(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0039745
(43) 공개일자 2016년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0132493
(22) 출원일자 2014년10월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
전우석
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
박경태
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
전상현
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

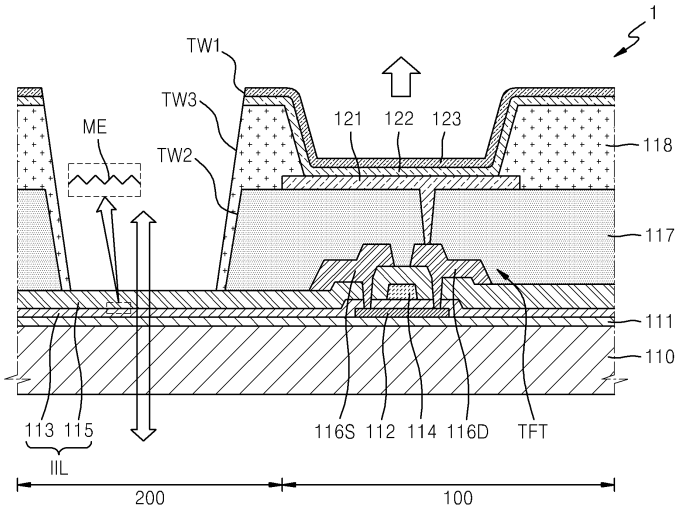
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예는, 기판; 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역과 외광이 투과되는 제2 영역을 포함하는 복수의 픽셀들; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 배치되며, 각각 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하는 복수의 픽셀 회로부; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 서로 독립되도록 배치되며, 상기 각 픽셀 회로부와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극; 상기 제1 전극에 대향되고, 상기 복수의 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며, 상기 각 픽셀에서 적어도 상기 제1 영역에 배치된 제2 전극; 상기 제1 전극과 상기 제2 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층; 및 상기 각 픽셀의 제2 영역에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들로 구성되고 상기 복수의 층들 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 무기 절연막;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

기판;

상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역과 외광이 투과되는 제2 영역을 포함하는 복수의 픽셀들;

상기 각 픽셀의 제1 영역에 배치되며, 각각 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하는 복수의 픽셀 회로부;

상기 각 픽셀의 제1 영역에 서로 독립되도록 배치되며, 상기 각 픽셀 회로부와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극;

상기 제1 전극에 대향되고, 상기 복수의 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며, 상기 각 픽셀에서 적어도 상기 제1 영역에 배치된 제2 전극;

상기 제1 전극과 상기 제2 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층; 및

상기 각 픽셀의 제2 영역에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들로 구성되고 상기 복수의 층들 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 무기 절연막;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기판의 적어도 상기 제2 영역에 대응되는 상기 제1 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 기판의 상기 제1 면의 반대면인 제2 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 기판은 유리 기판 또는 플라스틱 기판인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 기판과 상기 무기 절연막 사이에는 버퍼층이 배치되며, 상기 버퍼층의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 버퍼층은, SiN_x 및 SiO_x의 이중막을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는,

상기 기판 상에 배치된 활성층;

상기 활성층 상에 상기 활성층과 절연되도록 배치된 게이트 전극;

상기 활성층과 상기 게이트 전극의 사이에 배치된 게이트 절연막;

상기 게이트 전극 상에 배치된 층간 절연막; 및

상기 층간 절연막 상에 배치되며, 상기 활성층과 각각 전기적으로 연결된 소스 전극 및 드레인 전극;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 무기 절연막은, 상기 게이트 절연막과 동일층에 동일 물질로 형성된 제1 층과 상기 층간 절연막과 동일층에 동일 물질로 형성된 제2 층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 무기 절연막의 상기 제1 층 및 상기 제2 층은 각각, SiO_x 및 SiN_x의 이중막으로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 SiO_x의 굴절률은 약 1.5이고, 상기 SiN_x의 굴절률은 약 1.9인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 제2 전극은 상기 제2 영역에 대응되는 위치에 형성된 제1 투과창을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 회로부를 덮는 평탄화막; 및

상기 제1 전극의 양 가장자리를 덮는 화소 정의막;을 더 포함하며,

상기 평탄화막 및 상기 화소 정의막은 각각 상기 제2 영역에 대응되는 위치에 형성된 제2 투과창 및 제3 투과창을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1 면에 형성된 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 기판;

상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역과 외광이 투과되는 제2 영역을 포함하는 복수의 픽셀들;

상기 각 픽셀의 제1 영역에 배치되며, 각각 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하는 복수의 픽셀 회로부;

상기 각 픽셀의 제1 영역에 서로 독립되도록 배치되며, 상기 각 픽셀 회로부와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극;

상기 제1 전극에 대향되고, 상기 복수의 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며, 상기 각 픽셀에서 적어도 상기 제1 영역에 배치된 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 상기 제2 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층;을 포함하는, 유기 발광 표

시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 기판의 상기 제1 면의 반대면인 제2 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 기판의 상기 제1 면 상의 제2 영역에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들로 구성되고 상기 복수의 층들 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 무기 절연막;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 기판과 상기 무기 절연막 사이에는 버퍼층이 배치되며, 상기 버퍼층의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 무기 절연막은 각각 SiO_x 및 SiN_x의 이중막을 포함하는 제1 층 및 제2 층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으며, 더 상세하게는 유기 발광 표시 장치에 의해 구현되는 화상뿐만 아니라 외부 배경까지 인식할 수 있는 시-쓰루(see-through) 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태(excited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시 장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답 속도 등의 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 사용자가 유기 발광 표시 장치에 의해 구현되는 화상뿐만 아니라 외부 배경까지 인식할 수 있는 시-쓰루(see-though) 유기 발광 표시 장치에 대한 연구가 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예는, 기판; 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역과 외광이 투과되는 제2 영역을 포함하는 복수의 픽셀들; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 배치되며, 각각 적어도 하나의 박막 트랜

