



공개특허 10-2020-0066919



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0066919  
(43) 공개일자 2020년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 51/52* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
*H01L 51/5237* (2013.01)  
*H01L 27/3272* (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0153655  
(22) 출원일자 2018년12월03일  
심사청구일자 없음

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

전체 청구항 수 : 총 16 항

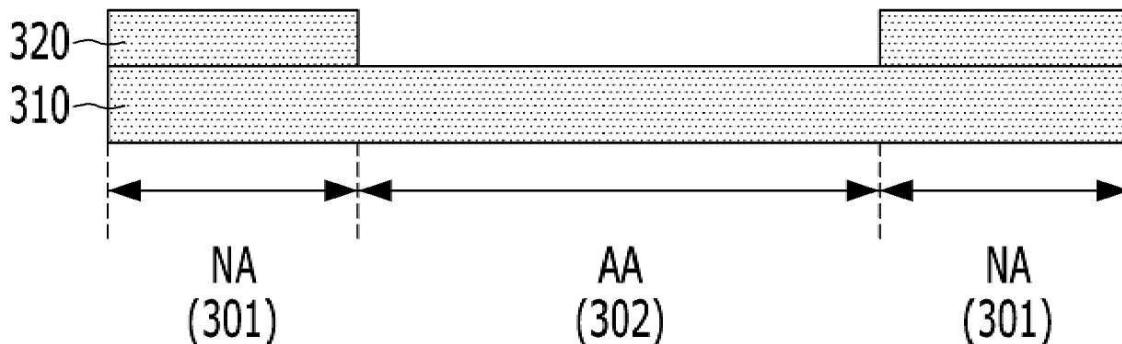
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

### (57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 복수의 화소가 있는 표시 영역 및 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 표시 패널을 포함할 수 있다. 표시 패널을 덮는 커버 부재는 기반층과 비표시 영역에 대응하는 차폐층을 포함할 수 있다. 기반층과 표시패널 사이에 접착층을 포함할 수 있다. 접착층은 비표시 영역에 대응하는 제1 부분과 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함하며, 제1 부분의 두께와 제2 부분의 두께는 서로 다를 수 있다.

대 표 도 - 도5

300



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 화소가 있는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 포함하는 표시 패널; 및 상기 표시 패널을 덮는 커버 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 커버 부재는 기반층, 상기 비표시 영역에 대응하는 차폐층을 포함하고, 상기 기반층과 상기 표시패널 사이의 접착층을 포함하고, 상기 접착층은 상기 비표시 영역에 대응하는 제1 부분과 상기 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함하고, 상기 제1 부분의 두께와 상기 제2 부분의 두께가 서로 다른 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 접착층은 제1 부분의 두께가 상기 제2 부분의 두께보다 큰 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분은 외곽으로 갈수록 두께가 증가하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분의 경계에서 두께가 같은 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 접착층은 모듈러스가 높은 제1 층 및 제1 층보다 모듈러스가 낮으며 제1 층과 상기 커버 부재 사이에 위치하는 제2 층을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 제1층의 모듈러스는  $6 \times 10^5$  Pa 내지  $7 \times 10^5$  Pa이며, 상기 제2층의 모듈러스는  $4 \times 10^5$  Pa 내지  $5 \times 10^5$  Pa인 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 표시패널과 상기 커버 부재 사이에 편광판, 터치패널 및 시야각 조절 필름 중 적어도 하나 이상을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

복수의 화소가 있는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 포함하는 표시패널; 상기 표시 패널의 상부에 있는 커버 원도우;

상기 커버 윈도우에 접하며, 상기 비표시 영역에 대응하는 위치에 있는 차폐층; 및  
상기 커버 윈도우와 상기 표시 패널 사이에 접착층을 포함하고,  
상기 접착층은, 상기 차폐층과 그 인접 부분의 단차로 인한 기포 발생을 방지하도록 서로 다른 모듈러스 값을 갖는 적어도 2 이상의 층으로 이루어지는 유기발광 표시장치.

### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 접착층은 비표시 영역에 대응하는 제1 부분 및 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 부분은 모듈러스가 높은 제 1층과 제1 층의 상부에 제1 층보다 모듈러스가 낮은 제2 층을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제2 부분은 상기 제1 층만을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 제1 부분 및 제2 부분은 모듈러스가 높은 제1 층과 제1 층의 상부에 제1 층보다 모듈러스가 낮은 제2 층을 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 13

제9항 또는 12 항에 있어서,

상기 제1 층의 모듈러스는  $6 \times 10^5$  Pa 내지  $7 \times 10^5$  Pa이며, 상기 제2층의 모듈러스는  $4 \times 10^5$  Pa 내지  $5 \times 10^5$  Pa인 유기발광 표시장치.

