



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0041760
(43) 공개일자 2018년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5262 (2013.01)
H01L 51/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7009090
(22) 출원일자(국제) 2015년10월20일
심사청구일자 2018년03월30일
(85) 번역문제출일자 2018년03월30일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/092308
(87) 국제공개번호 WO 2017/049685
국제공개일자 2017년03월30일
(30) 우선권주장
201510608837.9 2015년09월22일 중국(CN)

(71) 출원인
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지
컴퍼니 리미티드
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트
릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
(72) 발명자
쑤, 차오
중국, 광둥 518132, 광밍 뉴 디스트릭트 센젠, 탕
밍 로드, 넘버 9-2, 덩 케
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

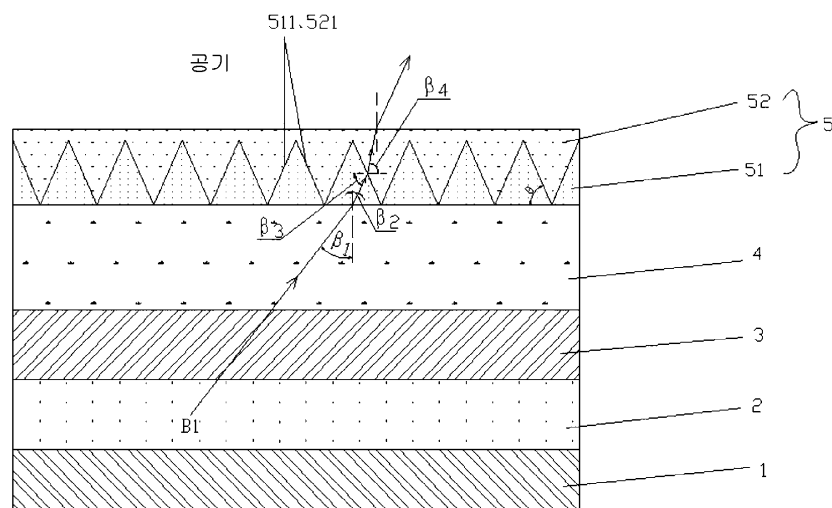
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 OLED 발광 소자 및 표시 장치

(57) 요약

OLED 발광 소자와 표시 장치. OLED 발광 소자는 캐소드(1), 발광층(2), 애노드(3), 기관(4), 및 광추출층(5)을 포함한다. 광추출층은 적어도 제1 물질층(51)과 제2 물질층(52)을 포함한다. 제1 물질층은 기관 상에 위치한다, 그리고 제2 물질층은 제1 물질층 상에 위치한다. 제1 물질층과 제2 물질층은 서로 접촉하는 제1 접촉면(511)과 제2 접촉면(521)과 함께 대응하게 제공된다. 제1 접촉면과 제2 접촉면의 종단면은 상호-중첩된 규칙적인 지그재그 형태이다. 제1 물질층의 굴절률, 제2 물질층의 굴절률 및 기관의 굴절률 사이의 관계는: $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 이다. OLED 발광 소자의 측면으로부터 광의 발산이 감소될 수 있다, OLED 발광 소자의 발광 표면의 광 발산 양이 증가될 수 있다, 그리고 OLED 발광 소자의 광 아웃-커플링(out-coupling) 비율이 개선된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

캐소드, 발광층, 애노드, 기관, 및 광추출층을 포함하고;

상기 발광층은 상기 캐소드와 상기 애노드 사이에 위치하고;

상기 기관은 상기 애노드와 상기 광추출층 사이에 위치하고;

상기 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이고, 상기 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함하고;

상기 제1 물질층은 상기 기관 상에 위치하고;

상기 제2 물질층은 상기 제1 물질층 상에 위치하고;

상기 제1 물질층의 제1 접촉면은 상기 제2 물질층의 제2 접촉면과 서로 접촉되고;

상기 제1 접촉면의 종단면과 상기 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖고; 그리고

상기 제1 물질층의 굴절률(n_A), 상기 기관의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 를 만족하고;

상기 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함하고; 그리고 상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 상기 기관의 표면과 일치하고; 그리고

상기 광추출층은 제3 물질층을 더 포함하고; 상기 제3 물질층은 상기 제2 물질층 상에 위치하고; 그리고 상기 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_C < n_B$ 를 만족하는 OLED 발광 소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 각도는 상기 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의되는 OLED 발광 소자.