지스터를 포함하는 복수의 픽셀 회로부; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 서로 독립되도록 배치되며, 상기 각 픽셀 회로부와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극; 상기 제1 전극에 대향되고, 상기 복수의 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며, 상기 각 픽셀에서 적어도 상기 제1 영역에 배치된 제2 전극; 상기 제1 전극과 상기 제2 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층; 및 상기 각 픽셀의 제2 영역에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들로 구성되고 상기 복수의 층들 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 무기 절연막;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 기판의 적어도 상기 제2 영역에 대응되는 상기 제1 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 기판의 상기 제1 면의 반대면인 제2 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 기판은 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 기판과 상기 무기 절연막 사이에는 버퍼층이 배치되며, 상기 버퍼층의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 버퍼층은, SiN_x 및 SiO_x의 이중막을 포함할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는, 상기 기판 상에 배치된 활성층; 상기 활성층 상에 상기 활성층과 절연되도록 배치된 게이트 전극; 상기 활성층과 상기 게이트 전극의 사이에 배치된 게이트 절연막; 상기 게이트 전극 상에 배치된 층간 절연막; 및 상기 층간 절연막 상에 배치되며, 상기 활성층과 각각 전기적으로 연결된 소스 전극 및 드레인 전극;을 포함할 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 무기 절연막은, 상기 게이트 절연막과 동일층에 동일 물질로 형성된 제1 층과 상기 층간 절연막과 동일층에 동일 물질로 형성된 제2 층을 포함할 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 무기 절연막의 상기 제1 층 및 상기 제2 층은 각각, SiO_x 및 SiN_x의 이중막으로 구성될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 SiO_x의 굴절률은 약 1.5이고, 상기 SiN_x의 굴절률은 약 1.9일 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 전극은 상기 제2 영역에 대응되는 위치에 형성된 제1 투과창을 포함할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로부를 덮는 평탄화막; 및 상기 제1 전극의 양 가장자리를 덮는 화소 정의막;을 더 포함하며, 상기 평탄화막 및 상기 화소 정의막은 각각 상기 제2 영역에 대응되는 위치에 형성된 제2 투과창 및 제3 투과창을 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예는, 제1 면에 형성된 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 기판; 상기 기판의 제1 면 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역과 외광이 투과되는 제2 영역을 포함하는 복수의 픽셀들; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 배치되며, 각각 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하는 복수의 픽셀 회로부; 상기 각 픽셀의 제1 영역에 서로 독립되도록 배치되며, 상기 각 픽셀 회로부와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극; 상기 제1 전극에 대향되고, 상기 복수의 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며, 상기 각 픽셀에서 적어도 상기 제1 영역에 배치된 제2 전극; 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층;을 포함하는, 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 상기 기판의 상기 제1 면의 반대면인 제2 면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0020] 본 실시예에 있어서, 상기 기판의 상기 제1 면 상의 제2 영역에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들로 구성되고 상기 복수의 층들 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함하는 무기 절연막;을 포함할 수 있다.

[0021] 본 실시예에 있어서, 상기 기판과 상기 무기 절연막 사이에는 버퍼층이 배치되며, 상기 버퍼층의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0022] 본 실시예에 있어서, 상기 무기 절연막은 각각 SiO_x 및 SiN_x의 이중막을 포함하는 제1 층 및 제2 층을 포함할 수 있다.

[0023] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점은 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 특허청구범위 및 도면으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0024] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 투과도가 개선된 시-쓰루(see-through) 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 4는 모스 아이 구조의 일 예를 나타낸 단면도이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 투과 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치에 포함된 기판을 제작하는 방법의 일 예를 순차적으로 나타낸 단면도들이다.

도 7은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 투과 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 8은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0029] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0030] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0031] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0032] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0033] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(10) 및 기판(10) 상에 배치되며 광이 방출되는 제1 영역(100)과 외광이 투과되는 제2 영역(200)을 포함하는 복수의 픽셀(P1, P2)을 포함하는 디스플레이부(20)를 포함한다. 상기 유기 발광 표시 장치에서 외광은 기판(10) 및 디스플레이부(20)를 투과하여 입사된다.

[0036] 상기 디스플레이부(20)는 후술하는 바와 같이 외광이 투과 가능하도록 구성되며, 화상이 구현되는 측에 위치한 사용자가 기판(10)의 외측의 이미지를 관찰할 수 있다. 도 1에 도시된 실시예에서는, 디스플레이부(20)의 화상

이 기판(10)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형을 개시하나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명은, 디스플레이부(20)의 화상이 기판(10) 방향으로 구현되는 배면 발광형 및 디스플레이부(20)의 화상이 기판(10)의 방향 및 기판(10)의 반대 방향으로 구현되는 양면 발광형에도 동일하게 적용 가능하다.

[0037] 도 1에서는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 서로 인접한 두 개의 픽셀들인 제1 픽셀(P1)과 제2 픽셀(P2)을 도시하였다. 각 픽셀(P1, P2)은 제1 영역(100)과 제2 영역(200)을 포함하며, 제1 영역(100)을 통해서는 디스플레이부(20)로부터 화상이 구현되고, 제2 영역(200)을 통해서는 외광이 투과된다.

[0038] 즉, 본 발명은 각 픽셀(P1, P2)이 모두 화상을 구현하는 제1 영역(100)과 외광이 투과되는 제2 영역(200)을 구비하고 있어, 사용자는 유기 발광 표시 장치를 통해 디스플레이부(20)로부터 구현되는 화상 및/또는 외부 이미지를 볼 수 있다.

[0039] 상기 제2 영역(200)에 박막 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광 소자 등을 배치하지 않음으로써, 제2 영역(200)에서의 외광 투과도를 높일 수 있으며 결과적으로 유기 발광 표시 장치의 외광 투과도를 높일 수 있고, 투과 이미지가 박막 트랜지스터, 커패시터, 유기 발광 소자 등에 의해 간섭을 받아 왜곡이 일어나는 것을 방지할 수 있다.

[0040] 도 2는 도 1의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀을 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0041] 도 2를 참조하면, 디스플레이부(20, 도 1)에 포함된 일 픽셀(P1)은 광이 방출되는 제1 영역(100)과 외광이 투과되는 제2 영역(200)을 포함하며, 사용자는 제2 영역(200)을 통해 외부의 이미지를 볼 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치는 투명한 디스플레이로 구현될 수 있다.

