 애노드 상에 제공되는 발광 유닛 및 상기 발광 유닛 상에 제공되는 캐소드를 포함한다. 상기 도전층의 상기 일부는 상기 캐소드와 접촉하는 것일 수 있다.
- [0017] 상기 제1 도전부의 적어도 일부는 상기 캐소드와 접촉하고, 상기 제2 도전부는 상기 캐소드와 이격되는 것일 수 있다.
- [0018] 상기 발광 유닛은 제1 발광층, 상기 제1 발광층 상에 제공되는 전하 발생층 및 상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층을 포함하는 것일 수 있다.
- [0019] 상기 발광 유닛은 제1 발광층, 상기 제1 발광층 상에 제공되는 전하 발생층, 상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층 및 상기 제2 발광층 상에 제공되고, 상기 제2 발광층과 접촉하는 제3 발광층을 포함하는 것일 수 있다.
- [0020] 상기 발광 유닛은 제1 발광층, 상기 제1 발광층 상에 제공되는 제1 전하 발생층, 상기 전하 발생층 상에 제공되는 제2 발광층, 상기 제2 발광층 상에 제공되는 제2 전하 발생층 및 상기 제2 전하 발생층 상에 제공되는 제3 발광층을 포함하는 것일 수 있다.
- [0021] 상기 유기 전계 발광 소자는 화이트 광을 출사하는 것일 수 있다.
- [0022] 상기 기저층은 컬러 필터층 및 평탄화층 중 적어도 하나를 포함하는 것일 수 있다.
- [0023] 상기 기저층은 컬러 필터층을 포함할 수 있다. 상기 컬러 필터층은 컬러 필터 및 블랙 매트릭스를 포함한다. 평

면상에서, 상기 충전 패턴의 적어도 일부는 상기 블랙 매트릭스와 중첩하는 것일 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 제1 베이스 기판 및 상기 제1 베이스 기판 상에 제공되는 유기 전계 발광 소자를 준비하는 단계, 발광 영역 및 비발광 영역으로 구분되는 제2 베이스 기판을 준비하는 단계, 상기 제2 베이스 기판 상에 충전 패턴을 제공하는 단계 및 상기 제2 베이스 기판 상에 상기 충전 패턴을 커버하도록 도전층을 제공하는 단계를 포함한다. 상기 충전 패턴을 제공하는 단계는 상기 제2 베이스 기판 상에 절연 물질을 포함하는 제1 층을 제공하는 단계, 상기 제1 층 상에 상기 도전층의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하는 제2 층을 제공하는 단계, 상기 제2 층을 패터닝하는 단계 및 상기 제1 층을 패터닝하는 단계를 포함하는 것일 수 있다. 상기 충전 패턴을 제공하는 단계에서, 평면상에서, 상기 충전 패턴은 상기 발광 영역과 이격되고, 상기 비발광 영역의 일부와 중첩하도록 제공되는 것일 수 있다.

[0025] 상기 제1 층을 제공하는 단계는 금속 및 합금 중 적어도 하나를 도포하여 수행되는 것일 수 있다.

[0026] 상기 제2 층을 제공하는 단계는 포토 레지스트를 도포하여 수행되는 것일 수 있다.

[0027] 상기 도전층을 제공하는 단계에서, 상기 도전층은 투명 도전성 산화물을 포함하는 것일 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 의하면, 캐소드의 전압 강하를 방지하고, 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 캐소드의 전압 강하를 방지하고, 발광 효율이 향상되고, 간소한 제조 공정을 갖는 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 서브 화소들 중 하나의 회로도이다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 서브 화소들 중 하나를 나타낸 평면도이다.

도 2c는 도 2b의 I-I'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 화소들 및 충전 패턴 및 도전층을 개략적으로 나타낸 평면도다.

도 3b는 도 3a에 대응하여 개략적으로 나타낸 분해 사시도이다.

도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 발광 영역들을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 유기 전계 발광 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 5b는 도 3a의 II-II'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 5c는 도 3a의 III-III'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 6a, 도 6b, 도 6c 및 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 발광 유닛을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 충전 패턴의 배치 관계를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도다.

도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도다.

도 9a 내지 도 9h는 본 발명의 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 통상의 기술자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0032] 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.
- [0033] 본 출원에서, "포함하다" 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 "상에" 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 "하부에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(10)는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)으로 구분된다. 표시 영역(DA)은 영상을 표시한다. 표시 장치(10)의 두께 방향(예를 들어 DR4)에서 보았을 때, 표시 영역(DA)은 대략적으로 직사각형 형상을 갖는 것일 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0036] 표시 영역(DA)은 복수의 화소 영역들(PA)을 포함한다. 화소 영역들(PA)은 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 화소 영역들(PA)에는 복수의 화소들(PX)이 배치될 수 있다. 화소들(PX) 각각은 유기 전계 발광 소자(도 5a의 OE L)를 포함한다. 화소들(PX) 각각은 서브 화소들(도 2a의 SPX)을 포함할 수 있다. 서브 화소들(도 2a의 SPX) 각각은 서브 유기 전계 발광 소자(도 2a의 S_OEL)을 포함할 수 있다.
- [0037] 비표시 영역(NDA)은 영상을 표시하지 않는다. 표시 장치(10)의 두께 방향(DR4)에서 보았을 때, 비표시 영역(NDA)은 예를 들어, 표시 영역(DA)을 둘러싸는 것일 수 있다. 비표시 영역(NDA)은 제1 방향(DR1) 및 제3 방향(DR3)으로 표시 영역(DA)과 인접할 수 있다. 제3 방향(DR3)은 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2) 각각과 교차한다.
- [0038] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 서브 화소들 중 하나의 회로도이다. 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 서브 화소들 중 하나를 나타낸 평면도이다. 도 2c는 도 2b의 I-I'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0039] 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 서브 화소들(SPX) 각각은 주사 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 구동 전압 라인(DVL)으로 이루어진 도전부와 연결될 수 있다. 서브 화소들(SPX) 각각은 도전부에 연결된 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2), 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)에 연결된 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL) 및 커패시터(Cst)를 포함한다. 서브 화소들(SPX) 각각은 특정 컬러의 광, 예를 들어, 레드 광, 그린 광, 블루 광, 시안 광, 마젠타 광, 옐로우 광 및 화이트 광 중 하나를 출사할 수 있다.
- [0040] 서브 화소들(SPX) 각각에는 제1 전압(ELVDD) 및 제1 전압(ELVDD)보다 낮은 제2 전압(ELVSS)이 제공된다. 제1 전압(ELVDD) 및 제2 전압(ELVSS)은 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL)에 제공된다.
- [0041] 주사 라인(SL)은 제1 방향(DR1)으로 연장된다. 데이터 라인(DL)은 주사 라인(SL)과 교차하는 제3 방향(DR3)으로 연장된다. 구동 전압 라인(DVL)은 데이터 라인(DL)과 실질적으로 동일한 방향, 즉 제3 방향(DR3)으로 연장된다. 구동 전압 라인(DVL)은 제1 전압(ELVDD)을 수신한다. 주사 라인(SL)은 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)에 주사 신호를 전달하고, 데이터 라인(DL)은 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)에 데이터 신호를 전달하며, 구동 전압 라인(DVL)은 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)에 구동 전압을 제공한다. 도전층(CL), 충전 패턴(FP) 및 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL)는 제2 전압(ELVSS)을 수신한다.
- [0042] 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)는 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL)를 제어하기 위한 구동 박막 트랜지스터(TFT

2)와, 구동 박막 트랜지스터(TFT2)를 스위칭 하는 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1)를 포함할 수 있다. 본 발명이 일 실시예에서는 서브 화소들(SPX) 각각이 두 개의 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)를 포함하는 것을 설명하나, 이에 한정되는 것은 아니고, 서브 화소들(SPX) 각각이 하나의 박막 트랜지스터와 커패시터를 포함할 수도 있고, 서브 화소들(SPX) 각각이 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 커패시터를 구비할 수도 있다.

- [0043] 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1)는 제1 게이트 전극(GE1), 제1 소스 전극(SE1) 및 제1 드레인 전극(DE1)을 포함한다. 제1 게이트 전극(GE1)은 주사 라인(SL)에 연결되며, 제1 소스 전극(SE1)은 데이터 라인(DL)에 연결된다. 제1 드레인 전극(DE1)은 제5 콘택홀(CH5)에 의해 제1 공통 전극(CE1)과 연결된다. 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1)는 주사 라인(SL)에 인가되는 주사 신호에 따라 데이터 라인(DL)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(TFT2)에 전달한다.
- [0044] 구동 박막 트랜지스터(TFT2)는 제2 게이트 전극(GE2), 제2 소스 전극(SE2) 및 제2 드레인 전극(DE2)을 포함한다. 제2 게이트 전극(GE2)은 제1 공통 전극(CE1)에 연결된다. 제2 소스 전극(SE2)은 구동 전압 라인(DVL)에 연결된다. 제2 드레인 전극(DE2)은 제3 콘택홀(CH3)에 의해 애노드(AN)과 연결된다.
- [0045] 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(TFT2)의 제2 게이트 전극(GE2)과 제2 소스 전극(SE2) 사이에 연결되며, 구동 박막 트랜지스터(TFT2)의 제2 게이트 전극(GE2)에 입력되는 데이터 신호를 충전하고 유지한다. 커패시터(Cst)는 제1 드레인 전극(DE1)과 제6 콘택홀(CH6)에 의해 연결되는 제1 공통 전극(CE1) 및 구동 전압 라인(DVL)과 연결되는 제2 공통 전극(CE2)을 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(10)는 제1 기판 및 제2 기판을 포함한다. 제1 기판은 제1 베이스 기판(BS1), 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2), 유기 전계 발광 소자(도 5a의 OEL)를 포함한다. 제2 기판은 제2 베이스 기판(BS2), 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC), 도전층(CL) 및 충전 패턴(FP)을 포함한다.
- [0047] 제1 베이스 기판(BS1)은 발광 영역(도 3a의 EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(도 3a의 NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)으로 구분된다. 발광 영역(도 3a의 EA1, EA2, EA3, EA4)은 제1 발광 영역(도 3a의 EA1), 제2 발광 영역(도 3a의 EA2), 제3 발광 영역(도 3a의 EA3) 및 제4 발광 영역(도 3a의 EA4)을 포함한다. 비발광 영역(도 3a의 NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)은 제1 비발광 영역(도 3a의 NEA1), 제2 비발광 영역(도 3a의 NEA2), 제3 비발광 영역(도 3a의 NEA3) 및 제4 비발광 영역(도 3a의 NEA4)을 포함한다.
- [0048] 제1 베이스 기판(BS1)은 통상적으로 사용하는 것이라면 특별히 한정하지 않으나, 예를 들어, 유리, 플라스틱, 수정 등의 절연성 물질로 형성될 수 있다. 제1 베이스 기판(BS1)을 이루는 유기 고분자로는 PET(Polyethylene terephthalate), PEN(Polyethylene naphthalate), 폴리아미드(Polyimide), 폴리에테르술폰 등을 들 수 있다. 제1 베이스 기판(BS1)은 기계적 강도, 열적 안정성, 투명성, 표면 평활성, 취급 용이성, 방수성 등을 고려하여 선택될 수 있다.
- [0049] 제1 베이스 기판(BS1) 상에는 기판 버퍼층(미도시)이 제공될 수 있다. 기판 버퍼층(미도시)은 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1) 및 구동 박막 트랜지스터(TFT2)에 불순물이 확산되는 것을 막는다. 기판 버퍼층(미도시)은 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx), 질산화규소(SiOxNy) 등으로 형성될 수 있으며, 제1 베이스 기판(BS1)의 재료 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0050] 제1 베이스 기판(BS1) 상에는 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)이 제공된다. 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)은 반도체 소재로 형성되며, 각각 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1)와 구동 박막 트랜지스터(TFT2)의 활성층으로 동작한다. 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)은 각각 소스 영역(SA), 드레인 영역(DRA) 및 소스 영역(SA)과 드레인 영역(DRA) 사이에 제공된 채널 영역(CA)을 포함한다. 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)은 각각 무기 반도체 또는 유기 반도체로부터 선택되어 형성될 수 있다. 소스 영역(SA) 및 드레인 영역(DRA)은 n형 불순물 또는 p형 불순물이 도핑될 수 있다.
- [0051] 제1 반도체층(SM1) 및 제2 반도체층(SM2) 상에는 게이트 절연층(GI)이 제공된다. 게이트 절연층(GI)은 제1 반도체층(SM1) 및 제2 반도체층(SM2)을 커버한다. 게이트 절연층(GI)은 유기 절연물 또는 무기 절연물로 이루어질 수 있다.
- [0052] 게이트 절연층(GI) 상에는 제1 게이트 전극(GE1)과 제2 게이트 전극(GE2)이 제공된다. 제1 게이트 전극(GE1)과 제2 게이트 전극(GE2)은 각각 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)의 채널 영역(CA)에 대응되는 영역을 커버하도록 형성된다.
- [0053] 제1 게이트 전극(GE1) 및 제2 게이트 전극(GE2) 상에는 층간 절연층(IL)이 제공된다. 층간 절연층(IL)은 제1 게

이트 전극(GE1) 및 제2 게이트 전극(GE2)을 커버한다. 층간 절연층(IL)은 유기 절연물 또는 무기 절연물로 이루어질 수 있다.

