



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월25일
(11) 등록번호 10-1107172
(24) 등록일자 2012년01월11일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0115322

(22) 출원일자 2009년11월26일

심사청구일자 2009년11월26일

(65) 공개번호 10-2011-0058504

(43) 공개일자 2011년06월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080090945 A*

JP11074072 A*

JP2003133062 A

JP2004349221 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정희성

서울특별시 강서구 강서로47라길 66 (내발산동)

고성수

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

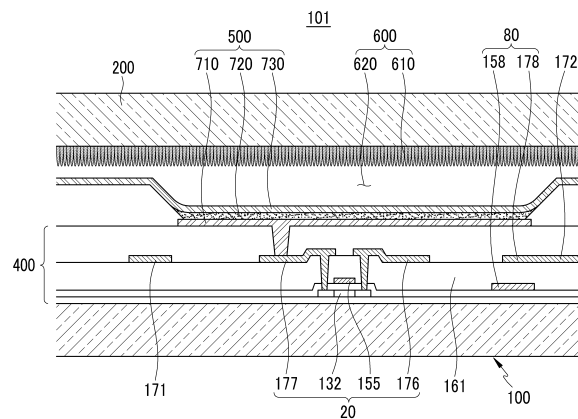
심사관 : 김홍섭

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 상에 위치하며 빛을 발광하는 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 사이에 두고 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 사이에 위치하여 제1 기판과 제2 기판을 서로 합착 밀봉시키는 실런트 및 제2 기판 상에 위치하여 유기 발광 소자와 마주하며, 제2 기판으로부터 유기 발광 소자까지 순차적으로 굴절률이 작아지는 굴절률 변화부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

박순룡

경기도 수원시 영통구 덕영대로1556번길 16, 디지털엠펜파이어 F동 1304호 (영통동)

정우석

충남 천안시 쌍용2동 2045 현대홈타운아이파크 112동 702호

정철우

충청남도 천안시 서북구 월봉4로 140-9, 103동 1501호 (쌍용동, 월봉청솔1단지아파트)

김재용

부산광역시 동래구 사직로 80, 쌍용예가 107동 603호 (사직동)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관 상에 위치하며 빛을 발광하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 위치하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 서로 합착 밀봉시키는 실런트; 및

상기 제2 기관 상에 위치하여 상기 유기 발광 소자와 마주하며, 상기 제2 기관으로부터 상기 유기 발광 소자까지 순차적으로 굴절률이 작아지는 굴절률 변화부

를 포함하며,

상기 굴절률 변화부는 상기 제2 기관 상에 위치하여 상기 유기 발광 소자와 이격되어 상기 유기 발광 소자와 직접 마주하는 모스 아이(moth eye)층 및 상기 모스 아이층과 상기 유기 발광 소자 사이에 형성되는 공기층을 포함하며,

상기 모스 아이층은 상기 공기층보다 굴절률이 크며,

상기 제1 기관, 상기 제2 기관 및 상기 실런트가 형성하는 내부 공간과 외부 공간 사이에는 차압이 형성되며,

상기 제2 기관은 상기 유기 발광 소자와 대응하는 중심 부분 및 상기 실런트와 대응하는 외곽 부분을 포함하며,

상기 제2 기관의 상기 중심 부분은 상기 유기 발광 소자 방향으로 휘어져 있으며,

상기 제2 기관의 상기 외곽 부분은 상기 제2 기관의 상기 중심 부분보다 더 급한 경사로 휘어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에서,

상기 모스 아이층은 균일한 간격으로 상호 이격되어 있으며, 상기 유기 발광 소자 방향으로 테이퍼(taper)진 복수개의 돌출부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 모스 아이층은 상기 제2 기관에 형성되며,

상기 제2 기관과 상기 모스 아이층은 일체인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에서,

상기 제2 기관과 상기 모스 아이층 사이에 위치하는 광학층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 광학층은 편광 필름을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,

상기 광학층은,

상기 제2 기판 상에서 이격 공간을 두고 상호 이격되어 있는 복수개의 컬러 필터; 및

상기 이격 공간에 위치하는 블랙 매트릭스

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에서,

상기 모스 아이층은 상기 광학층에 형성되며,

상기 모스 아이층은 상기 광학층과 일체인 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 소자에서 발광되는 빛이 굴절되는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치에 포함된 여러 금속 배선들은 외부에서 유입되는 빛을 반사한다. 이러한 외광 반사로 인해 밝은 곳에서 사용될 때 유기 발광 표시 장치는 검은색의 표현 및 콘트라스트가 불량해져 시인성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0005] 또한, 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막들과 기판들을 포함하므로, 이들의 굴절률 차이에 의한 빛의 간섭으로 인하여, 원치 않는 동심원 모양의 무늬 등인 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 시인성이 향상되는 동시에 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면은 제1 기판, 제1 기판 상에 위치하며 빛을 발광하는 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 사이에 두고 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 제1 기판과 제2 기판 사이에 위치

하여 제1 기관과 제2 기관을 서로 합착 밀봉시키는 실런트 및 제2 기관 상에 위치하여 유기 발광 소자와 마주하며, 제2 기관으로부터 유기 발광 소자까지 순차적으로 굴절률이 작아지는 굴절률 변화부를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0008] 굴절률 변화부는 제2 기관 상에 위치하는 모스 아이(moth eye)층을 포함할 수 있다.
- [0009] 굴절률 변화부는 모스 아이층과 유기 발광 소자 사이에 형성되는 공기층을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 모스 아이층은 공기층보다 굴절률이 클 수 있다.
- [0011] 모스 아이층은 균일한 간격으로 상호 이격되어 있으며, 유기 발광 소자 방향으로 테이퍼(taper)진 복수개의 돌출부를 포함할 수 있다.
- [0012] 모스 아이층은 제2 기관에 형성되며, 제2 기관과 모스 아이층은 일체일 수 있다.
- [0013] 제2 기관과 모스 아이층 사이에 위치하는 광학층을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 광학층은 편광 필름을 포함할 수 있다.
- [0015] 광학층은 제2 기관 상에서 이격 공간을 두고 상호 이격되어 있는 복수개의 컬러 필터 및 이격 공간에 위치하는 블랙 매트릭스를 포함할 수 있다.
- [0016] 모스 아이층은 광학층에 형성되며, 모스 아이층은 광학층과 일체일 수 있다.

