



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0137198
(43) 공개일자 2019년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3211 (2013.01)
H01L 27/3244 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0062627
(22) 출원일자 2018년05월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이상진
경기도 용인시 기흥구 서천서로 27, 서천마을 1단지 102동303호 (서천동)
박준영
경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 48, 현대모닝사이드1차아파트 305동 401호 (보라동)
(74) 대리인
특허법인가산

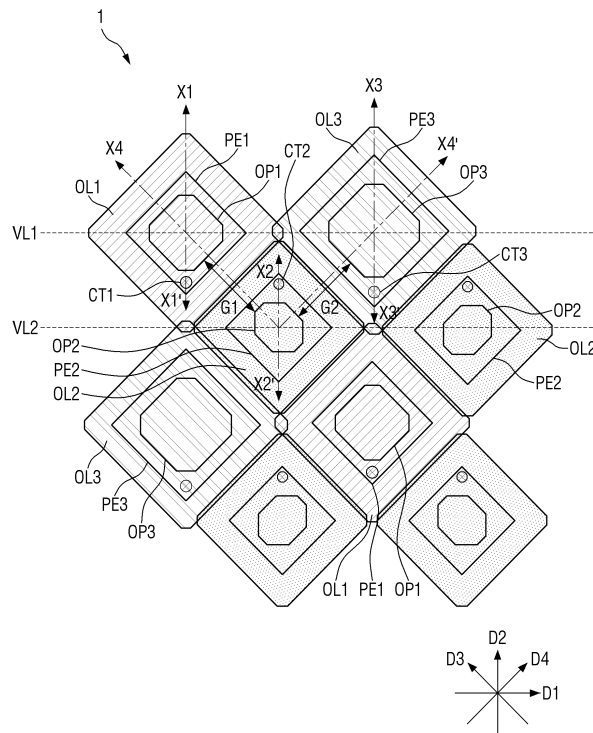
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시 장치가 제공된다. 표시 장치는, 베이스 기판 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극; 상기 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극 상에 위치하고, 상기 제1화소전극을 노출하는 제1개구, 상기 제2화소전극을 노출하고 상기 제1개구와 이격된 제2개구 및 상기 제3화소전극을 노출하고 상기 제1개구 및 상

(뒷면에 계속)
대표도 - 도1



기 제2개구와 이격된 제3개구를 포함하는 화소정의막; 상기 제1개구에 의해 노출된 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층; 상기 제2개구에 의해 노출된 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층; 상기 제3개구에 의해 노출된 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 을 포함하고, 상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고, 평면상에서 상기 제3개구와 상기 제2개구간의 최단간격은, 상기 제3개구와 상기 제1개구 간의 최단간격보다 짧다.

(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2251/558 (2013.01)

(72) 발명자

강민구

경기도 용인시 수지구 동천로63번길 10, 동천마을 현대2차홈타운 205동 1506호 (동천동)

고정우

서울특별시 강남구 봉은사로73길 48, 희성빌딩3층 (삼성동)

박종성

서울특별시 성동구 뚝섬로3길 17, 뉴타운오피스텔 704호 (성수동)

안홍균

경기도 화성시 동탄문화센터로 38, 솔빛마을서해그랑블아파트 419동 1002호 (반송동)

이상민

경기도 수원시 영통구 센트럴파크로 100, 오드카운티아파트 6405동 402호 (이의동)

조상우

경기도 화성시 동탄하나1길 61, 헤리움오피스텔 1032호 (능동)

류영은

충청남도 아산시 탕정면 삼성로 261, 진주동 810호

이윤서

경기도 용인시 수지구 상현로42번길 46, 상현마을 동일스위트 262동 1403호 (상현동)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극;

상기 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극 상에 위치하고, 상기 제1화소전극을 노출하는 제1개구, 상기 제2화소전극을 노출하고 상기 제1개구와 이격된 제2개구 및 상기 제3화소전극을 노출하고 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 이격된 제3개구를 포함하는 화소정의막;

상기 제1개구에 의해 노출된 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층;

상기 제2개구에 의해 노출된 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층;

상기 제3개구에 의해 노출된 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 을 포함하고,

상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고,

상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고,

평면상에서 상기 제3개구와 상기 제2개구 간의 최단간격은, 상기 제3개구와 상기 제1개구 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은,

각각 섬 형상으로 이루어진 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1발광층은 적색 발광층이고,

상기 제2발광층은 녹색 발광층이고,

상기 제3발광층은 청색 발광층인 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1유기층은 상기 제1발광층과 상기 제1화소전극 사이에 위치하는 제1공진제어층을 포함하고,

상기 제2유기층은 상기 제2발광층과 상기 제2화소전극 사이에 위치하는 제2공진제어층을 포함하고,

상기 제1발광층의 형상은 상기 제1공진제어층의 형상과 실질적으로 동일하고,

상기 제2발광층의 형상은 상기 제2공진제어층의 형상과 실질적으로 동일한 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2유기층은, 상기 제1유기층과 중첩하는 부분 및 상기 제3유기층과 중첩하는 부분을 포함하는 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제2유기층 중 상기 제1유기층과 중첩하는 부분은 상기 제1유기층 상에 위치하고,
상기 제2유기층 중 상기 제3유기층과 중첩하는 부분은 상기 제3유기층 상에 위치하는 표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 제2유기층 중 상기 제1유기층과 중첩하는 부분 및 상기 제3유기층과 중첩하는 부분은, 각각 상기 제2두께보다 얇은 부분을 포함하는 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제3개구의 면적은 상기 제1개구의 면적 및 상기 제2개구의 면적보다 넓고,
상기 제1개구의 면적은, 상기 제2개구의 면적보다 넓은 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 제1개구와 상기 제2개구는 제1방향을 따라 이격되고,
상기 제2개구와 상기 제3개구는 상기 제1방향과 교차하는 제2방향을 따라 이격된 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제1방향을 따라 측정한 상기 제2개구의 폭은,
상기 제2방향을 따라 측정한 상기 제2개구의 폭보다 넓은 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,
평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,
평면상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1화소전극과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서,
평면 상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 14

베이스 기관;
상기 베이스 기관 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극;

상기 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극 상에 위치하고, 상기 제1화소전극을 노출하는 제1개구, 상기 제2화소전극을 노출하고 상기 제1개구와 이격된 제2개구 및 상기 제3화소전극을 노출하고 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 이격된 제3개구를 포함하는 화소정의막;

상기 제1개구에 의해 노출된 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층;

상기 제2개구에 의해 노출된 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층;

상기 제3개구에 의해 노출된 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 을 포함하고,

상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은 각각 섬 형상으로 이루어지고,

상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고,

상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고,

평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

평면상에서, 상기 제3개구와 상기 제2유기층 간의 최단간격은 상기 제1개구와 상기 제2유기층 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제3유기층의 면적은 상기 제1유기층의 면적 및 상기 제2유기층의 면적보다 넓고,

상기 제1유기층의 면적은 상기 제2유기층의 면적보다 넓고,

상기 제3개구의 면적은 상기 제1개구의 면적 및 상기 제2개구의 면적보다 넓고,

상기 제1개구의 면적은 상기 제2개구의 면적보다 넓은 표시장치.

청구항 18

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극;

상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층;

상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층;

상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 및

상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층 상에 위치하는 공통전극을 포함하고,

상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은 각각 섬 형상으로 이루어지고,

상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고,

상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고,

평면상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

평면상에서 상기 제3유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧은 표시장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제3화소전극의 면적은, 상기 제1화소전극의 면적 및 상기 제2화소전극의 면적보다 넓고,

상기 제1화소전극의 면적은, 상기 제2화소전극의 면적보다 넓은 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0003] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 애노드 전극, 애노드 전극을 개구하여 화소의 면적 및 형상을 정의하는 개구를 포함하는 화소 정의층, 개구에 대응하여 애노드 전극 상에 위치하는 유기 발광층 및 유기 발광층 상에 위치하는 캐소드 전극을 포함한다.