[0054] 층간 절연층(IL)의 상에는 제1 소스 전극(SE1)과 제1 드레인 전극(DE1), 제2 소스 전극(SE2)과 제2 드레인 전극(DE2)이 제공된다. 제2 드레인 전극(DE2)은 게이트 절연층(GI) 및 층간 절연층(IL)에 형성된 제1 콘택홀(CH1)에 의해 제2 반도체층(SM2)의 드레인 영역(DRA)과 접촉하고, 제2 소스 전극(SE2)은 게이트 절연층(GI) 및 층간 절연층(IL)에 형성된 제2 콘택홀(CH2)에 의해 제2 반도체층(SM2)의 소스 영역(SA)과 접촉한다. 제1 소스 전극(SE1)은 게이트 절연층(GI) 및 층간 절연층(IL)에 형성된 제4 콘택홀(CH4)에 의해 제1 반도체층(SM1)의 소스 영역(미도시)과 접촉하고, 제1 드레인 전극(DE1)은 게이트 절연층(GI) 및 층간 절연층(IL)에 형성된 제5 콘택홀(CH5)에 의해 제1 반도체층(SM1)의 드레인 영역(미도시)과 접촉한다.

[0055] 제1 소스 전극(SE1)과 제1 드레인 전극(DE1), 제2 소스 전극(SE2)과 제2 드레인 전극(DE2) 상에는 패시베이션층(PSL)이 제공된다. 패시베이션층(PSL)은 스위칭 박막 트랜지스터(TFT1) 및 구동 박막 트랜지스터(TFT2)를 보호하는 보호막의 역할을 할 수도 있고, 그 상면을 평탄화시키는 평탄화막의 역할을 할 수도 있다.

[0056] 패시베이션층(PSL) 상에는 애노드(AN)가 제공된다. 애노드(AN)는 예를 들어 양극일 수 있다. 애노드(AN)는 패시베이션층(PSL)에 형성되는 제3 콘택홀(CH3)을 통해 구동 박막 트랜지스터(TFT2)의 제2 드레인 전극(DE2)에 연결된다.

[0057] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 화소들 및 충전 패턴 및 도전층을 개략적으로 나타낸 평면도다. 도 3b는 도 3a에 대응하여 개략적으로 나타낸 분해 사시도이다.

[0058] 도 1, 도 2a 내지 도 2c, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 화소들(PX) 각각은 서브 화소들(SPX)을 포함한다. 화소들(PX) 각각은 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4)를 포함한다. 서브 화소들(SPX) 각각은 발광 영역 및 비발광 영역으로 구분된다.

[0059] 도 3a 및 도 3b에서는 평면상에서 제1 서브 화소(SPX1) 및 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4)가 제1 방향(DR1)으로 인접하고, 제1 서브 화소(SPX1) 및 제3 서브 화소(SPX3), 제2 서브 화소(SPX2) 및 제4 서브 화소(SPX4)가 제3 방향(DR3)으로 인접한 것을 예를 들어 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4)는 다양한 형태로 배치될 수 있다.

[0060] 또한, 도 3a 및 도 3b에서는 평면상에서 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4)가 서로 동일한 형상을 갖고, 형상의 크기가 서로 동일한 것을 예를 들어 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 화소들(PX) 각각은 평면상에서, 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4) 중 어느 하나의 서브 화소의 형상 또는 크기가 상이할 수도 있다.

[0061] 또한, 도 3a 및 도 3b에서는 평면상에서 화소들(PX), 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4) 각각이 직사각형 형상을 갖는 것을 예를 들어 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 화소들(PX), 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4) 각각은 원, 타원, 정사각형, 평행 사변형, 사다리꼴, 마름모 중 적어도 하나의 형상을 갖는 것일 수 있다. 또한, 평면상에서 화소들(PX), 제1 서브 화소(SPX1), 제2 서브 화소(SPX2), 제3 서브 화소(SPX3) 및 제4 서브 화소(SPX4) 각각은 예를 들어, 적어도 하나의 모서리가 둥근 사각형의 형상을 갖는 것일 수도 있다.

[0062] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각은 직사각형 형상을 가질 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 평면상에서, 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각은 원, 타원, 정사각형, 평행 사변형, 사다리꼴, 마름모 중 적어도 하나의 형상을 갖는 것일 수 있다. 또한, 평면상에서 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 각각은 예를 들어, 적어도 하나의 모서리가 둥근 사각형의 형상을 갖는 것일 수도 있다.

[0063] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제1 방향(DR1)으로 순차적으로 이격되어 배치될 수 있다. 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상은 제3 방향(DR3)의 길이가 제1 방향(DR1)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있다.

[0064] 도전층(CL)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4) 각각과 중첩하는 것일

수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 도전층(CL)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4) 각각과 중첩하는 것일 수 있다.

- [0065] 충전 패턴(FP)은 도전층(CL)의 일부와 중첩한다. 충전 패턴(FP)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 충전 패턴(FP)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 평면상에서, 충전 패턴(FP)의 폭(W2)은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 폭(W1)보다 작은 것일 수 있다. 이 때, "폭"이란 제1 방향의 폭을 의미하는 것일 수 있다.
- [0066] 평면상에서, 충전 패턴(FP)은 메쉬 형상을 갖는 것일 수 있다. 예를 들어, 평면상에서, 충전 패턴(FP)은 제1 직사각형 형상에서, 제1 직사각형 형상보다 작은 제2 직사각형 형상들이 생략된 형상을 갖는 것일 수 있다. 평면상에서, 충전 패턴(FP)의 형상에 대해서는 도 7a 및 도 7b를 참조하여, 후술하도록 한다.
- [0067] 충전 패턴(FP)은 제1 충전 패턴(FP1) 및 제2 충전 패턴(FP2)을 포함한다. 제1 충전 패턴(FP1)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)의 폭은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 폭(W1)보다 작은 것일 수 있다.
- [0068] 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)은 메쉬 형상을 갖는 것일 수 있다. 예를 들어, 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)은 제1 직사각형 형상에서, 제1 직사각형 형상보다 작은 제2 직사각형 형상들이 생략된 형상을 갖는 것일 수 있다.
- [0069] 제2 충전 패턴(FP2)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 제2 충전 패턴(FP2)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 평면상에서, 제2 충전 패턴(FP2)의 폭은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 폭(W1)보다 작은 것일 수 있다.
- [0070] 평면상에서, 제2 충전 패턴(FP2)은 메쉬 형상을 갖는 것일 수 있다. 예를 들어, 평면상에서, 제2 충전 패턴(FP2)은 제1 직사각형 형상에서, 제1 직사각형 형상보다 작은 제2 직사각형 형상들이 생략된 형상을 갖는 것일 수 있다.
- [0071] 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)의 형상 및 제2 충전 패턴(FP2)의 형상은 동일한 것일 수 있다. 평면상에서, 제1 충전 패턴(FP1)의 형상의 크기는 제2 충전 패턴(FP2)의 형상의 크기와 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다.
- [0072] 도전층(CL) 및 충전 패턴(FP)에 대해서는 보다 구체적으로 후술하도록 한다.
- [0073] 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 발광 영역들을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0074] 도 4a 내지 도 4d에 도시한 바와 같이, 평면상에서, 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 다양한 형태로 제공될 수 있다. 도 4a를 참조하면, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제1 방향(DR1)으로 순차적으로 이격되어 배치될 수 있고, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상은 제3 방향(DR3)의 길이가 제1 방향(DR1)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있다.
- [0075] 도 4b를 참조하면, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제1 방향(DR1)으로 순차적으로 이격되어 배치될 수 있고, 평면상에서 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상은 제1 방향(DR1)의 길이가 제3 방향(DR3)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있다.
- [0076] 도 4c를 참조하면, 평면상에서, 제1 발광 영역(EA1) 및 제2 발광 영역(EA2)은 제3 방향(DR3)으로 이격되어 배치되고, 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제1 방향(DR1)으로 이격되어 배치될 수 있다. 제1 발광 영역(EA1) 및 제2 발광 영역(EA2) 각각의 형상은 제1 방향(DR1)의 길이가 제3 방향(DR3)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있고, 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상은 제3 방향(DR3)의 길이가 제1 방향(DR1)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있다.
- [0077] 도 4d를 참조하면, 평면상에서, 제1 발광 영역(EA1) 및 제2 발광 영역(EA2)은 제1 방향(DR1)으로 이격되어 배치

되고, 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제1 발광 영역(EA1) 및 제2 발광 영역(EA2) 사이에 배치될 수 있다. 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 제3 방향(DR3)으로 이격되어 배치될 수 있다. 제1 발광 영역(EA1) 및 제2 발광 영역(EA2) 각각의 형상은 제3 방향(DR3)의 길이가 제1 방향(DR1)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있고, 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상은 제1 방향(DR1)의 길이가 제3 방향(DR3)의 길이보다 긴 직사각형일 수 있다.

- [0078] 도 4a 내지 도 4d에서는 평면상에서, 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)의 배치 관계 및 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각의 형상을 예시적으로 도시한 것으로, 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)은 도 4a 내지 도 4d에 도시한 배치 관계 이외에도 다양하게 배치될 수 있고, 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4) 각각은 도 4a 내지 도 4d에 도시한 형상 이외에도 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0079] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 유기 전계 발광 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0080] 도 5a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(도 1의 10)는 유기 전계 발광 소자(OEL)를 포함한다. 유기 전계 발광 소자(OEL)는 화이트 광을 출사하는 것일 수 있다.
- [0081] 유기 전계 발광 소자(OEL)는 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1), 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2), 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3) 및 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)를 포함한다. 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1), 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2), 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3) 및 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)는 단면상에서 서로 이격되어 제공된다.
- [0082] 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1)는 제1 애노드(AN1), 제1 정공 수송 영역부(HTRP1), 제1 발광 유닛부(EMUP1), 제1 전자 수송 영역부(ETRP1) 및 제1 캐소드부(CATP1)를 포함한다. 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1)는 제1 발광 영역(EA1) 및 제1 비발광 영역(NEA1)으로 구분될 수 있다.
- [0083] 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2)는 제2 애노드(AN2), 제2 정공 수송 영역부(HTRP2), 제2 발광 유닛부(EMUP2), 제2 전자 수송 영역부(ETRP2) 및 제2 캐소드부(CATP2)를 포함한다. 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2)는 제2 발광 영역(EA2) 및 제2 비발광 영역(NEA2)으로 구분될 수 있다.
- [0084] 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3)는 제3 애노드(AN3), 제3 정공 수송 영역부(HTRP3), 제3 발광 유닛부(EMUP3), 제3 전자 수송 영역부(ETRP3) 및 제3 캐소드부(CATP3)를 포함한다. 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3)는 제3 발광 영역(EA3) 및 제3 비발광 영역(NEA3)으로 구분될 수 있다.
- [0085] 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)는 제4 애노드(AN4), 제4 정공 수송 영역부(HTRP4), 제4 발광 유닛부(EMUP4), 제4 전자 수송 영역부(ETRP4) 및 제4 캐소드부(CATP4)를 포함한다. 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)는 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)으로 구분될 수 있다.
- [0086] 도 5b는 도 3a의 II-II'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 5c는 도 3a의 III-III'선에 대응하여 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0087] 도 1, 도 2a 내지 도 2c, 도 3a 및 도 3b, 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)는 단면상에서 서로 이격되어 제공된다. 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)는 서로 이격되어 제공된다. 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)는 반사형 전극일 수 있다. 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4) 각각이 반사형 전극인 경우, 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4) 각각은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 금속의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0088] 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4) 상에는 정공 수송 영역(HTR)이 제공된다. 정공 수송 영역(HTR)은 예를 들어, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다.
- [0089] 정공 수송 영역(HTR)은 정공 주입층 및 정공 수송층을 포함한다. 정공 주입층 및 정공 수송층은 하나의 층으로 형성될 수도 있다. 정공 주입층 및 정공 수송층은 하나의 층으로 형성되고, p형 도펀트를 포함할 수 있다. 도시

