



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0038173
(43) 공개일자 2016년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0130338
(22) 출원일자 2014년09월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
김광민
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

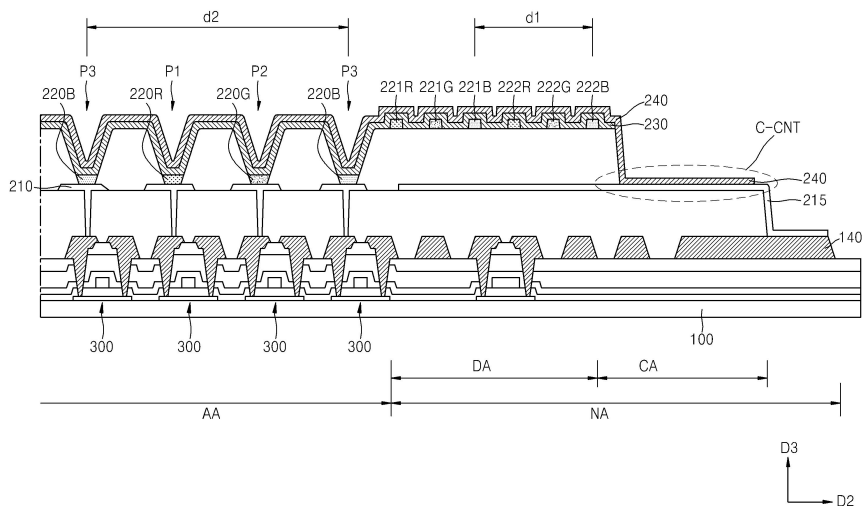
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 발광영역 및 발광영역의 외곽에 위치하는 비발광영역을 포함하는 기판과, 기판의 발광영역에 배치되며, 제1 전극, 발광층, 및 제2 전극을 각각 포함하며, 서로 다른 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들, 및 기판의 비발광영역에 배치되며, 서로 다른 색의 복수의 더미 발광층들을 포함하고, 복수의 더미 발광층들 중 제1 색의 이웃하는 더미 발광층들 간의 제1 거리는 복수의 서브픽셀들 중 제1 색의 빛을 발광하는 이웃하는 서브픽셀들 간의 제2 거리보다 작은, 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

발광영역 및 상기 발광영역의 외곽에 위치하는 비발광영역을 포함하는 기관;

상기 기관의 발광영역에 배치되며, 제1 전극, 발광층, 및 제2 전극을 각각 포함하며, 서로 다른 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들; 및

상기 기관의 비발광영역에 배치되며, 서로 다른 색의 복수의 더미 발광층들;을 포함하고,

상기 복수의 더미 발광층들 중 제1 색의 이웃하는 더미 발광층들 간의 제1 거리는 상기 복수의 서브픽셀들 중 상기 제1 색의 빛을 발광하는 이웃하는 서브픽셀들 간의 제2 거리보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀들은,

제1 방향을 따라 배열되고 상기 제1 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들을 포함하는 제1 열; 및

상기 제1 방향을 따라 배열되고 상기 제1 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들을 포함하며, 상기 제1 열과 이웃하는 제2 열;을 포함하고,

상기 제2 열은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 열로부터 상기 제2 거리만큼 이격된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 열과 상기 제2 열 사이에는,

상기 제1 색과 다른 제2 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들이 배치되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 더미 발광층들은,

제1 방향을 따라 형성되고 상기 제1 색을 갖는 적어도 하나의 더미 발광층을 포함하는 제3 열; 및

상기 제1 방향을 따라 형성되고 상기 제1 색을 갖는 적어도 하나의 더미 발광층을 포함하며, 상기 제3 열과 이웃하는 제4 열;을 포함하고,

상기 제4 열은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제3 열로부터 상기 제1 거리만큼 이격된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제3 열 및 상기 제4 열 사이에는,

상기 제1 색과 다른 제2 색의 더미 발광층이 더 포함되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 전극은 상기 복수의 더미 발광층들을 덮도록 상기 기관의 비발광영역을 향해 연장된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 전극의 일 단부 및 상기 제2 전극으로 전원을 인가하는 구동 전원 라인이 전기적으로 접속된 캐소드 콘택부를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 캐소드 콘택부는,

상기 제2 전극 및 상기 구동 전원 라인과 접촉하고, 상기 제2 전극 및 상기 구동 전원 라인을 서로 전기적으로 연결하는 콘택층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재되는 공통층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 공통층은 상기 발광영역 보다는 크고 상기 제2 전극 보다는 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

발광영역에 대응하고 서로 나란하게 배치되는 유효 개구부들; 및

상기 발광영역의 외곽에 구비되는 비발광영역에 대응하며, 서로 나란하게 배치되는 더미 개구부들;을 포함하며,

상기 더미 개구부들 중 서로 이웃하는 더미 개구부들 간의 제1 거리는 상기 유효 개구부들 중 서로 이웃하는 유효 개구부들 간의 제2 거리보다 작은, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이웃하는 유효 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 연장된 슬릿 패턴을 포함하고,

상기 이웃하는 유효 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제2 거리만큼 상호 이격된, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 이웃하는 유효 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 배열된 복수의 슬롯 패턴을 포함하고,

상기 이웃하는 유효 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제2 거리만큼 상호 이격된, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 연장된 슬릿 패턴을 포함하고,

상기 이웃하는 더미 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 거리만큼

상호 이격된, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 배열된 복수의 슬롯 패턴들을 포함하고,

상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 거리만큼 상호 이격된, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 그 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목받고 있다.

[0003] 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.

