



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월12일
(11) 등록번호 10-1968570
(24) 등록일자 2019년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5275 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0162637(분할)
(22) 출원일자 2017년11월30일
심사청구일자 2017년11월30일
(65) 공개번호 10-2017-0137683
(43) 공개일자 2017년12월13일
(62) 원출원 특허 10-2015-0123159
원출원일자 2015년08월31일
심사청구일자 2015년08월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130016937 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김수강
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
장지향
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 13 항

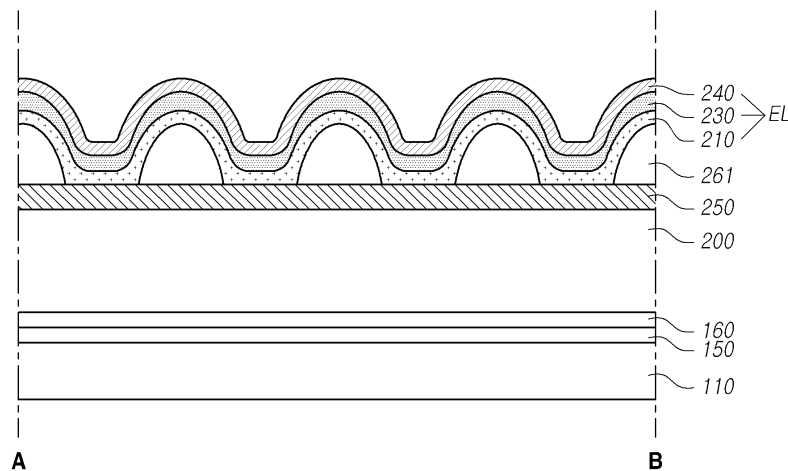
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 유기발광 표시장치는 기판 상에 배치되는 제 1 굴절률을 갖는 제 1 절연층, 상기 제 1 절연층 상에 배치되고, 제 2 굴절률을 갖는 굴절유도층, 상기 굴절유도층 상에 배치되고, 제 3 굴절률을 갖는 제 2 절연층, 상기 제 2 절연층 상에 배치되고, 제 4 굴절률을 갖는 제 1 전극 및 상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하고, 상기 제 2 절연층, 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극은 복수의 블록부 및 복수의 오목부를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

임현수

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

구원희

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

조소영

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140141679 A*

JP2006164808 A

KR1020130108215 A

KR1020130111485 A

KR1020150040529 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 서브화소를 포함하는 기관;
 기관 상에 배치된 제 1 절연층;
 상기 기관과 상기 제 1 절연층 사이에 배치된 컬러필터;
 상기 제 1 절연층 상에 배치된 굴절유도층;
 상기 굴절유도층 상에 배치된 제 2 절연층;
 상기 제 2 절연층 상에 배치된 제 1 전극, 발광층 및 제 2 전극; 및
 상기 제 2 절연층에 형성된 복수의 볼록부를 포함하는 마이크로 렌즈를 갖는 산란층을 포함하고,
 상기 복수의 서브화소 각각은,
 상기 산란층을 갖는 제 1 영역; 및
 상기 제 1 영역을 제외한 나머지 제 2 영역을 포함하며,
 상기 제 1 전극의 굴절률은 상기 제 2 절연층의 굴절률보다 높은, 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 절연층의 굴절률은 상기 굴절유도층의 굴절률보다 낮은, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 굴절유도층의 굴절률은 상기 제 1 절연층의 굴절률보다 높은, 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 절연층 및 제 2 절연층의 굴절률은 동일한, 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 굴절유도층 및 제 1 전극의 굴절률은 동일한, 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 굴절유도층 및 제 1 전극은 동일 물질로 이루어지는, 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 굴절유도층은 인듐-틴-옥사이드(Indium-tin-oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium-tin-oxide; IZO), 실리콘 나이트라이드(SiNx) 중 어느 하나를 포함하며,

상기 제 1 전극은 인듐-틴-옥사이드(Indium-tin-oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(Indium-tin-oxide; IZO)를 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 굴절유도층은 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 층을 포함하는 굴절유도층은 상기 제 2 절연층에 가까울수록 굴절률이 높아지는, 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 전극, 상기 발광층 및 상기 제 2 전극 각각은 상기 산란층의 모폴로지를 그대로 따라 형성된, 유기발광 표시장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 전극, 상기 발광층 및 상기 제 2 전극 각각은 상기 마이크로 렌즈의 모폴로지를 따르는 복수의 볼록부를 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 중 적어도 1 개의 서브화소에 배치된 볼록부의 최대폭은 나머지 다른 서브화소에 배치된 볼록부의 최대폭보다 작게 이루어지는, 유기발광 표시장치.