[0004] 여기서, 화소(pixel)란 이미지(image)를 표시하는 최소 단위를 의미하며, 실질적으로 유기 발광층이 발광하는 부분일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 유기 발광 표시 장치의 화소를 구성하는 유기 발광층은 파인메탈마스크(fine metal mask, FMM) 등의 마스크를 이용하여 증착 형성한다. 화소의 개구율 확보를 위해 이웃하는 화소 간의 갭(gap)을 짧게 형성할 경우 유기 발광층의 증착 신뢰도가 저하되는 문제점이 있었으며, 증착 신뢰도 향상을 위해 화소 간의 갭을 멀게 형성할 경우 화소의 개구율이 저하되는 문제점이 있었다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 신뢰도가 향상된 표시 장치를 제공하는 데 있다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는, 베이스 기판; 상기 베이스 기판 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극; 상기 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극 상에 위치하고, 상기 제1화소전극을 노출하는 제1개구, 상기 제2화소전극을 노출하고 상기 제1개구와 이격된 제2개구 및 상기 제3화소전극을 노출하고 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 이격된 제3개구를 포함하는 화소정의막; 상기 제1개구에 의해 노출된 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층; 상기 제2개구에 의해

노출된 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층; 상기 제3개구에 의해 노출된 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 을 포함하고, 상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고, 평면상에서 상기 제3개구와 상기 제2개구 간의 최단간격은, 상기 제3개구와 상기 제1개구 간의 최단간격보다 짧다.

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은, 각각 섬 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0010] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제1발광층은 적색 발광층이고, 상기 제2발광층은 녹색 발광층이고, 상기 제3발광층은 청색 발광층일 수 있다.
- [0011] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제1유기층은 상기 제1발광층과 상기 제1화소전극 사이에 위치하는 제1공진제어층을 포함하고, 상기 제2유기층은 상기 제2발광층과 상기 제2화소전극 사이에 위치하는 제2공진제어층을 포함하고, 상기 제1발광층의 형상은 상기 제1공진제어층의 형상과 실질적으로 동일하고, 상기 제2발광층의 형상은 상기 제2공진제어층의 형상과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0012] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제2유기층은, 상기 제1유기층과 중첩하는 부분 및 상기 제3유기층과 중첩하는 부분을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제2유기층 중 상기 제1유기층과 중첩하는 부분은 상기 제1유기층 상에 위치하고, 상기 제2유기층 중 상기 제3유기층과 중첩하는 부분은 상기 제3유기층 상에 위치할 수 있다.
- [0014] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제2유기층 중 상기 제1유기층과 중첩하는 부분 및 상기 제3유기층과 중첩하는 부분은, 각각 상기 제2두께보다 얇은 부분을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제3개구의 면적은 상기 제1개구의 면적 및 상기 제2개구의 면적보다 넓고, 상기 제1개구의 면적은, 상기 제2개구의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0016] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제1개구와 상기 제2개구는 제1방향을 따라 이격되고, 상기 제2개구와 상기 제3개구는 상기 제1방향과 교차하는 제2방향을 따라 이격될 수 있다.
- [0017] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제1방향을 따라 측정된 상기 제2개구의 폭은, 상기 제2방향을 따라 측정된 상기 제2개구의 폭보다 넓을 수 있다.
- [0018] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0019] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1화소전극과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0020] 상기 과제를 해결하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면 상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0021] 상기 과제를 해결하기 위한 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 베이스 기판; 상기 베이스 기판 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극; 상기 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극 상에 위치하고, 상기 제1화소전극을 노출하는 제1개구, 상기 제2화소전극을 노출하고 상기 제1개구와 이격된 제2개구 및 상기 제3화소전극을 노출하고 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 이격된 제3개구를 포함하는 화소정의막; 상기 제1개구에 의해 노출된 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층; 상기 제2개구에 의해 노출된 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층; 상기 제3개구에 의해 노출된 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 을 포함하고, 상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은 각각 섬 형상으로 이루어지고, 상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고, 평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2개구 간의 최단간격보다 짧다.

- [0022] 상기 과제를 해결하기 위한 다른 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면상에서, 상기 제3개구와 상기 제2유기층 간의 최단간격은 상기 제1개구와 상기 제2유기층 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0023] 상기 과제를 해결하기 위한 다른 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면상에서, 상기 제3유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은 상기 제1유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0024] 상기 과제를 해결하기 위한 다른 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제3유기층의 면적은 상기 제1유기층의 면적 및 상기 제2유기층의 면적보다 넓고, 상기 제1유기층의 면적은 상기 제2유기층의 면적보다 넓고, 상기 제3개구의 면적은 상기 제1개구의 면적 및 상기 제2개구의 면적보다 넓고, 상기 제1개구의 면적은 상기 제2개구의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0025] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 베이스 기판; 상기 베이스 기판 상에 서로 이격 배치된 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극; 상기 제1화소전극 상에 위치하고 제1발광층을 포함하는 제1유기층; 상기 제2화소전극 상에 위치하고 제2발광층을 포함하는 제2유기층; 상기 제3화소전극 상에 위치하고 제3발광층을 포함하는 제3유기층; 및 상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층 상에 위치하는 공통전극을 포함하고, 상기 제1유기층, 상기 제2유기층 및 상기 제3유기층은 각각 섬 형상으로 이루어지고, 상기 제1유기층 중 상기 제1화소전극과 중첩하는 부분의 제1두께는, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 제2두께보다 두껍고, 상기 제2유기층 중 상기 제2화소전극과 중첩하는 부분의 상기 제2두께는, 상기 제3유기층 중 상기 제3화소전극과 중첩하는 부분의 제3두께보다 두껍고, 평면상에서, 상기 제3화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1화소전극과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧다.
- [0026] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 평면상에서 상기 제3유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격은, 상기 제1유기층과 상기 제2화소전극 간의 최단간격보다 짧을 수 있다.
- [0027] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치에 있어서, 상기 제3화소전극의 면적은, 상기 제1화소전극의 면적 및 상기 제2화소전극의 면적보다 넓고, 상기 제1화소전극의 면적은, 상기 제2화소전극의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0028] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 실시예들에 의하면 신뢰도가 향상된 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0030] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1에서 개구들 및 화소전극들 간의 관계를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 도 1에서 개구들 및 유기층들 간의 관계를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 도 1에서 화소전극들 및 유기층들 간의 관계를 도시한 평면도이다.
- 도 5는 도 1의 X1-X1'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 X2-X2'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 7은 도 1의 X3-X3'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 8은 도 1의 X4-X4'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 9는 도 8의 Q1부분을 확대한 평면도이다.
- 도 10은 도 8의 Q2부분을 확대한 평면도이다.
- 도 11 및 도 12는 유기층의 증착과정을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다른 형태로 구현될 수도 있다. 즉, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0033] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위 뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다.
- [0034] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below 또는 beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0035] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0037] 명세서 전체를 통하여 동일하거나 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0039] 도 1은 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 도시한 평면도, 도 2는 도 1에서 개구들 및 화소전극들 간의 관계를 도시한 평면도, 도 3은 도 1에서 개구들 및 유기층들 간의 관계를 도시한 평면도, 도 4는 도 1에서 화소전극들 및 유기층들 간의 관계를 도시한 평면도, 도 5는 도 1의 X1-X1'를 따라 절단한 단면도, 도 6은 도 1의 X2-X2'를 따라 절단한 단면도, 도 7은 도 1의 X3-X3'를 따라 절단한 단면도, 도 8은 도 1의 X4-X4'를 따라 절단한 단면도, 도 9는 도 8의 Q1부분을 확대한 평면도, 도 10은 도 8의 Q2부분을 확대한 평면도이다.
- [0040] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 표시 장치(1)는 베이스 기판(110), 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2), 제3화소전극(PE3), 화소정의막(150), 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2), 제3유기층(OL3) 및 공통전극(CE)을 포함할 수 있으며, 제1스위칭 소자(TR1), 제2스위칭 소자(TR2), 제3스위칭 소자(TR3) 및 층간 절연막(130)을 더 포함할 수 있다.
- [0041] 베이스 기판(110)은 유리, 석영, 고분자 수지 등의 절연 물질로 이루어질 수 있다. 상기 고분자 물질의 예로는 폴리에테르술폰(polyethersulphone: PES), 폴리아크릴레이트(polyacrylate: PA), 폴리아릴레이트(polyarylate: PAR), 폴리에테르이미드(polyetherimide: PEI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate: PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide: PI), 폴리카보네이트(polycarbonate: PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(cellulose triacetate: CAT), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP) 또는 이들의 조합을 들 수 있다. 베이스 기판(110)은 금속 재질의 물질을 포함할 수도 있다.
- [0042] 베이스 기판(110)은 리지드(rigid) 기판이거나 벤딩(bending), 폴딩(folding), 롤링(rolling) 등이 가능한 플렉시블(flexible) 기판일 수 있다. 플렉시블 기판을 이루는 물질의 예로 폴리이미드(PI)를 들 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 베이스 기판(110) 상에는 제1스위칭 소자(TR1), 제2스위칭 소자(TR2) 및 제3스위칭 소자(TR3)가 위치할 수 있으며, 이외에 도면에는 미도시하였으나, 적어도 하나의 스캔 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 공통 전원 라인, 초기화 전원 라인 등을 포함하는 배선, 기타 커패시터 등의 화소 회로 등이 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에서 제1스위칭 소자(TR1), 제2스위칭 소자(TR2) 및 제3스위칭 소자(TR3)는 각각 박막 트랜지스터 일 수 있다.