하지는 않았으나, 정공 수송 영역(HTR)은 정공 버퍼층 및 전자 저지층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0090] 정공 주입층은 구리프탈로시아닌(copper phthalocyanine) 등의 프탈로시아닌(phthalocyanine) 화합물; DNTPD(N,N'-diphenyl-N,N'-bis-[4-(phenyl-m-tolyl-amino)-phenyl]-biphenyl-4,4'-diamine), m-MTDATA(4,4',4"-tris(3-methylphenylphenylamino) triphenylamine), TDATA(4,4'4"-Tris(N,N-diphenylamino)triphenylamine), 2-TNATA(4,4',4"-tris{N,-(2-naphthyl)-N-phenylamino}-triphenylamine), PEDOT/PSS(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/Poly(4-styrenesulfonate), PANI/DBSA(Polyaniline/Dodecylbenzenesulfonic acid), PANI/CSA(Polyaniline/Camphor sulfonic acid), PANI/PSS((Polyaniline)/Poly(4-styrenesulfonate) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0091] 정공 주입층은 도전성 향상을 위하여 전하 생성 물질을 더 포함할 수 있다. 전하 생성 물질은 정공 주입층 내에 균일하게 또는 불균일하게 분산되어 있을 수 있다. 전하 생성 물질은 예를 들어, p형 도펀트(dopant)일 수 있다. 정공 주입층의 적어도 일부는 p형 도펀트를 포함하는 것일 수 있다. p형 도펀트는 퀴논(quinone) 유도체, 금속 산화물 및 시아노(cyano)기 함유 화합물 중 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, p형 도펀트의 비제한적인 예로는, TCNQ(Tetracyanoquinodimethane) 및 F4-TCNQ(2,3,5,6-tetrafluoro-tetracyanoquinodimethane) 등과 같은 퀴논 유도체, 텅스텐 산화물 및 몰리브덴 산화물 등과 같은 금속 산화물 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0092] 정공 수송층은 정공 주입층 상에 제공된다. 정공 수송층은 N-페닐카바졸, 폴리비닐카바졸 등의 카바졸계 유도체, 플루오렌(fluorene)계 유도체, TPD(N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-diphenyl-[1,1-biphenyl]-4,4'-diamine), TCTA(4,4',4"-tris(N-carbazolyl)triphenylamine) 등과 같은 트리페닐아민계 유도체, NPB(N,N'-di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine), TAPC(4,4'-Cyclohexylidene bis[N,N-bis(4-methylphenyl)benzenamine]) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0093] 정공 수송 영역(HTR)은 제1 정공 수송 영역부(HTRP1), 제2 정공 수송 영역부(HTRP2), 제3 정공 수송 영역부(HTRP3), 제4 정공 수송 영역부(HTRP4), 제5 정공 수송 영역부(HTRP5), 제6 정공 수송 영역부(HTRP6), 제7 정공 수송 영역부(HTRP7)를 포함한다. 제1 정공 수송 영역부(HTRP1), 제5 정공 수송 영역부(HTRP5), 제2 정공 수송 영역부(HTRP2), 제6 정공 수송 영역부(HTRP6), 제3 정공 수송 영역부(HTRP3), 제7 정공 수송 영역부(HTRP7), 제4 정공 수송 영역부(HTRP4)는 예를 들어, 순차적으로 연결되고, 일체이다.

[0094] 제1 정공 수송 영역부(HTRP1)는 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1)에 포함된다. 제1 정공 수송 영역부(HTRP1)는 제1 애노드(AN1)와 중첩한다. 제2 정공 수송 영역부(HTRP2)는 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2)에 포함된다. 제2 정공 수송 영역부(HTRP2)는 제2 애노드(AN2)와 중첩한다. 제3 정공 수송 영역부(HTRP3)는 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3)에 포함된다. 제3 정공 수송 영역부(HTRP3)는 제3 애노드(AN3)와 중첩한다. 제4 정공 수송 영역부(HTRP4)는 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)에 포함된다. 제4 정공 수송 영역부(HTRP4)는 제4 애노드(AN4)와 중첩한다. 제5 정공 수송 영역부(HTRP5)는 제1 정공 수송 영역부(HTRP1) 및 제2 정공 수송 영역부(HTRP2) 사이에 제공된다. 제6 정공 수송 영역부(HTRP6)는 제2 정공 수송 영역부(HTRP2) 및 제3 정공 수송 영역부(HTRP3) 사이에 제공된다. 제7 정공 수송 영역부(HTRP7)는 제3 정공 수송 영역부(HTRP3) 및 제4 정공 수송 영역부(HTRP4) 사이에 제공된다.

[0095] 정공 수송 영역(HTR) 상에는 발광 유닛이 제공된다. 발광 유닛은 예를 들어, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다. 발광 유닛은 화이트 광을 출사하는 것일 수 있다.

[0096] 발광 유닛(EMU)은 제1 발광 유닛부(EMUP1), 제2 발광 유닛부(EMUP2), 제3 발광 유닛부(EMUP3), 제4 발광 유닛부(EMUP4), 제5 발광 유닛부(EMUP5), 제6 발광 유닛부(EMUP6), 제7 발광 유닛부(EMUP7)를 포함한다. 제1 발광 유닛부(EMUP1), 제5 발광 유닛부(EMUP5), 제2 발광 유닛부(EMUP2), 제6 발광 유닛부(EMUP6), 제3 발광 유닛부(EMUP3), 제7 발광 유닛부(EMUP7), 제4 발광 유닛부(EMUP4)는 예를 들어, 순차적으로 연결되고, 일체이다.

[0097] 도 6a, 도 6b, 도 6c 및 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 발광 유닛을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0098] 도 6a를 참조하면, 발광 유닛(EMU)은 순차적으로 적층되는 제1 발광층(EML1), 전하 발생층(CGL) 및 제2 발광층(EML2)을 포함할 수 있다. 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2)은 서로 상이한 색의 광을 출사하는 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 발광층(EML1)은 옐로우 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 블루 광을 출사하는 것일 수

있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제1 발광층(EML1)은 블루 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 옐로우 광을 출사하는 것일 수 있다. 전하 생성층(CGL)은 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 사이에 제공되어, 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 간의 전하 균형을 조절한다. 도시하지는 않았으나, 전하 생성층(CGL)은 제1 발광층(EML1)으로의 전자의 주입을 돕는 중간 연결 금속층과 제2 발광층(EML2)으로의 정공 주입을 돕는 중간 연결 정공 주입층으로 나뉘어 형성될 수 있다. 예를 들어, 중간 연결 금속층은 전자 주입 특성이 좋은 알칼리 금속 재질이 도핑된 유기물층으로 이루어지며, 중간 연결 정공 주입층은 P형(P type) 유기물을 포함한 유기물 반도체층으로 형성된다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 전하 생성층(CGL)은 단일층으로 형성될 수도 있다.

[0099] 도 6b를 참조하면, 발광 유닛(EMU)은 순차적으로 적층되는 제1 발광층(EML1), 전하 발생층(CGL), 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3)을 포함할 수 있다. 제1 발광층(EML1), 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 각각은 서로 상이한 색의 광을 출사하는 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 발광층(EML1)은 옐로우 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 그린 광을 출사하고, 제3 발광층(EML3)은 레드 광을 출사하는 것일 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제1 발광층(EML1)은 옐로우 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 레드 광을 출사하고, 제3 발광층(EML3)은 그린 광을 출사하는 것일 수 있다. 전하 발생층(CGL)은 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 사이에 제공되어, 제1 발광층(EML1)과 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 사이의 전하 균형을 조절한다.

[0100] 도 6c를 참조하면, 발광 유닛(EMU)은 순차적으로 적층되는 제1 발광층(EML1), 제2 발광층(EML2), 전하 발생층(CGL), 및 제3 발광층(EML3)을 포함할 수 있다. 제1 발광층(EML1), 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 각각은 서로 상이한 색의 광을 출사하는 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 발광층(EML1)은 레드 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 그린 광을 출사하고, 제3 발광층(EML3)은 옐로우 광을 출사하는 것일 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제1 발광층(EML1)은 그린 광을 출사하고, 제2 발광층(EML2)은 레드 광을 출사하고, 제3 발광층(EML3)은 옐로우 광을 출사하는 것일 수 있다. 전하 발생층(CGL)은 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 사이에 제공되어, 제3 발광층(EML3)과 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 사이의 전하 균형을 조절한다.

[0101] 도 6d를 참조하면, 발광 유닛(EMU)은 순차적으로 적층되는 제1 발광층(EML1), 제1 전하 발생층(CGL1), 제2 발광층(EML2), 제2 전하 발생층(CGL2) 및 제3 발광층(EML3)을 포함할 수 있다. 제1 발광층(EML1), 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 각각은 서로 상이한 색의 광을 출사하는 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 발광층(EML1), 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 중 어느 하나의 층은 블루 광을 출사하고, 나머지 중 하나는 그린 광을 출사하고, 다른 하나는 레드 광을 출사하는 것일 수 있다. 제1 전하 생성층(CGL1)은 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 사이에 제공되어, 제1 발광층(EML1) 및 제2 발광층(EML2) 간의 전하 균형을 조절한다. 제2 전하 생성층(CGL2)은 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 사이에 제공되어, 제2 발광층(EML2) 및 제3 발광층(EML3) 간의 전하 균형을 조절한다.

[0102] 다시, 도 1, 도 2a 내지 도 2c, 도 3a 및 도 3b, 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 발광 유닛(EMU) 상에는 전자 수송 영역(ETR)이 제공된다. 전자 수송 영역(ETR)은 예를 들어, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다. 전자 수송 영역(ETR)은 전자 수송층 및 전자 수송층 상에 제공되는 전자 주입층을 더 포함할 수 있다. 이 때, 전자 주입층은 생략될 수도 있다.

[0103] 전자 수송층은 Alq3(Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminum), TPBi(1,3,5-Tri(1-phenyl-1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl), BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline), Bphen(4,7-Diphenyl-1,10-phenanthroline), TAZ(3-(4-Biphenyl)-4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), NTAZ(4-(Naphthalen-1-yl)-3,5-diphenyl-4H-1,2,4-triazole), tBu-PBD(2-(4-Biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole), BALq(Bis(2-methyl-8-quinolinolato-N1,O8)-(1,1'-Biphenyl-4-olato)aluminum), Beq2(beryllumbis(benzoquinolin-10-olate), ADN(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene) 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전자 수송층의 두께는 약 100Å 내지 약 1000Å, 예를 들어 약 150Å 내지 약 500Å일 수 있다. 전자 수송층의 두께가 전술한 바와 같은 범위를 만족할 경우, 실질적인 구동 전압 상승없이 만족스러운 정도의 전자 수송 특성을 얻을 수 있다.

[0104] 전자 주입층은 LiF, LiQ (Lithium quinolate), Li₂O, BaO, NaCl, CsF, Yb와 같은 란타넘족 금속, 또는 RbCl, RbI와 같은 할로젠화 금속 등이 사용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 전자 주입층은 또한 전자 수송 물질과 절연성의 유기 금속염(organo metal salt)이 혼합된 물질로 이루어질 수 있다. 유기 금속염은 에너지 밴드 갭(energy band gap)이 대략 4eV 이상의 물질이 될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 유기 금속염은 금속 아세테이트(metal acetate), 금속 벤조에이트(metal benzoate), 금속 아세토아세테이트(metal acetoacetate), 금

속 아세틸아세토네이트(metal acetylacetonate) 또는 금속 스테아레이트(stearate)를 포함할 수 있다. 전자 주입층의 두께는 약 1Å 내지 약 100Å, 약 3Å 내지 약 90Å일 수 있다. 전자 주입층의 두께가 전술한 바와 같은 범위를 만족할 경우, 실질적인 구동 전압 상승 없이 만족스러운 정도의 전자 주입 특성을 얻을 수 있다.

[0105] 전자 수송 영역(ETR)은 제1 전자 수송 영역부(ETRP1), 제2 전자 수송 영역부(ETRP2), 제3 전자 수송 영역부(ETRP3), 제4 전자 수송 영역부(ETRP4), 제5 전자 수송 영역부(ETRP5), 제6 전자 수송 영역부(ETRP6) 및 제7 전자 수송 영역부(ETRP7)를 포함한다. 제1 전자 수송 영역부(ETRP1), 제5 전자 수송 영역부(ETRP5), 제2 전자 수송 영역부(ETRP2), 제6 전자 수송 영역부(ETRP6), 제3 전자 수송 영역부(ETRP3), 제7 전자 수송 영역부(ETRP7), 제4 전자 수송 영역부(ETRP4)는 예를 들어, 순차적으로 연결되고, 일체이다.

[0106] 제1 전자 수송 영역부(ETRP1)는 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1)에 포함된다. 제1 전자 수송 영역부(ETRP1)는 제1 애노드(AN1), 제1 정공 수송 영역부(ETRP1) 및 제1 발광 유닛부(EMUP1)와 중첩한다. 제2 전자 수송 영역부(ETRP2)는 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2)에 포함된다. 제2 전자 수송 영역부(ETRP2)는 제2 애노드(AN2), 제2 정공 수송 영역부(ETRP2) 및 제2 발광 유닛부(EMUP2)와 중첩한다. 제3 전자 수송 영역부(ETRP3)는 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3)에 포함된다. 제3 전자 수송 영역부(ETRP3)는 제3 애노드(AN3), 제3 정공 수송 영역부(ETRP3) 및 제3 발광 유닛부(EMUP3)와 중첩한다. 제4 전자 수송 영역부(ETRP4)는 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)에 포함된다. 제4 전자 수송 영역부(ETRP4)는 제4 애노드(AN4), 제4 정공 수송 영역부(ETRP4) 및 제4 발광 유닛부(EMUP4)와 중첩한다.

