



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0017969
(43) 공개일자 2015년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0094273

(22) 출원일자 2013년08월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박순룡

충남 천안시 서북구 두정고2길 73, 미래 408호 (두정동)

김태은

충남 천안시 서북구 오성8길 32, 진주홈 301호 (두정동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

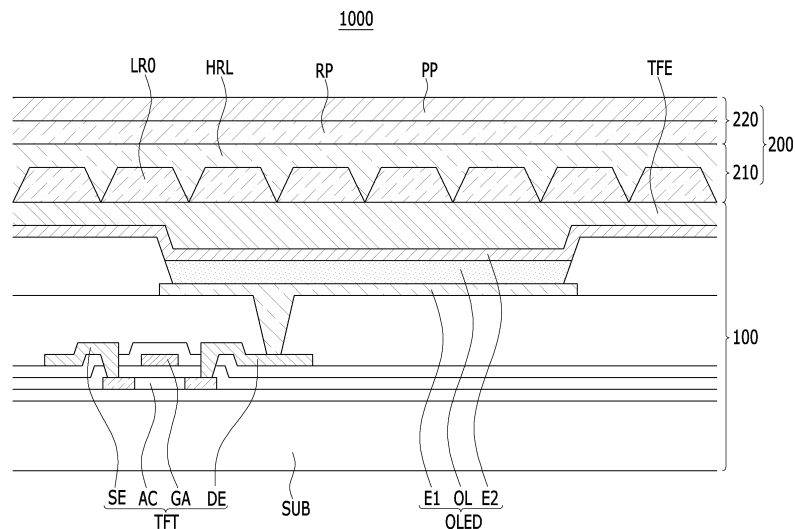
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 플렉서블 기판, 상기 플렉서블 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자 상에 위치하며, 상기 플렉서블 기판과 함께 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉부, 상기 플렉서블 기판 및 상기 밀봉부 중 어느 하나 이상의 표면에 위치하는 등변사다리꼴 형태의 복수의 저굴절 돌출부, 및 상기 복수의 저굴절 돌출부를 덮는 고굴절층을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박혜정

충남 천안시 서북구 두정역서5길 11, 103동 1105호
(두정동, 우남아파트)

정우석

충남 천안시 동남구 청수로 15, 101동 1104호 (청
수동, 경남아너스빌)

정철우

충남 천안시 서북구 월봉4로 140-9, 103동 1501호
(쌍용동, 청솔1차아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

플렉서블 기판;

상기 플렉서블 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자 상에 위치하며, 상기 플렉서블 기판과 함께 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉부;

상기 플렉서블 기판 및 상기 밀봉부 중 어느 하나 이상의 표면에 위치하는 등변사다리꼴 형태의 복수의 저굴절 돌출부; 및

상기 복수의 저굴절 돌출부를 덮는 고굴절층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 저굴절 돌출부의 굴절률은 상기 고굴절층의 굴절률 대비 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 저굴절 돌출부 및 상기 고굴절층 각각의 굴절률은 1.4 내지 1.6인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,

상기 저굴절 돌출부 내부에 위치하는 복수의 나노 비드(nano bead)를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 나노 비드의 굴절률은 상기 저굴절 돌출부의 굴절률과 상기 고굴절층의 굴절률 사이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 나노 비드의 굴절률은 1.4 내지 1.6인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,

상기 유기 발광 소자는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛을 발광하며,

상기 고굴절층은 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제2 파장은 460nm 내지 480nm인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,
 상기 고굴절층 상에 위치하는 위상차판; 및
 상기 위상차판 상에 위치하는 편광판
 을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

이미지를 표시하는 플렉서블 디스플레이 표면에 위치하는 광학 필름에 있어서,
 상기 플렉서블 디스플레이의 표면에 위치하는 등변사다리꼴 형태의 복수의 저굴절 돌출부; 및
 상기 복수의 저굴절 돌출부를 덮는 고굴절층
 을 포함하는 광학 필름.

청구항 11

제10항에서,
 상기 저굴절 돌출부의 굴절률은 상기 고굴절층의 굴절률 대비 작은 광학 필름.

청구항 12

제11항에서,
 상기 저굴절 돌출부 내부에 위치하는 복수의 나노 비드(nano bead)를 더 포함하는 광학 필름.

청구항 13

제12항에서,
 상기 나노 비드의 굴절률은 상기 저굴절 돌출부의 굴절률과 상기 고굴절층의 굴절률 사이인 광학 필름.

청구항 14

제12항에서,
 상기 플렉서블 디스플레이는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛을 발광하며,
 상기 고굴절층은 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수하는 광학 필름.

청구항 15

제14항에서,
 상기 제2 파장은 460nm 내지 480nm인 광학 필름.

청구항 16

제7항에서,
 상기 고굴절층 상에 위치하는 위상차판; 및
 상기 위상차판 상에 위치하는 편광판
 을 더 포함하는 광학 필름.

명세서

기술분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 플렉서블 기판을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름에 관한 것이다.