- [0044] 제1스위칭 소자(TR1), 제2스위칭 소자(TR2) 및 제3스위칭 소자(TR3) 상에는 층간 절연막(130)이 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에서 층간 절연막(130)은 유기절연물질로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 층간 절연막(130)에는 제1스위칭 소자(TR1)의 일부, 예컨대 제1스위칭 소자(TR1)의 드레인 전극을 노출하는 제1컨택홀(CT1)이 형성될 수 있다. 또한 층간 절연막(130)에는 제2스위칭 소자(TR2)의 드레인 전극을 노출하는 제2컨택홀(CT2) 및 제3스위칭 소자(TR3)의 드레인 전극을 노출하는 제3컨택홀(CT3)이 형성될 수 있다.
- [0046] 층간 절연막(130) 상에는 서로 이격된 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3)이 위치할 수 있다.
- [0047] 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3)은 각각 애노드 전극일 수 있다. 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3)은 ITO, Ag 또는 금속혼합물(예를 들어, Ag와 Mg의 혼합물) 단일층 구조, ITO/Mg 또는 ITO/MgF의 2층 구조 또는 ITO/Ag/ITO의 3층 구조를 가질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 제1화소전극(PE1)은 제1컨택홀(CT1)을 통해 제1스위칭 소자(TR1)와 연결되고, 제2화소전극(PE2)은 제2컨택홀(CT2)을 통해 제2스위칭 소자(TR2)와 연결되고, 제3화소전극(PE3)은 제3컨택홀(CT3)을 통해 제3스위칭 소자(TR3)와 연결될 수 있다.
- [0049] 평면상에서 바라볼 때, 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3)은 섬 형상으로 이루어질 수 있다. 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3)은 각각 다각형의 형태로 이루어질 수 있으며, 예시적으로 사각형의 형태로 이루어질 수 있다.
- [0050] 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1) 및 제3화소전극(PE3)의 중심은 제1방향(D1)을 따라 연장된 가상의 제1직선(VL1) 상에 위치할 수 있으며, 제1화소전극(PE1) 및 제3화소전극(PE3)은 가상의 제1직선(VL1)을 따라 교대로 배치될 수 있다. 또한 몇몇 실시예에서 제2화소전극(PE2)의 중심은 제1방향(D1)과 실질적으로 수직인 제2방향(D2)을 따라 이격되고, 제1직선(VL1)과 실질적으로 평행한 제2직선(VL2) 상에 위치할 수 있으며, 제2직선(VL2) 상에는 제1화소전극(PE1) 및 제3화소전극(PE3)이 위치하지 않을 수 있다.
- [0051] 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1)의 중심, 제2화소전극(PE2)의 중심 및 제3화소전극(PE3)의 중심은 가상의 삼각형의 각 꼭지점 상에 위치할 수 있다. 평면 상에서 제1방향(D1) 및 제2방향(D2)과 교차하는 방향을 제3방향(D3), 제1방향(D1), 제2방향(D2) 및 제3방향(D3)과 모두 교차하는 방향을 제4방향(D4)이라 지칭하면, 제1화소전극(PE1)은 제2화소전극(PE2)과 제3방향(D3)을 따라 인접하도록 배치될 수 있으며, 제3화소전극(PE3)은 제2화소전극(PE2)과 제4방향(D4)을 따라 인접하도록 배치될 수 있다.
- [0052] 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3) 각각의 면적은 서로 다를 수 있다. 예시적으로 제3화소전극(PE3)의 면적(SE3)은 제1화소전극(PE1)의 면적(SE1) 및 제2화소전극(PE2)의 면적(SE2)보다 넓을 수 있으며, 제1화소전극(PE1)의 면적(SE1)은 제2화소전극(PE2)의 면적(SE2)보다 넓을 수 있다.
- [0053] 몇몇 실시예에서 제1화소전극(PE1)과 제2화소전극(PE2)간 최단간격(G1a)은, 제3화소전극(PE3)과 제2화소전극(PE2)간 최단간격(G2a)보다 길 수 있다. 이는 후술할 제1개구(OP1)와 제2개구(OP2)간의 제1최단간격(G1)이 제3개구(OP3)와 제2개구(OP2)간 제2최단간격(G2)보다 길게 형성됨에 따른 결과일 수 있다.
- [0054] 층간 절연막(130), 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3) 상에는 화소정의막(150)이 위치할 수 있다. 화소정의막(150)은 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3) 각각의 테두리를 덮을 수 있다.
- [0055] 화소정의막(150)은 제1화소전극(PE1)을 부분적으로 노출하는 제1개구(OP1), 제2화소전극(PE2)을 부분적으로 노출하는 제2개구(OP2) 및 제3화소전극(PE3)을 부분적으로 노출하는 제3개구(OP3)를 포함한다.
- [0056] 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3) 각각은 이미지를 표시하는 최소 단위인 화소(pixel)의 면적 및 평면 형상을 정의한다.
- [0057] 제1개구(OP1)는 제1화소전극(PE1)과 중첩하고, 제2개구(OP2)는 제2화소전극(PE2)과 중첩하고, 제3개구(OP3)는 제3화소전극(PE3)과 중첩한다.
- [0058] 몇몇 실시예에서 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3)는 각각 팔각형의 평면 형상으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않고 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 칠각형 등의 다각형의 평면 형상 또는 페루프

(closed loop)의 평면 형상을 가질 수 있다. 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3)는 서로 이격된다.

