



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0096491
(43) 공개일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/52 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7017712
(22) 출원일자(국제) 2017년01월12일
심사청구일자 2017년06월27일
(85) 번역문제출일자 2017년06월27일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/070955
(87) 국제공개번호 WO 2017/121351
국제공개일자 2017년07월20일
(30) 우선권주장
201610026032.8 2016년01월15일 중국(CN)

(71) 출원인
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시
양치야오 로드 10호
(72) 발명자
리, 웨이
중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9
송, 영숙
중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9
장, 쟈예
중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9
(74) 대리인
양영준, 김성운, 백만기

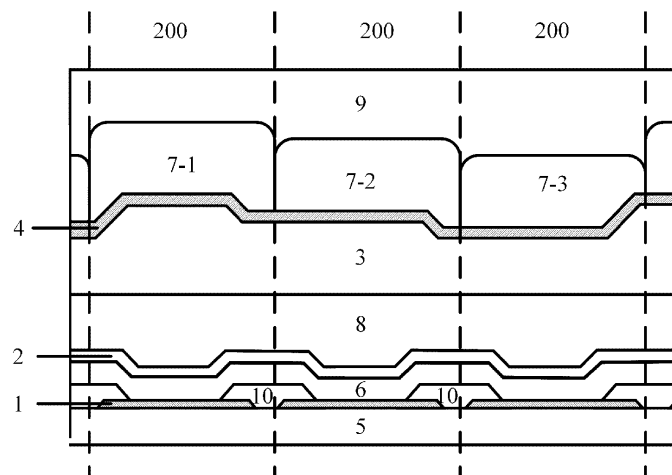
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 OLED 어레이 기판, 그 제조 방법, OLED 디스플레이 패널 및 OLED 디스플레이 디바이스

(57) 요약

본 개시내용은 복수의 서브 픽셀 유닛을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛을 포함하는 OLED 어레이 기판을 제공하며, 서브 픽셀 유닛들 각각은 발광 부를 포함하고, 각각의 발광 부는 광 출사 측으로부터 멀리 떨어진 제1 전극, 광 출사 측에 가까운 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 유기 발광 층을 가지며, 서브 픽셀 유닛은 제2 전극의 광 출사 측 상에 연속적으로 배치되는 유기 필름 층 및 반-반사 미러 층을 더 포함하고, 제1 전극은 반사 층을 포함하고, 제2 전극은 투명 전극이고, 제1 전극과 반-반사 미러 층 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체를 구성하고, 각각의 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 서브 픽셀 유닛들의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 가진다. 본 개시내용은 OLED 디스플레이 패널, OLED 디스플레이 디바이스 및 어레이 기판을 제조하는 방법을 추가로 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/0096 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

OLED 어레이 기판으로서,

복수의 서브 픽셀 유닛을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛

을 포함하며,

상기 서브 픽셀 유닛들 각각은 발광 부를 포함하고, 각각의 발광 부는 광 출사 측으로부터 멀리 떨어진 제1 전극, 상기 광 출사 측에 가까운 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기 발광 층을 가지며,

상기 서브 픽셀 유닛은 상기 제2 전극의 광 출사 측 상에 연속적으로 배치되는 유기 필름 층 및 반-반사 미러 층(semi-reflecting mirror layer)을 더 포함하고, 상기 제1 전극은 반사 층을 포함하고, 상기 제2 전극은 투명 전극이고, 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체(microcavity structure)를 구성하고, 각각의 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 상기 서브 픽셀 유닛들의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유기 필름 층의 두께는 상기 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이, 방출 피크의 반치 전폭(full width at half maximum) 및 패브리-페롯 수학적식(Fabry-Perot formula)에 따라 설계되고,

상기 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이 $L(\lambda)$ 는 다음 수학적식 1에 의해 계산되고:

[수학적식 1]

$$L(\lambda) \approx \frac{\lambda}{2} \left(\frac{R}{\Delta n} \right) + \sum_j n_j d_j \cos \theta + \left| \frac{\Phi_m}{4\pi} \lambda \right|$$

λ 는 대응하는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 상기 제1 전극의 유효 반사율이고, Δn 은 상기 반-반사 미러 층과 상기 제1 전극을 형성하는 2개의 재료의 굴절률들 간의 차이이고, n_j 및 d_j 는 각각 j 번째 층의 재료의 굴절률 및 두께이고, Φ_m 은 상기 반-반사 미러 층 상의 광의 반사 유도된 지연(reflection-induced

retardance)이고, 항 $\sum_j n_j d_j \cos \theta$ 은 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층 사이에 개재된 모든 층을 고려하고,

상기 방출 피크의 반치 전폭 $\Delta \lambda$ 은 다음 수학적식 2에 의해 계산되고:

[수학적식 2]

$$\Delta \lambda = \frac{\lambda^2}{2nL(\lambda)} \times \frac{1 - \sqrt{R_1 R_2}}{\pi(R_1 R_2)^{1/4}}$$

λ 는 대응하는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 상기 제1 전극의 유효 반사율이고, $L(\lambda)$ 는 상기 수학적식 1에 따라 계산된 상기 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이이고, R_1 , R_2 는 각각 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층의 정반사율들(specular reflectances)이고,

상기 패브리-페롯 수학적식은

[수학식 3]

$$(\varphi_1 + \varphi_2) + \frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right] = 2m\pi$$

이고,

m은 음이 아닌 정수이며, φ_1 및 φ_2 는 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층의 반사 유도된 지연들이며, 그

단위들은 라디안이고, n_j 및 d_j 는 각각 j번째 층의 굴절률 및 두께이고, $\arcsin(\frac{\sin \theta}{n_j})$ 는 상기 발광 부의 평면과 수직인 법선으로부터 측정된 상기 j번째 층에서의 광의 각도이고, λ 는 상기 발광 부로부터 방출된 광의 공