효 과

- [0017] 본 발명에 따르면, 시인성이 향상되는 동시에 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 억제됨으로써, 표시 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0019] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0020] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0021] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0022] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 “위에” 또는 “상에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분 “바로 위에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 “바로 위에” 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0023] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0024] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)를 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(100), 제2 기관(200),

실린트(300), 배선부(400), 유기 발광 소자(500) 및 굴절률 변화부(600)를 포함한다.

- [0027] 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)은 유리, 폴리머 또는 스테인리스 강 등을 포함하는 절연성 기관이며, 제1 기관(100) 및 제2 기관(200) 중 하나 이상은 광 투과성 재질로 이루어진다. 제1 기관(100) 상에는 배선부(400) 및 유기 발광 소자(500)가 위치하며, 제2 기관(200)은 배선부(400) 및 유기 발광 소자(500)를 사이에 두고 제1 기관(100)과 대향하고 있다. 제1 기관(100)과 제2 기관(200)은 유기 발광 소자(500)를 사이에 두고 실린트(300)에 의해 상호 합착 밀봉되어 있으며, 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)은 배선부(400) 및 유기 발광 소자(500)를 외부의 간섭으로부터 보호한다.
- [0028] 제2 기관(200)은 유기 발광 소자(500)와 대응하는 중심 부분 및 실린트(300)와 대응하는 외곽 부분을 포함한다. 제2 기관(200)의 중심 부분은 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 실린트(300)가 형성하는 내부 공간과 외부 공간 사이의 차압에 의해 유기 발광 소자(500) 방향으로 휘어진 상태를 이루고 있을 수 있으며, 제2 기관(200)의 외곽 부분은 제2 기관(200)의 중심 부분이 유기 발광 소자(500) 방향으로 휘어짐으로써, 실린트(300)에 의해 지지된 부분으로부터 중심 부분까지 중심 부분보다 더 급한 경사로 휘어져 있다. 이러한, 제2 기관(200)의 외곽 부분에는 유기 발광 소자(500)에서 발광되는 빛, 외부로부터 내부 공간으로 조사되는 빛, 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 유기 발광 소자(500)에 의해 반사되는 빛 등의 다수의 빛들에 의한 상쇄, 보강 및 간섭으로 인한 뉴턴링(newton's ring) 현상이 발생되는데, 이 뉴턴링 현상은 후술할 굴절률 변화부(600)에 의해 최소화됨을 미리 밝히는 바이며, 이에 대한 자세한 설명은 굴절률 변화부(600)와 함께 후술한다.
- [0029] 실린트(300)는 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 위치하며, 제1 기관(100)과 제2 기관(200)의 가장자리를 따라 배치되어 제1 기관(100)과 제2 기관(200)을 서로 합착 밀봉시킨다. 실린트(300)는 프릿(frit) 등을 포함하며, 레이저 등의 경화 수단에 의해 경화된 상태이다. 실린트(300)는 유기 발광 소자(500)와 소정의 간격을 두고 유기 발광 소자(500)를 둘러싸고 있다. 실린트(300), 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)이 형성하는 유기 발광 표시 장치의 내부 공간과 유기 발광 표시 장치의 외부 공간(OS)은 실질적으로 1기압 정도의 차압이 형성되어 있으며, 이 차압에 의해 실린트(300)는 제1 기관(100) 및 제2 기관(200)에 의해 가압된 상태를 유지하고 있다.
- [0030] 배선부(400)는 제1 및 제2 박막 트랜지스터(10, 20)(도 2에 도시)를 포함하며, 유기 발광 소자(500)에 신호를 전달하여 유기 발광 소자(500)를 구동한다. 유기 발광 소자(500)는 배선부(400)로부터 전달받은 신호에 따라 빛을 발광한다.
- [0031] 배선부(400) 상에는 유기 발광 소자(500)가 위치하고 있다.
- [0032] 유기 발광 소자(500)는 제1 기관(100) 상의 표시 영역에 위치하며, 포토리소그래피(photolithography) 등의 멤스(microelectromechanical systems, MEMS) 기술을 이용하여 형성된다. 유기 발광 소자(500)는 배선부(400)로부터 신호를 전달 받으며, 전달 받은 신호에 의해 이미지(image)를 표시한다.
- [0033] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 내부 구조에 대해 자세히 설명한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다. 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.
- [0035] 이하에서, 배선부(400) 및 유기 발광 소자(500)의 구체적인 구조는 도 2 및 도 3에 나타나 있으나, 본 발명의 실시예가 도 2 및 도 3에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니다. 배선부(400) 및 유기 발광 소자(500)는 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다. 예컨대, 첨부 도면에서는, 유기 발광 표시 장치로서, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 표시 장치는 박막 트랜지스터의 개수, 축전 소자의 개수 및 배선의 개수가 한정되지 않는다. 한편, 화소는 이미지를 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 이미지를 표시한다.
- [0036] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80) 및 유기 발광 소자(500)를 포함한다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20) 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 배선부(400)라 한다. 그리고, 배선부(400)는 제1 기관(100)의 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151), 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151),