청구항 16

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 마이크로 렌즈의 볼록부는 상기 굴절유도층과 상기 제 1 전극에 의해 둘러싸이는, 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 광 추출 효율이 향상된 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 유기발광 표시장치는 자체 발광형 표시장치로서, 액정 표시장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.
- [0003] 유기발광 표시장치의 유기발광층에서 발광된 광은 유기발광 표시장치의 여러 구성요소들을 통과하여 유기발광 표시장치 외부로 나오게 된다. 그러나, 유기 발광층에서 발광된 광 중 유기발광 표시장치 외부로 나오지 못하고 유기발광 표시장치 내부에 갇히는 광들이 존재하게 되어, 유기발광 표시장치의 광 추출 효율이 문제가 된다.
- [0004] 특히, 유기발광 표시장치 중 하부발광 구조의 유기발광 표시장치에서 애노드 전극에 의해 전반사 또는 광 흡수가 일어나 상기 유기발광 표시장치 내부에 갇히는 광은 유기발광층에서 발광된 광 중 약 50%이고, 기판에 의해 전반사 또는 광흡수가 일어나 유기발광 표시장치 내부에 갇히는 광은 유기발광층에서 발광된 광 중 약 30%정도이다. 이와 같이, 유기발광층에서 발광된 광 중 약 80%의 광이 유기발광 표시장치 내부에 갇히게 되고, 약 20%의 광만이 외부로 추출되므로 광 효율이 매우 낮다.
- [0005] 이러한 유기발광 표시장치의 광 추출 효율을 향상시키기 위해, 유기발광 표시장치의 오버코트층에 마이크로 렌즈 어레이(micro lens array; MLA)를 형성거나, 유기발광소자의 애노드(anode) 전극 상에 복수의 저굴절률 패턴이 이격하여 배치되는 LIG(low index grid) 구조를 도입하는 방법이 제안되고 있다.
- [0006] 그러나, 유기발광 표시장치의 오버코트층에 마이크로 렌즈를 형성함에도 불구하고, 소자 안에 갇히는 광이 많음으로써, 외부로 추출되는 광 량이 적은 문제가 있다.
- [0007] 또한, 유기발광소자의 애노드 전극 상에 복수의 패턴을 이격하여 배치하는 경우, 패턴으로 인한 비 발광영역이 발생 및 블러링(blurring) 현상 및/또는 고스트(ghost) 현상이 문제되고 있다. 따라서, 이러한 문제점들을 해결할 수 있는 유기발광 표시장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광 표시장치의 광 추출 효율을 높이고, 비 발광 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는 기판 상에 배치되는 제 1 굴절률을 갖는 제 1 절연층, 상기 제 1 절연층 상에 배치되고, 제 2 굴절률을 갖는 굴절유도층, 상기 굴절유도층 상에 배치되고, 제 3 굴절률을 갖는 제 2 절연층, 상기 제 2 절연층 상에 배치되고, 제 4 굴절률을 갖는 제 1 전극 및 상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하고, 상기 제 2 절연층, 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극은 복수의 블록부 및 복수의 오목부를 포함한다.
- [0010] 여기서, 상기 제 1 절연층 및 제 2 절연층의 굴절률은 동일할 수 있으며, 상기 굴절유도층 및 제 1 전극의 굴절률은 동일할 수 있다. 또한, 상기 제 1 절연층 및 제 2 절연층의 굴절률은 상기 굴절유도층 및 제 1 전극의 굴절률보다 낮게 이루어질 수 있다. 이 때, 상기 굴절유도층 및 제 1 전극의 굴절률은 1.7 내지 2.0일 수 있다.
- [0011] 이 때, 상기 제 2 절연층으로 입사되는 광의 입사각이 전반사 임계각보다 클 경우, 상기 광은 상기 굴절유도층을 거쳐 적어도 1 번 제 2 절연층으로 다시 입사될 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광소자에서 발생된 광이 제 2 절연층에 형성된 마이크로 렌즈와 만나는 횟수가 증가함으로써, 광 추출 효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0013] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광소자의 제 1 전극과 제 2 절연층의 계면에서 전반사 임계각보다 입사각이 크게 형성된 광이 소자 안에 갇히는 양을 줄일 수 있으므로, 광 추출 효율이 증가되고, 유기발광소자의 수명이 증가되는 효과가 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광소자의 제 1 전극 상에 배치되는 저굴절률 패턴을 삭제함

으로써, 비 발광영역이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 하부 발광 방식의 유기발광 표시장치의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 마이크로 렌즈가 배치된 영역을 도시한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시장치에서 마이크로 렌즈가 배치된 영역을 A-B를 따라 절단한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 발광영역에서의 광 경로를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 마이크로 렌즈 형상 및 이를 구비하는 유기발광 표시장치를 간략히 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 굴절유도층 및 이를 구비하는 유기발광 표시장치를 간략히 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

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 서로 다른 다양한 형상으로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 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 않는 것을 나타낸다.

공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, 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 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.

또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.

도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치(1000)는, 수직방향인 제 1 방향으로 다수의 제 1 라인(VL1~VLm)이 형성되고, 수평방향인 제 2 방향으로 다수의 제 2 라인(HL1~HLn)이 형성되는 표시패널(1100)과, 다수의 제 1 라인(VL1~VLm)으로 제 1 신호를 공급하는 제 1 구동부(1200)와, 다수의 제 2 라인(HL1~HLn)으로 제 2 신호를 공급하는 제 2 구동부(1300)와, 제 1 구동부(1200) 및 제 2 구동부(1300)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(1400) 등을 포함한다.

- [0023] 표시패널(1100)에는, 상기 제 1 방향으로 형성된 다수의 제 1 라인(VL1~VLm)과 상기 제 2 방향으로 형성된 다수의 제 2 라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다.
- [0024] 전술한 제 1 구동부(1200) 및 제 2 구동부(1300) 각각은, 영상 표시를 위한 신호를 출력하는 적어도 하나의 구동 집적회로(Driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0025] 표시패널(1100)에 상기 제 1 방향으로 형성된 다수의 제 1 라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제 1 신호)을 전달하는 데이터 배선일 수 있으며, 제 1 구동부(1200)는 데이터 배선으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부일 수 있다.
- [0026] 또한, 표시패널(1100)에 제 2 방향으로 형성된 다수의 제 2 라인(HL1~HLn)은 수평방향으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제 1 신호)를 전달하는 게이트 배선일 수 있으며, 제 2 구동부(1300)는 게이트 배선으로 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부일 수 있다.
- [0027] 또한, 제 1 구동부(1200)와 제 2 구동부(1300)와 접속하기 위해 표시패널(1100)에는 패드부가 구성된다. 패드부는 제 1 구동부(1200)에서 다수의 제 1 라인(VL1~VLm)으로 제 1 신호를 공급하면 이를 표시패널(1100)로 전달하며, 마찬가지로 제 2 구동부(1300)에서 다수의 제 2 라인(HL1~HLn)으로 제 2 신호를 공급하면 이를 표시패널(1100)로 전달한다.
- [0028] 각 화소(pixel)는 하나 이상의 서브화소(subpixel)를 포함한다. 상기 서브화소는 특정한 한 종류의 컬러필터가 형성되거나, 또는 컬러필터가 형성되지 않고 유기발광소자가 특별한 색상을 발광할 수 있는 단위를 의미한다. 서브화소에서 정의하는 색상으로 적색(R), 녹색(G), 청색(B)과 선택적으로 백색(W)를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 각 서브화소는 별도의 박막 트랜지스터와 이에 연결된 전극이 포함되므로 이하, 화소를 구성하는 서브화소 역시 하나의 화소영역으로 지칭한다. 서브화소별로 제 1 라인이 배치될 수 있으며, 화소를 구성하는 다수의 서브화소가 특정한 제 1 라인을 공유할 수도 있다. 화소/서브화소와 제 1 라인/제 2 라인의 구성은 다양하게 변경하여 실시될 수 있으며 본 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0029] 표시패널(1100)의 각 화소 영역의 발광을 제어하는 박막 트랜지스터에 연결된 전극을 제 1 전극이라 하며, 표시패널 전면에 배치되거나, 또는 둘 이상의 화소 영역을 포함하도록 배치된 전극을 제 2 전극이라 한다. 제 1 전극이 애노드 전극인 경우 제 2 전극이 캐소드 전극이 되며, 그 역의 경우도 가능하다. 이하, 제 1 전극의 일 실시예로 애노드 전극을, 제 2 전극의 일 실시예로 캐소드 전극을 중심으로 설명하지만 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0030] 또한, 유기발광 표시장치는 유기발광소자의 구조에 따라 상부 발광(Top emission) 방식 또는 하부 발광(bottom emission) 방식 등의 형태로 구분될 수 있다. 후술하는 실시예들에서는 하부 발광 방식에 대한 유기발광 표시장치를 중심으로 설명하나, 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0031] 또한, 전술한 서브화소에는 단일한 색상의 컬러필터가 배치되거나, 혹은 배치되지 않는 기준이 된다. 컬러필터는 단일한 유기발광층의 색상을 특정한 파장의 색으로 변환시킬 수 있다. 또한, 각각의 서브화소에는 유기발광층의 광 추출 효율을 높이기 위해 산란층(light-scattering layer)이 배치될 수 있다. 전술한 산란층은 마이크로 렌즈 어레이(microlens array), 나노패턴(nano pattern), 확산패턴(diffuse pattern), 실리카비드(silica bead)로 명명될 수 있다.
- [0032] 이하, 산란층의 실시예들로 마이크로 렌즈 어레이를 중심으로 설명하지만, 본 발명에 따른 실시예들이 이에 국한되는 것은 아니며 빛을 산란시키는 다양한 구조가 결합될 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 하부 발광 방식의 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예들이 적용되는 하부발광 방식의 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터(Tr) 및 상기 박막 트랜지스터(Tr)와 전기적으로 연결되는 유기발광소자(EL)를 포함한다.
- [0034] 구체적으로, 상기 기판(110) 상에 박막 트랜지스터(Tr)의 액티브층(120)이 배치된다. 상기 액티브층(120) 상에는 게이트 절연막(130) 및 게이트 전극(140)이 배치된다. 상기 게이트 전극(140) 상에는 층간 절연막(150)이 배치된다.
- [0035] 그리고, 상기 층간절연막(150) 상에는 상기 층간절연막(150)에 형성된 콘택홀을 통해 상기 액티브층(120)과 접촉하는 소스전극(170) 및 드레인전극(180)이 배치된다. 상기 소스전극(170) 및 드레인전극(180) 상에는 보호층(160)이 배치된다. 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 하부 발광 방식의 유기발광 표시장치는 도 2에 국한되