진 파장이며, 항 $\frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right]$ 은 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층 사이에 개재된 모든 층을 고려하는, OLED 어레이 기판.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 서브 픽셀 유닛은 상기 반-반사 미러 층의 광 출사 측 상에 배치된 컬러 필름 층을 더 포함하고, 상기 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 상기 서브 픽셀 유닛들의 컬러 필름 층들은 상이한 컬러들을 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 유기 필름 층은 저온 경화 재료로 형성되고, 상기 저온 경화 재료는 약 100℃ 이하의 경화 온도를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 저온 경화 재료는 에폭시 수지, 아크릴 수지, 페놀 수지 및 폴리우레탄 중 하나 이상을 포함하는, OLED 어레이 기판.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 반-반사 미러 층은 약 100 내지 150nm의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 반-반사 미러 층은 복수의 홀이 규칙적으로 배열된 금속층인, OLED 어레이 기판.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 전극은 약 90 내지 100nm의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 전극은 약 100 내지 150nm의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 서브 픽셀 유닛은 상기 제2 전극과 상기 유기 필름 층 사이에 배치된 캡슐화 층을 더 포함하고, 상기 캡슐화 층은 약 3.0 내지 3.5 μm 의 두께를 갖고, 상기 마이크로캐비티 구조체는 상기 캡슐화 층을 더 포함하는, OLED 어레이 기판.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 전극과 상기 서브 픽셀 유닛들 각각의 상기 유기 발광 층 사이에 배치된 픽셀 정의 층을 더 포함하고, 상기 픽셀 정의 층은 약 1.0 내지 1.5 μm 의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 층은 약 200 내지 300nm의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 13

제3항에 있어서, 상기 서브 픽셀 유닛들 각각의 상기 컬러 필름 층의 광 출사 측 상에 배치된 2차 캡슐화 층을 더 포함하고, 상기 2차 캡슐화 층은 약 3.0 내지 3.5 μm 의 두께를 갖는, OLED 어레이 기판.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 2차 캡슐화 층은 아크릴레이트계 접착제(acrylate-based adhesive) 및 유리 커버를 포함하는, OLED 어레이 기판.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 OLED 어레이 기판을 포함하는 OLED 디스플레이 패널.

청구항 16

제15항에 따른 OLED 디스플레이 패널을 포함하는 OLED 디스플레이 디바이스.

청구항 17

복수의 서브 픽셀 유닛을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛을 포함하는 OLED 어레이 기판의 제조 방법으로서,

제1 전극, 유기 발광 층, 제2 전극, 유기 필름 층, 및 각각의 서브 픽셀 유닛에 대응하는 반-반사 미러 층을 상기 OLED 어레이 기판의 광 출사 방향을 따라 베이스 기판 상에 연속적으로 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 전극은 반사 층을 포함하고, 상기 제2 전극은 투명 전극이고, 상기 제1 전극과 상기 반-반사 미러 층 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체를 구성하고, 각각의 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 상기 서브 픽셀 유닛들의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 갖는, 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 서브 픽셀 유닛들 각각의 상기 유기 필름 층은,

저온 경화 유기 재료를 스핀 코팅하는 단계; 및

하프 톤 마스크를 사용하는 노광 및 현상에 의해 불균일한 두께를 갖는 유기 필름 층을 형성하는 단계

에 의해 일체로 형성되는, 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 유기 필름 층을 형성하는 단계들 동안, 프로세스 온도는 약 100 $^{\circ}\text{C}$ 미만인, 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시내용은 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로, 구체적으로는 마이크로캐비티 구조체(microcavity structure)를 갖는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode)(OLED) 어레이 기판, 그 제조 방법, OLED 디스플레이 패널 및 OLED 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 디바이스는 전류의 구동 하에서 유기 반도체 재료에 의해 발생된 가역적

인 컬러 변화 현상을 사용하여 그래픽 디스플레이를 실현하는 장치이다. OLED 디스플레이 디바이스는, 초경량 및 초박형이며, 고휘도, 넓은 시야각, 저전압, 저전력 소비, 고속 응답 및 고화질을 가지고, 내진(anti-seismic) 및 굴곡성(bendable)이 있고, 저비용 및 단순한 프로세스를 가지며, 원재료를 덜 사용하고, 높은 발광 효율 및 넓은 온도 범위를 갖는 등과 같은 장점을 가지며, 가장 유망한 차세대 디스플레이 기술로 여겨지고 있다.

[0003] 그러나, OLED 발광 재료의 방출 스펙트럼은 비교적 넓고 원하는 광원의 컬러 순도를 만족시킬 수 없기 때문에, OLED의 발광 효율 및 휘도는 제한되어, 대응하는 디스플레이 디바이스가 낮은 콘트라스트를 갖게 되고 디스플레이 효과가 열악해진다.

발명의 내용

[0004] 본 개시내용의 목적은 전술한 종래 기술의 문제점을 적어도 부분적으로 해소 또는 제거할 수 있는, OLED 어레이 기판, 그 제조 방법, OLED 디스플레이 패널 및 OLED 디스플레이 디바이스를 제공하는 것이다.

[0005] 본 개시내용의 제1 양태에 따르면, 복수의 서브 픽셀 유닛을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛을 포함하는 OLED 어레이 기판이 제공되며, 서브 픽셀 유닛들 각각은 발광 부를 포함하고, 각각의 발광 부는 광 출사 측으로부터 멀리 떨어진 제1 전극, 광 출사 측에 가까운 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 개재된 유기 발광 층을 가지며, 서브 픽셀 유닛은 제2 전극의 광 출사 측 상에 연속적으로 배치되는 유기 필름 층 및 반-반사 미러 층(semi-reflecting mirror layer)을 더 포함한다. 제1 전극은 반사 층을 포함하고, 제2 전극은 투명 전극이고, 제1 전극과 반-반사 미러 층 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체를 구성하고, 각각의 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 서브 픽셀 유닛들의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 가진다. 예를 들어, 픽셀 유닛이 전형적인 RGB 픽셀 유닛일 때, 적색 서브 픽셀 유닛(R), 녹색 서브 픽셀 유닛(G) 및 청색 서브 픽셀 유닛(B)의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 가진다. 대안적으로, 픽셀 유닛이 RGBG 픽셀 유닛일 때, 2개의 녹색 서브 픽셀 유닛(G)의 유기 필름 층들은 동일한 두께를 가질 수 있다.

[0006] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "반-반사 미러 층"은 반사 특성 및 투과 특성을 모두 갖는 광학 층에 관한 것이다. "반-반사 미러 층"으로 언급될지라도, 반-반사 미러 층 상에 입사된 광은 임의의 비율로 반사 및 투과될 수 있고, 50%가 반사되고 50%가 투과되는 것으로 제한되지 않는다.