데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0037] 유기 발광 소자(500)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함하며, 제1 전극(710), 유기 발광층(720) 및 제2 전극(730)은 유기 발광 소자(500)를 구성한다. 여기서, 제1 전극(710)은 정공 주입 전극인 양극(anode)이 되며, 제2 전극(730)은 전자 주입 전극인 음극(cathode)이 된다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 제1 전극(710)이 음극이 되고, 제2 전극(730)이 양극이 될 수도 있다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입되며, 유기 발광층(720) 내부로 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 유기 발광층(720)의 발광이 이루어진다. 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제1 전극(710)은 알루미늄(Al) 등과 같은 광 반사성 재질로 형성되고, 제2 전극(730)은 투명하거나 반투명한 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO) 또는 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO) 등을 포함하는 광 투과성 재질로 형성되나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제1 전극(710) 및 제2 전극(730) 중 하나 이상은 투명하거나 반투명하거나 또는 한 전도성 재질로 형성될 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서 유기 발광 소자(500)는 제2 기관(200) 방향으로 빛을 발광하나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 유기 발광 소자(500)에서 발광되는 빛이 제1 기관(100) 및 제2 기관(200) 중 하나 이상의 방향으로 방출될 수 있다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 전면 발광형이나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 후면 또는 양면 발광형일 수 있다.
- [0039] 축전 소자(80)는 층간 절연막(161)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(161)은 유전체가 되며, 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전 소자(80)의 축전 용량이 결정된다.
- [0040] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0041] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로서 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0042] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(500)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 드레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(500)의 제1 전극(710)과 연결된다.
- [0043] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(500)로 흘러 유기 발광 소자(500)가 발광하게 된다. 유기 발광 소자(500)와 마주하여 굴절률 변화부(600)가 위치하고 있다.
- [0044] 굴절률 변화부(600)는 유기 발광 소자(500)와 마주하도록 제2 기관(200) 상에 위치하고 있다. 굴절률 변화부(600) 제2 기관(200)으로부터 유기 발광 소자(500)까지 순차적으로 굴절률이 작아진다. 보다 상세하게, 굴절률 변화부(600)는 유기 발광 소자(500)와 이격되어 있는 모스 아이(moth eye)층(610) 및 모스 아이층(610)과 유기 발광 소자(500) 사이에 형성되는 공기층(620)을 포함하는데, 모스 아이층(610)과 공기층(620) 사이의 굴절률 차이로 인해 굴절률 변화부(600)는 제2 기관(200)으로부터 유기 발광 소자(500)까지 순차적으로 굴절률이 작아진다.
- [0045] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 굴절률 변화부(600)에 포함된 모스 아이층(610) 및 공기층(620)으로 인해 제2 기관(200)으로부터 유기 발광 소자(500)까지 굴절률이 순차적으로 작아지는 굴절률 변화부(600)에 대해 자세히 설명한다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 모스 아이층의 일부를 나타낸 사진이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 굴절률 변화부를 설명하기 위한 도면이다.

- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 굴절률 변화부(600)의 모스 아이층(610)은 유기 발광 소자(500)와 마주하여 유기 발광 소자(500) 방향으로 돌출되어 있으며, 상호 균일한 간격으로 이격되어 있는 복수개의 돌출부(611)를 포함한다. 돌출부(611)는 유기 발광 소자(500) 방향으로 테이퍼(taper)져 있다.
- [0048] 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 굴절률 변화부(600)의 모스 아이층(610)은 1의 굴절률을 가지는 공기층(620)보다 큰 굴절률(예를 들어 1.1 내지 2.5의 굴절률)을 가지며, 모스 아이층(610)의 테이퍼진 돌출부(611)는 모스 아이층(610)과 유기 발광 소자(500) 사이에 위치하는 공기층(620)에 노출되어 있다. 돌출부(611)가 위치하는 굴절률 변화 영역(A)에는 공기층(620)보다 큰 굴절률을 가지며 상호 균일한 간격으로 이격되어 있는 복수개의 돌출부(611) 및 1의 굴절률을 가지며 복수개의 돌출부(611)를 감싸는 공기층(620)이 위치하는 동시에, 돌출부(611)가 유기 발광 소자(500)가 위치하는 제1 방향으로 갈수록 테이퍼진 상태로 돌출되어 있음으로써, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 굴절률 변화 영역(A)에서 제1 방향으로 갈수록 굴절률이 순차적으로 작아지게 된다. 즉, 굴절률 변화부(600)는 제2 기관(200)으로부터 유기 발광 소자(500)까지 순차적으로 작아지는 굴절률을 가진다.
- [0049] 이와 같이, 굴절률 변화부(600)는 모스 아이층(610)의 돌출부(611) 및 돌출부(611)를 감싸는 공기층(620)으로 인해 제2 기관(200)으로부터 유기 발광 소자(500)까지 굴절률이 순차적으로 작아지게 됨으로써, 굴절률 변화부(600)로 조사되는 빛은 모스 아이층(610)의 돌출부(611)와 돌출부(611)를 감싸는 공기층(620)의 계면에서 반복적으로 굴절 및 산란된다. 즉, 유기 발광 소자(500)에서 발광되는 빛, 외부로부터 내부 공간으로 조사되는 빛, 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 유기 발광 소자(500)에 의해 반사되는 빛 등의 다수의 빛들은 모스 아이층(610)을 포함하는 굴절률 변화부(600)를 통과하면서 반복적으로 굴절 및 산란됨으로써, 빛 들간의 상쇄, 보강 및 간섭으로 인해 발생할 수 있는 뉴턴링 현상이 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에 발생되는 것이 최소화된다.
- [0050] 특히, 굴절률 변화부(600)의 모스 아이층(610)이 유기 발광 소자(500)와 직접 마주하고 있기 때문에, 유기 발광 소자(500)에 의해 반사되는 빛이 최초로 모스 아이층(610) 및 공기층(620)을 포함하는 굴절률 변화부(600)에 의해 반복적으로 굴절 및 산란됨으로써, 뉴턴링 현상과 같은 원치 않는 빛의 간섭에 의한 시인성 불량 현상이 발생되는 것이 억제된다.
- [0051] 또한, 유기 발광 소자(500)에 포함된 제1 전극(710) 및 제2 전극(720) 등의 복수의 금속 배선들이 외부로부터 유입되는 빛을 반사하더라도, 유기 발광 소자(500)에 의해 반사된 빛이 굴절률 변화부(600)를 통과하면서 반복적으로 굴절 및 산란됨으로써, 반사로 인해 표시 장치의 시인성이 저하되는 것이 억제된다.
- [0052] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)가 굴절률 변화부(600)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생되는 것이 최소화되는 것을 확인한 실험을 수행하였는데, 이를 도 6 및 도 7을 참조하여 이하에서 자세히 살펴본다.
- [0053] 이하, 도 6 및 도 7을 참조하여 비교예와 실험예를 살펴본다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 비교예를 나타낸 그래프이다. 도 7은 본 발명의 실험예를 나타낸 그래프이다.
- [0055] 도 6에 나타낸 비교예는 본 발명의 제1 실시예에 따른 굴절률 변화부(600)를 포함하지 않으며, 도 7에 나타낸 실험예는 본 발명의 제1 실시예에 따른 굴절률 변화부(600)를 포함하고 있다.
- [0056] 도 6은 비교예로서, 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 형성되는 공기층(620), 즉 제2 기관(200)과 유기 발광 소자(500) 사이의 두께 별로 휘도의 변화를 측정한 그래프이다.
- [0057] 도 6에 도시된 바와 같이, 비교예의 경우, 공기층(620)의 두께가 대략 5000nm에서 측정한 휘도의 피크 투 밸리(peak to valley)의 길이는 제1 길이(L1)를 가진다.
- [0058] 도 7은 실험예로서, 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 형성되는 공기층(620), 즉 제2 기관(200)과 유기 발광 소자(500) 사이의 두께 별로 휘도의 변화를 측정한 그래프이다.
- [0059] 도 7에 도시된 바와 같이, 실험예의 경우, 공기층(620)의 두께가 대략 5000nm에서 측정한 휘도의 피크 투 밸리의 길이는 비교예의 제1 길이(L1)에 비해 더 작은 제2 길이(L2)를 가지며, 이 실험예에서 측정된 제2 길이(L2)는 비교예에서 측정된 제1 길이(L1) 대비 대략 60%의 길이이다.
- [0060] 휘도의 피크 투 밸리의 길이는 뉴턴링 현상이 발생하는 강도를 말하는데, 이상과 같은 실험을 통해, 본 발명의

