



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0081853  
(43) 공개일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
H01L 51/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/5237 (2013.01)  
H01L 27/3262 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0184678  
(22) 출원일자 2017년12월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
신주환  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **플렉서블 유기발광 표시장치**

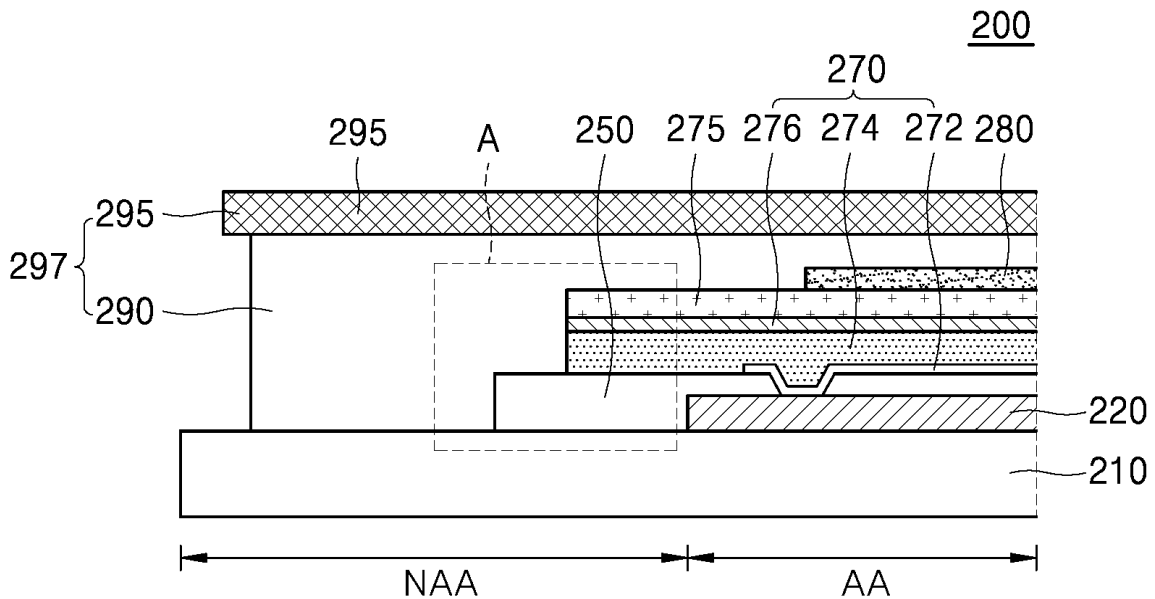
**(57) 요약**

투습 방지 성능을 향상시킨 플렉서블 유기발광 표시장치에 대하여 개시한다.

이를 위해, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층이 무기 캡핑층의 외측으로 노출되도록 무기 캡핑층을 표시 영역에 배치하였다.

이 결과, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 기관의 최외곽 가장자리로부터 산소 및 수분이 침투하여 오버 코트층이 산소 및 수분에 노출되더라도 오버 코트층의 상측에는 무기 캡핑층이 배치되지 않기 때문에 오버 코트층과 접촉되는 접착층, 특히 접착층의 제1 고분자 수지와 제2 고분자 수지 내의 게터제에 노출되어 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있게 된다.

**대표도** - 도7



(52) CPC특허분류  
*H01L 51/0097* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관 상의 표시 영역에 배치된 박막트랜지스터;

상기 기관 및 박막트랜지스터를 덮으며, 상기 기관의 비표시 영역으로 일부가 연장 배치된 오버 코트층;

상기 오버 코트층의 일부를 관통하여 상기 박막트랜지스터에 연결된 제1 전극과, 상기 제1 전극 상의 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 상의 제2 전극을 갖는 유기발광 다이오드;

상기 유기발광 다이오드를 덮는 유기 캡핑층;

상기 표시 영역에 배치되어, 상기 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층을 노출시키는 무기 캡핑층; 및

상기 유기 캡핑층 및 무기 캡핑층이 배치된 기관과 합착된 인캡슐레이션층;

을 포함하는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층은

상기 기관의 비표시 영역으로 일부가 연장되어, 상기 표시 영역 및 비표시 영역에 각각 배치된 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 무기 캡핑층은

상기 표시 영역과 동일한 면적을 갖는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 무기 캡핑층은

상기 표시 영역의 내측에 배치되어, 상기 표시 영역보다 작은 면적을 갖는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 인캡슐레이션층은

상기 유기 캡핑층 및 무기 캡핑층이 배치된 기관과 접착된 접착층; 및

상기 접착층 상에 배치된 기재층;

을 포함하는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 접착층은

제1 베이스 수지로 이루어진 제1층; 및

제2 베이스 수지와, 상기 제2 베이스 수지 내에 분산 배치된 게터재를 갖는 제2층;

을 포함하는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1층은 20 ~ 30 $\mu$ m의 두께를 갖고,

상기 제2층은 15 ~ 25 $\mu$ m의 두께를 갖는 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 및 제2 바인더 수지 각각은

고무계 수지인 플렉서블 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 게터재는

산화칼슘(CaO), 산화마그네슘(MgO) 및 산화알루미늄( $Al_2O_3$ ) 중 1종 이상의 재질인 플렉서블 유기발광 표시장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 플렉서블 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투습 방지 성능을 향상시킨 플렉서블 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

[0002]

#### 배경 기술

[0003] 최근, 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 종래의 음극선관 표시장치(CRT)에 비해 박형, 경량화된 액정표시장치(liquid crystal display (LCD) device), 플라즈마 표시장치(plasma display panel (PDP)) 또는 유기발광 표시장치(organic light emitting diode display device)를 포함하는 평판표시장치가 활발하게 연구 및 제품화되고 있다.