[0107] 전자 수송 영역(ETR) 상에는 캐소드(CAT)가 제공된다. 캐소드(CAT)는 예를 들어, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다.

[0108] 캐소드(CAT)는 공통 전극 또는 음극일 수 있다. 캐소드(CAT)는 반투과형 전극 또는 반사형 전극일 수 있다. 캐소드(CAT)가 반투과형 전극 또는 반사형 전극인 경우, 캐소드(CAT)는 Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti 또는 이들의 화합물이나 혼합물(예를 들어, Ag와 Mg의 혼합물)을 포함할 수 있다. 또는 상기 물질로 형성된 반사막이나 반투과막 및 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등으로 형성된 투명 도전막을 포함하는 복수의 층 구조일 수 있다.

[0109] 캐소드(EL2)는 보조 전극과 연결될 수 있다. 보조 전극은 발광 유닛을 향하도록 Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti 또는 이들의 화합물이나 혼합물을 증착하여 형성된 막, 및 상기 막 상에 투명 금속 산화물, 예를 들어, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide), Mo, Ti 등을 포함할 수 있다.

[0110] 유기 전계 발광 소자(OEL)는 전면 발광형일 수 있다. 전면 발광형이란 제1 베이스 기관(BS1)에서 제2 베이스 기관(BS2) 방향으로 영상이 출사되는 것일 수 있다. 유기 전계 발광 소자(OEL)가 전면 발광형일 때, 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)는 반사형 전극이고, 캐소드(CAT)는 투과형 전극 또는 반투과형 전극일 수 있다.

[0111] 캐소드(CAT)는 제1 캐소드부(CATP1), 제2 캐소드부(CATP2), 제3 캐소드부(CATP3), 제4 캐소드부(CATP4), 제5 캐소드부(CATP5), 제6 캐소드부(CATP6) 및 제7 캐소드부(CATP7)를 포함한다. 제1 캐소드부(CATP1), 제5 캐소드부(CATP5), 제2 캐소드부(CATP2), 제6 캐소드부(CATP6), 제3 캐소드부(CATP3), 제7 캐소드부(CATP7), 제4 캐소드부(CATP4)는 예를 들어, 순차적으로 연결되고, 일체이다.

[0112] 유기 전계 발광 소자(OEL)에서, 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)와 캐소드(CAT)에 각각 전압이 인가됨에 따라 제1 애노드(AN1), 제2 애노드(AN2), 제3 애노드(AN3) 및 제4 애노드(AN4)로부터 주입된 정공(hole)은 정공 수송 영역(HTR)을 거쳐, 발광 유닛(EMU)으로 이동하고, 캐소드(CAT)로부터 주입된 전자가 전자 수송 영역(ETR)을 거쳐 발광 유닛(EMU)으로 이동한다. 전자와 정공은 발광 유닛(EMU)에서 재결합하여 여기자(exciton)를 생성하며, 여기자가 여기 상태에서 바닥 상태로 떨어지면서 발광하게 된다.

[0113] 도시하지는 않았으나, 캐소드(CAT) 상에 유기 캡핑층(미도시)이 제공될 수 있다. 유기 캡핑층(미도시)은 예를 들어, 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다.

[0114] 유기 캡핑층(미도시)은 발광 유닛(EMU)에서 방출된 광을 유기 캡핑층(미도시)의 상면에서 발광 유닛(EMU) 방향

으로 반사시킬 수 있다. 반사된 광은 유기층 내부에서 공진 효과에 의해 증폭되어, 표시 장치(10)의 광 효율을 증가시킬 수 있다. 유기 캡핑층(미도시)은 전면 발광형 유기 전계 발광 소자에서, 빛의 전반사를 통해 캐소드(CAT)에서 빛이 손실되는 것을 방지할 수 있다.

- [0115] 유기 캡핑층(미도시)은 통상적으로 사용하는 것이라면 특별히 한정하지 않으나, 예를 들어, TPD15(N4,N4,N4',N4'-tetra (biphenyl-4-yl) biphenyl-4,4'-diamine), TCTA(4,4',4"- Tris (carbazol sol-9-yl) triphenylamine), N, N'-bis (naphthalen-1-yl), α -NPD(N, N'-bis (phenyl) -2,2'-dimethylbenzidine) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0116] 도시하지는 않았으나, 캐소드(CAT) 상에는 봉지층(미도시)이 제공될 수 있다. 봉지층(미도시)은 제1 발광 영역(EA1), 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 발광 영역(EA2), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 발광 영역(EA3), 제3 비발광 영역(NEA3), 제4 발광 영역(EA4) 및 제4 비발광 영역(NEA4)에 위치하도록 일체로 제공될 수 있다.
- [0117] 봉지층(미도시)은 캐소드(CAT)를 커버한다. 봉지층(미도시)은 유기물층, 무기물층, 유기물 및 무기물을 모두 포함하는 하이브리드층 중 적어도 하나의 층을 포함할 수 있다. 봉지층(미도시)은 단일층일 수도 있고 복수의 층일 수도 있다. 봉지층(미도시)은 예를 들어 박막 봉지층일 수 있다. 봉지층(미도시)은 유기 전계 발광 소자(OEL)를 보호한다.
- [0118] 유기 전계 발광 소자(OEL) 상에는 제2 베이스 기관(BS2)이 제공된다. 제2 베이스 기관(BS2)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)으로 구분된다. 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)은 제1 발광 영역(EA1), 제2 발광 영역(EA2), 제3 발광 영역(EA3) 및 제4 발광 영역(EA4)을 포함한다. 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)은 제1 비발광 영역(NEA1), 제2 비발광 영역(NEA2), 제3 비발광 영역(NEA3) 및 제4 비발광 영역(NEA4)을 포함한다.
- [0119] 제2 베이스 기관(BS2)은 통상적으로 사용하는 것이라면 특별히 한정하지 않으나, 예를 들어, 유리, 플라스틱, 수정 등의 절연성 물질로 형성될 수 있다. 제2 베이스 기관(BS2)을 이루는 유기 고분자로는 PET(Polyethylene terephthalate), PEN(Polyethylene naphthalate), 폴리아미드(Polyimide), 폴리에테르술폰 등을 들 수 있다. 제2 베이스 기관(BS2)은 기계적 강도, 열적 안정성, 투명성, 표면 평활성, 취급 용이성, 방수성 등을 고려하여 선택될 수 있다.
- [0120] 유기 전계 발광 소자(OEL) 및 제2 베이스 기관(BS2) 사이에는 도전층(CL), 충전 패턴(FP), 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)이 제공된다. 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)은 제2 베이스 기관(BS2)의 하면과 접촉한다. 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)은 컬러 필터층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM) 및 평탄화층(OC) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 컬러 필터층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM)은 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4) 및 블랙 매트릭스(BM)를 포함한다.
- [0121] 도전층(CL)은 제1 베이스 기관(BS1) 및 제2 베이스 기관(BS2) 사이에 전면적으로 제공된다. 도전층(CL)은 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)의 하면과 접촉한다. 도전층(CL)은 유기 전계 발광 소자(OEL)와 연결된다. 보다 구체적으로, 도전층(CL)은 캐소드(CAT)와 연결된다.
- [0122] 도전층(CL)은 투명 도전성 산화물을 포함하는 것일 수 있다. 도전층(CL)은 통상적으로 사용하는 것이라면 특별히 한정하지 않으나, 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0123] 도전층(CL)은 제1 도전부(CLP1) 및 제2 도전부(CLP2)를 포함한다. 제1 도전부(CLP1)는 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)에서 제1 베이스 기관(BS1) 방향으로 돌출되어 충전 패턴(FP)을 수용한다. 제1 도전부(CLP1)의 적어도 일부는 유기 전계 발광 소자(OEL)와 접촉한다. 보다 구체적으로, 제1 도전부(CLP1)의 적어도 일부는 캐소드(CAT)와 접촉한다. 평면상에서, 제1 도전부(CLP1)는 블랙 매트릭스(BM)의 적어도 일부와 중첩한다. 제2 도전부(CLP2)는 제1 도전부(CLP1)와 연결된다. 제2 도전부(CLP2)는 유기 전계 발광 소자(OEL)와 이격된다.
- [0124] 앞서 언급한 바와 같이, 도전층(CL) 및 제2 베이스 기관(BS2) 사이에는 컬러 필터층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM)이 제공될 수 있다. 컬러 필터층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM)은 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4) 및 블랙 매트릭스(BM)를 포함한다. 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4)는 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광에 색을 제공할 수 있다. 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4)는 제1 컬러 필터(CF1), 제2 컬러 필터(CF2), 제3 컬러 필터(CF3) 및 제4 컬러 필터(CF4)를 포함할 수 있다.
- [0125] 제1 컬러 필터(CF1)는 제1 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL1)와 중첩한다. 제1 컬러 필터(CF1)는 제1 발광 영역

(EA1)에 제공된다. 제1 컬러 필터(CF1)는 예를 들어, 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광에 레드 색을 제공할 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제1 컬러 필터(CF1)는 다양한 색을 제공할 수 있다.

[0126] 제2 컬러 필터(CF2)는 제2 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL2)와 중첩한다. 제2 컬러 필터(CF2)는 제2 발광 영역(EA2)에 제공된다. 제2 컬러 필터(CF2)는 예를 들어, 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광에 그린 색을 제공할 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제2 컬러 필터(CF2)는 다양한 색을 제공할 수 있다.

[0127] 제3 컬러 필터(CF3)는 제3 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL3)와 중첩한다. 제3 컬러 필터(CF3)는 제3 발광 영역(EA3)에 제공된다. 제3 컬러 필터(CF3)는 예를 들어, 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광에 블루 색을 제공할 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제3 컬러 필터(CF3)는 다양한 색을 제공할 수 있다.

[0128] 제4 컬러 필터(CF4)는 제4 서브 유기 전계 발광 소자(S_OEL4)와 중첩한다. 제4 컬러 필터(CF4)는 제4 발광 영역(EA4)에 제공된다. 제4 컬러 필터(CF4)는 예를 들어, 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광에 옐로우 색을 제공할 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 제4 컬러 필터(CF4)는 다양한 색을 제공할 수 있다.

[0129] 도 5b에서는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4)가 제1 컬러 필터(CF1), 제2 컬러 필터(CF2), 제3 컬러 필터(CF3) 및 제4 컬러 필터(CF4)를 포함하는 것을 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 제1 컬러 필터(CF1), 제2 컬러 필터(CF2), 제3 컬러 필터(CF3) 및 제4 컬러 필터(CF4) 중 적어도 하나는 생략될 수 있다. 이 때, 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, CF4)가 생략된 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)에서는 화이트 광이 출사될 수 있다.

[0130] 블랙 매트릭스(BM)는 발광 유닛(EMU)에서 제공받은 광을 흡수한다. 블랙 매트릭스(BM)는 차광 영역과 중첩할 수 있다. 차광 영역은 주사 라인, 데이터 라인 및 박막 트랜지스터(도 2a의 TFT1, TFT2)가 형성된 영역으로 정의될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 광을 흡수하여 차광 영역에서 발생하는 빛샘을 차단할 수 있다.

[0131] 도전층(CL) 및 컬러 필터층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM) 사이에는 평탄화층(OC)이 제공될 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 평탄화층(OC)은 생략될 수도 있다. 평탄화층(OC)은 유기물층, 무기물층, 유기물 및 무기물을 모두 포함하는 하이브리드층 중 적어도 하나의 층을 포함할 수 있다. 평탄화층(OC)은 단일층일 수도 있고 복수의 층일 수도 있다.

[0132] 제2 베이스 기판(BS2) 및 도전층(CL) 사이에는 충전 패턴(FP)이 제공된다. 충전 패턴(FP)은 제1 충전 패턴(FP1) 및 제2 충전 패턴(FP2)을 포함한다.

[0133] 제1 충전 패턴(FP1)은 도전층(CL)과 접촉한다. 예를 들어, 제1 충전 패턴(FP1)의 상면은 제2 충전 패턴(FP2)과 접촉하고, 제1 충전 패턴(FP1)의 하면 및 측면은 도전층(CL)과 접촉한다.

[0134] 제1 충전 패턴(FP1)은 절연 물질을 포함한다. 절연 물질은 예를 들어, 포토 레지스트를 포함하는 것일 수 있다.

[0135] 제2 충전 패턴(FP2)은 제1 충전 패턴(FP1) 상에 제공된다. 제2 충전 패턴(FP2)은 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)과 접촉하는 것일 수 있다. 예를 들어, 제2 충전 패턴(FP2)의 상면은 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC)과 접촉하고, 제2 충전 패턴(FP2)의 하면은 제1 충전 패턴(FP1)과 접촉하고, 제2 충전 패턴(FP2)의 측면은 도전층(CL)과 접촉한다.

