



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0013846
(43) 공개일자 2020년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5203 (2013.01)
H01L 27/3244 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0088955
(22) 출원일자 2018년07월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
전창화
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인천문

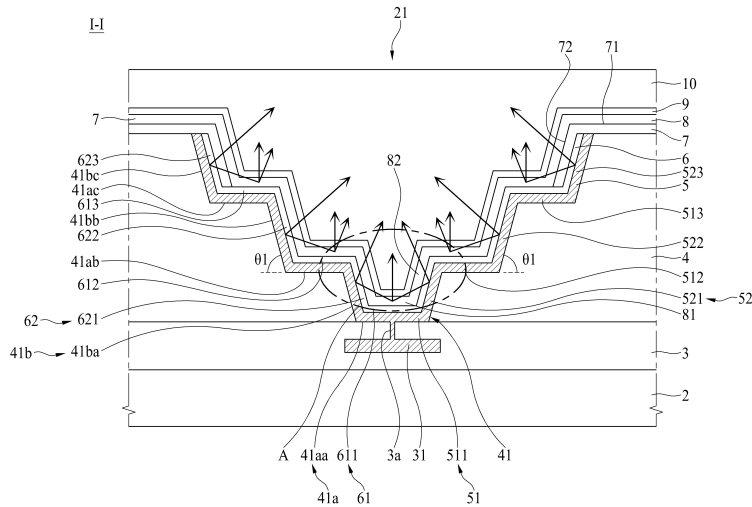
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 출원의 예에 따른 표시장치는, 복수개의 서브 화소 영역을 구비한 기관, 상기 기관 상에 구비되며 상기 서브 화소 영역별로 트랜지스터를 구비한 회로 소자층, 상기 회로 소자층 상에 구비되며 상기 트랜지스터와 중첩되도록 형성된 오목부를 구비하는 절연층, 상기 절연층 상에 구비되며 상기 오목부에 구비된 반사 전극, 상기 오목부에 중첩되면서 상기 반사 전극 상에 구비된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 구비된 유기발광층, 상기 제1 전극의 끝단을 가리면서 상기 서브 화소 영역들 사이에 구비된 बैं크, 및 상기 유기발광층 상에 구비된 제2 전극을 포함하고, 상기 오목부, 상기 반사 전극 및 상기 제1 전극을 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단으로 구비함으로써, 광 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
H01L 51/5275 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 서브 화소 영역을 구비한 기관;
상기 기관 상에 구비되며, 상기 서브 화소 영역별로 트랜지스터를 구비한 회로 소자층;
상기 회로 소자층 상에 구비되며, 상기 트랜지스터와 중첩되도록 형성된 오목부를 구비하는 절연층;
상기 절연층 상에 구비되며, 상기 오목부에 구비된 반사 전극;
상기 오목부에 중첩되면서 상기 반사 전극 상에 구비된 제1 전극;
상기 제1 전극 상에 구비된 유기발광층;
상기 제1 전극의 끝단을 가리면서 상기 서브 화소 영역들 사이에 구비된 뱅크; 및
상기 유기발광층 상에 구비된 제2 전극을 포함하고,
상기 오목부, 상기 반사 전극 및 상기 제1 전극은 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단으로 구비된 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 반사 전극은,
상기 기관에 평행한 복수개의 제1 반사 전극; 및
상기 기관에 대해 기울어진 복수개의 제2 반사 전극을 포함하는 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 제1 반사 전극들은 상기 기관을 기준으로 서로 다른 높이로 배치된 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 회로 소자층은 상기 오목부와 상기 트랜지스터의 중첩 부분에 형성된 관통공을 포함하고,
상기 반사 전극은 상기 관통공을 통해 상기 트랜지스터에 접촉되는 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 오목부, 상기 반사 전극 및 상기 제1 전극은 상기 관통공을 기준으로 대칭된 표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 제2 반사 전극들 각각은 상기 기관과 제1 각도를 이루고,
상기 제1 각도는 20° 내지 70° 의 범위인 표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 제1 반사 전극들에 접촉되는 복수개의 제1 서브 전극, 및 상기 제2 반사 전극들에 접촉되는 복수개의 제2 서브 전극을 포함하고,

상기 유기발광층은 상기 제1 서브 전극들에 접촉되는 복수개의 제1 유기발광층, 및 상기 제2 서브 전극들에 접촉되는 복수개의 제2 유기발광층을 포함하며,

상기 제1 유기발광층들은 상기 제2 유기발광층들보다 두께가 두꺼운 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제2 서브 전극들은 제1 이격 거리로 이격되고,

상기 제1 이격 거리는 상기 기관으로부터 멀어질수록 증가하는 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제1 이격 거리는 $0.14\mu\text{m}$ 이상인 표시장치.

청구항 10

제 3 항에 있어서,

상기 오목부는,

상기 서브 화소 영역의 일측에 배치된 제1 오목부;

상기 서브 화소 영역의 타측에 배치된 제2 오목부; 및

상기 제1 오목부와 상기 제2 오목부 사이에 배치된 볼록부를 포함하는 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제1, 2 오목부 및 상기 볼록부에 배치된 제2 반사 전극들 각각은 상기 기관과 제2 각도를 이루고,

상기 제2 각도는 20° 내지 70° 의 범위인 표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 트랜지스터는 상기 제1 오목부 또는 상기 제2 오목부 중 어느 하나에 중첩되도록 구비된 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제1 오목부 및 상기 제2 오목부 각각에 배치된 제1 반사 전극은 상기 트랜지스터에 연결된 표시장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 볼록부에 배치된 제1 반사 전극은 상기 제1 오목부에 배치된 복수개의 제1 반사 전극 중 적어도 하나와 동일한 높이로 배치된 표시장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 제2 반사 전극은 상기 제1 오목부에 배치된 제1 오목 반사 전극, 및 상기 제2 오목부에 배치된 제2 오목

반사 전극을 포함하고,

상기 제1 오목 반사 전극과 상기 제2 오목 반사 전극은 상기 블록부를 기준으로 서로 대칭인 표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제2 반사 전극은 상기 제1 오목 반사 전극과 마주보도록 상기 블록부에 배치된 제1 블록 반사 전극, 및 상기 제2 오목 반사 전극과 마주보도록 상기 블록부에 배치된 제2 블록 반사 전극을 포함하고,

상기 제1 전극은 상기 제1 오목 반사 전극에 접촉되는 제1 오목 서브 전극, 상기 제1 블록 반사 전극에 접촉되는 제1 블록 서브 전극, 상기 제2 오목 반사 전극에 접촉되는 제2 오목 서브 전극, 및 상기 제2 블록 반사 전극에 접촉되는 제2 블록 서브 전극을 포함하며,

상기 제1 오목 서브 전극과 상기 제1 블록 서브 전극은 제2 이격 거리로 이격되고, 상기 제2 오목 서브 전극과 상기 제2 블록 서브 전극은 제3 이격 거리로 이격되며,

상기 제2 이격 거리와 상기 제3 이격 거리는 동일한 표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제2 이격 거리는 0.14 μ m 이상인 표시장치.

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판과 이격되는 렌즈 어레이, 및 상기 기판과 상기 렌즈 어레이를 수납하는 수납 케이스를 추가로 포함하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 영상을 표시하는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP, Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED, Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 표시장치들 중에서 유기발광 표시장치는 자체발광형으로서, 액정표시장치(LCD)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 별도의 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하며, 소비전력이 유리한 장점이 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

[0004] 최근에는 이와 같은 유기발광 표시장치를 포함한 헤드 장착형 디스플레이(head mounted display)가 개발되고 있다. 헤드 장착형 디스플레이(Head Mounted Display, HMD)는 안경이나 헬멧 형태로 착용하여 사용자의 눈앞 가까운 거리에 초점이 형성되는 가상현실(Virtual Reality, VR)의 안경형 모니터 장치이다.

[0005] 한편, 유기발광 표시장치는 크기가 제한적인 발광영역에서 광을 발광하므로 광 효율을 향상시키는데 한계가 있는 문제가 있다. 이러한 문제는 유기발광 표시장치를 포함한 헤드 장착형 디스플레이(HMD)의 경우 더 심화된다. 따라서, 광 효율을 향상시킬 수 있는 초고해상도의 헤드 장착형 디스플레이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 출원은 광 효율을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 출원의 일 예에 따른 표시장치는 복수개의 서브 화소 영역을 구비한 기관, 기관 상에 구비되며 서브 화소 영역별로 트랜지스터를 구비한 회로 소자층, 회로 소자층 상에 구비되며 트랜지스터와 중첩되도록 형성된 오목부를 구비하는 절연층, 절연층 상에 구비되며 상기 오목부에 구비된 반사 전극, 오목부에 중첩되면서 반사 전극 상에 구비된 제1 전극, 제1 전극 상에 구비된 유기발광층, 제1 전극의 끝단을 가리면서 서브 화소 영역들 사이에 구비된 बैं크, 및 유기발광층 상에 구비된 제2 전극을 포함하고, 오목부, 반사 전극 및 제1 전극은 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단으로 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 출원에 따른 표시장치는 제1 전극과 트랜지스터를 연결하는 콘택홀을 다단으로 구비하여 발광 영역으로 이용함으로써, 광 효율을 향상시킬 수 있다.

[0009] 위에서 언급된 본 출원의 효과 외에도, 본 출원의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 출원의 일 예에 따른 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 2a는 도 1에 도시된 선 I-I의 개략적인 단면도이다.
 도 2b는 도 2a에 도시된 A부분의 개략적인 확대도이다.
 도 3a는 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 3b는 도 3a에 도시된 B부분의 개략적인 확대도이다.
 도 3c는 도 3a에 도시된 C부분의 개략적인 확대도이다.
 도 4는 본 출원의 제3 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 5a 내지 도 5c는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 출원의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 출원은 이하에서 개시되는 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 예들은 본 출원의 개시가 완전하도록 하며, 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 출원은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0012] 본 출원의 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 출원이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 출원을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 출원의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 출원 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0013] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0014] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

- [0015] 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 출원의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.
- [0016] 본 출원의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2 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. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0017] 본 출원의 여러 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0018] 이하에서는 본 출원에 따른 표시장치의 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다.
- [0019] 도 1은 본 출원의 일 예에 따른 표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 2a는 도 1에 도시된 선 I-I의 개략적인 단면도이며, 도 2b는 도 2a에 도시된 A부분의 개략적인 확대도이다.
- [0020] 도 1 내지 도 2b를 참조하면, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 기판(2), 회로 소자층(3), 절연층(4), 반사 전극(5), 제1 전극(6), बैं크(7), 유기발광층(8), 제2 전극(9), 및 봉지층(10)을 포함한다.
- [0021] 상기 절연층(4)은 오목부(41)를 포함하고, 상기 오목부(41), 상기 반사 전극(5), 및 상기 제1 전극(6)은 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단으로 구비될 수 있다. 상기 오목부(41), 상기 반사 전극(5), 및 상기 제1 전극(6)이 N개의 단, 즉, 다단으로 구비된 이유는 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)의 구조를 먼저 설명한 다음 각 단에서의 광 경로를 설명하면서 함께 설명하기로 한다.
- [0022] 기판(2)은 플라스틱 필름(plastic film), 유리 기판(glass substrate), 또는 실리콘과 같은 반도체 기판일 수 있다.
- [0023] 상기 기판(2)은 복수개의 서브 화소 영역을 포함할 수 있다. 본 명세서에서는 복수개의 서브 화소 영역 중 1개의 서브 화소 영역, 예컨대, 제1 서브 화소 영역(21)을 예로 들어 설명한 것이다. 상기 제1 서브 화소 영역(21)을 포함한 복수개의 서브 화소 영역은 서로 인접하게 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 제1 서브 화소 영역(21)은 화이트를 포함한 다양한 색의 광을 발광할 수 있다. 상기 제1 서브 화소 영역(21)은 반사 전극(5), 제1 전극(6), 유기발광층(8) 및 제2 전극(9)을 구비하는 유기발광소자를 포함할 수 있다.
- [0025] 회로 소자층(3)은 기판(2)의 일면 상에 마련된다. 상기 회로 소자층(3)은 복수개의 트랜지스터, 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 서브 화소들을 포함할 수 있다. 서브 화소들은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의되는 영역에 마련된다. 상기 회로 소자층(3)은 상기 복수개의 서브 화소 영역별로 트랜지스터를 구비할 수 있다. 예컨대, 상기 회로 소자층(3)은 제1 트랜지스터(31)를 포함할 수 있다.
- [0026] 제1 트랜지스터(31)는 회로 소자층(3) 내에 제1 서브 화소 영역(21)에 배치된다. 일 예에 따른 제1 트랜지스터(31)는 제1 서브 화소 영역(21) 상에 배치되는 제1 반사 전극(51)을 통해 제1 서브 전극(61)에 연결되어서 제1 서브 화소 영역(21)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.
- [0027] 일 예에 따른 제1 서브 화소 영역(21)은 제1 트랜지스터(31)를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기발광소자에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 상기 제1 서브 화소 영역(21)의 유기발광소자는 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다.
- [0028] 상기 절연층(4)은 상기 기판(2) 상에 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 절연층(4)은 상기 기판(2) 상에 배치된 회로 소자층(3) 위에 배치될 수 있다.
- [0029] 상기 절연층(4)은 제1 서브 화소 영역(21)에 구비되는 오목부(41)를 포함할 수 있다. 상기 오목부(41)는 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 트랜지스터(31)와 중첩되도록 형성될 수 있다. 상기 오목부(41)는 리프트 오프(Lift-off) 또는 드라이 에칭(Dry Etching) 공정 등을 이용하여 상기 제1 서브 화소 영역(21) 상에 배치된 절연층(4)