[0004] 이러한 평판표시장치 중에서, 유기발광 표시장치는 응답시간이 짧고 명암비(contrast ratio)가 크며 시야각이 넓고 소비전력이 낮은 것과 같이 여러 가지 장점이 있어, 차세대 표시장치로 개발하기 위해 활발한 연구가 진행 중이다.

- [0005] 이러한 유기발광 표시장치는 구동 트랜지스터에 연결된 애노드 전극과, 애노드 전극 상에 배치된 유기 발광층과, 유기 발광층 상에 배치된 캐소드 전극을 갖는 유기발광 다이오드를 포함한다.
- [0007] 도 1은 종래에 따른 유기발광 표시장치의 단위 화소를 나타낸 회로도이다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 종래에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 스위칭 트랜지스터(ST), 스위칭 트랜지스터(ST)에 연결된 구동 트랜지스터(DT) 및 구동 트랜지스터(DT)에 연결된 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다.
- [0009] 스위칭 트랜지스터(ST)는 제1 방향으로 배열된 게이트 배선(GL)과 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 배열된 데이터 배선(DL)이 교차하는 부분에 배치된다. 이러한 스위칭 트랜지스터(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다.
- [0010] 구동 트랜지스터(DT)는 스위칭 트랜지스터(ST)에 의해 선택된 화소의 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 역할을 한다.
- [0012] 한편, 도 2a는 종래에 따른 유기발광 표시장치의 단위 화소를 나타낸 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도로, 이를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0013] 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 종래에 따른 유기발광 표시장치(100)는 기판(110), 박막트랜지스터(ST, DT), 보호막(150), 오버 코트층(160) 및 유기발광 다이오드(170)를 포함한다.
- [0014] 기판(110) 상에는 버퍼층(115)이 배치되고, 기판(110)과 버퍼층(115) 사이에는 광차단 패턴(120)이 더 배치될 수 있다. 광차단 패턴(120)은 박막트랜지스터(ST, DT), 특히 구동 트랜지스터(DT)의 반도체층(142)과 중첩되도록 배치되어, 외부로부터 입사되는 광으로부터 구동 트랜지스터(DT)의 반도체층(142)을 보호하는 기능을 한다.
- [0015] 박막트랜지스터(ST, DT)는 스위칭 트랜지스터(ST) 및 구동 트랜지스터(DT)를 포함할 수 있다.
- [0016] 스위칭 트랜지스터(ST)는 제1 방향으로 배열된 게이트 배선(GL)과 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 배열된 데이터 배선(DL)이 교차하는 부분에 배치된다. 이러한 스위칭 트랜지스터(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 트랜지스터(ST)는 게이트 배선(GL)에서 분기하는 게이트 전극(131), 게이트 전극(131)과 중첩 배치된 반도체층(132), 데이터 배선(DL)에서 분기하는 소스 전극(133) 및 소스 전극(133)과 이격 배치된 드레인 전극(134)을 포함한다.
- [0017] 구동 트랜지스터(DT)는 스위칭 트랜지스터(ST)에 의해 선택된 화소의 유기발광 다이오드(170)를 구동하는 역할을 한다. 이러한 구동 트랜지스터(DT)는 스위칭 트랜지스터(ST)의 드레인 전극(134)과 드레인 컨택홀(CH)을 통해 연결된 게이트 전극(141)과, 게이트 전극(141)과 중첩된 상부에 배치된 반도체층(142)과, 구동 전류 배선(VDD)에 연결된 소스 전극(143)과, 소스 전극(143)과 이격 배치된 드레인 전극(144)을 포함한다.
- [0018] 이때, 구동 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(144)은 픽셀 컨택홀(PH)을 통하여 유기발광 다이오드(170)의 제1 전극(172)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0019] 보호막(150)은 박막트랜지스터(ST, DT)를 덮는다. 이러한 보호막(150)은 SiO<sub>x</sub>, SiON, SiN<sub>x</sub> 등과 같은 무기층으로 구성될 수 있다. 또한, 보호막(150)은 포토아크릴과 같은 유기층으로 구성될 수도 있고, 무기층 및 유기층을 포함하는 복수의 층으로 구성될 수도 있다.
- [0020] 오버 코트층(160)은 보호막(150)을 덮는다. 이러한 오버 코트층(160)은 기판(110)의 표면을 평탄화함과 더불어, 기판(110)의 하부로부터 침투되는 수분 및 공기를 차단하는 역할을 한다. 이를 위해, 오버 코트층(160)으로는 포토아크릴(photo acrylic, PAC)을 포함하는 유기물로 구성될 수 있다.
- [0021] 유기발광 다이오드(170)는 제1 전극(172), 유기 발광층(174) 및 제2 전극(176)을 포함한다.
- [0022] 제1 전극(172)은 오버 코트층(160) 상에 배치되며, 보호막(150) 및 오버 코트층(160)의 일부를 노출시키는 픽셀 콘택홀(PH)을 통해 박막트랜지스터의 구동 트랜지스터(DT)에 전기적으로 연결된다. 이러한 제1 전극(172)은 ITO와 같은 투명한 도전성 물질이 이용될 수 있다. 이때, 제1 전극(172) 상에는 제1 전극(172)의 일부를 노출시키는 बैं크층(180)이 더 배치되어 있을 수 있다.
- [0023] 유기 발광층(174)은 제1 전극(172) 상에 배치된다. 이러한 유기 발광층(174)은 백색광을 출력하는 유기발광물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층(174)은 청색 유기발광층, 적색 유기발광층 및 녹색 유기발광층으로