청구항 3

캐소드, 발광층, 애노드, 기관, 및 광추출층을 포함하고;

상기 발광층은 상기 캐소드와 상기 애노드 사이에 위치하고;

상기 기관은 상기 애노드와 상기 광추출층 사이에 위치하고;

상기 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이고, 상기 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함하고;

상기 제1 물질층은 상기 기관 상에 위치하고;

상기 제2 물질층은 상기 제1 물질층 상에 위치하고;

상기 제1 물질층의 제1 접촉면과 상기 제2 물질층의 제2 접촉면은 서로 접촉되고;

상기 제1 접촉면의 종단면과 상기 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖고; 그리고

상기 제1 물질층의 굴절률(n_A), 상기 기관의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_A > n_{\text{substrate}}$

> n_B 를 만족하는 OLED 발광 소자.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함하고, 상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 상기 기판의 표면과 일치하는 OLED 발광 소자.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 각도는 상기 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의되는 OLED 발광 소자.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 광추출층은 제3 물질층을 더 포함하고; 상기 제3 물질층은 상기 제2 물질층 상에 위치하고; 그리고 상기 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_C < n_B$ 를 만족하는 OLED 발광 소자.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 제1 물질층은 임프린팅에 의해 상기 기판 상에 형성된 OLED 발광 소자.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제2 물질층은 코팅에 의해 상기 제1 물질층 상에 형성되고, 상기 제2 물질층의 상면은 평평한 표면인 OLED 발광 소자.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 제1 물질층은 폴리카보네이트로 만들어진 OLED 발광 소자.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 기판과 상기 애노드 사이에 샌드위치된 집광층을 더 포함하고;

상기 집광층의 제3 접촉면과 상기 애노드의 제4 접촉면은 서로 접촉되고;

상기 제3 접촉면의 종단면과 상기 제4 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖고; 그리고

상기 집광층의 굴절률(n_1)과 상기 애노드의 굴절률(n_N)은 $n_1 > n_N$ 를 만족하는 OLED 발광 소자.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 애노드는 화학 증착법에 의해 상기 집광층 상에 증착되고, 상기 기판에 인접한 상기 집광층의 표면은 평평한 표면인 OLED 발광 소자.

청구항 12

캐소드, 발광층, 애노드, 기판 및 광추출층을 포함하는 OLED 발광 소자를 포함하고;

상기 발광층은 상기 캐소드와 상기 애노드 사이에 위치하고;

상기 기판은 상기 애노드와 상기 광추출층 사이에 위치하고;

상기 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이고 상기 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함하고;

상기 제1 물질층은 상기 기판 상에 위치하고;

상기 제2 물질층은 상기 제1 물질층 상에 위치하고;

상기 제1 물질층의 제1 접촉면과 상기 제2 물질층의 제2 접촉면은 서로 접촉되고;

상기 제1 접촉면의 종단면과 상기 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖고; 그리고

상기 제1 물질층의 굴절률(n_A), 상기 기판의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 를 만족하는 OLED 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함하고, 상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 상기 기판의 표면과 일치하는 OLED 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 물질층의 상기 이등변 삼각형들의 각각의 아래 각도는 상기 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의되는 OLED 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 광추출층은 제3 물질층을 더 포함하고;

상기 제3 물질층은 상기 제2 물질층 상에 위치하고; 그리고

상기 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 상기 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 $n_C < n_B$ 를 만족하는 OLED 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제1 물질층은 임프린팅에 의해 상기 기판 상에 형성된 OLED 표시 장치.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제2 물질층은 코팅에 의해 상기 제1 물질층 상에 형성되고, 상기 제2 물질층의 상면은 평평한 표면인 OLED 표시 장치.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 제1 물질층은 폴리카보네이트로 만들어진 OLED 표시 장치.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 OLED 발광 소자는 상기 기판과 상기 애노드 사이에 샌드위치된 집광층을 더 포함하고;

상기 집광층의 제3 접촉면과 상기 애노드의 제4 접촉면은 서로 접촉되고;