[0004] 풀 컬러(full color)를 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제조하기 위하여, 증착 마스크를 이용하여 기판 상에 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 각 발광층을 독립적으로 증착하는 기술이 사용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치 및 그 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예는 발광영역 및 상기 발광영역의 외곽에 위치하는 비발광영역을 포함하는 기관; 상기 기관의 발광영역에 배치되며, 제1 전극, 발광층, 및 제2 전극을 각각 포함하며, 서로 다른 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들; 및 상기 기관의 비발광영역에 배치되며, 서로 다른 색의 복수의 더미 발광층들;을 포함하고, 상기 복수의 더미 발광층들 중 제1 색의 이웃하는 더미 발광층들 간의 제1 거리는 상기 복수의 서브픽셀들 중 상기 제1 색의 빛을 발광하는 이웃하는 서브픽셀들 간의 제2 거리보다 작은, 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 서브픽셀들은, 제1 방향을 따라 배열되고 상기 제1 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들을 포함하는 제1 열; 및 상기 제1 방향을 따라 배열되고 상기 제1 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들을 포함하며, 상기 제1 열과 이웃하는 제2 열;을 포함하고, 상기 제2 열은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 열로부터 상기 제2 거리만큼 이격될 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 열과 상기 제2 열 사이에는, 상기 제1 색과 다른 제2 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀들이 배치될 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 더미 발광층들은, 제1 방향을 따라 형성되고 상기 제1 색을 갖는 적어도 하나의 더미 발광층을 포함하는 제3 열; 및 상기 제1 방향을 따라 형성되고 상기 제1 색을 갖는 적어도 하나의 더미 발광층을 포함하며, 상기 제3 열과 이웃하는 제4 열;을 포함하고, 상기 제4 열은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제3 열로부터 상기 제1 거리만큼 이격될 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 제3 열 및 상기 제4 열 사이에는, 상기 제1 색과 다른 제2 색의 더미 발광층이 더 포함될 수 있다.

- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 전극은 상기 복수의 더미 발광층들을 덮도록 상기 기관의 비발광영역을 향해 연장될 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 전극의 일 단부 및 상기 제2 전극으로 전원을 인가하는 구동 전원 라인이 전기적으로 접속된 캐소드 콘택부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 캐소드 콘택부는, 상기 제2 전극 및 상기 구동 전원 라인과 접촉하고, 상기 제2 전극 및 상기 구동 전원 라인을 서로 전기적으로 연결하는 콘택층을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재되는 공통층을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 공통층은 상기 발광영역 보다는 크고 상기 제2 전극 보다는 작을 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 실시예는, 발광영역에 대응하고 서로 나란하게 배치되는 유효 개구부들; 및 상기 발광영역의 외곽에 구비되는 비발광영역에 대응하며, 서로 나란하게 배치되는 더미 개구부들;을 포함하며, 상기 더미 개구부들 중 서로 이웃하는 더미 개구부들 간의 제1 거리는 상기 유효 개구부들 중 서로 이웃하는 유효 개구부들 간의 제2 거리보다 작은, 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크를 제공한다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 이웃하는 유효 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 연장된 슬릿 패턴을 포함하고, 상기 이웃하는 유효 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제2 거리만큼 상호 이격될 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 이웃하는 유효 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 배열된 복수의 슬롯 패턴을 포함하고, 상기 이웃하는 유효 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제2 거리만큼 상호 이격될 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 연장된 슬릿 패턴을 포함하고, 상기 이웃하는 더미 개구부들은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 거리만큼 상호 이격될 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 제1 방향을 따라 배열된 복수의 슬롯 패턴들을 포함하고, 상기 이웃하는 더미 개구부들 각각은 상기 제1 방향에 대하여 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 상기 제1 거리만큼 상호 이격될 수 있다.
- [0021] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 실시예들에 관한 유기 발광 표시 장치 및 그 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크는 충분한 캐소드 콘택부를 구비하고, 비발광영역의 면적, 즉 베젤을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.
- 도 2b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 2a 및 도 2b의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.
- 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.
- 도 4b는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.

도 6은 본 발명의 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0027] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0028] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0029] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0030] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0031] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 픽셀들(PX)이 형성되는 기판(100)을 포함한다. 기판(100)은 LTPS(crystalline silicon) 기판, 유리 기판 또는 플라스틱 기판 등일 수 있다.
- [0034] 도시되지는 않았으나, 유기 발광 표시 장치는 실링을 통해 합착되는 밀봉기판을 포함할 수 있다. 밀봉기판은 복수의 픽셀들(PX)을 외부의 수분 또는 공기로부터 차단하며, 기판(100)과 대향하도록 배치된다. 밀봉기판은 유리 기판 또는 플라스틱 기판 또는 스테인리스 스틸(Stainless Using Steel; SUS) 기판일 수 있으며, 기판(100)과 밀봉기판은 가장자리를 따라 배치되는 실링부재(미도시)에 의해 서로 접합될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 또 다른 실시예로서 밀봉기판 대신에 박막 봉지 필름(미도시)을 기판(100) 상에 형성함으로써 픽셀들(PX)을 보호할 수 있다. 박막 봉지 필름은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 막과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 막이 교대로 성막된 구조를 취할 수 있는데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 기판(100)은 빛이 방출되는 발광영역(AA)과 발광영역(AA)의 외곽에 위치하는 비발광영역(NA)을 포함한다.
- [0036] 기판(100)의 발광영역(AA)에는 복수의 픽셀들(PX)이 배치된다. 픽셀(PX)은 서로 다른 색의 빛을 발광하는 복수의 서브픽셀(P1, P2, P3)을 포함하는 단위 픽셀이다. 예를 들어, 픽셀(PX)은 적색의 서브픽셀(P1), 녹색의 서브픽셀(P2) 및 청색의 서브픽셀(P3)을 포함하는 단위 픽셀일 수 있다. 본 실시예에서는 픽셀(PX)은 적색의 서브픽셀(P1), 녹색의 서브픽셀(P2) 및 청색의 서브픽셀(P3)을 포함하는 경우를 설명하나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 픽셀(PX)은 백색의 서브픽셀을 더 포함할 수 있다.
- [0037] 기판(100)의 비발광영역(NA)에는 발광영역(AA)을 구동하기 위한 구동회로부(미도시)들 및 발광영역(AA)의 배선으로부터 연장 형성된 패드전극(PAD)이 포함될 수 있다.
- [0038] 이하에서는, 도 2a, 도 2b 및 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 발광영역(AA) 및 비발광영역(NA)의 구체적인 구조를 설명한다.
- [0039] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이고, 도 2b는 본

발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2a 및 도 2b의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.