[0042] 상기 제1 영역(100)에는 서로 다른 색상의 광을 방출하는 제1 서브 픽셀(SPr), 제2 서브 픽셀(SPg) 및 제3 서브 픽셀(SPb)이 배치될 수 있으며, 제1 서브 픽셀(SPr), 제2 서브 픽셀(SPg) 및 제3 서브 픽셀(SPb)은 각각 적색광, 녹색광 및 청색광을 방출할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며 백색광을 구현할 수 있다면 어떠한 색의 조합도 가능하다.

[0043] 제1 서브 픽셀(SPr), 제2 서브 픽셀(SPg) 및 제3 서브 픽셀(SPb)는 각각 제1픽셀 회로부(PCr), 제2 픽셀 회로부(PCg) 및 제3 픽셀 회로부(PCb)에 의해 구동될 수 있다.

[0044] 제1 픽셀 회로부(PCr), 제2 픽셀 회로부(PCg) 및 제3 픽셀 회로부(PCb)는 제1 서브 픽셀(SPr), 제2 서브 픽셀(SPg) 및 제3 서브 픽셀(SPb)에 각각 포함된 제1 전극(121, 도 3)과 평면상 중첩되도록 배치될 수 있다.

[0045] 이는 제1 전극(121, 도 3)이 반사 전극이고, 제2 전극(123, 도 3)이 투명 또는 반투명 전극인 형태, 즉 전면 발광형 유기 발광 표시 장치에 적합한 구조이며 픽셀 회로부(PCr, PCg, PCb)를 기판(10, 도 3)과 제1 전극(121, 도 3)의 사이에 배치함으로써 픽셀 회로부(PCr, PCg, PCb)를 배치하기 위한 별도의 공간을 확보할 필요가 없어 개구율을 높일 수 있다.

[0046] 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)는 제1 전극(421, 도 8)이 투명 또는 반투명 전극이고 제2 전극(432, 도 8)이 반사 전극인 배면 발광형일 수도 있다. 이 경우, 방출되는 광의 경로를 방해하지 않도록 박막 트랜지스터(TFT, 도 8) 등을 포함하는 픽셀 회로부는 제1 전극(421, 도 8)과 중첩되지 않도록 배치될 수 있다.

[0047] 상기 제2 영역(200)에는, 반사 전극, 배선 등 불투명한 물질을 포함하는 소자는 배치되지 않으며 투명한 절연막 등만 배치될 수 있다. 상기 제2 영역(200)은 각 픽셀(P1)의 가장자리 영역을 지나는 불투명 배선에 의해 구획될 수 있으며, 제2 영역(200)에는 다른 영역보다 투과도가 높은 투과창(TW)이 배치될 수 있다.

[0048] 도 3은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 모스 아이 구조의 일 예를 나타낸 단면도이다.

[0049] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 기판(110), 기판(110)의 제1 면(110a) 상에 배치되며, 각각 광이 방출되는 제1 영역(100)과 외광이 투과되는 제2 영역(200)을 포함하는 복수의 픽셀(P1, P2, 도 1), 각 픽셀(P1, P2, 도 1)의 제1 영역(100)에 배치되며 각각 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하는 복수의 픽셀 회로부(PCr, PCg, PCb, 도 2), 각 픽셀(P1, P2, 도 1)의 제1 영역(100)에 서로 독립되도록 배치되며, 각 픽셀 회로부(PCr, PCg, PCb, 도 2)와 전기적으로 연결된 복수의 제1 전극(121), 제1 전극(121)에 대향되고 복수의 픽셀(P1, P2, 도 1)에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비되며 각 픽셀(P1, P2, 도 1)에서 적어도 제1 영역(100)에 배치된 제2 전극(123) 및 제1 전극(121)과 제2 전극(123)의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하

는 중간층(122)을 포함한다.

[0050] 상기 제2 영역(200)에는, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들(113, 115)로 구성된 무기 절연막(IIL)이 배치될 수 있으며, 복수의 층들(113, 115) 중 적어도 하나는 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다.

[0051] 상기 기판(110)은 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 등의 플라스틱 기판으로 구성되며, 기판(110)의 제1 면(110a) 상에는 버퍼층(111)이 배치될 수 있다. 버퍼층(111)은 기판(110)을 통해 불순 원소가 침투하는 것을 차단하고, 표면을 평탄화하는 기능을 수행하며 실리콘질화물(SiN_x) 및/또는 실리콘산화물(SiO_x)과 같은 무기물로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.

[0052] 버퍼층(111) 상의 제2 영역(200)에는, 무기 절연막(IIL)이 배치되며 무기 절연막(IIL)은 제1 층(113) 및 제2 층(115)을 포함하며, 제1 층(113)은 게이트 절연막(113)과 동일층에 동일 물질로 형성되며 제2 층(115)은 층간 절연막(115)과 동일층에 동일 물질로 형성될 수 있다. 이에 관해서는 후술한다.

[0053] 상기 제1 층(113) 및 제2 층(115)은 SiO_x 및/또는 SiN_x의 단일 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 층(113) 및 제2 층(115)은 각각 단일막으로 구성될 수 있으며, 서로 다른 굴절률을 가질 수 있다.

[0054] 제1 층(113)은 상면에 형성된 모스 아이(ME) 구조를 포함하며, 제1 층(113) 상에 제2 층(115)이 배치될 수 있다. 즉, 제1 층(113)과 제2 층(115)의 경계면은 모스 아이(moth eye) 구조로 구성될 수 있다.

[0055] 모스 아이 구조는 광의 입사각이나 파장과 관계없이 광을 전혀 반사하지 않는, 가시 광선 파장 이하의 간격으로 배열된 복수 개의 요철을 포함하는 구조를 나타내며, 상기 요철은 사각뿔 또는 원뿔 형상 등일 수 있다.

[0056] 제2 영역(200)은 외광이 투과하는 투과 영역일 수 있으며, 외부로부터 유기 발광 표시 장치(1)에 입사된 광은 굴절률이 서로 다른 층들 사이의 경계면에서 반사될 수 있다. 이러한 프레넬(Fresnel) 반사에 의해, 제2 영역(200)의 투과도가 저하될 수 있다.

[0057] 그러나, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 제2 영역(200)에 배치된 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층들(113, 115) 사이의 경계면을 모스 아이(moth eye) 구조로 구성함으로써 계면 반사를 최소화할 수 있다.