상기 제3 접촉면의 종단면과 상기 제4 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖고; 그리고

상기 집광층의 굴절률(n_1)과 상기 애노드의 굴절률(n_N)은 $n_1 > n_N$ 를 만족하는 OLED 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 애노드는 화학 증착법에 의해 상기 집광층 상에 증착되고, 상기 기판에 인접한 상기 집광층의 표면은 평평한 표면인 OLED 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이의 기술분야에 관한 것이다, 그리고 특히 OLED 발광 소자와 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 유기 발광 다이오드는 자체-발광, 넓은 시야각, 빠른 응답, 높은 콘트라스트, 낮은 에너지 소비, 친환경, 긴 수명, 초박형 및 플렉서블 디스플레이와 같은, 많은 이점을 가지고 있고, 이는 차세대 디스플레이 기술에 초점을 맞출 수 있다.

[0003] 도 1을 참조하면, 일반적인 OLED 발광 소자는 유리 기판(10), 인듐 주석 산화물(ITO) 애노드(20), 유기 발광층

(30), 및 캐소드(40)를 포함한다; 유기 발광층(30)은 ITO 애노드(20)와 금속 캐소드(40) 사이에 샌드위치된다. 애노드(20)의 정공들과 캐소드(40)의 전자들은 전압 인가에 의해 유기 발광층(30)에서 결합되고, 광 A1이 유기 물질을 자극함에 의해 생성될 수 있다.

[0004] 그러나, 광 A1의 대부분은 OLED 발광 소자의 발산 표면으로 출력할 수 없고 유리 기판(10)과 공기 영역의 표면층 사이의 반사와 굴절의 영향 때문에 발산 표면의 측면으로 발산한다, 발산 표면으로부터 출력된 광과 발광층(30)으로부터 발산된 모든 광 A1의 비율(OLED 발광 소자의 발광 효율)은 더 낮아진다, 그리고 OLED 발광 소자의 개발이 제한될 수 있다. 그러므로, OLED 발광 소자의 발광 효율을 개선하는 것은 긴급한 문제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 주요 목적은 낮은 발광 효율과 불충분한 밝기를 갖는 종래 OLED 발광 소자를 해결하는 OLED 발광 소자와 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 진술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 캐소드, 발광층, 애노드, 기판, 및 광추출층을 포함하는 OLED 발광 소자를 제공한다; 발광층은 캐소드와 애노드 사이에 위치한다; 기판은 애노드와 광추출층 사이에 위치한다; 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이다, 그리고 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함한다; 제1 물질층은 기판 상에 위치한다; 제2 물질층은 제1 물질층 상에 위치한다; 제1 물질층의 제1 접촉면과 제2 물질층의 제2 접촉면은 서로 접촉된다; 제1 접촉면의 종단면과 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 그리고 제1 물질층의 굴절률(n_A), 기판의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다;

[0007] 여기서, 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함한다; 그리고 제1 물질층의 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 기판의 표면과 일치한다; 그리고

[0008] 여기서 광추출층은 제3 물질층을 더 포함한다; 제3 물질층은 제2 물질층 상에 위치한다; 그리고 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_C < n_B$ 을 만족한다.

[0009] 또한, 제1 물질층의 이등변 삼각형들의 각각의 아래 각도는 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의된다.

[0010] 진술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 캐소드, 발광층, 애노드, 기판, 및 광추출층을 포함하는 OLED 발광 소자를 더 제공한다; 여기서 발광층은 캐소드와 애노드 사이에 위치한다; 기판은 애노드와 광추출층 사이에 위치한다; 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이다, 그리고 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함한다; 제1 물질층은 기판 상에 위치한다; 제2 물질층은 제1 기판 상에 위치한다; 제1 물질층의 제1 접촉면과 제2 물질층의 제2 접촉면은 서로 접촉된다; 제1 접촉면의 종단면과 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 그리고 제1 물질층의 굴절률(n_A), 기판의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다.

[0011] 또한, 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함한다, 그리고 제1 물질층의 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 기판의 표면과 일치한다.

[0012] 또한, 제1 물질층의 이등변 삼각형의 각각의 아래 각도는 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의된다.

[0013] 또한, 광추출층은 제3 물질층을 더 포함한다; 제3 물질층은 제2 물질층 상에 위치한다; 그리고 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_C < n_B$ 을 만족한다.

