



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0056622
(43) 공개일자 2020년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5262 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0140524
(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음

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

전체 청구항 수 : 총 15 항

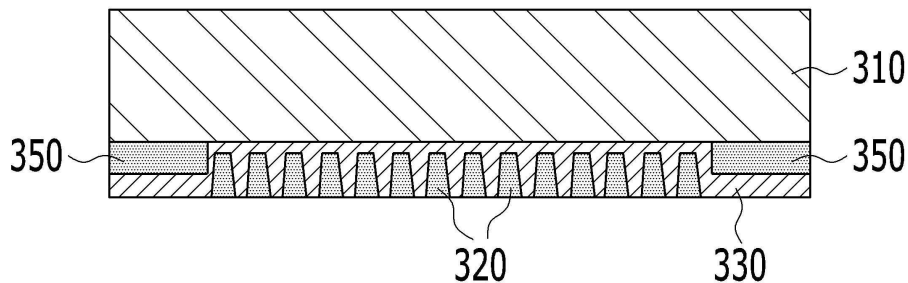
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 명세서는 유기발광 표시장치를 개시한다. 상기 유기발광 표시장치는, 화상을 표시하는 표시 패널; 상기 표시 패널의 상부에 위치하고, 상기 표시 패널에서 표시된 화상의 시인 범위를 조절하도록 구비된 광각 조절 구조물을 갖는 커버 부재를 포함한다.

대표도 - 도3b

300



명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널의 상부에 위치하고, 상기 표시 패널에서 표시된 화상의 시인 범위를 조절하도록 구비된 광각 조절 구조물을 갖는 커버 부재를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 광각 조절 구조물은

상기 커버 부재를 향해 소정 각도 이상으로 입사한 빛을 차단하는 제1 부분 및 상기 소정 각도 미만으로 입사한 빛을 투과하는 제2 부분을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 부분은 상기 소정 각도에 기반한 높이 및 배열 간격을 갖는 기둥 형상인 유기발광 표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 부분은, 상기 표시 패널에서 멀어지는 방향으로 갈수록 단면적이 작아지며, 높이 방향으로의 단면은 사다리꼴인 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 사다리꼴의 빗변은, 상기 빛의 차단 및 투과를 고려한 기울기를 갖는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 사다리꼴의 빗변은, 비대칭인 유기발광 표시장치.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 제1 부분은 흡광 물질을 포함한 고분자인 유기발광 표시장치.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 제2 부분은 80 퍼센트 이상의 투과율을 갖는 고분자인 유기발광 표시장치.

청구항 9

제2 항에 있어서,

상기 커버 부재는, 유리 또는 플라스틱 재질의 투명 기재의 일 면에 상기 광각 조절 구조물이 배치된 유기발광

표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 광각 조절 구조물이 배치된 면에, 상기 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층을 갖는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 차폐 층과 상기 제1 부분의 색차는 3 이하인 유기발광 표시장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널과 상기 커버 부재 사이에 있는 터치 감지 패널 또는 편광판을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

유기발광 표시장치의 커버 윈도우를 제조하는 방법에 있어서,

투명 기재의 일면에, 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층을 형성하는 단계;

상기 차폐 층으로 둘러싸인 영역에 투명 수지를 도포하는 단계;

상기 투명 수지를 성형 틀로 눌러 광각 조절 패턴이 채워질 홈을 성형하는 단계;

상기 홈이 성형된 상기 투명 수지를 경화하는 단계;

상기 홈에 불투명 수지를 채우는 단계를 포함하는 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 투명 수지를 도포하는 단계는,

상기 차폐 층의 상부까지 상기 투명 수지를 도포하는 단계인, 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 광각 조절 패턴이 채워질 홈은 소정의 높이 및 배열 간격을 갖고, 상기 소정의 높이 및 배열 간격은, 상기 커버 윈도우를 향해 입사한 빛 중에서 외부로의 방출을 차단되는 각도에 기반하여 결정된, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 유기발광 소자의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 장치이다. 유기발광 소자(유기발광 다이오드 등)는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 박막화가 가능하다는 장점이 있다. 일반적인 유기발광 표시장치는 기판에 화소 구동 회로와 유기발광 소자가 형성된 구조를 갖고, 유기발광 소자에서 방출된 빛이 기판 또는 배리어층을 통과하면서 화상을 표시하게 된다.

[0003] 유기발광 표시장치는 별도의 광원장치 없이 구현되기 때문에, 액정 표시장치(LCD) 등 기존의 표시장치 보다 더 얇고 더 가볍게 제작될 수 있다. 때문에 유기발광 표시장치는 플렉서블(flexible), 벤더블(bendable), 폴더블

(foldable) 표시장치로 구현되기에 용이하여 다양한 형태로 디자인될 수 있다.