[0001]

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 장치는 기판 및 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자를 포함한다. 여기서, 유기 발광 소자는 순차적으로 적층된 제1 전극, 유기 발광층, 제2 전극을 포함한다.
- [0005] 최근, 플렉서블 기판을 포함하는 플렉서블 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 소자로부터 발광되는 설정된 빛의 파장에 대응하여 유기 발광층의 두께를 조절하여 제1 전극과 제2 전극 사이의 거리를 조절함으로써, 유기 발광층으로부터 발광되는 빛을 제1 전극과 제2 전극 사이에서 복수 번 반사시켜 유기 발광층으로부터 발광되는 빛에 설정된 파장에 대응하는 보강간섭을 발생시키는 유기 발광 표시 장치가 개발되었다.
- [0006] 그런데, 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 표시 장치가 휘어질 경우, 유기 발광 소자로부터 발광된 빛이 휘어진 방향으로 조사됨으로써, 사용자의 눈이 위치하는 정면으로 조사되는 빛의 양이 적어지는 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 종래의 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 표시 장치가 휘어질 경우, 유기 발광 소자가 휘어진 플렉서블 기판의 곡률에 따라 소정 각도 틸트(tilt)됨으로써, 휘어진 플렉서블 기판의 정면 상에서는 틸트된 유기 발광 소자의 제1 전극과 제2 전극 사이의 거리가 변형되기 때문에, 휘어진 기판의 정면 상에서는 틸트된 유기 발광 소자로부터 발광되는 빛의 파장이 변형되어 유기 발광 소자로부터 발광되는 빛이 설정된 색상이 아닌 다른 색상으로 시인되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예는 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 플렉서블 기판을 포함하여 표시 장치 자체가 휘어지더라도, 정면으로 조사되는 빛의 양이 적어지는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 플렉서블 기판을 포함하여 표시 장치 자체가 휘어져 유기 발광 소자가 틸트되더라도, 틸트된 유기 발광 소자로부터 발광되는 빛이 설정된 색상으로 시인되는 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면은 플렉서블 기판, 상기 플렉서블 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자 상에 위치하며, 상기 플렉서블 기판과 함께 상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 밀봉부, 상기 플렉서블 기판 및 상기 밀봉부 중 어느 하나 이상의 표면에 위치하는 등변사다리꼴 형태의 복수의 저굴절 돌출부, 및 상기 복수의 저굴절 돌출부를 덮는 고굴절층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.
- [0011] 상기 저굴절 돌출부의 굴절률은 상기 고굴절층의 굴절률 대비 작을 수 있다.
- [0012] 상기 저굴절 돌출부 및 상기 고굴절층 각각의 굴절률은 1.4 내지 1.6일 수 있다.
- [0013] 상기 저굴절 돌출부 내부에 위치하는 복수의 나노 비드(nano bead)를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 나노 비드의 굴절률은 상기 저굴절 돌출부의 굴절률과 상기 고굴절층의 굴절률 사이일 수 있다.
- [0015] 상기 나노 비드의 굴절률은 1.4 내지 1.6일 수 있다.
- [0016] 상기 유기 발광 소자는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛을 발광하며, 상기 고굴절층은 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수할 수 있다.
- [0017] 상기 제2 파장은 460nm 내지 480nm일 수 있다.

- [0018] 상기 고굴절층 상에 위치하는 위상차판, 및 상기 위상차판 상에 위치하는 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 제2 측면은 이미지를 표시하는 플렉서블 디스플레이 표면에 위치하는 광학 필름에 있어서, 상기 플렉서블 디스플레이의 표면에 위치하는 등변사다리꼴 형태의 복수의 저굴절 돌출부, 및 상기 복수의 저굴절 돌출부를 덮는 고굴절층을 포함하는 광학 필름을 제공한다.
- [0020] 상기 저굴절 돌출부의 굴절률은 상기 고굴절층의 굴절률 대비 작을 수 있다.
- [0021] 상기 저굴절 돌출부 내부에 위치하는 복수의 나노 비드(nano bead)를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 나노 비드의 굴절률은 상기 저굴절 돌출부의 굴절률과 상기 고굴절층의 굴절률 사이일 수 있다.
- [0023] 상기 플렉서블 디스플레이는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛을 발광하며, 상기 고굴절층은 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수할 수 있다.
- [0024] 상기 제2 파장은 460nm 내지 480nm일 수 있다.
- [0025] 상기 고굴절층 상에 위치하는 위상차판, 및 상기 위상차판 상에 위치하는 편광판을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 플렉서블 기판을 포함하여 표시 장치 자체가 휘어지더라도, 정면으로 조사되는 빛의 양이 적어지는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름이 제공된다.
- [0027] 또한, 플렉서블 기판을 포함하여 표시 장치 자체가 휘어져 유기 발광 소자가 틸트되더라도, 틸트된 유기 발광 소자로부터 발광되는 빛이 설정된 색상으로 시인되는 유기 발광 표시 장치 및 광학 필름이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A 부분을 구체적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 휘어진 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치의 휘어진 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 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.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0031] 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.
- [0032] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0033] 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 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는