[0014] 또한, 제1 물질층은 임프린팅에 의해 기판 상에 형성된다.

[0015] 또한, 제2 물질층은 코팅에 의해 제1 물질층 상에 형성된다, 그리고 제2 물질층의 상면은 평평한 표면이다.

[0016] 또한, 제1 물질층은 폴리카보네이트로 만들어진다.

- [0017] 또한, OLED 발광 소자는 기판과 애노드 사이에 샌드위치된 집광층을 더 포함한다; 집광층의 제3 접촉면과 애노드의 제4 접촉면은 서로 접촉된다; 제3 접촉면의 종단면과 제4 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 그리고 집광층의 굴절률(n_1)과 애노드의 굴절률(n_N)은 조건 $n_1 > n_N$ 을 만족한다.
- [0018] 또한, 애노드는 화학 증착법에 의해 집광층 상에 증착된다, 그리고 기판에 인접한 집광층의 표면은 평평한 표면이다.
- [0019] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 OLED 발광 소자를 포함하는 OLED 표시 장치를 더 제공한다; 여기서 OLED 발광 소자는 캐소드, 발광층, 애노드, 기판 및 광추출층을 포함한다; 발광층은 캐소드와 애노드 사이에 위치한다; 기판은 애노드와 광추출층 사이에 위치한다; 광추출층의 상면과 하면은 평평한 표면들이고 광추출층은 적어도 제1 물질층과 제2 물질층을 포함한다; 제1 물질층은 기판 상에 위치한다; 제2 물질층은 제1 물질층 상에 위치한다; 제1 물질층의 제1 접촉면과 제2 물질층의 제2 접촉면은 서로 접촉된다; 제1 접촉면의 종단면과 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 그리고 제1 물질층의 굴절률(n_A), 기판의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다.
- [0020] 또한, 톱니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함한다, 그리고 제1 물질층의 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 기판의 표면과 일치한다.
- [0021] 또한, 제1 물질층의 이등변 삼각형의 각각의 아래 각도는 제1 물질층의 굴절률에 따라 정의된다.
- [0022] 또한, 광추출층은 제3 물질층을 더 포함한다; 제3 물질층은 제2 물질층 상에 위치한다; 그리고 제3 물질층의 굴절률(n_C)과 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_C < n_B$ 을 만족한다.
- [0023] 또한, 제1 물질층은 임프린팅에 의해 기판 상에 형성된다.
- [0024] 또한, 제2 물질층은 코팅에 의해 제1 물질층 상에 형성된다, 그리고 제2 물질층의 상면은 평평한 표면이다.
- [0025] 또한, 제1 물질층은 폴리카보네이트로 만들어진다.
- [0026] 또한, OLED 발광 소자는 기판과 애노드 사이에 샌드위치된 집광층을 더 포함한다; 집광층의 제3 접촉면과 애노드의 제4 접촉면은 서로 접촉된다; 제3 접촉면의 종단면과 제4 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 그리고 집광층의 굴절률(n_1)과 애노드의 굴절률(n_N)은 조건 $n_1 > n_N$ 을 만족한다.
- [0027] 또한, 애노드는 화학 증착법에 의해 집광층 상에 증착된다, 그리고 기판에 인접한 집광층의 표면은 평평한 표면이다.
- [0028] 본 발명의 이로운 효과들은 포함한다: 본 발명의 OLED 발광 소자와 표시 장치에서, 제1 물질층의 제1 접촉면과 제2 물질층의 제2 접촉면은 기판 상에 배치된다; 제1 접촉면의 종단면과 제2 접촉면의 종단면은 서로 맞물리는 톱니 부분들을 갖는다; 제1 물질층의 굴절률(n_A), 기판의 굴절률($n_{\text{substrate}}$) 및 제2 물질층의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다, 따라서 애노드의 측면으로부터 출력되는 광이 감소될 수 있다, 그리고 OLED 발광 소자의 발산 표면으로부터 발산된 광이 증가될 수 있어, OLED 발광 소자의 발광 효율을 개선한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일반적인 OLED 발광 소자에서 광의 전송 경로의 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 OLED 발광 소자에서 광의 전송 경로의 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 OLED 발광 소자에서 광의 전송 경로의 개략도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 OLED 발광 소자에서 광의 전송 경로의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명에 의해 기술적 과제를 해결하기 위하여, 기술적 해결책들과 이로운 효과들이 첨부된 도면들을 참조하여 아래에서 더욱 명백해지고 본 발명의 실시예들은 더욱 상세하게 기술될 것이다. 여기 기술된 특정 실시예들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 것이고 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아님을 이해해야만 한다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명은 캐소드(1), 발광층(2), 애노드(3), 기판(4), 및 광추출층(5)를 포함하는 제1 실시