[0007] 상기 어레이 기판에서, 유기 발광 층에 의해 발생된 광은 제1 전극 및 반-반사 미러 층에 의해 한정된 마이크로 마이크로캐비티 구조체에서 반사, 전반사, 간섭, 회절 또는 산란을 겪는다. 광의 일부는 반-반사 미러 층을 빠져나오고, 출사 광의 방향 및 강도는 마이크로캐비티 구조체의 특성에 의존한다. 즉, 마이크로캐비티 구조체의 파라미터들은 유기 발광 층에 의해 발생된 광의 특성과, 출사 광의 원하는 방향 및 강도에 따라 설계될 수 있다. 본 개시내용에 따르면, 마이크로캐비티 구조체를 도입함으로써, 출사 광의 컬러 순도는 개선될 수 있고, 디스플레이 디바이스의 발광 효율 및 휘도는 향상될 수 있고, 그로 인해 콘트라스트가 높고 소비 전력이 적은 디스플레이 디바이스를 얻을 수 있다. 동시에, 마이크로캐비티 구조체로부터 방출된 광은 양호한 지향성 및 높은 컬러 순도를 가지므로, 후속하는 블랙 매트릭스 프로세스가 필요하지 않고, 디스플레이 디바이스의 개구율을 크게 증가시키면서 비용을 절감시킨다.

[0008] 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "마이크로캐비티" 또는 "마이크로캐비티 구조체"는 에코 월 패턴(echo wall pattern)을 갖는 마이크로캐비티를 주로 지칭한다. 이러한 마이크로캐비티는 대략 미크론 또는 서브미크론 정도의 광 공진 캐비티이며, 불연속 굴절률을 갖는 계면에서 반사, 전반사, 간섭, 회절 또는 산란과 같은 효과에 의해 매우 작은 파장 영역 내로 광을 제한한다. 캐비티 길이를 설계하고 캐비티 내의 층의 두께를 최적화함으로써, 발광 중심은 캐비티 내의 정재파장(standing wave field)의 파복(antinode) 근처에 위치하여, 디바이스의 방사 다이폴과 캐비티 내의 전기장의 결합 효율을 증가시킬 수 있으며, 이로 인해 디바이스의 발광 효율 및 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0009] 본 개시내용의 실시예에 따르면, 유기 필름 층의 두께는 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이, 방출 피크의 반치 전폭(full width at half maximum) 및 패브리-페롯 수학적(Fabry-Perot formula)에 따라 설계될 수 있다. 구체적으로, 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이 $L(\lambda)$ 는 다음 수학적 1에 의해 계산된다:

수학식 1

$$L(\lambda) \approx \frac{\lambda}{2} \left(\frac{R}{\Delta n} \right) + \sum_j n_j d_j \cos \theta + \left| \frac{\Phi_m}{4\pi} \lambda \right|$$

여기서, λ 는 대응하는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 제1 전극의 유효 반사율이고, Δn 은 반-반사 미러 층과 제1 전극을 형성하는 2개의 재료의 굴절률들 간의 차이이고, n_j 및 d_j 는 각각 j 번째 층의 재료의 굴절률 및 두께이고, Φ_m 은 반-반사 미러 층 상의 광의 반사 유도된 지연(reflection-induced retardance)이며,

항 $\sum_j n_j d_j \cos \theta$ 은 제1 전극과 반-반사 미러 층 사이에 개재된 모든 층을 고려한다.

방출 피크의 반치 전폭 $\Delta \lambda$ 는 다음 수학식 2에 의해 계산된다.

수학식 2

$$\Delta \lambda = \frac{\lambda^2}{2nL(\lambda)} \times \frac{1 - \sqrt{R_1 R_2}}{\pi(R_1 R_2)^{1/4}}$$

여기서, λ 는 대응하는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 제1 전극의 유효 반사율이고, $L(\lambda)$ 는 수학식 1에 따라 계산된 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이이고, R_1 , R_2 는 각각 제1 전극과 반-반사 미러 층의 정반사율들(specular reflectances)이다.

상기 수학식 1 및 2에서, 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이 $L(\lambda)$, 유기 필름 층의 두께 및 방출 피크의 반치 전폭 $\Delta \lambda$ 은 알려져 있지 않고, 다른 양들은 알려져 있거나 종래의 실험 측정법을 사용하여 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 측정될 수 있다.

유기 필름 층의 두께의 범위는 패브리-페롯 수학식에 의해 정의될 수 있다:

수학식 3

$$(\phi_1 + \phi_2) + \frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right] = 2m\pi$$

여기서, m 은 음이 아닌 정수(예를 들어, 1, 2 등)이며, ϕ_1 및 ϕ_2 는 제1 전극과 반-반사 미러 층의 반사 유도

된 지연들이며, 그 단위는 라디안이고, n_j 및 d_j 는 각각 j 번째 층의 굴절률 및 두께이고, $\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right)$ 는 발광 부의 평면과 수직인 법선으로부터 측정된 j 번째 층에서의 광의 각도이고, λ 는 발광 부로부터 방출된 광의 공진

파장이며, 항 $\frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right]$ 은 제1 전극과 반-반사 미러 층 사이에 개재된 모든 층을 고려한다.

상기 수학식 3에서 정의된 유기 필름 층의 두께의 범위에서 유기 필름 층의 두께를 조정함으로써, 유효 캐비티 길이 및 방출 피크의 반치 전폭은 항상 최적화될 수 있고, 따라서 3개의 미지수의 최적 값들이 설계된다.

전형적인 유기 발광 다이오드 디스플레이 디바이스에서, 각각의 픽셀 유닛은 적색(R) 서브 픽셀 유닛, 녹색(G) 서브 픽셀 유닛 및 청색(B) 서브 픽셀 유닛을 포함한다. 마이크로캐비티 구조체에서, 공진 파장 조건을 만족하

는 광은 간섭에 의해 강화된다. 마이크로캐비티 구조체에서의 반사에 의해, 무-지향성 광은 지향성을 갖는 광이 되도록 선택되어, 해당 특정 방향에서 광 강도가 증가하게 된다. 따라서, 유기 필름 층의 두께는 대응하는 서브 픽셀 유닛에 대응할 필요가 있다. 예를 들어, 적색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 가장 두껍고, 녹색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 더 얇아지고, 청색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 가장 얇다.