한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

- [0035] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블 디스플레이(100) 및 광학 필름(200)을 포함한다.
- [0038] 플렉서블 디스플레이(100)는 이미지(image)를 표시하며, 플렉서블(flexible)하다. 플렉서블 디스플레이(100)는 사용자가 원하는 다양한 방향으로 휘어질 수 있다. 플렉서블 디스플레이(100)의 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.
- [0039] 광학 필름(200)은 플렉서블 디스플레이(100)의 상면에 위치하고 있으며, 제1 필름(210) 및 제2 필름(220)을 포함한다. 제1 필름(210)은 플렉서블 디스플레이(100)의 이미지 품질을 향상시키는 역할을 하며, 제2 필름(220)은 플렉서블 디스플레이(100)로 조사되는 외광의 반사를 억제하는 역할을 한다. 광학 필름(200)의 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.
- [0040] 한편, 광학 필름(200)은 플렉서블 디스플레이(100)의 상면에 위치하고 있으나, 이에 한정되지 않고 플렉서블 디스플레이(100)의 하면 또는 플렉서블 디스플레이(100)의 상면 및 하면 각각에 위치하고 있을 수 있다.
- [0041] 또한, 광학 필름(200)은 플렉서블 디스플레이(100) 표면에 부착될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 화학 기상 증착 또는 스퍼터링 등의 증착 공정에 의해 플렉서블 디스플레이(100)의 표면에 형성될 수 있다.
- [0042] 도 2는 도 1의 A 부분을 구체적으로 나타낸 단면도이다.
- [0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 플렉서블 디스플레이(100)는 플렉서블 기판(SUB), 박막 트랜지스터(TFT), 유기 발광 소자(OLED) 및 밀봉부(TFE)를 포함한다.
- [0044] 플렉서블 기판(SUB)은 유리, 폴리머 또는 금속 등을 포함하는 절연성 기판이다. 플렉서블 기판(SUB)은 플렉서블(flexible)할 수 있으며, 플렉서블 기판(SUB)이 플렉서블함으로써, 유기 발광 표시 장치(1000)도 플렉서블하여 다양한 방향으로 휘어질 수 있다.
- [0045] 박막 트랜지스터(TFT)는 플렉서블 기판(SUB) 상에 위치하며, 액티브층(AC), 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 게이트 전극(GA)을 포함한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 공지된 다양한 형태로 형성될 수 있다. 도 2에서 설명의 편의를 위해 하나의 박막 트랜지스터(TFT)만을 도시하였으나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 연결된 하나 이상의 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0046] 유기 발광 소자(OLED)는 플렉서블 기판(SUB) 상에 위치하며, 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되어 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 유기 발광층(OL)을 포함한다.
- [0047] 제1 전극(E1)은 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되며, 광 반사성 전극 또는 광 반투과성 전극으로 형성되어 있다. 제1 전극(E1)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO) 등의 도전 물질을 포함할 수 있으며, 유기 발광 소자(OLED)의 애노드(anode)로서 기능할 수 있다.
- [0048] 제2 전극(E2)은 유기 발광층(OL)을 사이에 두고 제1 전극(E1)과 대향하고 있으며, 광 투과성 전극 또는 광 반투과성 전극으로 형성되어 있다. 제2 전극(E2)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO) 등의 도전 물질을 포함할 수 있으며, 유기 발광 소자(OLED)의 캐소드(cathode)로서 기능할 수 있다.
- [0049] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서, 제1 전극은 캐소드로서 기능하는 광 투과성 전극으로 형성될 수 있으며, 제2 전극은 애노드로서 기능하는 광 반사성 전극으로 형성될 수 있다.
- [0050] 유기 발광층(OL)은 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 위치하고 있으며, 설정된 두께를 가지고 있다. 제1 유기 발광층(OL)이 설정된 두께를 가지면서 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 제1 전극(E1) 및 제2 전극(E2) 각각과 접하고 있음으로써, 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2)은 설정된 거리를 가지게 된다. 여기서, 설정된 거리는 유기 발광층(OL)에서 발광되는 빛에 미세 공진 효과(micro cavity effect)를 구현하기 위한 거리일 수 있다.
- [0051] 유기 발광층(OL)은 적색, 청색, 녹색, 백색 등의 빛을 발광하며, 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이의 설정된 거리에 따라, 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 빛이 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 복수 번 반사됨으로

써, 유기 발광층(OL)으로부터 발광되는 빛의 파장에 보강간섭이 발생된다. 이로 인해, 유기 발광층(OL)으로부터 발광되어 제2 전극(E2)을 투과하는 빛이 미세 공진 효과(micro cavity effect)가 구현된 설정된 파장으로 외부에 시인된다. 일례로, 유기 발광층(OL)은 백색의 빛을 발광할 수 있으며, 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 백색의 빛이 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에서 복수 번 반사됨으로써, 백색의 빛에 녹색의 빛의 파장에 대응하는 미세 공진 효과가 구현될 수 있다. 이로 인해, 유기 발광층(OL)으로부터 발광된 백색의 빛은 제2 전극(E2)을 투과하면서 미세 공진 효과가 구현된 녹색의 빛으로 시인될 수 있다.