- [0004] 이에 유기발광 표시장치는, TV 등의 전통적인 전자기기뿐만 아니라, 자동차 계기판, 실내외 광고판 등 여러 분야로 그 적용 범위를 넓혀가고 있다. 이때 각각의 표시장치 사용 환경에 맞는 최적화가 필요하며, 경우에 따라서는 사용 환경을 반영한 특유의 구조와 보완 부재가 유기발광 표시장치에 더 추가되는 경우도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 명세서는 유기발광 표시장치 및 그에 사용되는 커버 부재를 제안하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 명세서는 상기 커버 부재와 일체화된 시야 각 조절 구조를 제공한다. 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 명세서의 일 실시예에 따라 유기발광 표시장치가 제공된다. 상기 유기발광 표시장치는, 화상을 표시하는 표시 패널; 상기 표시 패널의 상부에 위치하고, 상기 표시 패널에서 표시된 화상의 시인 범위를 조절하도록 구비된 광각 조절 구조물을 갖는 커버 부재를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 광각 조절 구조물은 상기 커버 부재를 향해 소정 각도 이상으로 입사한 빛을 차단하는 제1 부분 및 상기 소정 각도 미만으로 입사한 빛을 투과하는 제2 부분을 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제1 부분은 상기 소정 각도에 기반한 높이 및 배열 간격을 갖는 기둥 형상일 수 있다. 상기 제1 부분은, 상기 표시 패널에서 멀어지는 방향으로 갈수록 단면적이 작아지며, 높이 방향으로의 단면은 사다리꼴일 수 있다. 상기 사다리꼴의 빗변은, 상기 빛의 차단 및 투과를 고려한 기울기를 가질 수 있다. 상기 사다리꼴의 빗변은, 비대칭일 수 있다. 상기 제1 부분은 흡광 물질을 포함한 고분자일 수 있다.
- [0009] 상기 제2 부분은 80 퍼센트 이상의 투과율을 갖는 고분자일 수 있다.
- [0010] 상기 커버 부재는, 유리 또는 플라스틱 재질의 투명 기재의 일 면에 상기 광각 조절 구조물이 배치될 수 있다. 또한 상기 광각 조절 구조물이 배치된 면에, 상기 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층을 가질 수 있다. 상기 차폐 층과 상기 제1 부분의 색차는 3 이하일 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 유기발광 표시장치는 상기 표시 패널과 상기 커버 부재 사이에 있는 터치 감지 패널 또는 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 명세서의 다른 실시예에 따라 유기발광 표시장치의 커버 윈도우를 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 투명 기재의 일면에, 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층을 형성하는 단계; 상기 차폐 층으로 둘러싸인 영역에 투명 수지를 도포하는 단계; 상기 투명 수지를 성형 틀로 눌러 광각 조절 패턴이 채워질 홈을 성형하는 단계; 상기 홈이 성형된 상기 투명 수지를 경화하는 단계; 상기 홈에 불투명 수지를 채우는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 투명 수지를 도포하는 단계는, 상기 차폐 층의 상부까지 상기 투명 수지를 도포하는 단계일 수 있다.
- [0014] 상기 광각 조절 패턴이 채워질 홈은 소정의 높이 및 배열 간격을 갖고, 상기 소정의 높이 및 배열 간격은, 상기 커버 윈도우를 향해 입사한 빛 중에서 외부로의 방출을 차단되는 각도에 기반하여 결정될 수 있다.
- [0015] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 명세서의 실시예들은, 시야 각 조절 기능을 가진 유기발광 표시장치의 커버 부재를 제공할 수 있다. 동시에, 본 명세서의 실시예들은, 상기 유기발광 표시장치의 두께 및 제조 비용 증가를 최소화하면서 상기 시야 각 조절 기능을 제공할 수 있다. 본 명세서의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 설명하는 분해도이다.
- 도 2는 도 1의 유기발광 표시장치에 포함된 표시 패널 중 일부를 나타낸 단면도이다.
- 도 3a 내지 3c는 본 명세서의 실시예에 따른 커버 부재를 설명하는 도면이다.
- 도 4a 내지 4f는 본 명세서의 일 실시예에 따른 커버 부재의 제조 방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 명세서의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0019] 본 명세서의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 명세서가 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '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. 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0020] 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. 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 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.
- [0021] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0022] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 설명하는 분해도이다.
- [0024] 상기 유기발광 표시장치(1000)는 화상을 표시하는 표시 패널(100), 기능성 부재(200), 커버 부재(300) 및 각종 기구 부품들(프레임, 케이스 등)로 구성될 수 있다.
- [0025] 상기 표시 패널(100)은, 적어도 하나의 표시 영역(active area)을 포함하고, 상기 표시 영역에는 표시의 기본 단위인 화소(pixel)들이 어레이(array) 형태로 배열된다. 상기 표시 영역의 주위에는 하나 이상의 비표시 영역(inactive area)이 배치될 수 있다. 즉, 상기 비표시 영역은, 표시 영역의 하나 이상의 측면에 인접할 수 있다. 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역은, 상기 유기발광 표시장치(1000)를 탑재한 전자장치의 디자인에 적합한 형태(오각형, 육각형, 원형, 타원형 등)일 수 있다.
- [0026] 상기 표시 영역 내의 각 화소는 화소 회로와 연관될 수 있다. 상기 화소 회로는, 백플레인(backplane) 상의 하나 이상의 스위칭 트랜지스터 및 하나 이상의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 각 화소 회로는, 상기 비표시 영역에 위치한 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버와 같은 하나 이상의 구동 회로와 통신하기 위해, 게이트 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 구동 회로는, 상기 비표시 영역에 TFT(thin film transistor)로 구현될 수 있다. 이러한 구동 회로는 GIP(gate-in-panel)로 지칭될 수 있다. 또한, 데이터 드라이버 IC와 같은 몇몇 부품들은, 분리된 인쇄 회로 기판에 탑재되고, FPCB(flexible printed circuit board), COF(chip-on-film), TCP(tape-carrier-package) 등과 같은 회로 필름을 이용하여 상기 비표시 영역에 배치된

연결 인터페이스(패드/범프, 핀 등)와 결합될 수 있다. 상기 표시 패널(100)은 다양한 신호를 생성하거나 표시 영역내의 화소를 구동하기 위한 다양한 부가 요소들도 포함할 수 있다. 상기 부가 요소는 인버터 회로, 멀티플렉서, 정전기 방전(electro static discharge) 회로 등을 포함할 수 있다.

[0027] 상기 기능성 부재(200)는 유기발광 표시장치(1000)에 필요한 기계/기구적, 광학적 특성을 보강하기 위하여 구비될 수 있다. 상기 기능성 부재(200)는 화소 구동 이외의 기능과 연관된 부가 요소도 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 기능성 부재(200)는 터치 감지 기능, 사용자 인증 기능(예: 지문 인식), 멀티 레벨 압력 감지 기능, 촉각 피드백(tactile feedback) 기능 등을 제공하는 부가 요소들을 포함할 수 있다. 또한 상기 기능성 부재(200)는, 표시 특성(예: 외부 광 반사, 색 정확도, 휘도 등)을 제어하는 편광판(polarizer) 등을 포함할 수도 있다. 상기 기능성 부재(200)는 접착제에 의해 상기 표시 패널(100)의 상면에 부착될 수 있다.

[0028] 상기 커버 부재(300)는 표시 패널(100) 및 그 상부의 기능성 부재(200)를 보호하기 위해서 부착된다. 상기 커버 부재(300)는 표시 영역이 시인될 수 있도록 투명한 물질(유리, 플라스틱 등)로 이루어질 수 있다. 그러나, 사용자에게 시인되기를 원치 않는 부분(비표시 영역 등)에는 상기 커버 부재(300)에 불투명한 차폐부가 마련된다. 상기 커버 부재(300)는 OCA(Optical Clear Adhesive)와 같은 투명 접착제에 의해 상기 기능성 부재(200)의 상면에 부착됨으로써 표시 패널(100)로부터 방출되는 광을 외부로 투과시킴과 아울러 외부 충격으로부터 표시 패널(100)과 기능성 부재(200)을 보호한다. 본 명세서의 실시예에 따른 커버 부재(300)는 상기 표시 패널(100)에서 표시된 화상의 시인 범위를 조절하기 위한 광각 조절 구조물을 더 포함할 수 있는데, 이에 대한 상세 사항은 도 3 이하에서 설명한다.

[0029] 도 2는 도 1의 유기발광 표시장치에 포함된 표시 패널 중 일부를 나타낸 단면도이다.

[0030] 상기 표시 패널(100)은 베이스 층(101) 상에 박막트랜지스터(102, 104, 106, 108), 유기발광소자(112, 114, 116) 및 각종 기능 층(layer)이 위치하고 있다.

