



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0045961
(43) 공개일자 2019년05월07일

(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 51/5012 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0138544
(22) 출원일자 2017년10월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김영일
경기도 화성시 동탄대로시범길 19, 1405동 2701호
(청계동, 동탄역 시 범더샵 센트럴시티)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

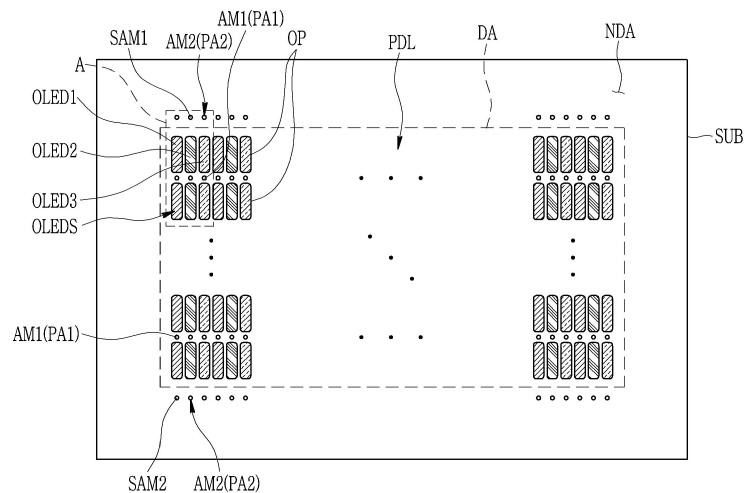
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 위치하며 복수의 유기 발광 소자들, 상기 복수의 유기 발광 소자들 사이에 위치하는 제1 열라인 마크, 그리고 상기 기관 상에서 상기 제1 열라인 마크와 중첩하며 상기 복수의 유기 발광 소자들에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함하는 제1 유기 패턴을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 복수의 유기 발광 소자들;

상기 복수의 유기 발광 소자들 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크; 그리고

상기 기관 상에서 상기 제1 얼라인 마크와 중첩하며, 상기 복수의 유기 발광 소자들에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함하는 제1 유기 패턴

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 복수의 유기 발광 소자들 각각은,

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하며, 상기 유기 재료를 포함하는 유기 발광층; 그리고

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 전극의 적어도 일부를 덮으며, 상기 복수의 유기 발광 소자들 각각과 중첩하는 복수의 개구부들을 포함하는 화소 정의층을 더 포함하며,

상기 제1 얼라인 마크 및 상기 제1 유기 패턴은 상기 복수의 개구부들 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제1 얼라인 마크는 상기 기관과 상기 화소 정의층 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 얼라인 마크는 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 기관과 상기 제1 전극 사이에 위치하며, 상기 기관 상에 위치하는 액티브층, 상기 액티브층 상에 위치하는 게이트 전극, 그리고 상기 게이트 전극 상에 위치하는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함하며,

상기 제1 얼라인 마크는 상기 액티브층, 상기 게이트 전극, 그리고 상기 소스 및 드레인 전극 중 적어도 하나와 동일한 층에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,

상기 제1 유기 패턴은 상기 화소 정의층 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 기판은 상기 복수의 유기 발광 소자들이 위치하는 표시 영역, 그리고 상기 표시 영역과 이웃하는 비표시 영역을 더 포함하며,

상기 비표시 영역에 위치하는 제2 얼라인 마크; 그리고

상기 제2 얼라인 마크와 중첩하며, 상기 제1 유기 패턴과 동일한 재료를 포함하는 제2 유기 패턴

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제2 얼라인 마크는,

상기 표시 영역을 사이에 두고 서로 이격된 제1 서브 얼라인 마크와 제2 서브 얼라인 마크를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에서,

상기 제1 얼라인 마크 및 상기 제2 얼라인 마크는 동일한 평면 형태를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

기판, 기판 상에 위치하는 복수의 제1 전극들, 상기 복수의 제1 전극들과 중첩하는 복수의 개구부들을 포함하는 화소 정의층, 상기 복수의 개구부들 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크를 포함하는 피처리 기판을 제공하는 단계;

노즐을 이용해 상기 복수의 개구부들에 의해 노출된 상기 복수의 제1 전극들에 유기 재료를 도포하고, 상기 유기 재료를 상기 제1 얼라인 마크와 중첩하는 상기 화소 정의층에 도포하는 단계; 그리고

상기 유기 재료가 상기 제1 얼라인 마크에 정렬하였는지 확인하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에서,

상기 노즐의 위치를 조절하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제11항에서,

상기 기판은 상기 복수의 제1 전극들이 위치하는 표시 영역, 그리고 상기 표시 영역과 이웃하는 비표시 영역을 포함하며,

상기 피처리 기판은 상기 비표시 영역에 위치하는 제2 얼라인 마크를 더 포함하며,

상기 노즐을 이용해 상기 유기 재료를 상기 제2 얼라인 마크와 중첩하는 상기 화소 정의층에 도포하는 단계; 그리고

상기 유기 재료가 상기 제2 얼라인 마크에 정렬하였는지 확인하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 표시 장치의 일례로서, 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 액정 표시 장치(liquid crystal display) 및 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel) 등이 있다.

[0003] 이 중, 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 위치하는 복수의 유기 발광 소자들을 포함한다.