- [0059] 평면 상에서 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3)의 면적은 서로 다를 수 있다. 예시적으로 제3개구(OP3)의 면적(SP3)은 제2개구(OP2)의 면적(SP2) 및 제1개구(OP1)의 면적(SP1)보다 넓을 수 있으며, 제1개구(OP1)의 면적(SP1)은 제2개구(OP2)의 면적(SP2)보다 넓을 수 있다. 몇몇 실시예에서 화소전극들의 경우, 제2화소전극(PE2), 제1화소전극(PE1) 및 제3화소전극(PE3)의 순서로 면적이 더 크고 개구들의 경우에도 제2개구(OP2), 제1개구(OP1) 및 제3개구(OP3)의 순서로 면적이 더 클 수 있다.
- [0060] 몇몇 실시예에서 제1개구(OP1) 및 제3개구(OP3)의 중심은 제1방향(D1)을 따라 연장된 가상의 제1직선(VL1) 상에 위치할 수 있으며, 제1개구(OP1) 및 제3개구(OP3)는 가상의 제1직선(VL1)을 따라 교대로 배치될 수 있다. 또한 몇몇 실시예에서 제2개구(OP2)의 중심은 제1직선(VL1)과 실질적으로 평행한 제2직선(VL2) 상에 위치할 수 있으며, 제2직선(VL2) 상에는 제1개구(OP1) 및 제3개구(OP3)이 위치하지 않을 수 있다.
- [0061] 몇몇 실시예에서 제1개구(OP1)의 중심, 제2개구(OP2)의 중심 및 제3개구(OP3)의 중심은, 제1화소전극(PE1)의 중심, 제2화소전극(PE2)의 중심 및 제3화소전극(PE3)의 중심과 동일하게, 가상의 삼각형의 각 꼭지점 상에 위치할 수 있다.
- [0062] 제1개구(OP1)는 제2개구(OP2)와 제3방향(D3)을 따라 인접할 수 있으며, 제3개구(OP3)는 제2개구(OP2)와 제4방향(D4)을 따라 인접할 수 있다.
- [0063] 몇몇 실시예에서 제1개구(OP1)를 향하는 방향을 따라 측정된 제2개구(OP2)의 제1폭(OW1)은, 제3개구(OP3)를 향하는 방향을 따라 측정된 제2개구(OP2)의 제2폭(OW2) 과 서로 다를 수 있다. 예시적으로 제2개구(OP2)의 제1폭(OW1)은, 제2개구(OP2)의 제2폭(OW2)보다 클 수 있다.
- [0064] 제1개구(OP1)와 제2개구(OP2)간의 제1최단간격(G1)은, 제3개구(OP3)와 제2개구(OP2) 간의 제2최단간격(G2)보다 길 수 있다. 이에 따라 후술할 바와 같이, 서로 두께가 다른 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3)을 파인 메탈 마스크를 이용하여 증착시, 증착 신뢰도가 향상된다. 이는 전체적인 표시 장치(1)의 표시 품질을 향상시키고 신뢰도를 향상시키는 요인으로 작용된다.
- [0065] 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2), 제3화소전극(PE3), 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3) 간의 관계를 살펴보면, 몇몇 실시예에서 제2개구(OP2)와 제1화소전극(PE1)간의 최단간격(G1b)은, 제2개구(OP2)와 제3화소전극(PE3)간의 최단간격(G2b)보다 길 수 있다. 또한 제2화소전극(PE2)과 제1개구(OP1) 간의 최단간격(G1c)은, 제2화소전극(PE2)과 제3개구(OP3) 간의 최단간격(G2c)보다 길 수 있다. 이는 상술한 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2), 제3화소전극(PE3)의 면적 대소관계, 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3)의 면적 대소관계, 제1최단간격(G1)과 제2최단간격(G2) 간의 대소관계 등에 기초한 결과일 수 있다.
- [0066] 제1개구(OP1)에 의해 노출된 제1화소전극(PE1) 상에는 제1유기층(OL1)이 위치하고, 제2개구(OP2)에 의해 노출된 제2화소전극(PE2) 상에는 제2유기층(OL2)이 위치하고, 제3개구(OP3)에 의해 노출된 제3화소전극(PE3) 상에는 제3유기층(OL3)이 위치할 수 있다.
- [0067] 제1유기층(OL1)의 일부는 제1개구(OP1)의 외측에 위치하고 화소정의막(150) 상에 위치할 수 있다. 유사하게 제2유기층(OL2)의 일부는 제2개구(OP2)의 외측에 위치하고 화소정의막(150) 상에 위치할 수 있으며, 제3유기층(OL3)의 일부는 제3개구(OP3)의 외측에 위치하고 화소정의막(150) 상에 위치할 수 있다.
- [0068] 제1유기층(OL1)은 제1발광층(OL1a) 및 제1발광층(OL1a)과 제1화소전극(PE1) 사이에 위치하는 제1공진제어층(OL1b)을 포함한다.
- [0069] 제1발광층(OL1a)은 제1색의 빛을 방출하는 유기발광층일 수 있다. 몇몇 실시예에서 상기 제1색은 적색일 수 있으며, 제1발광층(OL1a)에서 방출되는 광의 파장은 약 620nm 내지 약 750nm일 수 있다.
- [0070] 제1공진제어층(OL1b)은 제1발광층(OL1a)과 제1화소전극(PE1) 사이에 위치하고 제1발광층(OL1a)과 중첩할 수 있다.
- [0071] 몇몇 실시예에서 제1공진제어층(OL1b)은 정공 수송 물질을 포함할 수 있다.
- [0072] 제1발광층(OL1a)은 상술한 바와 같이 적색광을 방출할 수 있다. 이 경우, 제1공진제어층(OL1b)의 두께(W1b)에 의해 제1발광층(OL1a)에서 방출되는 광의 제1공진 거리가 제어될 수 있다.
- [0073] 상기 제1공진 거리는 대략적으로 제1화소전극(PE1)과 공통전극(CE) 간의 거리로 정의될 수 있다. 상기 제1 공진

거리가 대략적으로 상기 적색광의 파장을 2로 나눈 값의 정수 배로 설정되는 경우에, 제1발광층(OL1a)으로부터 발광된 적색광이 보강 간섭될 수 있고, 그 결과 외부로 출력되는 상기 적색광의 세기가 증가될 수 있다.

- [0074] 제1유기층(OL1)의 제1발광층(OL1a)과 제1공진제어층(OL1b)은 동일한 FMM(fine metal mask) 마스크(예컨대, 제1마스크라 지칭함)를 이용하여 형성될 수 있다. 이에 따라 몇몇 실시예에서 제1발광층(OL1a)과 제1공진제어층(OL1b)은 각각 섬 형상으로 이루어질 수 있으며, 제1발광층(OL1a)의 평면 형상과 제1공진제어층(OL1b)의 평면 형상은 실질적으로 동일할 수 있다. 또한 평면 상에서 제1발광층(OL1a)의 면적과 제1공진제어층(OL1b)의 면적은 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0075] 제1화소전극(PE1) 상에 위치하는 제1발광층(OL1a)의 두께(W1b)와 제1공진제어층(OL1b)의 두께(W1a)의 합, 즉 제1유기층(OL1)의 제1두께(W1)는, 후술할 제2유기층(OL2)의 제2두께(W2) 및 제3유기층(OL3)의 제3두께(W3)보다 두꺼울 수 있다.
- [0076] 제2유기층(OL2)은 제2발광층(OL2a) 및 제2발광층(OL2a)과 제2화소전극(PE2) 사이에 위치하는 제2공진제어층(OL2b)을 포함한다.
- [0077] 제2발광층(OL2a)은 상기 제1색과 다른 제2색의 빛을 방출하는 유기발광층일 수 있다. 몇몇 실시예에서 상기 제2색은 녹색일 수 있으며, 제2발광층(OL2a)에서 방출되는 광의 파장은 약 495nm 내지 약 570nm일 수 있다.
- [0078] 제2공진제어층(OL2b)은 제2발광층(OL2a)과 제2화소전극(PE2) 사이에 위치하고 제2발광층(OL2a)과 중첩할 수 있다. 몇몇 실시예에서 제2공진제어층(OL2b)은 정공 수송 물질을 포함할 수 있다.
- [0079] 제2공진제어층(OL2b)의 두께(W2b)에 의해 제2화소전극(PE2)과 공통전극(CE) 간의 제2공진거리가 제어될 수 있다.
- [0080] 제2유기층(OL2)의 제2발광층(OL2a)과 제2공진제어층(OL2b)은 동일한 FMM(fine metal mask) 마스크(예컨대, 제2마스크라 지칭함)를 이용하여 형성될 수 있으며, 상기 제2마스크는 상기 제1마스크와 다른 마스크일 수 있다. 이에 따라 몇몇 실시예에서 제2발광층(OL2a)과 제2공진제어층(OL2b)은 각각 섬 형상으로 이루어질 수 있으며, 제2발광층(OL2a)의 평면 형상과 제2공진제어층(OL2b)의 평면 형상은 실질적으로 동일할 수 있다. 또한 평면 상에서 제2발광층(OL2a)의 면적과 제2공진제어층(OL2b)의 면적은 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0081] 후술할 바와 같이 평면상에서 제2유기층(OL2)의 면적(SL2)은, 제1유기층(OL1)의 면적(SL1)보다 작을 수 있다. 이에 따라 제1발광층(OL1a)의 면적은 제2발광층(OL2a)의 면적(SL2)보다 넓을 수 있으며, 제1공진제어층(OL1b)의 면적은 제2공진제어층(OL2b)의 면적보다 넓을 수 있다.
- [0082] 제2화소전극(PE2) 상에 위치하는 제2발광층(OL2a)의 두께(W2a)와 제2공진제어층(OL2b)의 두께(W2b)의 합, 즉 제2유기층(OL2)의 제2두께(W2)는, 제1유기층(OL1)의 제1두께(W1)보다 얇고, 제3유기층(OL3)의 제3두께(W3)보다 두꺼울 수 있다.
- [0083] 몇몇 실시예에서 제2공진제어층(OL2b)의 두께(W2a)는 제1공진제어층(OL1b)의 두께(W1a)보다 얇을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0084] 제3유기층(OL3)은 제3발광층일 수 있다.
- [0085] 제3유기층(OL3)은 상기 제1색 및 상기 제2색과 다른 제3색의 빛을 방출하는 유기발광층일 수 있다. 몇몇 실시예에서 상기 제3색은 청색일 수 있으며, 제3유기층(OL3)에서 방출되는 광의 파장은 약 450nm 내지 약 495nm일 수 있다.
- [0086] 몇몇 실시예에서 제3유기층(OL3)은 제1유기층(OL1) 및 제2유기층(OL2)과는 달리, 별도의 공진제어층을 포함하지 않을 수 있다.
- [0087] 제3유기층(OL3)은 FMM(fine metal mask) 마스크(예컨대, 제3마스크라 지칭함)를 이용하여 형성될 수 있으며, 상기 제3마스크는 상기 제1마스크 및 상기 제2마스크와 다른 마스크일 수 있다.
- [0088] 제3개구(OP3)에 의해 노출된 제3화소전극(PE3) 상에서 제3유기층(OL3)의 제3두께(W3)는 제1유기층(OL1)의 제1두께(W1) 및 제2유기층(OL2)의 제2두께(W2)보다 얇을 수 있다.
- [0089] 후술할 바와 같이 평면상에서 제3유기층(OL3)의 면적(SL3)은, 제1유기층(OL1)의 면적(SL1) 및 제2유기층(OL2)의 면적(SL2)보다 넓을 수 있다. 이에 따라 제3유기층(OL3)의 면적은 제1발광층(OL1a)의 면적, 제2발광층(OL2a)의 면적(SL2), 제1공진제어층(OL1b)의 면적 및 제2공진제어층(OL2b)의 면적보다 넓을 수 있다.