지 않으며, 상기 기관(110)과 액티브층(120) 사이에 배치되는 버퍼층을 더 포함할 수도 있다.

- [0036] 또한, 상기 보호층(160)을 포함하는 기관(110) 상에는 오버코트층(190)이 배치된다. 상기 오버코트층(190) 상에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(180)과 연결되는 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210)이 배치된다. 그리고, 상기 오버코트층(190) 상에는 상기 제 1 전극(210)의 상면의 일부를 노출하도록 बैं크 패턴(220)이 배치된다. 상기 बैं크 패턴(220)에 의해 노출된 제 1 전극(210)의 상면 및 상기 बैं크 패턴(220) 상에는 유기발광층(230)이 배치된다. 유기발광층(230) 상에는 유기발광소자의 제 2 전극(240)이 배치된다.
- [0037] 이 때, 상기 제 1 전극(210)은 투명도전물질로 이루어질 수 있으며, 상기 제 2 전극(240)은 불투명도전물질로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(240)은 반사성이 우수한 불투명도전물질일 수 있다. 이를 통해, 하부 발광 방식의 유기발광 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 기관(110)의 배면에는 편광판(100)이 배치된다. 상기 편광판(100)은 일정 방향의 편광축을 가지는 편광판(100)일 수 있으며, 상기 기관(110) 배면으로부터 입사되는 광에서 상기 편광축과 동일한 방향의 축을 가지는 광만 통과시킬 수 있다. 또한, 도 2 에서는 단일층으로 구성되는 편광판(100)을 개시하고 있으나, 본 발명의 실시예들은 이에 국한되지 않으며, 상기 편광판(100)이 다중층으로 구성될 수도 있다.
- [0039] 또한, 도 2 에서는 도시하지 않았으나, 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 하부 발광 방식의 유기발광 표시장치는 상기 보호층(160) 상에 배치되는 컬러필터층을 더 포함할 수 있다. 다만, 상기 컬러필터층은 복수의 서브 화소 중에서 일부의 서브화소에만 배치될 수도 있다.
- [0040] 전술한 바와 같은 하부발광 구조의 유기발광 표시장치에서 광 추출 효과를 향상시키기 위해, 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210) 상에 복수의 저굴절률 패턴을 서로 이격하여 배치하였다. 그러나, 상기 저굴절률 패턴이 배치된 영역에서 전류가 통하지 않게 되어 비 발광영역이 나타남으로써, 발광영역이 좁아지는 문제가 있다. 여기서, 상기 저굴절률 패턴은 상기 제 1 전극(210)의 굴절률보다 낮은 굴절률로 이루어진 물질로 형성될 수 있다.
- [0041] 또한, 전술한 바와 같은 하부발광 구조의 유기발광 표시장치에서 광 추출 효율을 향상시키기 위해, 복수의 오목부 및 복수의 볼록부로 구성되는 마이크로 렌즈를 포함하는 오버코트층을 도입하였으나, 광 추출 효율이 상기 마이크로 렌즈의 영역 별로 서로 다르게 나타나는 문제가 있다.
- [0042] 이하, 후술하는 본 발명의 실시예들은 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 1 굴절률을 갖는 제 1 절연층, 제 2 굴절률을 갖는 굴절유도층, 제 3 굴절률을 갖는 제 2 절연층, 및 제 4 굴절률을 갖는 제 1 전극을 이용하여 발광효율을 향상시키고, 유기발광소자 내에서 전류가 원활히 통할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.
- [0043] 이와 같은 구성을 후술하는 실시예들에 따른 설명을 참조하여 살펴보면 다음과 같다. 도 3은 본발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 마이크로 렌즈가 배치된 영역을 도시한 평면도이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 상기 마이크로 렌즈가 배치된 영역은 유기발광 표시장치의 발광영역으로써, 제 1 영역(300) 및 상기 제 1 영역(300)을 제외한 나머지 영역인 제 2 영역(310)으로 구분될 수 있다.
- [0045] 이 때, 상기 제 1 영역(300)은 마이크로 렌즈의 오목부 또는 볼록부의 측면과 대응되는 영역일 수 있다. 또한, 상기 제 2 영역(310)은 상기 마이크로 렌즈의 오목부 또는 볼록부의 측면과 대응되는 영역을 제외한 나머지 영역일 수 있다.
- [0046] 도 3에서는 상기 마이크로 렌즈가 배치된 영역이 평면상으로 육각 형상인 것을 개시하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 국한되지 않으며, 상기 마이크로 렌즈는 평면상으로 반구 형상 또는 반타원체 형상, 사각 형상 등 다양한 형상일 수 있다.
- [0047] 이러한 구성을 A-B를 따라 절단한 단면도인 도 4를 살펴보면 다음과 같다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시장치에서 마이크로 렌즈가 배치된 영역을 A-B를 따라 절단한 단면도이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 기관(110) 상에 층간절연막(150) 및 보호층(160)이 배치될 수 있다. 상기 보호층(160) 상에는 제 1 절연층(200)이 배치된다. 이 때, 상기 제 1 절연층(200)은 제 1 굴절률을 갖는다.
- [0049] 상기 제 1 절연층(200) 상에는 제 2 굴절률을 갖는 굴절유도층(250)이 배치된다. 상기 굴절유도층(250) 상에는 제 3 굴절률을 갖는 제 2 절연층(260)이 배치된다. 이 때, 상기 제 2 절연층(260)은 복수의 오목부(261) 및 복수의 볼록부(262)로 이루어지는 마이크로 렌즈를 포함할 수 있다.