- [0040] 도 2a, 도 2b 및 도 3을 참조하면, 발광영역(AA)에는 복수의 서브픽셀들(P1, P2, P3) 및 복수의 서브픽셀들(P1, P2, P3)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(300), 커패시터(미도시), 및 배선들(미도시)을 포함하는 서브픽셀회로가 형성되어 있다.
- [0041] 복수의 서브픽셀들(P1, P2, P3)은 행과 열을 이루도록 배치되며, 동일한 색의 빛을 발광하는 서브픽셀들(P1, P2, P3)은 제1 방향(D1 방향)을 따라 배열될 수 있다. 예컨대, 도 2a 내지 도 2b에 도시된 바와 같이, 적색의 서브픽셀들(P1), 녹색의 서브픽셀들(P2), 청색의 서브픽셀들(P3) 각각은 제1 방향을 따라 배열되어 열을 이룰 수 있다. 적색의 서브픽셀들(P1)이 이루는 열(R1), 녹색의 서브픽셀들(P2)이 이루는 열(R2), 및 청색의 서브픽셀들(P3)이 이루는 열(R3)은 제1 방향에 실질적으로 수직인 제2 방향(D2 방향)을 따라 교대로 배열될 수 있다.
- [0042] 발광영역(AA)에 형성된 각각의 서브픽셀들(P1, P2, P3)은 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 전극(210), 발광층(220R, 220G, 220B), 공통층(230) 및 제2 전극(240)을 포함한다.
- [0043] 제1 전극(210)은 픽셀전극으로서 각 서브픽셀(P1, P2, P3)마다 패터닝되어 형성되고, 제2 전극(240)은 공통전극으로서 발광영역(AA)과 대응하도록 형성될 수 있다. 도 2a 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 전극(240)은 기판(100) 보다는 작지만 발광영역(AA)보다 크게 형성되어 발광영역(AA)에 형성된 복수의 서브픽셀들(P1, P2, P3)을 커버할 수 있다.
- [0044] 발광층(220R, 220G, 220B)은 서브픽셀(P1, P2, P3) 별로 적색, 녹색, 청색의 빛을 방출하는 유기물을 포함할 수 있다. 일 실시예로, 도 2a에 도시된 바와 같이, 적색의 발광층(220R)은 제1 방향을 따라 배열된 적색의 서브픽셀들(P1)의 열(R1)과 대응되도록 제1 방향을 따라 형성되고, 녹색의 발광층(220G)은 제1 방향을 따라 배열된 녹색의 서브픽셀들(220G)의 열(R2)과 대응되도록 제1 방향을 따라 형성되고, 청색의 발광층(220B)은 제1 방향을 따라 배열된 청색의 서브픽셀들(P3)의 열(R3)과 대응되도록 제1 방향을 따라 형성될 수 있다. 또 다른 실시예로, 도 2b에 도시된 바와 같이, 적색의 발광층들(220R)은 제1 방향을 따라 배열된 적색의 서브픽셀들(P1) 각각에 대응하도록 제1 방향을 따라 형성될 수 있다. 녹색의 발광층들(220G)은 제1 방향을 따라 배열된 녹색의 서브픽셀들(P2) 각각에 대응하도록 제1 방향을 따라 형성될 수 있으며, 청색의 발광층들(220B)은 제1 방향을 따라 배열된 청색의 서브픽셀들(P3) 각각에 대응하도록 제1 방향을 따라 형성될 수 있다. 적색의 발광층들(220R), 녹색의 발광층들(220G), 및 청색의 발광층들(220B) 각각은 제1 방향을 따라 열을 이루도록 배열될 수 있으며, 적색의 발광층들(220R)의 열, 녹색의 발광층들(220G)의 열, 청색의 발광층들(220B)의 열은 제2 방향을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0045] 공통층(230)은 정공 수송층, 정공 주입층, 전자 수송층 및 전자 주입층 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 공통층(230)은 복수의 서브픽셀들(P1, P2, P3)을 커버하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 공통층(230)은 도 2a 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 발광영역(AA) 보다는 크고 제2 전극(240) 보다는 작게 형성될 수 있다. 공통층(230)은 더미영역(DA)에 구비된 복수의 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0046] 비발광영역(NA)은 더미영역(DA) 및 콘택영역(CA)을 포함한다. 더미영역(DA)에는 복수의 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)이 위치하며, 콘택영역(CA)에는 제2 전극(240)과 제2 전극(240)에 전원(ELVSS)을 공급하기 위한 구동 전원 라인(140)이 접속하는 캐소드 콘택부(C-CNT)가 위치한다.
- [0047] 더미영역(DA)에 형성된 복수의 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)은 적색의 더미 발광층(221R, 222R), 녹색의 더미 발광층(221G, 222G), 및 청색의 더미 발광층(221B, 222B)을 포함한다. 적색, 녹색, 청색의 더미 발광층(221R~221B, 222R~222B)은 각각 적색, 청색, 녹색의 서브픽셀(P1, P2, P3)에 포함된 발광층(220R, 220G, 220B)과 동일한 물질을 포함한다. 하지만, 서브픽셀(P1, P2, P3)에 위치한 발광층(220R, 220G, 220B)과 달리 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)은 빛을 방출하지 않는다.
- [0048] 적색, 녹색, 청색의 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)은 제1 방향을 따라 연장되어 열을 이룰 수 있다.
- [0049] 일 실시예로, 도 2a에 도시된 바와 같이, 적색의 더미 발광층(221R, 222R), 녹색의 더미 발광층(221G, 222G), 및 청색의 더미 발광층(221B, 222B) 각각은 제1 방향을 따라 연장되어 각각의 더미 발광층(221R~221B, 222R~222B) 자체가 하나의 열을 이룰 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 방향으로 연장된 적색의 더미 발광층(221R, 222R)이 하나의 열(L1)을 이루고, 제1 방향으로 연장된 녹색의 더미 발광층(221G, 222G)이 하나의 열(L2)을 이루며, 제1 방향으로 연장된 청색의 더미 발광층(221B, 222B)이 하나의 열(L3)을 이룰 수 있다. 적색의 더미 발광층(221R, 222R)의 열(L1), 녹색의 더미 발광층(221G, 222G)의 열(L2), 및 청색의 더미 발광층(221B, 222B)의

열(L3)은 제2 방향을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.