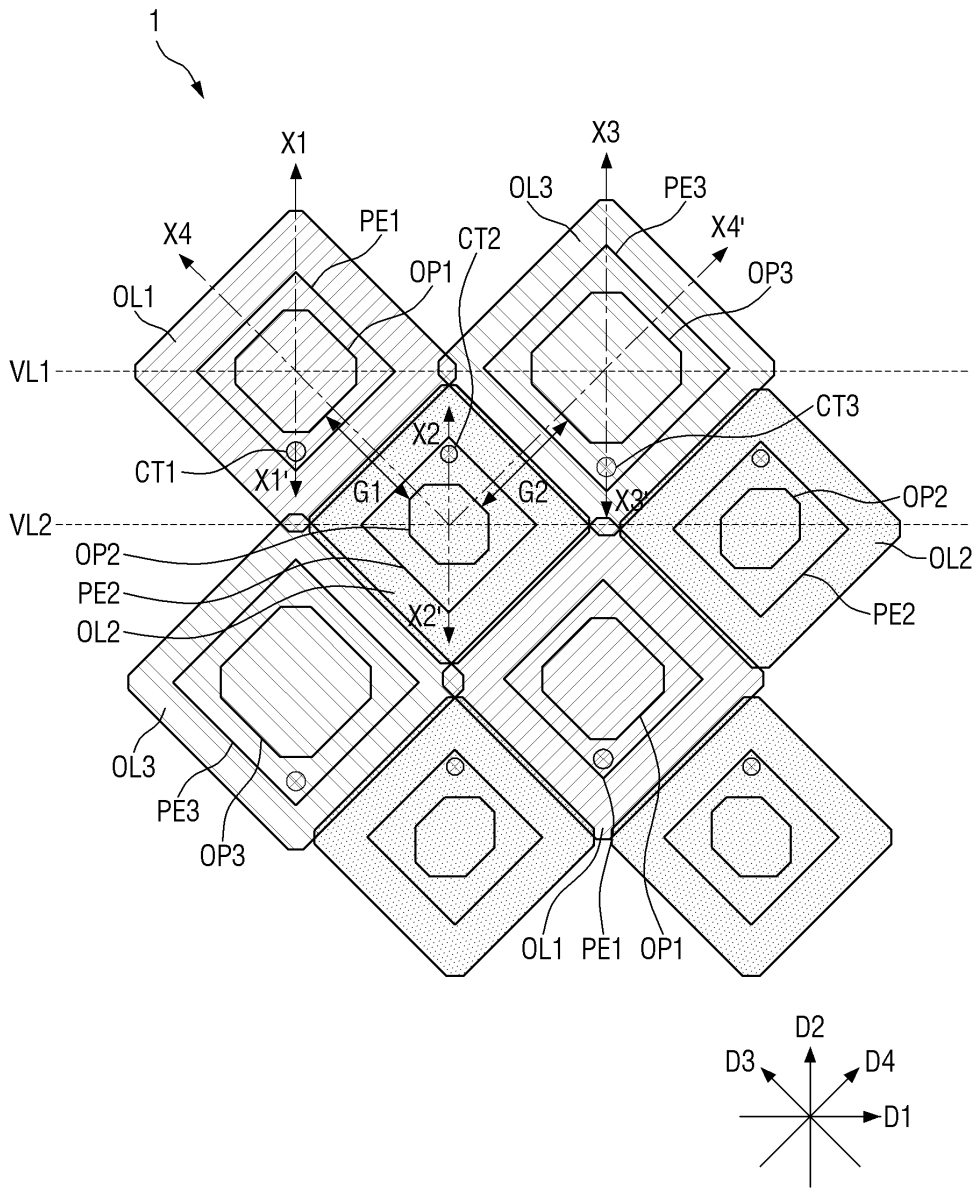
- [0090] 화소정의막(150) 상에서 제1유기층(OL1)과 제2유기층(OL2)의 가장자리측은 부분적으로 중첩할 수 있으며, 제3유기층(OL3)과 제2유기층(OL2)의 가장자리측은 부분적으로 중첩할 수 있다. 제1유기층(OL1) 중 제2유기층(OL2)과 중첩하는 부분의 두께(W11)는 제1두께(W1)보다 얇을 수 있다. 유사하게 제2유기층(OL2) 중 제1유기층(OL1)과 중첩하는 부분의 두께(W21) 및 제2유기층(OL2) 중 제3유기층(OL3)과 중첩하는 부분의 두께(W22)는, 제2두께(W2)보다 얇을 수 있다. 또한 제3유기층(OL3) 중 제2유기층(OL2)과 중첩하는 부분의 두께(W31)는, 제3두께(W3)보다 얇을 수 있다.
- [0091] 몇몇 실시예에서 제2유기층(OL2) 중 제1유기층(OL1)과 중첩하는 부분은 제1유기층(OL1) 상에 위치할 수 있으며, 제2유기층(OL2) 중 제3유기층(OL3)과 중첩하는 부분은 제3유기층(OL3) 상에 위치할 수 있다.
- [0092] 몇몇 실시예에서 제2유기층(OL2)과 제1유기층(OL1) 간의 중첩부분 및 제2유기층(OL2)과 제3유기층(OL3)의 중첩부분은 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3)의 형성 과정에서 설정된 공정 마진에 의해 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서 제2유기층(OL2)과 제1유기층(OL1) 간 중첩부분의 폭(OV1)은, 제2유기층(OL2)과 제3유기층(OL3)의 중첩부분의 폭(OV2)과 실질적으로 동일할 수 있다. 이는 일정하게 설정된 공정마진에 의해 기초한 결과일 수 있다.
- [0093] 이하 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3)의 평면 구조에 대해 설명한다.
- [0094] 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3)은 각각 삼 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0095] 몇몇 실시예에서 제1유기층(OL1) 및 제3유기층(OL3)의 중심은 제1방향(D1)을 따라 연장된 가상의 제1직선(VL1) 상에 위치할 수 있으며, 가상의 제1직선(VL1)을 따라 교대로 배치될 수 있다. 또한 몇몇 실시예에서 제2유기층(OL2)의 중심은 제1직선(VL1)과 실질적으로 평행한 제2직선(VL2) 상에 위치할 수 있으며, 제2직선(VL2) 상에는 제1유기층(OL1)의 중심 및 제3유기층(OL3)의 중심이 위치하지 않을 수 있다.
- [0096] 몇몇 실시예에서 제1유기층(OL1)의 중심, 제2유기층(OL2)의 중심 및 제3유기층(OL3)의 중심은 가상의 삼각형의 각 꼭지점 상에 위치할 수 있다.
- [0097] 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3) 각각의 면적은 서로 다를 수 있다. 예시적으로 제3유기층(OL3)의 면적(SL3)은 제1유기층(OL1)의 면적(SL1) 및 제2유기층(OL2)의 면적(SL2)보다 넓을 수 있으며, 제1유기층(OL1)의 면적(SL1)은 제2유기층(OL2)의 면적(SL2)보다 넓을 수 있다.
- [0098] 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2), 제3유기층(OL3), 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3) 간의 관계를 살펴보면, 몇몇 실시예에서 제2개구(OP2)와 제1유기층(OL1)간의 최단간격(G3a)은, 제2개구(OP2)와 제3유기층(OL3)간의 최단간격(G4a)보다 길 수 있다. 또한 제2유기층(OL2)과 제1개구(OP1) 간의 최단간격(G3b)은, 제2유기층(OL2)과 제3개구(OP3) 간의 최단간격(G4b)보다 길 수 있다.
- [0099] 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3), 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3) 간의 관계를 살펴보면, 제2화소전극(PE2)과 제1유기층(OL1) 간의 최단간격(G5a)은, 제2화소전극(PE2)과 제3유기층(OL3) 간의 최단간격(G6a)보다 길 수 있다. 또한 제2유기층(OL2)과 제1화소전극(PE1) 간의 최단간격(G5b)은, 제2유기층(OL2)과 제3화소전극(PE3) 간의 최단간격(G6b)보다 길 수 있다.
- [0100] 상술한 관계는 앞서 언급한 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2), 제3화소전극(PE3)의 면적 대소관계, 제1개구(OP1), 제2개구(OP2) 및 제3개구(OP3)의 면적 대소관계, 제1최단간격(G1)과 제2최단간격(G2) 간의 대소관계 등에 기초한 결과일 수 있다.
- [0101] 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3) 상에는 공통전극(CE)이 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에서 공통전극(CE)은 베이스 기관(110)의 전면에 걸쳐 배치될 수 있다. 몇몇 실시예에서 공통전극(CE)은 전자주입전극인 캐소드 전극일 수 있다.
- [0102] 도 11 및 도 12는 유기층의 증착과정을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 11 및 도 12에는 설명의 편의를 위해 베이스 기관(110) 및 마스크(M)만을 도시하였다.
- [0103] 도 1 내지 도 10에 부가하여 도 11 및 도 12를 더 참조하면, 유기층을 형성시, 상술한 바와 같이 패턴이 형성된 마스크(M)를 베이스 기관(110) 상에 배치하고 유기물(EV)을 증착하는 과정을 수행한다.
- [0104] 마스크(M)는 그 자체로 일정 두께를 가지며, 특히 마스크(M)의 패턴 주변에는 필연적으로 소정 두께(TH1)의 단턱이 구비된다. 그리고 마스크(M)의 단턱으로 인해 유기물(EV)이 의도한 두께만큼 증착되지 않는 영역, 즉 웨드