- [0050] 상기 제 2 절연층(260) 상에는 상기 제 2 절연층(260)의 모폴로지(morphology)를 그대로 따라 형성되고, 제 4 굴절률을 갖는 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210)이 배치된다. 또한, 상기 제 1 전극(210)의 모폴로지(morphology)를 그대로 따라서 유기발광층(230) 및 제 2 전극(240)이 순차적으로 배치된다. 이로 인해, 상기 제 1 전극(210), 유기발광층(230) 및 제 2 전극(240) 역시 상기 제 2 절연층(260)과 마찬가지로 복수의 오목부 및 복수의 볼록부를 포함할 수 있다.
- [0051] 한편, 상기 제 1 절연층(200)의 굴절률과 제 2 절연층(260)의 굴절률은 동일할 수 있다. 즉, 제 1 굴절률 및 제 3 굴절률이 동일할 수 있다. 이를 위해, 상기 제 1 절연층(200)과 제 2 절연층(260)은 동일 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 절연층(200)과 제 2 절연층(260)은 절연 특성을 가진 아크릴계 에폭시와 같은 투명한 수지를 이용하여 형성될 수 있다. 이와 같이, 상기 제 1 절연층(200)과 제 2 절연층(260) 동일 물질로 이루어짐으로써, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0052] 여기서, 상기 굴절유도층(250)의 굴절률과 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210)의 굴절률은 동일할 수 있다. 즉, 제 2 굴절률 및 제 4 굴절률은 동일할 수 있다. 이를 위해, 상기 굴절유도층(250) 및 제 1 전극(210)은 동일 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 굴절유도층(250) 및 제 1 전극(210)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-tin-oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(Indium-tin-oxide; IZO)로 이루어질 수 있다.
- [0053] 다만, 상기 굴절유도층(250)의 물질은 이에 국한되지 않으며, 상기 제 1 전극(210) 물질과 다른 물질로 이루어질 수도 있다. 예를 들면, 상기 굴절유도층(250)은 실리콘 나이트라이드(SiNx)로 이루어지고, 상기 제 1 전극(210)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-tin-oxide; ITO)로 이루어질 수 있다.
- [0054] 이 때, 상기 제 1 절연층(200)의 굴절률 및 제 2 절연층(260)의 굴절률은 상기 굴절유도층(250)의 굴절률 및 제 1 전극(210)의 굴절률 보다 낮게 이루어질 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 굴절유도층(250)의 굴절률 및 제 1 전극(210)의 굴절률은 1.7 내지 2.0일 수 있다. 즉, 상기 굴절유도층(250) 및 제 1 전극(210)은 굴절률이 1.7 내지 2.0인 물질로 이루어질 수 있다.
- [0056] 상기 제 1 전극(210)의 굴절률보다 상기 제 2 절연층(260)의 굴절률이 낮고, 상기 제 2 절연층(260)의 굴절률보다 상기 굴절유도층(250)의 굴절률이 높으며, 상기 굴절유도층(250)의 굴절률보다 상기 제 1 절연층(200)의 굴절률이 낮을 수 있다. 이를 통해, 상기 유기발광소자(EL)에서 발생한 광은 상기 굴절유도층(250)에서 한번 더 굴절되어 상기 제 2 절연층(260)을 통해 기판(110) 밖으로 추출될 수 있다.
- [0057] 자세하게는, 상기 제 1 전극(210) 하부에 배치되는 제 2 절연층(260)이 상기 제 1 전극(210)보다 굴절률이 낮게 이루어짐으로써, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(260)의 계면에서 전반사 임계각보다 입사각이 크게 진행하는 광은 전반사가 일어날 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 제 2 절연층(260) 굴절률이 상기 굴절유도층(250)의 굴절률보다 낮음으로써, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(260)의 계면에서 전반사가 일어난 광의 일부는 상기 제 2 절연층(260)과 굴절유도층(250)의 계면에서 굴절되어 상기 제 2 절연층(260) 방향으로 향하게 된다.
- [0059] 상기 제 2 절연층(260)으로 입사된 광은 상기 제 2 절연층(260)의 볼록부(262)에서 광 경로가 변환되어, 상기 기판(110) 방향으로 출사된다. 이를 통해, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 광 추출 효율이 향상될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(210) 상에 광 추출 효과를 향상 시키기 위한 복수의 패턴을 사용하지 않음으로써, 비 발광영역이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0060] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 렌즈의 형상은 도 4에 국한되지 않으며, 도 5에 도시한 바와 같은 형상일 수 있다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 마이크로 렌즈 형상 및 이를 구비하는 유기발광 표시장치를 간략히 도시한 도면이다.
- [0061] 본 발명의 다른 실시예는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0062] 도 5에서는 상기 제 2 절연층(261)이 단면상에서 서로 이격하여 배치되는 다수의 마이크로 렌즈를 구비하는 구성을 개시한다. 이 때, 평면 상에서 서로 이격하여 배치되는 다수의 마이크로 렌즈를 구비하는 제 2 절연층(261)의 굴절률은 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210) 및 굴절유도층(250)의 굴절률보다 낮게 이루어질 수 있다.
- [0063] 도 5에서 도시한 바와 같이, 마이크로 렌즈가 단면상에서 서로 이격하여 배치됨으로써, 상기 마이크로 렌즈를

구비하는 상기 제 2 절연층(261)을 형성하는 공정이 간단해 질 수 있다.