- [0021] 본 개시내용의 다른 실시예에 따르면, 서브 픽셀 유닛은 반-반사 미러 층의 광 출사 측 상에 배치된 컬러 필름 층을 더 포함할 수 있으며, 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 서브 픽셀 유닛들의 컬러 필름 층들은 상이한 컬러들을 갖는다. 컬러 필름 층들은, 각각의 픽셀 유닛이 적색(R) 서브 픽셀 유닛, 녹색(G) 서브 픽셀 유닛 및 청색(B) 서브 픽셀 유닛을 포함하는 예에 기초하여 적색, 녹색 및 청색일 수 있다.
- [0022] 본 개시내용의 추가 실시예에 따르면, 유기 필름 층은 경화 온도가 약 100℃ 이하인 저온 경화 재료로 형성될 수 있다.
- [0023] 본 개시내용의 또 다른 실시예에 따르면, 저온 경화 재료는 에폭시 수지, 아크릴 수지, 페놀 수지 및 폴리우레탄 중 하나 이상을 포함한다.
- [0024] 상기 실시예에서, 불균일한 두께를 갖는 유기 필름 층은 하프 톤 마스크 프로세스에 의해 도입될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "하프 톤 마스크 프로세스"는, 마스크 상의 패턴이 상이한 두께를 갖기 때문에 마스크 상의 상이한 위치에서 투과되는 광의 양이 포토리소그래피 프로세스에서 상이하여, 대응하는 유기 필름 층 상의 상이한 위치에서의 노광의 양이 상이하고, 따라서 불균일한 두께를 갖는 유기 필름 층이 얻어지는 프로세스를 지칭한다.
- [0025] 본 개시내용의 예시적인 실시예에 따르면, 반-반사 미러 층의 두께는 약 100-150nm 일 수 있다.
- [0026] 본 개시내용의 추가 실시예에 따르면, 반-반사 미러 층은 복수의 홀이 규칙적으로 배열된 금속 층일 수 있다. 홀들의 크기, 밀도 및 배열은 원하는 광의 방향에 따라 설계될 수 있다. 즉, 홀들의 크기, 밀도 및 배열은 강화되어야 할 광의 방향을 결정한다. 결과적으로, 홀들의 크기, 밀도 및 배열은 유기 필름 층의 두께와 관련된다. 실제로, 유기 필름 층의 두께는 홀들의 크기, 밀도 및 배열에 따라 설계될 수 있고, 또는 그 반대로 성립한다.
- [0027] 옵션으로, 제1 전극 층의 두께는 약 90-100nm 일 수 있다.
- [0028] 옵션으로, 제2 전극 층의 두께는 약 100-150nm 일 수 있다.
- [0029] 본 개시내용의 실시예에 따르면, 서브 픽셀 유닛은 제2 전극과 유기 필름 층 사이에 배치된 캡슐화 층을 더 포함하고, 캡슐화 층의 두께는 약 3.0 ~ 3.5 μ m이다. 캡슐화 층은 평탄화 층으로서 기능할 수 있다. 서브 픽셀 유닛이 캡슐화 층을 포함하는 경우, 상기 유기 필름 층의 두께의 계산은 캡슐화 층을 고려할 필요가 있다.
- [0030] 본 개시내용의 다른 실시예에 따르면, OLED 어레이 기판은 제1 전극과 서브 픽셀 유닛들 각각의 유기 발광 층 사이에 배치된 픽셀 정의 층을 더 포함한다. 픽셀 정의 층은 약 1.0 내지 1.5 μ m의 두께를 가질 수 있다. 픽셀 정의 층은 전형적으로 그리드-유사 구조를 갖는다. 그리드-유사 구조의 "메시(mesh)"는 각각의 서브 픽셀 유닛에 대응하고, 메시의 경계는 각각의 서브 픽셀 유닛을 한정하는 데 사용된다. 따라서, 상기 유기 필름 층의 두께의 계산은 픽셀 정의 층을 고려할 필요가 없다.
- [0031] 본 개시내용의 추가 실시예에 따르면, 유기 발광 층의 두께는 약 200 내지 300nm 일 수 있다.
- [0032] 본 개시내용의 또 다른 실시예에 따르면, OLED 어레이 기판은 서브 픽셀 유닛들 각각의 컬러 필름 층의 광 출사 측 상에 배치된 2차 캡슐화 층을 더 포함하고, 2차 캡슐화 층은 약 3.0 내지 3.5 μ m의 두께를 갖는다. 옵션으로, 2차 캡슐화 층은 아크릴 레이트계 접착제(acrylate-based adhesive) 및 유리 커버를 포함한다.
- [0033] 본 개시내용의 제2 양태에 따르면, 전술한 OLED 어레이 기판을 포함할 수 있는 OLED 디스플레이 패널이 제공된다.
- [0034] 본 개시내용의 제3 양태에 따르면, 전술한 OLED 디스플레이 패널을 포함할 수 있는 OLED 디스플레이 디바이스가 제공된다.
- [0035] 본 개시내용의 제4 양태에 따르면, 복수의 서브 픽셀 유닛을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛을 포함하는 유기 발광 다이오드 어레이 기판의 제조 방법이 제공된다. 상기 제조 방법은,