[0058] 도 4의 (a)와 (b)를 참조하면, 도 4의 (a)와 같이 공기 등의 굴절률 n_i보다 큰 값을 갖는 굴절률 n_s를 가지며 가시 광선 파장 이하의 간격(d)으로 형성된 복수 개의 요철을 포함하는 모스 아이 구조에 가시광이 입사되는 경우, 입사되는 광은 도 4의 (b)와 같이 굴절률이 n_i에서 n_s까지 연속적으로 변화하는 매질에 입사되는 것과 동일한 경로로 진행한다. 즉, 도 4의 (a)의 모스 아이 구조는 도 4의 (b)의 구조와 동일하게 취급될 수 있다.

[0059] 따라서, 외부의 광이 굴절률이 연속적으로 변화되는 무기 절연막(IIL)에 입사되는 경우, 프레넬(Fresnel) 반사가 일어나지 않으므로 제2 영역(200)의 투과도를 향상시킬 수 있다.

[0060] 버퍼층(111) 상의 제1 영역(100)에는 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되며, 박막 트랜지스터(TFT)는 활성층(112), 활성층(112)과 절연되도록 배치된 게이트 전극(114), 활성층(112)과 각각 전기적으로 연결된 소스 전극(116S) 및 드레인 전극(116D)을 포함하며, 활성층(112)과 게이트 전극(114) 사이에는 무기 절연막(IIL)의 제1 층(113)과 동일층에 동일 물질로 형성된 게이트 절연막(113)이 배치되고, 게이트 전극(114)과 소스 전극(116S) 및 드레인 전극(116D) 사이에는 제2 층(115)과 동일층에 동일 물질로 형성된 층간 절연막(115)이 배치될 수 있다.

[0061] 즉, 게이트 절연막(113) 및 층간 절연막(115)은 각각 제1 층(113) 및 제2 층(115)이 연장된 부분일 수 있으며, 게이트 절연막(113) 및 층간 절연막(115)은 서로 다른 굴절률을 갖는 단일막으로 구성될 수 있다.

[0062] 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극(114)이 활성층(112)의 상부에 배치된 탑 게이트 타입(top gate type)을 예시하였지만, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 게이트 전극(114)은 활성층(112)의 하부에 배치될 수도 있다.

[0063] 상기 활성층(112)은 다양한 물질을 함유할 수 있다. 예를 들면, 활성층(112)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른 예로서 활성층(112)은 산화물 반도체를 함유하거나 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.

[0064] 상기 게이트 전극(114)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있으며, 예를 들면 Mo/Al/Mo 또는 Ti/Al/Ti의 3층으로 구성

될 수 있다.

[0065] 상기 소스 전극(116S) 및 드레인 전극(116D)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 및 이들의 합금 가운데 선택된 금속층이 2층 이상으로 형성된 것일 수 있다.

[0066] 상기 층간 절연막(115) 상에는 소스 전극(116S) 및 드레인 전극(116D)을 덮도록 평탄화막(117)이 배치될 수 있으며, 평탄화막(117) 상에는 드레인 전극(116D)과 전기적으로 연결된 제1 전극(121)과, 제1 전극(121)과 대향되도록 배치된 제2 전극(123)과, 제1 전극(121)과 제2 전극(123)의 사이에 개재되며 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 중간층(122)이 배치될 수 있다.

[0067] 상기 제1 전극(121)의 양 가장자리는 화소 정의막(118)에 의해 덮여있을 수 있다. 상기 평탄화막(117) 및 화소 정의막(118)은 유기물로 구성될 수 있으며, 평탄화막(117)은 박막 트랜지스터(TFT) 등의 소자들을 덮어 평탄화시키는 기능을 하며, 화소 정의막(118)은 제1 영역(100), 즉 발광 영역을 정의해주는 기능 및 제1 전극(121)의 가장자리 부분에 전계가 집중되는 현상을 방지하고 제1 전극(121)과 제2 전극(123)의 단락을 방지하는 기능을 할 수 있다.

[0068] 상기 제1 전극(121)은 반사 전극으로 구성될 수 있으며, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등을 포함하는 반사층과, 반사층 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 포함할 수 있다. 제1 전극(121)은 각 서브 픽셀마다 서로 독립된 아일랜드 형태로 형성될 수 있다.

[0069] 상기 제2 전극(123)은 투명 또는 반투명 전극으로 구성될 수 있으며, Ag, Al, Mg, Li, Ca, Cu, LiF/Ca, LiF/Al, MgAg 및 CaAg에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있으며, 수 내지 수십 nm의 두께를 갖는 박막 형태로 형성될 수 있다. 제2 전극(123)은 유기 발광 표시 장치(1)에 포함된 모든 픽셀들에 걸쳐 전기적으로 연결되도록 구비될 수 있다.

[0070] 제2 전극(123)은 제2 영역(200)에 대응되는 위치에 형성된 제1 투과창(TW1)을 포함할 수 있다. 상기 평탄화막(117) 및 화소 정의막(118) 또한, 각각 제2 영역(200)에 대응되는 위치에 형성된 제2 투과창(TW2) 및 제3 투과창(TW3)을 포함할 수 있다. 즉, 제2 영역(200)의 투과창(TW, 도 2) 내에는, 제2 전극(123), 평탄화막(117) 및 화소 정의막(118)이 배치되지 않으므로, 제2 영역(200)의 투과도는 더욱 향상될 수 있다.

[0071] 제1 전극(121)과 제2 전극(123)의 사이에는 중간층(122)이 배치될 수 있다. 상기 중간층(122)은 광을 방출하는 유기 발광층을 구비하며, 그 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 적어도 하나가 더 배치될 수 있다. 그러나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 제1 전극(121)과 제2 전극(123)의 사이에는 다양한 기능층이 더 배치될 수 있다.

[0072] 상기 유기 발광층은 적색광, 녹색광 또는 청색광을 방출할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 유기 발광층은 백색광을 방출할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광층은 적색광을 방출하는 발광 물질, 녹색광을 방출하는 발광 물질 및 청색광을 방출하는 발광 물질이 적층된 구조를 포함하거나, 적색광을 방출하는 발광 물질, 녹색광을 방출하는 발광 물질 및 청색광을 방출하는 발광 물질이 혼합된 구조를 포함할 수 있다.