[0052] 밀봉부(TFE)는 유기 발광 소자(OLED) 상에 위치하며, 플렉서블 기판(SUB)과 함께 유기 발광 소자를 밀봉하고 있다. 밀봉부(TFE)는 하나 이상의 유기층과 하나 이상의 무기층이 상호 교번하여 적층 형성될 수 있다. 상기 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 SiNx , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0053] 밀봉부(TFE) 상에는 광학 필름(200)이 위치하고 있다.

[0054] 본 발명의 제1 실시예에서, 광학 필름(200)은 밀봉부(TFE)의 표면에 위치하고 있으나, 본 발명의 다른 실시예에서, 광학 필름(200)은 플렉서블 기판(SUB)의 표면에 위치할 수 있다.

[0055] 광학 필름(200)의 제1 필름(210)은 저굴절 돌출부(LRO) 및 고굴절층(HRL)을 포함한다.

[0056] 저굴절 돌출부(LRO)는 밀봉부(TFE)의 표면에 위치하고 있으며, 등변사다리꼴 형태를 가지고 있다. 저굴절 돌출부(LRO)는 복수개이며, 복수의 저굴절 돌출부(LRO) 각각은 밀봉부(TFE)의 표면에 상호 이웃하여 배치되어 있다. 저굴절 돌출부(LRO)의 굴절률은 고굴절층(HRL)의 굴절률 대비 작을 수 있으며, 1.4 내지 1.6일 수 있다. 일례로, 저굴절 돌출부(LRO)의 굴절률은 1.4일 수 있다. 저굴절 돌출부(LRO)는 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx), 알루미나(Al_2O_3) 등 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0057] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서, 저굴절 돌출부(LRO)는 플렉서블 기판(SUB)의 표면에 위치할 수 있으며, 이 경우 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛은 플렉서블 기판(SUB) 측에서 시인될 수 있다.

[0058] 고굴절층(HRL)은 밀봉부(TFE)의 표면에 위치하는 복수의 저굴절 돌출부(LRO)를 덮고 있다. 고굴절층(HRL)의 굴절률은 저굴절 돌출부(LRO)의 굴절률 대비 클 수 있으며, 1.4 내지 1.6일 수 있다. 일례로, 고굴절층(HRL)의 굴절률은 1.6일 수 있다. 고굴절층(HRL)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx), 알루미나(Al_2O_3) 등 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0059] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서, 고굴절층(HRL)은 플렉서블 기판(SUB)의 표면에 위치할 수 있으며, 이 경우 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛은 플렉서블 기판(SUB) 측에서 시인될 수 있다.

[0060] 광학 필름(200)의 제2 필름(220)은 위상차판(RP) 및 편광판(PP)을 포함한다.

[0061] 위상차판(RP)은 고굴절층(HRL) 상에 위치하고 있으며, 1/4 파장판이다. 위상차판(RP)은 편광판(PP)의 편광축보다 설정된 각도만큼 틀어진 광축을 갖으며, 선편광된 빛을 원편광시키며, 원편광된 빛을 선편광시킨다.

[0062] 편광판(PP)은 설정된 편광축을 가지며, 편광축 방향으로 빛을 선편광시킨다. 구체적으로, 편광판(PP)은 설정된 편광축과 일치하는 빛은 통과시키고, 편광축과 일치하지 않는 빛은 흡수한다. 이에, 빛이 편광판(PP)을 통과하면 선편광된다.

[0063] 제2 필름(220)은 외광에 의한 반사를 억제하는 반면, 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛을 투과시킨다. 일례로, 외광이 편광판(PP)을 통과하면서 설정된 광축으로 선편광되고, 선편광된 빛은 위상차판(RP)을 통과하면서 좌원편광(우원편광)되면, 좌원편광(우원편광)된 빛은 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되면서 우원편광(좌원편광)된다. 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사된 우원편광(좌원편광)된 빛은 위상차판(RP)을 통과하면서 설정된 광축과는 다른 광축으로 선편광되고, 이 빛은 편광판(PP)에 의해 흡수된다. 즉, 최초 편광판(PP)을 통과한 외광이 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되더라도, 외부에 시인되지 않고 편광판(PP)에 흡수된다. 이와 같이, 제2 필름(220)은 외광에 의한 반사를 억제한다.