[0136] 제2 충전 패턴(FP2)은 도전 물질을 포함한다. 도전 물질은 도전층(CL)의 저항보다 낮은 저항을 갖는 것일 수 있다. 도전 물질은 금속 및 합금 중 적어도 하나를 포함하는 것일 수 있다. 도전 물질은 예를 들어, Al, Cu 및 Ag 중 적어도 하나 또는 이들의 합금을 포함하는 것일 수 있다. 도전 물질의 저항률은 예를 들어 $1.010 \sim 8 \Omega \text{m}$ 내지 $30.010 \sim 8 \Omega \text{m}$ 인 것일 수 있다. 저항률은 도전 물질이 1m^2 의 단위 면적으로 1m 단위 길이를 가질 때 가지는 저항값을 의미한다.

[0137] 도전층(CL) 및 충전 패턴(FP)은 셀 갭(Cell gap)을 유지하는 것일 수 있다. 셀 갭이란, 제1 베이스 기판(BS1) 및 제2 베이스 기판(BS2) 사이의 거리일 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서는 캐소드(CAT) 및 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC) 사이의 거리일 수 있다.

[0138] 캐소드(CAT) 및 기저층(CF1, CF2, CF3, CF4, BM, OC) 사이에는 이격부(GA)가 제공된다. 이격부(GA)는 셀 갭에 제공되는 것일 수 있다. 이격부(GA)는 진공층일 수 있다. 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 이격부(GA)는 유기물층, 무기물층, 유기물 및 무기물을 모두 포함하는 하이브리드층 중 적어도 하나의 층인 것일 수 있다. 이격부(GA)는 투명한 것일 수 있다.

[0139] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 포함되는 충전 패턴의 배치 관계를 개략적으로 나타

낸 평면도이다.

- [0140] 도 7a를 참조하면, 충전 패턴(FP)은 제3 방향(DR3)으로 연장되고, 제1 방향(DR1)으로 이격되는 제1 충전 패턴 라인들(FPL1)을 포함하는 것일 수 있다. 도 7b를 참조하면, 충전 패턴(FP)은 제1 방향(DR1)으로 연장되고, 제3 방향(DR3)으로 이격되는 제2 충전 패턴 라인들(FPL2)을 포함하는 것일 수 있다.
- [0141] 도 7a 및 도 7b에서는 평면상에서 제1 충전 패턴 라인들(FPL1) 및 제2 충전 패턴 라인들(FPL2)이 일정한 간격으로 이격되어 제공되는 것을 예를 들어 도시 하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 평면상에서 제1 충전 패턴 라인들(FPL1) 및 제2 충전 패턴 라인들(FPL2)은 랜덤한 간격으로 제공될 수도 있다.
- [0142] 또한, 도 7a 및 도 7b는 평면상에서 충전 패턴(FP)의 배치 관계를 예를 들어 도시한 것으로, 평면상에서 충전 패턴(FP)은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)에 제공되는 것이라면 랜덤하게 제공될 수 있다.
- [0143] 일반적으로, 종래의 표시 장치는 제1 베이스 기판 및 제2 베이스 기판 사이의 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서를 포함하였다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 별도의 스페이서 대신, 스페이서와 동일하게 제1 베이스 기판 및 제2 베이스 기판 사이의 셀 갭을 유지하기 위한 충전 패턴 및 도전층을 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 스페이서를 제공하기 위한 별도의 공정을 요하지 않으므로, 제조 공정을 간소화할 수 있다.
- [0144] 또한, 전면 발광형 표시 장치에서는 발광 유닛에서 제공된 광이 캐소드를 투과하여 사용자에게 시인되므로, 캐소드가 도전 물질이면서 동시에 투과성 또는 반투과성을 가져야한다. 투과성 또는 반투과성 물질은 두께가 얇아 저항이 낮은 캐소드를 구현하는데 한계를 갖는다. 이에 따라, 캐소드에서 전압 강하(IR drop)이 발생하는 문제가 있다.
- [0145] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 충전 패턴은 도전층 및 캐소드와 연결되고, 도전층 보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하여, 캐소드의 저항을 낮출 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 캐소드에 발생할 수 있는 전압 강하를 방지할 수 있고, 또한, 도전층 및 충전 패턴은 캐소드의 전압 분포를 고르게 유지할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동에 필요한 소비 전력을 낮출 수 있고, 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 높은 발광 효율을 가질 수 있다. 나아가, 대면적으로 형성된 캐소드를 포함하더라도, 전면에 걸쳐 균일한 표시 품질을 가질 수 있다.
- [0146] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다. 이하에서는 앞서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치와의 차이점을 위주로 구체적으로 설명하고, 설명되지 않은 부분은 앞서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 따른다.
- [0147] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도다. 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 순서도다.
- [0148] 도 5a 내지 도 5c 및 도 8a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 제1 베이스 기판(BS1) 및 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공되는 유기 전계 발광 소자(OEL)를 준비하는 단계(S100), 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)으로 구분되는 제2 베이스 기판(BS2)을 준비하는 단계(S200), 제2 베이스 기판(BS2) 상에 충전 패턴(FP)을 제공하는 단계(S300) 및 제2 베이스 기판(BS2) 상에 충전 패턴(FP)을 커버하도록 도전층(CL)을 제공하는 단계(S400)를 포함한다. 충전 패턴(FP)을 제공하는 단계(S300)는 제2 베이스 기판(BS2) 상에 절연 물질을 포함하는 제1 층(L1)을 제공하는 단계(S310), 제1 층(L1) 상에 도전층(CL)의 저항보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하는 제2 층(L2)을 제공하는 단계(S320), 제2 층(L2)을 패터닝하는 단계(S330) 및 제1 층(L1)을 패터닝하는 단계(S340)를 포함하는 것일 수 있다.
- [0149] 도 9a 내지 도 9h는 본 발명의 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 단면도이다.
- [0150] 도 8a, 도 8b 및 9a를 참조하면, 제2 베이스 기판(BS2)을 준비한다. 도 8a, 도 8b 및 9b를 참조하면, 제2 베이스 기판(BS2) 상에 컬러 필터층(CF1, CF2, BM)을 제공한다. 컬러 필터층(CF1, CF2, BM)은 컬러 필터(CF1, CF2) 및 블랙 매트릭스(BM)를 포함한다. 도 9b에서는 설명의 편의상 제1 컬러 필터(CF1) 및 제2 컬러 필터(CF2)만 도시하였다.
- [0151] 도 8a, 도 8b 및 9c를 참조하면, 컬러 필터층(CF1, CF2, BM) 상에 평탄화층(OC)을 제공한다. 다만, 이에 한정하는 것은 아니고, 컬러 필터층(CF1, CF2, BM)을 제공하는 단계 및 평탄화층(OC)을 제공하는 단계 중 적어도 하나의 단계는 생략될 수도 있다.

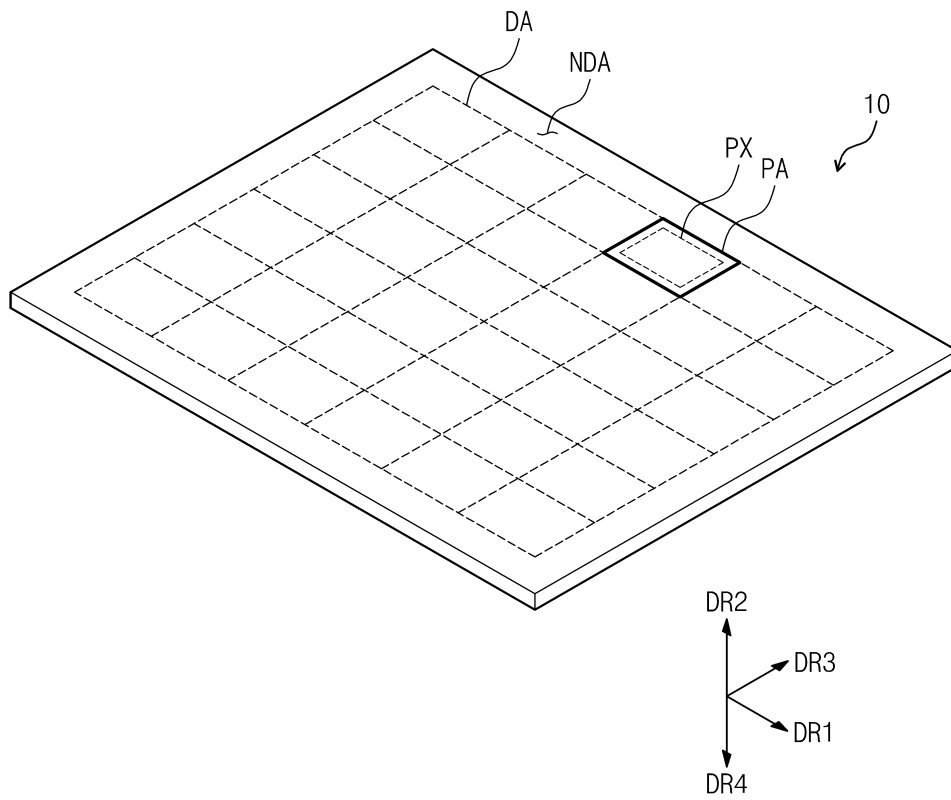
- [0152] 도 8a, 도 8b 및 9d를 참조하면, 컬러 필터층(CF1, CF2, BM) 상에 제1 층(L1)을 제공한다(S310). 제1 층(L1)을 제공하는 단계(S310)는 금속 및 합금 중 적어도 하나를 도포하여 수행되는 것일 수 있다.
- [0153] 도 8a, 도 8b 및 9e를 참조하면, 제1 층(L1) 상에 제2 층(L2)을 제공한다(S320). 제2 층(L2)을 제공하는 단계는 포토 레지스트를 도포하여 수행되는 것일 수 있다.
- [0154] 도 3a, 도 3b, 도 8a, 도 8b 및 9f를 참조하면, 제2 층(L2)을 패터닝한다(S330). 제2 층(L2)을 패터닝하면, 제1 층진 패턴(FP1)을 제공할 수 있다. 제2 층(L2)은 예를 들어, 마스크를 사용하여, 식각하는 것일 수 있다.
- [0155] 도 3a, 도 3b, 도 8a, 도 8b 및 9g를 참조하면, 제1 층(L1)을 패터닝한다(S340). 제1 층(L1)을 패터닝하면, 제2 층진 패턴(FP2)을 제공할 수 있다. 제1 층(L1)은 예를 들어, 제1 층진 패턴(FP1)을 마스크로 하여, 식각하는 것일 수 있다.
- [0156] 층진 패턴(FP)은 제1 층진 패턴(FP1) 및 제2 층진 패턴(FP2)을 포함한다. 제1 층진 패턴(FP1)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 제1 층진 패턴(FP1)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 평면상에서, 제1 층진 패턴(FP1)의 폭은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 폭(W1)보다 작은 것일 수 있다.
- [0157] 제2 층진 패턴(FP2)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 제2 층진 패턴(FP2)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4)과 이격되고, 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 일부와 중첩하는 것일 수 있다. 평면상에서, 제2 층진 패턴(FP2)의 폭은 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4)의 폭(W1)보다 작은 것일 수 있다.
- [0158] 도 3a, 도 3b, 도 8a, 도 8b 및 9h를 참조하면, 제1 층(L1) 및 제2 층(L2) 각각을 패터닝하여 제공된 층진 패턴(FP) 상에 도전층(CL)을 제공한다(S400). 도전층(CL)을 제공하는 단계(S400)에서, 도전층(CL)은 투명 도전성 산화물을 포함하는 것일 수 있다.
- [0159] 도전층(CL)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4) 각각과 중첩하는 것일 수 있다. 보다 구체적으로, 평면상에서, 도전층(CL)은 발광 영역(EA1, EA2, EA3, EA4) 및 비발광 영역(NEA1, NEA2, NEA3, NEA4) 각각과 중첩하는 것일 수 있다.
- [0160] 일반적으로, 종래의 표시 장치의 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치는 제1 베이스 기판 및 제2 베이스 기판 사이의 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서를 포함하였다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치는 별도의 스페이서 대신, 스페이서와 동일하게 제1 베이스 기판 및 제2 베이스 기판 사이의 셀 갭을 유지하기 위한 층진 패턴 및 도전층을 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 스페이서를 제공하기 위한 별도의 공정을 요하지 않으므로, 제조 공정을 간소화할 수 있다.
- [0161] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치의 층진 패턴은 도전층 및 캐소드와 연결되고, 도전층 보다 낮은 저항을 갖는 도전 물질을 포함하여, 캐소드의 저항을 낮출 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치의 캐소드에 발생할 수 있는 전압 강하를 방지할 수 있고, 또한, 도전층 및 층진 패턴은 캐소드의 전압 분포를 고르게 유지할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동에 필요한 소비 전력을 낮출 수 있고, 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 제조된 표시 장치는 높은 발광 효율을 가질 수 있다. 나아가, 대면적으로 형성된 캐소드를 포함하더라도, 전면에 걸쳐 균일한 표시 품질을 가질 수 있다.
- [0162] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징으로 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