### 청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 제1 부분의 두께는 상기 제2 부분의 두께보다 큰 유기발광 표시장치.

### 청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 제2 층은 외곽으로 갈수록 두께가 증가하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 16

제8 항에 있어서,

상기 표시 패널과 상기 커버 윈도우 사이에 편광판, 터치패널 및 시야각 조절 필름 중 적어도 하나 이상을 포함하는 유기발광 표시장치.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[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] 최근에는 유기발광 표시장치를 차량용 표시장치로도 적용하기 위한 연구가 진행되고 있다. 차량용 표시장치로 적용하기 위해서는 실내 디자인에 맞춰 사각형, 원형, 타원형뿐만 아니라 곡면형과 같이 3D 형상으로도 제작할 수 있어야 한다. 또한, 차량 내부의 환경은 TV나 모니터가 사용되는 전용 실내의 환경이나 모바일 폰이 사용되는 환경에 비해 극고온, 극저온, 습도가 아주 높기 때문에 차량용 표시장치의 신뢰성 기준은 굉장히 높은 수준이다. 이와 같은 사용환경으로 인해 차량용 유기발광 표시장치의 구조, 동작, 기능 등을 개량/변경하는 연구도 심도 있게 수행되고 있다.

[0005] 차량용 표시장치는 다양한 형상으로 제작하기 위하여 OCA(Optical Clear Adhesive)로 불리는 광학 접착제를 사용하여 차폐층을 포함하는 커버부재를 표시패널과 합착한다. 차폐층으로 인한 단차로 인해 차폐층의 테두리를 따라 기포가 발생하게 된다. 탈포 공정을 통해 기포를 제거하고 있으나, 상술한 신뢰성을 충족하기 위한 고온, 고습 등의 조건에서 기포가 다시 발생할 수 있다. 도 1a는 기포가 발생한 표시장치의 사진이고, 도 1b는 도 1a의 X 부분을 확대한 사진이다. 도 1a 내지 1b를 참조하면, 표시장치에서 차폐층의 테두리를 따라 기포가 발생한 것을 알 수 있으며, 기포는 커버부재를 통해 사용자에게 시인되어 표시장치의 표시품질 저하를 야기하게 된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 발명자들은, 상기한 문제점을 해결하기 위해 차폐층의 단차영역으로 인해 기포가 발생하지 않고 신뢰성이 향상된 유기발광 표시장치를 제공하도록 새로운 구조의 접착제를 발명하였다.

[0007] 이에, 본 발명의 발명자들은 차폐층의 단차영역(즉, 표시패널의 비표시 영역에 대응하는 영역)을 덮는 접착제의 모듈러스와 두께를 조절하여 기포 발생을 방지하는 유기발광 표시장치를 발명하였다. 본 명세서는 유기발광 표시장치 및 그에 사용되는 커버 원도우를 제안하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 명세서는 상기 커버 부재와 일체화된 시야 각 조절 구조를 제공한다.

[0008] 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 복수의 화소가 있는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 표시 패널을 포함할 수 있다. 표시패널을 덮는 커버 부재는 기반층, 상기 비표시 영역에 대응하는 차폐층을 포함할 수 있다. 기반층과 표시 패널 사이의 접착층을 포함할 수 있다. 접착층은 비표시 영역에 대응하는 제1 부분과 상기 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함하고, 상기 제1 부분의 두께와 상기 제2 부분의 두께는 서로 다를 수 있다.

[0010] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

### 발명의 효과

[0011] 본 명세서의 실시예들은, 커버 부재에 구비된 차폐층으로 인해 발생하는 단차를 커버할 수 있는 접착층을 제공할 수 있다. 본 명세서의 실시예들에서, 상기 접착층은 차폐층의 테두리 부분의 단차로 인한 기포 발생을 억제하여 유기발광 표시장치의 표시품질 저하를 방지할 수 있으며, 신뢰성이 향상된 유기발광 표시장치를 제공할 수

있다.

[0012] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1a 및 도 1b는 차폐층의 테두리를 따라 기포가 발생한 유기발광 표시장치를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.

도 3은 도 2의 유기발광 표시장치에 포함된 표시 패널 중 일부를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 접착층을 도시하는 단면도이다.

도 6은 본 명세서의 다른 실시예에 따른 접착층을 도시하는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 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.

[0015] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 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.

[0016] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0017] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들면, '~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 위치 할 수도 있다.

[0018] 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.

[0019] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이를 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.

[0020] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0021] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[0022] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명하기로 한다.

[0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[0025] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1000)는 화상을 표시하는 표시 패널(100), 기능성 부재(200), 접착층(300), 커버 부재(400) 및 각종 기구 부품들(프레임, 케이스 등)로 구성될 수 있다.