[0073] 상기 적색, 녹색, 청색은 하나의 예시이며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 백색의 광을 방출할 수 있다면 적색, 녹색 및 청색의 조합 외에 기타 다양한 색의 조합을 이용할 수 있다.

[0074] 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 제2 전극(123) 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 수 있으며, 박막 트랜지스터(TFT) 등을 포함하는 픽셀 회로부(PCr, PCg, PCb, 도 2)는 기판(10)과 제1 전극(121)의 사이에 배치될 수 있다.

[0075] 도 5는 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 투과 영역을 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치에 포함된 기판을 제작하는 방법의 일 예를 순차적으로 나타낸 단면도들이다.

[0076] 도 5를 참조하면, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2)의 제2 영역(200)은 기판(210), 기판(210)의 제1 면(210a) 상에 배치된 버퍼층(211) 및 버퍼층(211) 상에 배치된 무기 절연막(IIL)을 포함할 수 있다.

[0077] 상기 기판(210)은 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 등의 플라스틱 기판일 수 있으며, 제1 면(210a)은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다. 모스 아이(moth eye) 구조는 제2 영역(200)에 대응되는 영역에만 형성될 수도 있고 유기 발광 표시 장치(2)의 전 영역에 형성될 수도 있다.

[0078] 상기 기판(210)이 유리 기판인 경우, 모스 아이 구조는 열 또는 자외광(ultraviolet)을 이용한 나노 임프린트(nano imprint), 다공질 양극산화 알루미나 식각 마스크(ordered anodic porous alumina mask)를 이용한 식각, 자가 조립(self assembly) 등의 방식을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 방법들에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0079] 도 6은 상기 기판(210)이 폴리이미드 등의 플라스틱 기판인 경우, 기판(210)을 형성하는 방법을 개략적으로 나타낸다.

[0080] 상기 기판(210)을 형성하기 위해, 상술한 방식들에 의해 형성된 유리(GL) 상에 이형제(mold release, MR)를 도포한 후, 이형제(MR) 상에 폴리이미드 막(210') 도포할 수 있다. 폴리이미드 막(210')을 경화한 후, 유리(GL)로부터 분리함으로써 플라스틱 기판(210)을 형성할 수 있다.

[0081] 기판(210) 상에는 버퍼층(211)이 배치될 수 있으며, 버퍼층(211)의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다. 상기 버퍼층(211)은 실리콘질화물(SiN_x) 및 실리콘산화물(SiO_x)의 이중막(211a, 211b)을 포함할 수 있으며, 버퍼층(211)의 상면 및 하면 뿐 아니라, 실리콘질화물(SiN_x) 층(211a)과 실리콘산화물(SiO_x) 층(211b)의 경계면 또한 모스 아이(moth eye) 구조로 형성될 수 있다.

[0082] 버퍼층(211) 상에는 무기 절연막(IIL)이 배치되며, 무기 절연막(IIL)은 제1 층(213) 및 제2 층(215)을 포함하고, 제1 층(213)은 실리콘산화물(SiO_x) 및 실리콘질화물(SiN_x)의 이중막(213a, 213b)으로 구성되며, 제2 층(213) 또한 실리콘산화물(SiO_x) 및 실리콘질화물(SiN_x)의 이중막(213a, 213b)으로 구성될 수 있다. 상기 실리콘산화물(SiO_x)의 굴절률은 약 1.5이고, 실리콘질화물(SiN_x)의 굴절률은 약 1.9일 수 있다.

[0083] 제1 면(210a)에 모스 아이 구조를 포함하는 기판(210) 상에 버퍼층(211) 및 무기 절연막(IIL)을 형성함으로써, 자연스럽게 버퍼층(211) 및 무기 절연막(IIL)에 포함된 층들(211a, 211b, 213a, 213b, 215a, 215b)은 모스 아이 구조를 포함하게 되며, 따라서, 굴절률이 서로 다른 층들 사이의 경계면에서 일어나는 반사를 효율적으로 방지할 수 있다.

[0084] 도 7은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 투과 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0085] 도 7을 참조하면, 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3)의 제2 영역(200)은 기판(310), 기판(310)의 제1 면(310a) 상에 배치된 버퍼층(311) 및 버퍼층(311) 상에 배치된 무기 절연막(IIL)을 포함할 수 있다.

[0086] 상기 기판(310)은 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 등의 플라스틱 기판일 수 있으며, 제1 면(310a) 및 제1 면(310a)의 반대면인 제2 면(310b)은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다. 모스 아이(moth eye) 구조는 제2 영역(200)에 대응되는 영역에만 형성될 수도 있고 유기 발광 표시 장치(3)의 전 영역에 형성될 수도 있다.

[0087] 기판(310) 상에는 버퍼층(311)이 배치될 수 있으며, 버퍼층(311)의 상면 및 하면은 모스 아이(moth eye) 구조를 포함할 수 있다. 상기 버퍼층(311)은 SiN_x및 SiO_x의 이중막(311a, 311b)을 포함할 수 있으며, 버퍼층(311)의 상면 및 하면 뿐 아니라, SiN_x와 SiO_x의 경계면 또한 모스 아이(moth eye) 구조로 형성될 수 있다.

[0088] 버퍼층(311) 상에는 무기 절연막(IIL)이 배치되며, 무기 절연막(IIL)은 제1 층(313) 및 제2 층(315)을 포함하고, 제1 층(313)은 SiO_x 및 SiN_x의 이중막(313a, 313b)으로 구성되며, 제2 층(313) 또한 SiO_x 및 SiN_x의 이중막(313a, 313b)으로 구성될 수 있다. 상기 SiO_x의 굴절률은 약 1.5이고, SiN_x의 굴절률은 약 1.9일 수 있다.

[0089] 상기 기판(310)의 제2 면(310b)은 유기 발광 표시 장치(3)의 최외측면에 대응되며, 제2 면(310b)을 모스 아이 구조로 구성함으로써 유기 발광 표시 장치(3)의 외광 반사를 효율적으로 방지할 수 있다.

[0090] 특히, 유기 발광 표시 장치(3)가 배면 발광형인 경우, 기판(310)의 제2 면(310b)을 모스 아이 구조로 구성함으로써 편광자 없이도 외광 반사를 효율적으로 방지할 수 있어 유기 발광 표시 장치(3)의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0091] 도 8은 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 일 픽셀의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0092] 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)는 광이 방출되는 제1 영역(100)과 외광이 투과되는 제2 영역(200)으로 구획된 기판(410) 및 기판(410)의 제1 면(410a) 상에 배치된 버퍼층(411)을 포함할 수 있다.