- [0036] 제1 전극, 유기 발광 층, 제2 전극, 유기 필름 층, 및 각각의 서브 픽셀 유닛에 대응하는 반-반사 미러 층을 OLED 어레이 기관의 광 출사 방향을 따라 베이스 기관 상에 연속적으로 형성하는 단계를 포함하고,
- [0037] 제1 전극은 반사 층을 포함하고, 제2 전극은 투명 전극이고, 제1 전극과 반-반사 미러 층 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체를 구성하고, 각각의 픽셀 유닛의 상이한 컬러들의 서브 픽셀 유닛들의 유기 필름 층들은 상이한 두께를 가질 수 있다.
- [0038] 상기 방법에 의해 제조된 OLED 어레이 기관에서, 유기 발광 층에 의해 발생된 광은 제1 전극 및 반-반사 미러 층에 의해 한정된 마이크로캐비티 구조체에서 반사, 전반사, 회절 또는 산란을 겪는다. 광의 일부는 반-반사 미러 층을 빠져나가고, 출사 광의 방향은 반-반사 미러 층의 특성에 의존한다. 본 개시내용에 따르면, 마이크로캐비티 구조체를 도입함으로써, 컬러 순도는 개선될 수 있고, 디스플레이 패널의 발광 효율 및 휘도는 향상될 수 있고, 그로 인해 콘트라스트가 높고 소비 전력이 적은 디스플레이 디바이스를 얻을 수 있다. 동시에, 마이크로캐비티 구조체로부터 방출된 광은 양호한 지향성 및 높은 컬러 순도를 가지므로, 후속하는 블랙 매트릭스 프로세스가 필요하지 않고, 디스플레이 디바이스의 개구율을 크게 증가시키면서 비용을 절감시킨다.
- [0039] 본 개시내용의 실시예에 따르면, 각각의 서브 픽셀 유닛의 유기 필름 층들은 저온 경화 유기 재료를 스핀 코팅하는 단계, 및 불균일한 두께를 갖는 유기 필름 층을 하프 톤 마스크를 사용하는 노광 및 현상에 의해 형성하는 단계에 의해 일체로 형성될 수 있다.
- [0040] 본 개시내용의 다른 실시예에 따르면, 유기 필름 층을 형성하는 단계 동안, 프로세스 온도는 형성되는 층들의 구조가 손상되는 것을 방지하기 위해 약 100℃ 미만일 수 있다.
- [0041] 본 개시내용의 제2 양태에 따른 OLED 디스플레이 패널, 본 개시내용의 제3 양태에 따른 OLED 디스플레이 디바이스, 및 본 개시내용의 제4 양태에 따른 OLED 어레이 기관의 제조 방법은, 본 개시내용의 제1 양태에 따른 OLED 어레이 기관과 동일 또는 대응하는 바람직한 실시예, 장점 및 이점을 가지며, 이는 단순화를 위해 여기서 설명하지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 본 개시내용의 이들 및 다른 양태들은 이하에 설명되는 실시예들로부터 명백할 것이며, 본 개시내용의 이들 및 다른 양태들은 후술되는 실시예들을 참조하여 제시될 것이다. 도면에서,
- 도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 어레이 기관의 서브 픽셀 유닛의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 개시내용의 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 어레이 기관의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 개시내용의 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 어레이 기관을 제조하는 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 본 개시내용은 많은 상이한 형태의 실시예로 구성될 수 있지만, 그 특정 실시예가 도면에 도시되어 있으며 이하의 이해에 기초하여 본 명세서에서 상세하게 설명된다: 본 개시내용은 본 개시내용의 원리의 예시적인 설명으로 간주되어야 한다. 본 개시내용이 설명된 실시예로 제한되는 것은 아니다.
- [0044] 본 개시내용이 이하의 도면에서 상부-방출형 OLED 어레이 기관의 예 및 그에 대응하는 설명에 기초하여 설명되었지만, 본 개시내용은 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 쉽게 이해될 수 있듯이, 하부-방출형 OLED 어레이 기관에도 적용 가능하다.
- [0045] 도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 OLED 어레이 기관의 서브 픽셀 유닛의 개략적인 단면도를 도시한다. 서브 픽셀 유닛은 베이스 기관(5) 상에 연속적으로 배치되는 제1 전극(1), 유기 발광 층(6) 및 제2 전극(2)뿐만 아니라, 제2 전극(2) 상에 연속적으로 배치되는 유기 필름 층(3) 및 반-반사 미러 층(4)을 포함한다. 제1 전극(1)은 반사 층을 포함하고, 예를 들어, 제1 전극(1)은 광 출사 측으로부터 가장 먼 제1 전극(1)의 하나 이상의 층이 은 또는 알루미늄과 같은 금속으로 만들어지는 반사 층일 수 있는 다층 스택 구조일 수 있다. 대안적으로, 제1 전극(1)은 은 또는 알루미늄과 같은 금속으로 또한 만들어 수 있는 단일-층 반사 층일 수도 있다. 제2 전극(2)은 투명 전극(예를 들면, 인듐 주석 산화물(ITO)로 만들어짐)이다. 반-반사 미러 층(4)과 제1 전극(1) 사이의 구조는 마이크로캐비티 구조체(100)를 구성한다. 본 실시예에 따르면, 마이크로캐비티 구조체를 OLED 어레이 기관에 도입하는 것은 컬러 순도를 개선하고 발광 효율 및 휘도를 향상시킬 수 있으며, 이로 인

해 콘트라스트가 높고 에너지 소비가 적은 디스플레이 디바이스를 얻을 수 있다. 동시에, 마이크로캐비티 구조체로부터 방출된 광은 양호한 지향성 및 높은 컬러 순도를 가지므로, 후속하는 블랙 매트릭스 프로세스가 필요하지 않고, 디스플레이 디바이스의 개구율을 크게 증가시키면서 비용을 절감시킨다. 또한, 유기 필름 층은 약 100℃ 이하의 경화 온도를 갖는 저온 경화 재료로 형성된다. 유기 필름 층(3)을 형성하기 위한 저온 경화 재료의 선택은, 유기 발광 층(6)이 고온 프로세스에서 파괴되는 것을 방지할 수 있다. 저온 경화 재료는 에폭시 수지, 아크릴 수지, 페놀 수지 및 폴리우레탄 중 하나 이상을 포함한다.

[0046] 마이크로캐비티 구조체(100)는 마이크로캐비티 구조체(100)의 유효 캐비티 길이, 방출 피크의 반치 전폭 및 패브리-페롯 수학적식에 따라 설계된다. 구체적으로, 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이 $L(\lambda)$ 는 다음 수학적식 1에 의해 계산된다:

[0047] [수학적식 1]

[0048]

$$L(\lambda) \approx \frac{\lambda}{2} \left(\frac{R}{\Delta n} \right) + \sum_j n_j d_j \cos \theta + \left| \frac{\Phi_m}{4\pi} \lambda \right|$$

[0049] 여기서, λ 는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 제1 전극의 유효 반사율이고, Δn 은 반-반사 미러 층(4)과 제1 전극(1)을 형성하는 2개의 재료의 굴절률들 간의 차이이고, n_j 및 d_j 는 각각 j 번째 층의 재료의 굴

절률 및 두께이고, Φ_m 은 반-반사 미러 층(4) 상의 광의 반사 유도된 지연이며, 항 $\sum_j n_j d_j \cos \theta$ 은 제1 전극 (1)과 반-반사 미러 층(4) 사이에 개재된 모든 층을 고려할 필요가 있다. 도 1에 도시된 서브 픽셀 유닛은 유기 발광 층(6), 제2 전극(2) 및 유기 필름 층(3)을 포함하는 예로서 취해진다. 본 명세서에서 사용되는 "유효 캐비티 길이"라는 용어는, 단순히 마이크로캐비티 구조체(100)를 구성하는 층들의 두께의 단순한 중첩이 아닌, 반사 의미에서 마이크로캐비티 구조체(100)의 유효 길이를 지칭하는 것임에 유의해야 한다.