- [0026] 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.
- [0027] 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.
- [0028] 상기 기능층(200)은 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.
- [0029] 상기 커버 부재(400)는 시청자가 화상을 시인하는 표시면 상에 있으며, 화상을 일종의 투명 필름 또는 유리처럼 투과시키는 점에서 커버 윈도우(cover window)라 불리기도 한다. 커버 부재(400)는 표시 패널(100)로부터 방출되는 광을 외부로 투과시킴과 아울러 표시 패널(100) 및 그 상부의 기능성 부재(200)를 보호하기 위해서 부착된다. 상기 커버 부재(400)는 기반층(410), 차폐층(420) 등을 포함할 수 있다. 기반층(410)은 외부의 충격으로 인한 크랙을 저감하기 위해, 영률(Young's modulus)이 큰 재질, 즉 고경도의 재질로 구성될 수 있다. 하지만, 영률이 큰 재질의 경우, 접거나 구부릴 때 휘어지지 않고 깨지게 되므로, 폴더블 표시장치에 적용되기 어렵다. 그러나, 영률이 큰 재질이라도 일정 두께 이하가 되면 폴딩이 가능할 수 있다. 예를 들어, 기반층(410)이 유리로 이루어진 경우, 기반층(410)은 0.1mm 이하의 두께일 경우 폴더블 표시장치에 적용할 수 있다.
- [0030] 기반층(410)의 하면에는 차폐층(420)이 배치된다. 차폐층(420)은 표시 패널(100)의 외곽과 중첩되어 배치되며 표시 패널(100)의 외곽에 배치된 구성요소가 외부에서 시인되는 것을 차단하는 구성 요소이다. 상기 차폐층(420)은 블랙 잉크(예: 카본 블랙으로 채워진 폴리머)와 같은 불투명한 마스크 층일 수 있다. 예를 들어, 차폐층(420)은 표시 패널(100)의 비표시 영역과 대응하는 영역에 배치될 수 있다. 차폐층(133)은 비표시 영역이 사용자에게 시인되지 않도록 차광해야 하기 때문에 최소한의 두께가 요구되며, 예를 들어, 차폐층(420)은 8  $\mu\text{m}$  내지 20  $\mu\text{m}$ 의 두께를 가질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 차폐층(420)의 두께로 인해 기반층(410)에는 단차가 생기게 된다.
- [0031] 접착층(300)은 커버 부재(400)와 기능성 부재(200)를 서로 접착시킨다. 접착층(300)에 대한 상세 사항은 도 4 이하에서 설명한다.
- [0032] 도 3은 도 2의 유기발광 표시장치에 포함된 표시 패널 중 일부를 나타낸 단면도이다.
- [0033] 상기 표시 패널(100)은 베이스 층(111) 상에 박막트랜지스터(112, 114, 116, 118), 유기발광소자(112, 124, 126) 및 각종 기능 층(layer)이 위치하고 있다.
- [0034] 베이스 층(111)은 표시 패널(100)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 베이스 층(111)은 투명한 절연 물질, 예를 들어 유리, 플라스틱 등과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 상기 베이스 층(111)이 플라스틱으로 이루어진 경우, 플라스틱 필름 또는 플라스틱 기판으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 상기 베이스 층(111)은 폴리이미드 계 고분자, 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리올레핀계 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 베이

스 층(111) 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.

[0035] 버퍼 층(buffer layer)이 베이스 층(111) 상에 위치할 수 있다. 상기 버퍼 층은 베이스 층(111) 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<sub>x</sub>), 실리콘 질화물(SiNx) 또는 이들의 다층으로 이루어질 수 있다.

[0036] 상기 베이스 층(111) 또는 버퍼 층 위에 박막트랜지스터가 놓인다. 박막트랜지스터는 반도체 층(112), 게이트 절연막(113), 게이트 전극(114), 층간 절연막(115), 소스 및 드레인 전극(116, 118)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 반도체 층(112)은 상기 베이스 층(111) 또는 버퍼 층 상에 위치한다. 반도체 층(112)은 폴리 실리콘(p-Si)으로 만들어질 수 있으며, 이 경우 소정의 영역이 불순물로 도핑될 수도 있다. 또한, 반도체 층(112)은 아몰포스 실리콘(a-Si)으로 만들어질 수도 있고, 펜타센 등과 같은 다양한 유기 반도체 물질로 만들어질 수도 있다. 나아가 반도체 층(112)은 산화물(oxide)로 만들어질 수도 있다. 게이트 절연막(113)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>) 또는 실리콘 질화물(SiNx) 등과 같은 절연성 무기물로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 게이트 전극(114)은 다양한 도전성 물질, 예컨대, 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 니켈(Ni), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텉스텐(W), 금(Au) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.

[0037] 층간 절연막(115)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>) 또는 실리콘 질화물(SiNx) 등과 같은 절연성 물질로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 층간 절연막(115)과 게이트 절연막(113)의 선택적 제거로 소스 및 드레인 영역이 노출되는 컨택 홀(contact hole)이 형성될 수 있다.

[0038] 소스 및 드레인 전극(116, 118)은 층간 절연막(115) 상에 전극용 물질로 단일층 또는 다층의 형상으로 형성된다.

[0039] 평탄화 층(117)이 박막트랜지스터 상에 위치할 수 있다. 평탄화 층(117)은 박막트랜지스터를 보호하고 그 상부를 평탄화한다. 평탄화 층(117)은 다양한 형태로 구성될 수 있는데, BCB(Benzocyclobutene) 또는 아크릴(Acryl) 등과 같은 유기 절연막, 또는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>)와 같은 무기 절연막으로 형성될 수도 있고, 단층으로 형성되거나 이중 혹은 다중 층으로 구성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

[0040] 유기발광소자는 제1 전극(122), 유기발광 층(124), 제2 전극(126)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 즉, 유기발광소자는 평탄화 층(117) 상에 형성된 제1 전극(122), 제1 전극(122) 상에 위치한 유기발광 층(124) 및 유기발광 층(124) 상에 위치한 제2 전극(126)으로 구성될 수 있다.

[0041] 제1 전극(122)은 컨택 홀을 통해 구동 박막트랜지스터의 드레인 전극(118)과 전기적으로 연결된다. 표시 패널(100)이 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 이러한 제1 전극(122)은 반사율이 높은 불투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 예를 들면, 제1 전극(122)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 금(Au), 몰리브덴(Mo), 텉스텐(W), 크롬(Cr) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.