- [0064] 또한, 마이크로 렌즈의 상부 및 측부는 제 1 전극(210)과 접하도록 배치되고, 마이크로 렌즈의 하부는 굴절유도층(250)과 접하도록 배치된다. 즉, 상기 마이크로 렌즈가 보다 높은 굴절률을 갖는 제 1 전극(210) 및 굴절유도층(250)으로 둘러싸임으로써, 상기 유기발광소자(EL)로부터 발생하는 광은 상기 기관(110) 외부로 더욱 추출될 수 있는 효과가 있다.
- [0065] 상기와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 광 특성을 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 발광영역에서의 광 경로를 나타낸 도면이다. 도 6을 참조하면, 기관(110) 상에 제 1 절연층(200), 굴절유도층(250), 복수의 마이크로 렌즈를 구비하는 제 2 절연층(261) 및 유기발광소자(EL)가 배치된다.
- [0066] 상기 유기발광소자(EL)의 유기발광층(230)으로부터 발생된 광의 일부는 상기 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(240)에 의해 반사되어 제 1 전극(210) 방향으로 광 경로가 전환되고, 나머지 광의 일부는 상기 제 1 전극(210) 방향으로 출사된다.
- [0067] 여기서, 상기 유기발광층(230)의 굴절률은 상기 제 1 전극(210)의 굴절률과 거의 동일하게 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(230)에서 발생된 광은 상기 유기발광층(230)과 제 1 전극(210)의 계면에서 광 경로가 변경되지 않는다.
- [0068] 한편, 상기 제 1 전극(210)의 굴절률이 상기 제 2 절연층(261)의 굴절률보다 높게 이루어짐으로써, 상기 제 1 전극(210)을 통과한 광 중, 전반사 임계각 이상으로 입사된 광은 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에서 전반사 될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에서 전반사 임계각 이하로 입사된 광은 상기 기관(110) 방향으로 광이 추출될 수 있다.
- [0069] 이 때, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에서 전반사 된 광(a)은 상기 제 2 절연층(261)의 굴절률이 상기 굴절유도층(250)의 굴절률보다 낮음으로 인해 상기 굴절유도층(250)에 굴절되어 입사된다(b).
- [0070] 그리고, 상기 굴절유도층(250)의 굴절률이 상기 제 1 절연층(200)의 굴절률보다 높게 이루어짐으로써, 전반사 임계각 이상으로 입사된 광은 상기 굴절유도층(250)과 상기 제 1 절연층(200)의 계면에서 전반사 될 수 있다.
- [0071] 상기 굴절유도층(250)과 상기 제 1 절연층(200)의 계면에서 전반사 된 광(c)은 상기 굴절유도층(250)과 제 2 절연층(261)의 계면에 도달한다. 이 때, 상기 굴절유도층(250)의 굴절률이 상기 제 2 절연층(261)의 굴절률보다 높게 이루어짐으로써, 상기 굴절유도층(250)과 제 2 절연층(261) 계면에서 광이 전반사되어 상기 제 2 절연층(261)으로 입사된다.
- [0072] 상기 제 2 절연층(261)으로 전반사된 광(d)은 상기 제 2 절연층(261)과 제 1 전극(210)의 계면에 도달한다. 이후, 상기 제 2 절연층(261)과 제 1 전극(210)의 계면에 도달한 광은 상기 제 2 절연층(261)과 제 1 전극(210)의 굴절률 차이로 인해, 굴절되어 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(240)으로 진행한다. 상기 제 2 전극(240)에 도달한 광(e)은 상기 제 2 전극(240)에 의해 반사되어, 상기 기관(110) 방향으로 추출될 수 있다.
- [0073] 즉, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에서 전반사 임계각보다 입사각이 큰 광이 입사될 경우에도, 상기 굴절유도층(250)으로 인해 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈 구조를 만날 수 있는 횟수가 증가할 수 있다.
- [0074] 자세하게는, 상기 굴절유도층(250)을 거친 후 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈를 통해 추출된 광의 입사각이 전반사 임계각보다 크게 이루어질 경우, 다시 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈를 통해 추출된 광의 입사각이 전반사 임계각보다 작아질 때까지 상기 굴절유도층(250)에 의해 다중 굴절되어 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈 구조를 만나고, 상기 기관(110) 외부로 추출될 수 있다.
- [0075] 따라서, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에서 전반사 임계각보다 입사각이 크게 형성된 광이 소자 안에 갇히는 양을 줄일 수 있으므로, 광 추출 효율이 증가되고, 유기발광소자(EL)의 수명이 증가되는 효과가 있다.
- [0076] 또한, 상기 굴절유도층(250)을 거친 후 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈로 인해 기관(110) 외부로 추출되는 광은 상기 기관(110)의 하면에 대해 수직에 가까운 각도로 진행하게 된다. 따라서, 상기 굴절유도층(251)을 거친 후, 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈로 인해 기관(110) 외부로 추출되는 광의 입사각은 전반사 임계각보다 작을 가능성이 높게 되므로, 기관(110) 내부에 갇히는 광량을 저감시킬 수 있다.