을 패터닝함으로써 형성될 수 있다. 상기 오목부(41)는 상기 유기발광층(8)에서 상기 기관(2)을 향하는 방향으로 움푹 패인 형태로 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 형성될 수 있다.

- [0030] 상기 오목부(41)는 오목부(41) 상에 배치되는 반사 전극(5)이 광을 제1 서브 화소 영역(21)으로 반사시킬 수 있도록 상기 절연층(4)이 움푹 패인 오목한 형태로 형성될 수 있다. 상기 오목부(41)를 갖는 절연층(4)은 상기 회로 소자층(3)과 별도로 구비된 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며 상기 절연층(4)을 생략하고 회로 소자층(3)을 패터닝하여 오목부(41)를 형성할 수도 있다. 이 경우, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 전체적인 두께를 줄일 수 있으므로 콤팩트하게 구현될 수 있을 뿐만 아니라, 두께 감소에 따른 무게 감소로 착용 및 이동의 편리성을 증대시키도록 구현될 수 있다.
- [0031] 상기 오목부(41)는 리프트 오프 또는 드라이 에칭과 같은 패터닝 방법에 한정되지 않고, 다양한 패터닝 방법을 통해서 상기 절연층(4)에 형성될 수도 있다. 상기 오목부(41)를 갖는 절연층(4)은 회로 소자층(3) 상에 증착 방법을 통해서 형성될 수도 있다.
- [0032] 상기 오목부(41)는 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단으로 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 오목부(41)는 2단 이상으로 구비될 수 있으며, 도 2a에 도시된 바와 같이 3단으로 구비될 수도 있다. 1단, 2단, 및 3단 중 상기 1단이 기관(2)에 가장 가깝게 배치될 수 있다.
- [0033] 상기 오목부(41)는 하프 톤 마스크를 이용하여 한 번의 공정으로 3단 이상 구비될 수 있다. 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 인접한 복수의 서브 화소 영역에도 상기 오목부(41)와 같은 오목부가 구비될 수 있으며, 이들 복수의 오목부는 동시에 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 오목부(41)는 반사 전극(5) 또는 제1 전극(6)을 상기 제1 트랜지스터(31)에 연결하기 위한 콘택홀일 수 있다.
- [0035] 상기 오목부(41)는 기관(2)에 평행한 복수개의 오목 하면(41a), 및 기관(2)에 대해 기울어진 복수개의 오목 측면(41b)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 복수개의 오목 하면(41a)은 1단 오목 하면(41aa), 2단 오목 하면(41ab), 및 3단 오목 하면(41ac)를 포함할 수 있다. 상기 복수개의 오목 측면(41b)은 1단 오목 측면(41ba), 2단 오목 측면(41bb), 및 3단 오목 측면(41bc)를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 1 단 오목 하면(41aa)은 회로 소자층(3)에 접촉될 수 있다. 상기 1 단 오목 하면(41aa)에는 관통공(3a)이 형성될 수 있다. 상기 관통공(3a)은 제1 트랜지스터(31)에 중첩되도록 오목부(41) 상에 배치되는 반사 전극(5)을 상기 제1 트랜지스터(31)에 연결시키기 위한 것으로, 상기 회로 소자층(3)을 관통하여 형성될 수 있다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 상기 관통공(3a)을 중심으로 상기 복수개의 오목 하면(41a)과 상기 복수개의 오목 측면(41b)은 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0038] 상기 1단 오목 측면(41ba)은 1단 오목 하면(41aa)에 연결될 수 있다. 상기 1단 오목 측면(41ba)은 한 쌍으로 구성되어서 각각 1단 오목 하면(41aa)의 양 끝단에 연결될 수 있다. 상기 1단 오목 측면(41ba)은 상기 기관(2)에 대해 제1 각도(θ_1)를 이룰 수 있으며, 상기 제1 각도(θ_1)는 20° 내지 70° 일 수 있다. 바람직하게 상기 제1 각도(θ_1)는 50° 내지 55° 일 수 있다. 여기서, 한 쌍으로 구성된다는 것은 2개의 구성이 대칭된 형태로 구비된 것을 의미할 수 있다.
- [0039] 상기 2단 오목 하면(41ab)은 한 쌍으로 구성되며, 상기 1단 오목 하면(41aa)에 연결되지 않은 한 쌍의 1단 오목 측면(41ba) 각각의 끝단에 연결될 수 있다. 상기 2단 오목 하면(41ab)은 상기 1단 오목 하면(41aa)에 비해 더 높은 위치에 배치될 수 있다.
- [0040] 상기 2단 오목 측면(41bb)은 한 쌍으로 구성되며, 상기 2단 오목 하면(41ab)에 연결되지 않은 2단 오목 하면(41ab) 각각의 끝단에 연결될 수 있다. 상기 2단 오목 측면(41bb)은 상기 1단 오목 측면(41ba)과 같이, 상기 기관(2)에 대해 제1 각도(θ_1)를 이룰 수 있다.
- [0041] 상기 3단 오목 하면(41ac)은 한 쌍으로 구성되며, 상기 2단 오목 측면(41bb)에 연결되지 않은 한 쌍의 2단 오목 측면(41bb) 각각의 끝단에 각각 연결될 수 있다. 상기 3단 오목 하면(41ac)은 상기 2단 오목 하면(41ab)에 비해 더 높은 위치에 배치될 수 있다.
- [0042] 상기 3단 오목 측면(41bc)은 한 쌍으로 구성되며, 상기 3단 오목 하면(41ac)에 연결되지 않은 3단 오목 하면(41ac) 각각의 끝단에 연결될 수 있다. 상기 3단 오목 측면(41bc)은 상기 2단 오목 측면(41bb)과 같이, 상기 기

관(2)에 대해 제1 각도(θ_1)를 이룰 수 있다.

- [0043] 따라서, 상기 복수개의 오목 하면(41a)은 서로 다른 높이로 배치될 수 있고, 상기 복수개의 오목 측면(41b)은 서로 다른 거리로 이격될 수 있다. 상기 각 단에서 한 쌍의 오목 측면(41b)이 이격된 이격 거리는 상기 기관(2)으로부터 멀어질수록 증가될 수 있다. 그러므로, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 기관(2)으로부터 멀어질수록 개구율이 증가될 수 있다.
- [0044] 상기 각 단의 한 쌍의 오목 하면들은 동일한 길이를 갖고, 상기 각 단의 한 쌍의 오목 측면들은 상기 기관(2)에 대해 동일한 제1 각도(θ_1)를 이루므로, 상기 복수개의 오목 하면(41a)과 상기 복수개의 오목 측면(41b)은 상기 관통공(3a)을 기준으로 서로 대칭된 형태로 배치될 수 있다.
- [0045] 상기 반사 전극(5)은 상기 절연층(4) 상에서 오목부(41)에 구비될 수 있다. 상기 반사 전극(5)은 제1 서브 화소 영역(21)의 유기발광층(8)에서 발광하는 광을 반사시키기 위한 것이다. 상기 반사 전극(5)은 광을 반사시키기 위해 반사물질을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 반사물질은 메탈일 수 있으나, 이에 한정되지 않으며 광을 반사시킬 수 있으면 다른 재질일 수도 있다.
- [0046] 상기 반사 전극(5)은 광을 발광하는 유기발광층(8)보다 상대적으로 낮은 위치에 배치되므로, 유기발광층(8)에서 발광하는 광을 상측으로 반사시킬 수 있다. 여기서, 상측은 사용자가 광을 인지할 수 있는 방향을 의미하며, 예컨대, 봉지층(10)이 배치된 쪽을 의미할 수 있다. 이에 따라, 제1 서브 화소 영역(21)을 포함한 복수개의 서브 화소 영역은 반사 전극(5)이 없을 경우에 비해 광 효율이 더 향상될 수 있고, 사용자는 향상된 광 효율을 통해 휘도가 높은, 즉 선명한 영상을 인지할 수 있다.
- [0047] 상기 반사 전극(5)은 상기 오목부(41)가 N개의 단, 즉 다단으로 구비됨에 따라 다단으로 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 반사 전극(5)은 도 2a에 도시된 바와 같이, 3단으로 구비될 수 있다.
- [0048] 상기 반사 전극(5)은 관통공(3a)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 컨택될 수 있다. 상기 반사 전극(5)은 기관(2)에 평행한 복수개의 제1 반사 전극(51), 및 기관(2)에 대해 기울어진 복수개의 제2 반사 전극(52)을 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 복수개의 제1 반사 전극(51)은 상기 기관(2)을 기준으로 서로 다른 높이로 배치될 수 있다. 여기서, 상기 높이는 기관(2)으로부터 봉지층(10)을 향하는 방향으로 이격된 거리를 의미할 수 있다.
- [0050] 상기 제1 반사 전극(51)은 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 배치되어서 상기 유기발광층(8)에서 발광하는 광을 반사시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제1 반사 전극(51)은 1단 오목 하면(41aa)에 접촉되는 제1 평행 부분(511), 2단 오목 하면(41ab)에 접촉되는 제2 평행 부분(512), 및 3단 오목 하면(41ac)에 접촉되는 제3 평행 부분(513)을 포함할 수 있다. 상기 제1 평행 부분(511)은 1단 오목 하면(41aa)에 접촉되어서 관통공(3a)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 연결될 수 있다. 상기 관통공(3a)은 상기 제1 평행 부분(511)의 가운데 배치될 수 있다. 상기 제2 평행 부분(512), 및 상기 제3 평행 부분(513)은 각각 한 쌍으로 구비될 수 있다. 상기 제1 평행 부분(511), 상기 제2 평행 부분(512), 및 상기 제3 평행 부분(513)은 서로 다른 높이로 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 제2 반사 전극(52)은 상기 제1 서브 화소 영역(21)에 배치되어서 상기 유기발광층(8)에서 발광하는 광을 반사시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 반사 전극(52)은 1단 오목 측면(41ba)에 접촉되는 제1 경사 부분(521), 2단 오목 측면(41bb)에 접촉되는 제2 경사 부분(522), 및 3단 오목 측면(41bc)에 접촉되는 제3 경사 부분(523)을 포함할 수 있다. 상기 제1 경사 부분(521), 상기 제2 경사 부분(522), 및 상기 제3 경사 부분(523)은 각각 한 쌍으로 구비될 수 있으며, 서로 다른 이격 거리를 가질 수 있다. 상기 한 쌍의 제1 경사 부분(521), 상기 한 쌍의 제2 경사 부분(522), 및 상기 한 쌍의 제3 경사 부분(523) 각각이 서로 이격된 이격 거리는 상기 기관(2)으로부터 멀어질수록 증가될 수 있다.
- [0052] 상기 각 단의 한 쌍의 제2 평행 부분(512), 및 한 쌍의 제3 평행 부분(513)은 동일한 길이를 갖고, 상기 각 단의 한 쌍의 상기 제1 경사 부분(521), 한 쌍의 제2 경사 부분(522), 및 한 쌍의 제3 경사 부분(523)은 동일한 길이를 갖되 기관(2)에 대해 각각 제1 각도(θ_1)를 이루도록 구비될 수 있다. 따라서, 상기 제1 평행 부분(511)과 한 쌍의 제1 경사 부분(521), 상기 한 쌍의 제2 평행 부분(512)과 제2 경사 부분(522), 및 상기 한 쌍의 제3 평행 부분(513)과 제3 경사 부분(523)은 상기 관통공(3a)을 기준으로 서로 대칭된 형태로 배치될 수 있다.
- [0053] 전술한 바와 같이, 상기 기관(2)에 대한 제2 반사 전극(52)의 제1 각도(θ_1)는 20° 내지 70° 일 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 반사 전극(52)은 유기발광층(8)에서 발광한 광을 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 반사시키면서 집광시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 광 효율이 향상된 영상, 즉, 선명한 영상을 인지할 수 있다. 상기 제1 각