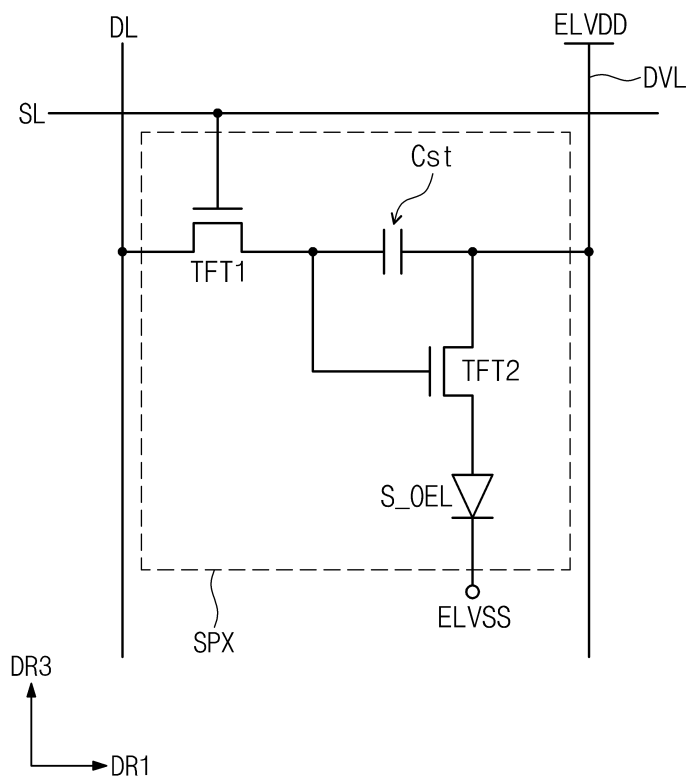
- [0163] 10: 표시 장치 BS1: 제1 베이스 기판
OEL: 유기 전계 발광 소자 BS2: 제2 베이스 기판
CL: 도전층 FP: 층진 패턴