[0031] 베이스 층(101)은 표시 패널(100)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 베이스 층(101)은 투명한 절연 물질, 예를 들어 유리, 플라스틱 등과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 상기 베이스 층(101)이 플라스틱으로 이루어진 경우, 플라스틱 필름 또는 플라스틱 기판으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 상기 베이스 층(101)은 폴리이미드 계 고분자, 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리오레핀계 고분자 및 이들의 공중합체로 이루어진 군에서 선택된 하나를 포함하는 필름 형태일 수 있다. 이 물질 중에서, 폴리이미드는 고온의 공정에 적용될 수 있고, 코팅이 가능한 재료이기에 플라스틱 기판으로 많이 사용된다. 기판(어레이 기판)은, 상기 베이스 층(101) 위에 형성된 소자 및 기능 층, 예를 들어 스위칭 TFT, 스위칭 TFT와 연결된 구동 TFT, 구동 TFT와 연결된 유기발광소자, 보호막 등을 포함하는 개념으로 지칭되기도 한다.

[0032] 버퍼 층(buffer layer)이 베이스 층(101) 상에 위치할 수 있다. 상기 버퍼 층은 베이스 층(101) 또는 하부의 층들에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 보호하기 위한 기능 층이다. 상기 버퍼 층은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다층으로 이루어질 수 있다.

[0033] 상기 베이스 층(101) 또는 버퍼 층 위에 박막트랜지스터가 놓인다. 박막트랜지스터는 반도체 층(102), 게이트 절연막(103), 게이트 전극(104), 층간 절연막(105), 소스 및 드레인 전극(106, 108)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 반도체 층(102)은 상기 베이스 층(101) 또는 버퍼 층 상에 위치한다. 반도체 층(102)은 폴리 실리콘(p-Si)으로 만들어질 수 있으며, 이 경우 소정의 영역이 불순물로 도핑될 수도 있다. 또한, 반도체 층(102)은 아몰포스 실리콘(a-Si)으로 만들어질 수도 있고, 펜타센 등과 같은 다양한 유기 반도체 물질로 만들어질 수도 있다. 나아가 반도체 층(102)은 산화물(oxide)로 만들어질 수도 있다. 게이트 절연막(103)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등과 같은 절연성 무기물로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 게이트 전극(104)은 다양한 도전성 물질, 예컨대, 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 니켈(Ni), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 금(Au) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.

[0034] 층간 절연막(105)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등과 같은 절연성 물질로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 층간 절연막(105)과 게이트 절연막(103)의 선택적 제거로 소스 및 드레인 영역이 노출되는 콘택 홀(contact hole)이 형성될 수 있다.

[0035] 소스 및 드레인 전극(106, 108)은 층간 절연막(105) 상에 전극용 물질로 단일층 또는 다층의 형상으로 형성된다.

[0036] 평탄화 층(107)이 박막트랜지스터 상에 위치할 수 있다. 평탄화 층(107)은 박막트랜지스터를 보호하고 그 상부

를 평탄화한다. 평탄화 층(107)은 다양한 형태로 구성될 수 있는데, BCB(Benzocyclobutene) 또는 아크릴(Acryl) 등과 같은 유기 절연막, 또는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx)와 같은 무기 절연막으로 형성될 수도 있고, 단층으로 형성되거나 이중 혹은 다중 층으로 구성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

[0037] 유기발광소자는 제1 전극(112), 유기발광 층(114), 제2 전극(116)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 즉, 유기발광소자는 평탄화 층(107) 상에 형성된 제1 전극(112), 제1 전극(112) 상에 위치한 유기발광 층(114) 및 유기발광 층(114) 상에 위치한 제2 전극(116)으로 구성될 수 있다.

[0038] 제1 전극(112)은 컨택 홀을 통해 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극(108)과 전기적으로 연결된다. 표시 패널(100)이 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 이러한 제1 전극(112)은 반사율이 높은 불투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 예를 들면, 제1 전극(112)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 금(Au), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.

[0039] बैं크(110)는 발광 영역을 제외한 나머지 영역에 형성된다. 이에 따라, बैं크(110)는 발광 영역과 대응되는 제1 전극(112)을 노출시키는 बैं크 홀을 가진다. बैं크(110)는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx)와 같은 무기 절연 물질 또는 BCB, 아크릴계 수지 또는 이미드계 수지와 같은 유기 절연물질로 만들어질 수 있다.

[0040] 유기발광 층(114)이 बैं크(110)에 의해 노출된 제1 전극(112) 상에 위치한다. 유기발광 층(114)은 발광층, 전자주입층, 전자수송층, 정공수송층, 정공주입층 등을 포함할 수 있다. 상기 유기발광 층은, 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층 구조로 구성될 수도 있고, 복수 개의 발광층으로 구성되어 백색 광을 발광하는 구조로 구성될 수도 있다.

[0041] 제2 전극(116)이 유기발광층(114) 상에 위치한다. 표시 패널(100)이 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 제2 전극(116)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등과 같은 투명한 도전 물질로 형성됨으로써 유기발광 층(114)에서 생성된 광을 제2 전극(116) 상부로 방출시킨다.

[0042] 보호 층(118) 및 봉지 층(120)이 제2 전극(116) 상에 위치한다. 상기 봉지 층(120)은, 발광 재료와 전극 재료의 산화를 방지하기 위하여, 외부로부터의 산소 및 수분 침투를 막는다. 유기발광소자가 수분이나 산소에 노출되면, 발광 영역이 축소되는 화소 수축(pixel shrinkage) 현상이 나타나거나, 발광 영역 내 흑점(dark spot)이 생길 수 있다. 상기 봉지 층(encapsulation layer)은 유리, 금속, 산화 알루미늄(AlOx) 또는 실리콘(Si) 계열 물질로 이루어진 무기막으로 구성되거나, 또는 유기막과 무기막이 교대로 적층된 구조일 수도 있다. 무기막은 수분이나 산소의 침투를 차단하는 역할을 하고, 유기막은 무기막의 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 봉지 층을 여러 겹의 박막 층으로 형성하는 이유는, 단일 층에 비해 수분이나 산소의 이동 경로를 길고 복잡하게 하여, 유기발광소자까지 수분/산소의 침투를 어렵게 만들려는 것이다.

[0043] 상기 표시 패널(100)의 강도 및/또는 견고성을 증가시키기 위해, 하나 이상의 지지 층(180)이 상기 베이스 층(101)의 하부에 제공될 수 있다. 상기 지지 층(180)은, 상기 베이스 층(101)의 양면 중 유기발광소자가 있는 면(제1 면)의 반대편 면(제2 면)에 부착된다. 상기 지지 층(180)은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르프탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 또는 기타 적합한 폴리머의 조합으로 구성된 박형 필름으로 만들어질 수 있다. 상기 지지 층(180)의 형성에 사용될 수 있는 다른 적합한 물질은 박형 유리, 유전체로 차폐된 금속 호일(metal foil), 다층 폴리머, 나노 파티클 또는 마이크로 파티클과 조합된 고분자 물질이 포함된 고분자 필름 등일 수 있다.