- [0064] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 효과를 설명한다.
- [0065] 도 3은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 휘어진 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0066] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블 기판(SUB)이 휘어지면 플렉서블 기판(SUB)이 휘어진 만큼 유기 발광 소자(OLED)가 틸트(tilt)된다. 이때, 광학 필름(200)의 제1 필름(210)이 등변사다리꼴의 저굴절 돌출부(LRO) 및 저굴절 돌출부(LRO)를 덮는 고굴절층(HRL)을 포함함으로써, 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛(LI)이 저굴절 돌출부(LRO)와 고굴절층(HRL)의 계면에서 굴절되어 도 3에서 수직 방향인 유기 발광 표시 장치(1000)의 정면으로 조사된다.
- [0067] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 저굴절 돌출부(LRO) 및 고굴절층(HRL)을 포함하는 광학 필름(200)을 포함함으로써, 플렉서블 기판(SUB)이 휘어져 플렉서블 기판(SUB)의 곡률에 따라 유기 발광 소자(OLED)가 소정 각도 틸트(tilt)되더라도, 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛이 틸트된 방향으로 조사되지 않고 저굴절 돌출부(LRO)와 고굴절층(HRL)의 계면에서 사용자의 눈이 위치하는 정면으로 굴절되어 조사되기 때문에, 유기 발광 표시 장치(1000)의 정면으로 시인되는 이미지의 휘도가 저하되는 것이 억제된다. 즉, 휘어진 유기 발광 표시 장치(1000)의 정면으로 표시되는 이미지의 표시 품질이 향상된다.
- [0068] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0069] 이하, 제1 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제1 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제2 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.
- [0071] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)의 광학 필름(200)의 제1 필름(210)은 저굴절 돌출부(LRO), 고굴절층(HRL), 나노 비드(NB)를 포함한다.
- [0072] 나노 비드(NB)는 복수개이며, 복수의 나노 비드(NB)는 저굴절 돌출부(LRO)의 내부에 위치하고 있다. 나노 비드(NB)의 굴절률은 저굴절 돌출부(LRO)의 굴절률과 고굴절층(HRL)의 굴절률 사이이며, 1.4 내지 1.6이다. 일례로, 나노 비드(NB)는 1.45 내지 1.5의 굴절률을 가질 수 있다. 나노 비드(NB)는 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 칠각형, 팔각형 등의 다각형 형태, 원 형태, 폐루프(closed loop) 형태 등의 다양한 형태를 가질 수 있다. 나노 비드(NB)는 나노 사이즈를 가지며, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 금속 등을 포함할 수 있다. 일례로, 나노 비드(NB)는 실리카(SiO_2)를 포함할 수 있다.
- [0073] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)의 효과를 설명한다.
- [0074] 도 5는 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치의 휘어진 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0075] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)는 플렉서블 기판(SUB)이 휘어짐으로써, 유기 발광 소자(OLED)가 휘어진 플렉서블 기판(SUB)의 곡률에 따라 소정 각도 틸트(tilt)된다. 이때, 휘어진 플렉서블 기판(SUB)의 정면인 도 5의 수직 방향으로 유기 발광 소자(OLED)의 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이의 거리가 도 4의 설정된 제1 거리(H1)로부터 도 5의 제2 거리(H2)로 변형된다. 휘어진 플렉서블 기판(SUB)의 정면인 수직 방향으로 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이의 거리가 제1 거리(H1)로부터 제2 거리(H2)로 변형됨으로써, 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광되는 빛이 설정된 파장인 아닌 다른 파장으로 변형되어 제2 전극(E2)을 통과한다.
- [0076] 틸트된 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 파장이 변형된 빛은 제2 전극(E2)을 통과한 후, 나노 비드(NB)에 의해 우선 산란되어 유기 발광 표시 장치(1002)의 정면인 도 5의 수직 방향으로 시인되는 것이 억제된다.
- [0077] 나아가, 나노 비드(NB)에 의해 우선 산란된 빛은 산란된 방향으로 조사되지 않고 저굴절 돌출부(LRO)와 고굴절층(HRL)의 계면에서 사용자의 눈이 위치하는 정면으로 굴절되어 조사되기 때문에, 나노 비드(NB)에 의해 빛이 산란되더라도 유기 발광 표시 장치(1002)의 정면으로 시인되는 이미지의 휘도가 저하되는 것이 억제된다.
- [0078] 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1002)는, 휘어진 플렉서블 기판(SUB)에 의해 유기 발광 소자(OLED)가 소정 각도 틸트되어 정면에서 시인되는 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광된 빛의 파장이 변형되더라도, 나노 비드(NB), 저굴절 돌출부(LRO), 고굴절층(HRL)을 포함하는 광학 필름(200)을 포함함으로써, 변형된 파장을 가지는 빛이 나노 비드(NB)에 의해 우선 산란되고 산란된 빛이 저굴절 돌출부(LRO)와 고굴절층(HRL)의

계면에서 사용자의 눈이 위치하는 정면으로 굴절되어 조사되기 때문에, 파장이 변형된 빛이 휘어진 유기 발광 표시 장치(1002)의 정면으로 바로 시인되는 것을 억제하는 동시에 빛의 산란으로 인한 이미지의 휘도 저하를 억제한다.

[0079] 즉, 이미지의 표시 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치(1002)가 제공된다.

[0080] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0081] 이하, 제2 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제2 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제3 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제2 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.

[0082] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일 부분을 나타낸 단면도이다.

[0083] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)의 제1 필름(210)은 저굴절 돌출부(LRO), 고굴절층(GHRL), 나노 비드(NB)를 포함한다.