우 영역(SHA)이 형성된다.

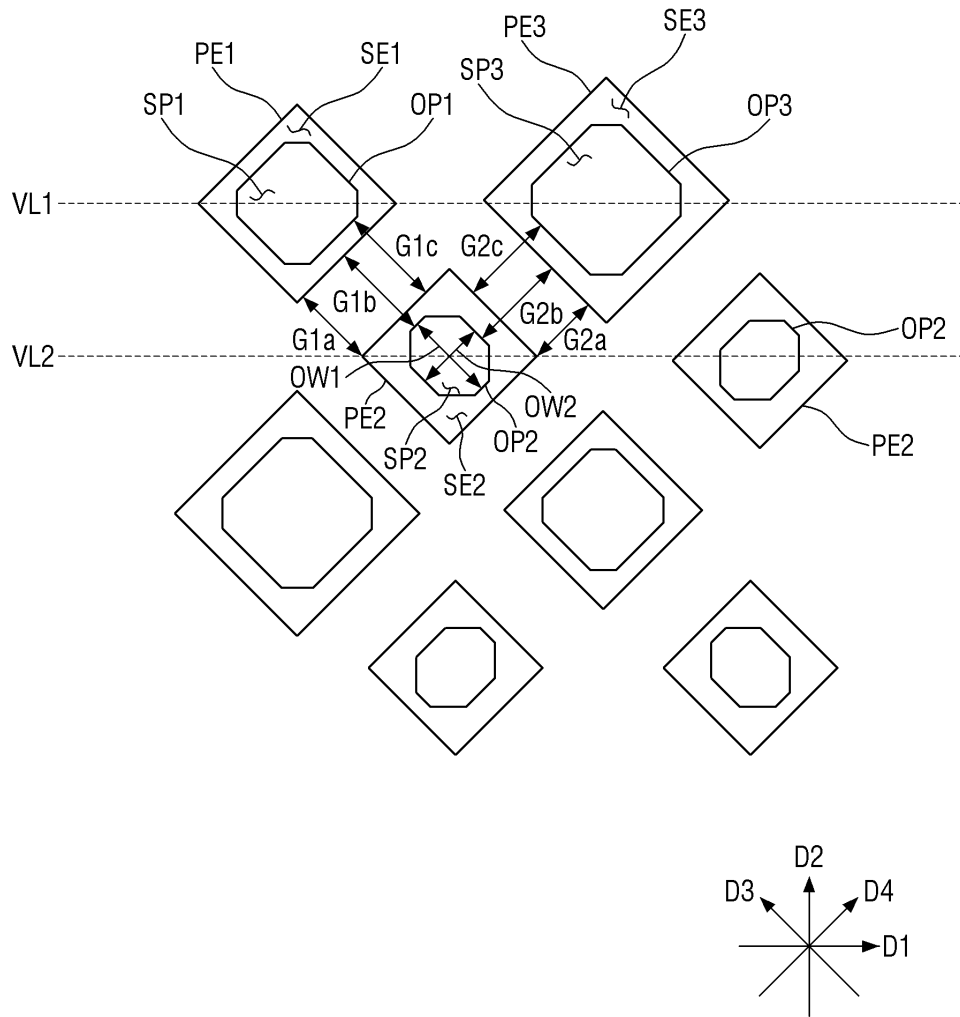
- [0105] 유기물(EV)의 증착 공정이 진행될수록 마스크(M)에도 유기물(EV)의 일부가 증착되어 유기물 잔여층(OL)이 형성된다. 유기물 잔여층(OL)의 증착에 따라 마스크(M)의 단턱 및 유기물 잔여층(OL) 자체는 새로운 단턱으로 작용할 수 있으며, 그 두께(TH2)는 마스크(M) 자체의 단턱 두께(TH1)보다 두꺼울 수 있다. 이에 따라 웨도우 영역(SHA)의 폭(Wa)은 유기물(EV)이 증착될수록 증가할 수 있다.
- [0106] 웨도우 영역(SHA)의 폭(Wa)이 증가할수록 베이스 기판(110) 상에 증착된 유기층은 두께가 일정하지 않은 영역을 더 많이 포함하게 된다. 즉, 웨도우 영역(SHA)의 폭(Wa)이 증가할수록 베이스 기판(110) 상에 형성된 유기층의 가장자리에는 두께가 감소하는 부분, 예컨대 테일부분이 증가한다. 유기층 중 의도한 두께만큼 증착되지 않은 부분, 즉 테일부분이 개구 내에 위치하는 경우, 의도한 수준의 발광이 이루어지지 않으며, 이에 따라 표시 장치의 신뢰도가 저하될 수 있다.
- [0107] 상술한 바와 같이 제1유기층(OL1), 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3)의 두께는 서로 다를 수 있으며, 특히 제1유기층(OL1)의 제1두께(W1)가 제2유기층(OL2)의 제2두께(W2) 및 제3유기층(OL3)의 제3두께(W3)보다 두껍다.
- [0108] 따라서 제1유기층(OL1)의 형성시 마스크(M)에 증착되는 유기물 잔여층의 두께도 더 두껍게 형성되는 바, 제1유기층(OL1)의 경우 제2유기층(OL2) 및 제3유기층(OL3) 대비 테일부분(또는 두께가 의도한 수준보다 얇은 부분)이 상대적으로 더 길게 형성될 가능성이 존재하며, 이에 따라 제1개구(OP1) 내에 테일부분(또는 두께가 의도한 수준보다 얇은 부분)이 위치하게 될 가능성이 더 높다.
- [0109] 반면, 제3유기층(OL3)의 경우 제1유기층(OL1) 및 제2유기층(OL2)보다 상대적으로 얇은 두께를 갖는 바, 제3유기층(OL3)의 테일부분(또는 두께가 의도한 수준보다 얇은 부분)이 제3개구(OP3) 내에 위치할 가능성은, 제1유기층(OL1)의 테일부분이 제1개구(OP1) 내에 위치할 가능성 및 제2유기층(OL2)의 테일부분이 제2개구(OP2) 내에 위치할 가능성보다 낮다.
- [0110] 즉, 테일부분이 개구 내에 위치할 가능성은 유기층의 두께가 두꺼울수록 증가한다.
- [0111] 상술한 실시예들에 의하는 경우, 제1개구(OP1)와 제2개구(OP2)간의 제1최단간격(G1)이, 제2개구(OP2)와 제3개구(OP3)간의 제2최단간격(G2)보다 길다. 이에 따라 제1개구(OP1)와 제2개구(OP2) 사이에 더 넓은 공간을 확보할 수 있는 바, 상대적으로 두꺼운 제1유기층(OL1)의 테일부분이 제1개구(OP1) 내에 배치되는 것을 방지할 수 있다.
- [0112] 제1화소전극(PE1), 제2화소전극(PE2) 및 제3화소전극(PE3) 각각은 제1개구(OP1), 제2개구(OP2), 제3개구(OP3)와 대응하도록 배치되는 바, 제1화소전극(PE1)과 제2화소전극(PE2)간의 최단간격(G1a)은 제2화소전극(PE2)과 제3화소전극(PE3) 간의 최단간격(G2a)보다 길 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [0113] 아울러 제1개구(OP1)와 제2개구(OP2) 사이에는 제2개구(OP2)와 제3개구(OP3) 사이보다 더 넓은 공간이 마련될 수 있는 바, 제2개구(OP2)와 제1유기층(OL1) 간의 최단간격(G3a)은 제2개구(OP2)와 제3유기층(OL3)간의 최단간격(G4a)보다 길 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [0114] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