- [0077] 또한, 본 발명의 실시예들은 이에 국한되지 않으며, 도 7에서 도시한 바와 같은 구조를 가질 수 있다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 굴절유도층 및 이를 구비하는 유기발광표시장치를 간략히 도시한 도면이다.
- [0078] 본 발명의 다른 실시예는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 그리고, 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0079] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 굴절유도층(254)은 다중층으로 구성될 수 있다. 도 7에서는 상기 굴절유도층(254)이 3 층층으로 이루어지는 구성을 개시하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 국한되지 않으며, 2 층층 이상으로 이루어지는 구성이면 충분하다. 다만, 후술하는 설명에서는 상기 굴절유도층(254)이 3 층층으로 이루어지는 구성을 중심으로 설명한다.
- [0080] 본 발명의 다른 실시예에 따른 굴절유도층(254)은 제 1 절연막(200) 상에 배치되는 제 1 굴절유도층(251), 상기 제 1 굴절유도층(251) 상에 배치되는 제 2 굴절유도층(252) 및 상기 제 2 굴절유도층(252) 상에 배치되는 제 3 굴절유도층(253)으로 구성된다.
- [0081] 여기서, 상기 제 1 굴절유도층(251)의 굴절률은 상기 제 2 굴절유도층(252)의 굴절률보다 낮으며, 상기 제 2 굴절유도층(252)의 굴절률은 상기 제 3 굴절유도층(253)의 굴절률보다 낮게 이루어질 수 있다. 즉, 복수의 층으로 이루어지는 굴절유도층(254)은 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(210)에 가까울수록 굴절률이 높아질 수 있다.
- [0082] 이를 통해, 상기 제 1 전극(210)과 제 2 절연층(261)의 계면에 전반사 임계각보다 입사각이 큰 광이 입사될 경우에도, 상기 굴절유도층(254)으로 인해 상기 제 2 절연층(261)의 마이크로 렌즈 구조를 만날 수 있는 횡수가 더욱 증가할 수 있다.
- [0083] 한편, 굴절유도층을 포함하는 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치에서, 각각의 서브화소에 배치되는 마이크로 렌즈의 폭 및 서로 인접하여 배치되는 마이크로 렌즈의 볼록부 사이의 거리가 다르게 이루어짐으로써, 유기발광소자로부터 발생하는 광 경로를 조절할 수 있다. 이를 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 도면이다.
- [0084] 본 발명의 다른 실시예는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 그리고, 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0085] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 4 개의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)가 1 개의 화소를 구성할 수 있다. 다만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 3 개의 서브화소가 1 개의 화소를 구성할 수도 있다. 다만, 후술하는 설명에서는 4 개의 서브화소가 1 개의 화소를 구성하는 것을 중심으로 설명한다.
- [0086] 각각의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4)에 배치되는 기관(110) 상에 제 1 절연층(200) 및 굴절유도층(250)이 배치된다. 여기서, 상기 굴절유도층(250)이 단일층으로 이루어지는 구성을 개시하고 있으나, 복수의 층으로 이루어질 수도 있다.
- [0087] 상기 굴절유도층(250) 상에는 복수의 볼록부 및 복수의 오목부로 이루어지는 마이크로 렌즈를 구비하는 제 2 절연층(261, 265)이 배치된다. 이 때, 4 개의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4) 중 적어도 1 개의 서브화소에서 마이크로 렌즈 볼록부의 최대폭(D2)이 나머지 서브화소에 배치된 마이크로 렌즈 볼록부의 최대폭(D1)보다 작게 이루어질 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 4 개의 서브화소(SP1, SP2, SP3, SP4) 중 적어도 1 개의 서브화소에서 마이크로 렌즈 오목부의 최대폭(G2)이 나머지 서브화소에 배치된 마이크로 렌즈 오목부의 최대폭(G1)보다 작게 이루어질 수 있다.
- [0089] 여기서, 상기 마이크로 렌즈의 오목부 및 볼록부의 최대폭에 따라 상기 마이크로 렌즈 상에 배치되는 유기발광소자(EL)의 효율이 달라질 수 있다.
- [0090] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서, 제 1 서브화소(SP1), 제 2 서브화소(SP2), 제 3 서브화소(SP3) 및 제 4 서브화소(SP4)는 각각 제 1 색상, 제 2 색상, 제 3 색상 및 제 4 색상을 발광하고, 상기 제 3 색상을 발광하는 유기발광소자(EL)의 발광 효율이 가장 낮다고 할 때, 상기 마이크로 렌즈 오목부의 최대폭(G1) 또는 볼록부의 최대폭(D1)을 좁힘으로써, 효율을 개선할 수 있다.
- [0091] 자세하게는, 유기발광소자(EL)로부터 발생한 광은 제 1 전극(210) 및 제 2 절연층(265)의 경계에서 일부는 기관(110) 밖으로 추출되고, 일부는 전반사 되어 상기 굴절유도층(250)에 굴절되어 입사된다. 상기 굴절유도층(250)에 입사된 광 중, 전반사 임계각 이상으로 입사된 광은 상기 굴절유도층(250)과 상기 제 1 절연층(200)의 계

면에서 전반사 될 수 있다.

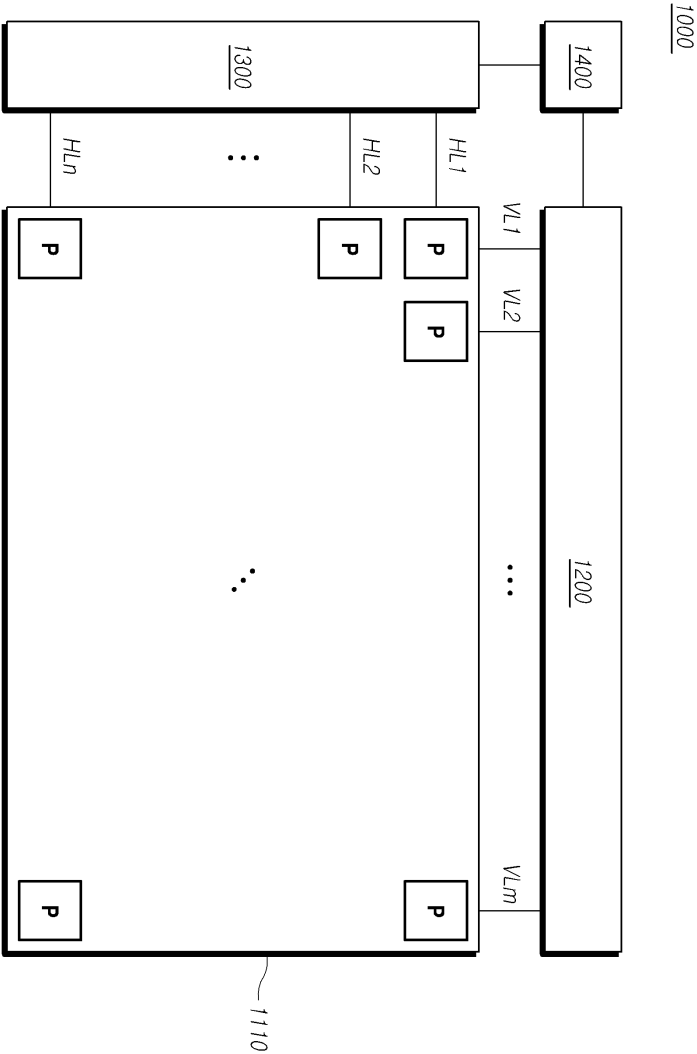
- [0092] 상기 전반사 된 광은 상기 굴절유도층(250) 및 제 2 절연층(265)의 굴절률 차이로 인해 상기 굴절유도층(250)과 제 2 절연층(265) 계면에서 광이 굴절되어 상기 제 2 절연층(265)으로 입사된다. 여기서, 상기 제 2 절연층(265)에 도달한 광은 제 2 전극(240) 방향으로 굴절되고, 상기 제 2 전극(240)에 도달한 광은 반사되어 기관(100) 외부로 추출될 수 있다.
- [0093] 이 때, 제 3 서브화소에 배치된 마이크로 렌즈의 오목부의 최대폭(G1) 또는 볼록부의 최대폭(D1)이 다른 서브화소에 배치된 마이크로 렌즈의 오목부의 최대폭(G2) 또는 볼록부의 최대폭(D2)보다 좁게 형성됨으로써, 상기 굴절유도층(250)을 거쳐 상기 제 2 절연층(265)에 도달한 광이 상기 제 2 절연층(265)의 마이크로 렌즈 구조를 만날 수 있는 횟수가 증가할 수 있다. 따라서, 상기 효율이 낮은 유기발광소자(EL)가 배치된 서브화소에서 광 추출 효과를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0094] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 기관(110) 상에 배치되는 제 1 절연층(200), 상기 제 1 절연층(200) 상에 배치되는 굴절유도층(250) 상기 굴절유도층(250) 상에 배치되고 복수의 마이크로 렌즈를 구비하는 제 2 절연층(261) 및 상기 제 2 절연층(261, 265) 상에 배치되는 유기발광소자(EL)를 구비함으로써, 광 추출 효율을 높이고, 유기발광소자(EL)의 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 광 추출 효율을 높이기 위해 유기발광소자(EL) 상에 배치되는 별도의 저굴절률 패턴이 필요하지 않음으로써, 발광영역에 비 발광영역이 포함되는 것을 방지할 수 있다.
- [0095] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0096] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