[0044] 도 3a 내지 3c는 본 명세서의 실시예에 따른 커버 부재를 설명하는 도면이다.

[0045] 도 3a는 본 명세서의 일 실시예에 따른 커버 부재(300)의 평면도이고 도 3b는 그 단면도이다. 상기 커버 부재(300)는 커버 윈도우(cover window)라 불리기도 한다. 상기 커버 부재(300)는 화상을 표시하는 표시 패널의 상부에 위치한다. 그리고, 상기 커버 부재(300)는 상기 표시 패널에서 표시된 화상의 시인 범위를 조절하도록 구비된 광각 조절 구조물(320, 330)을 포함할 수 있다. 다시 말해 상기 광각 조절 구조물(320, 330)은 유기발광 표시장치의 시야 각을 사용환경에 적합하도록 조절한다.

[0046] 어떤 표시장치는 여러 사용자가 함께 보기에 좋도록 시야 각(viewing angle)이 커야 하지만, 특정 표시장치는 반대로 시야 각이 특정 범위 이내로 제한되어야 할 수도 있다. 예컨대, 차량용 표시장치의 경우에는, 표시 화면에 나타나고 있는 화상이 (전면 또는 측면) 창에 비치지 않도록 시야 각이 조절될 필요가 있다. 표시장치의 (특

히 상부 방향) 시야 각 조절은, 해당 표시장치를 채용한 기기를 만드는 제조사의 요구에 따라 그 범위 및 수준이 달라진다.

[0047] 차량용 표시장치를 비롯하여, 특정 방향의 시야 각 조절이 요구되는 유기발광 표시장치의 경우, 광학 필름을 추가적으로 배치하여 요구 조건을 맞추려는 시도가 있었다. 그러나, 이와 같이 별개의 광학 필름을 유기발광 표시장치에 합착하는 것은, 재료(필름, 접착제 등)는 물론 합착(lamination) 공정까지 추가되는 어려움이 뒤따른다. 이에 합착 과정에서의 불량 발생 가능성도 감수해야만 한다. 더구나, 광학 필름 및 접착제의 추가로 인해 유기발광 표시장치의 두께도 상당히 두꺼워진다.

[0048] 이에 본 발명의 발명자들은, 제조 비용 및 공정 시간/복잡도의 증가를 최소화 하는 해결책(시야 각 조절 방안)을 연구하였다. 이와 같이 연구에 따라 도출된, 본 명세서의 일 실시예에 따른 커버 부재(300)은 광각 조절 구조물을 그 내부에 일체화할 수 있다.

[0049] 도 3a를 참고하여 보면, 상기 광각 조절 구조물(320, 330)은, 상하 방향으로 시야 각을 조절하기 위해 수평 방향으로 연장된 광각 조절 패턴(320)을 포함한다. 만약 좌우 방향으로 시야 각을 조절하기를 원한다면 상기 광각 조절 패턴(320)은 수직 방향으로 연장될 것이다.

[0050] 상기 광각 조절 구조물(320, 330)은 유리 또는 플라스틱 재질의 투명 기재(310)의 일 면에 배치된다. 상기 광각 조절 구조물(320, 330)은, 도 3b와 같이 그 단면을 보면, 상기 커버 부재를 향해 소정 각도 이상으로 입사한 빛을 차단하는 제1 부분(320) 및 상기 소정 각도 미만으로 입사한 빛을 투과하는 제2 부분(330)을 포함할 수 있다. 상기 제1 부분(320)은, 빛을 차단 (또는 흡수)할 수 있는 흡광 물질(흑색 안료, 염료 등)을 포함한 고분자 물질(레진 등)일 수 있다. 또 상기 제2 부분(330)은 소정 이상(예: 80 퍼센트 이상)의 투과율을 갖는 고분자 물질(예: 아크릴 등)일 수 있다.

[0051] 상기 제1 부분(320)의 높이 방향(도 3b에서는 수직 방향)에 대하여 평행 또는 일정 각도 이하로 진행하는 빛은 광각 조절 구조물 (및 투명 기재)을 통과한다. 그러나, 상기 제1 부분(320)의 높이 방향에 대하여 일정 각도 이상으로 진행하는 광은 상기 제1 부분(320)에 의해 차단된다. 따라서, 도 3c와 같이, 시야 각이 상하 방향으로 커질수록 해당 방향으로 방출되는 광량은 적어진다. 따라서, 시인 측면에서, 특정 시야 각 이상에서는 화면이 인지되지 않는다. 즉, 특정 기준(예: 상부 45°)보다 큰 시야 각으로는 표시장치로부터 방출된 화상이 비치지 않게 된다.

[0052] 빛을 차단하는 주 역할을 수행하는 제1 부분(320)은 원, 타원 또는 다각형 수평 단면을 지닌 기둥 형상일 수 있다. 특히, 상기 제1 부분(320)은, 표시 패널(100) 방향에서 투명 기재(310) 방향으로 갈수록 단면적이 작아지는 기둥 형상일 수 있다. 이때, 상기 제1 부분(320)은 높이 방향(수직 방향)으로의 단면이 사다리꼴일 수 있다. 상기 사다리꼴의 빗변은, 상기 빛의 차단 및 투과를 고려한 기울기를 갖는데, 상하(또는 좌우) 방향의 시야 각을 다르게 구현하는 경우에 상기 사다리꼴의 빗변은 비대칭, 즉 서로 다른 기울기를 가질 수 있다.

[0053] 상기 제1 부분(320)은, 차단 또는 투과하려는 소정의 각도에 기반한 높이(height) 및 배열 간격(pitch)을 갖는다. 즉, 차단하려는 광각이 클수록 (시야 각을 작게 구현하려 할수록) 상기 제1 부분(320)은 높아지거나 배열 간격이 좁아질 수 있다. 또한 상기 제1 부분(320)은 사람의 시야에는 잘 인식되지 않는 약 20 내지 30 마이크로미터(μm)의 폭(width)를 갖는다. 예를 들어, 상기 제1 부분(320)은 약 30°의 시야 각을 제공하기 위해 약 100 μm의 높이 및 약 39 μm의 간격으로 배열될 수 있다.

[0054] 상기 커버 부재(300)는, 상기 광각 조절 구조물(320, 330)이 배치된 일 면에, 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층(350)을 갖는다. 상기 차폐 층(350)은 블랙 잉크(예: 카본 블랙으로 채워진 폴리머)와 같은 불투명한 마스크 층일 수 있다. 이때 상기 차폐 층(350)과 상기 제1 부분(310)은 실질적으로 같은 색감의 흑색일 수 있으며, 위와 같이 구현된 차폐 층과 제1 부분은 색감 차이가 거의 느껴지지 않는다. 일 예로 상기 차폐 층(350)과 상기 제1 부분(310)의 색차(color difference)는 3 이하일 수 있다. 여기서 상기 색차는 L*a*b* 색 표시계에서 좌표 L*a*b*의 차 ΔL*, Δa*, Δb*에 따라 정의되는 2가지 색 사이의 차이로서, 하기 수학적 식 1과 같이 ΔE로 표시된다.