도(θ_1)가 20° 미만이면 기관(2)에 대해 제2 반사 전극(52)이 너무 높게 되므로, 제1 각도(θ_1)가 20° 이상일 경우에 비해 제2 반사 전극(52)이 광을 반사시키는 반사 영역이 넓어지게 되어서 즉, 광이 퍼지게 되어서 광의 휘도가 저하될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 흐릿한 영상을 인지할 수 있다.

- [0054] 상기 제1 각도(θ_1)가 70° 를 초과하면 기관(2)에 대해 제2 반사 전극(52)이 너무 세워지게 되어서, 제1 각도(θ_1)가 70° 이하일 경우에 비해 제1 서브 화소 영역(21)에 인접한 다른 서브 화소 영역 쪽으로 제2 반사 전극(52)이 광을 반사시키게 되므로, 혼색이 발생하는 문제가 있다.
- [0055] 상기 제2 반사 전극(52)이 높다는 것은 기관(2)에 평행한 각도. 즉, 기관(2)을 기준으로 0° 에 가깝게 된다는 것을 의미하고, 제2 반사 전극(52)이 세워진다는 것은 기관(2)에 수직인 각도. 즉, 기관(2)을 기준으로 90° 에 가깝게 된다는 것을 의미한다.
- [0056] 따라서, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 상기 제2 반사 전극(52)이 제1 각도(θ_1)를 이루도록 구비됨으로써, 혼색을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 사용자에게 선명한 영상을 제공할 수 있다. 상기 제1 각도(θ_1)는 20° 내지 70° 일 수 있으나, 바람직하게 50° 내지 55° 일 수 있다.
- [0057] 제1 전극(6)은 오목부(41)에 중첩되면서 반사 전극(5) 상에 구비된다. 일 예에 따른 제1 전극(6)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)와 같은 반사율이 높은 금속물질을 포함하여 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pb), 및 구리(Cu)의 합금이다. 상기 제1 전극(6)은 애노드(anode)일 수 있다. 상기 제1 전극(6)은 제1 서브 전극(61) 및 제2 서브 전극(52)을 포함할 수 있다.
- [0058] 제1 서브 전극(61)은 제1 서브 화소 영역(21)에 구비될 수 있다. 제1 서브 전극(61)은 제1 반사 전극(51)에 접촉될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 서브 전극(61)은 관통공(3a)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 연결되는 제1 반사 전극(51)의 제1 평행 부분(511)에 접촉될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 전극(61)은 상기 기관(2)에 대해 평행하게 배치되어서 상기 제1 트랜지스터(31)로부터 인가되는 구동 전압을 상기 제1 평행 부분(511)을 통해 전달받을 수 있다.
- [0059] 상기 제1 서브 전극(61)은 복수개가 제1 반사 전극(51)들 각각에 접촉될 수 있다. 상기 제1 서브 전극(61)들은 제1 평행 부분(511)에 접촉되는 제1 평행 전극(611), 제2 평행 부분(512)에 접촉되는 한 쌍의 제2 평행 전극(612), 및 제3 평행 부분(513)에 접촉되는 한 쌍의 제3 평행 전극(613)을 포함할 수 있다. 상기 한 쌍의 제2 평행 전극(612) 각각의 길이는 동일하고, 상기 한 쌍의 제3 평행 전극(613)의 각각의 길이는 동일할 수 있다.
- [0060] 마찬가지로, 제2 서브 전극(62)은 복수개가 제2 반사 전극(52)들 각각에 접촉될 수 있다. 상기 제2 서브 전극(62)들은 제1 경사 부분(521)에 접촉되는 한 쌍의 제1 경사 전극(621), 제2 경사 부분(522)에 접촉되는 한 쌍의 제2 경사 전극(622), 및 제3 경사 부분(523)에 접촉되는 한 쌍의 제3 경사 전극(623)을 포함할 수 있다. 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621) 각각의 길이는 동일하고, 상기 한 쌍의 제2 경사 전극(622) 각각의 길이는 동일하며, 상기 한 쌍의 제3 경사 전극(623) 각각의 길이는 동일할 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621), 상기 한 쌍의 제2 경사 전극(622), 및 상기 한 쌍의 제3 경사 전극(623) 각각은 기관(2)에 대해 제1 각도(θ_1)를 이루도록 구비될 수 있다. 따라서, 상기 제1 평행 전극(611)과 한 쌍의 제1 경사 전극(621), 상기 한 쌍의 제2 평행 전극(612)과 한 쌍의 제2 경사 전극(622), 및 상기 한 쌍의 제3 평행 전극(613)과 한 쌍의 제3 경사 전극(623)은 상기 관통공(3a)을 기준으로 서로 대칭된 형태로 배치될 수 있다.
- [0062] 상기 복수개의 제2 서브 전극(62)은 제1 이격 거리(D1)로 이격될 수 있다. 예컨대, 한 쌍의 제1 경사 전극(621), 한 쌍의 제2 경사 전극(622), 및 한 쌍의 제3 경사 전극(623) 각각은 제1 이격 거리(D1)로 이격될 수 있다. 상기 제1 이격 거리(D1)는 상기 한 쌍의 제1, 2, 3 경사 전극(621, 622, 623) 각각의 가장 위쪽 끝단 사이의 거리를 의미할 수 있다.
- [0063] 상기 제1 이격 거리(D1)는 상기 기관(2)으로부터 멀어질수록 증가할 수 있다. 여기서, 상기 기관(2)으로부터 멀어지는 방향은 상기 기관(2)에서 봉지층(10)을 향하는 방향일 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 이격 거리(D1)는 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621), 한 쌍의 제2 경사 전극(622), 및 한 쌍의 제3 경사 전극(623)으로 갈수록 점점 증가할 수 있다. 이렇게 되면, 상기 오목부(41)의 개구율이 상측으로 갈수록 점점 증가하게 되므로, 광 효율이 향상될 수 있다.
- [0064] 상기 제1 이격 거리(D1)는 최소 $0.14\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 상기 제1 이격 거리(D1)는 한 쌍의 제1 경사 전극(62

1)이 가장 짧으므로, 결국 1단에 배치된 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621)의 제1 이격 거리(D1)가 0.14 μ m 이상 일 수 있다.

[0065] 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621)의 제1 이격 거리(D1)가 0.14 μ m 미만이면, 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621) 각각에 접촉되는 유기발광층(8)이 서로 이어질 수 있다. 이렇게 되면, 상기 제1 평행 전극(611)에 중첩되는 유기발광층(8) 상에 배치되는 제2 전극(9)이 오목한 형태로 구비되지 않고 기관(2)에 평행한 형태로 구비되므로, 제2 전극(9)과 상기 한 쌍의 제1 경사 전극(621)이 이격된 거리와 상기 제2 전극(9)과 상기 제1 평행 전극(611)이 이격된 거리가 서로 다르게 된다. 이에 따라, 유기발광층(8)의 발광이 균일하게 일어나지 않는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 이격 거리(D1)를 0.14 μ m 이상으로 구비함으로써, 제2 전극(9)과 제1 전극(6)의 이격 거리, 즉, 유기발광층(8)의 두께를 균일하게 하여서 발광 영역을 고르게 분포시켜 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

[0066] 도 1 내지 도 2b를 참조하면, बैं크(7)는 제1 전극(6)의 끝단을 가리면서 복수개의 서브 화소 영역 사이에 구비된다. 예컨대, 상기 बैं크(7)는 제1 서브 화소 영역(21)과 제1 서브 화소 영역(21)에 인접한 제2 서브 화소 영역(미도시) 사이에 구비될 수 있다.

[0067] 상기 बैं크(7)는 제1 전극(6)을 둘러싸는 बैं크 영역(도 1의 빗금친 부분)에 포함될 수 있다. 일 예에 따른 बैं크(7)는 제1 서브 화소 영역(21)과 제2 서브 화소 영역을 구분하기 위한 것이다. 상기 बैं크(7)는 서브 화소 영역 즉, 발광부를 정의하는 역할을 한다. 또한, बैं크(7)가 형성된 영역은 광을 발광하지 않으므로 비발광부로 정의될 수 있다. बैं크(7)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 제1 전극(6)과 बैं크(7) 상에는 유기발광층(8)이 형성된다.

[0068] 도 2a를 참조하면, बैं크(7)는 बैं크 상면(71) 및 बैं크 경사면(72)을 포함할 수 있다.

[0069] बैं크(7)의 बैं크 상면(71)은 बैं크(7)에서 상측에 위치한 면이다.

[0070] बैं크(7)의 बैं크 경사면(72)은 상기 बैं크 상면(71)에서부터 한 쌍의 제3 평행 전극(613) 각각의 상면으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 बैं크 경사면(72)과 상기 한 쌍의 제3 평행 전극(613) 각각의 상면은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 소정 각도는 표시장치가 고해상도로 구현됨에 따라 बैं크의 폭이 좁아지므로 바람직하게 50° 이상 55° 미만일 수 있다. 상기 बैं크의 폭은 서브 화소 영역 간의 간격이 좁아짐에 따라 좁아질 수 있다. 상기 소정 각도는 상기 제1 각도(θ 1)로 구비될 수 있다. 이에 따라, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 제1 서브 화소 영역(21)에서 발광한 광이 बैं크(7)에 전반사되지 않고 बैं크(7)의 내부로 입사될 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 बैं크(7)의 내부로 입사된 광이 बैं크(7)의 외부로 출사될 수 있도록 제2 반사 전극(52)을 구비함으로써, 각 단의 유기발광층(8)에서 발광하여 बैं크(7) 쪽으로 이동하는 광들을 반사시켜서 제1 서브 화소 영역(21)으로 방출되도록 할 수 있다.