[0004] 복수의 유기 발광 소자들은 제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극을 포함하며, 유기 발광층은 유기 재료를 제1 전극에 도포하여 형성될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 실시예는, 정확한 위치에 유기 발광층이 위치하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 측면은 기판, 상기 기판 상에 위치하며, 복수의 유기 발광 소자들, 상기 복수의 유기 발광 소자들 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크, 그리고 상기 기판 상에서 상기 제1 얼라인 마크와 중첩하며, 상기 복수의 유기 발광 소자들에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함하는 제1 유기 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 상기 복수의 유기 발광 소자들 각각은, 상기 기판 상에 위치하는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하며, 상기 유기 재료를 포함하는 유기 발광층, 그리고 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1 전극의 적어도 일부를 덮으며, 상기 복수의 유기 발광 소자들 각각과 중첩하는 복수의 개구부들을 포함하는 화소 정의층을 더 포함하며, 상기 제1 얼라인 마크 및 상기 제1 유기 패턴은 상기 복수의 개구부들 사이에 위치할 수 있다.

[0009] 상기 제1 얼라인 마크는 상기 기판과 상기 화소 정의층 사이에 위치할 수 있다.

[0010] 상기 제1 얼라인 마크는 상기 제1 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.

[0011] 상기 기판과 상기 제1 전극 사이에 위치하며, 상기 기판 상에 위치하는 액티브층, 상기 액티브층 상에 위치하는 게이트 전극, 그리고 상기 게이트 전극 상에 위치하는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 제1 얼라인 마크는 상기 액티브층, 상기 게이트 전극, 그리고 상기 소스 및 드레인 전극 중 적어도 하나와 동일한 층에 위치할 수 있다.

[0012] 상기 제1 유기 패턴은 상기 화소 정의층 상에 위치할 수 있다.

[0013] 상기 기판은 상기 복수의 유기 발광 소자들이 위치하는 표시 영역, 그리고 상기 표시 영역과 이웃하는 비표시 영역을 더 포함하며, 상기 비표시 영역에 위치하는 제2 얼라인 마크, 그리고 상기 제2 얼라인 마크와 중첩하며, 상기 제1 유기 패턴과 동일한 재료를 포함하는 제2 유기 패턴을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제2 얼라인 마크는, 상기 표시 영역을 사이에 두고 서로 이격된 제1 서브 얼라인 마크와 제2 서브 얼라인 마크를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제1 얼라인 마크 및 상기 제2 얼라인 마크는 동일한 평면 형태를 가질 수 있다.

[0016] 또한, 일 측면은 기판, 기판 상에 위치하는 복수의 제1 전극들, 상기 복수의 제1 전극들과 중첩하는 복수의 개

구부들을 포함하는 화소 정의층, 상기 복수의 개구부들 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크를 포함하는 피처리 기판을 제공하는 단계, 노즐을 이용해 상기 복수의 개구부들에 의해 노출된 상기 복수의 제1 전극들에 유기 재료를 도포하고, 상기 유기 재료를 상기 제1 얼라인 마크와 중첩하는 상기 화소 정의층에 도포하는 단계, 그리고 상기 유기 재료가 상기 제1 얼라인 마크에 정렬하였는지 확인하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0017] 상기 노즐의 위치를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 기판은 상기 복수의 제1 전극들이 위치하는 표시 영역, 그리고 상기 표시 영역과 이웃하는 비표시 영역을 포함하며, 상기 피처리 기판은 상기 비표시 영역에 위치하는 제2 얼라인 마크를 더 포함하며, 상기 노즐을 이용해 상기 유기 재료를 상기 제2 얼라인 마크와 중첩하는 상기 화소 정의층에 도포하는 단계, 그리고 상기 유기 재료가 상기 제2 얼라인 마크에 정렬하였는지 확인하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 일 실시예에 따르면, 정확한 위치에 유기 발광층이 위치하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 A 부분을 나타낸 평면도이다.

도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.

도 4는 제1 얼라인 마크 및 제1 유기 패턴의 일례들을 나타낸 평면도이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 6 및 도 7은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 평면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0023] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.

[0024] 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0025] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0026] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0027] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이다. 도 2는 도 1의 A 부분을 나타낸 평면도이다. 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.

[0028] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(SUB), 박막 트랜지스터(TFT), 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs), 화소 정의층(PDL), 제1 얼라인 마크(AM1), 제1 유기 패턴(PA1), 제2 얼라인 마크

(AM2), 제2 유기 패턴(PA2)을 포함한다.