도면

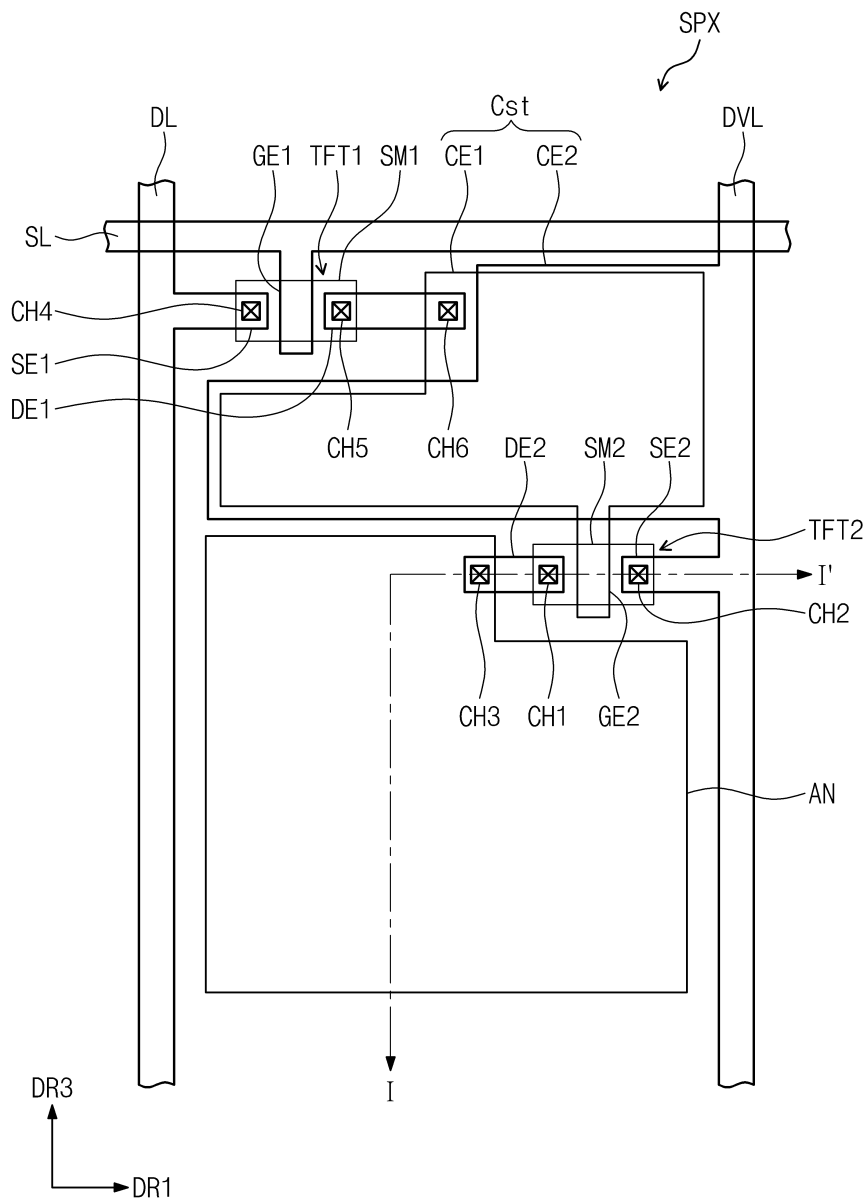
도면1



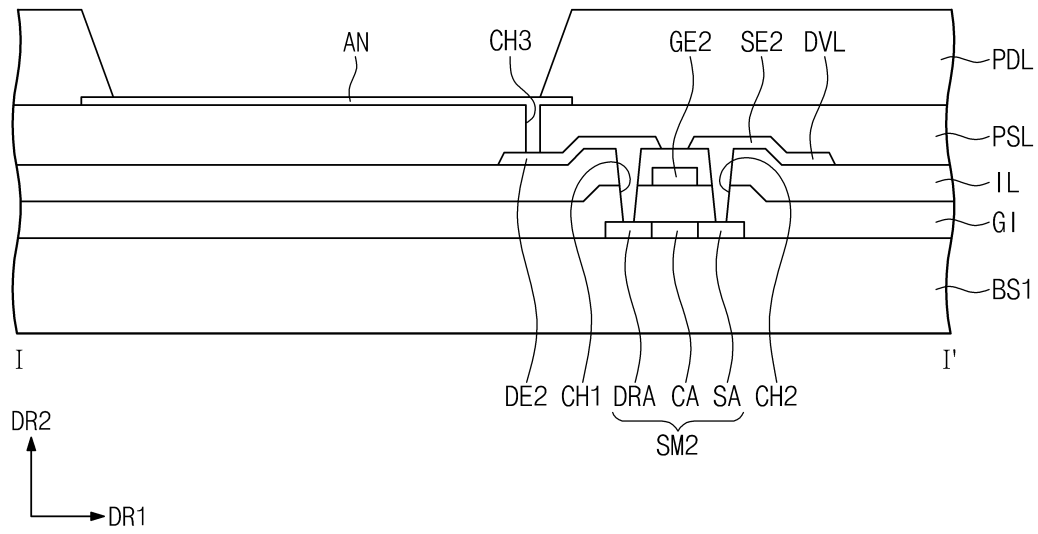
도면2a



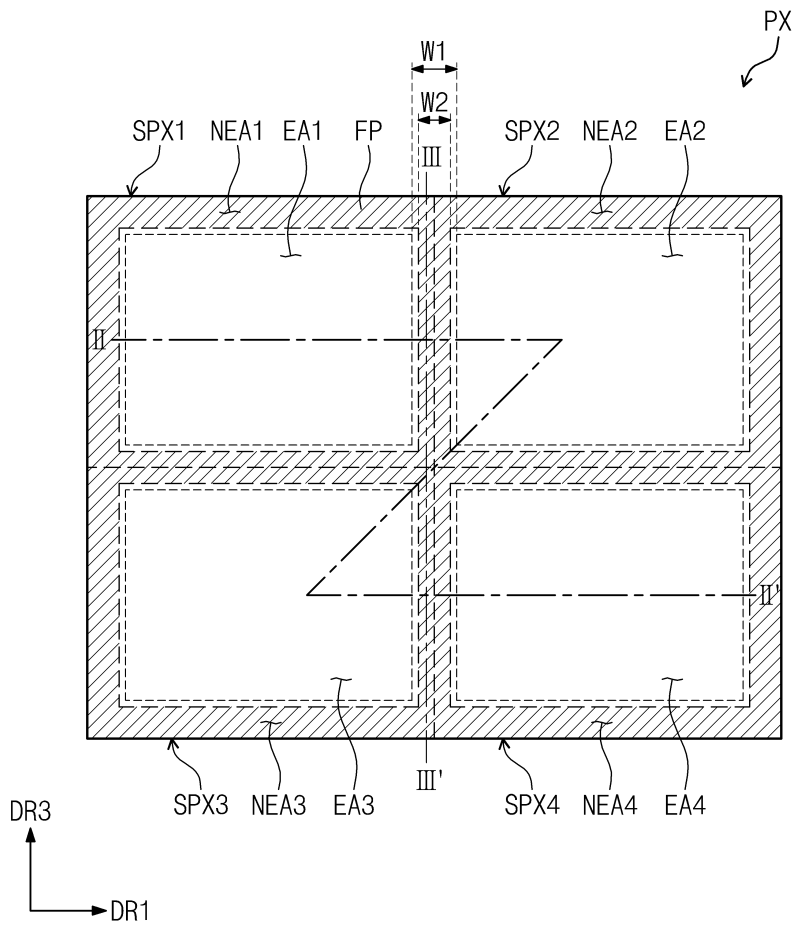
도면2b



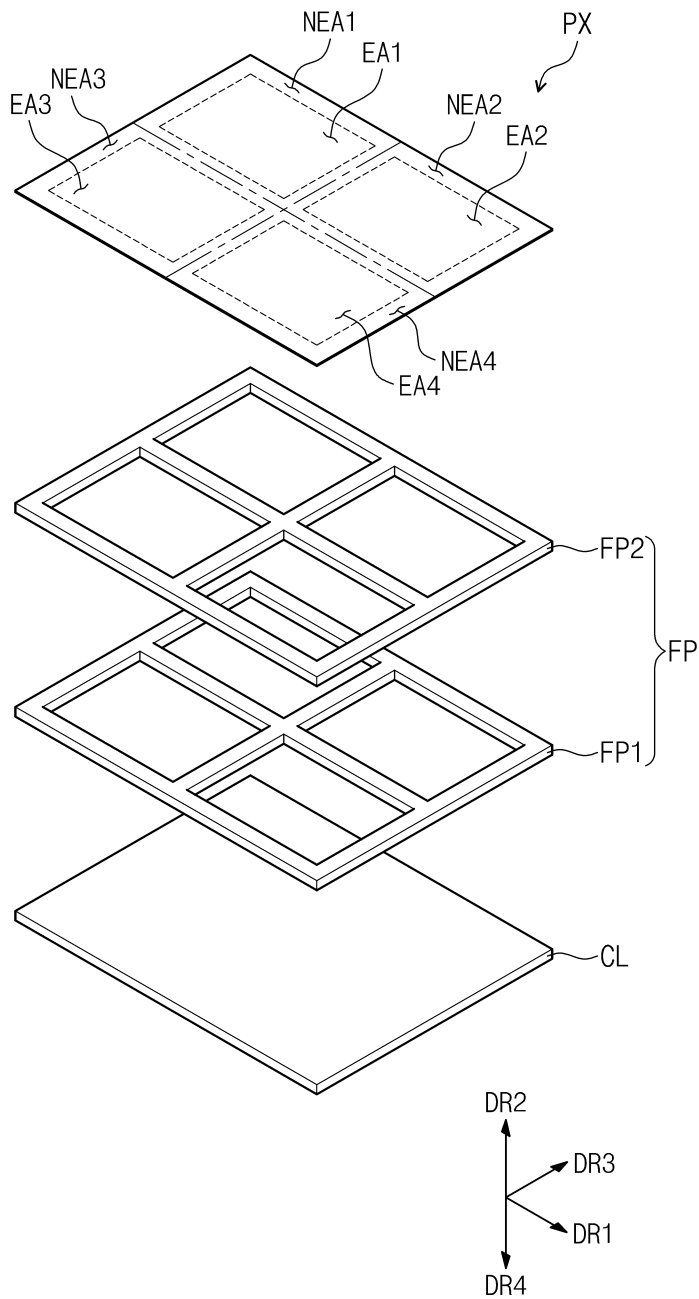
도면2c



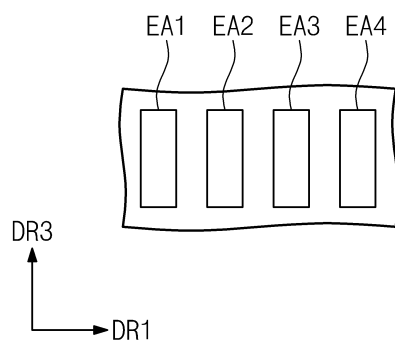
도면3a



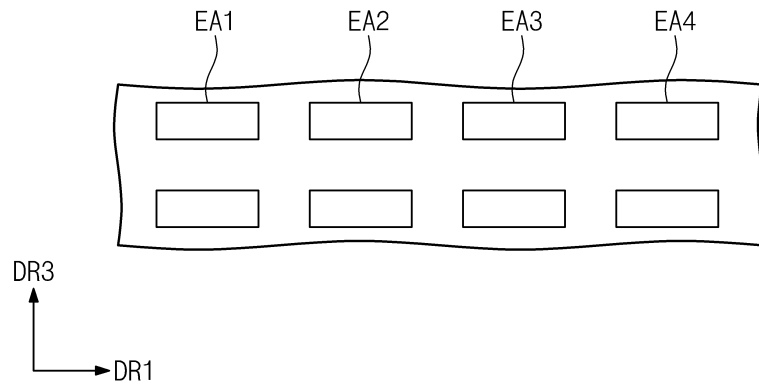
도면3b



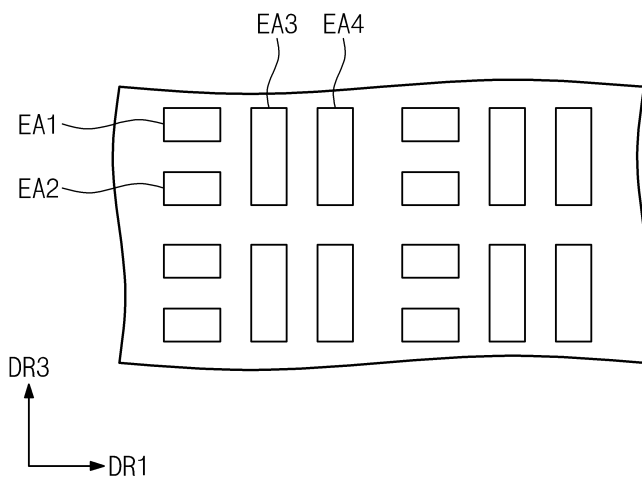
도면4a



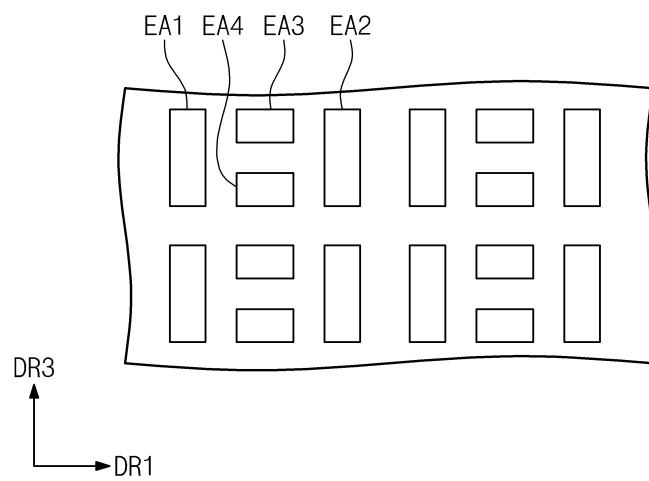
도면4b



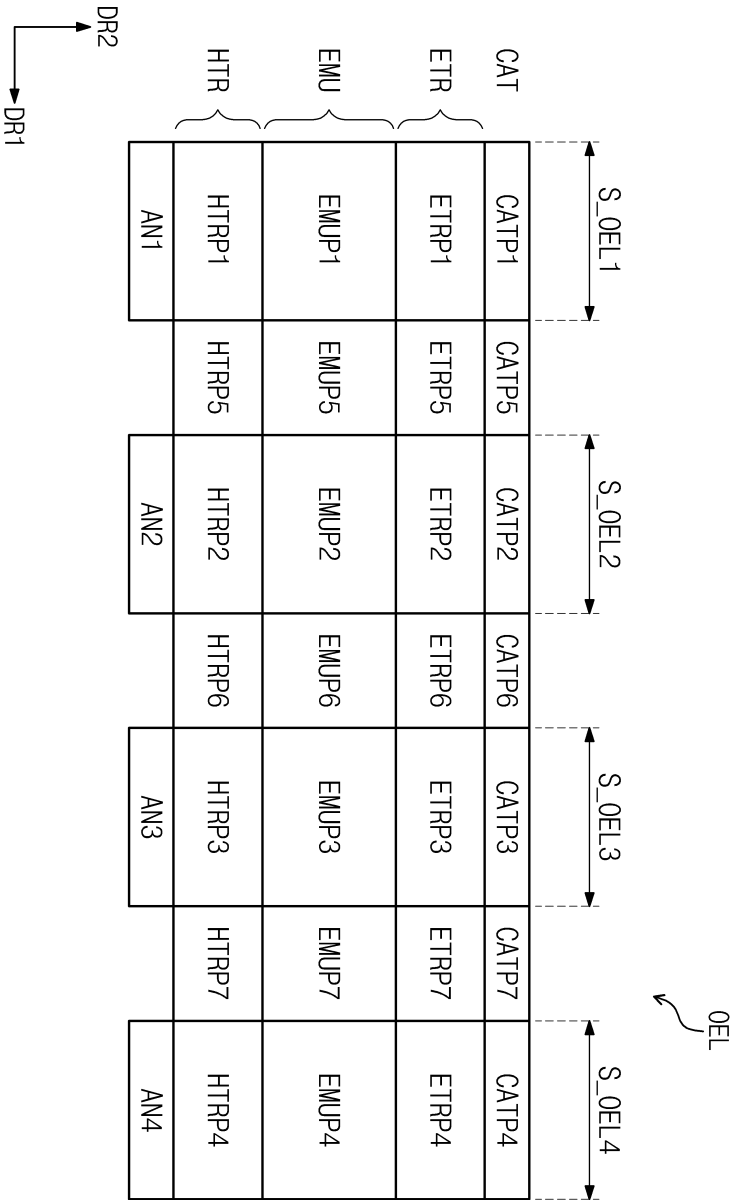
도면4c



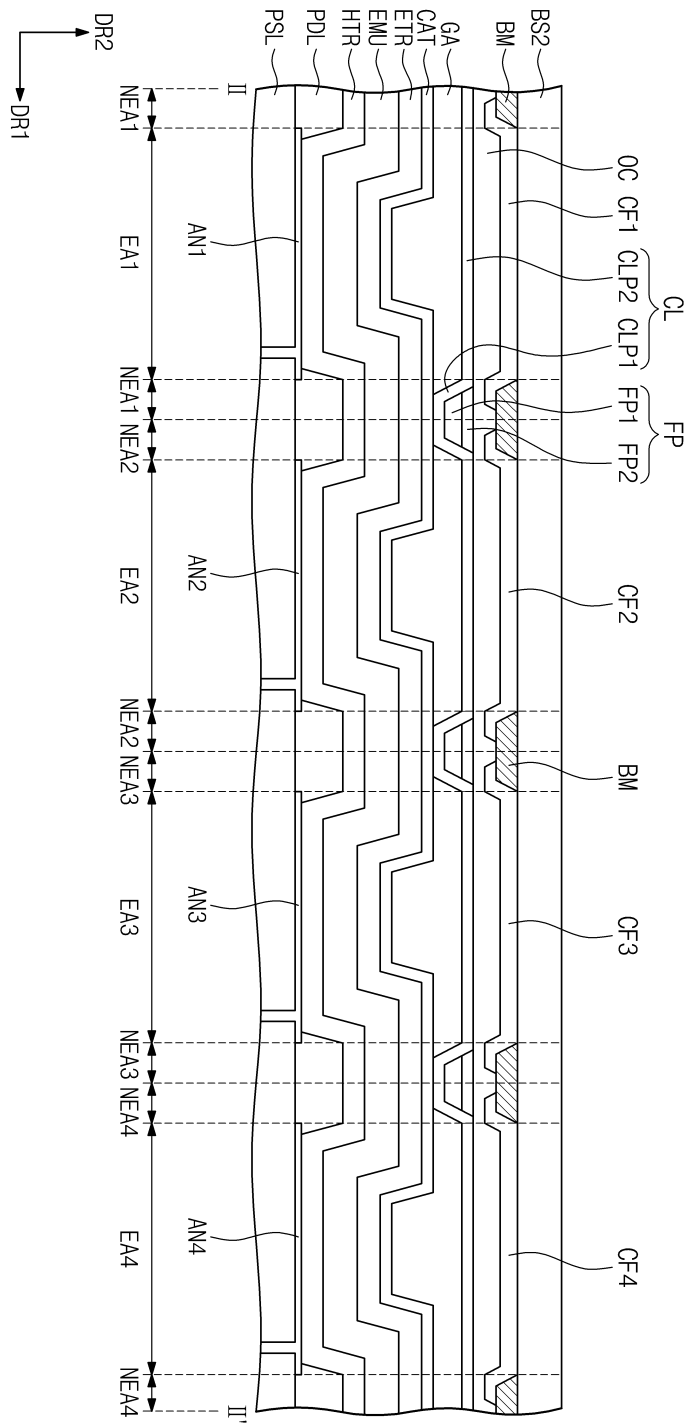
도면4d



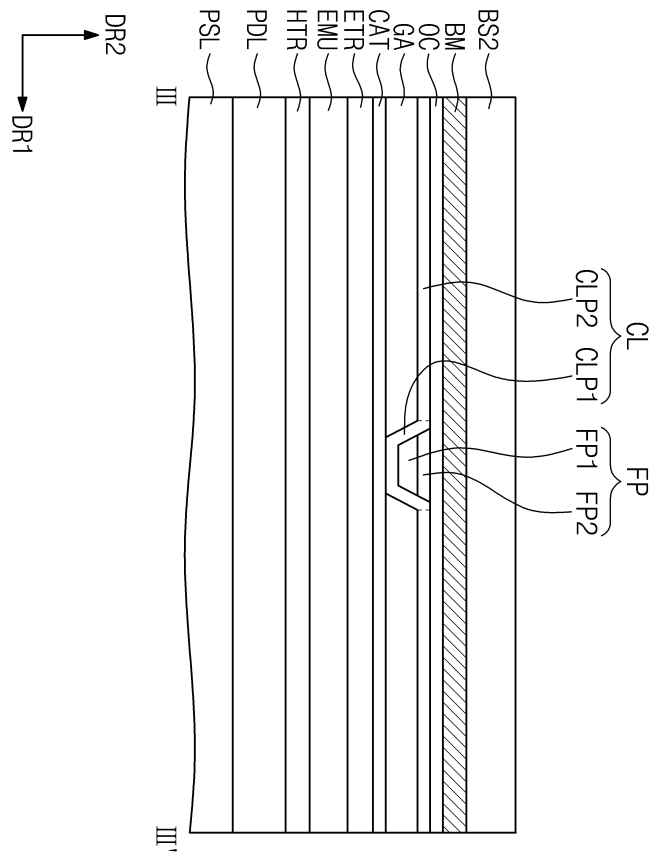
도면5a



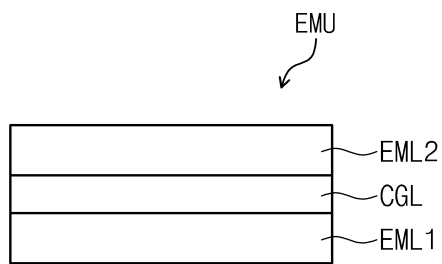
도면5b



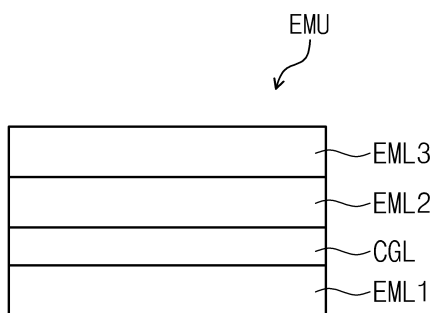
도면5c



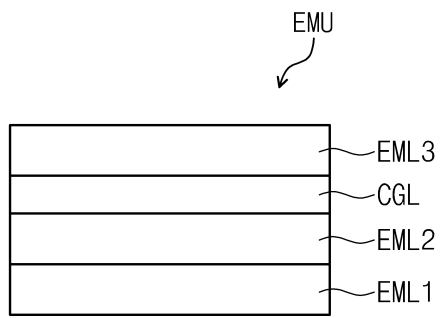
도면6a



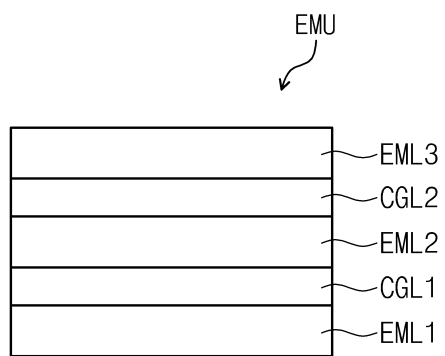
도면6b



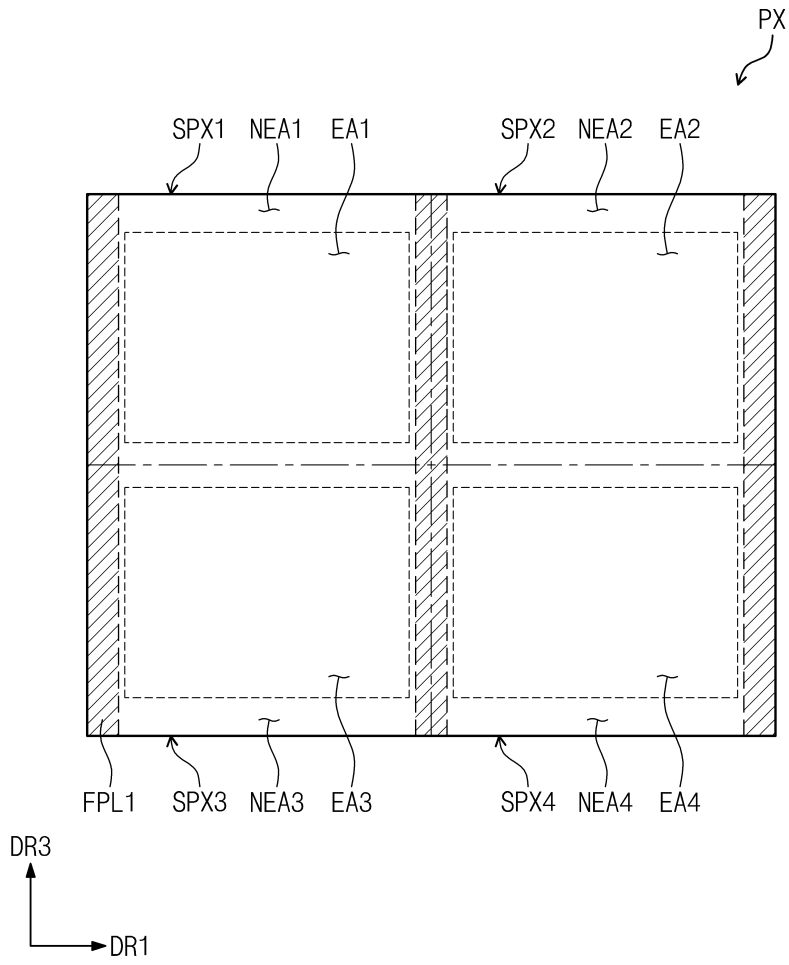
도면6c



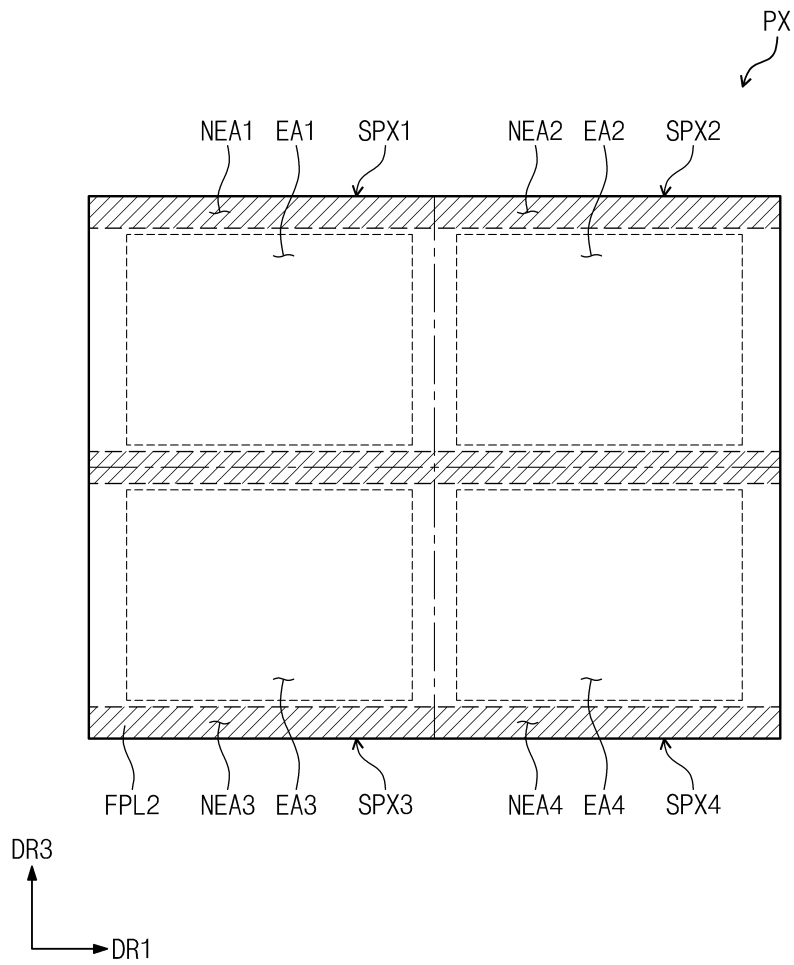
도면6d



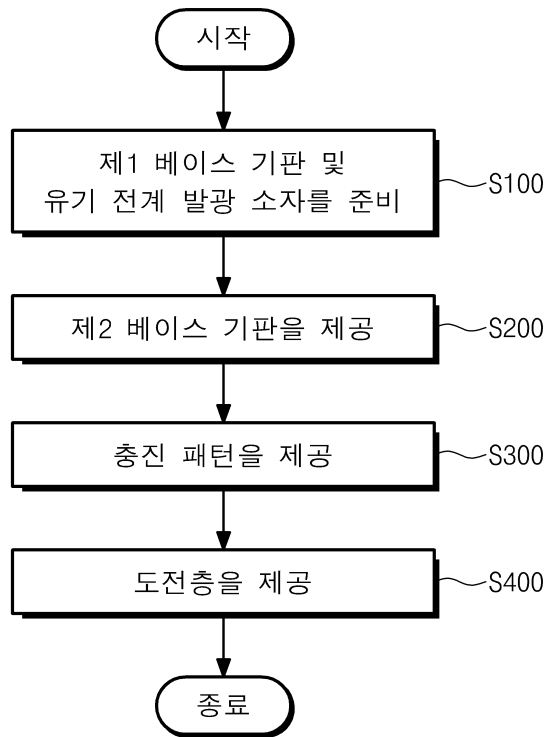
도면7a



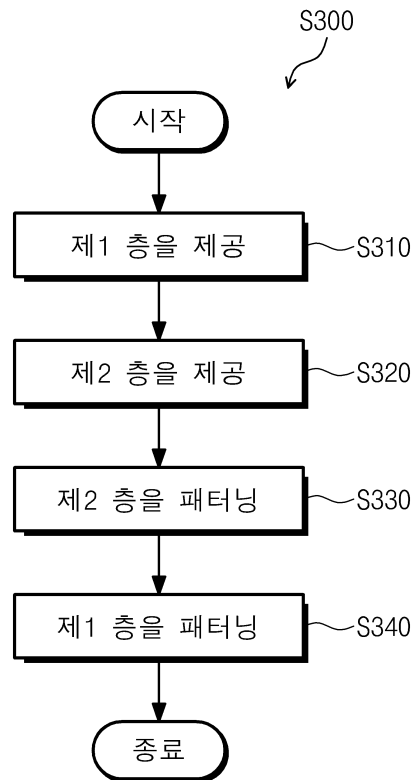
도면7b



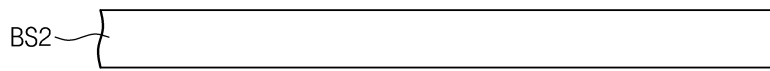
도면8a



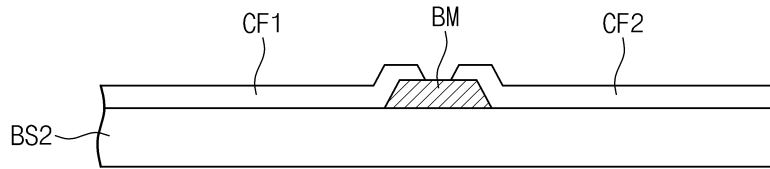
도면8b



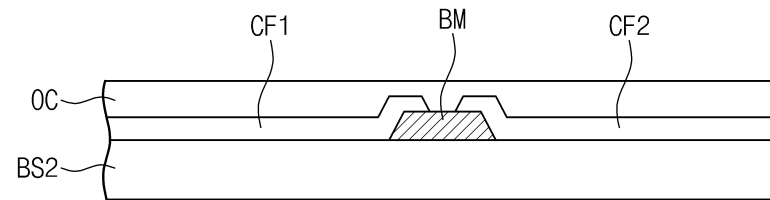
도면9a