[0055] [수학적 식 1]

$$\Delta E = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$$

[0057] 여기서, 상기 L*는 반사 휘도이고, 상기 a*, b*는 CIE 색 좌표이다.

- [0058] 상기 커버 부재(300)는, OCA 등의 접착제를 통해 상기 표시 패널(100) 또는 상기 기능성 부재(200)과 서로 접착된다.
- [0059] 상술한 본 명세서의 실시예에 따른 커버 부재(300)는, 별도의 광학 필름을 추가할 필요없이 유기발광 표시장치의 시야 각을 조절할 수 있다. 이에, 유기발광 표시장치의 두께 및 제조 비용의 증가가 효과적으로 억제된다. 또한 상기 커버 부재(300)를 사용하는 유기발광 표시장치의 제조 공정은, 별도의 광학 필름을 추가하는 공정에 비하여 단순하기 때문에, 제조 불량이 현저히 줄어들 수 있다.
- [0060] 도 4a 내지 4f는 본 명세서의 일 실시예에 따른 커버 부재의 제조 방법을 나타낸 도면이다.
- [0061] 상기 커버 부재(300)는 유기발광 표시장치의 최상면에 위치하여 외부의 충격으로부터 표시 패널(100) 및/또는 기능성 부재(200)를 보호한다. 더 나아가 상기 커버 부재(300)는 광각 조절 구조물(320, 330)을 구비하여 유기발광 표시장치의 시야 각을 특정 범위 이하로 유지할 수 있다. 상기 커버 부재는 커버 윈도우로 호칭될 수도 있다.
- [0062] 유기발광 표시장치의 커버 윈도우를 제조하는 방법의 일 예는 아래와 같다. 먼저, 도 4a와 같이 투명 기재(310)의 일면에, 화상이 표시되는 부분의 외곽을 가리는 차폐 층(350)을 형성한다. 상기 차폐 층(350)은 표시 패널(100)의 비표시 영역에 대응되도록 배치되어, 상기 비표시 영역에 놓이는 각종 부가 요소(회로, 배선 등)들이 보이지 않게 할 수 있다. 상기 투명 기재(310)는 유리 또는 플라스틱일 수 있으며, 상기 차폐 층(350)은 표시 패널 방향의 일 면에 놓일 수 있다. 상기 차폐 층(350)은 블랙 매트릭스(black matrix)라 불리기도 한다.
- [0063] 다음으로 도 4b와 같이, 상기 차폐 층(350)으로 둘러싸인 영역에 투명 수지(330a)를 도포한다. 상기 투명 수지(330a)는 도 3b에서 설명한 제2 부분(330)과 동일한 물질이며, 일 예로 소정 이상(예: 80 퍼센트 이상)의 투과율을 갖는 고분자 물질(예: 아크릴 등)일 수 있다. 이때 상기 투명 수지(330a)는, 도 4b와 같이, 상기 차폐 층(350)의 상부까지 도포될 수 있다.
- [0064] 다음으로 도 4c와 같이, 상기 투명 수지(330a)를 성형 틀(400)로 눌러 광각 조절 패턴이 채워질 홈을 성형한다. 상기 광각 조절 패턴은 도 3b에서 설명한 제1 부분(320)과 같다. 상기 광각 조절 패턴(320)이 채워질 홈은 소정의 높이 및 배열 간격을 갖고, 상기 소정의 높이 및 배열 간격은, 상기 커버 윈도우(300)를 향해 입사한 빛 중에서 외부로의 방출을 차단되는 각도에 기반하여 결정된다. 이에 대한 상세한 설명은 도 3b에서 설명한 제1 부분(320)에 대한 설명과 실질적으로 동일하다. 도면을 보면 알 수 있듯이, 성형 틀(400)의 압축 후 분리 움직임, 즉 성형 틀(mold)이 투명 수지를 눌러서 홈 모양을 만든 후 상부로 이동하는 움직임의 편의성을 높이기 위해서는 도시된 것과 같이 상기 홈이 사다리꼴인 것이 좋다. 이러한 사다리꼴 홈 형상은 성형 틀의 분리 중에도 유지되기 쉽다.
- [0065] 다음으로 도 4d와 같이, 상기 홈이 성형된 상기 투명 수지(330)를 경화한다. 상기 경화(curing)은 상기 투명 수지(330)의 특성에 적절한 방식에 따라서 자외선 경화, 열 경화 등으로 수행될 수 있다.
- [0066] 상기 투명 수지(330)가 경화되면, 도 4e와 같이, 상기 홈에 불투명 수지(320)를 채우고 도 4f와 같이 경화하여 광각 조절 패턴을 완성한다. 마찬가지로 상기 경화는 상기 불투명 수지(320)의 특성에 적절한 방식에 따라서 자외선 경화, 열 경화 등으로 수행될 수 있다.
- [0067] 도 4a 내지 도 4f와 같이 제작된 커버 윈도우(300)는 표시 패널(100) 또는 그 상부의 기능성 부재(200)에 부착되어, 유기발광 표시장치(1000)을 완성시킨다. 상기 유기발광 표시장치(1000)는 상기 커버 윈도우에 포함된 광각 조절 패턴을 통해 화상이 시인되는 각도를 조절한다.
- [0068] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 명세서는 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 그 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 당업자에 의해 기술적으로 다양하게 연동 및 구동될 수 있으며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시되거나 연관 관계로 함께 실시될 수도 있다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0069]