- [0029] 기판(SUB)은 고분자 등의 유기 재료, 유리, 무기 재료 등의 다양한 재료를 포함할 수 있다. 기판(SUB)은 리지드(rigid)하거나, 또는 플렉서블(flexible)할 수 있다.
- [0030] 기판(SUB)은 유기 발광 소자들(OLEDs)이 위치하는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)과 이웃하여 표시 영역(DA)의 적어도 일부를 둘러싸는 비표시 영역(NDA)을 포함한다. 표시 영역(DA)은 기판(SUB)의 중앙 영역에 위치할 수 있으며, 비표시 영역(NDA)은 기판(SUB)의 외곽 영역에 위치할 수 있다.
- [0031] 박막 트랜지스터(TFT)는 도 3에 도시되어 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 기판(SUB)과 유기 발광 소자들(OLEDs)의 제1 전극(E1) 사이에 위치한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 기판(SUB) 상에 위치하는 액티브층(AL), 액티브층(AL) 상에 위치하는 게이트 전극(GE), 게이트 전극(GE) 상에 위치하여 액티브층(AL)과 연결된 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함한다.
- [0032] 박막 트랜지스터(TFT)는 적어도 2개일 수 있다. 적어도 2개의 박막 트랜지스터(TFT)들을 서로 연결되어 공지된 다양한 회로를 구성할 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 유기 발광 소자들(OLEDs)의 제1 전극(E1)으로 신호를 전달할 수 있다.
- [0033] 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)은 기판(SUB)의 표시 영역(DA)에 위치한다. 유기 발광 소자들(OLEDs)은 기판(SUB) 상에서 평면적으로 행렬 형태로 배치될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0034] 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)은 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3)를 포함한다.
- [0035] 제1 유기 발광 소자(OLED1)는 적색의 빛을 발광하며, 제2 유기 발광 소자(OLED2)는 녹색의 빛을 발광하며, 제3 유기 발광 소자(OLED3)는 청색의 빛을 발광할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0036] 일례로, 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각은 선택적으로 적색, 녹색, 청색, 또는 백색의 빛을 발광할 수 있다.
- [0037] 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각은 제1 전극(E1), 유기 발광층(OL), 제2 전극(E2)을 포함한다.
- [0038] 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2)은 광 반사성, 광 반투과성, 또는 광 투과성 전극일 수 있다. 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 제1 전극(E1)들은 서로 이격되어 위치하며, 제2 전극(E2)은 하나의 판 형태로 연결되어 있다.
- [0039] 유기 발광층(OL)은 빛을 발광하는 유기 재료를 포함하는 발광층(emissive layer, EL)을 포함한다. 유기 발광층(OL)은 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transport layer, HTL), 전자 수송층(electron transport layer, ETL), 및 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 화소 정의층(PDL)은 제1 전극(E1)의 일부를 덮는다. 일례로, 화소 정의층(PDL)은 제1 전극(E1)의 외곽을 덮어 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 발광 영역을 정의할 수 있다. 화소 정의층(PDL)은 유기 재료 또는 무기 재료를 포함하며, 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0041] 화소 정의층(PDL)은 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각과 중첩하는 복수의 개구부들(OP)을 포함한다. 복수의 개구부들(OP)은 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 제1 전극(E1)들과 중첩한다.
- [0042] 제1 얼라인 마크(AM1)는 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs) 사이에 위치하고 있다. 제1 얼라인 마크(AM1)는 유기 발광 소자들(OLEDs)의 유기 발광층(OL)을 형성하는 공정 시 이용되는 마크일 수 있다.
- [0043] 제1 얼라인 마크(AM1)는 기판(SUB)의 표시 영역(DA)에 위치하고 있으며, 이웃하는 제1 유기 발광 소자(OLED1) 사이, 이웃하는 제2 유기 발광 소자(OLED2) 사이, 그리고 이웃하는 제3 유기 발광 소자(OLED3) 사이 각각에 위치하고 있다.
- [0044] 제1 얼라인 마크(AM1)는 화소 정의층(PDL)의 복수의 개구부들(OP) 사이에 위치하며, 화소 정의층(PDL)과 중첩한다. 제1 얼라인 마크(AM1)는 섬(island) 형태로 위치하고 있다.

- [0045] 제1 얼라인 마크(AM1)는 기판(SUB)과 화소 정의층(PDL) 사이에 위치하고 있으며, 화소 정의층(PDL)에 의해 덮여 있다. 제1 얼라인 마크(AM1)는 화소 정의층(PDL)에 커버(cover)된다.
- [0046] 제1 얼라인 마크(AM1)는 제1 전극(E1)과 동일한 층에 위치한다. 제1 얼라인 마크(AM1)는 제1 전극(E1)과 동시에 형성되며, 제1 전극(E1)과 동일한 재료를 포함한다.
- [0047] 다른 실시예에서, 제1 얼라인 마크(AM1)는 박막 트랜지스터(TFT)의 액티브층(AL), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 중 적어도 하나와 동일한 층에 위치할 수 있으며, 액티브층(AL), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 중 적어도 하나와 동일한 재료를 포함할 수 있다.
- [0048] 제1 유기 패턴(PA1)은 기판(SUB)의 표시 영역(DA)에 위치하며, 제1 얼라인 마크(AM1)와 중첩한다. 제1 유기 패턴(PA1)은 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함한다.
- [0049] 구체적으로, 이웃하는 제1 유기 발광 소자(OLED1) 사이에 위치하는 제1 유기 패턴(PA1)은 제1 유기 발광 소자(OLED1)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함하며, 이웃하는 제2 유기 발광 소자(OLED2) 사이에 위치하는 제1 유기 패턴(PA1)은 제2 유기 발광 소자(OLED2)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함하며, 이웃하는 제3 유기 발광 소자(OLED3) 사이에 위치하는 제1 유기 패턴(PA1)은 제3 유기 발광 소자(OLED3)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함한다.
- [0050] 제1 유기 패턴(PA1)은 화소 정의층(PDL) 상에 위치한다. 제1 유기 패턴(PA1)은 화소 정의층(PDL) 상에서 제1 얼라인 마크(AM1)와 중첩한다. 제1 유기 패턴(PA1)은 섬(island) 형태를 가지고 있다. 제1 유기 패턴(PA1)의 표면은 굴곡면을 형성할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0051] 도 4는 제1 얼라인 마크 및 제1 유기 패턴의 일례들을 나타낸 평면도이다.
- [0052] 도 4를 참조하면, 제1 얼라인 마크(AM1)는 도 4의 (A)와 같이 평면적으로 원형일 수 있으며, 도 4의 (B)와 같이 평면적으로 십자 형태일 수 있으며, 도 4의 (C)와 같이 복수의 격자들 중 중앙의 격자가 다른 격자들 대비 긴 길이를 가지는 형태일 수 있다.
- [0053] 제1 유기 패턴(PA1)은 도 4의 (A), (B), (C)와 같이, 평면적으로 원형일 수 있다. 제1 유기 패턴(PA1)은 제1 얼라인 마크(AM1)의 평면적으로 중앙 부분에 위치할 수 있다.
- [0054] 다시, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 제2 얼라인 마크(AM2)는 기판(SUB)의 비표시 영역(NDA)에 위치한다. 제2 얼라인 마크(AM2)는 기판(SUB) 상에서 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 열 방향의 최외곽에 위치할 수 있다. 제2 얼라인 마크(AM2)는 제1 얼라인 마크(AM1)와 동일한 섬(island) 형태를 가질 수 있다. 제2 얼라인 마크(AM2)는 기판(SUB)과 화소 정의층(PDL) 사이에 위치하며, 화소 정의층(PDL)에 의해 커버될 수 있다.
- [0055] 제2 얼라인 마크(AM2)는 제1 얼라인 마크(AM1)와 동일한 층에 위치하며, 제1 얼라인 마크(AM1)와 동일한 재료를 포함할 수 있다.
- [0056] 한편, 제2 얼라인 마크(AM2)는 제1 얼라인 마크(AM1)와 다른 층에 위치하며, 제1 얼라인 마크(AM1)와 다른 재료를 포함할 수 있다.
- [0057] 제2 얼라인 마크(AM2)는 제1 얼라인 마크(AM1)와 동일한 평면 형태를 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않고 제1 얼라인 마크(AM1)와 다른 평면 형태를 가질 수 있다.
- [0058] 제2 얼라인 마크(AM2)는 표시 영역(DA)을 사이에 두고 서로 이격된 제1 서브 얼라인 마크(SAM1) 및 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)를 포함한다.
- [0059] 제1 서브 얼라인 마크(SAM1)는 열 방향으로 상측에 위치하며, 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)는 열 방향으로 하측에 위치한다.
- [0060] 제2 유기 패턴(PA2)은 기판(SUB)의 비표시 영역(NDA)에 위치하며, 제2 얼라인 마크(AM2)와 중첩한다. 제2 유기 패턴(PA2)은 제1 유기 패턴(PA1)과 동일한 재료를 포함하며, 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함한다.
- [0061] 구체적으로, 열 방향으로 제1 유기 발광 소자(OLED1)와 이웃하는 제2 유기 패턴(PA2)은 제1 유기 발광 소자(OLED1)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함하며, 열 방향으로 제2 유기 발광 소자(OLED2)와 이웃하는 제2 유기 패턴(PA2)은 제2 유기 발광 소자(OLED2)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동