[0071] 유기발광층(8)은 제1 전극(6) 상에 구비된다. 일 예에 따른 유기발광층(8)은 제1 서브 화소 영역(21)을 포함한 복수개의 서브 화소 영역에 공통적으로 형성되는 공통층이며, 백색 광을 발광하는 백색 발광층일 수 있다. 이 경우, 유기발광층(8)은 2스택(stack) 이상의 탠덤 구조로 형성될 수 있다. 스택들 각각은 정공 수송층(hole transporting layer, HTL), 적어도 하나의 발광층(light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer, ETL)을 포함할 수 있다. 제1 전극(6)에 고전위 전압이 인가되고 제2 전극(9)에 저전위 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공수송층과 전자수송층을 통해 유기발광층(8)으로 이동되며, 유기발광층(8)에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0072] 예컨대, 유기발광층(8)은 복수의 유기층으로 이루어지고, 복수의 유기층은 제1 스택, 제2 스택, 및 제1 스택과 제2 스택 사이에 구비된 전하생성층을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제1 스택은 제1 정공수송층, 제1 색상의 광을 발광하는 제1 발광층, 및 제1 전자수송층을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제2 스택은 제2 정공수송층, 제2 색상의 광을 발광하는 제2 발광층, 및 제2 전자수송층을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0073] 또한, 스택들 사이에는 전하생성층이 형성될 수 있다. 전하생성층은 제1 스택과 인접하게 위치하는 n형 전하 생성층과 n형 전하 생성층 상에 형성되어 제2 스택과 인접하게 위치하는 p형 전하 생성층을 포함할 수 있다. N형 전하 생성층은 제1 스택으로 전자(electron)를 주입해주고, p형 전하 생성층은 제2 스택으로 정공(hole)을 주입해준다. N형 전하 생성층은 Li, Na, K, 또는 Cs와 같은 알칼리 금속, 또는 Mg, Sr, Ba, 또는 Ra와 같은 알칼리 토금속으로 도핑된 유기층으로 이루어질 수 있다. P형 전하 생성층은 정공수송능력이 있는 유기물질에 도펀트가 도핑되어 이루어질 수 있다.

- [0074] 상기 유기발광층(8)은 제1 서브 전극들(61)에 접촉되는 복수개의 제1 유기발광층(81), 및 제2 서브 전극들(62)에 접촉되는 복수개의 제2 유기발광층(82)을 포함할 수 있다. 상기 복수개의 제1 유기발광층(81) 및 상기 복수개의 제2 유기발광층(82)은 하나의 공통층으로 서로 연결될 수 있다. 상기 제1 유기발광층(81)들은 상기 제1 서브 전극들(61)에 접촉되므로, 기관(2)에 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제2 유기발광층(82)들은 제2 서브 전극들(62)에 접촉되므로, 기관(2)에 대해 기울어지게 배치될 수 있으며, 상기 기울어진 각도는 제1 각도(θ_1)일 수 있다. 상기 제1 각도(θ_1)는 20° 내지 70° 일 수 있으며, 바람직하게 50° 내지 55° 일 수 있다.
- [0075] 상기 제1 유기발광층(81)들은 제2 유기발광층(82)들보다 두께가 두껍게 형성될 수 있다. 제1 전극(6) 상에 유기발광층(8) 증착 시, 제2 유기발광층(82)들은 기관(2)에 대해 20° 내지 70° 인 제1 각도(θ_1)로 배치된 제1 전극(6)으로 인해 제1 각도(θ_1)로 배치되므로, 기관(2)에 평행하게 배치되는 제1 유기발광층(81)들에 비해 증착되는 두께가 얇을 수 있다. 즉, 제1 유기발광층(81)들의 두께가 제2 유기발광층(82)들의 두께보다 두껍게 될 수 있다. 예컨대, 상기 제2 유기발광층(82)들은 제1 유기발광층(81)들보다 50% 이상 더 두껍게 형성될 수 있다. 기관(2)에 대한 상기 제2 유기발광층(82)의 각도가 70° 를 초과해서 90° 이하이면, 제1 전극(6) 상에 유기발광층(8) 증착 시 제2 서브 전극(62)들에 접촉되는 제2 유기발광층(82)의 두께가 현저히 감소하여서 전류가 집중되어 구동이 불안정해지는 문제가 발생한다. 따라서, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 기관(2)에 대한 제2 유기발광층(82)들의 각도가 20° 내지 70° 가 되도록 제1 전극(6)을 구비함으로써, 제1 서브 화소 영역(21)에서 광이 퍼져서 휘도가 감소하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 제2 유기발광층(82)의 두께가 현저히 감소하는 것을 방지하여서 전류 집중에 따른 구동 불안정을 방지할 수 있다.
- [0076] 제2 전극(9)은 유기발광층(8) 상에 구비된다. 일 예에 따른 제2 전극(9)은 제1 서브 화소 영역(21)을 포함한 복수의 서브 화소 영역에 공통적으로 형성되는 공통층이다. 보다 구체적으로, 상기 제2 전극(9)은 오목부(41)에 배치된 제1 유기발광층(81), 제2 유기발광층(82), 및 상기 오목부(41)를 제외한 곳에 배치된 나머지 유기발광층(8)에 접촉되도록 형성될 수 있다. 제2 전극(9)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다.
- [0077] 제2 전극(9) 상에는 봉지층(10)(Encap Layer, EL)이 형성될 수 있다. 봉지층(10)은 유기발광층(8)과 제2 전극(9)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지층(10)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 봉지층(10)은 제1 무기막, 유기막, 및 제2 무기막을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 무기막은 제2 전극(9)을 덮도록 형성된다. 유기막은 제1 무기막을 덮도록 형성된다. 유기막은 이물들(particles)이 제1 무기막을 뚫고 유기발광층(8)과 제2 전극(9)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 무기막은 유기막을 덮도록 형성된다.
- [0079] 도 2a에서는 설명의 편의를 위해 제2 전극(9) 상에 배치된 봉지층(10)까지만 도시하였다. 유기발광소자가 백색 유기발광소자만을 포함하는 경우, 적색, 녹색 및 청색을 구현하기 위한 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들이 상기 봉지층(10) 상에 배치될 수 있다. 이 때, 상기 컬러필터들 사이에는 상기 컬러필터들을 구획하기 위한 블랙 매트릭스(BM)가 배치될 수 있다. 유기발광소자가 적색, 녹색 및 청색 광을 발광하는 적색, 녹색 및 청색 유기발광소자들을 포함하는 경우, 상기 적색, 상기 녹색 및 상기 청색 컬러필터들이 상기 봉지층(10) 상에 배치되지 않을 수 있다.
- [0080] 이하에서는 도 2a에 도시된 광 경로를 참조하여 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)의 오목부(41), 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)이 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단. 즉, 다단으로 구비된 이유에 대해 설명하기로 한다.
- [0081] 먼저, 상기 기관(2)에 가장 가까운 1단에 배치된 제1 유기발광층(81) 및 제2 유기발광층(82) 각각이 발광하는 광은 기관(2)에 대해 수직인 방향 또는 수직에 가까운 방향으로 제1 서브 화소 영역(21)을 향하는 직사광, 및 한 쌍의 제1 경사 부분(521)을 향하는 측면광을 포함할 수 있다. 상기 직사광은 상기 측면광을 제외한 나머지 광일 수도 있다. 1단의 직사광은 오목부(41)에서 가장 깊은 위치에서 출사되기는 하나, 제1 서브 화소 영역(21)을 향해 출사되므로 광 효율을 증대시키는데 기여할 수 있다. 상기 1단의 측면광은 1단에 배치된 제1 유기발광층(81)의 광 도파(Wave guide)에 의해 제1 경사 부분(521) 쪽으로 이동하거나, 1단에 배치된 제1 유기발광층(81) 또는 제2 유기발광층(82)의 에지 부분에서 광이 발광하여 제1 경사 부분(521) 쪽으로 이동될 수 있다. 상기 1단의 측면광은 상기 제1 경사 전극(621)에 입사되어 상기 제1 경사 부분(521)에 반사된 후 다시 제1 경사 전극(621)의 바깥쪽으로 출사될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 경사 부분(521)은 기관(2)에 대해 제1 각도(θ_1)를

이루므로, 상기 제1 경사 부분(521)에 반사된 광은 상기 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사될 수 있다.

- [0082] 이러한 광의 경로와 결부하여, 도 2a에 도시된 바와 같이 1단의 제1 유기발광층(81)에서 광이 발광한 위치와 상기 제2 반사 전극(52)의 한 쌍의 제1 경사 부분(521) 중 어느 한쪽의 제1 경사 부분(521)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가될 수 있다.
- [0083] 예컨대, $165\mu\text{m} * 165\mu\text{m}$ 의 발광 영역의 가장자리 부분에 반사 전극(5)을 구비할 경우 반사 전극(5)이 구비되지 않을 경우에 비해 10% 향상된 광 효율을 가질 수 있고, $50\mu\text{m} * 200\mu\text{m}$ 의 발광 영역의 가장자리 부분에 반사 전극(5)을 구비할 경우 반사 전극(5)이 구비되지 않을 경우에 비해 18% 내지 25% 향상된 광 효율을 가질 수 있으며, $50\mu\text{m} * 50\mu\text{m}$ 의 발광 영역의 가장자리 부분에 반사 전극(5)을 구비할 경우 반사 전극(5)이 구비되지 않을 경우에 비해 46% 내지 70% 향상된 광 효율을 가질 수 있다. 이는 발광 위치와 반사 전극(5)이 가까울수록 광 효율이 증가하는 것을 의미한다.
- [0084] 따라서, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 유기발광층(8)에서의 광의 발광 위치와 반사 전극(5) 사이의 거리를 최대한 줄임으로써, 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사되는 광 효율을 증가시킬 수 있다. 여기서, 상기 한 쌍의 제1 경사 부분(521)에 접촉되는 한 쌍의 제1 경사 전극(621)의 제1 이격 거리(D1)는 최소 $0.14\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 도 2a는 1단의 제1 유기발광층(81)만을 기준으로 광의 경로를 표시하였으나, 1단의 제2 유기발광층(82)에서 발광한 광이 1단의 제1 반사 전극(51)의 제1 평행 부분(511)에 반사되어 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사되는 것은 당연하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0085] 다음, 상기 1단보다 높은 2단에 배치된 제1 유기발광층(81) 및 제2 유기발광층(82) 각각이 발광하는 광은 기관(2)에 대해 수직인 방향 또는 수직에 가까운 방향으로 제1 서브 화소 영역(21)을 향하는 직사광, 및 한 쌍의 제2 경사 부분(522)을 향하는 측면광을 포함할 수 있다. 상기 직사광은 상기 측면광을 제외한 나머지 광일 수도 있다. 2단의 직사광은 1단보다 높은 위치에서 제1 서브 화소 영역(21)을 향해 출사되므로 광 효율을 증대시키는 데 기여할 수 있다. 상기 2단의 측면광은 2단에 배치된 제1 유기발광층(81)의 광 도파에 의해 제2 경사 부분(522) 쪽으로 이동하거나, 2단에 배치된 제1 유기발광층(81) 또는 제2 유기발광층(82)의 에지 부분에서 광이 발광하여 제2 경사 부분(522) 쪽으로 이동될 수 있다. 상기 2단의 측면광은 상기 제2 경사 전극(622)에 입사되어 상기 제2 경사 부분(522)에 반사된 후 다시 제2 경사 전극(622)의 바깥쪽으로 출사될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 경사 부분(522)은 기관(2)에 대해 제1 각도($\theta 1$)를 이루므로, 상기 제2 경사 부분(522)에 반사된 광은 상기 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사될 수 있다.
- [0086] 이러한 광의 경로와 결부하여, 도 2a에 도시된 바와 같이 2단의 제1 유기발광층(81)에서 광이 발광한 위치와 상기 제2 반사 전극(52)의 한 쌍의 제2 경사 부분(522) 중 어느 한쪽의 제2 경사 부분(522)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가되는 것은 전술한 1단의 광 효율 증가이유와 동일하다. 또한, 2단의 제2 유기발광층(82)에서 광이 발광한 위치와 상기 제1 반사 전극(51)의 한 쌍의 제2 평행 부분(512)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가될 수 있다.
- [0087] 다음, 상기 2단보다 높은 3단에 배치된 제1 유기발광층(81) 및 제2 유기발광층(82) 각각이 발광하는 광은 기관(2)에 대해 수직인 방향 또는 수직에 가까운 방향으로 제1 서브 화소 영역(21)을 향하는 직사광, 및 한 쌍의 제3 경사 부분(523)을 향하는 측면광을 포함할 수 있다. 상기 직사광은 상기 측면광을 제외한 나머지 광일 수도 있다. 3단의 직사광은 2단보다 높은 위치에서 제1 서브 화소 영역(21)을 향해 출사되므로 광 효율을 증대시키는 데 기여할 수 있다. 상기 3단의 측면광은 3단에 배치된 제1 유기발광층(81)의 광 도파에 의해 제3 경사 부분(523) 쪽으로 이동하거나, 3단에 배치된 제1 유기발광층(81) 또는 제2 유기발광층(82)의 에지 부분에서 제3 경사 부분(523) 쪽으로 광이 이동될 수 있다. 상기 3단의 측면광은 상기 제3 경사 전극(623)에 입사되어 상기 제3 경사 부분(523)에 반사된 후 다시 제3 경사 전극(623)의 바깥쪽으로 출사될 수 있다. 이 경우, 상기 제3 경사 부분(523)은 기관(2)에 대해 제1 각도($\theta 1$)를 이루므로, 상기 제3 경사 부분(523)에 반사된 광은 상기 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사될 수 있다.
- [0088] 이러한 광의 경로와 결부하여, 도 2a에 도시된 바와 같이 3단의 제1 유기발광층(81)에서 광이 발광한 위치와 상기 제2 반사 전극(52)의 한 쌍의 제3 경사 부분(523) 중 어느 한쪽의 제3 경사 부분(523)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가되는 것은 전술한 1, 2단의 광 효율 증가이유와 동일하다. 또한, 3단의 제3 유기발광층(82)에서 광이 발광한 위치와 상기 제1 반사 전극(51)의 한 쌍의 제3 평행 부분(513)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가될 수 있다.
- [0089] 결과적으로, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)는 오목부(41), 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)을 다단으로 구

비함으로써, 각 단에 배치된 유기발광층(8)의 광의 발광 위치와 반사 전극(5) 사이의 거리를 최대한 줄여서 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사되는 광 효율을 증가시킬 수 있다.