제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 굴절률 변화부(600)를 포함함으로써, 굴절률 변화부(600)를 포함하지 않은 비교예에 비해 뉴턴링 현상이 최소화 되었음을 알 수 있었다.

- [0061] 이상과 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 굴절률 변화부(600)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제되어 전체적인 표시 품질이 향상된다.
- [0062] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)를 설명한다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.
- [0064] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 굴절률 변화부(602)는 모스 아이층(610) 및 공기층(620)을 포함한다.
- [0065] 모스 아이층(610)은 유기 발광 소자(500)와 대향하는 제2 기판(200)의 표면에 형성된다. 모스 아이층(610)은 포토리소그래피 공정 등의 맴스 공정을 이용해 제2 기판(200)의 표면에 형성될 수 있다. 즉, 모스 아이층(610)은 제2 기판(200)과 일체로 형성된다.
- [0066] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 굴절률 변화부(602)에 포함된 모스 아이층(610)이 제2 기판(200)에 형성되어 제2 기판(200)과 모스 아이층(610)이 일체로 형성됨으로써, 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에 비해 전체적인 유기 발광 표시 장치(102)의 두께를 슬림(slim)하게 구현할 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 굴절률 변화부(602)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제되어 전체적인 표시 품질이 향상된다.
- [0068] 이하, 도 9 및 도 10을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)를 설명한다.
- [0069] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다. 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.
- [0070] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 제2 기판(200)과 모스 아이층(610) 사이에 위치하는 제1 광학층(800) 및 모스 아이층(610)과 공기층(620)을 가지는 굴절률 변화부(603)를 포함한다.
- [0071] 제1 광학층(800)은 편광 필름 및 위상차 필름 등의 광학 필름을 포함하며, 제1 광학층(800)은 광학 필름을 포함함으로써, 외부로부터 유기 발광 표시 장치(103)의 내부로 조사되어 다시 외부로 반사되는 빛에 의한 외광 반사를 억제한다.
- [0072] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 굴절률 변화부(603)와 제2 기판(200) 사이에 위치하는 제1 광학층(800)을 포함함으로써, 외광 반사가 억제된다.
- [0073] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 굴절률 변화부(603)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제된다.
- [0074] 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 제1 광학층(800) 및 굴절률 변화부(603)를 포함함으로써, 전체적인 표시 품질이 향상된다.
- [0075] 다른 실시예에서, 제1 광학층(800)은 외부와 마주하는 제2 기판(200)의 외부 표면에 위치할 수 있다.
- [0076] 이하, 도 11을 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)를 설명한다.
- [0077] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.
- [0078] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)는 제2 기판(200)과 모스 아이층(610) 사이에 위치하는 제1 광학층(800) 및 모스 아이층(610)과 공기층(620)을 가지는 굴절률 변화부(604)를 포함한다.
- [0079] 제1 광학층(800)은 편광 필름 및 위상차 필름 등의 광학 필름을 포함하며, 제1 광학층(800)은 광학 필름을 포함함으로써, 외부로부터 유기 발광 표시 장치(104)의 내부로 조사되어 다시 외부로 반사되는 빛에 의한 외광 반사를 억제한다.
- [0080] 또한, 모스 아이층(610)은 유기 발광 소자(500)와 대향하는 제1 광학층(800)의 표면에 형성된다. 모스 아이층

(610)은 포토리소그래피 공정 등의 맨스 공정을 이용해 제1 광학층(800)의 표면에 형성될 수 있다. 즉, 모스 아이층(610)은 제1 광학층(800)과 일체로 형성된다.