일한 재료를 포함하며, 열 방향으로 제3 유기 발광 소자(OLED3)와 이웃하는 제2 유기 패턴(PA2)은 제3 유기 발광 소자(OLED3)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함한다.

[0062] 즉, 열 방향으로 제1 유기 발광 소자(OLED1)와 이웃하는 제1 유기 패턴(PA1) 및 제2 유기 패턴(PA2)은 제1 유기 발광 소자(OLED1)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함하며, 열 방향으로 제2 유기 발광 소자(OLED2)와 이웃하는 제1 유기 패턴(PA1) 및 제2 유기 패턴(PA2)은 제2 유기 발광 소자(OLED2)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함하며, 열 방향으로 제3 유기 발광 소자(OLED3)와 이웃하는 제1 유기 패턴(PA1) 및 제2 유기 패턴(PA2)은 제3 유기 발광 소자(OLED3)의 유기 발광층(OL)에 포함된 발광층과 동일한 재료를 포함한다.

[0063] 제2 유기 패턴(PA2)은 화소 정의층(PDL) 상에 위치한다. 제2 유기 패턴(PA2)은 화소 정의층(PDL) 상에서 제2 얼라인 마크(AM2)와 중첩한다. 제2 유기 패턴(PA2)은 섬(island) 형태를 가지고 있다. 제2 유기 패턴(PA2)의 표면은 굴곡면을 형성할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0064] 이상과 같은, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)과 이웃하여 표시 영역(DA)에 위치하는 제1 얼라인 마크(AM1)와 중첩하여 유기 발광 소자들(OLEDs)에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함하는 제1 유기 패턴(PA1), 그리고 복수의 유기 발광 소자들(OLEDs)과 이웃하여 비표시 영역(NDA)에 위치하는 제2 얼라인 마크(AM2)와 중첩하여 유기 발광 소자들(OLEDs)에 포함된 유기 재료와 동일한 재료를 포함하는 제2 유기 패턴(PA2)을 포함함으로써, 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 유기 발광층(OL)이 제1 전극(E1) 상의 정확한 위치에 정렬된다.

[0065] 즉, 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 유기 발광층(OL)을 제1 전극(E1) 상에 형성할 때, 제1 얼라인 마크(AM1)에 중첩하도록 제1 유기 패턴(PA1)을 형성하고, 제2 얼라인 마크(AM2)에 중첩하도록 제2 유기 패턴(PA2)을 형성함으로써, 제1 유기 발광 소자(OLED1), 제2 유기 발광 소자(OLED2), 제3 유기 발광 소자(OLED3) 각각의 유기 발광층(OL)이 제1 전극(E1) 상에 정확하게 정렬된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

[0066] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다.

[0067] 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 이용해 상술한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 제조될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0068] 도 5는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

[0069] 도 6 및 도 7은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 평면도들이다.