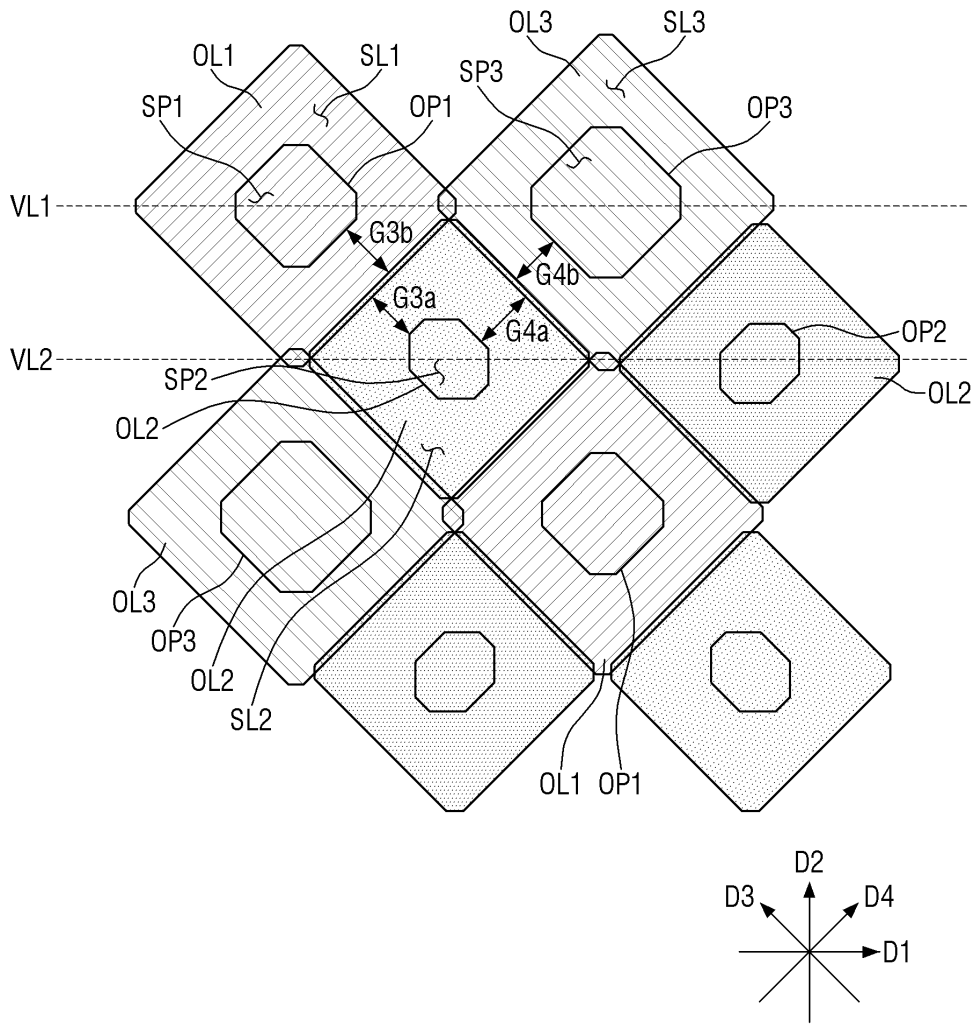
도면1



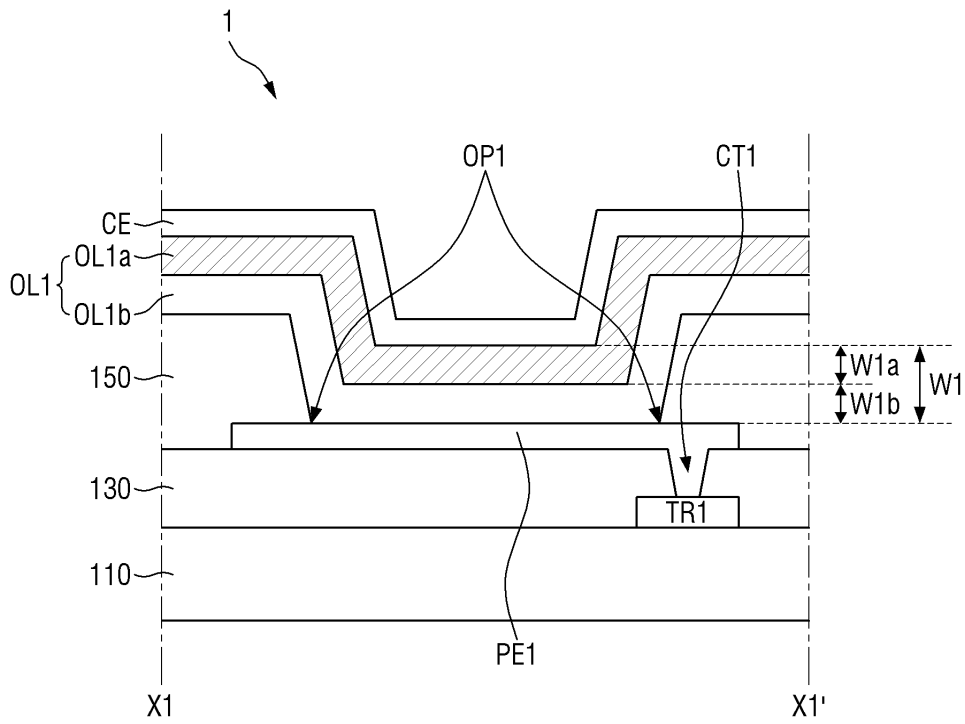
도면2



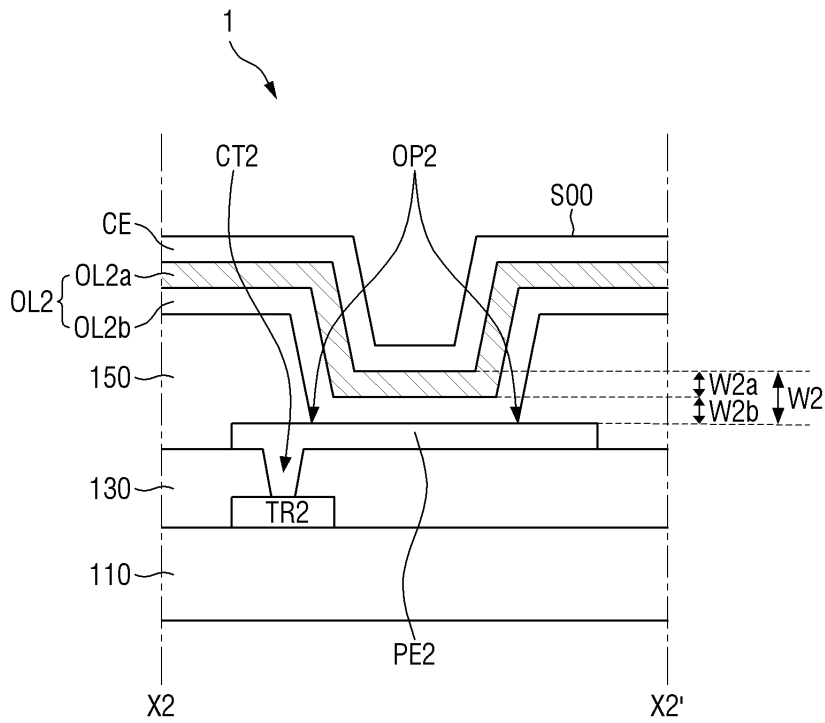
도면3



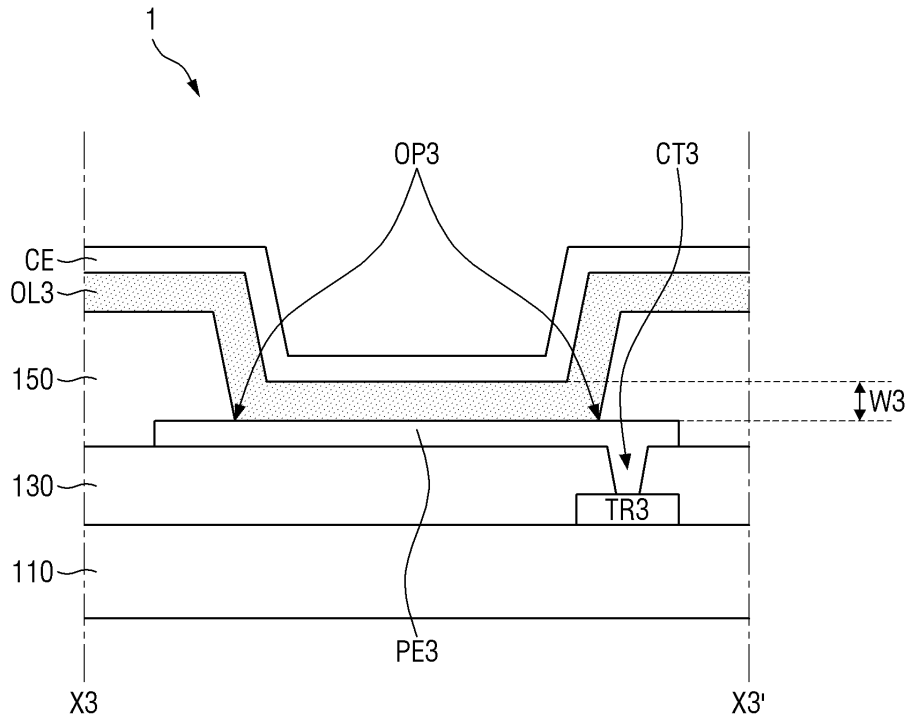
도면5



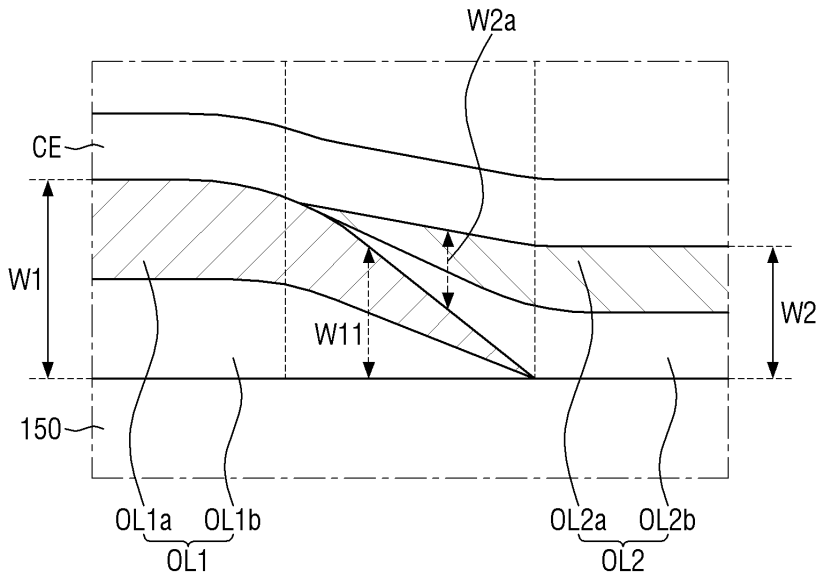
도면6



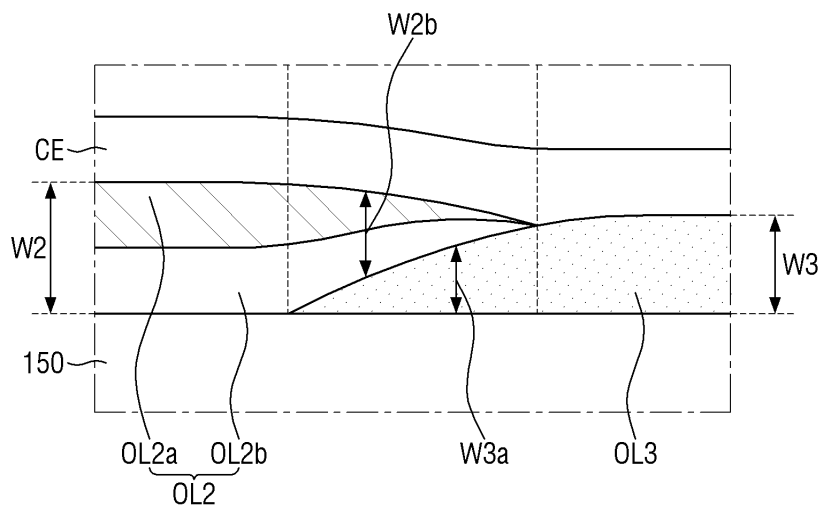
도면7



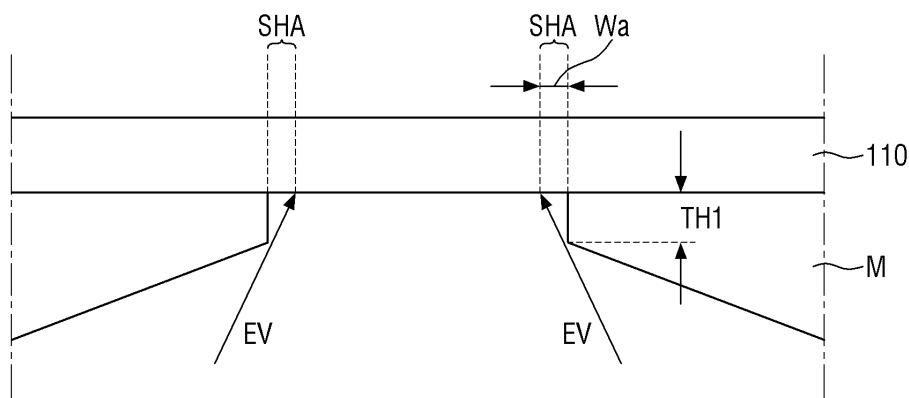
도면9



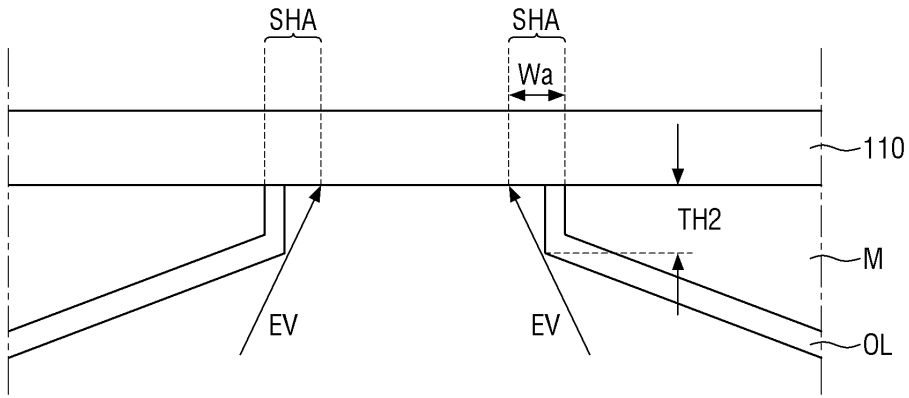
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	KR1020190137198A	公开(公告)日	2019-12-11
申请号	KR1020180062627	申请日	2018-05-31
[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	이상신 박준영 강민구 고정우 박종성 안흥균 이상민 조상우 류영은 이윤서		