예에 따른 OLED 발광 소자를 제공한다; 여기서 발광층(2)은 캐소드(1)와 애노드(3) 사이에 위치한다; 기판(4)은 애노드(3)와 광추출층(5) 사이에 위치한다; 광추출층(5)의 상면과 하면은 평평한 표면들이다; 광추출층(5)은 적어도 제1 물질층(51)과 제2 물질층(52)을 포함한다; 제1 물질층(51)은 기판(4) 상에 위치한다; 제2 물질층(52)은 제1 물질층(51) 상에 위치한다; 제1 물질층(51)의 제1 접촉면(511)과 제2 물질층(52)의 제2 접촉면(521)은 서로 접촉된다; 제1 접촉면(511)의 종단면과 제2 접촉면(521)의 종단면은 서로 맞물리는 틈니 부분들을 포함한다; 제1 물질층(51)의 굴절률(n_A), 기판(4)의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층(52)의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다; 여기서 $n_A : n_{\text{substrate}} = \sin \beta_1 : \sin \beta_2$, $n_A : n_B = \sin \beta_4 : \sin \beta_3$, β_1 과 β_2 는 각각 광 B1이 기판(4)으로부터 제1 물질층(51)에서 발산하는 하에서 입사각과 각도이다; β_3 과 β_4 는 각각 광 B1이 제1 물질층(51)으로부터 제2 물질층(52)에서 발산하는 하에서 입사각과 각도이다.

[0032] 실시예에서, 틈니 부분들은 복수의 이등변 삼각형들을 포함한다, 그리고 제1 물질층(51)의 이등변 삼각형들의 각각의 아래 모서리는 기판(4)의 표면과 일치한다; 제1 물질층(51)의 이등변 삼각형의 각각의 아래 각도 θ 는 제1 물질층(51)의 굴절률에 따라 정의된다; 기판(4)은 유리 판 또는 석영 기판이다; 기판(4)의 굴절률은 1.52에서 1.53이다; 제1 물질층(51)은 폴리카보네이트로 만들어진다; 제1 물질층(51)의 굴절률은 1.58에서 1.59이다, 그리고 투과도는 90%보다 크다; 제2 물질층(52)은 폴리메틸 메타크릴레이트로 만들어진다; 제2 물질층(52)의 굴절률은 1.49이다, 그리고 투과도는 92%보다 크다.

[0033] 생산 과정 동안, 우선 애노드(3)가 RF 스퍼터링에 의해 세정 기판 상에 증착된다, 그리고 애노드(3)의 표면을 부드럽게 만든다; 애노드(3)의 물질은 인듐 주석 산화물(ITO)이다; 그 다음에 발광층(2)과 캐소드(1)가 진공 증착을 통해 연속적으로 애노드(3) 상에 형성된다; 발광층(2)은 높은 광 효율을 갖는 유기 물질로 만들어진다; 캐소드(1)의 물질은 은(Ag), 알루미늄(Al), 또는 마그네슘(Mg)이다; 마지막으로, 제1 물질층(51)이 임프린팅에 의해 기판(4) 상에 형성된다; 제2 물질층(52)은 제2 물질층(52)의 상면이 평평한 표면인 것을 보장하도록 코팅에 의해 제1 물질층(51) 상에 형성된다.