[0042] 뱅크(120)는 발광 영역을 제외한 나머지 영역에 형성된다. 이에 따라, 뱅크(120)는 발광 영역과 대응되는 제1 전극(122)을 노출시키는 뱅크 홀을 가진다. 뱅크(120)는 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>)와 같은 무기 절연 물질 또는 BCB, 아크릴계 수지 또는 이미드계 수지와 같은 유기 절연물질로 만들어질 수 있다.

[0043] 유기발광 층(124)이 뱅크(120)에 의해 노출된 제1 전극(122) 상에 위치한다. 유기발광 층(124)은 발광층, 전자 주입층, 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.

[0044] 제2 전극(126)이 유기발광층(124) 상에 위치한다. 표시 패널(100)이 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 제2 전극(126)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등과 같은 투명한 도전 물질로 형성됨으로써 유기발광 층(124)에서 생성된 광을 제2 전극(126) 상부로 방출시킨다.

[0045] 보호 층(128) 및 봉지 층(130)이 제2 전극(126) 상에 위치한다. 보호 층(128)은 봉지층(130)의 제조공정 중에 봉지층(130)의 측면이 벗겨지거나 균일도에 영향을 주지 않도록 봉지층(130)을 보호하는 기능을 수행할 수 있다. 후술하는 바와 같이 봉지층(130)의 제조공정 중 사용되는 산소(O<sub>2</sub>) 가스에 영향을 받지 않는 보호층(128)을 배치하여, 봉지층(130)의 신뢰성을 향상시키고 봉지층(130)이 벗겨지는 현상을 방지할 수 있다.

[0046] 재료 측면에서 보호층(128)은 무기물을 포함할 수 있다. 보호층(128)에 포함되는 무기물은 산소를 포함하지 않는 무기물일 수 있다. 이때 보호층(128)은 플라즈마 기상증착을 이용하여 산소를 포함하지 않는 무기물로 형성될 수 있다.

[0047] 봉지 층(130)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.

[0048] 상기 표시 패널(100)의 강도 및/또는 견고성을 증가시키기 위해, 하나 이상의 지지 층(180)이 상기 베이스 층(111)의 하부에 제공될 수 있다. 상기 지지 층(180)은, 상기 베이스 층(111)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 솔fony산(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.

[0049] 도 4는 본 명세서의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[0050] 표시 패널(100)은 화상을 표시하는 복수의 화소가 있는 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA)의 주변에 있는 비표시 영역(NA)을 포함한다. 커버 부재(400)는 시청자가 화상을 시인하는 표시면 상에 있으며, 화상을 일종의 투명 필름 또는 유리처럼 투과시키는 점에서 커버 윈도우(cover window)라 불리기도 한다. 커버 부재(400)는 화상을 표시하는 표시 패널(100)의 상부에 위치한다. 커버 부재(400)는 기반층(410)과 차폐층(420)을 포함할 수 있다. 기반층(410)은 커버 부재(400)의 최상부에 배치된다. 기반층(410)은 유리(glass) 또는 플라스틱 필름일 수 있다. 또한 기반층(410)은 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리아세테이트(polyacetate) 등과 같은 다양한 플라스틱 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 차폐층(420)은 표시 패널(100)의 비표시 영역(NA)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 비표시 영역(NA)에 대응하는 기반층(410)의 하면에 카본 블랙(carbon black) 조성물을 잉크젯 프린팅 또는 스크린 프린팅한 후, 자외선을 이용하여 경화하는 방식으로 형성될 수 있다. 차폐층(420)은 표시 패널(100)의 외곽에 배치된 구성요소가 외부에서 시인되는 것을 차단해야 하기 때문에 최소한의 두께가 요구되며, 예를 들어, 차폐층(420)은 8 내지 20  $\mu$ m의 두께를 가질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 차폐층(420)의 두께로 인해 차폐층(420)의 인접한 기반층(410)에는 단차가 생기게 된다. 도시하지는 않았지만, 기반층(410)의 표면 경도를 향상시킬 수 있는 하드 코팅층을 구비할 수 있다. 하드 코팅층은 베이스 올리고머 또는 베이스 모노머 및 개시제를 포함할 수 있다. 여기서, 베이스 올리고머(oligomer) 또는 베이스 모노머(monomer)는 경화 공정을 통해 폴리머화되는 물질로, 아크릴계 또는 에폭시계 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 개시제는 광 개시제일 수 있고, 구체적으로 자외선 광 개시제일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 이때, 개시제는 경화 공정 후 원 상태로 잔류할 수 있는 금속 성분이 포함된 양이온 개시제일 수 있으며, 예를 들어, SbF<sub>6</sub><sup>-</sup>, SiF<sub>6</sub><sup>-</sup> 등과 같은 보레이트(borate) 계열 또는 Ph<sub>3</sub>S<sup>+</sup> 이 양이온 개시제로 사용될 수 있다. 이러한 양이온 개시제는 경화 공정 후 금속 이온 성분 분석 등을 통해 사용 여부를 확인할 수 있다. 또한, 개시제는 경화 공정 후 경화 반응에 참여하여 베이스 올리고머 또는 베이스 모노머에 결합하는 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 아민(amine)계 개시제 또는 이미다졸(imidazole)계 개시제일 수 있다. 이러한 경화 반응에 참여하는 개시제는 경화 공정 후 DSC 분석, FT-IR 분석, NMR 분석 등의 분석을 진행하여 사용 여부를 확인할 수 있다. 여기서, 개시제의 조성비는 베이스 올리고머 또는 베이스 모노머 대비 1 내지 5 wt%일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0051] 기능층(200)은 터치 감지 기능, 사용자 인증 기능(예: 지문 인식), 멀티 레벨 압력 감지 기능, 측각 피드백 기능 등을 제공하는 부가 요소들을 포함할 수 있다. 또한, 표시 특성을 제어하는 편광판이나, 광 경로를 제어하는 시야각 조절 필름을 포함할 수 있다. 시야각 조절 필름은 예를 들어, 유기발광 표시장치에 의해 표시되는 영상이 자동차의 유리창에 반사되어 운전자의 시야를 방해할 수 있는데 이를 방지하기 위해 시야각을 제한하는 기능