发明人	이상신 박준영 강민구 고정우 박종성 안흥균 이상민 조상우 류영은 이윤서		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/5012 H01L51/56 H01L2251/558 H01L27/3213 H01L27/3218 H01L51/5016 H01L27/3216 H01L27/3246 H01L51/5206		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种显示设备。该显示装置包括：在基板上彼此分离的第一像素电极，第二像素电极和第三像素电极。像素限定层，其设置在第一像素电极，第二像素电极和第三像素电极上，并包括被配置为暴露第一像素电极的第一开口，被配置为暴露第二像素电极并与第一像素电极分离的第二开口开口；以及第三开口，其被构造暴露第三像素电极并且与第一开口和第二开口分开；第一有机层，设置在第一像素电极上，所述第一有机层通过第一开口暴露，并包括第一发光层；第二有机层，设置在第二像素电极上，所述第二有机层通过第二开口暴露，并包括第二发光层；第三有机层，设置在由第三开口暴露的第三像素电极上，并包括第三发光层。与第一像素电极重叠的第一有机层的一部分的第一厚度比与第二像素电极重叠的第二有机层的一部分的第二厚度厚。与第二像素电极重叠的第二有机层的一部分的第二厚度比与第三像素电极重叠的第三有机层的一部分的第三厚度厚。在该平面中，第三开口和第二开口之间的最短距离短于第三开口和第一开口之间的最短距离。根据本发明，可以提供可靠性提高的显示装置。