- [0090] 도 3a는 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 3b는 도 3a에 도시된 B부분의 개략적인 확대도이며, 도 3c는 도 3a에 도시된 C부분의 개략적인 확대도이다.
- [0091] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 오목부(41), 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)의 구성이 변경된 것을 제외하고 전술한 도 2a의 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0092] 전술한 도 2a에 따른 표시장치의 경우, 오목부(41)가 한 개의 홈으로 형성되고, 3단으로 구성되기 때문에 상기 오목부(41) 상에 배치되는 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)이 3단으로 구비된다. 따라서, 도 2a에 따른 표시장치에서, 제1 전극(6)의 각 단의 제1 이격 거리(D1)는 기관(2)으로부터 멀어질수록 점점 증가되는 형태. 즉, 오목부(41)의 개구율이 점진적으로 증가되는 형태로 구비된다.
- [0093] 그에 반하여, 도 3a에 따른 표시장치(1)의 경우에는, 오목부(41)가 두 개의 홈으로 형성되고, 2단으로 구성되기 때문에 상기 오목부(41) 상에 배치되는 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)이 2단으로 구비된다. 도 3a에 따른 표시장치(1)의 1단에 배치된 오목부(41)는 제1 오목부(411), 제2 오목부(411'), 및 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에 배치된 볼록부(412)로 구비된다. 도 3a에 따른 표시장치(1)의 2단에 배치된 오목부(41)는 도 2a에 따른 표시장치의 오목부(41)의 3단과 동일한 형태로 구비된다. 도 3a에 따른 표시장치는 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에 볼록부(412)가 배치됨으로써, 1단에서 2단으로 가면 오목부(41)의 개구율이 갑자기 증가되는 형태로 구비될 수 있다.
- [0094] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 오목부(411), 제2 오목부(411'), 및 볼록부(412)를 포함한다.
- [0095] 상기 제1 오목부(411) 및 상기 제2 오목부(411')는 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)의 오목부(41)와 같이 다양한 패터닝 방법 및 증착 방법 중 적어도 하나의 방법에 의해 절연층(4)이 움푹 패인 오목한 형태로 형성될 수 있다. 이에 반해, 상기 볼록부(412)는 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411')가 형성됨에 따라 자연스럽게 형성될 수 있다. 상기 볼록부(412)는 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에 증착되어서 형성될 수도 있다.
- [0096] 상기 제1 오목부(411)와 상기 제2 오목부(411')는 N개(N는 1보다 큰 정수)의 단으로 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 오목부(411)와 상기 제2 오목부(411')는 도 3a에 도시된 바와 같이 2단으로 구비될 수 있다. 상기 볼록부(412)는 상기 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에서 상기 제1, 2 오목부(411, 411')와 반대방향으로 돌출된 형태로 구비될 수 있다. 상기 볼록부(412)는 도 3a에 도시된 바와 같이 1단으로 구비될 수 있으나 상기 제1, 2 오목부(411, 411')와 같이 복수개의 단으로 구비될 수도 있다.
- [0097] 제1 오목부(411)는 서브 화소 영역의 일측에 배치된다. 예컨대, 제1 오목부(411)는 제1 서브 화소 영역(21)의 상측에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제1 오목부(411)는 제1 서브 화소 영역(21)의 상측을 발광시키는 발광 영역일 수 있다.
- [0098] 제2 오목부(411')는 제1 서브 화소 영역(21)의 타측에 배치될 수 있다. 상기 제2 오목부(411')는 제1 서브 화소 영역(21)의 하측을 발광시키는 발광 영역일 수 있다. 따라서, 상기 제1 오목부(411)와 상기 제2 오목부(411')는 제1 서브 화소 영역(21)의 일측과 타측 즉, 전부를 발광시키는 발광 영역일 수 있다.
- [0099] 상기 제1 오목부(411) 및 상기 제2 오목부(411')에 구동 전압을 인가하기 위한 트랜지스터. 예컨대, 제1 서브 화소 영역(21)의 제1 트랜지스터(31)는 제1 오목부(411) 또는 상기 제2 오목부(411') 중 어느 하나에 증첩되도록 구비될 수 있다.
- [0100] 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 트랜지스터(31)가 제1 오목부(411)에 증첩되게 배치될 경우, 제1 오목부(411)에 배치된 제1 반사 전극(51)은 관통공(3a)을 통해 상기 제1 트랜지스터(31)에 연결될 수 있다.
- [0101] 제1 오목부(411)는 기관(2)에 평행한 복수개의 오목 하면(41a), 및 기관(2)에 대해 기울어진 복수개의 오목 측면(41b)을 포함할 수 있다. 상기 복수개의 오목 하면(41a)은 1단 오목 하면(41aa) 및 2단 오목하면(41ab)를 포함할 수 있다. 상기 복수개의 오목 측면(41b)은 1단 오목 측면(41ba) 및 2단 오목 측면(41bb)을 포함할 수 있다.

- [0102] 상기 1단 오목 하면(41aa)과 2단 오목 하면(41ab)을 포함하는 오목 하면(41a), 및 상기 1단 오목 측면(41ba)과 2단 오목 측면(41bb)을 포함하는 오목 측면(41b)은 제1 오목부(411)에 배치된 것을 제외하고 전술한 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)의 1단 오목 하면(41aa)과 2단 오목 하면(41ab)을 포함하는 오목 하면(41a), 및 상기 1단 오목 측면(41ba)과 2단 오목 측면(41bb)을 포함하는 오목 측면(41b)과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하고 차이점에 대해서만 설명 하기로 한다.
- [0103] 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)에 있어서, 도 3a에 도시된 바와 같이 제1 트랜지스터(31)가 제1 오목부(411)에 중첩되게 설치될 경우, 제1 오목부(411)에 배치된 반사 전극(5)이 상기 제1 트랜지스터(31)에 연결된 것을 제외하고 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411')는 볼록부(412)를 기준으로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0104] 제2 오목부(411')는 기관(2)에 평행한 복수개의 대오목 하면(41a'), 및 기관(2)에 대해 기울어진 복수개의 대오목 측면(41b')을 포함할 수 있다. 상기 복수개의 대오목 하면(41a')은 1단 대오목 하면(41aa') 및 2단 대오목 하면(41ab')을 포함할 수 있다. 상기 복수개의 대오목 측면(41b')은 1단 대오목 측면(41ba') 및 2단 대오목 측면(41bb')을 포함할 수 있다.
- [0105] 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 오목부(41)가 2개로 구비되므로, 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)와 달리 1단 오목 하면(41aa)이 1단 대오목 하면(41aa')과 한 쌍을 이룰 수 있으며, 전술한 바와 같이 반사 전극(5)을 제1 트랜지스터(31)에 연결시키기 위한 관통공(3a)이 형성된 것을 제외하고 1단 오목 하면(41aa)과 1단 대오목 하면(41aa')은 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0106] 상기 제1 오목부(411)의 1단 오목 측면(41ba)은 상기 제2 오목부(411')의 1단 대오목 측면(41ba')과 한 쌍을 이루며, 볼록부(412)를 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다. 상기 1단 오목 측면(41ba)과 1단 대오목 측면(41ba') 각각은 기관(2)에 대해 제2 각도(θ_2)를 이룰 수 있다.
- [0107] 마찬가지로, 상기 제1 오목부(411)의 2단 오목 하면(41ab)과 2단 오목 측면(41bb) 각각은 상기 제2 오목부(411')의 2단 대오목 하면(41ab')과 2단 대오목 측면(41bb') 각각과 한 쌍을 이루며, 볼록부(412)를 기준으로 각각 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다. 상기 2단 오목 측면(41bb)과 2단 대오목 측면(41bb') 각각은 기관(2)에 대해 제2 각도(θ_2)를 이룰 수 있다. 상기 제2 각도(θ_2)는 20° 내지 70° 의 범위일 수 있으며, 바람직하게 50° 내지 55° 일 수 있다.
- [0108] 결과적으로, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411')가 2단으로 구비된 점, 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에 볼록부(412)가 배치된 점, 및 1단에 배치된 볼록부(412)로 인해 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 각각의 1단에서의 발광 위치와 반사 전극(5) 간의 이격 거리를 감소시킬 수 있는 점을 제외하고 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)와 유사한 구조를 이루고 있다.
- [0109] 상기 볼록부(412)는 볼록 상면(412a) 및 볼록 측면(412b)을 포함할 수 있다. 상기 볼록 상면(412a)은 기관(2)에 평행한 것으로, 상기 볼록부(412)의 상측에 위치할 수 있다. 상기 볼록 상면(412a)은 상기 1단 오목 하면(41aa) 및 1단 대오목 하면(41aa')에 비해 상대적으로 높은 위치에 배치될 수 있다.
- [0110] 상기 볼록 측면(412b)은 기관(2)에 기울어진 것으로, 볼록 상면(412a)의 양측 끝단과 상기 회로 소자층(3)의 상면을 연결시킬 수 있다. 상기 볼록 측면(412b)은 한 쌍으로 구비될 수 있으며, 각각 제1 오목부(411) 및 제2 오목부(411')를 향하는 쪽에 배치될 수 있다. 상기 한 쌍의 볼록 측면(412b)은 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0111] 상기 반사 전극(5)은 유기발광층(8)에서 발광한 광을 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 반사시키기 위한 것으로, 기관(2)에 평행한 제1 반사 전극(51), 및 기관(2)에 기울어진 제2 반사 전극(52)을 포함할 수 있다.
- [0112] 제1 반사 전극(51)은 제1 오목부(411)의 1단 오목 하면(41aa)에 접촉되는 제1 평행 부분(511), 2단 오목 하면(41ab)에 접촉되는 제2 평행 부분(512), 제2 오목부(411')의 1단 대오목 하면(41aa')에 접촉되는 제1 대평행 부분(511'), 2단 대오목 하면(41ab')에 접촉되는 제2 대평행 부분(512')을 포함할 수 있다.
- [0113] 상기 제1 평행 부분(511)과 제1 대평행 부분(511'), 제2 평행 부분(512)과 제2 대평행 부분(512')은 각각 볼록부(412)를 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0114] 상기 제1 반사 전극(51)은 상기 볼록 상면(412a)에 접촉되는 볼록 평행 부분(513)을 더 포함할 수 있다. 상기 볼록 평행 부분(513)은 상기 제1 오목부(411)에 배치된 복수개의 제1 반사 전극(51). 즉, 제1 평행 부분(511) 및 제2 평행 부분(512) 중 적어도 하나와 동일한 높이로 배치될 수 있다. 예컨대, 도 3a에 도시된 바와 같이, 볼록 평행 부분(513)은 제2 평행 부분(512)과 동일한 높이로 배치될 수 있다. 이에 따라, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 사이에 봉지층(10) 쪽으로 돌출된 형태의 볼록부

(412)를 구비함으로써, 1단에서 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 각각의 발광 위치와 반사 전극(5) 간의 이격 거리를 감소시켜서 광 효율을 향상시킬 수 있다.