- [0081] 이와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)는 굴절률 변화부(604)에 포함된 모스 아이층(610)이 제1 광학층(800)에 형성되어 제1 광학층(800)과 모스 아이층(610)이 일체로 형성됨으로써, 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)에 비해 전체적인 유기 발광 표시 장치(104)의 두께를 슬림하게 구현할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)는 굴절률 변화부(604)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제된다.
- [0083] 즉, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)는 제1 광학층(800) 및 굴절률 변화부(604)를 포함함으로써, 전체적인 표시 품질이 향상된다.
- [0084] 이하, 도 12를 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)를 설명한다.
- [0085] 도 12는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.
- [0086] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 제2 기판(200)과 모스 아이층(610) 사이에 위치하는 제2 광학층(900) 및 모스 아이층(610)과 공기층(620)을 가지는 굴절률 변화부(605)를 포함한다.
- [0087] 제2 광학층(900)은 각각의 유기 발광층(720)과 대응하며, 제2 기판(200) 상에서 이격 공간을 사이에 두고 상호 이격되는 복수개의 컬러 필터(910) 및 이격되어 있는 컬러 필터(910) 사이의 이격 공간에 위치하는 블랙 매트릭스(920)를 포함한다. 컬러 필터(910)는 유기 발광층(720)에서 발광되는 빛의 색재현률을 향상시키고, 블랙 매트릭스(920)는 외부에서 유기 발광 소자(500)의 배선이 시인되는 것을 차단하여 유기 발광 표시 장치(105)의 전체적인 대비비(contrast ratio)를 향상시킨다.
- [0088] 이와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 컬러 필터(910) 및 블랙 매트릭스(920)를 가지는 제2 광학층(900)을 포함함으로써, 색재현률이 향상되는 동시에 대비비가 향상된다.
- [0089] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 굴절률 변화부(605)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제된다.
- [0090] 즉, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 제2 광학층(900) 및 굴절률 변화부(605)를 포함함으로써, 전체적인 표시 품질이 향상된다.
- [0091] 다른 실시예에서, 제2 광학층(900)은 외부와 마주하는 제2 기판(200)의 외부 표면에 위치할 수 있다.
- [0092] 이하, 도 13을 참조하여 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(106)를 설명한다.
- [0093] 도 13은 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.
- [0094] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(106)는 제2 기판(200)과 모스 아이층(610) 사이에 위치하는 제2 광학층(900) 및 모스 아이층(610)과 공기층(620)을 가지는 굴절률 변화부(606)를 포함한다.
- [0095] 제2 광학층(900)은 각각의 유기 발광층(720)과 대응하며, 제2 기판(200) 상에서 이격 공간을 사이에 두고 상호 이격되는 복수개의 컬러 필터(910) 및 이격되어 있는 컬러 필터(910) 사이의 이격 공간에 위치하는 블랙 매트릭스(920)를 포함한다. 컬러 필터(910)는 유기 발광층(720)에서 발광되는 빛의 색재현률을 향상시키고, 블랙 매트릭스(920)는 외부에서 유기 발광 소자(500)의 배선이 시인되는 것을 차단하여 유기 발광 표시 장치(106)의 전체적인 대비비를 향상시킨다.
- [0096] 또한, 모스 아이층(610)은 유기 발광 소자(500)와 대향하는 제2 광학층(900)의 표면에 형성된다. 모스 아이층(610)은 포토리소그래피 공정 등의 맨스 공정을 이용해 제2 광학층(900)의 표면에 형성될 수 있다. 즉, 모스 아이층(610)은 제2 광학층(900)과 일체로 형성된다.
- [0097] 이와 같이, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(106)는 굴절률 변화부(606)에 포함된 모스 아이층(610)이 제2 광학층(900)에 형성되어 제2 광학층(900)과 모스 아이층(610)이 일체로 형성됨으로써, 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)에 비해 전체적인 유기 발광 표시 장치(106)의 두께를 슬림하게 구현할 수

있다.

[0098] 또한, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(106)는 굴절률 변화부(606)를 포함함으로써, 뉴턴링 현상이 발생하는 것이 최소화되는 동시에, 시인성 저하가 억제된다.

[0099] 즉, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(106)는 제2 광학층(900) 및 굴절률 변화부(606)를 포함함으로써, 전체적인 표시 품질이 향상된다.

[0100] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0101] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0102] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다.

[0103] 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이다.

[0104] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 모스 아이층의 일부를 나타낸 사진이다.

[0105] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 굴절률 변화부를 설명하기 위한 도면이다.

[0106] 도 6은 본 발명의 비교예를 나타낸 그래프이다.

[0107] 도 7은 본 발명의 실험예를 나타낸 그래프이다.

[0108] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.

[0109] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0110] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.

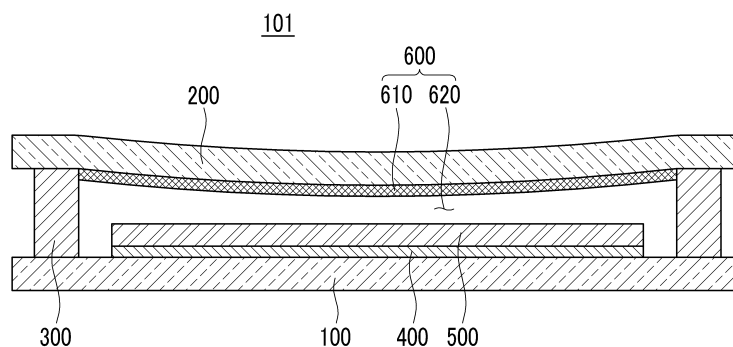
[0111] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.

[0112] 도 12는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.