- [0050] 또 다른 실시예로, 도 2b를 참조하면, 적색의 더미 발광층들(221R, 222R), 녹색의 더미 발광층들(221G, 222G), 및 청색의 더미 발광층들(221B, 222B) 각각은 제1 방향을 따라 상호 이격되어 배치되어 하나의 열을 이룰 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 방향을 따라 상호 이격된 복수의 적색의 더미 발광층들(221R, 222R)이 하나의 열(L1)을 이루고, 제1 방향을 따라 상호 이격된 녹색의 더미 발광층들(221G, 222G)이 하나의 열(L2)을 이루며, 제1 방향을 따라 상호 이격된 청색의 더미 발광층들(221B, 222B)이 하나의 열(L3)을 이룰 수 있다. 적색의 더미 발광층들(221R, 222R)의 열(L1), 녹색의 더미 발광층들(221G, 222G)의 열(L2), 및 청색의 더미 발광층들(221B, 222B)의 열(L3)은 제2 방향을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 더미 발광층들(221R~221B, 222R~222B)은 각각의 서브픽셀들(P1, P2, P3)에 구비되는 발광층(220R, 220G, 220B)의 증착 공정에서 형성된다. 증착 공정에는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10, 10')가 사용될 수 있다.
- [0052] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이고, 도 4b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이다.
- [0053] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착 마스크(10, 10')는 발광영역(AA)과 대응되는 제1 영역(A1)에 형성된 유효 개구부들(220, 220') 및 비발광영역(NA) 중 더미영역(DA)과 대응되는 제2 영역(A2)에 형성된 더미 개구부들(221, 222, 221', 222')을 포함한다. 증착 마스크(10, 10')는 발광영역(AA)에 구비되는 서브픽셀(P1, P2, P3)에 발광층(220R, 220G, 220B)을 증착하는데 사용되는 것으로서 유기 발광 표시 장치에서는 유효 개구부들(220, 220')에 의해 증착되는 발광층(220R, 220G, 220B)이 빛을 발한다. 만약, 유효 개구부들(220, 220')만 구비된 증착 마스크(10, 10')를 사용하는 경우, 증착 마스크(10, 10')의 자중에 의해 처짐 현상이 발생하므로 정확한 위치에 발광층(220R, 220G, 220B)을 증착하기 어렵다. 증착 마스크(10, 10')의 처짐 현상은 유기 발광 표시 장치가 대형화됨에 따라 더 심화된다. 그러나, 본 발명의 실시예들에 따르면 더미 개구부들(221, 222, 221', 222')이 더 포함하여 증착 마스크(10, 10')의 처짐 현상을 개선할 수 있다.
- [0054] 도 4a를 참조하면, 각각의 유효 개구부(220) 및 각각의 더미 개구부(221, 222)는 제1 방향을 따라 연장된 슬릿 패턴(s1)이며, 제2 방향을 따라 상호 이격될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예로서, 유기 발광 표시 장치가 적색, 녹색, 및 청색의 서브픽셀(P1, P2, P3)을 구비하는 경우, 도 4a에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10) 3매를 이용하여 도 2a에 도시된 바와 같은 적색, 녹색, 청색의 발광층들(220R~220B, 221R~221B, 222R~222B)을 형성할 수 있다.
- [0056] 도 4a에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10)를 이용하여 적색의 서브픽셀(P1)에 구비되는 발광층(220R), 및 적색의 더미 발광층(221R, 222R)을 형성할 수 있다. 그리고, 도 4a에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10)를 사용하여 녹색의 서브픽셀(P2)에 구비되는 발광층(220G) 및 녹색의 더미 발광층(221G, 222G)을 형성할 수 있다. 또한, 도 4a에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 증착 마스크(10)를 사용하여 청색의 서브픽셀(P3)에 구비되는 발광층(220B) 및 청색의 더미 발광층(221B, 222B)을 형성할 수 있다.
- [0057] 도 4a를 참조하여 설명한 증착 마스크(10)는 각각의 유효 개구부(220) 및 각각의 더미 개구부(221, 222)가 슬릿 패턴(s1)을 포함하는 경우를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 또 다른 실시예로서, 증착 마스크(10')는 도 4b에 도시된 바와 같이 각각의 유효 개구부(220') 및 각각의 더미 개구부(221', 222')가 슬롯 패턴(s2)을 포함할 수 있다.
- [0058] 도 4b를 참조하면, 각각의 유효 개구부(220') 및 각각의 더미 개구부(221', 222')는 제1 방향을 따라 상호 이격되어 배치된 복수의 슬롯 패턴들(s2)을 포함하며, 유효 개구부들(220') 및 더미 개구부들(221', 222')은 제2 방향을 따라 상호 이격된다. 도 4b에는, 더미 개구부들(221', 222')의 슬롯 패턴들(s2)이 유효 개구부들(220')의 슬롯 패턴들(s2)과 동일한 모양인 경우를 도시하나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 더미 개구부들(221', 222')의 슬롯 패턴들(s2)은 원형, 타원형, 다각형등으로 다양하게 형성될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 또 다른 실시예로서, 유기 발광 표시 장치가 적색, 녹색, 및 청색의 서브픽셀(P1, P2, P3)을 구비하는 경우, 도 4b에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10') 3매를 이용하여 도 2b에 도시된 바와 같은 적색, 녹색, 청색의 발광층들(220R~220B, 221R~221B, 222R~222B)을 형성할 수 있다.
- [0060] 도 4b에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10')를 이용하여 적색의 서브픽셀(P1)에 구비되는 발광층(220R), 및 적

색의 더미 발광층(221R, 222R)을 형성할 수 있다. 그리고, 도 4b에 도시된 바와 같은 증착 마스크(10')를 사용하여 녹색의 서브픽셀(P2)에 구비되는 발광층(220G) 및 녹색의 더미 발광층(221G, 222G)을 형성할 수 있다. 또한, 도 4b에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 증착 마스크(10')를 사용하여 청색의 서브픽셀(P3)에 구비되는 발광층(220B) 및 청색의 더미 발광층(221B, 222B)을 형성할 수 있다.

[0061] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 증착 마스크(10, 10')는 더미 개구부들(221, 222, 221', 222')을 포함하므로 증착 마스크(10, 10')의 처짐 현상을 개선할 수 있다. 다만, 더미 개구부들(221, 222, 221', 222') 간의 간격이 큰 경우 더미 개구부들(221, 222, 221', 222')에 의해 형성된 더미 발광층들(221R, 221G, 221B, 222R, 222G, 222B)의 면적이 증가하므로 비발광영역(NA)이 증가하는 문제가 있다.