- [0115] 제2 반사 전극(52)은 상기 제1 오목부(411)에 배치된 제1 오목 반사 전극, 및 상기 제2 오목부(411')에 배치된 제2 오목 반사 전극을 포함할 수 있다.
- [0116] 상기 제1 오목 반사 전극은 제1 오목부(411)의 1단 오목 측면(41ba)에 접촉되는 제1 경사 부분(521), 및 2단 오목 측면(41bb)에 접촉되는 제2 경사 부분(522)을 포함할 수 있다.
- [0117] 상기 제2 오목 반사 전극은 제2 오목부(411')의 1단 대오목 측면(41ba')에 접촉되는 제1 대경사 부분(521'), 및 2단 대오목 측면(41bb')에 접촉되는 제2 대경사 부분(522')을 포함할 수 있다.
- [0118] 제1 경사 부분(521)과 제1 대경사 부분(521'), 제2 경사 부분(522)과 제2 대경사 부분(522')은 각각 상기 블록부(412)를 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0119] 제2 반사 전극(52)이 갖는 상기 제1 경사 부분(521), 제1 대경사 부분(521'), 제2 경사 부분(522), 및 제2 대경사 부분(522')은 각각 기관(2)에 대해 제2 각도(θ_2)를 이룰 수 있다. 상기 제2 각도(θ_2)는 20° 내지 70° 의 범위일 수 있으며, 바람직하게 50° 내지 55° 일 수 있다.
- [0120] 상기 제2 각도(θ_2)가 20° 미만이면 기관(2)에 대해 제2 반사 전극(52)이 너무 낮게 되므로, 제2 각도(θ_2)가 20° 이상일 경우에 비해 제2 반사 전극(52)이 광을 반사시키는 반사 영역이 넓어지게 되어서 즉, 광이 퍼지게 되어서 광의 휘도가 저하될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 흐릿한 영상을 인지할 수 있다.
- [0121] 상기 제2 각도(θ_2)가 70° 를 초과하면 기관(2)에 대해 제2 반사 전극(52)이 너무 세워지게 되어서, 제2 각도(θ_2)가 70° 이하일 경우에 비해 제1 서브 화소 영역(21)에 인접한 다른 서브 화소 영역 쪽으로 제2 반사 전극(52)이 광을 반사시키게 되므로, 혼색이 발생하는 문제가 있다.
- [0122] 상기 제2 반사 전극(52)이 높다는 것은 기관(2)에 평행한 각도, 즉, 기관(2)을 기준으로 0° 가깝게 된다는 것을 의미하고, 제2 반사 전극(52)이 세워진다는 것은 기관(2)에 수직인 각도, 즉, 기관(2)을 기준으로 90° 에 가깝게 된다는 것을 의미한다.
- [0123] 제2 반사 전극(52)은 상기 제1 오목 반사 전극의 제1 경사 부분(521)과 마주보도록 블록부(412)에 배치된 제1 블록 반사 전극(523), 및 상기 제2 오목 반사 전극의 제1 대경사 부분(521')과 마주보도록 블록부(412)에 배치된 제2 블록 반사 전극(524)을 포함할 수 있다.
- [0124] 상기 제1 블록 반사 전극(523)과 상기 제2 블록 반사 전극(524) 각각은 상기 블록 측면(412b)에 접촉되어서 유기발광층(8)의 광을 제1 서브 화소 영역(21)으로 반사시킬 수 있다.
- [0125] 상기 제1 경사 부분(521)과 상기 제1 블록 반사 전극(523)은 제1 평행 부분(511)을 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비되고, 상기 제1 대경사 부분(521')과 상기 제2 블록 반사 전극(524)은 제1 대평행 부분(511')을 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비될 수 있다.
- [0126] 제1 전극(6)은 애노드로써, 제1 오목부(411), 제2 오목부(411'), 및 블록부(412)에 중첩되면서 반사 전극(5) 상에 구비된다. 상기 제1 전극(6)은 제1 반사 전극(51)에 접촉되는 제1 서브 전극(61), 및 제2 반사 전극(52)에 접촉되는 제2 서브 전극(62)을 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 전극(61)과 상기 제2 서브 전극(62)은 하나의 전극으로 연결될 수 있다.
- [0127] 상기 제1 서브 전극(61)은 제1 오목부(411)의 제1 평행 부분(511)에 접촉되는 제1 평행 전극(611), 제1 오목부(411)의 제2 평행 부분(512)에 접촉되는 제2 평행 전극(612), 제2 오목부(411')의 제1 대평행 부분(511')에 접촉되는 제1 대평행 전극(611'), 및 제2 오목부(411')의 제2 대평행 부분(512')에 접촉되는 제2 대평행 전극(612')을 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 전극(61)은 블록부(412)의 블록 평행부분(513)에 접촉되는 블록 전극(613)을 더 포함할 수 있다.
- [0128] 상기 제2 서브 전극(62)은 제1 오목부(411)의 제1 경사 부분(521)에 접촉되는 제1 오목 서브 전극(621), 제1 오목부(411)의 제2 경사 부분(522)에 접촉되는 2단 오목 서브 전극(622), 제2 오목부(411')의 제1 대경사 부분(521')에 접촉되는 제2 오목 서브 전극(621'), 및 제2 오목부(411')의 제2 대경사 부분(522')에 접촉되는 2단 대오목 서브 전극(622')을 포함할 수 있다. 상기 제2 서브 전극(62)은 블록부(412)의 제1 블록 반사 전극(523)에 접촉되는 제1 블록 서브 전극(623), 및 제2 블록 반사 전극(524)에 접촉되는 제2 블록 서브 전극(624)을 더 포함할 수 있다.

- [0129] 상기 제1 오목 서브 전극(621)과 상기 제1 블록 서브 전극(623)은 도 3b에 도시된 바와 같이, 제2 이격 거리(D2)로 이격되고, 상기 제2 오목 서브 전극(621')과 상기 제2 블록 서브 전극(624)은 제3 이격 거리(D3)로 이격될 수 있다.
- [0130] 상기 제2 이격 거리(D2)와 상기 제3 이격 거리(D3)는 동일하게 구비될 수 있다. 상기 제2 이격 거리(D2)는 0.14 μm 이상일 수 있다. 상기 제2 이격 거리(D2)가 0.14 μm 미만이면, 상기 제1 오목 서브 전극(621)과 상기 제1 블록 서브 전극(623) 각각에 접촉되는 유기발광층(8)이 서로 이어지게 된다. 이렇게 되면, 제1 평행 전극(611)과 중첩되는 유기발광층(8) 상에 배치되는 제2 전극(9)이 제1 오목부(411)의 움푹 패인 오목한 형태로 형성되지 않고 기관(2)에 평행한 형태로 배치되므로, 제1 오목부(411)의 1단에서의 제1 전극(6)과 제2 전극(9)이 이격된 거리. 즉, 유기발광층(8)의 두께가 달라져서 발광이 균일하게 일어나지 않는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 이격 거리(D2), 및 제2 이격 거리(D2)와 동일한 제3 이격 거리(D3)를 0.14 μm 이상으로 구비함으로써, 1단에서의 제2 전극(9)과 제1 전극(6)의 이격 거리. 즉, 유기발광층(8)의 두께를 균일하게 하여서 발광 영역을 고르게 분포시켜 발광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0131] 이하에서는 도 3a에 도시된 광 경로를 참조하여 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)의 상기 제1 오목부(411), 상기 제2 오목부(411'), 상기 반사 전극(5), 및 상기 제1 전극(6)이 N개(N은 1보다 큰 정수)의 단. 즉, 다단으로 구비된 이유에 대해 설명하기로 한다. 상기 제1 오목부(411)와 상기 제2 오목부(411')는 상기 블록부(412)를 기준으로 서로 대칭된 형태로 구비되기 때문에 제2 오목부(411')와 블록부(412)에 대한 설명은 생략하고, 제1 오목부(411)와 블록부(412)를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0132] 먼저, 상기 기관(2)에 가장 가까운 1단에 배치된 제1 오목부(411)의 제1 유기발광층(81) 및 제2 유기발광층(82) 각각이 발광하는 광은 기관(2)에 대해 수직인 방향 또는 수직에 가까운 방향으로 제1 서브 화소 영역(21)을 향하는 직사광, 및 제1 경사 부분(521)과 제1 블록 반사 전극(523)을 향하는 측면광을 포함할 수 있다. 상기 직사광은 상기 측면광을 제외한 나머지 광일 수도 있다. 1단의 직사광은 제1 오목부(411)에서 가장 깊은 위치에서 출사되기는 하나, 제1 서브 화소 영역(21)으로 출사되므로 광 효율을 증대시키는데 기여할 수 있다. 상기 1단의 측면광은 1단에 배치된 제1 유기발광층(81)의 광 도파에 의해 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523) 쪽으로 이동하거나, 1단에 배치된 제1 유기발광층(81) 또는 제2 유기발광층(82)의 에지 부분에서 광이 발광하여서 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523) 쪽으로 이동될 수 있다. 상기 1단의 측면광은 상기 제1 경사 전극(621) 및 제1 블록 서브 전극(623)에 입사되어 상기 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523)에 반사된 후 다시 제1 경사 전극(621) 및 제1 블록 서브 전극(623)의 바깥쪽으로 출사될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523)은 기관(2)에 대해 제2 각도(θ_2)를 이루므로, 상기 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523)에 반사된 광은 상기 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사될 수 있다.
- [0133] 이러한 광의 경로와 결부하여, 도 3a에 도시된 바와 같이 1단의 제1 유기발광층(81)에서 광이 발광한 위치와 상기 제2 반사 전극(52)의 제1 경사 부분(521) 및 제1 블록 반사 전극(523) 중 어느 한쪽과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가되는 것은 전술한 본 출원의 일 예에 따른 표시장치(1)에서 설명한 바와 동일하다.
- [0134] 도 3a는 제1 오목부(411)에서 1단의 제1 유기발광층(81)만을 기준으로 광의 경로를 표시하였으나, 1단의 제2 유기발광층(82)에서 발광한 광이 1단의 제1 반사 전극(51)의 제1 평행 부분(511)에 반사되어 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사되는 것은 당연하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0135] 다음, 제1 오목부(411)의 1단보다 높은 2단에 배치된 제1 유기발광층(81) 및 제2 유기발광층(82) 각각이 발광하는 광은 기관(2)에 대해 수직인 방향 또는 수직에 가까운 방향으로 제1 서브 화소 영역(21)을 향하는 직사광, 및 제2 경사 부분(522)을 향하는 측면광을 포함할 수 있다. 상기 직사광은 상기 측면광을 제외한 나머지 광일 수도 있다. 2단의 직사광은 1단보다 높은 위치에서 제1 서브 화소 영역(21)을 향해 출사되므로 광 효율을 증대시키는데 기여할 수 있다. 상기 2단의 측면광은 2단에 배치된 제1 유기발광층(81)의 광 도파에 의해 제2 경사 부분(522) 쪽으로 이동하거나, 2단에 배치된 제1 유기발광층(81) 또는 제2 유기발광층(82)의 에지 부분에서 광이 발광하여 제2 경사 부분(522) 쪽으로 이동될 수 있다. 제1 오목부(411)의 2단의 측면광은 상기 제2 경사 전극(622)에 입사되어 상기 제2 경사 부분(522)에 반사된 후 다시 제2 경사 전극(622)의 바깥쪽으로 출사될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 경사 부분(522)은 기관(2)에 대해 제2 각도(θ_2)를 이루므로, 상기 제2 경사 부분(522)에 반사된 광은 상기 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사될 수 있다.
- [0136] 이러한 광의 경로와 결부하여, 도 3a에 도시된 바와 같이 2단의 제1 유기발광층(81)에서 광이 발광한 위치와 상기 제2 반사 전극(52)의 제2 경사 부분(522)의 거리가 가까울수록 광 효율이 증가되는 것은 전술한 1단의 광 효율 증가이유와 동일하다. 또한, 제1 오목부(411)에서 2단의 제2 유기발광층(82)에서 광이 발광한 위치와 상기

제1 반사 전극(51)의 제2 평행 부분(512)과 거리가 가까울수록 광 효율이 증가될 수 있다.