[0050] 방출 피크의 반치 전폭 $\Delta \lambda$ 은 다음 수학적식 2에 의해 계산된다:

[0051] [수학적식 2]

[0052]

$$\Delta \lambda = \frac{\lambda^2}{2nL(\lambda)} \times \frac{1 - \sqrt{R_1 R_2}}{\pi(R_1 R_2)^{1/4}}$$

[0053] 여기서, λ 는 발광 부로부터 방출된 광의 공진 파장이고, R 은 제1 전극(1)의 유효 반사율이고, $L(\lambda)$ 는 수학적식 1에 따라 계산된 마이크로캐비티 구조체의 유효 캐비티 길이이고, R_1 , R_2 는 각각 제1 전극(1)과 반-반사 미러 층 (4)의 정반사율들이다.

[0054] 패브리-페롯 수학적식은,

[0055] [수학적식 3]

[0056]

$$(\varphi_1 + \varphi_2) + \frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right] = 2m\pi$$

[0057] 이다.

[0058] 여기서, m 은 음이 아닌 정수(예를 들어, 1, 2 등)이며, φ_1 및 φ_2 는 제1 전극(1)과 반-반사 미러 층(4)의 반

사 유도된 지연들이며, 그 단위는 라디안이고, n_j 및 d_j 는 각각 j 번째 층의 굴절률 및 두께이고, $\arcsin(\frac{\sin \theta}{n_j})$ 는 발광 디바이스의 평면과 수직인 법선으로부터 측정된 j 번째 층에서의 광의 각도이고, λ 는 발광 부로부터 방

출된 광의 공진 파장이며, 항 $\frac{4\pi}{\lambda} \sum_j n_j d_j \cos \left[\arcsin \left(\frac{\sin \theta}{n_j} \right) \right]$ 은 제1 전극(1)과 반-반사 미러 층(4) 사이에 개재된 모든 층을 고려할 필요가 있다. 도 1에 도시된 서브 픽셀 유닛은 유기 발광 층(6), 제2 전극(2) 및 유기 필

를 층(3)을 포함하는 예로서 취해진다.

- [0059] 상기 수학식 3에서 정의된 유기 필름 층의 두께의 범위에서 유기 필름 층의 두께를 조정함으로써, 유효 캐비티 길이 및 방출 피크의 반치 전폭은 항상 최적화될 수 있고, 따라서 3개의 미지수의 최적 값들이 설계된다.
- [0060] 도 2는 본 개시내용의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 어레이 기관의 개략적인 단면도를 도시한다. 도면에 도시된 바와 같이, 어레이 기관은 복수의 서브 픽셀 유닛(200)을 각각 포함하는 복수의 픽셀 유닛(하나의 픽셀 유닛이 도 2에 개략적으로 도시됨)을 포함한다. 각각의 서브 픽셀 유닛(200)은 반-반사 미러 층(4) 위에 배치된 컬러 필름 층들(7-1, 7-2, 7-3)을 포함하고, 상이한 컬러들의 서브 픽셀 유닛들(200)의 컬러 필름 층들(7-1, 7-2, 7-3)은 상이한 컬러들을 갖는다. 본 실시예에 따르면, 컬러 필름 층은 마이크로캐비티 구조체(100) 상에 직접 만들어져서, 컬러 필름 층과 서브 픽셀 유닛 간의 정렬 정밀도를 향상시킬 수 있다. 동시에, OLED 어레이 기관의 두께가 감소된다.
- [0061] 도면에 도시된 바와 같이, 상이한 컬러들의 컬러 필름 층들(7-1, 7-2, 7-3)이 대응하는 서브 픽셀 유닛들(200)의 유기 필름 층들(3)의 두께는 상이한 두께를 갖는다. 적색(R) 서브 픽셀 유닛, 녹색(G) 서브 픽셀 유닛 및 청색(B) 서브 픽셀 유닛을 포함하는 각각의 픽셀 유닛이 일례로 사용된다. 마이크로캐비티 구조체에서, 공진 파장 조건을 만족하는 광은 간섭에 의해 강화된다. 마이크로캐비티 구조체에서의 반사에 의해, 무-지향성 광은 지향성을 갖는 광이 되도록 선택되어, 해당 특정 방향에서 광 강도가 증가하게 된다. 따라서, 유기 필름 층의 두께는 대응하는 서브 픽셀 유닛에 대응할 필요가 있다. 예를 들어, 적색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 가장 두껍고, 녹색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 더 얇아지고, 청색 서브 픽셀 유닛에 대응하는 유기 필름 층은 가장 얇다.
- [0062] 반-반사 미러 층(4)은 복수의 홀(도 2에 도시되지 않음)이 배열된 금속층으로 형성된다. 홀들의 크기 및 밀도는 원하는 광 출사 방향에 따라 설계될 수 있다. 즉, 홀들의 크기 및 밀도는 강화되어야 할 광의 방향을 결정한다. 결과적으로, 홀들의 크기 및 밀도는 유기 필름 층의 두께와 관련된다. 실제로, 유기 필름 층의 두께는 홀들의 크기 및 밀도에 따라 설계될 수 있고, 또는 그 반대로 성립한다. 복수의 홀은 금속 층에 규칙적으로 배열될 수 있다. 유사하게, 홀들의 배열은 원하는 광 출사 방향에 따라 설계될 수 있다.
- [0063] 도 2에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀 유닛(200)은 제2 전극(2)과 유기 필름 층(3) 사이에 배치되어 평탄화 층으로 기능할 수 있는 캡슐화 층(8)을 더 포함한다. OLED 어레이 기관은 각각의 서브 픽셀 유닛(200)의 제1 전극(1) 위에 배치된 픽셀 정의 층(10)을 더 포함한다. 이 경우, 마이크로캐비티 구조체(100)의 설계는 캡슐화 층(8)을 추가로 고려할 필요가 있다.
- [0064] 옵션으로, 유기 발광 층(6)은 전자 주입 층(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 그때, 마이크로캐비티 구조체(100)의 설계는 전자 주입 층을 추가로 고려할 필요가 있다.
- [0065] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, OLED 어레이 기관은 각각의 서브 픽셀 유닛의 컬러 필름 층(7) 위에 배치된 2차 캡슐화 층(9)을 더 포함한다. 옵션으로, 2차 캡슐화 층(9)은 아크릴레이트계 접착제 및 유리 커버를 포함할 수 있다. 2차 캡슐화 층(9)의 두께는 약 3.0 내지 3.5 μ m이다.
- [0066] 일 실시예에서 반-반사 미러 층(4)의 두께는 약 100 내지 150nm이고, 제1 전극(1)의 두께는 약 90 내지 100nm이고, 픽셀 정의 층(10)의 두께는 약 1.0 내지 1.5 μ m이고, 유기 발광 층(6)의 두께는 약 200 내지 300nm이고, 제2 전극(2)의 두께는 약 100 내지 150nm이고, 캡슐화 층(8)의 두께는 약 3.0 내지 3.5 μ m이다. 따라서, 상이한 컬러들의 서브 픽셀들에 대응하는 영역들 내의 유기 필름 층(3)의 두께는 계산될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 마이크로캐비티 구조체를 OLED 어레이 기관에 도입하는 것은 컬러 순도를 개선하고 발광 효율 및 휘도를 향상시킬 수 있으며, 이로 인해 콘트라스트가 높고 에너지 소비가 적은 디스플레이 디바이스를 얻을 수 있다. 동시에, 마이크로캐비티 구조체로부터 방출된 광은 양호한 지향성 및 높은 컬러 순도를 가지므로, 후속하는 블랙 매트릭스 프로세스가 필요하지 않고, 디스플레이 디바이스의 개구율을 크게 증가시키면서 비용을 절감시킨다.
- [0067] 도 3은 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 어레이 기관을 제조하는 방법의 흐름도를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 방법은 다음의 단계들을 포함한다:
- [0068] S1: 표준 방법들을 사용하여 투명 유리 기관을 세정하는 단계;
- [0069] S2: 어레이 기관을 형성하기 위해 세정된 투명 유리 기관 상에 박막 트랜지스터 층을 제조하는 단계;
- [0070] S3: 스퍼터링, 스핀 코팅, 노광, 현상, 예칭, 필링 등에 의해 준비된 어레이 기관 상에 패터닝된 제1 전극을 형