[0062] 그러나, 본 발명의 실시예들에 따르면, 서로 이웃하는 더미 개구부(221, 222, 221', 222') 간의 거리(d1)는 서로 이웃하는 유효 개구부(220, 220') 간의 거리(d2)보다 작게 형성된다. 따라서 본 발명의 실시예들에 따른 증착 마스크(10, 10')를 이용하여 형성된 유기 발광 표시 장치는 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B)이 차지하는 면적을 줄일 수 있다.

[0063] 본 발명의 실시예들에 따른 증착 마스크(10, 10')를 이용하여 서브픽셀의 발광층 및 더미 발광층 형성하는 경우, 더미영역(DA)에 형성된 더미 발광층들(221R~222B, 222R~222B) 중 동일 색을 갖는 더미 발광층들(221R, 222R, 또는 221G, 222G, 또는 221B, 222B) 사이의 거리(d1)는 발광영역(AA)에 형성되어 동일 색의 빛을 방출하는 서브픽셀들(P1, P2, 또는 P3) 사이의 거리(d2)보다 작게 형성된다. 따라서 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B)이 차지하는 면적을 줄일 수 있고, 비발광영역(NA)의 면적을 최소화할 수 있으며, 캐소드 콘택부(C-CNT)의 접촉 면적을 충분히 확보할 수 있다.

[0064] 다시 도 3을 참조하면, 제2 전극(240)은 비발광영역(NA)까지 연장되어 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B)을 덮을 수 있다. 제2 전극(240)의 일 단은 더미영역(DA)을 지나 콘택영역(CA)까지 연장되어 제2 전극(240)에 전원(ELVSS)을 공급하는 구동 전압 라인(140)과 전기적으로 연결되어 캐소드 콘택부(C-CNT)를 형성할 수 있다. 일 예로, 제2 전극(240)과 구동 전압 라인(140)은 콘택층(215)을 매개로 전기적으로 연결될 수 있다.

[0065] 도 3에는 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B) 중 서로 다른 색을 갖는 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B)이 이격된 경우를 도시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 또 다른 실시예로서, 서로 같은 색을 갖는 더미 발광층들은 소정의 거리(d1)만큼 이격되어 배치되되, 서로 다른 색을 갖는 더미 발광층(221R~222B, 222R~222B) 끼리는 상호 중첩되도록 형성될 수 있다. 이 경우, 더미영역(DA)의 면적이 더 줄어들 수 있다.

[0066] 도 5는 본 발명의 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치용 증착 마스크의 일부를 발췌하여 나타낸 평면도이고, 도 6은 본 발명의 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 발췌하여 나타낸 단면도이다. 도 6은 도 5의 증착 마스크를 이용하여 형성된 발광층을 포함한다.

[0067] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 비교예에 따른 증착 마스크(20)에서 비발광영역(NA)와 대응되는 제2 영역(A2')에 형성된 더미 개구부(22, 23) 간의 거리(d3)는 발광영역(AA)와 대응되는 제1 영역(A1')에 형성된 유효 개구부(21) 간의 거리(d1)와 동일하게 형성된다.

[0068] 비교예에 따른 증착 마스크(20)를 사용하여 형성된 유기 발광 표시 장치의 경우, 도 6에 도시된 바와 같이 동일 색의 더미 발광층(22R, 23R, 또는 22G, 23G, 또는 22B, 23B) 사이의 거리(d3)가 넓기 때문에 비발광영역(NA)에서 더미영역(DA)이 차지하는 면적이 상대적으로 크고, 캐소드 콘택부(C-CNT)가 차지하는 면적이 감소될 수 밖에 없으므로 제2 전극(240)과 구동 전압 라인(140) 간의 접촉 면적을 충분하게 확보하기 어렵다. 이를 해소하기 위하여 제2 전극(240)과 콘택층(215) 간의 접촉 면적을 늘리는 방법을 고려해볼 수 있으나, 비발광영역(NA)의 면적이 증가하게 되는 문제가 발생한다.

[0069] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 더미 개구부(221, 222, 221', 222') 간의 거리(d1)가 유효 개구부(220, 220') 간의 거리(d2)보다 작게 형성된 증착 마스크(10, 10')를 사용하므로, 더미영역(DA)이 차지하는 면적을 감소하고, 충분한 캐소드 콘택부(C-CNT)를 확보할 수 있으며, 비발광영역(NA)을 감소시킬 수 있다.

[0070] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0071]