- [0137] 결과적으로, 본 출원의 제2 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 오목부(411), 제2 오목부(411'), 반사 전극(5), 및 제1 전극(6)을 다단으로 구비하고, 상기 제1 오목부(411)와 상기 제2 오목부(411') 사이에 볼록부(412)를 배치함으로써, 각 단에 배치된 유기발광층(8)의 광의 발광 위치와 반사 전극(5) 사이의 거리를 최대한 줄여서 제1 서브 화소 영역(21) 쪽으로 출사되는 광 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0138] 도 4는 본 출원의 제3 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0139] 도 4를 참조하면, 본 출원의 제3 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 오목부(411')에 구비된 제1 반사 전극(51)이 제1 트랜지스터(31)에 연결된 것을 제외하고 전술한 도 3a에 따른 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면 번호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0140] 전술한 도 3a에 따른 표시장치의 경우, 제1 트랜지스터(31)가 제1 오목부(411)에 구비된 제1 반사 전극(51)에만 연결된다. 따라서, 제2 오목부(411')에 구비된 제1 반사 전극(51)은 제1 오목부(411)의 제1 반사 전극(51)으로부터 제1 트랜지스터(31)의 구동 전압을 인가받을 수 있다.
- [0141] 그에 반하여, 도 4에 따른 표시장치의 경우에는, 제1 오목부(411) 및 제2 오목부(411') 각각에 배치된 제1 반사 전극(51)이 제1 트랜지스터(31)에 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 오목부(411)에 구비된 제1 평행 부분(511)은 관통공(3a)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 연결되고, 제2 오목부(411')에 구비된 제1 대평행 부분(511')은 제1 관통공(3b) 및 연결전극(CE)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 연결될 수 있다.
- [0142] 상기 제1 관통공(3b)은 상기 제1 대평행 부분(511')이 제1 트랜지스터(31)에 연결될 수 있도록 제2 오목부(411')에 중첩되는 회로 소자층(3)을 관통하여 형성된 구멍이다. 상기 제1 대평행 부분(511')은 상기 제1 관통공(3b)을 통해서 상기 회로 소자층(3)에 배치된 연결전극(CE)에 연결될 수 있다.
- [0143] 상기 연결전극(CE)은 상기 제1 트랜지스터(31)와 제1 대평행 부분(511')을 연결시키기 위한 것으로, 상기 회로 소자층(3)에 형성될 수 있다. 상기 연결전극(CE)은 제1 트랜지스터(31)의 구동 전압을 상기 제1 대평행 부분(511')에 전달하는 전도율을 높이기 위해 금속물질을 포함하는 재질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0144] 따라서, 본 출원의 제3 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 오목부(411) 및 제2 오목부(411') 각각에 배치된 제1 반사 전극(51)에 상기 제1 트랜지스터(31)의 구동 전압을 동시에 인가할 수 있으므로, 제1 오목부(411)의 제1 반사 전극(51)에만 구동 전압이 인가되는 경우에 비해 제1 오목부(411)와 제2 오목부(411') 상의 유기발광층(8)의 발광에 대한 응답성의 차이를 줄이면서 광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0145] 본 출원의 제3 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 오목부(411')의 제1 반사 전극(51)이 연결전극(CE)을 통해 제1 트랜지스터(31)에 연결되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않으며 연결전극(CE) 없이 제1 트랜지스터(31)의 길이를 제2 오목부(411')까지 늘려서 제2 오목부(411')의 제1 반사 전극(51)과 제1 트랜지스터(31)를 연결시킬 수도 있다.
- [0146] 도 5a 내지 도 5c는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다. 도 5a는 개략적인 사시도이고, 도 5b는 VR(Virtual Reality) 구조의 개략적인 평면도이고, 도 5c는 AR(Augmented Reality) 구조의 개략적인 단면도이다.
- [0147] 도 5a에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 헤드 장착형 표시 장치는 수납 케이스(11), 및 헤드 장착 밴드(30)를 포함하여 이루어진다.
- [0148] 상기 수납 케이스(11)는 그 내부에 표시 장치, 렌즈 어레이, 및 접안 렌즈 등의 구성을 수납하고 있다.
- [0149] 상기 헤드 장착 밴드(30)는 상기 수납 케이스(11)에 고정된다. 상기 헤드 장착밴드(30)는 사용자의 머리 상면과 양 측면들을 둘러쌀 수 있도록 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 헤드 장착 밴드(30)는 사용자의 머리에 헤드 장착형 디스플레이를 고정하기 위한 것으로, 안경테 형태 또는 헬멧 형태의 구조물로 대체될 수 있다.
- [0150] 도 5b에서 알 수 있듯이, 본 출원에 따른 VR(Virtual Reality) 구조의 헤드 장착형 표시장치(1)는 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b), 렌즈 어레이(12), 및 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)를 포함할 수 있다.

- [0151] 상기 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b), 상기 렌즈 어레이(12), 및 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)는 전술한 수납 케이스(11)에 수납된다.
- [0152] 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b)는 동일한 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 2D 영상을 시청할 수 있다. 또는, 좌안용 표시 장치(2a)는 좌안 영상을 표시하고 우안용 표시 장치(2b)는 우안 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 입체 영상을 시청할 수 있다. 상기 좌안용 표시 장치(2a)와 상기 우안용 표시 장치(11) 각각은 전술한 도 1 내지 도 4b에 따른 표시 장치로 이루어질 수 있다. 예컨대, 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b) 각각은 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display)일 수 있다.
- [0153] 상기 좌안용 표시 장치(2a) 및 우안용 표시 장치(2b) 각각은 복수의 서브 화소 영역, 절연층(3), 반사 전극(4), 제1 전극(5), 뱅크(6), 유기발광층(7), 제2 전극(8), 및 광 경로 변경 구조물(9)을 포함할 수 있으며, 각 서브 화소 영역에서 발광하는 광의 색을 다양한 방식으로 조합하여서 다양한 영상들을 표시할 수 있다.
- [0154] 상기 렌즈 어레이(12)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시 장치(2a) 각각과 이격되면서 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시 장치(2a) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(12)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)의 전방 및 상기 좌안용 표시 장치(2a)의 후방에 위치할 수 있다. 또한, 상기 렌즈 어레이(12)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 각각과 이격되면서 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(12)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)의 전방 및 상기 우안용 표시 장치(2b)의 후방에 위치할 수 있다.
- [0155] 상기 렌즈 어레이(12)는 마이크로 렌즈 어레이(Micro Lens Array)일 수 있다. 렌즈 어레이(12)는 핀홀 어레이(Pin Hole Array)로 대체될 수 있다. 렌즈 어레이(12)로 인해 좌안용 기관(2a) 또는 우안용 기관(2b)에 표시되는 영상은 사용자에게 확대되어 보일 수 있다.
- [0156] 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안(LE)이 위치하고, 우안 접안 렌즈(20b)에는 사용자의 우안(RE)이 위치할 수 있다.
- [0157] 도 5c에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 AR(Augmented Reality) 구조의 헤드 장착형 표시 장치는 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(12), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(13), 및 투과창(14)을 포함하여 이루어진다. 도 5c에는 편의상 좌안쪽 구성만을 도시하였으며, 우안쪽 구성도 좌안쪽 구성과 동일하다.
- [0158] 상기 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(12), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(13), 및 투과창(14)은 전술한 수납 케이스(11)에 수납된다.
- [0159] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 상기 투과창(14)을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(13)의 일측, 예로서 상측에 배치될 수 있다. 이에 따라서, 상기 좌안용 표시 장치(2a)가 상기 투과창(14)을 통해 보이는 외부 배경을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(14)에 영상을 제공할 수 있다.
- [0160] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 전술한 도 1 내지 도 4b에 따른 전계 발광 표시 장치로 이루어질 수 있다. 이때, 도 1 내지 도 4b에서 화상이 표시되는 면에 해당하는 상측 부분, 예로서 봉지층(10) 또는 컬러 필터층(미도시)이 상기 투과 반사부(13)와 마주하게 된다.
- [0161] 상기 렌즈 어레이(12)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 투과반사부(13) 사이에 구비될 수 있다.
- [0162] 상기 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안이 위치한다.
- [0163] 상기 투과 반사부(13)는 상기 렌즈 어레이(12)와 상기 투과창(14) 사이에 배치된다. 상기 투과 반사부(13)는 광의 일부를 투과시키고, 광의 다른 일부를 반사시키는 반사면(13a)을 포함할 수 있다. 상기 반사면(13a)은 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 표시된 영상이 상기 렌즈 어레이(12)로 진행하도록 형성된다. 따라서, 사용자는 상기 투과창(14)을 통해서 외부의 배경과 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 의해 표시되는 영상을 모두 볼 수 있다. 즉, 사용자는 현실의 배경과 가상의 영상을 겹쳐 하나의 영상으로 볼수 있으므로, 증강현실(Augmented Reality, AR)이 구현될 수 있다.
- [0164] 상기 투과창(14)은 상기 투과 반사부(13)의 전방에 배치되어 있다.
- [0165] 이상에서 설명한 본 출원은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 출원의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 출원의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형

태가 본 출원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

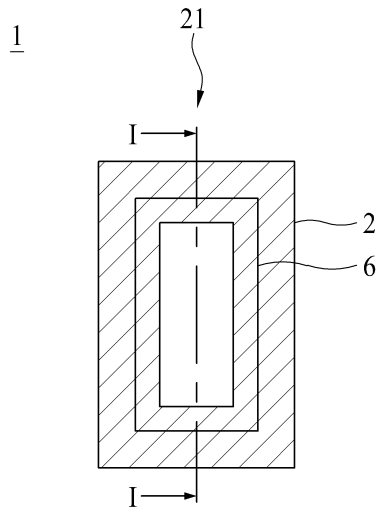
부호의 설명

[0166]