로 구성될 수 있으며, 청색발광층과 황색-녹색발광층을 포함하는 탠덤(tandem)구조로 구성될 수도 있다. 그러나, 본 발명의 유기 발광층(174)이 상기 구조에 한정되는 것이 아니라 다양한 구조가 적용될 수 있을 것이다.

- [0024] 또한, 도면으로 나타내지는 않았지만, 유기발광 다이오드(170)는 유기 발광층(174)에 전자 및 정공을 각각 주입하는 전자주입층 및 정공주입층과, 주입된 전자 및 정공을 유기 발광층으로 각각 수송하는 전자수송층 및 정공수송층과, 전자수송층 및 정공수송층 사이에서 빛을 발광하는 발광층을 포함할 수 있다.
- [0025] 유기 발광층(174)은 정공수송층과 전자수송층으로부터 각각 정공과 전자를 각각 수송받아 결합시킴으로써 가시광선 영역의 광을 발광하는 물질로서, 형광이나 인광에 대한 양자효율이 좋은 물질이 바람직하다. 이러한 유기물질로는 예를 들어, 8-히드록시-퀴놀린 알루미늄 착물 (Alq<sub>3</sub>), 카르바졸 계열 화합물, 이량체화 스티릴(dimerized styryl) 화합물, BAlq, 10-히드록시벤조 퀴놀린-금속 화합물, 벤족사졸과 벤즈티아졸 및 벤즈이미다졸 계열의 화합물, 폴리(p-페닐렌비닐렌)(PPV) 등이 사용될 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 제2 전극(176)은 유기 발광층(174) 상에 배치된다. 이러한 제2 전극(176)은 Ca, Ba, Mg, Al, Ag과 같은 금속 또는 이들의 합금 등으로 구성될 수 있다.
- [0027] 이때, 제1 전극(172)이 유기발광 다이오드(170)의 애노드(anode)이고, 제2 전극(176)이 캐소드(cathode)로서, 제1 전극(172)과 제2 전극(176)에 전압이 인가되면, 제2 전극(176)으로부터 전자가 유기 발광층(174)으로 주입되고 제1 전극(172)으로부터 정공이 유기 발광층(174)으로 주입되어, 유기 발광층(174) 내에는 여기자(exciton)가 생성된다. 이 여기자가 소멸(decay)함에 따라 유기 발광층(174)의 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)와 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)의 에너지 차이에 해당하는 광이 발생하게 되어 광을 발산하게 된다.
- [0029] 그러나, 종래의 유기발광 표시장치(100)는 산소 및 수분에 극히 취약하여 산소 수분에 짧은 시간 동안 노출되더라도 유기발광 다이오드(170) 및 박막트랜지스터의 수축이 발생되거나 암점화가 되는 현상이 발생할 수 있다.
- [0030] 따라서, 외부로부터의 산소 및 수분이 유기발광 다이오드(170)로 침투되는 것을 방지하고 외부 충격으로부터 유기발광 다이오드(170)를 보호하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0032] 본 발명은 투습 방지 성능을 향상시킨 플렉서블 유기발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0033] 이를 위해, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층이 무기 캡핑층의 외측으로 노출되도록 무기 캡핑층을 표시 영역에 배치하였다.
- [0034] 이 결과, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 기관의 최외곽 가장자리로부터 산소 및 수분이 침투하여 오버 코트층이 산소 및 수분에 노출되더라도 오버 코트층의 상측에는 무기 캡핑층이 배치되지 않기 때문에 오버 코트층과 접촉되는 접촉층, 특히 접촉층의 제1 고분자 수지와 제2 고분자 수지 내의 게터제에 노출되어 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있게 된다.
- [0035] 이에 따라, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 오버 코트층이 산소나 수분을 흡수하더라도 오버 코트층이 무기 캡핑층의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코팅층 상의 접촉층에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성으로 투습 방지 성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0036] 이 결과, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 기관의 최외곽으로부터 오버 코트층이 배치되는 영역에 해당하는 베젤 영역이 대략 3mm 이하를 갖는 내로우 베젤을 구현하는 것이 가능해질 수 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 표시 영역에 배치되어, 오버 코트층, 캡핑층 및 유기발

광 다이오드를 노출시키는 무기 캡핑층을 포함한다.