[0070] 우선, 도 5 및 도 6을 참조하면, 기판(SUB), 기판(SUB) 상에 위치하는 복수의 제1 전극들(E1), 복수의 제1 전극들(E1)과 중첩하는 복수의 개구부들(OP)을 포함하는 화소 정의층(PDL), 복수의 개구부들(OP) 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크(AM1), 복수의 개구부들(OP) 중 최외곽의 개구부(OP)와 이웃하는 제2 얼라인 마크(AM2)를 포함하는 피처리 기판(PSUB)을 제공한다(S100).

[0071] 구체적으로, 피처리 기판(PSUB)은 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함하는 기판(SUB), 표시 영역(DA)에 위치하는 복수의 제1 전극들(E1), 복수의 제1 전극들(E1) 각각의 적어도 일부를 노출하는 복수의 개구부들(OP)을 포함하는 화소 정의층(PDL), 표시 영역(DA)에 위치하여 복수의 개구부들(OP) 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크(AM1), 비표시 영역(NDA)에 위치하여 복수의 개구부들(OP) 중 최상단의 개구부(OP)와 이웃하는 제1 서브 얼라인 마크(SAM1) 및 복수의 개구부들(OP) 중 최하단의 개구부(OP)와 이웃하는 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)를 포함하는 제2 얼라인 마크(AM2)를 포함한다.

[0072] 이 피처리 기판(PSUB)은 평면적으로 이동 가능한 스테이지에 안착될 수 있다.

[0073] 다음, 도 6 및 도 7을 참조하면, 노즐을 이용해 유기 재료(OM)를 제2 얼라인 마크(AM2)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 도포한다(S200).

[0074] 구체적으로, 도 7의 (A)와 같이, 열 방향으로 이동하는 노즐을 이용해 스테이지에 안착된 피처리 기판(PSUB)의 열 방향으로 배치된 화소 정의층(PDL)의 개구부들(OP)과 이웃하는 비표시 영역(NDA)에 위치하는 제2 얼라인 마크(AM2)인 제1 서브 얼라인 마크(SAM1)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 유기 재료(OM)를 도포한다. 노즐로부터 도포되는 유기 재료(OM)는 방울 형태 또는 선 형태로 피처리 기판(PSUB)에 도포될 수 있다.

[0075] 다음, 유기 재료(OM)가 제2 얼라인 마크(AM2)에 정렬하였는지 확인한다(S300).

- [0076] 구체적으로, 도 7의 (B)와 같이, 화소 정의층(PDL)에 도포된 유기 재료(OM)의 방울인 제2 유기 패턴(PA2)이 제2 얼라인 마크(AM2)인 제1 서브 얼라인 마크(SAM1)에 정렬하였는지 확인한다.
- [0077] 제2 유기 패턴(PA2)이 제2 얼라인 마크(AM2)에 오정렬 하였다면, 이를 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나에 피드백(feedback)하여 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치를 조절한다.
- [0078] 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치 조절은 스테이지 및 노즐 각각에 연결된 기어 등을 포함하는 구동부에 의해 수행될 수 있으며, 구동부의 제어는 구동부에 연결된 제어부에 의해 수행될 수 있다. 구동부는 공지된 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [0079] 또한, 제2 얼라인 마크(AM2)에 정렬된 제2 유기 패턴(PA2)의 확인은 카메라 등을 포함하는 비전 유닛(vision unit) 또는 육안으로 수행될 수 있다.
- [0080] 다음, 노즐을 이용해 복수의 개구부들(OP)에 의해 노출된 복수의 제1 전극들(E1)에 유기 재료(OM)를 도포하고, 유기 재료(OM)를 제1 얼라인 마크(AM1)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 도포한다(S400).
- [0081] 구체적으로, 도 7의 (A)와 같이, 열 방향으로 이동하는 노즐을 이용해 스테이지에 안착된 피처리 기판(PSUB)의 열 방향으로 배치된 화소 정의층(PDL)의 개구부들(OP)에 의해 노출된 복수의 제1 전극들(E1)에 유기 재료(OM)를 도포한다. 이때, 유기 재료(OM)를 표시 영역(DA)에 위치하는 제1 얼라인 마크(AM1)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 도포한다. 노즐로부터 도포되는 유기 재료(OM)는 방울 형태 또는 선 형태로 피처리 기판(PSUB)에 도포될 수 있다.
- [0082] 다음, 유기 재료(OM)가 제1 얼라인 마크(AM1)에 정렬하였는지 확인한다(S500).
- [0083] 구체적으로, 도 7의 (B)와 같이, 화소 정의층(PDL)에 도포된 유기 재료(OM)의 방울인 제1 유기 패턴(PA1)이 제1 얼라인 마크(AM1)에 정렬하였는지 확인한다.
- [0084] 제1 유기 패턴(PA1)이 제1 얼라인 마크(AM1)에 오정렬 하였다면, 이를 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나에 피드백하여 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치를 조절한다.
- [0085] 다음, 도 6을 참조하면, 노즐을 이용해 유기 재료(OM)를 제2 얼라인 마크(AM2)인 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 도포하고, 유기 재료(OM)가 제2 얼라인 마크(AM2)인 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)에 정렬하였는지 확인할 수 있다.
- [0086] 구체적으로, 열 방향으로 이동하는 노즐을 이용해 스테이지에 안착된 피처리 기판(PSUB)의 열 방향으로 배치된 화소 정의층(PDL)의 개구부들(OP)과 이웃하는 비표시 영역(NDA)에 위치하는 제2 얼라인 마크(AM2)인 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)와 중첩하는 화소 정의층(PDL)에 유기 재료(OM)를 도포한다. 그리고, 화소 정의층(PDL)에 도포된 유기 재료(OM)의 방울인 제2 유기 패턴이 제2 얼라인 마크(AM2)인 제2 서브 얼라인 마크(SAM2)에 정렬하였는지 확인한다.
- [0087] 제2 유기 패턴이 제2 얼라인 마크(AM2)에 오정렬 하였다면, 이를 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나에 피드백(feedback)하여 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치를 조절한다.
- [0088] 이와 같이, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 화소 정의층(PDL)의 개구부들(OP)에 의해 노출된 복수의 제1 전극들(E1) 상에 열 방향으로 이동하는 노즐을 이용해 유기 발광층을 형성할 때, 비표시 영역(NDA)에 위치하는 제2 얼라인 마크(AM2)에 중첩하도록 제2 유기 패턴(PA2)을 형성하고, 제2 얼라인 마크(AM2)에 제2 유기 패턴(PA2)이 실제로 정렬하는지 확인하고 그 결과에 따라 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치를 조절하여 복수의 제1 전극들(E1) 상에 유기 발광층을 형성함으로써, 복수의 제1 전극들(E1) 상에 유기 발광층을 정확하게 정렬시켜 형성한다.
- [0089] 또한, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 화소 정의층(PDL)의 개구부들(OP)에 의해 노출된 복수의 제1 전극들(E1) 상에 열 방향으로 이동하는 노즐을 이용해 유기 발광층을 형성할 때, 이웃하는 개구부들(OP) 사이에 위치하는 제1 얼라인 마크(AM1)에 중첩하도록 제1 유기 패턴(PA1)을 형성하고, 제1 얼라인 마크(AM1)에 제1 유기 패턴(PA1)이 실제로 정렬하는지 확인하고 그 결과에 따라 스테이지 및 노즐 중 적어도 하나의 위치를 조절하여 복수의 제1 전극들(E1) 상에 유기 발광층을 형성함으로써, 복수의 제1 전극들(E1) 상에 유기 발광층을 정확하게 정렬시켜 형성한다.
- [0090] 즉, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 단순히 얼라인 마크를 카메라 등의 비전 유닛(vision unit)으로 확인하고 이를 유기 재료를 도포하는 노즐 또는 스테이지의 위치에 반영하는 것이 아니라,