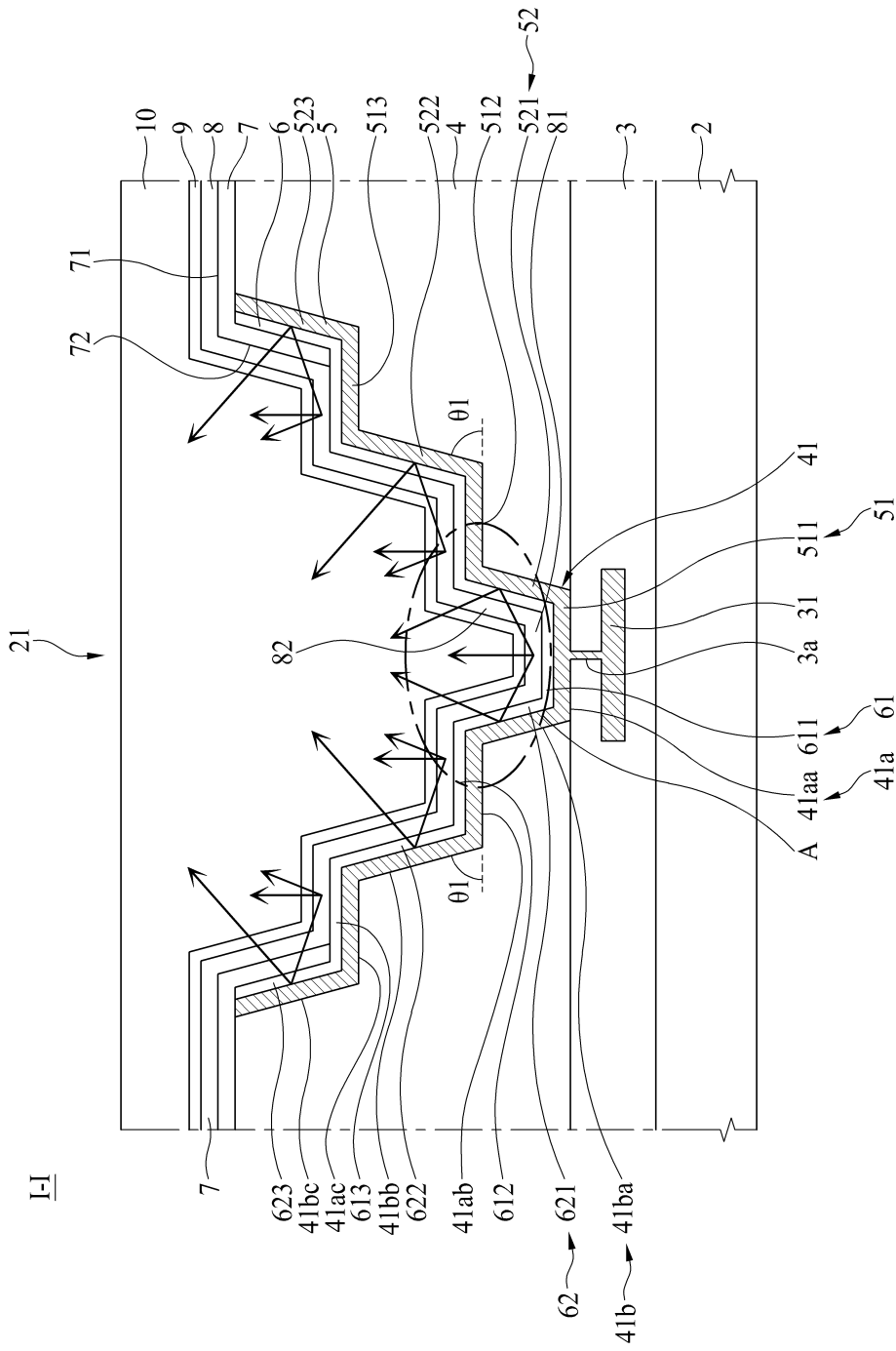
- 1 : 표시장치
- 2 : 기판 3 : 회로 소자층
- 4 : 절연층 5 : 반사 전극
- 6 : 제1 전극 7 : बैं크
- 8 : 유기발광층 9 : 제2 전극
- 10 : 봉지층 11 : 수납 케이스
- 12 : 렌즈 어레이 30 : 헤드 장착 밴드

도면

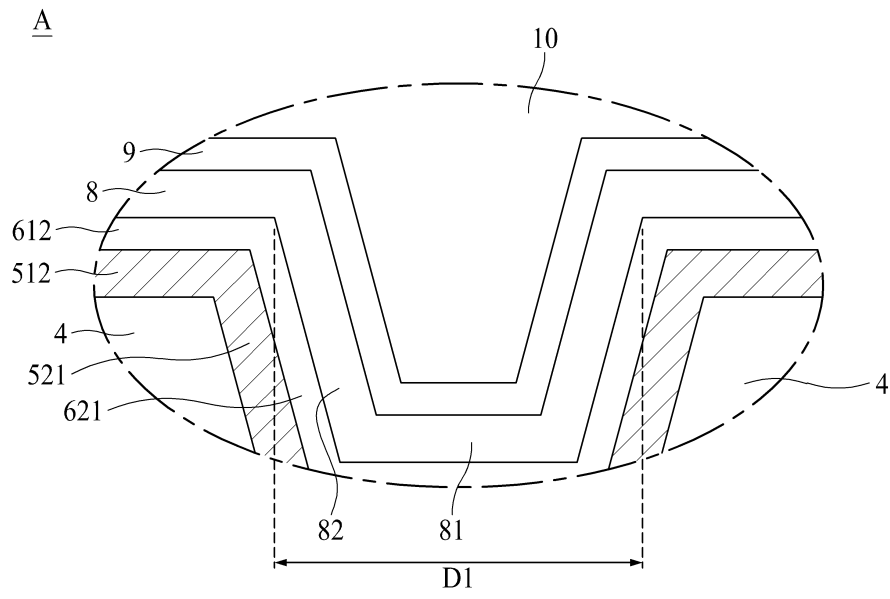
도면1



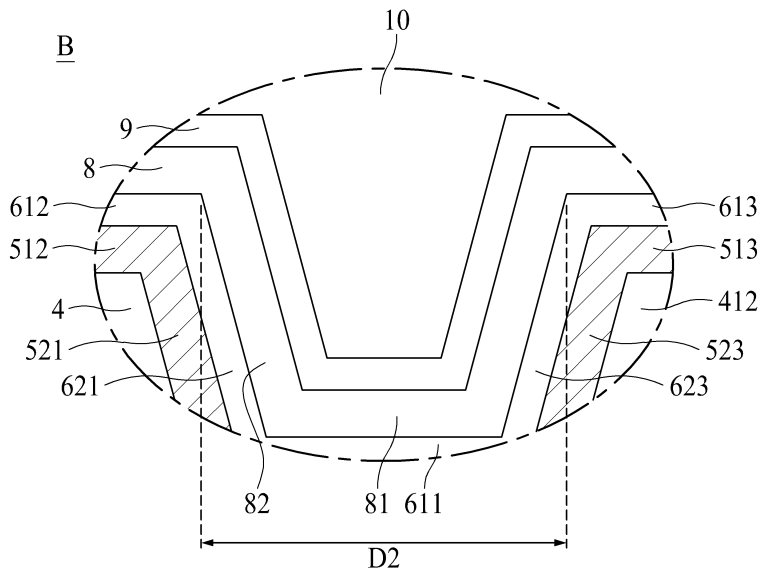
도면2a



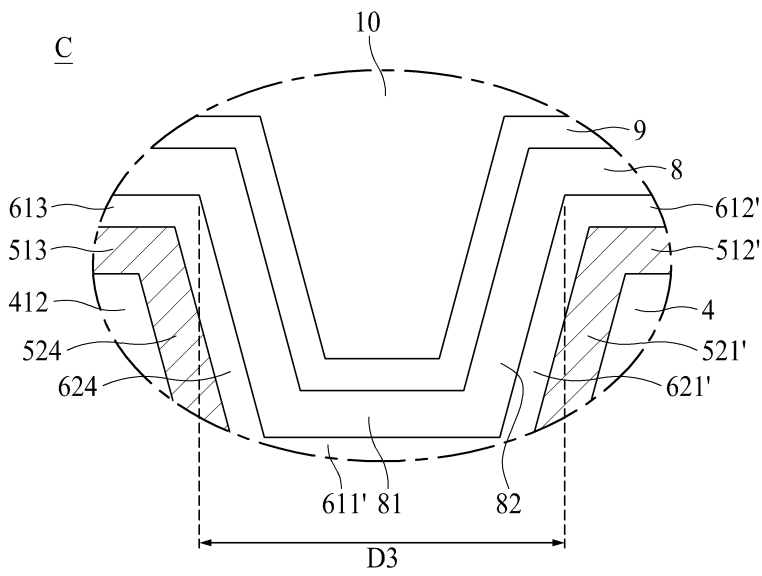
도면2b



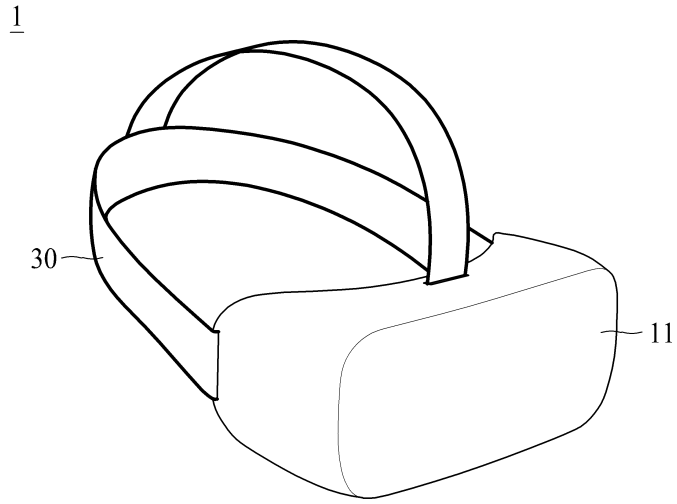
도면3b



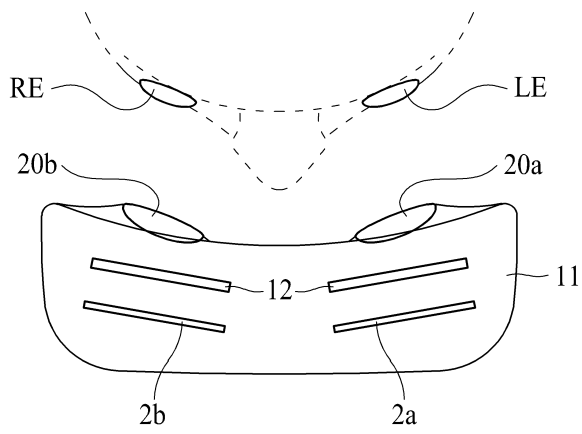
도면3c



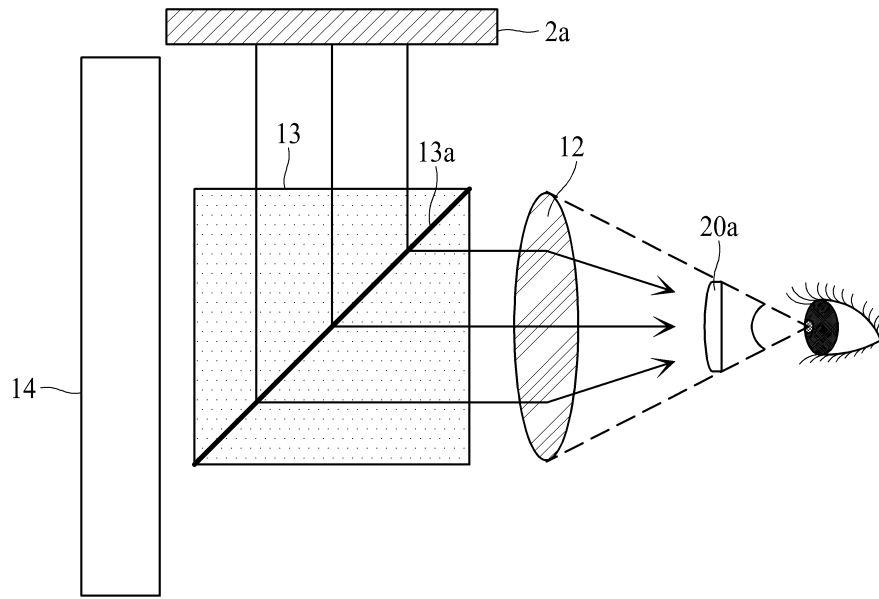
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	KR1020200013846A	公开(公告)日	2020-02-10
申请号	KR1020180088955	申请日	2018-07-31
[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		
[标]发明人	전창화		
发明人	전창화		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3244 H01L51/5275 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5218 H01L51/5271 H01L27/1248 H01L27/3262 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，一种显示装置包括：具有多个子像素区域的基板；以及具有多个子像素区域的基板。电路元件层设置在基板上，并且对于每个子像素区域具有晶体管；绝缘层，设置在电路元件层上，并具有与晶体管重叠的凹部。反射电极设置在绝缘层上并设置在凹部中；第一电极设置在反射电极上，同时与凹陷部分重叠；设置在第一电极上的有机发光层；在子像素区域之间设置的堤，同时覆盖第一电极的端部；第二电极设置在有机发光层上，其中凹部，反射电极和第一电极设置在N层中（N是大于1的整数），从而提高了光效率。