- [0039] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층이 비표시 영역으로 일부가 연장되어, 표시 영역 및 비표시 영역에 각각 배치된다.
- [0040] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층이 표시 영역과 동일한 면적을 갖는다.
- [0041] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층이 표시 영역의 내측에 배치되어, 표시 영역보다 작은 면적을 가질 수도 있다.
- [0042] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층을 표시 영역에 배치시켜 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층을 무기 캡핑층의 외부로 노출시킴으로써, 오버 코트층이 산소나 수분을 흡수하더라도 오버 코트층이 무기 캡핑층의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코트층 상의 접촉층에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있다.
- [0043] 이 결과, 본 발명의 실시예에 따른 기판의 최외곽으로부터 오버 코트층이 배치되는 영역에 해당하는 베젤 영역이 대략 3mm 이하를 갖는 내로우 베젤을 구현하는 것이 가능해질 수 있다.

**발명의 효과**

- [0045] 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 유기 캡핑층의 상부를 덮는 무기 캡핑층이 표시 영역에 배치됨에 따라 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층이 무기 캡핑층의 외측으로 노출되는 구조를 갖는다.
- [0046] 이 결과, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 기판의 최외곽 가장자리로부터 산소 및 수분이 침투하여 오버 코트층이 산소 및 수분에 노출되더라도 오버 코트층의 상측에는 무기 캡핑층이 배치되지 않기 때문에 오버 코트층과 접촉되는 접촉층, 특히 접촉층의 제1 고분자 수지와 제2 고분자 수지 내의 게터제에 노출되어 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있게 된다.
- [0047] 또한, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층이 표시 영역에 배치되어 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층을 무기 캡핑층의 외부로 노출시킨 구조를 갖는다.
- [0048] 이에 따라, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 오버 코트층이 산소나 수분을 흡수하더라도 오버 코트층이 무기 캡핑층의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코팅층 상의 접촉층에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성으로 투습 방지 성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0049] 이 결과, 본 발명에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 기판의 최외곽으로부터 오버 코트층이 배치되는 영역에 해당하는 베젤 영역이 대략 3mm 이하를 갖는 내로우 베젤을 구현하는 것이 가능해질 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0051] 도 1은 종래에 따른 유기발광 표시장치의 단위 화소를 나타낸 회로도.
- 도 2a는 종래에 따른 유기발광 표시장치의 단위 화소를 나타낸 평면도.
- 도 2b는 도 2a의 II-II' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치를 나타낸 평면도.
- 도 4는 도 3의 VI-VI' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도.
- 도 5는 도 4의 A 부분을 확대하여 나타낸 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치를 나타낸 평면도.
- 도 7은 도 6의 VII-VII' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도.
- 도 8은 도 7의 B 부분을 확대하여 나타낸 단면도.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 대한 신뢰성 평가 결과를 나타낸 수축 이미지 사진.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0052] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0053] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치에 관하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 VI-VI' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도이다.
- [0056] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(100)는 박막트랜지스터(120), 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170), 유기 캡핑층(175), 무기 캡핑층(180) 및 인캡슐레이션층(197)을 포함한다.
- [0058] 박막트랜지스터(120)는 기판(110) 상에 배치된다. 이때, 기판(110)은 화상을 표시하는 표시 영역(AA)과, 화상을 표시하지 않는 비표시 영역(NAA)으로 구분될 수 있다. 이러한 기판(110)은 플렉서블한 특성을 구현하기 위해 폴리이미드와 같은 고분자 수지 재질로 이루어질 수 있다.
- [0059] 박막트랜지스터(120)는 기판(110)의 표시 영역(AA)에 배치된다. 이러한 박막트랜지스터(120)는 스위칭 트랜지스터(도 2b의 ST 참조) 및 구동 트랜지스터(도 2b의 DT 참조)를 포함할 수 있다.
- [0061] 오버 코트층(150)은 기판(110) 및 박막트랜지스터(120)를 덮는다. 이러한 오버 코트층(150)은 기판(110)의 표면을 평탄화함과 더불어, 기판(110)의 하부로부터 침투되는 수분 및 공기를 차단하는 역할을 한다. 이를 위해, 오버 코트층(150)으로는 포토아크릴(photo acrylic, PAC)을 포함하는 유기물로 구성될 수 있다.
- [0063] 유기발광 다이오드(170)는 오버 코트층(150)의 일부를 관통하여 박막트랜지스터(120)에 연결된 제1 전극(172)과, 제1 전극(172) 상의 유기 발광층(174)과, 유기 발광층(174) 상의 제2 전극(176)을 갖는다.
- [0064] 제1 전극(172)은 박막트랜지스터(120), 보다 구체적으로는 박막트랜지스터(120)의 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결된다. 이러한 제1 전극(172)은 ITO와 같은 투명한 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0065] 유기 발광층(174)은 백색광을 출력하는 유기발광물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층(174)은 청색 유기발광층, 적색 유기발광층 및 녹색 유기발광층으로 구성될 수 있으며, 청색발광층과 황색-녹색발광층을 포함하는 탠덤(tandem)구조로 구성될 수도 있다. 그러나, 본 발명의 유기 발광층(174)이 상기 구조에 한정되는 것이 아니라 다양한 구조가 적용될 수 있을 것이다.
- [0066] 또한, 도면으로 나타내지는 않았지만, 유기발광 다이오드(170)는 유기 발광층(174)에 전자 및 정공을 각각 주입하는 전자주입층 및 정공주입층과, 주입된 전자 및 정공을 유기 발광층(174)으로 각각 수송하는 전자수송층 및 정공수송층과, 전자 및 정공과 같은 전하를 생성하는 전하생성층을 더 포함할 수 있다.
- [0067] 유기 발광층(174)은 정공수송층과 전자수송층으로부터 각각 정공과 전자를 각각 수송받아 결합시킴으로써 가시광선 영역의 광을 발광하는 물질로서, 형광이나 인광에 대한 양자효율이 좋은 물질이 바람직하다. 이러한 유기물질로는 예를 들어, 8-히드록시-퀴놀린 알루미늄 착물 (Alq<sub>3</sub>), 카르바졸 계열 화합물, 이량체화 스티릴(dimerized styryl) 화합물, BAlq, 10-히드록시벤조 퀴놀린-금속 화합물, 벤족사졸과 벤즈티아졸 및 벤즈이미다졸 계열의 화합물, 폴리(p-페닐렌비닐렌)(PPV) 등이 사용될 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 제2 전극(176)은 Ca, Ba, Mg, Al, Ag과 같은 금속 또는 이들의 합금 등으로 구성될 수 있다.