[0034] 애노드(3)와 캐소드(1) 사이에 전압이 인가되면, 광 B1이 발광층(2)을 자극함에 의해 생성된다; 광 B1은 기판(4)으로부터 제1 물질층(51)과 제2 물질층(52)으로 발산된다, 그리고 제2 물질층(52)으로부터 공기로 출력된다. 제1 접촉면(511)의 종단면과 제2 접촉면(521)의 종단면은 서로 맞물리는 틈니 부분들을 갖는다, 그리고 제1 물질층(51)의 굴절률(n_A), 기판(4)의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층(52)의 굴절률(n_B)은 조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다. 따라서, 제1 물질층(51)에서 발산된 광 B1의 투과 방향은 제2 물질층(52)의 중간에 도달하도록 최대한 변경될 수 있다.

[0035] 다른 실시예에서, 광추출층(5)은 광 B1이 중간에 도달하도록 만들기 위해 제3 물질층(53)을 더 포함한다; 제3 물질층(53)은 제2 물질층(52) 상에 위치한다; 제3 물질층(53)의 굴절률(n_C)과 제2 물질층(52)의 굴절률(n_B)은 조건 $n_C < n_B$ 을 만족한다. 도 3을 참조하면, $n_B : n_C = \sin \beta_6 : \sin \beta_5$; β_5 와 β_6 는 각각 광 B1이 제2 물질층(52)으로부터 제3 물질층(53)으로 발산하는 하에서 입사각과 각도이다.

[0036] 다른 실시예에서, OLED 발광 소자는 광이 애노드(3)의 측면으로부터 나오는 것을 방지하도록 애노드(3)와 유리 기판(10)의 표면층 사이에 반사와 굴절의 영향을 감소시키기 위한 집광층(6)을 더 포함한다; 집광층(6)은 기판(4)과 애노드(3) 사이에 샌드위치된다; 집광층(6)의 제3 접촉면(61)과 애노드(3)의 제4 접촉면(31)은 서로 접촉된다; 제3 접촉면(61)의 종단면과 제4 접촉면(31)의 종단면은 서로 맞물리는 틈니 부분들을 갖는다; 집광층(6)의 굴절률(n_1)과 애노드(3)의 굴절률(n_N)은 조건 $n_1 > n_N$ 을 만족한다. 도 4를 참조하면, 애노드(3)는 화학 증착법에 의해 집광층(6) 상에 증착된다, 그리고 기판(4)에 인접한 집광층(6)의 표면은 실시예에서 평평한 표면이다. 집광층(6)은 산화아연(ZnO), 또는 이산화티타늄(TiO_2)와 같이, 높은 투과도와 높은 굴절률을 갖는 물질로 만들어진다.

[0037] 또한, 본 발명은 OLED 표시 장치(미도시)를 더 제공한다, 이러한 OLED 표시 장치는 상기 OLED 발광 소자를 갖는다. 표시 장치는 TV, 디스플레이, 디지털 포토 프레임, 모바일 폰, 및 태블릿(미도시)와 같은, 어떠한 제품 또는 디스플레이 기능을 갖는 장치일 수 있다.

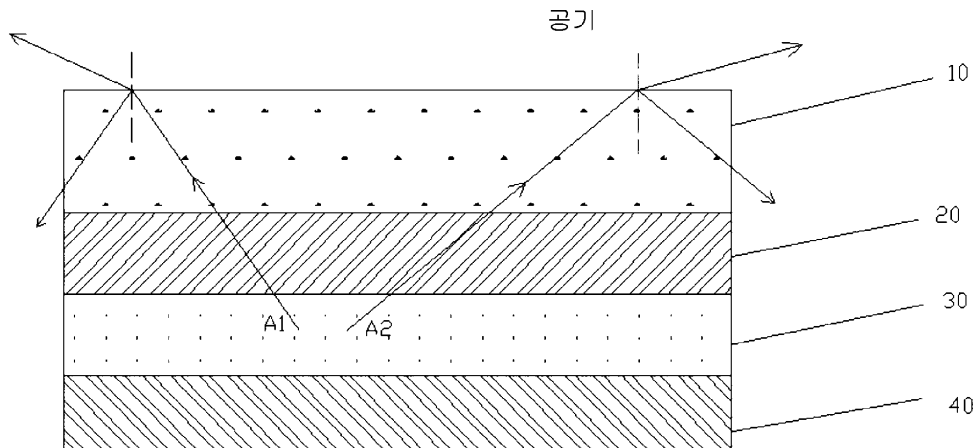
[0038] 본 발명의 OLED 발광 소자와 표시 장치에서, 제1 물질층(51)의 제1 접촉면(511)과 제2 물질층(52)의 제2 접촉면(521)은 기판(4) 상에 배치된다; 제1 접촉면(511)의 종단면과 제2 접촉면(521)의 종단면은 서로 맞물리는 틈니 부분들을 갖는다; 제1 물질층(51)의 굴절률(n_A), 기판(4)의 굴절률($n_{\text{substrate}}$), 및 제2 물질층(52)의 굴절률(n_B)은