[0084] 유기 발광 소자(OLED)는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛을 발광하며, 고굴절층(GHRL)은 제1 파장과는 다른 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수한다. 여기서, 제2 파장은 460nm 내지 480nm일 수 있다.

[0085] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는 고굴절층(GHRL)이 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광되는 녹색의 빛이 가지는 제1 파장이 아닌 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수한다.

[0086] 한편, 위상차판(RP)을 투과한 외광은 일반적으로 460nm 내지 480nm의 파장의 빛을 가장 많이 가질 수 있는데, 위상차판(RP)을 투과한 원편광된 외광이 나노 비드(NB)에 의한 산란에 의해 원편광이 변형되고 이후 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되어 편광판(PP)을 투과해 외부로 시인될 수 있다. 이로 인해, 유기 발광 소자(OLED)가 비발광할 때, 외광이 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되어 외부에 460nm 내지 480nm의 파장을 가지는 녹색의 빛이 시인될 수 있다.

[0087] 그러나, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는, 460nm 내지 480nm의 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수하는 고굴절층(GHRL)을 포함함으로써, 유기 발광 소자(OLED)로부터 발광되는 제1 파장을 가지는 녹색의 빛은 고굴절층(GHRL)을 투과하여 외부로 시인되는 반면 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사된 460nm 내지 480nm의 파장을 가지는 녹색의 빛인 외광은 고굴절층(GHRL)에 흡수되기 때문에, 유기 발광 소자(OLED)의 비발광 시 녹색의 빛을 가지는 외광이 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되어 외부로 시인되는 것을 억제한다.

[0088] 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1003)는 나노 비드(NB), 저굴절 돌출부(LRO), 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수하는 고굴절층(GHRL)을 포함하는 광학 필름(200)을 포함함으로써, 나노 비드(NB)를 이용해 휘어진 플렉서블 기관(SUB) 상에 위치하는 티트된 유기 발광 소자(OLED)로부터 수직 방향인 정면으로 발광된 파장이 변형된 빛이 휘어진 유기 발광 표시 장치(1003)의 정면으로 시인되는 것을 억제하고, 저굴절 돌출부(LRO) 및 고굴절층(GHRL)을 이용해 나노 비드(NB)에 의한 빛의 산란으로 인한 이미지의 휘도 저하를 억제하는 동시에, 제2 파장을 가지는 녹색의 빛을 흡수하는 고굴절층(GHRL)을 이용해 나노 비드(NB)에 의한 원편광이 변형된 녹색의 빛을 가지는 외광이 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되어 외부로 시인되는 것을 억제한다.

[0089] 즉, 플렉서블 기관(SUB)을 포함하더라도 이미지의 품질 저하를 억제하는 유기 발광 표시 장치(1003)가 제공된다.

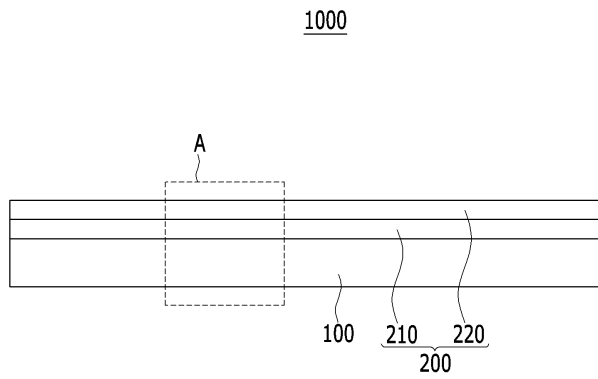
[0090] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

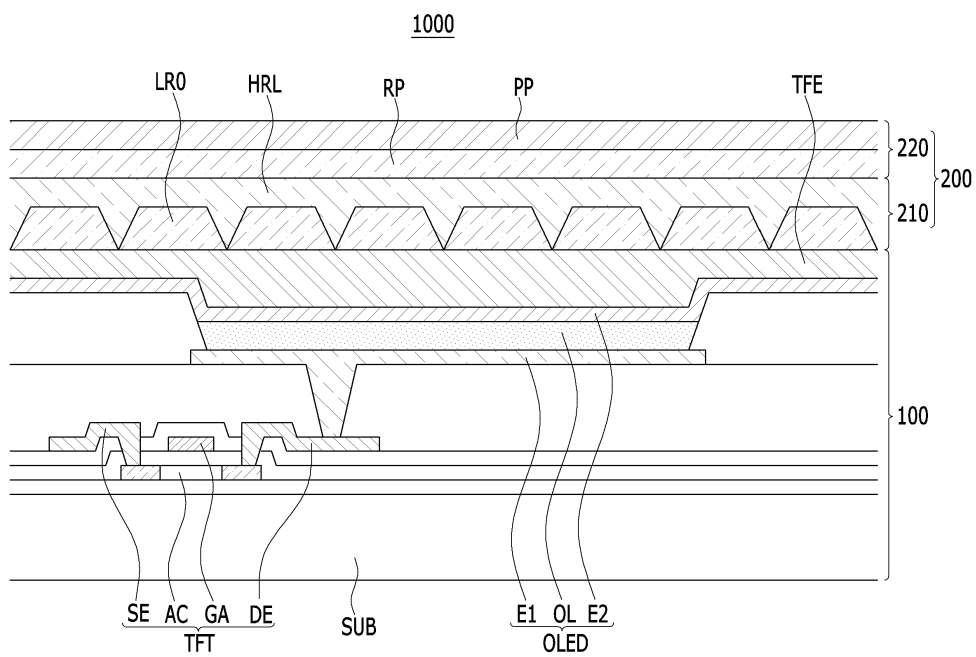
[0091] 플렉서블 기관(SUB), 유기 발광 소자(OLED), 밀봉부(TFE), 저굴절 돌출부(LRO), 고굴절층(HRL)