- [0069] 이때, 제1 전극(172)이 유기발광 다이오드(170)의 애노드(anode)이고, 제2 전극(176)이 캐소드(cathode)로서, 제1 전극(172)과 제2 전극(176)에 전압이 인가되면, 제2 전극(176)으로부터 전자가 유기 발광층(174)으로 주입되고 제1 전극(172)으로부터 정공이 유기 발광층(174)으로 주입되어, 유기 발광층(174) 내에는 여기자(exciton)가 생성된다. 이 여기자가 소멸(decay)함에 따라 유기 발광층(174)의 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)와 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)의 에너지 차이에 해당하는 광이 발생하게 되어 기관(110) 방향으로 광을 발산하게 된다.
- [0071] 유기 캡핑층(175)은 유기발광 다이오드(170)를 덮는다. 이러한 유기 캡핑층(175)은 광 추출 효과를 증가 및 외부 투습 및 산화로부터 유기발광 다이오드(170)를 보호하는 역할을 한다. 유기 캡핑층(175)은, 일 예로, 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 발광층의 호스트 물질 중 어느 하나의 재질이 이용될 수 있다. 또한, 유기 캡핑층(175)은 정공 수송층 및 전자 수송층을 이루는 물질 중에서 선택된 1종 이상의 재질이 이용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 일 예로, 유기 캡핑층(175)은 CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))가 이용될 수 있다.
- [0073] 무기 캡핑층(180)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NAA)에 각각 배치되어, 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170) 및 유기 캡핑층(175)의 전면을 덮도록 배치된다. 이때, 무기 캡핑층(180)은 SiO<sub>x</sub>, SiON, SiN<sub>x</sub> 등의 무기막 재질에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다. 이와 같이, 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170) 및 유기 캡핑층(175) 전체를 덮는 형태로 무기막 재질의 무기 캡핑층(180)을 배치시킴으로써 산소나 수분과의 노출을 최소화할 수 있게 된다.
- [0074] 이를 위해, 무기 캡핑층(180)은 인캡슐레이션층(197)의 외측, 즉 인캡슐레이션층(197)의 기재층(195) 외부로 일부가 노출되도록 배치시키는 것이 보다 바람직한데, 이는 무기막 재질이 유기막 재질에 비하여 투습을 방지하는데 보다 유리하기 때문이다.
- [0075] 이때, 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170) 및 유기 캡핑층(175)은 비표시 영역(NAA)으로 일부가 연장되도록 배치시키는 것이 바람직한데, 이는 비표시 영역(NAA)으로 연장된 부분을 수분 침투를 방지하는 완충 영역으로 활용하여 표시 영역(AA)에 배치되는 유기발광 다이오드(170) 및 박막트랜지스터(120)가 산소나 수분에 직접적으로 노출되는 것을 미연에 방지하기 위함이다.
- [0077] 인캡슐레이션층(197)은 유기 캡핑층(175) 및 무기 캡핑층(180)이 배치된 기관(110)과 합착된다.
- [0078] 이러한 인캡슐레이션층(197)은 유기 캡핑층(175) 및 무기 캡핑층(180)이 배치된 기관(110)과 접착된 접착층(190)과, 접착층(190) 상에 배치된 기재층(195)을 포함한다.
- [0079] 접착층(190)은 광경화성 접착제 또는 열경화성 접착제가 사용될 수 있다.
- [0080] 기재층(195)은 외부로부터의 수분이나 공기가 침투하는 것을 방지하기 위해 배치시키는 것으로, 이러한 기능을 수행할 수만 있다면 어떠한 물질도 가능하다. 예를 들어, 기재층(195)의 재질로는 투명 유리나, PET(Polyethyleneterephthalate)와 같은 고분자 물질이 적용되거나, 또는 알루미늄 호일, Fe-Ni 합금, Fe-Ni-Co 합금 등의 금속 물질로 구성될 수도 있다.
- [0082] 전술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(100)는 SiO<sub>x</sub>, SiON, SiN<sub>x</sub> 등의 무기막 재질의 무기 캡핑층(180)이 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170) 및 유기 캡핑층(175) 전체를 덮음과 더불어, 수분 투과율이 대략 10<sup>-6</sup> 수준의 접착층(190)을 이용하여 기관(110)과 전면 합착함으로써 산소와 수분을 차단하여 투습을 방지할 수 있는 구조적인 이점을 갖는다.
- [0084] 한편, 도 5는 도 4의 A 부분을 확대하여 나타낸 단면도로, 도 4와 연계하여 설명하도록 한다.
- [0085] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 접착층(190)은 제1 베이스 수지로 이루어진 제1층(192)과, 제2 베이스 수지(194a)와 베이스 수지(194a) 내에 분산 배치된 게터제(194b)를 갖는 제2층(194)을 포함할 수 있다.