을 포함할 수 있다.

[0052] 접착층(300)은 기반층(410)과 차폐층(420)을 모두 덮고, 커버 부재(400)와 기능층(200)을 접착시키기 위해 사용될 수 있다. 접착층(300)은 상술한 부착 기능을 구현하기 위하여, 아크릴계 수지, 폴리(메타)아크릴레이트계 수지, 비닐 수지, 스티렌 수지, 에스테르계 수지, 고무계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드 수지, 폴리아미드 수지, 페녹시 수지, 폴리우레탄 수지 등으로 구성되는 OCA(Optical Clear Adhesive)로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않고 PSA(Pressure Sensitive Adhesive)로 이루어질 수도 있다.

[0053] 도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 접착층(300)의 단면도이다. 도 5를 참조하면, 접착층(300)은 비표시 영역(NA)에 대응하는 제1 부분(301)과 표시 영역(AA)에 대응하는 제2 부분(302)을 포함할 수 있다. 접착층(300)의 제1 부분(301)의 두께와 제2 부분(302)의 두께는 서로 다를 수 있다. 즉, 접착층(300)의 제1 부분(301)의 두께는 차폐층으로 인해 발생한 단차를 커버할 수 있도록 제2 부분(302)의 두께보다 클 수 있다. 이에 더해, 접착층(300)은 모듈러스가 높은 제1 층(310) 및 제1 층(310)보다 모듈러스가 낮으며 제1 층(310)의 상부에 위치하는 제2 층(320)을 포함할 수 있다. 접착층(300)의 제2 부분(302)에는 모듈러스가 낮은 제2 층(320)은 포함하지 않을 수 있다. 즉, 제2 층(320)은 비표시 영역(NA)에 대응하는 제1 부분(301)에만 형성될 수 있다. 모듈러스가 낮을수록 연성을 갖기 때문에 차폐층(420)으로 인해 발생한 단차를 극복하는데 유리할 수 있다. 예를 들면, 제1 층의 모듈러스는  $6 \times 10^5$  Pa 내지  $7 \times 10^5$  Pa이며, 상기 제2층의 모듈러스는  $4 \times 10^5$  Pa 내지  $5 \times 10^5$  Pa이다.

[0054] 도 6은 본 명세서의 다른 실시예에 따른 접착층(300)의 단면도이다. 도 6을 참조하면, 접착층(300)은 서로 다른 모듈러스를 갖는 적어도 2 이상의 층으로 이루어질 수 있다. 접착층(300)은 비표시 영역(NA)에 대응하는 제1 부분(301) 및 표시 영역(AA)에 대응하는 제2 부분(302)을 포함할 수 있다. 접착층(300)의 제1 부분(301) 및 제2 부분(302)은 모듈러스가 높은 제1 층(310)과 제1 층(310)의 상부에 제1 층(310)보다 모듈러스가 낮은 제2 층(320')을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 층(310)의 모듈러스는  $6 \times 10^5$  Pa 내지  $7 \times 10^5$  Pa이며, 상기 제2층(320)의 모듈러스는  $4 \times 10^5$  Pa 내지  $5 \times 10^5$  Pa 일 수 있다. 모듈러스가 낮은 제2 층(320')은 제1 층(310)의 상부에 있기 때문에 비표시 영역(NA)에 위치한 차폐층(420)과 접할 수 있다. 그리고 차폐층(420)의 두께로 인해 발생한 단차를 커버할 수 있다. 제2 층(320')은 표시영역(AA)의 중심부에서 외곽으로 갈수록 두께가 증가할 수 있다. 접착층(300)의 두께에 비해 차폐층(420)의 단차는 작기 때문에 표시 영역(AA)에 대응하는 제2 부분(302)에서의 접착층(300)의 두께변화는 표시 품질에 영향을 미치지 않는다. 또한, 비표시 영역(NA)에 대응하는 제1 부분(301)은 차폐층(420)으로 인한 단차를 충분히 커버할 수 있기 때문에 단차로 인한 기포 발생을 억제할 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.