100: 표시 패널

200: 기능성 부재

300: 커버 부재

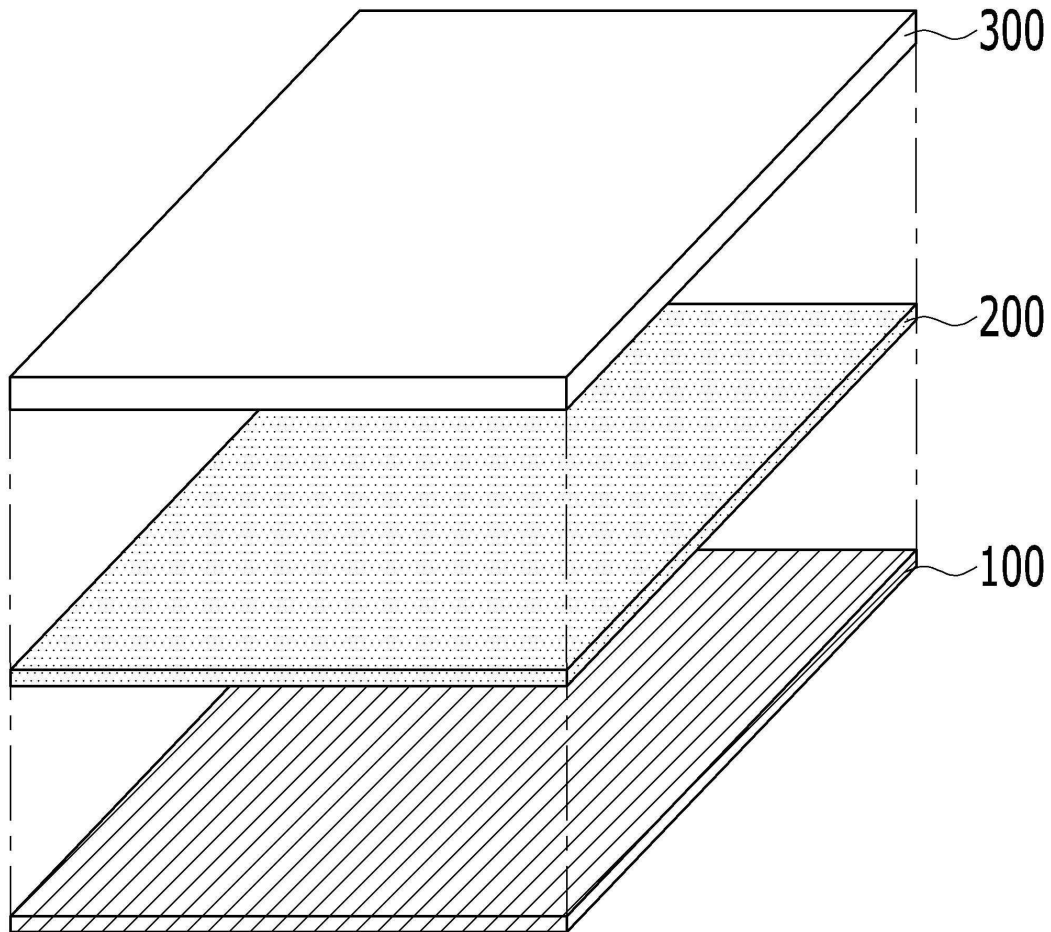
320: 광각 조절 패턴

330: 투명 수지

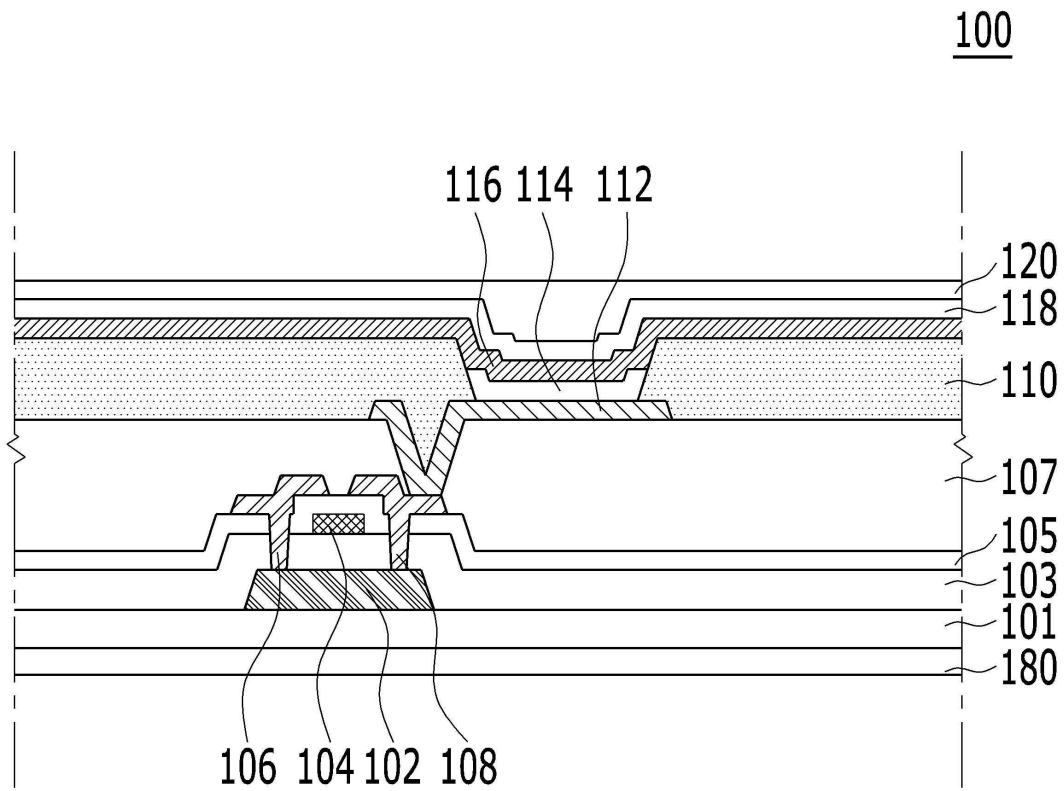
350: 차폐 층

도면

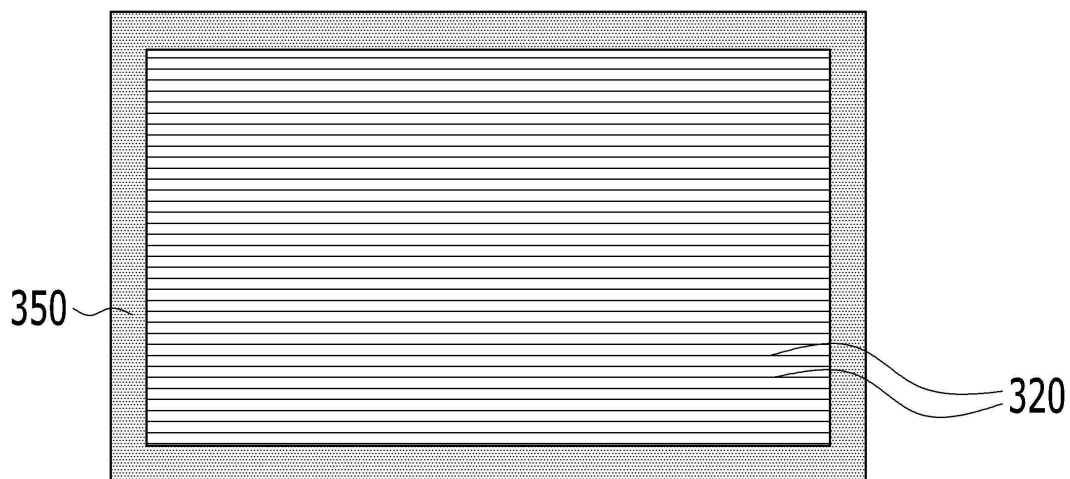
도면1



도면2

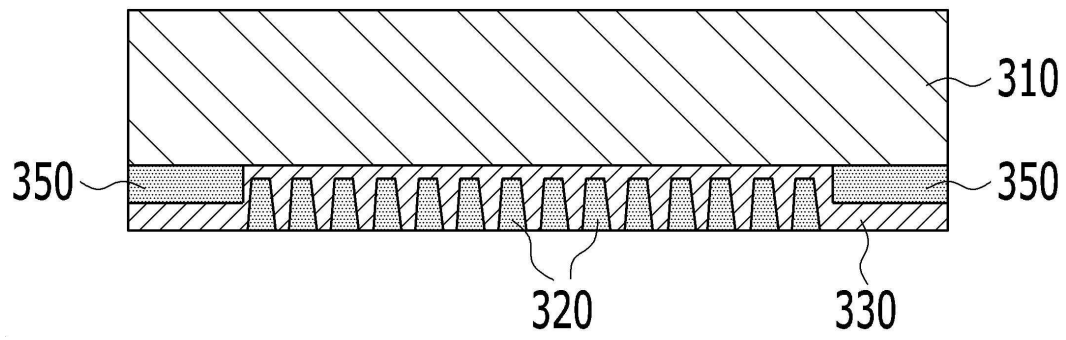


도면3a

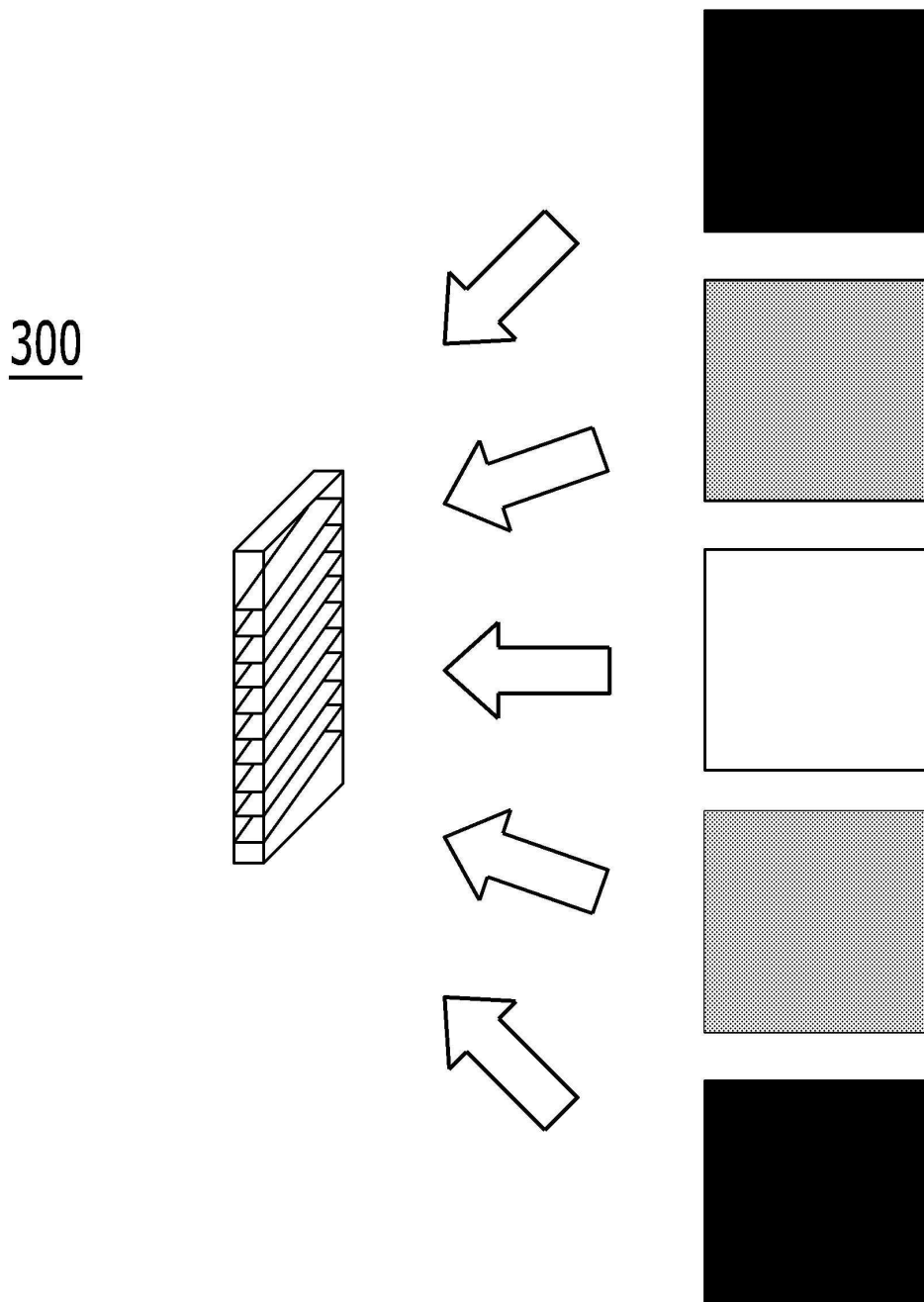


도면 3b

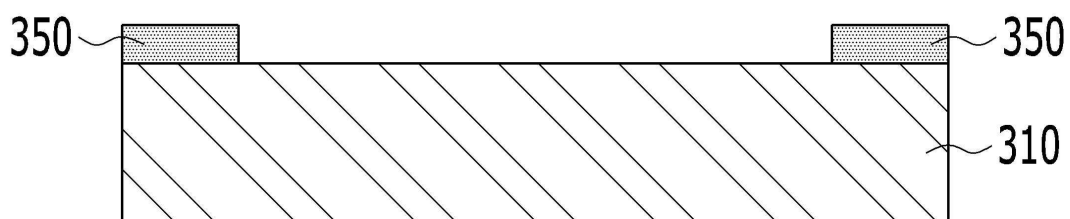