- [0086] 이때, 제1 및 제2 바인더 수지 각각은 산소 및 수분 침투를 억제하기 위해 소수성(hydrophobic) 바인더 수지를 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 소수성 바인더 수지로는 고무계 수지를 포함할 수 있다. 구체적으로, 고무계 수지는 폴리부타디엔(Polybutadiene, PB), 폴리이소프렌(Polyisoprene), 네오프렌(neoprene), 이소부틸렌과 이소프렌의 공중합체인 폴리이소부틸렌(Polyisobutylene, PIB), 수소화된(hydrogenated) 폴리이소부틸렌, 스티렌-부타디엔 고무(Styrene-Butadiene Rubber, SBR), 아크릴로니트릴-부타디엔 고무(Acrylonitrile-Butadiene Rubber, NBR) 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.
- [0087] 게터재(194b)는 제2 바인더 수지(194a) 내에 산소나 수분을 흡착시키기 위한 목적으로 랜덤하게 분산 배치된다. 이를 위해, 게터재(194b)로는 산화칼슘(CaO), 산화마그네슘(MgO) 및 산화알루미늄( $Al_2O_3$ ) 중 1종 이상의 재질이 이용될 수 있다.
- [0089] 전술한 구성을 갖는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(100)는 기관(110)의 최외곽 가장자리로부터 산소 및 수분이 침투하더라도  $SiO_x$ , SiON,  $SiN_x$  등의 무기막 재질의 무기 캡핑층(180)이 오버 코트층(150), 유기발광 다이오드(170) 및 유기 캡핑층(175) 전체를 덮고 있으며, 제1 고분자 수지와, 제2 고분자 수지(194a) 내에 분산 배치된 게터재(194b)에 의해 산소 및 수분이 흡수되어 표시 영역(AA)에 배치되는 유기발광 다이오드(170) 및 박막트랜지스터(120)로 산소 및 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0091] 한편, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층을 표시 영역에 배치시켜 오버 코트층, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층을 무기 캡핑층의 외부로 노출시킴으로써, 오버 코트층이 산소나 수분을 흡수하더라도 오버 코트층이 무기 캡핑층의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코트층 상의 접촉층에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있게 된다.
- [0092] 이에 대해서는 이하 첨부된 도면을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0093] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 7은 도 6의 VII-VII' 선을 따라 절단하여 나타낸 단면도이다.
- [0094] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(200)는 박막트랜지스터(220), 오버 코트층(250), 유기발광 다이오드(270), 유기 캡핑층(275), 무기 캡핑층(280) 및 인캡슐레이션층(297)을 포함한다.
- [0096] 박막트랜지스터(220)는 기관(210) 상에 배치된다. 이때, 기관(210)은 화상을 표시하는 표시 영역(AA)과, 화상을 표시하지 않는 비표시 영역(NAA)으로 구분될 수 있다. 이때, 기관(210)은 플렉서블한 특성을 구현하기 위해 폴리이미드와 같은 고분자 수지 재질로 이루어질 수 있다. 박막트랜지스터(220)는 기관(210)의 표시 영역(AA)에 배치되며, 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0098] 오버 코트층(250)은 기관(210) 및 박막트랜지스터(220)를 덮는다. 이러한 오버 코트층(250)은 기관(210)의 표면을 평탄화함과 더불어, 기관(210)의 하부로부터 침투되는 수분 및 공기를 차단하는 역할을 한다. 이를 위해, 오버 코트층(250)으로는 포토아크릴(photo acrylic, PAC)을 포함하는 유기물로 구성될 수 있다.
- [0100] 유기발광 다이오드(270)는 오버 코트층(250)의 일부를 관통하여 박막트랜지스터(220)에 연결된 제1 전극(272)과, 제1 전극(272) 상의 유기 발광층(274)과, 유기 발광층(274) 상의 제2 전극(276)을 갖는다.
- [0101] 제1 전극(272)은 박막트랜지스터(220), 보다 구체적으로는 박막트랜지스터(220)의 구동 트랜지스터와 전기적으로 연결된다. 이러한 제1 전극(272)은 ITO와 같은 투명한 도전성 물질이 이용될 수 있다.
- [0102] 유기 발광층(274)은 백색광을 출력하는 유기발광물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층(274)은 청색 유기발광층, 적색 유기발광층 및 녹색 유기발광층으로 구성될 수 있으며, 청색발광층과 황색-녹색발광층을 포함하는 탠덤(tandem)구조로 구성될 수도 있다. 그러나, 본 발명의 유기 발광층(274)이 상기 구조에 한정되는 것이

아니라 다양한 구조가 적용될 수 있을 것이다.