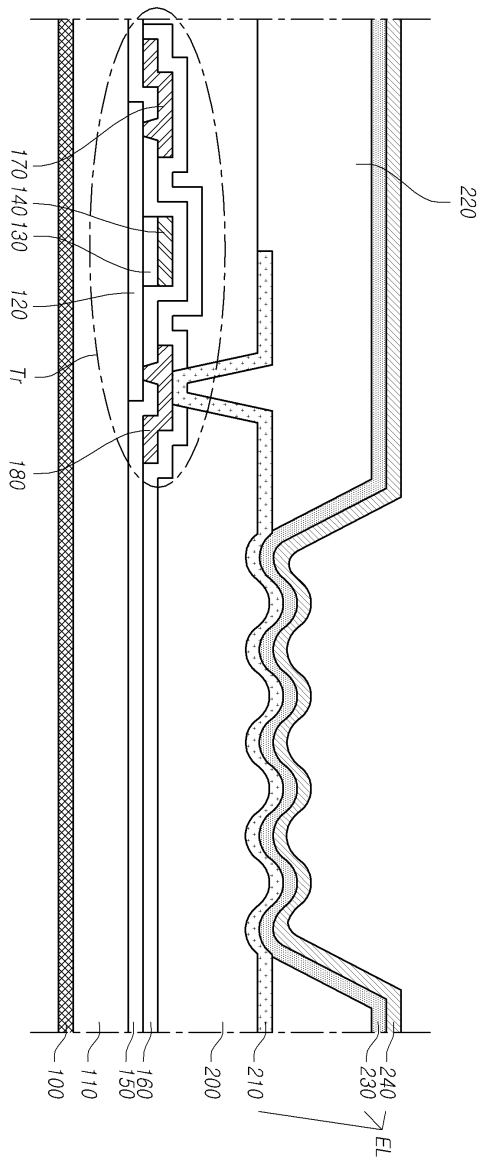
- [0097] 110: 기관
- 200: 제 1 절연층
- 210: 제 1 전극
- 230: 유기발광층
- 240: 제 2 전극
- 250: 굴절유도층
- 260: 제 2 절연층