조건 $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 을 만족한다. 따라서, 애노드(3)의 측면으로부터 출력된 광 B1이 감소될 수 있다, 그리고 OLED 발광 소자의 발산 표면으로부터 발산된 광 B1이 증가될 수 있어, OLED 발광 소자의 발광 효율을 개선한다.

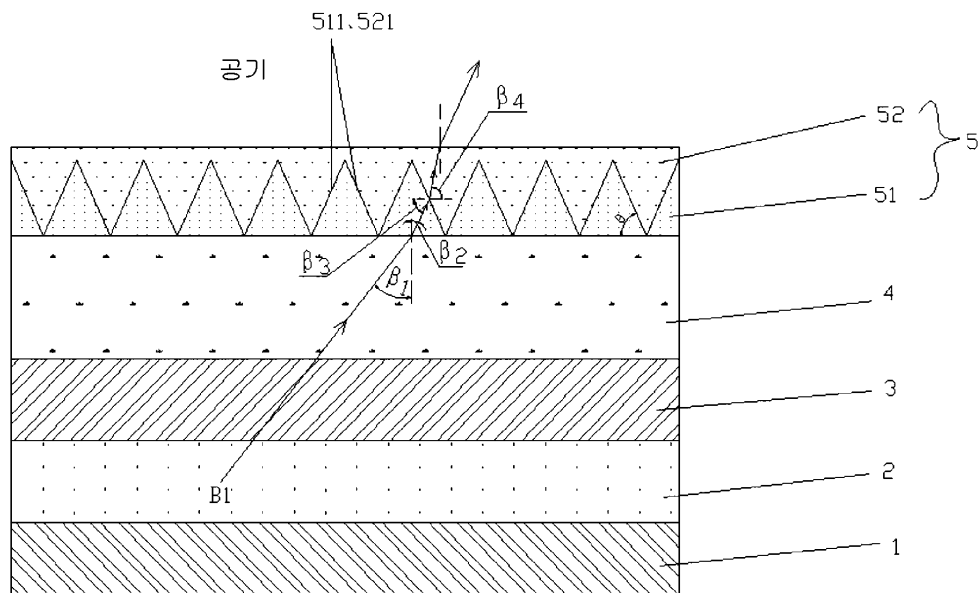
[0039] 전술한 내용은 본 발명의 단지 바람직한 실시예들이고, 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아니다. 본 발명의 사상 및 원리 내에서 만들어진 어떠한 변형들, 균등한 대체물들과 개선들 등은 그 범위 내에서 본 발명의 보호에 포함되어야만 한다.