- [0103] 또한, 도면으로 나타내지는 않았지만, 유기발광 다이오드(270)는 유기 발광층(274)에 전자 및 정공을 각각 주입하는 전자주입층 및 정공주입층과, 주입된 전자 및 정공을 유기 발광층(274)으로 각각 수송하는 전자수송층 및 정공수송층과, 전자 및 정공과 같은 전하를 생성하는 전하생성층을 더 포함할 수 있다.
- [0104] 유기 발광층(274)은 정공수송층과 전자수송층으로부터 각각 정공과 전자를 각각 수송받아 결합시킴으로써 가시광선 영역의 광을 발광하는 물질로서, 형광이나 인광에 대한 양자효율이 좋은 물질이 바람직하다. 이러한 유기물질로는 예를 들어, 8-히드록시-퀴놀린 알루미늄 착물 (Alq<sub>3</sub>), 카르바졸 계열 화합물, 이량체화 스티릴(dimerized styryl) 화합물, BAlq, 10-히드록시벤조 퀴놀린-금속 화합물, 벤조사졸과 벤즈티아졸 및 벤즈이미다졸 계열의 화합물, 폴리(p-페닐렌비닐렌)(PPV) 등이 사용될 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0105] 제2 전극(276)은 Ca, Ba, Mg, Al, Ag과 같은 금속 또는 이들의 합금 등으로 구성될 수 있다. 이러한 제2 전극(276)은 대략 50 ~ 200Å의 두께를 가질 수 있다.
- [0106] 이때, 제1 전극(272)이 유기발광 다이오드(270)의 애노드(anode)이고, 제2 전극(276)이 캐소드(cathode)로서, 제1 전극(272)과 제2 전극(276)에 전압이 인가되면, 제2 전극(276)으로부터 전자가 유기 발광층(274)으로 주입되고 제1 전극(272)으로부터 정공이 유기 발광층(274)으로 주입되어, 유기 발광층(274) 내에는 여기자(exciton)가 생성된다. 이 여기자가 소멸(decay)함에 따라 유기 발광층(274)의 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)와 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)의 에너지 차이에 해당하는 광이 발생하게 되어 기판(210) 방향으로 광을 발산하게 된다.
- [0108] 유기 캡핑층(275)은 유기발광 다이오드(270)를 덮는다. 이러한 유기 캡핑층(275)은 광 추출 효과를 증가 및 외부 투습 및 산화로부터 유기발광 다이오드(270)를 보호하는 역할을 한다. 유기 캡핑층(275)은, 일 예로, 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 발광층의 호스트 물질 중 어느 하나의 재질이 이용될 수 있다. 또한, 유기 캡핑층(275)은 정공 수송층 및 전자 수송층을 이루는 물질 중에서 선택된 1종 이상의 재질이 이용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 일 예로, 유기 캡핑층(275)은 CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))가 이용될 수 있다.
- [0110] 무기 캡핑층(280)은 표시 영역(AA)에 배치되어, 오버 코트층(250), 유기발광 다이오드(270) 및 유기 캡핑층(275)을 노출시킨다. 이때, 무기 캡핑층(280)은 SiO<sub>x</sub>, SiON, SiN<sub>x</sub> 등의 무기막 재질에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.
- [0111] 이를 위해, 무기 캡핑층(280)은 표시 영역(AA)과 동일한 면적을 가질 수 있다. 이에 따라, 무기 캡핑층(280)의 끝단은 표시 영역(AA)의 끝단과 동일 선상에 배치될 수 있다. 또한, 무기 캡핑층(280)은 표시 영역(AA)의 내측에 배치되어, 표시 영역(AA)보다 작은 면적을 가질 수도 있으며, 이에 대한 상세한 설명에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0112] 이때, 오버 코트층(250), 유기발광 다이오드(270) 및 유기 캡핑층(275)은 비표시 영역(NAA)으로 일부가 연장되도록 배치시키는 것이 바람직한데, 이는 비표시 영역(NAA)으로 연장된 부분을 수분 침투를 방지하는 완충 영역으로 활용하여 표시 영역(AA)에 배치되는 유기발광 다이오드(270) 및 박막트랜지스터(220)가 산소나 수분에 직접적으로 노출되는 것을 미연에 방지하기 위함이다.
- [0113] 특히, 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층 보다 오버 코트층을 비표시 영역으로 더 연장되도록 배치시켜, 오버 코트층의 일부가 유기발광 다이오드 및 유기 캡핑층의 외측으로 돌출되는 것이 바람직하다.
- [0115] 인캡슐레이션층(297)은 유기 캡핑층(275) 및 무기 캡핑층(280)이 배치된 기판(210)과 합착된다.
- [0116] 이러한 인캡슐레이션층(297)은 유기 캡핑층(275) 및 무기 캡핑층(280)이 배치된 기판(210)과 접착된 접착층(290)과, 접착층(290) 상에 배치된 기재층(295)을 포함한다.
- [0117] 접착층(290)은 광경화성 접착제 또는 열경화성 접착제가 사용될 수 있다.
- [0118] 기재층(295)은 외부로부터의 수분이나 공기가 침투하는 것을 방지하기 위해 배치시키는 것으로, 이러한 기능을

수행할 수만 있다면 어떠한 물질도 가능하다. 예를 들어, 기재층(295)의 재질로는 투명 유리나, PET(Polyethyleneterephthalate)와 같은 고분자 물질이 적용되거나, 또는 알루미늄 호일, Fe-Ni 합금, Fe-Ni-Co 합금 등의 금속 물질로 구성될 수도 있다.