100: 기판

210: 제1 전극

220R, 220G, 220B: 서브픽셀의 발광층

221R, 221G, 221B, 222R, 222G, 222B: 더미 발광층

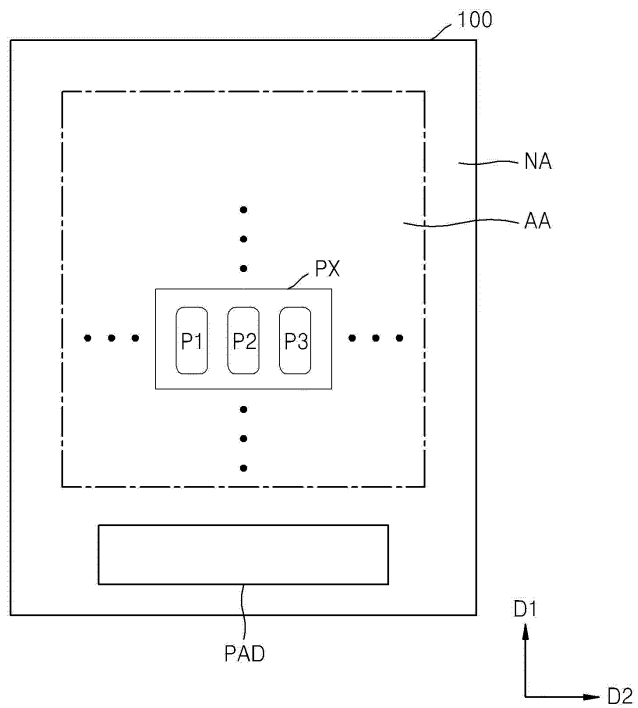
220, 220': 유효 개구부

221, 221', 222, 222': 더미 개구부

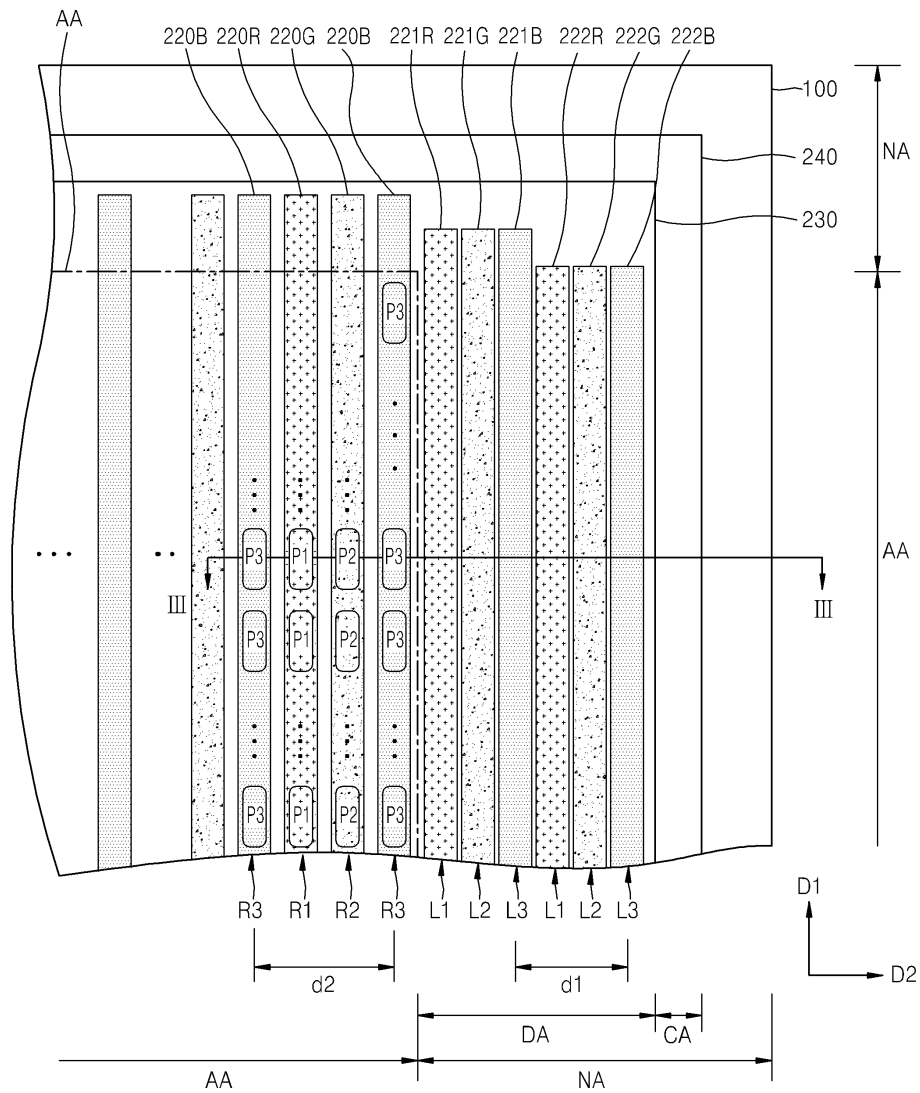
240: 제2전극

도면

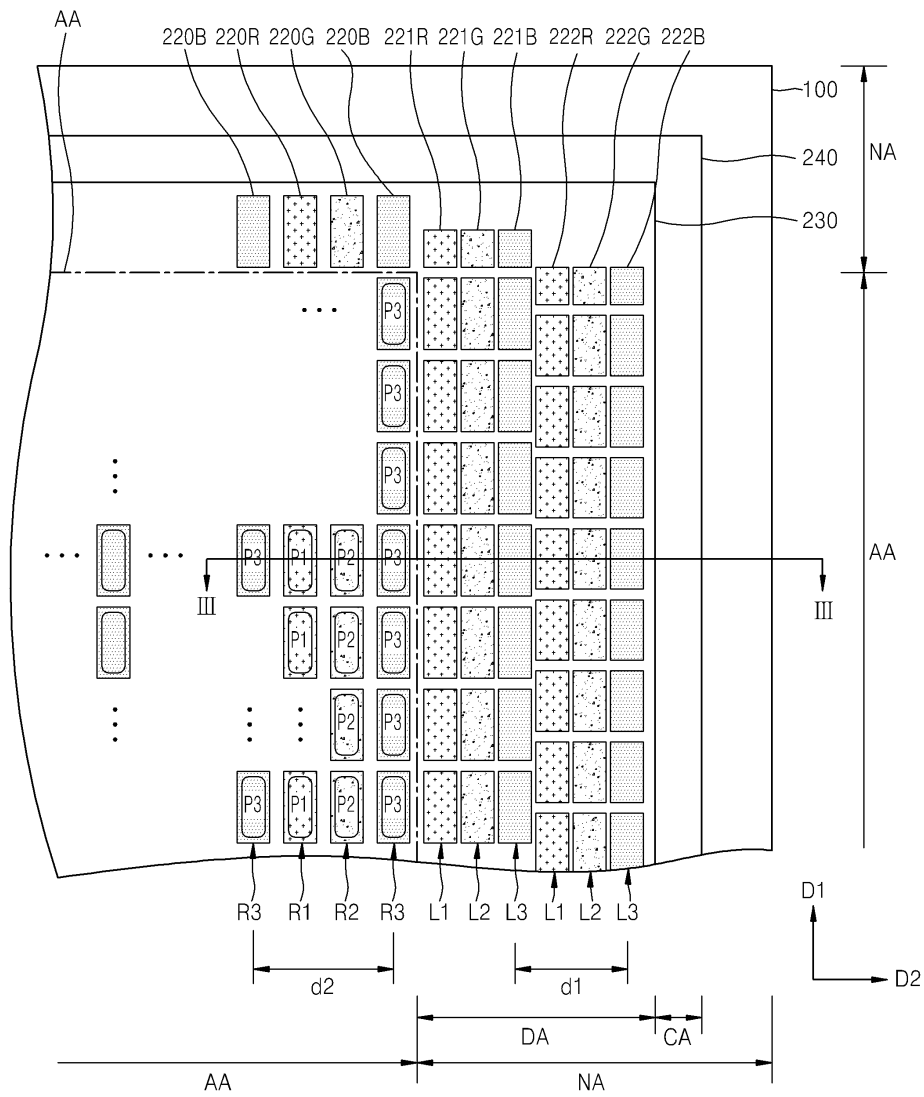
도면1



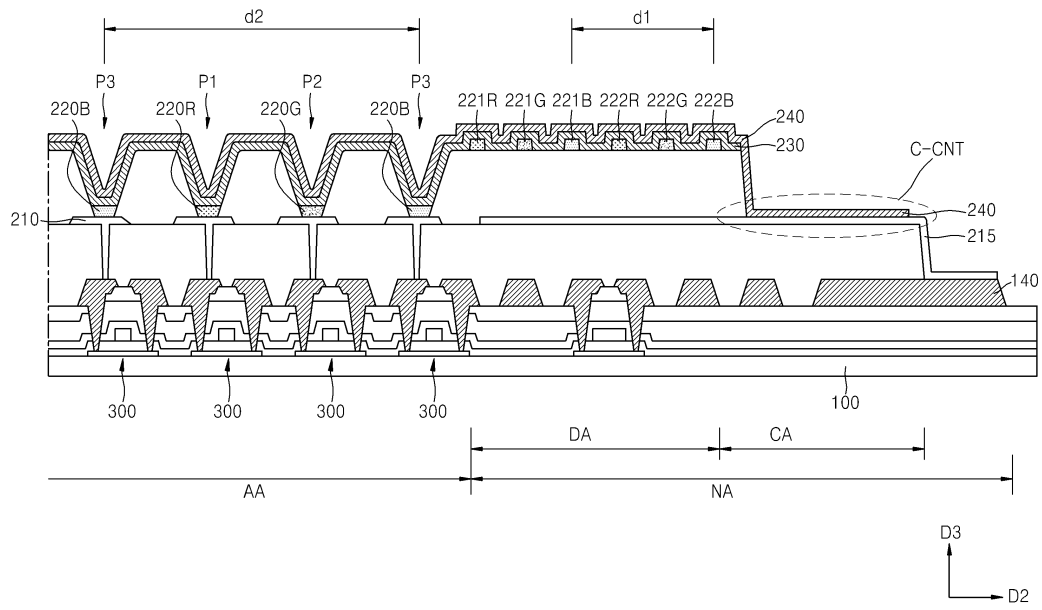
도면2a



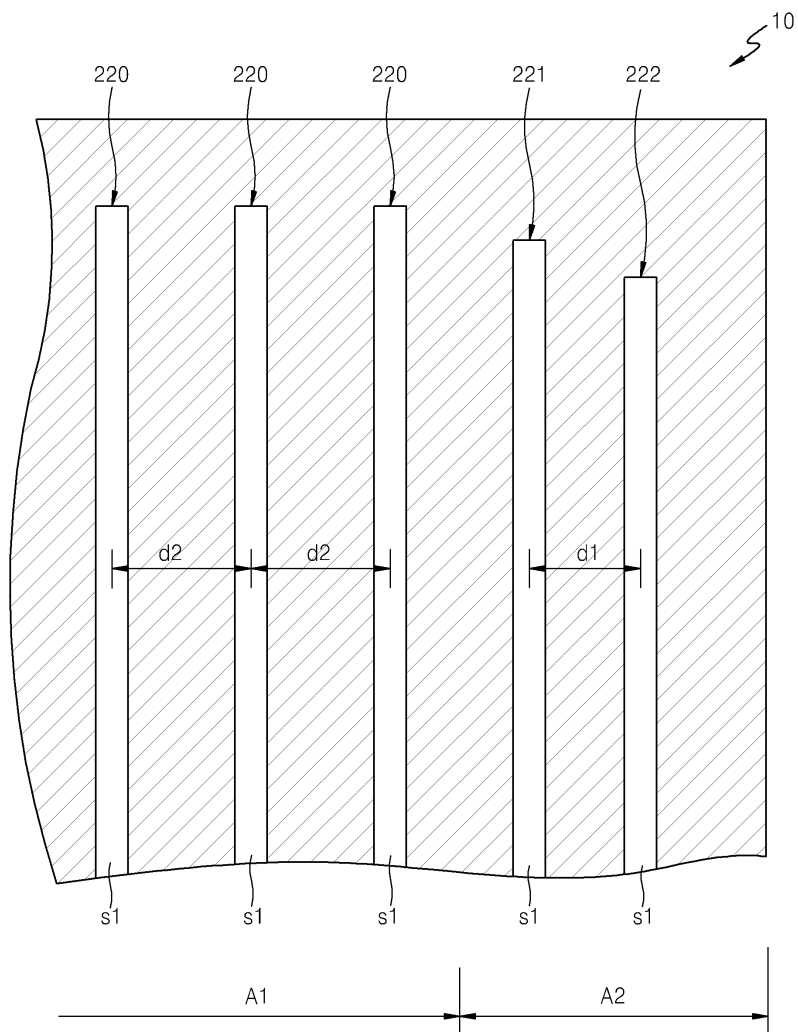