[0056] 상기 유기발광 표시장치는 복수의 화소가 있는 표시 영역 및 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 표시 패널을 포함할 수 있다. 표시 패널을 덮는 커버 부재는 기반층과 비표시 영역에 대응하는 차폐층을 포함할 수 있다. 기반층과 표시패널 사이에 접착층을 포함할 수 있다. 접착층은 비표시 영역에 대응하는 제1 부분과 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함하며, 제1 부분의 두께와 제2 부분의 두께는 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 부분의 두께가 제2 부분의 두께보다 클 수 있고, 제1 부분과 제2 부분은 외곽으로 갈수록 두께가 증가할 수 있다. 제1 부분과 제2 부분의 경계에서는 두께가 같을 수 있다.

[0057] 접착층은 모듈러스가 높은 제1 층 및 제1 층보다 모듈러스가 낮으며, 제1 층과 커버 부재 사이에 위치하는 제2 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 층의 모듈러스는  $6 \times 10^5$  Pa 내지  $7 \times 10^5$  Pa이며, 상기 제2층의 모듈러스는  $4 \times 10^5$  Pa 내지  $5 \times 10^5$  Pa 일 수 있다.

[0058] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 복수의 화소가 있는 표시 영역 및 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 표시 패널을 포함할 수 있다. 표시 패널의 상부에 커버 윈도우가 있고, 커버 윈도우에 접하며 비표시 영역에 대응하는 위치에 차폐층이 있을 수 있다. 커버 윈도우와 표시 패널 사이에 접착층을 포함할 수 있다. 접착층은 차폐층과 그 인접 부분의 단차로 인한 기포 발생을 방지하도록 서로 다른 모듈러스 값을 갖는 적어도 2 이상의 층으로 이루어질 수 있다. 접착층은 비표시 영역에 대응하는 제1 부분 및 표시 영역에 대응하는 제2 부분을 포함할 수 있다. 제1 부분은 모듈러스가 높은 제1 층과 제1 층의 상부에 제1 보다 모듈러스가 낮은 제2 층을 포함할 수 있다. 제2 부분은 제1 층만을 포함할 수 있다. 제1 부분 및 제2 부분은 제1 층과 제1 층의 상부에 제2 층을 포함할 수 있다. 제1 층의 모듈러스는 xxx이고, 제2 층의 모듈러스는 xxx일 수 있다. 제1 부분의 두께는 제2 부분의 두께보다 클 수 있다. 제2층은 외곽으로 갈수록 두께가 증가할 수 있다. 표시 패널

과 커버 원도우 사이에 편광판, 터치패널 및 시야각 조절 필름 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0059]

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

[0060]