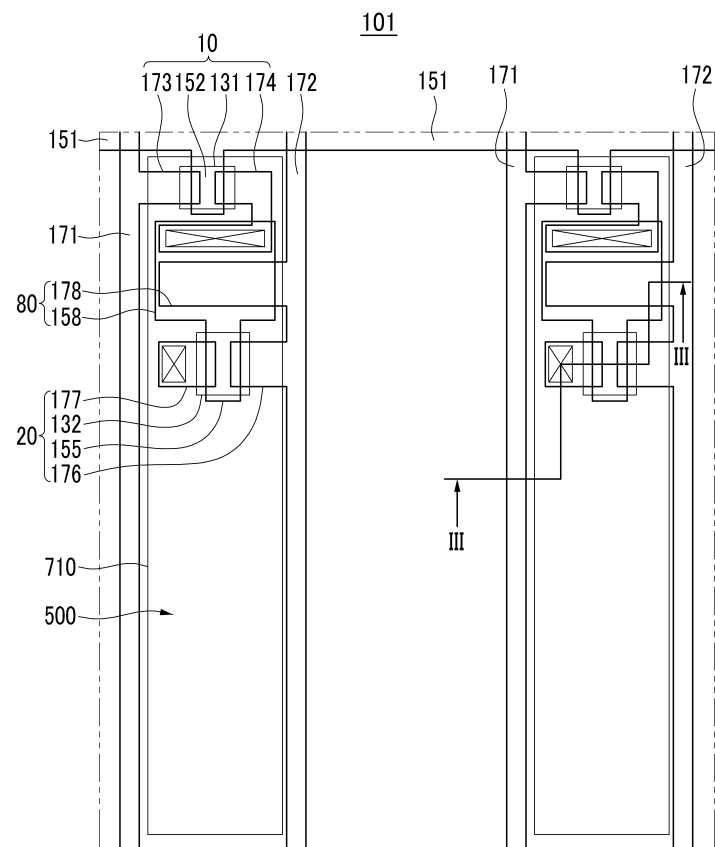
[0113] 도 13은 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주요 부위를 나타낸 단면도이다.