노즐을 이용해 유기 재료를 실제로 제1 얼라인 마크(AM1) 및 제2 얼라인 마크(AM2)에 도포하고, 도포된 유기 재료인 제1 유기 패턴(PA1) 및 제2 유기 패턴(PA2) 각각이 제1 얼라인 마크(AM1) 및 제2 얼라인 마크(AM2) 각각에 정렬되었는지 확인하고 이를 유기 재료를 도포하는 노즐 또는 스테이지의 위치에 반영함으로써, 복수의 제1 전극들(E1) 상에 유기 발광층을 정확하게 정렬시켜 형성할 수 있다.

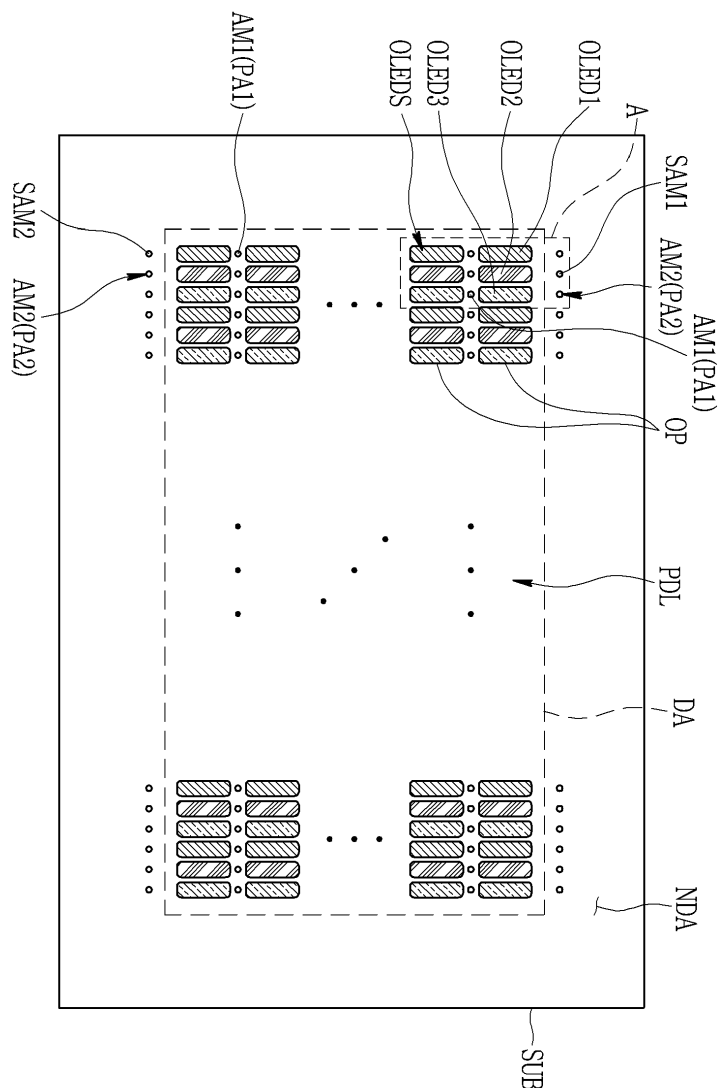
[0091] 본 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