[0093] 상기 기판(410)은 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 등의 플라스틱 기판으로 구성되며, 버퍼층(411)은 실리콘질

화물(SiN_x) 및 실리콘산화물(SiO_x)로 구성된 이중막(411a, 411b)일 수 있다.

[0094] 상기 기판(410)은 제1 면(410a)에 형성된 모스 아이 구조를 포함할 수 있으며, 버퍼층(411)은 상면, 하면 및 실리콘질화물(SiN_x) 층(411a)과 실리콘산화물(SiO_x) 층(411b)의 경계면에 형성된 모스 아이 구조를 포함할 수 있다.

[0095] 상기 버퍼층(411) 상의 제1 영역(100)은 픽셀 회로부(PC)를 포함하며, 픽셀 회로부(PC)에는 활성층(412), 게이트 전극(414), 소스 전극(416S) 및 드레인 전극(416D)을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)가 배치될 수 있다.

[0096] 박막 트랜지스터(TFT) 상에는, 박막 트랜지스터(TFT) 등의 회로 소자들을 평탄화하는 평탄화막(417)이 배치되고, 평탄화막(417) 상에는 드레인 전극(416D)과 전기적으로 연결된 제1 전극(421)과, 제1 전극(421)과 대향되도록 배치된 제2 전극(423)과, 제1 전극(421)과 제2 전극(423)의 사이에 개재되며 광을 방출하는 유기 발광층을 포함하는 중간층(422)이 배치될 수 있다.

[0097] 상기 제1 전극(421)의 양 가장자리는 화소 정의막(418)에 의해 덮여있을 수 있다.

[0098] 상기 제1 전극(421)은 투명 도전층 및 반투과층을 포함할 수 있으며, 투명 도전층은 인듐틴옥사이드(ITO: indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO: indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO: zinc oxide), 인듐옥사이드(In_2O_3: indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO: indium galium oxide), 및 알루미늄징크옥사이드(AZO: aluminium zinc oxide)을 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있으며, 반투과층은 수 내지 수십 nm의 박막으로 형성된 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, 및 Yb를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나일 수 있다.

[0099] 상기 제2 전극(423)은 반사 전극으로 구성될 수 있으며, Ag, Al, Mg, Li, Ca, Cu, LiF/Ca, LiF/Al, MgAg 및 CaAg를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0100] 제2 전극(423)은 제2 영역(200)에 대응되는 위치에 형성된 제1 투과창(TW1)을 포함할 수 있다. 상기 평탄화막(417) 및 화소 정의막(418) 또한, 각각 제2 영역(200)에 대응되는 위치에 형성된 제2 투과창(TW2) 및 제3 투과창(TW3)을 포함할 수 있다. 즉, 제2 영역(200)의 투과창(TW, 도 2) 내에, 제2 전극(423), 평탄화막(417) 및 화소 정의막(418)이 배치하지 않음으로써, 제2 영역(200)의 투과도를 향상시킬 수 있다.

[0101] 제1 전극(421)과 제2 전극(423)의 사이에는 중간층(422)이 배치될 수 있다. 상기 중간층(422)은 광을 방출하는 유기 발광층을 구비하며, 그 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 적어도 하나가 더 배치될 수 있다. 그러나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 제1 전극(421)과 제2 전극(423)의 사이에는 다양한 기능층이 더 배치될 수 있다.

[0102] 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4)는 기판(410) 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emitting type)일 수 있으며, 박막 트랜지스터(TFT) 등을 포함하는 픽셀 회로부(PC)는 화소 정의막(418)에 의해 정의된 발광 영역(EA)과 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 즉, 중간층(422)에서 방출된 광은 픽셀 회로부(PC)에 포함된 회로 소자들의 간섭없이 외부로 방출될 수 있다.

[0103] 버퍼층(411) 상의 제2 영역(200)에는, 무기 절연막(IIL)이 배치되며, 무기 절연막(IIL)은 제1 층(413) 및 제2 층(415)을 포함하고, 제1 층(413)은 실리콘산화물(SiO_x) 및 실리콘질화물(SiN_x)의 이중막(413a, 413b)으로 구성되며, 제2 층(413) 또한 실리콘산화물(SiO_x) 및 실리콘질화물(SiN_x)의 이중막(413a, 413b)으로 구성될 수 있다. 상기 실리콘산화물(SiO_x)의 굴절률은 약 1.5이고, 실리콘질화물(SiN_x)의 굴절률은 약 1.9일 수 있다. 상기 무기 절연막(IIL)에 포함된 막들(413a, 413b, 415a, 415b)는 상면 및 하면에 형성된 모스 아이 구조를 포함할 수 있다.

[0104] 제1 면(410a)에 모스 아이 구조를 포함하는 기판(410) 상에 버퍼층(411) 및 무기 절연막(IIL)을 형성함으로써, 자연스럽게 버퍼층(411) 및 무기 절연막(IIL)에 포함된 층들(211a, 211b, 213a, 213b, 215a, 215b)은 모스 아이 구조를 포함하게 되며, 따라서, 굴절률이 서로 다른 층들 사이의 경계면에서 일어나는 반사를 효율적으로 방지할 수 있다.

[0105] 상기 기판(410), 버퍼층(411) 및 무기 절연막(IIL)에 형성된 모스 아이 구조는, 제2 영역(200)에 대응되는 영역뿐 아니라, 발광 영역(EA)에 대응되는 영역에도 포함될 수 있다.

[0106] 상기 구조에 의해, 제2 영역(200)의 투과도를 향상시킬 수 있을 뿐 아니라, 중간층(422)에서 방출되는 광이 광 경로 상에 배치된 굴절률이 서로 다른 막들 사이의 경계면에서 반사되는 것을 방지함으로써 광 효율을 향상시킬 수 있다.