도면2b



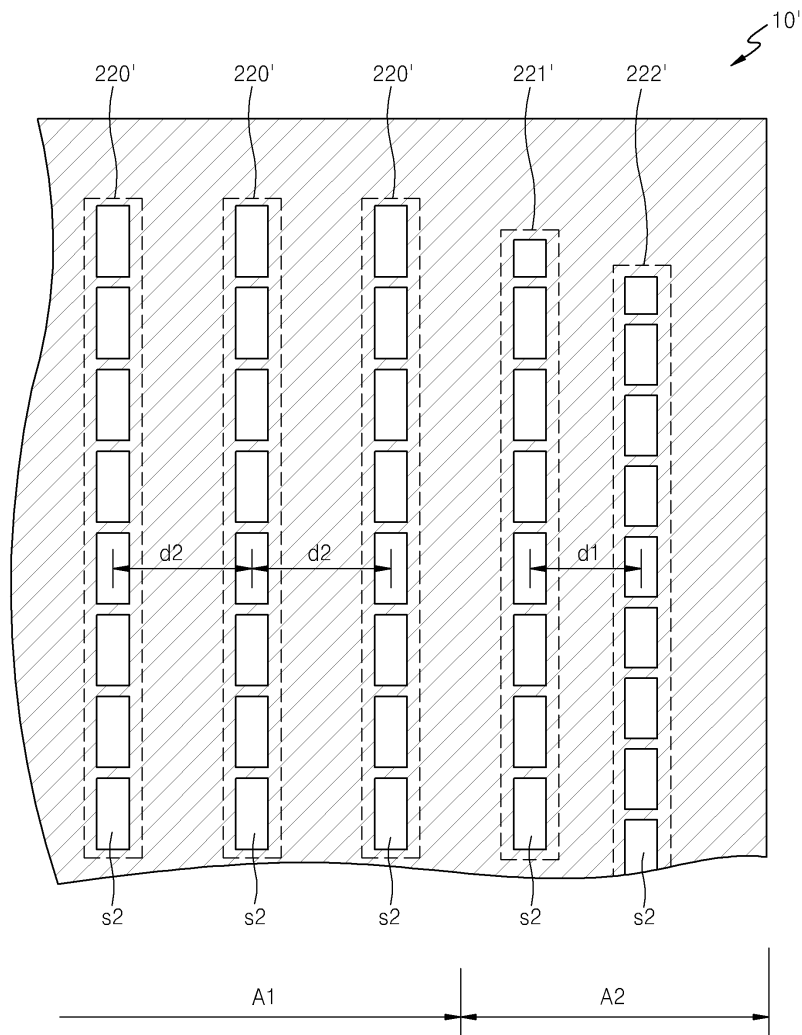
도면3



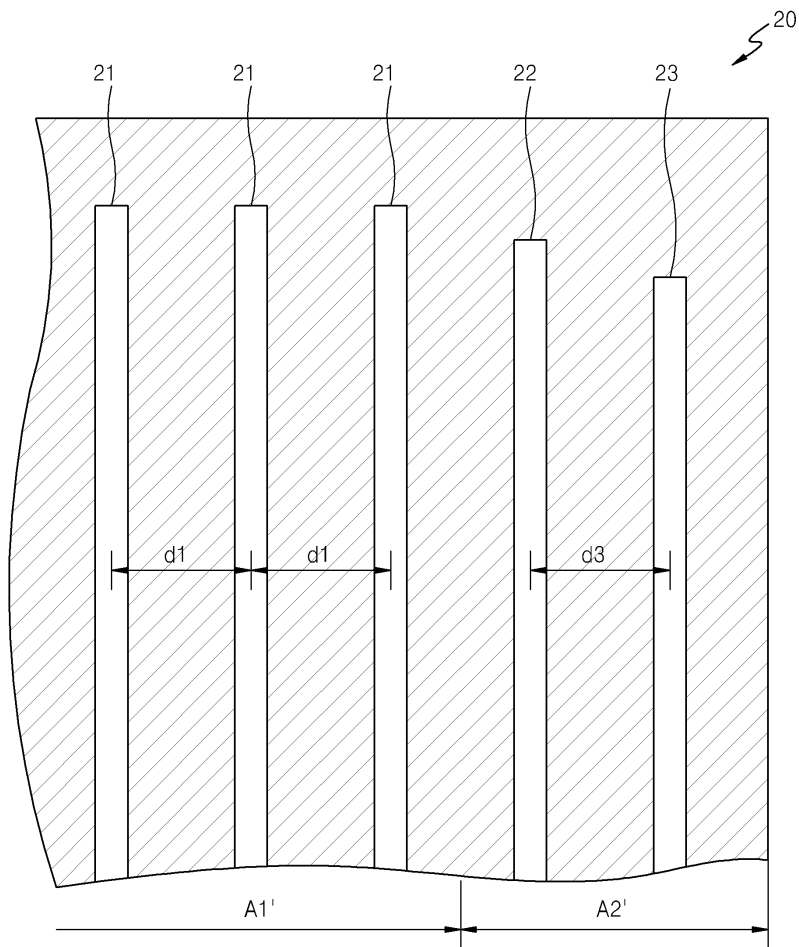
도면4a



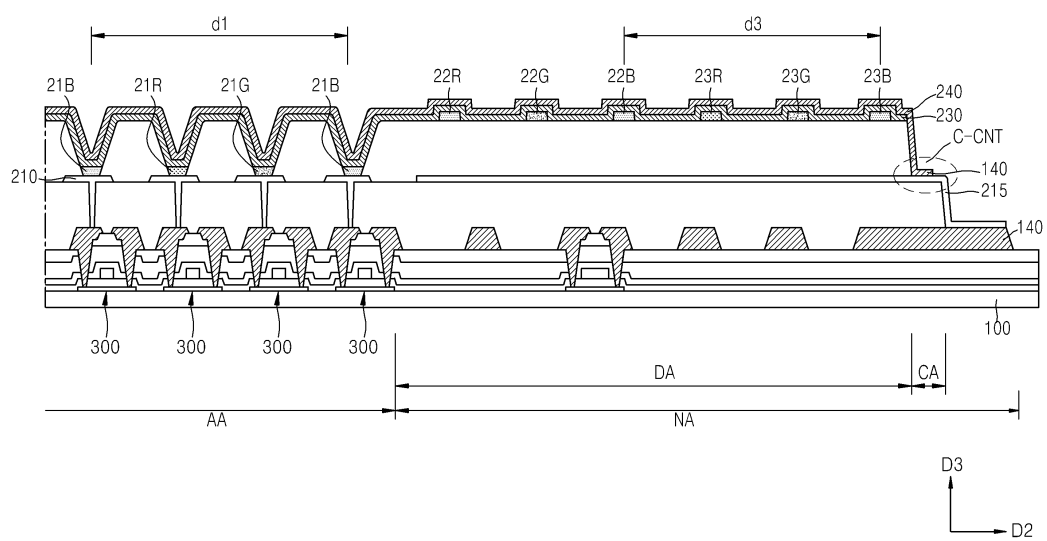
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：用于有机发光显示装置的有机发光显示装置和沉积掩模		
公开(公告)号	KR1020160038173A	公开(公告)日	2016-04-07
申请号	KR1020140130338	申请日	2014-09-29
[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 KWANG MIN 김광민		
发明人	김광민		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	B05B12/20 C23C14/042 H01L27/3218 H01L27/3223 H01L51/0011		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，提供了一种有机发光显示器，包括：基板，包括发光区域和位于发光区域的外围的非发光区域；第一电极，发光层，并且多个虚设发光层布置在基板的非发光区域中，多个虚设发光层中的第一颜色的相邻虚设发光层之间的第一距离并且，在多个子像素中发射第一颜色的光的子像素之间的第二距离小于子像素之间的第二距离。 发射零子挑光 - 邻居和