성하는 단계 - 패터닝된 제1 전극은 양호한 반사율을 가지며(예를 들어, 금속층을 포함함), 약 90-100nm의 두께를 가질 수 있음 - ;

[0071] S4: 약 1.0 내지 1.5 μm 의 두께를 가질 수 있는 패터닝된 픽셀 정의 층을 스핀 코팅, 노광 및 현상에 의해 획득하는 단계;

[0072] S5: 약 200 내지 300nm의 두께를 가질 수 있는 유기 발광 층을 기상 증착 프로세스에 의해 준비하는 단계;

[0073] S6: 양호한 투과성을 가지고(예를 들어, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide)(ITO)과 같은 투명 도전 재료로 만들어진) 약 100 내지 150nm의 두께를 가질 수 있는 패터닝된 제2 전극을 스퍼터링, 스핀 코팅, 노광, 현상, 에칭, 필링 등에 의해 획득하는 단계;

[0074] S7: 약 3.0 내지 3.5 μm 의 두께를 가질 수 있는 캡슐화 층을 제조하는 단계;

[0075] S8: 하프 톤 마스크 프로세스에 기초하는 스핀 코팅, 노광 및 현상에 의해 불균일한 두께를 갖는 패터닝된 유기 필름 층을 획득하는 단계 - 발광 층을 손상으로부터 보호하기 위해, 유기 필름 층은 저온 경화 재료를 이용하고, 이 단계의 프로세스 온도는 약 100 $^{\circ}\text{C}$ 미만일 필요가 있다. 유기 필름 층의 두께는 상술한 방식에 의해 계산된다 - ;

[0076] S9: 스퍼터링, 스핀 코팅, 노광, 현상, 에칭 및 필링 등에 의해 패터닝된 반-반사 미러 층을 획득하는 단계 - 반-반사 미러 층의 일부는 양호한 광 투과율을 갖고 다른 일부는 양호한 반사율을 가지며, 그 두께는 약 100-150nm 일 수 있다 - ;

[0077] S10: 서브 픽셀 유닛들과 일대일 대응하는 컬러 필름 층들을 제조하는 단계;

[0078] S11: 약 3.0 내지 3.5 μm 의 두께를 가질 수 있는 2차 캡슐화 층을 제조하는 단계.

[0079] 반-반사 미러 층을 획득하는 단계 S9는,

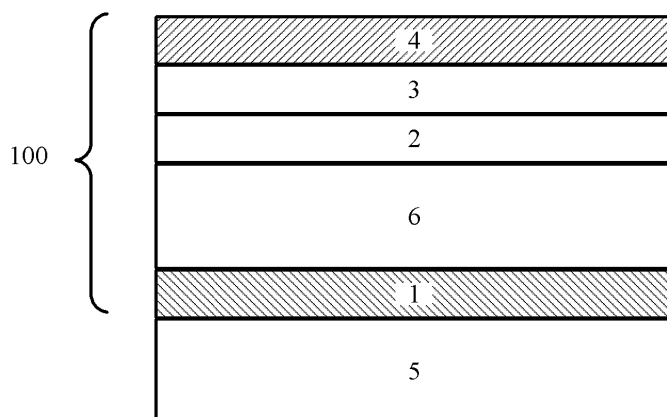
[0080] S91: 유기 필름 층 상에 금속 재료를 스퍼터링하는 하위 단계; 및

[0081] S92: 패터닝 프로세스에 의해 금속 층에 복수의 홀을 형성하는 하위 단계
[0082] 를 포함할 수 있다.