도면

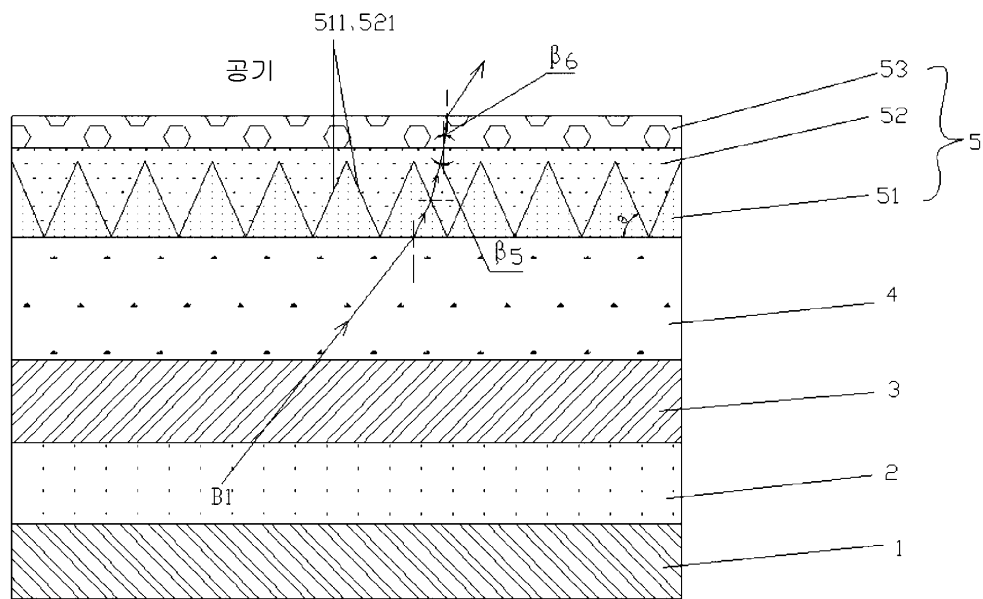
도면1



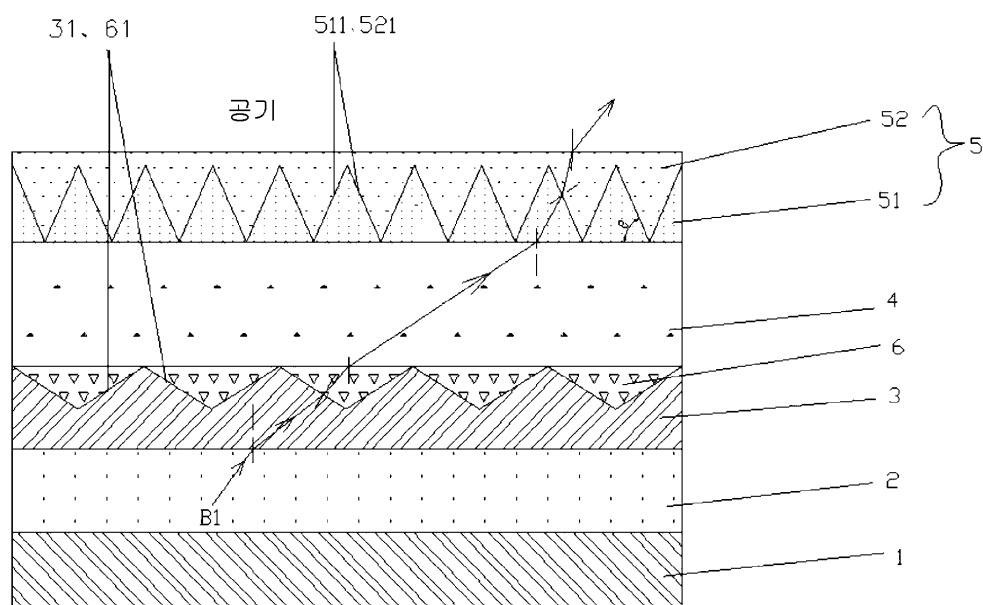
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	OLED发光器件和显示器件		
公开(公告)号	KR1020180041760A	公开(公告)日	2018-04-24
申请号	KR1020187009090	申请日	2015-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
[标]发明人	XU CHAO 쑤차오		
发明人	쑤,차오		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0002 H01L51/5262 H01L51/0015 H01L51/0035 H01L51/5206 H01L51/5209 H01L51/5221 H01L51/5268 H01L51/5275 H01L2251/5346		
优先权	201510608837.9 2015-09-22 CN		
其他公开文献	KR102033162B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED发光器件和显示器件。 OLED发光装置包括阴极1，发光层2，阳极3，基板4和光提取层5。光提取层至少包括第一材料层（ 51 ）和第二材料层（ 52 ）。第一材料层位于基板上，第二材料层位于第一材料层上。第一材料层和第二材料层相应地设置有彼此接触的第一接触表面511和第二接触表面521。第一接触表面和第二接触表面的纵向边缘呈规则的Z字形形式彼此叠加。第一材料层的折射率，第二材料层的折射率和基板的折射率之间的关系是： $n_A > n_{\text{substrate}} > n_B$ 。可以减少来自OLED发光元件侧的光的发散，可以增加OLED发光元件的发光表面的光发散量，并且改善OLED发光元件的光学输出耦合比。