도면

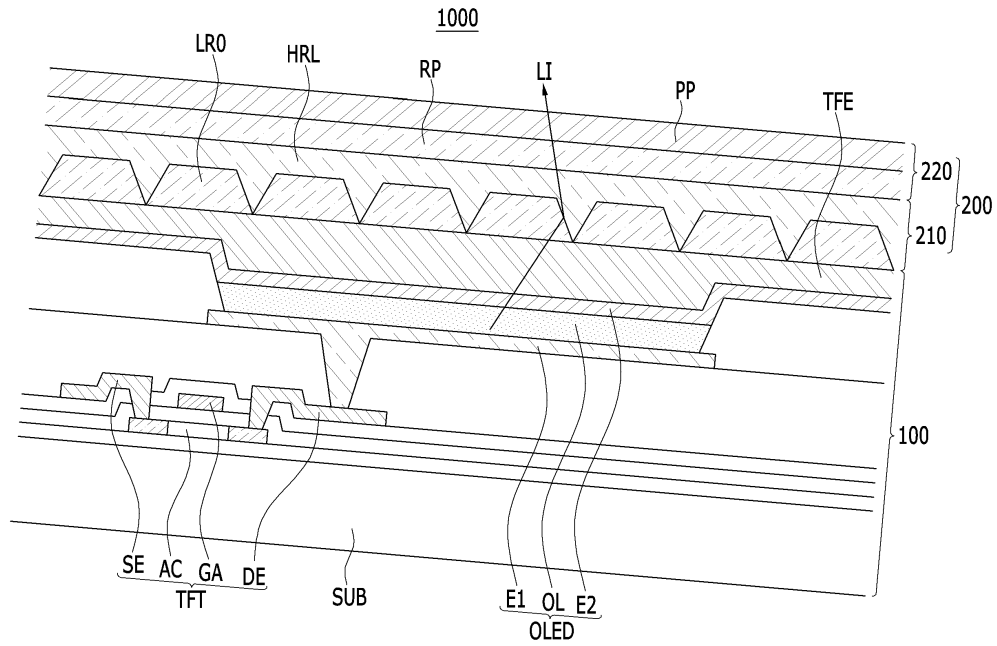
도면1



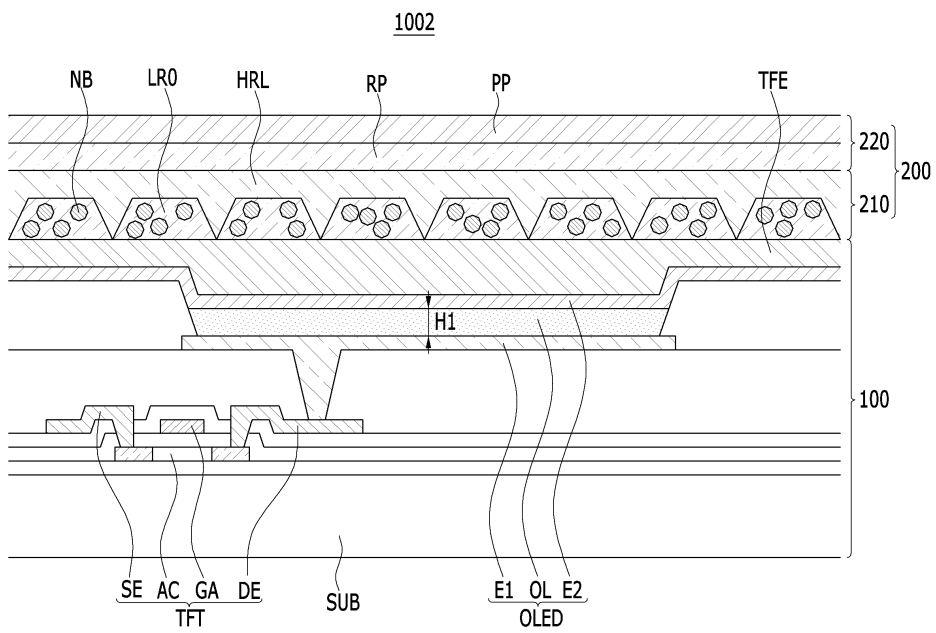
도면2



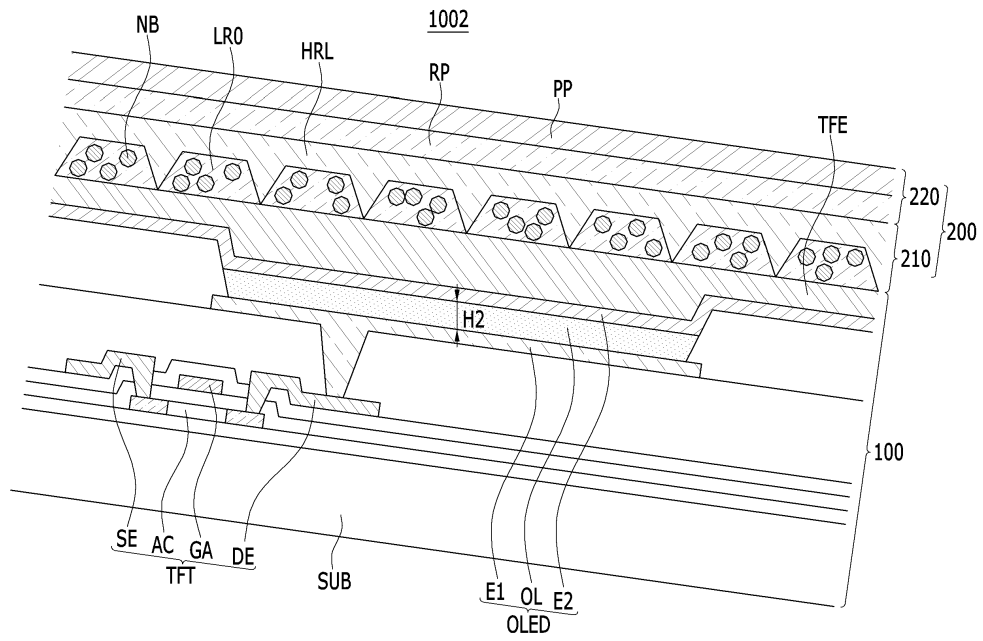
도면3



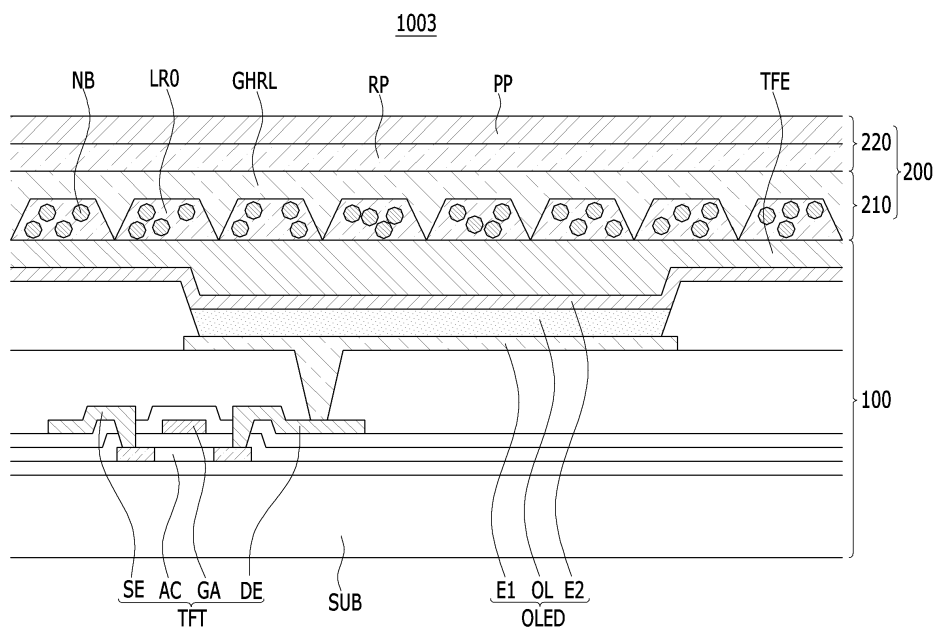
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：OLED显示设备和光学膜		
公开(公告)号	KR1020150017969A	公开(公告)日	2015-02-23
申请号	KR1020130094273	申请日	2013-08-08
[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	PARK SOON RYONG 박순룡 KIM TAE EUN 김태은 PARK HYE JUNG 박혜정 JUNG WOO SUK 정우석 JEONG CHUL WOO 정철우		
发明人	박순룡 김태은 박혜정 정우석 정철우		
IPC分类号	H01L51/52 G02B5/30		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5275 H01L2251/5338 H01L2251/5369 G02B5/30 H01L51/0097 H01L51/5237		
其他公开文献	KR102090276B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括柔性基板，位于所述柔性基板上的有机发光装置，位于所述有机发光装置上并用所述柔性基板密封所述有机发光装置的密封单元，多个等腰梯形的低折射突起部分位于密封单元的一个或多个表面上，以及高折射层，其覆盖低折射突起部分。