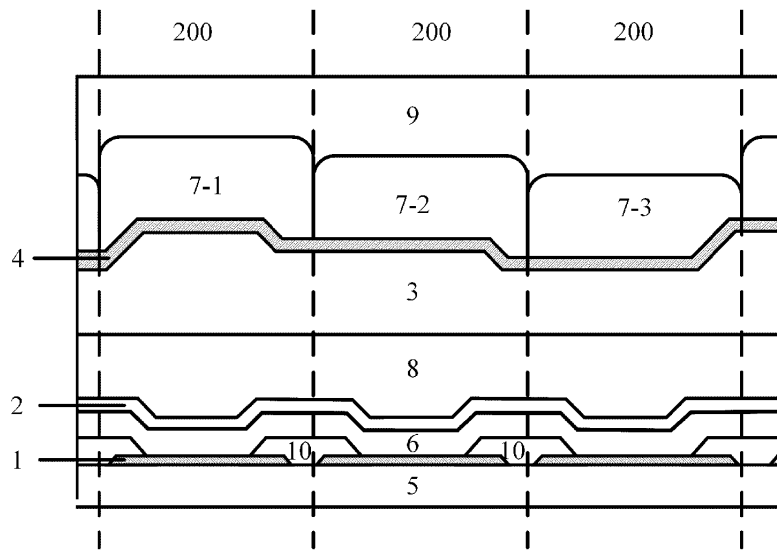
[0083] 본 개시내용이 도면들 및 전술한 설명에서 상세히 도시되고 설명되었지만, 그러한 예시 및 설명은 제한적인 것이 아니라 예시적 또는 설명적인 것으로 간주되어야 한다. 본 개시내용은 개시된 실시예들에 한정되지 않는다. 통상의 기술자는 청구범위 개시내용을 실시할 때 도면, 개시내용 및 첨부된 청구항을 연구함으로써 개시된 실시예의 다른 변형을 이해하고 구현할 수 있을 것이다. 예를 들어, 전술한 방법은 설명된 특정 순서 또는 시퀀스의 순서로 원하는 결과를 달성할 것을 요구하지 않는다. 다른 단계들이 제공될 수 있거나 단계들이 설명된 방법으로부터 제거될 수 있고, 다른 컴포넌트들이 기술된 디바이스에 추가되거나 기술된 디바이스로부터 제거될 수 있다. 다른 실시예들은 본 개시내용의 범위 내에 있을 수 있다.

도면

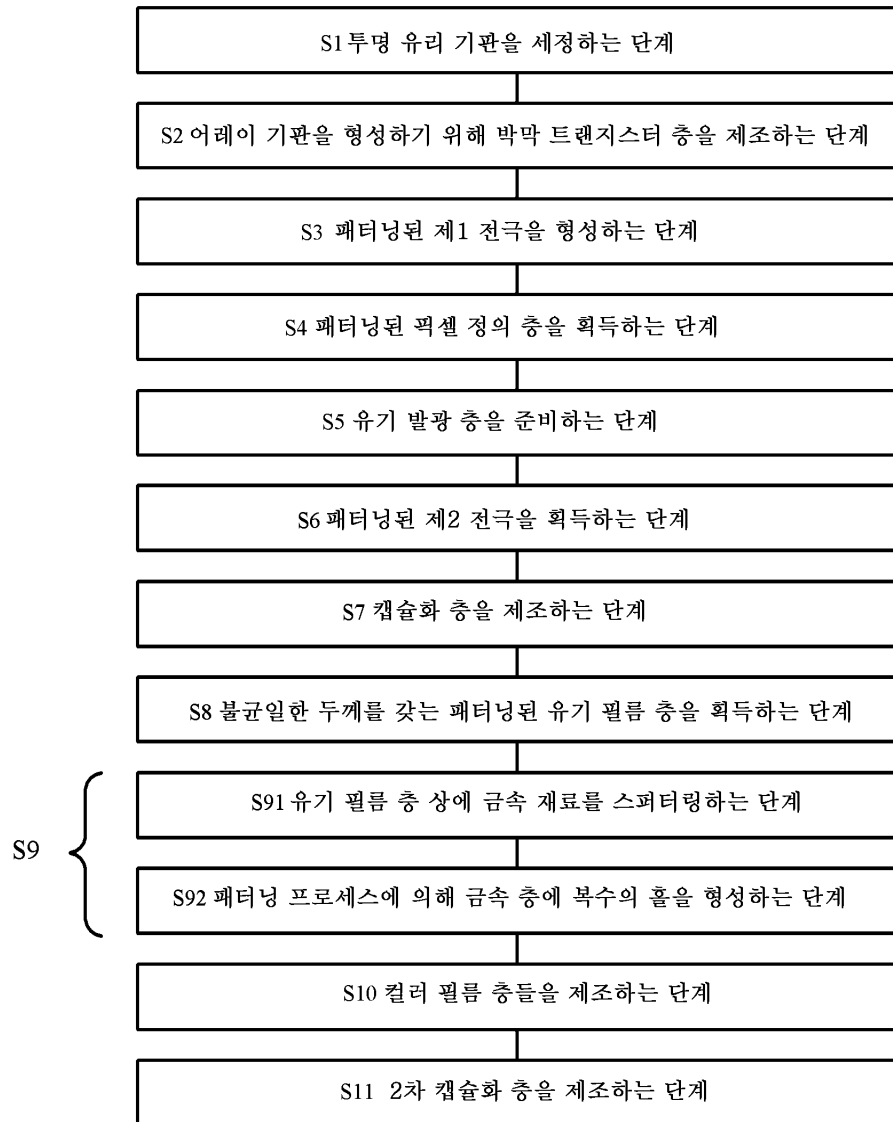
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	OLED阵列基板，其制造方法，OLED显示面板和OLED显示装置		
公开(公告)号	KR1020180096491A	公开(公告)日	2018-08-29
申请号	KR1020177017712	申请日	2017-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
[标]发明人	LI WEI 리웨이 SONG YOUNGSUK 송영숙 ZHANG JIANYE 장진예		
发明人	리,웨이 송,영숙 장,진예		
IPC分类号	H01L51/52 H01L21/77 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/3211 H01L51/0096		
代理人(译)	Yangyoungjun Gimseongun Baekmangi		
优先权	201610026032.8 2016-01-15 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明内容包括：子像素单元是OLED阵列面板设置的发光单元，包括多个像素单元，包括多个子像素单元，每个发光单元具有远离光出射侧下落的第一电极，以及靠近光出射侧的第二电极和其中子像素单元连续地布置在第二电极的光出射侧的有机膜层，其具有插入在第一电极和第二电极之间的有机发光层电极及其进一步包括防反射镜层和第一电极的厚度包括反射层，第二电极是透明电极，防反射镜层和第一电极之间的结构构成微腔结构并且每个像素单元的颜色子像素单元的不同有机膜层是不同的。另外提供了公开内容制造OLED显示面板的方法，以及OLED显示装置和阵列面板。