300



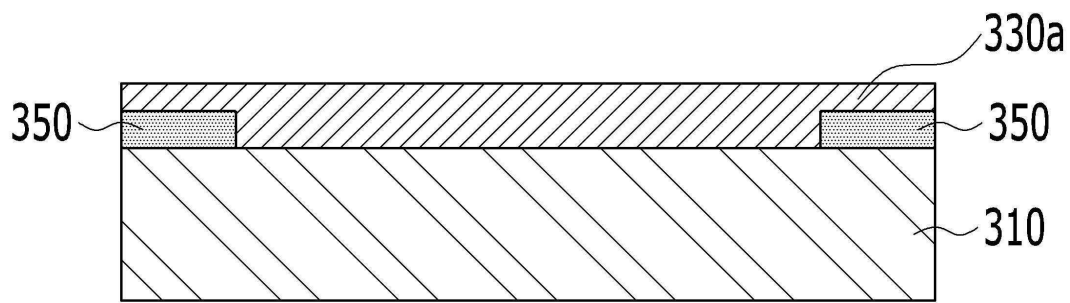
도면3c



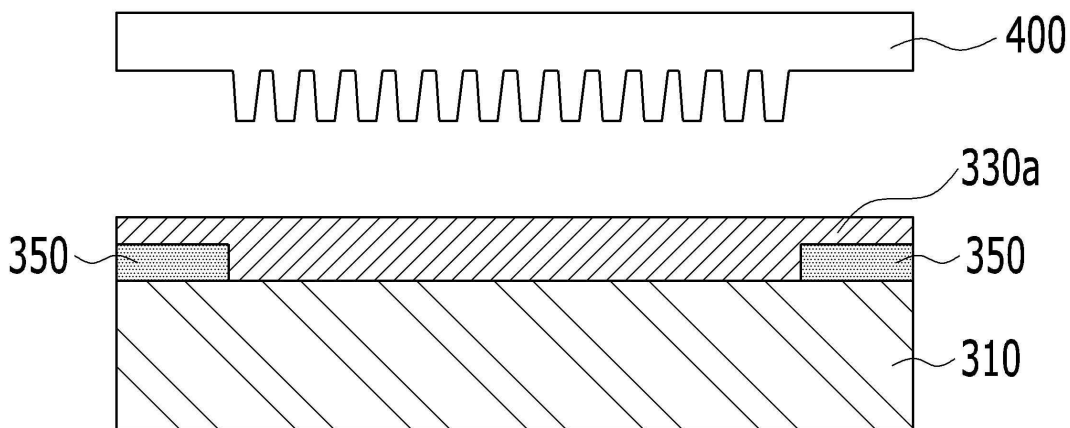
도면4a



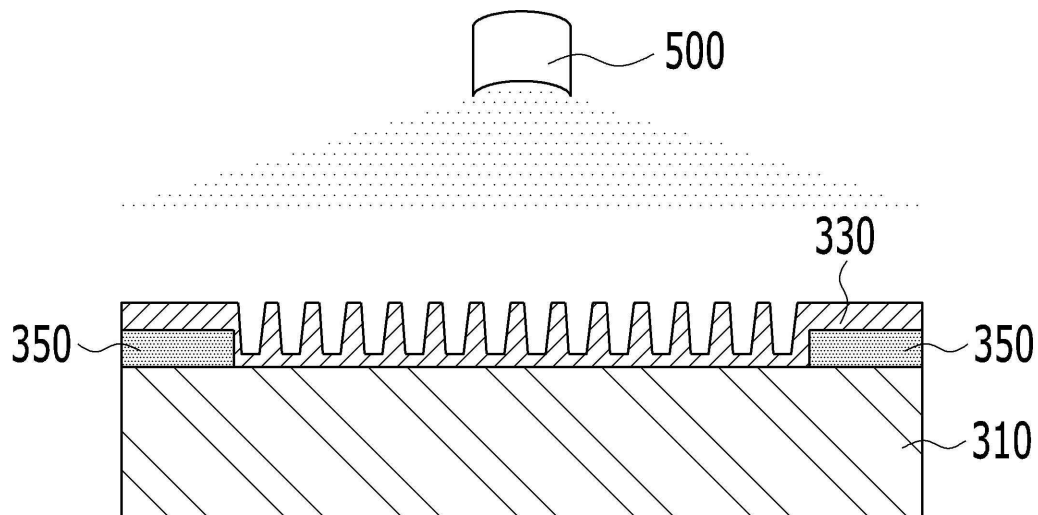
도면4b



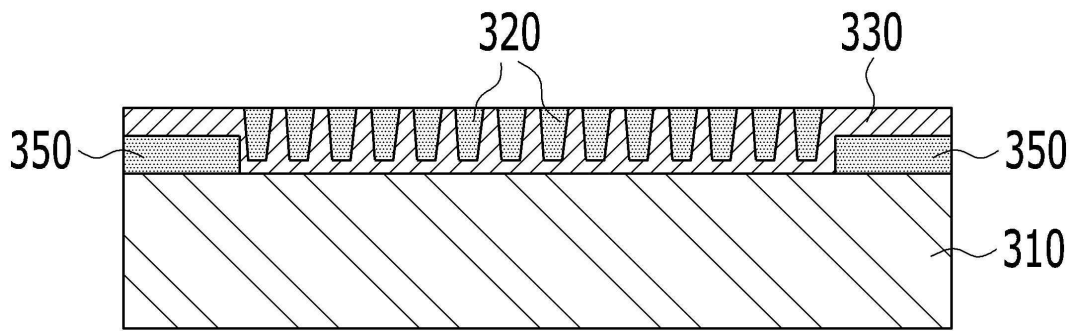
도면4c



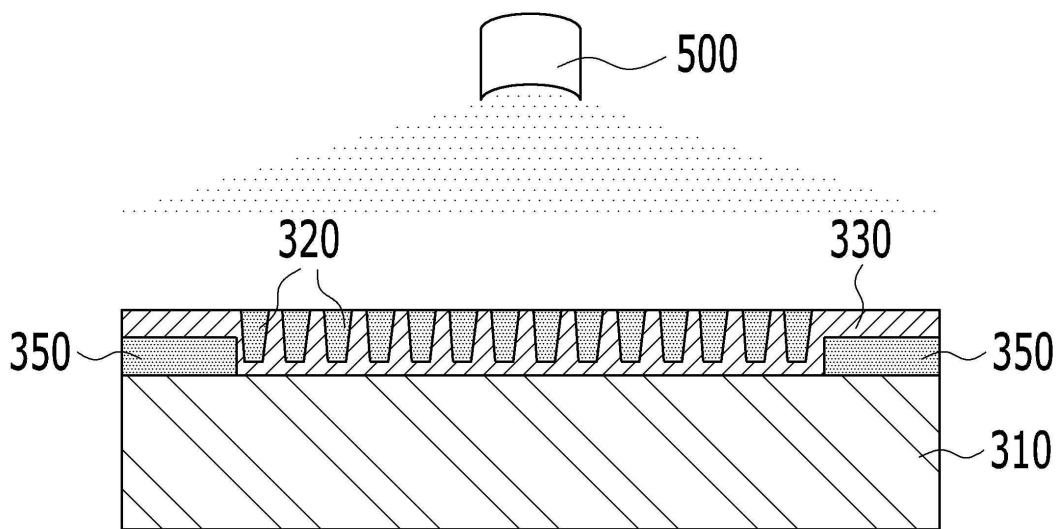
도면4d



도면4e



도면4f



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200056622A	公开(公告)日	2020-05-25
申请号	KR1020180140524	申请日	2018-11-15
[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	이달재 김용상		
发明人	이달재 김용상		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L27/32		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本说明书公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置，用于显示图像的显示面板；盖构件位于显示面板上，并且具有广角调节结构，该广角调节结构被设置为调节在显示面板上显示的图像的观看范围。

300