도면

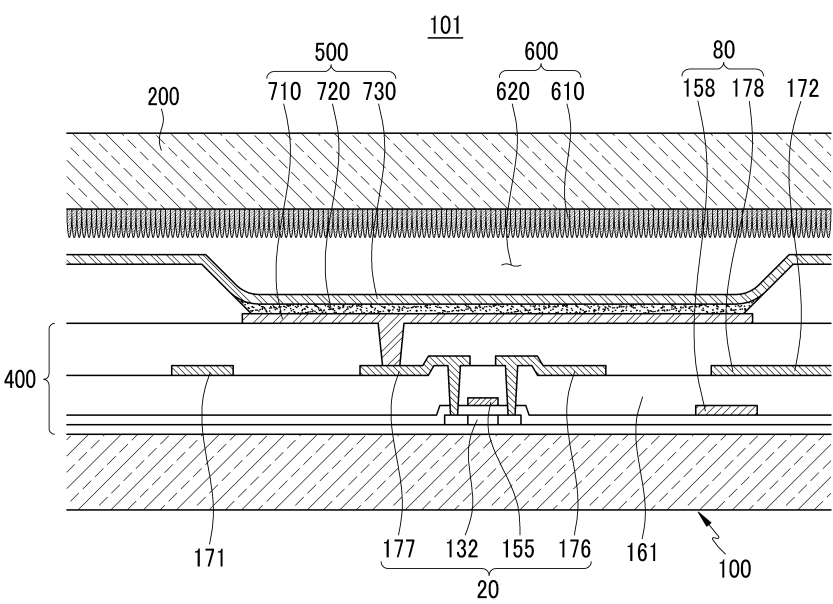
도면1



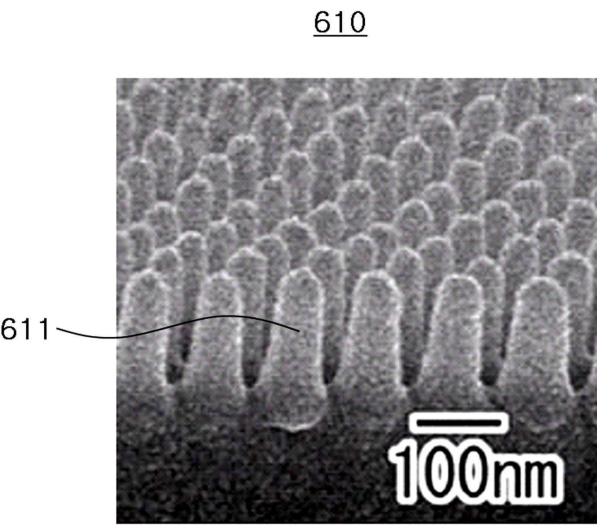
도면2



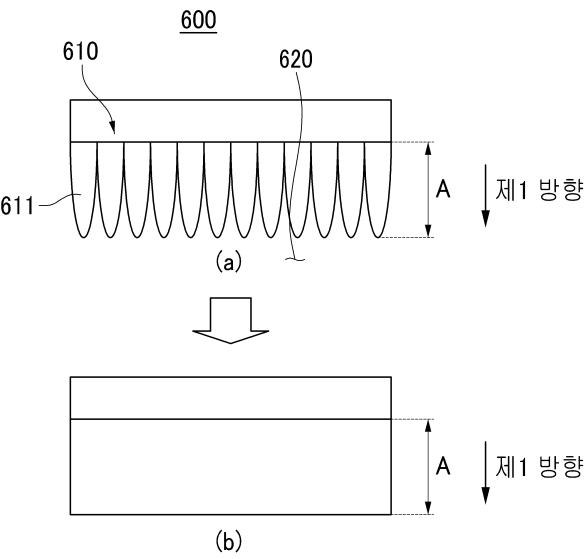
도면3



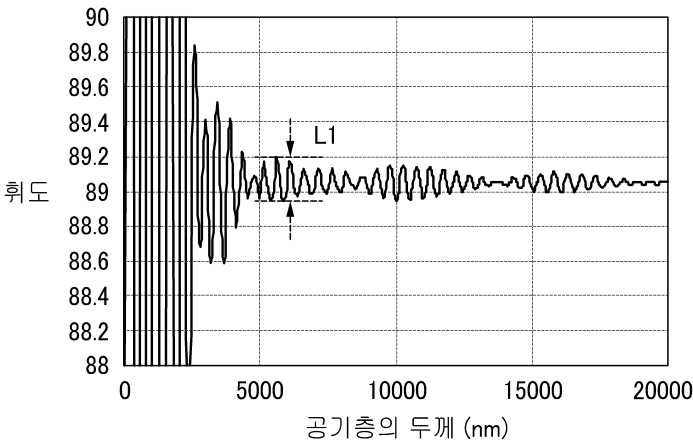
도면4



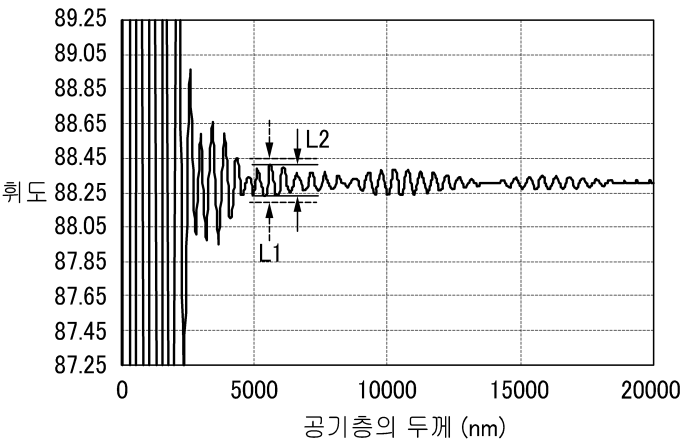
도면5



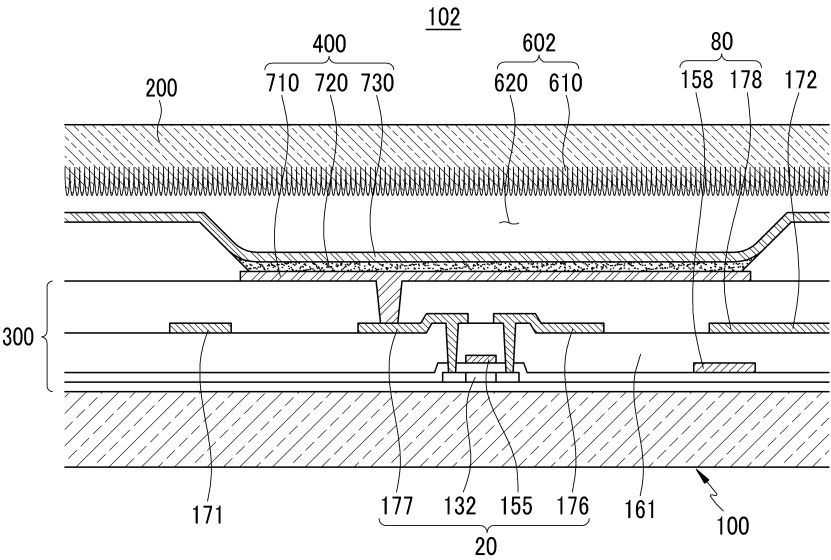
도면6



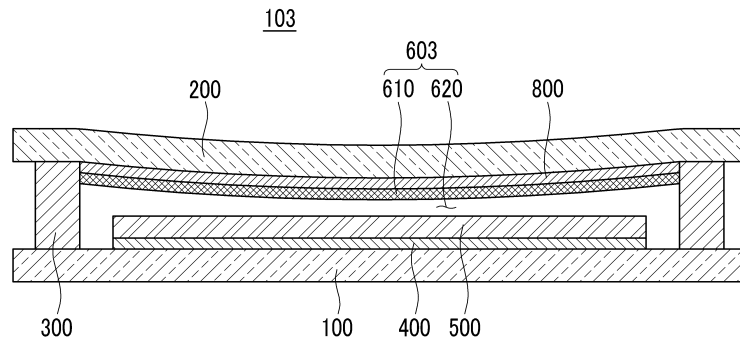
도면7



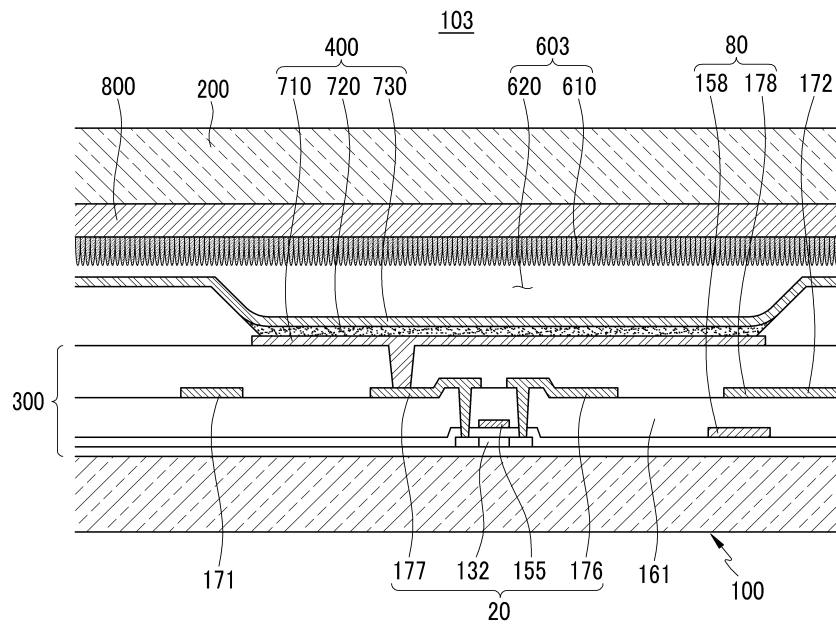
도면8



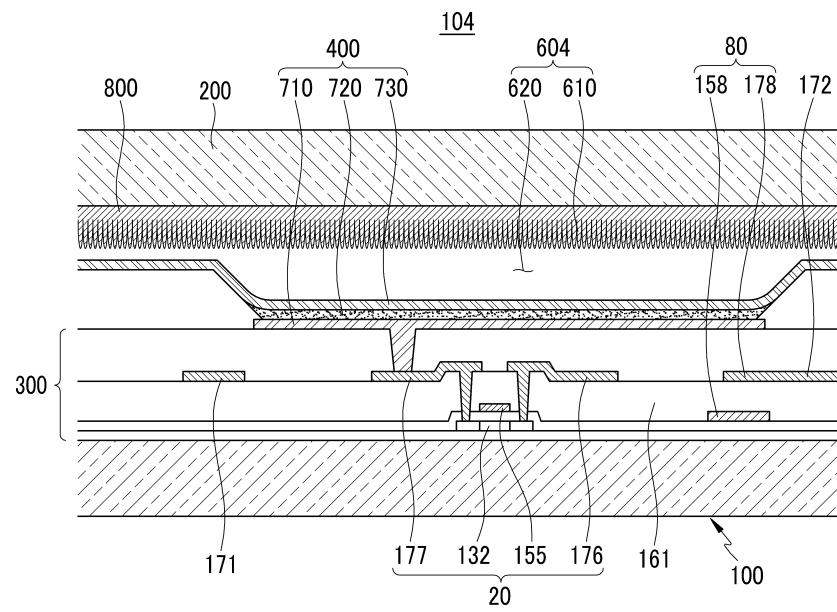
도면9



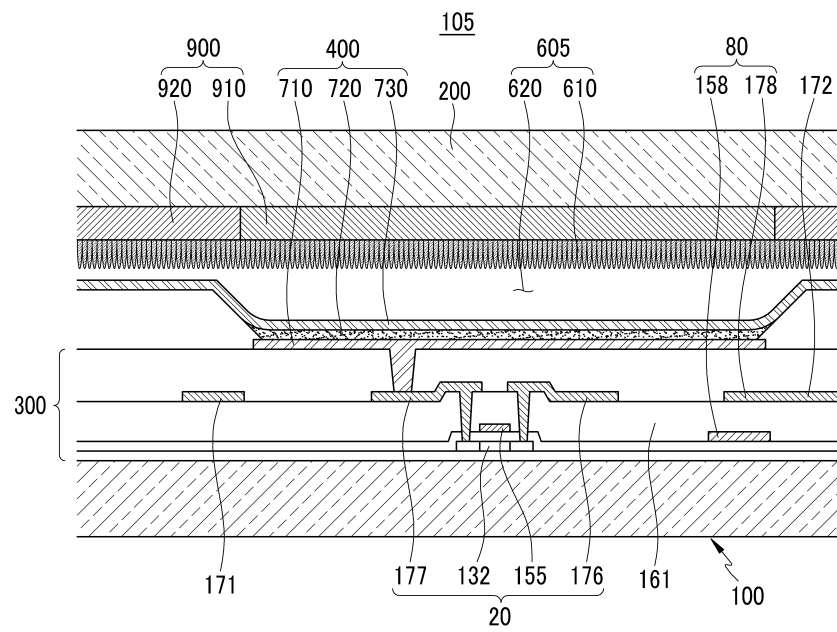
도면10



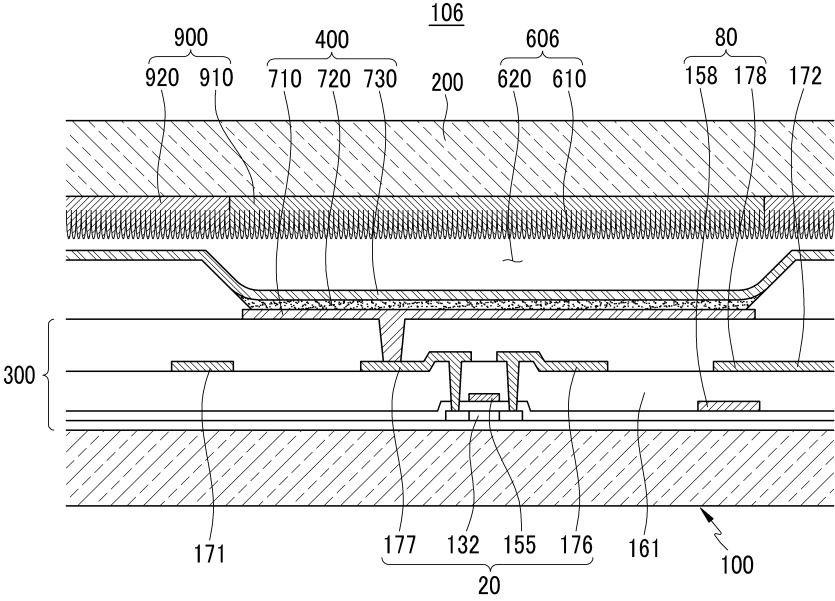
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101107172B1	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	KR1020090115322	申请日	2009-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JEONG HEE SEONG 정희성 KOH SUNG SOO 고성수 PARK SOON RYONG 박순룡 JUNG WOO SUK 정우석 JEONG CHUL WOO 정철우 KIM JAE YONG 김재용		
发明人	정희성 고성수 박순룡 정우석 정철우 김재용		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/52 H05B33/04 H01L H05B		
CPC分类号	G09G3/32 H01L51/524 H01L51/5275 G09G3/30		
其他公开文献	KR1020110058504A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管 (OLED) 显示器包括：第一基板;有机发光二极管，位于第一基板上并发光;第二基板，与第一基板相对，有机发光二极管置于其间;密封剂，位于第一基板和第二基板之间，以粘合并密封第一基板和第二基板;折射率变化部分位于第二基板上，与有机发光二极管相对，并且具有从第二基板到有机发光二极管依次减小的折射率。