[0107] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0108] 1, 2, 3, 4: 유기 발광 표시 장치 10, 110, 210, 310, 410: 기판

100: 제1 영역 200: 제2 영역

111, 211, 311, 411: 버퍼층 IIL: 무기 절연막

113, 213, 313, 413: 제1 층 115, 215, 315, 415: 제2 층

112, 412: 활성층 114, 414: 게이트 전극

116S, 416S: 소스 전극 116D, 416D: 드레인 전극

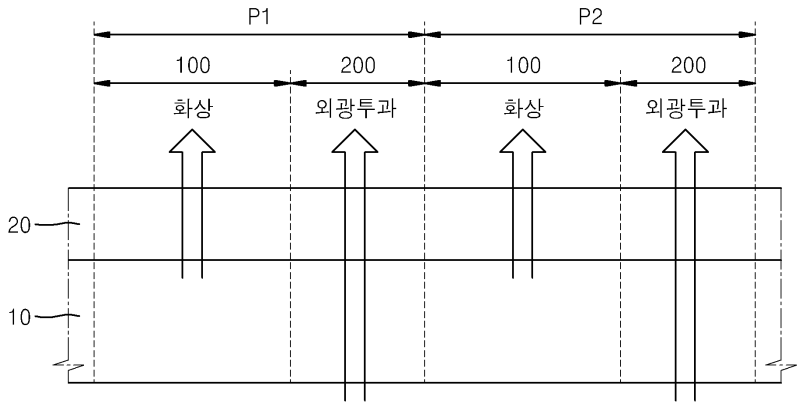
117, 417: 평탄화막 118, 418: 화소 정의막

121, 421: 제1 전극 122, 422: 중간층

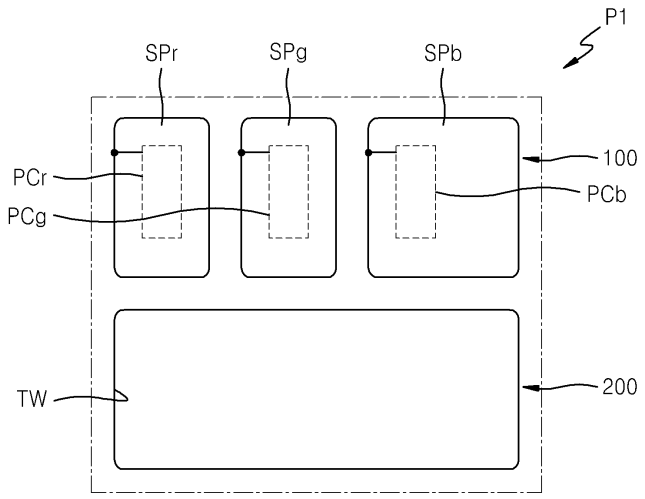
123, 423: 제2 전극

도면

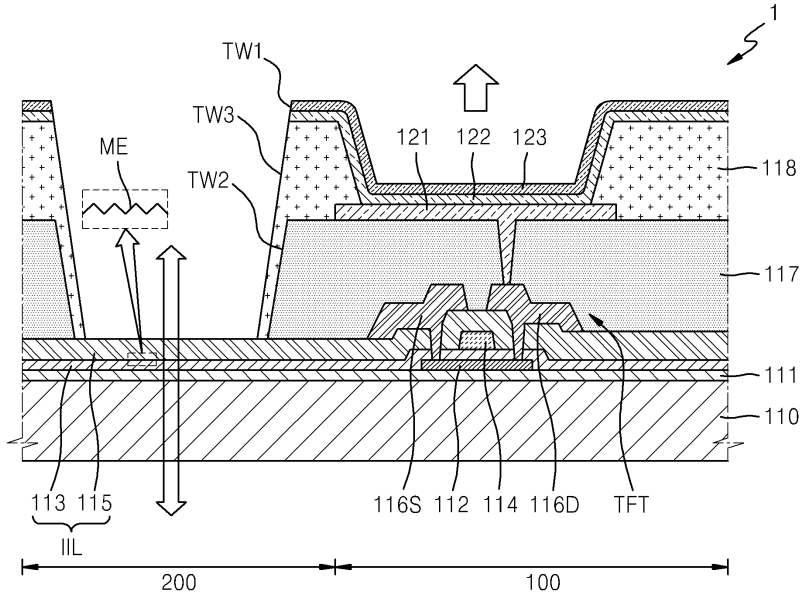
도면1



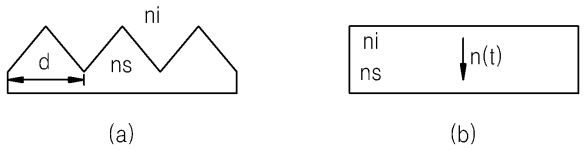
도면2


P1
SPr
SPg
SPb
100
PCr
PCb
PCg
TW
200

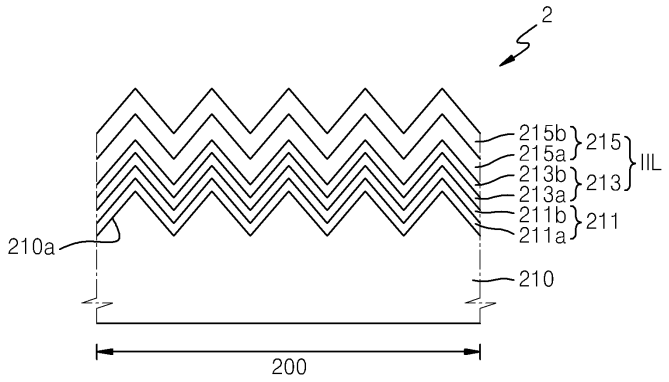
도면3


1
TW1
TW3
ME
TW2
121
122
123
118
117
111
110
113
115
IIL
116S
112
114
116D
TFT
200
100

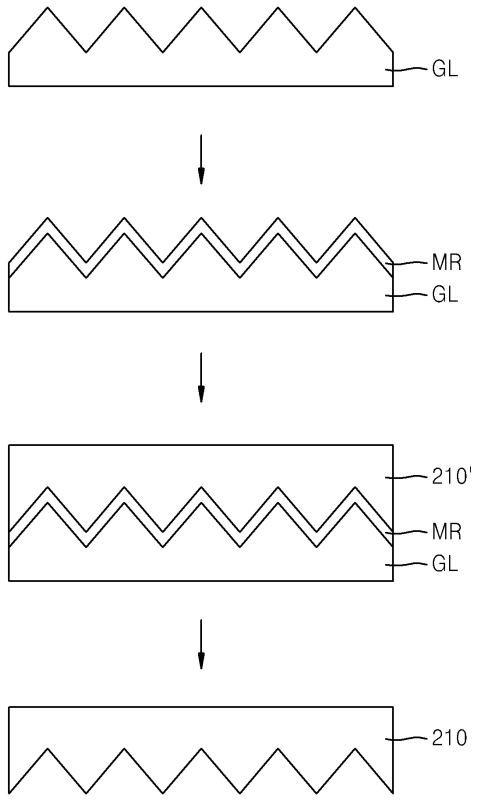
도면4


ni
d
ns
(a)
ni
ns
n(t)
(b)