도면

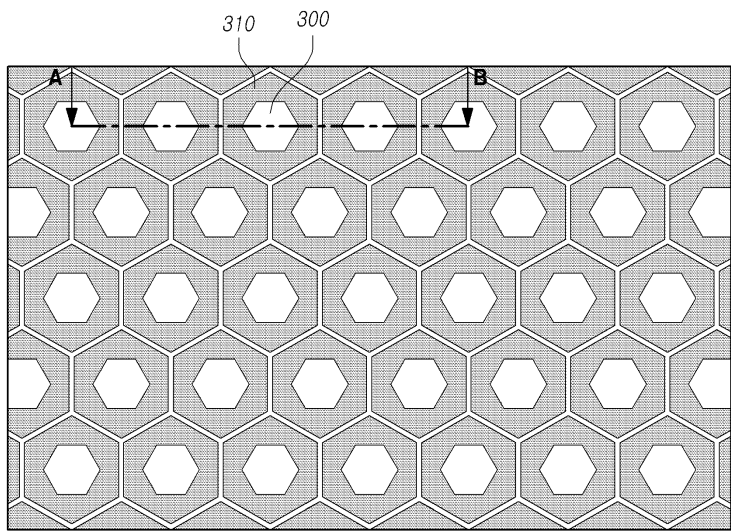
도면1



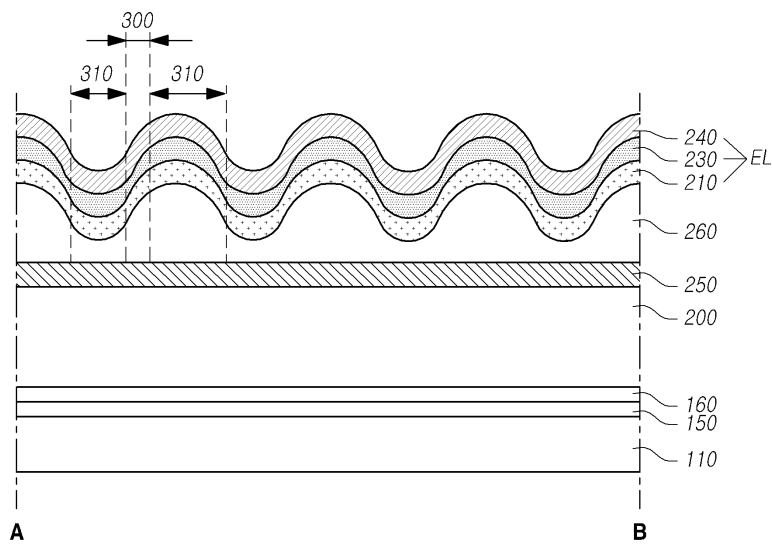
도면2



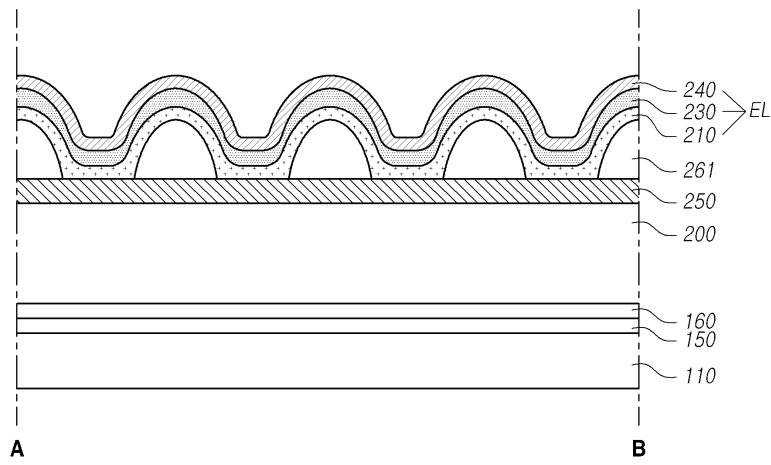
도면3



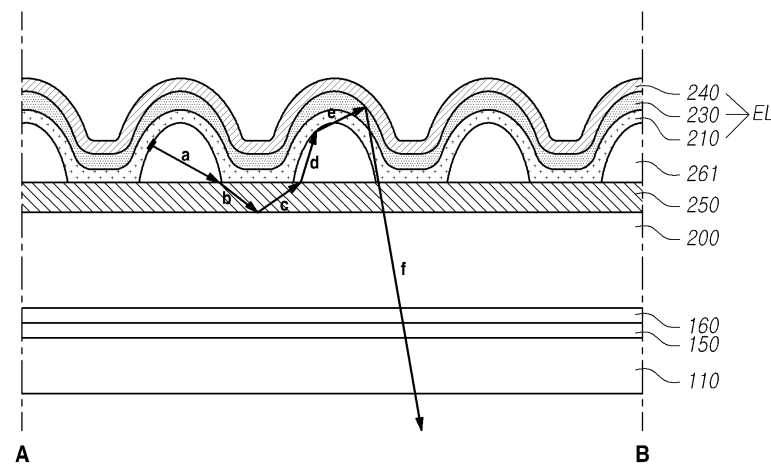
도면4



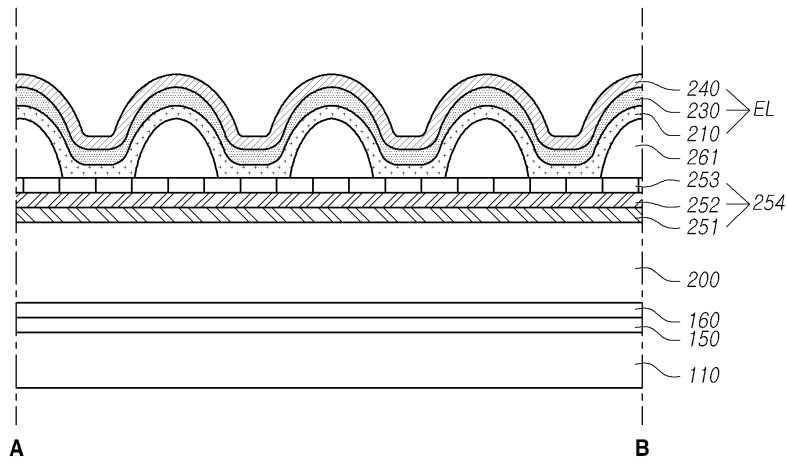
도면5



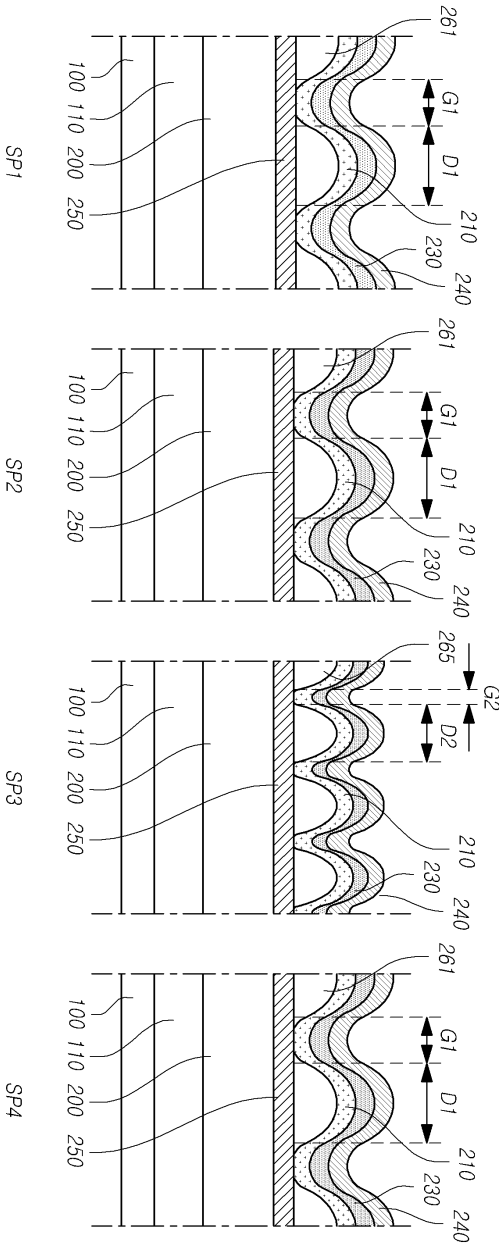
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101968570B1	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	KR1020170162637	申请日	2017-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	김수강 장지향 임현수 구원희 조소영		
发明人	김수강 장지향 임현수 구원희 조소영		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/5278 H01L2227/32		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020170137683A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置。公开的有机发光显示装置包括：第一绝缘层，其具有设置在基板上的第一折射率；折射诱导层，其具有第二折射率；以及折射率层，其设置在所述折射率层上。以及具有第三折射率的第二绝缘层，具有第四折射率的第一电极，以及设置在该第一电极上的有机发光层和第二电极。第二绝缘层，第一电极，有机发光层和第二电极包括多个凸部和多个凹部。