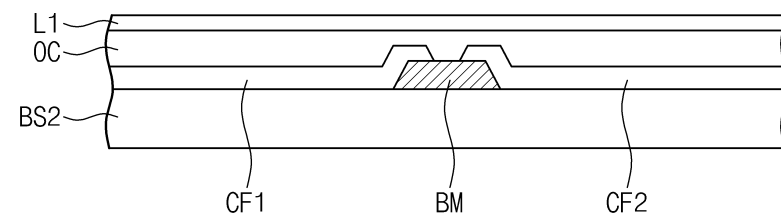
도면9b



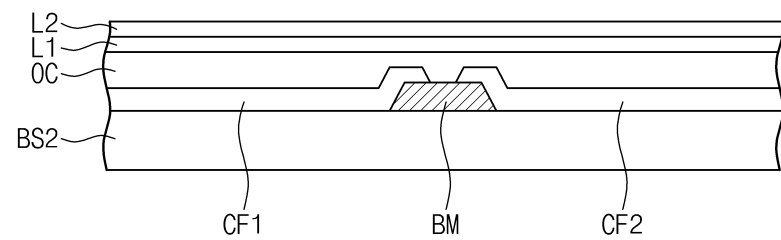
도면9c



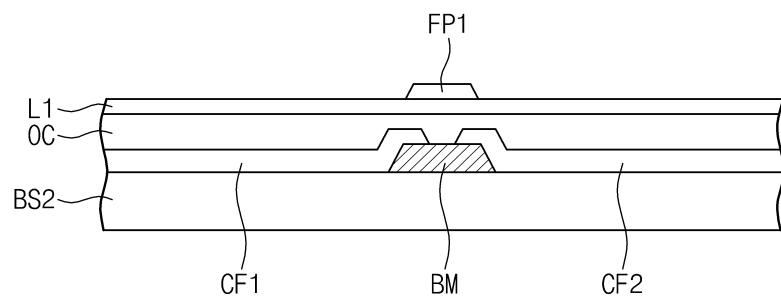
도면9d



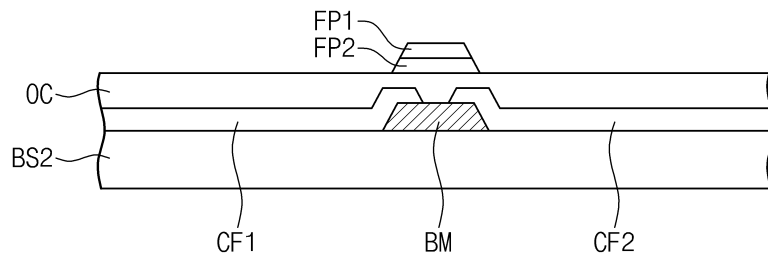
도면9e



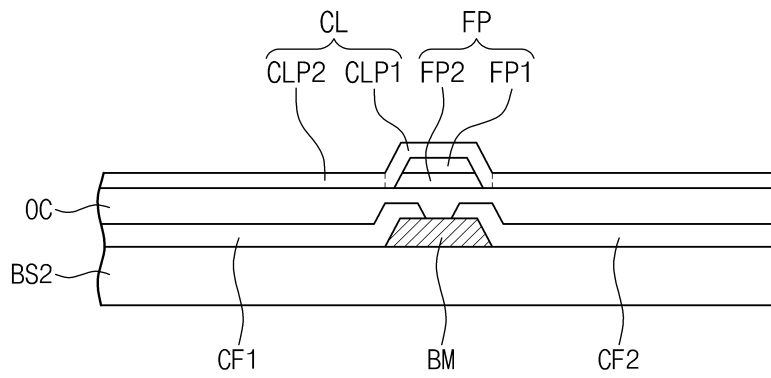
도면9f



도면9g



도면9h



专利名称(译)	显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	KR1020170051614A	公开(公告)日	2017-05-12
申请号	KR1020150151348	申请日	2015-10-29
[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 DONGGYU 김동규		
发明人	김동규		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5008 H01L51/5203 H01L27/3225 H01L51/5278 H01L51/504 H01L27/322 H01L51/5284 H01L51/56 H01L2227/32 H01L2251/56 H01L27/3279 H01L27/3209 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/5228 H01L51/5237 H01L51/525 H01L2227/323 H01L2251/301 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括第一基础基底，有机电致发光器件，第二基础基底，基层，导电层和填充图案。有机电致发光器件设置在第一基础基底上。第二基础基底设置在有机电致发光器件上，并且分为发光区域和非发光区域。基层设置在有机电致发光器件和第二基础基底之间。导电层设置在基层和有机电致发光元件之间。填充图案设置在基层和导电层之间，并且与导电层的一部分重叠。导电层与发光区域和非发光区域重叠，覆盖填充图案，接触基层，并且部分地接触有机电致发光器件。填充图案包括第一填充图案和第二填充图案。第一填充图案包括绝缘材料。第二填充图案设置在第一填充图案上并包括具有低于导电层的电阻的电阻的导电材料。