100 : 표시 패널

200 : 기능층

300 : 접착층

301 : 제1 부분

302 : 제2 부분

310 : 제1 층

320 : 제2 층

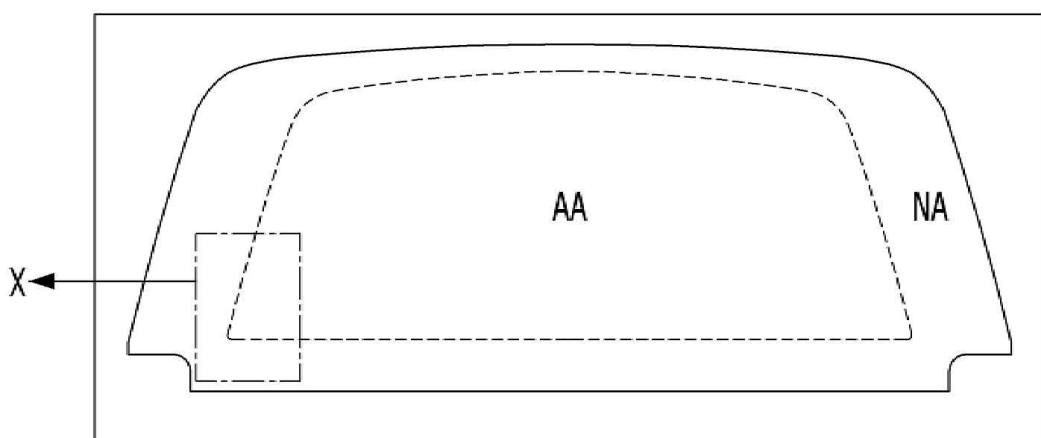
400 : 커버 부재

410 : 기반층

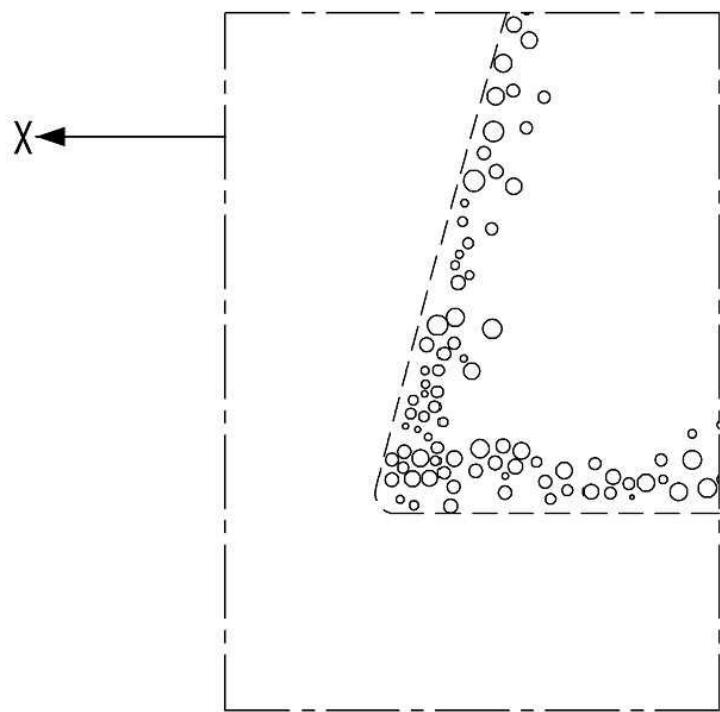
420 : 차폐층

### 도면

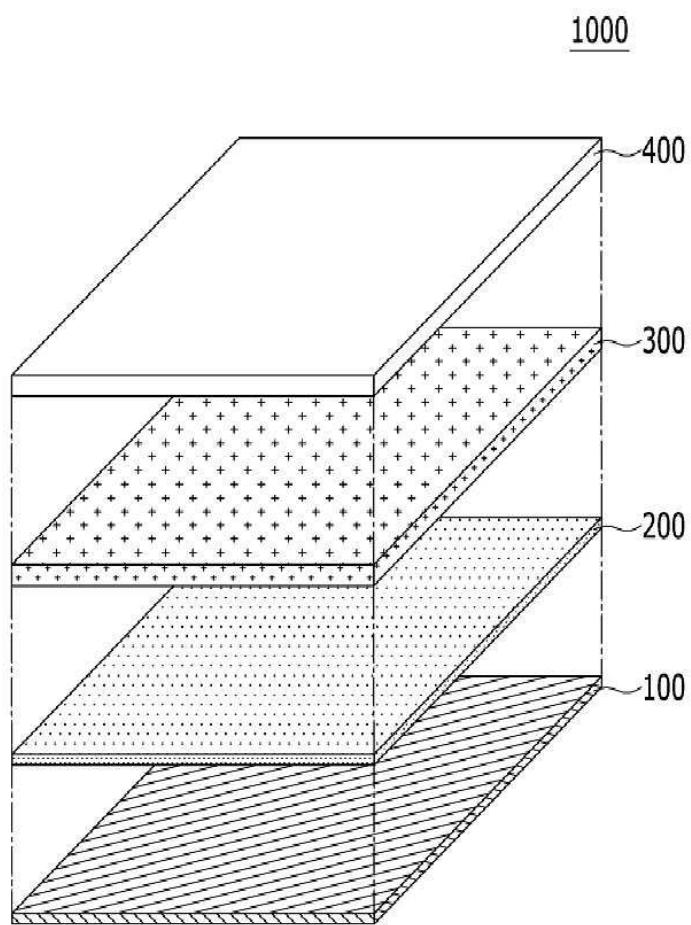
#### 도면1a



도면1b

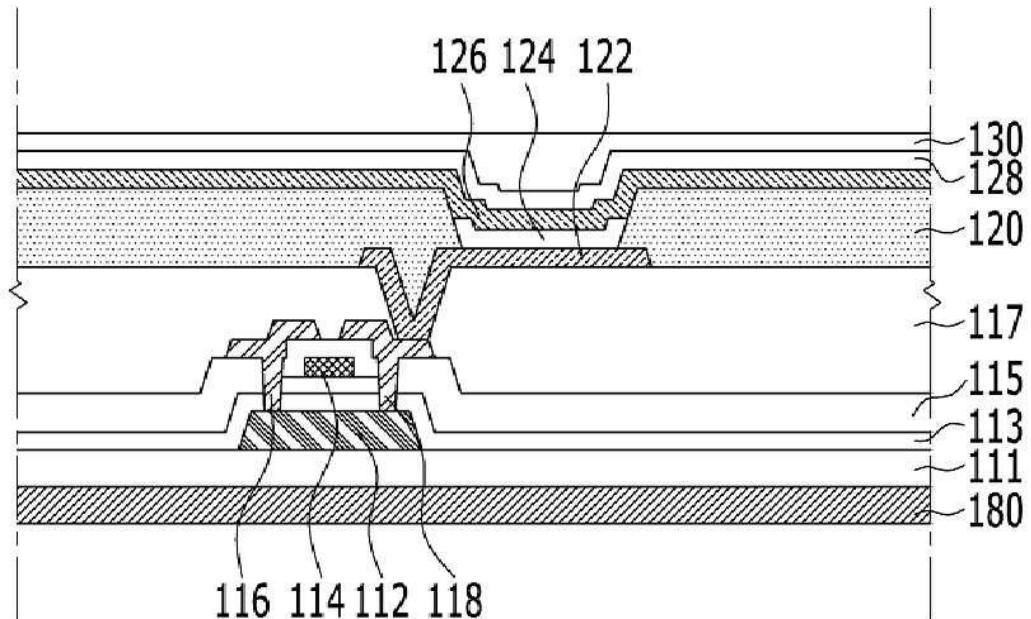


도면2

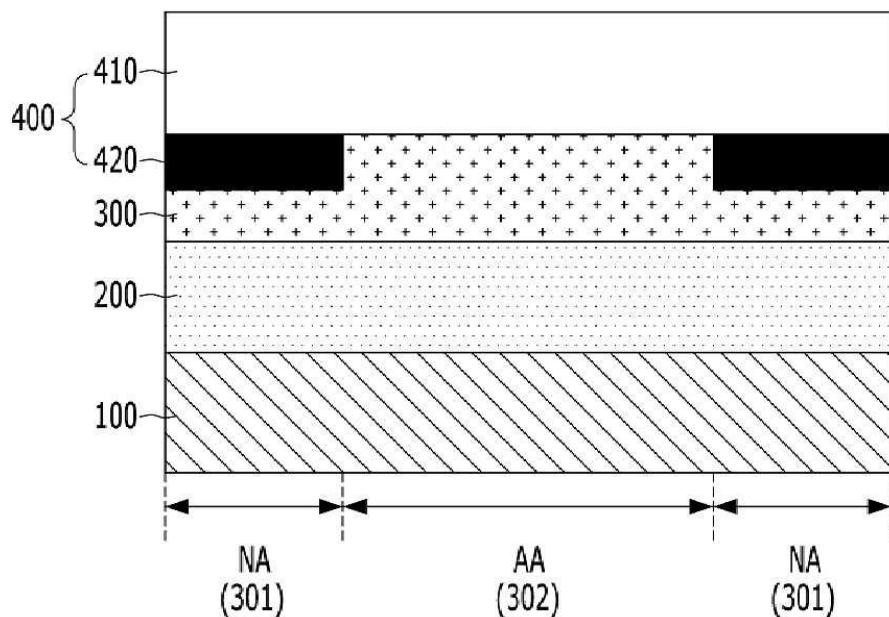


도면3

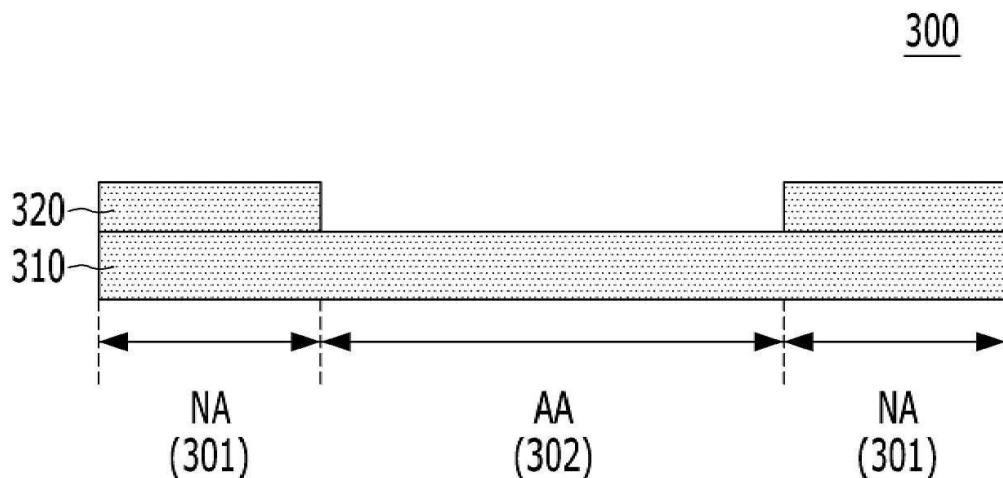
A/A



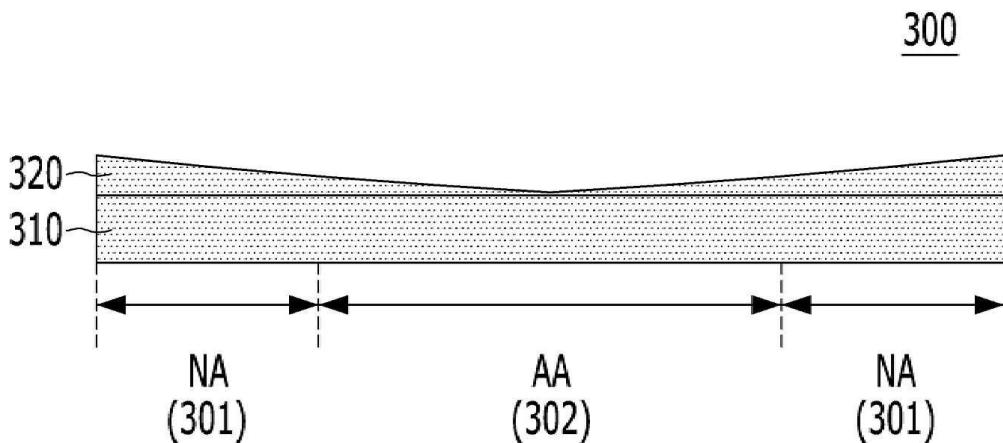
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200066919A</a>	公开(公告)日	2020-06-11
申请号	KR1020180153655	申请日	2018-12-03
[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	이겨레 이경한		
发明人	이겨레 이경한		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3272		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置可以包括显示面板，其具有具有多个像素的显示区域和在该显示区域周围的非显示区域。覆盖显示面板的覆盖构件可以包括与非显示区域相对应的基层和屏蔽层。在基层和显示面板之间可以包括粘合剂层。粘合层包括与非显示区域相对应的第一部分和与显示区域相对应的第二部分，并且第一部分的厚度和第二部分的厚度可以不同。

300