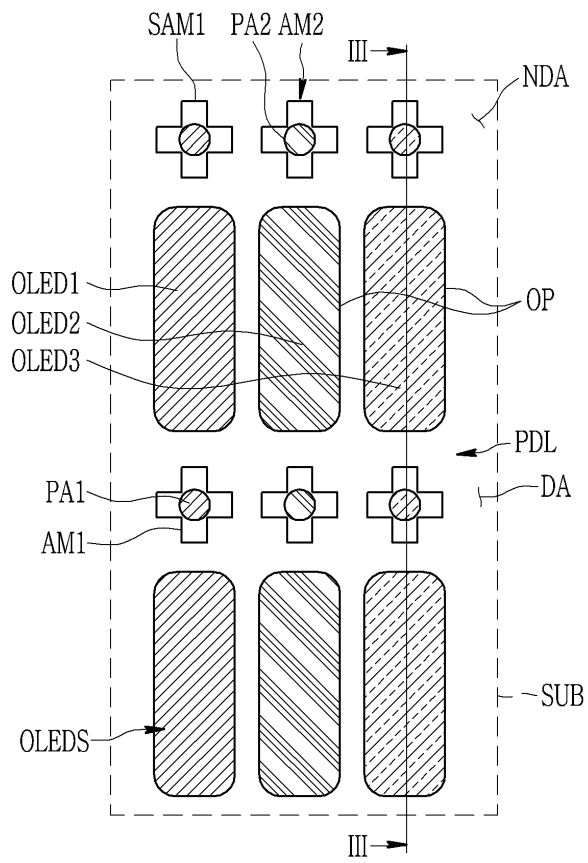
[0092] 기관(SUB), 유기 발광 소자들(OLEDs), 제1 얼라인 마크(AM1), 제1 유기 패턴(PA1)