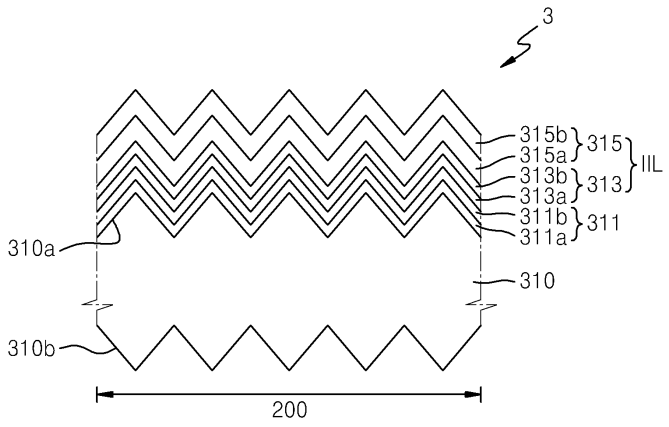
도면5


2
215b
215a
215
IIL
213b
213a
213
211b
211a
211
210a
210
200

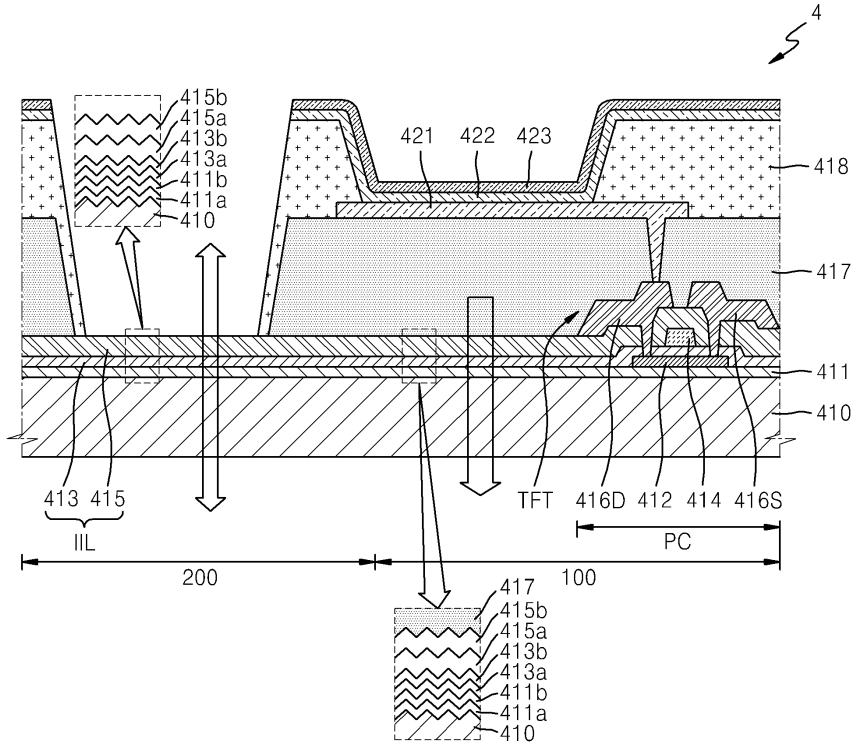
도면6


GL
MR
GL
210'
MR
GL
210

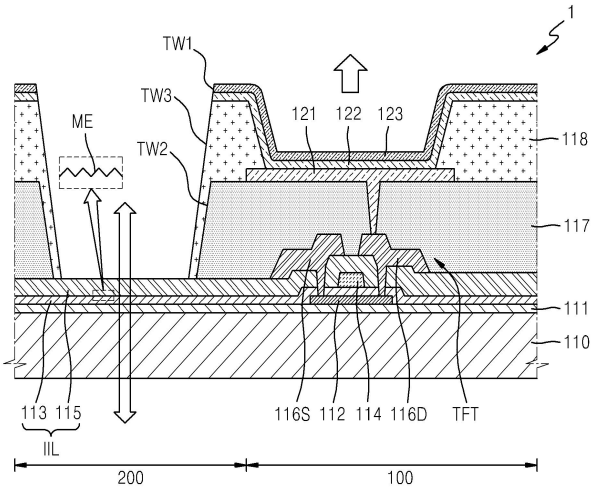
도면7


3
315b
315a
315
IIL
313b
313a
313
311b
311a
311
310a
310
310b
200

도면8


4
415b
415a
413b
413a
411b
411a
410
421
422
423
418
417
411
410
413
415
IIL
TFT
416D
412
414
416S
PC
200
100
417
415b
415a
413b
413a
411b
411a
410

专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160039745A	公开(公告)日	2016-04-12
申请号	KR1020140132493	申请日	2014-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JEON WOO SEOK 전우석 PARK KYUNG TEA 박경태 JEON SANG HYUN 전상현		
发明人	전우석 박경태 전상현		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L51/5275		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括基板;多个像素设置在基板的第一表面上，并且每个像素包括用于发光的第一区域和用于透射外部光的第二区域;多个像素电路单元，分别设置在每个像素的第一区域中，并且每个像素电路单元包括至少一个薄膜晶体管;多个第一电极，独立地设置在每个像素的第一区域中，并电连接到像素电路单元;面向第一电极的第二电极，被配置为在整个像素中电连接，并且至少布置在每个像素的第一区域中;中间层，设置在第一电极和第二电极之间，并包括有机发光层;无机绝缘膜设置在每个像素的第二区域中，并且由具有不同折射率的多个层组成，其中至少一个层具有蛾眼结构.COPYRIGHT KIPO 2016