도면

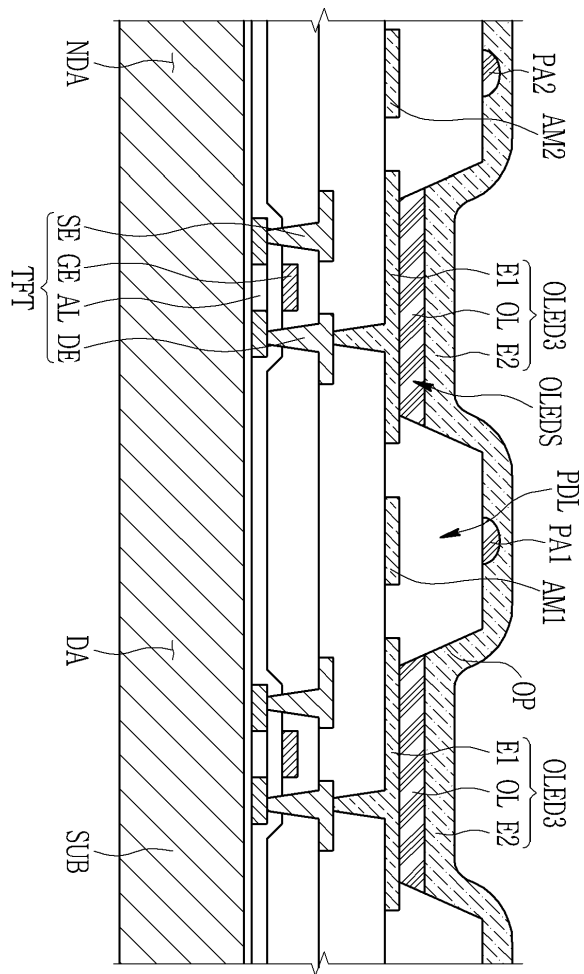
도면1



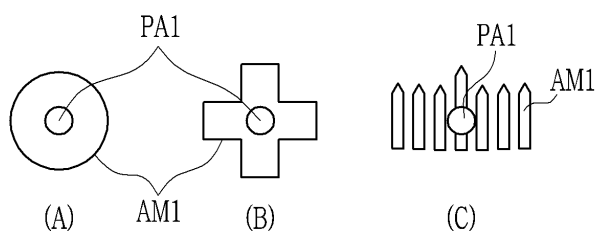
도면2



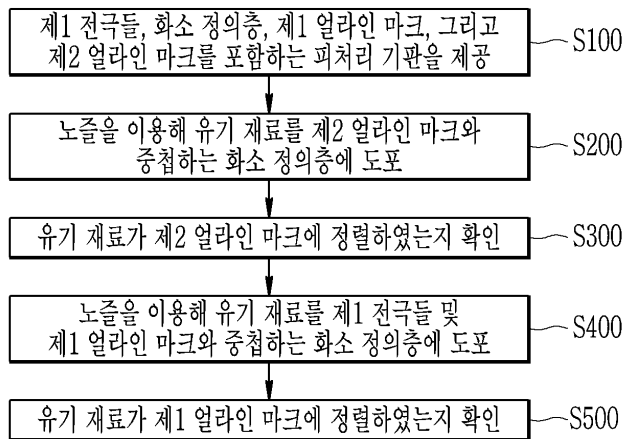
도면3



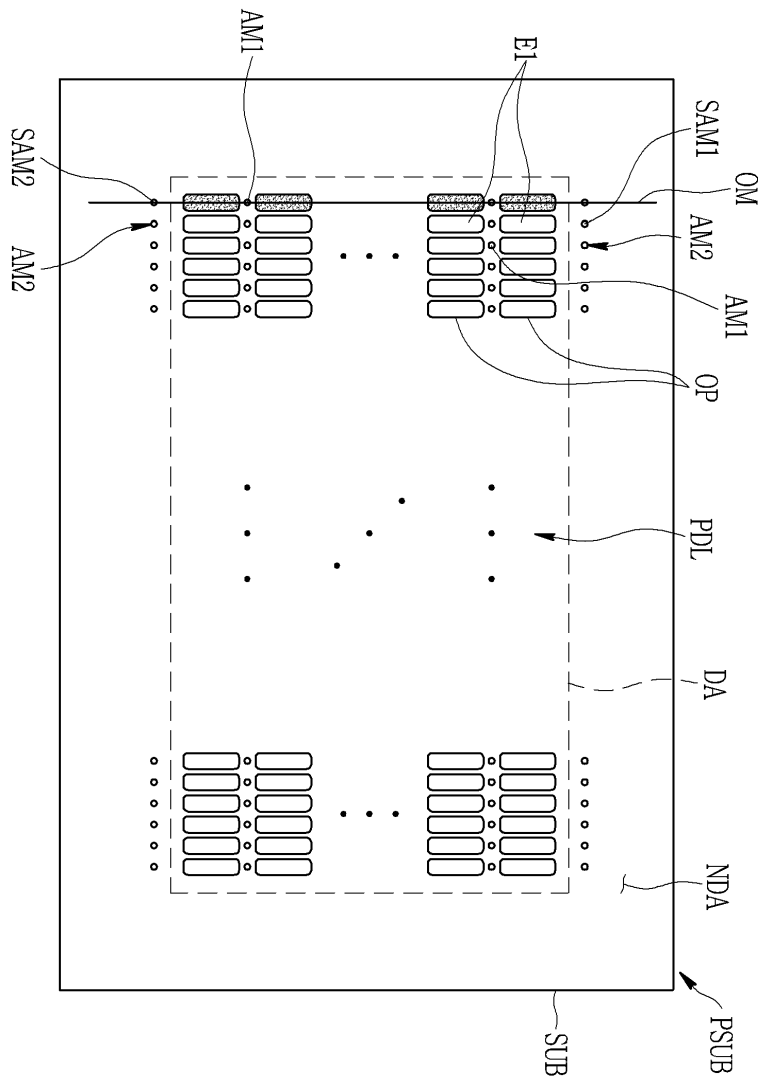
도면4



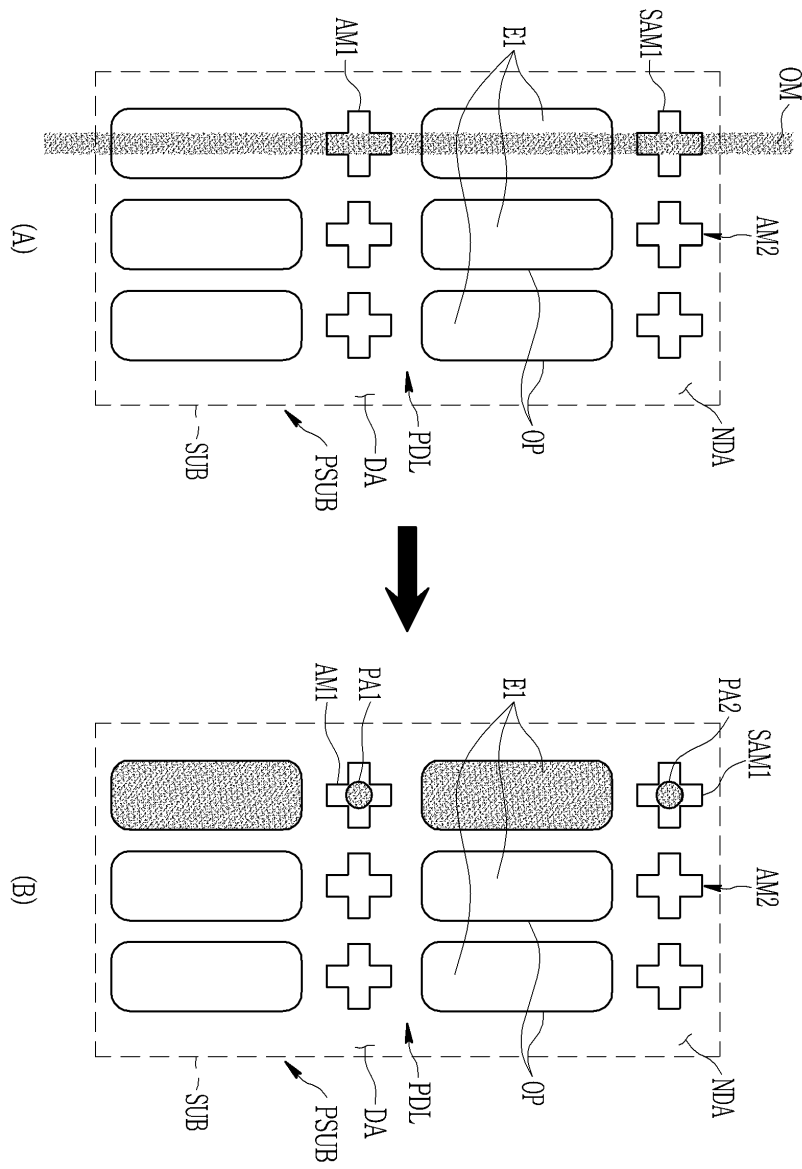
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器和制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	KR1020190045961A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	KR1020170138544	申请日	2017-10-24
[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	김영일		
发明人	김영일		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L51/5203 H01L51/56 H01L51/0012 H01L51/5206 H01L27/3223 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器包括：基板；在基板上的多个有机发光元件；位于多个有机发光元件之间的第一对准标记；以及在基板上的第一对准标记。有机发光器件可以包括第一有机图案，该第一有机图案包括与包括在多个有机发光二极管中的有机材料相同的材料。