- [0120] 한편, 도 8은 도 7의 B 부분을 확대하여 나타낸 단면도로, 도 7과 연계하여 설명하도록 한다.
- [0121] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 접착층(290)은 제1 베이스 수지로 이루어진 제1층(292)과, 제2 베이스 수지(294a)와, 제2 베이스 수지(294a) 내에 분산 배치된 게터재(294b)를 갖는 제2층(294)을 포함한다.
- [0122] 이때, 접착층(290)의 제1층(292)은 20 ~ 30 $\mu$ m의 두께를 갖는 것이 바람직하고, 접착층(290)의 제2층(294)은 15 ~ 25 $\mu$ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- [0123] 접착층(290)의 제1층(292) 및 제2층(294)의 두께가 상기의 범위 미만을 가질 경우에는 접착력 확보에 어려움이 따를 수 있다. 접착층(290)의 제1층(292) 및 제2층(294)의 두께가 상기의 범위를 초과할 경우에는 더 이상의 효과 없이 두께만을 증가시키는 요인으로 작용하여 슬림한 구조를 구현하는데 어려움이 따를 수 있다.
- [0124] 이때, 제1 및 제2 바인더 수지 각각은 산소 및 수분 침투를 억제하기 위해 소수성(hydrophobic) 바인더 수지를 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 소수성 바인더 수지로는 고무계 수지를 포함할 수 있다. 구체적으로, 고무계 수지는 폴리부타디엔(Polybutadiene, PB), 폴리이소프렌(Polyisoprene), 네오프렌(neoprene), 이소부틸렌과 이소프렌의 공중합체인 폴리이소부틸렌(Polyisobutylene, PIB), 수소화된(hydrogenated) 폴리이소부틸렌, 스티렌-부타디엔 고무(Styrene-Butadiene Rubber, SBR), 아크릴로니트릴-부타디엔 고무(Acrylonitrile-Butadiene Rubber, NBR) 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.
- [0125] 게터재(294b)는 제2 바인더 수지(294a) 내에 산소나 수분을 흡착시키기 위한 목적으로 랜덤하게 분산 배치된다. 이를 위해, 게터재(294b)로는 산화칼슘(CaO), 산화마그네슘(MgO) 및 산화알루미늄( $Al_2O_3$ ) 중 1종 이상의 재질이 이용될 수 있다.
- [0127] 전술한 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(200)는 유기 캡핑층(275)의 상부를 덮는 무기 캡핑층(280)이 표시 영역(AA)에 배치됨에 따라 오버 코트층(250), 유기발광 다이오드(270) 및 유기 캡핑층(275)이 무기 캡핑층(280)의 외측으로 노출되는 구조를 갖는다.
- [0128] 이 결과, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(200)는 기관(210)의 최외곽 가장자리로부터 산소 및 수분이 침투하여 오버 코트층(250)이 산소 및 수분에 노출되더라도 오버 코트층(250)의 상측에는 무기 캡핑층(280)이 배치되지 않기 때문에 오버 코트층(250)과 접촉되는 접착층(290), 특히 접착층(290)의 제1 고분자 수지와 제2 고분자 수지(294a) 내의 게터재(294b)에 노출되어 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성될 수 있게 된다.
- [0129] 따라서, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치는 무기 캡핑층(280)의 끝단을 표시 영역(AA)의 끝단과 동일 선상에 배치시키거나, 또는 표시 영역(AA)보다 작은 면적을 갖더라도, 오버 코트층(250)이 무기 캡핑층(280)의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코트층(250) 상의 접착층(290)에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성되어 투습 방지 성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0130] 다시 말해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(200)는 무기 캡핑층(280)이 표시 영역(AA)에 배치되어 오버 코트층(250), 유기발광 다이오드(270) 및 유기 캡핑층(275)을 무기 캡핑층(280)의 외부로 노출시킴으로써, 오버 코트층(250)이 산소나 수분을 흡수하더라도 오버 코트층(250)이 무기 캡핑층(280)의 외부로 노출된 상태이므로 오버 코트층(250) 상의 접착층(290)에 의해 산소 및 수분을 흡수할 수 있는 경로가 생성되어 투습 방지 성능을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0131] 이 결과, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치(200)는 기관(210)의 최외곽으로부터 오버 코트층(250)이 배치되는 영역에 해당하는 베젤 영역이 대략 3mm 이하를 갖는 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현하는 것이 가능해질 수 있다.
- [0133] 한편, 표 1은 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치에 대한 신뢰성 평가 조

건을 나타낸 그래프이다. 또한, 도 9는 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치의 신뢰성 평가 결과를 나타낸 수축 이미지 사진으로, 도 9의 (a)는 본 발명의 제1 실시예에 대한 사진이고, 도 9의 (b)는 본 발명의 제2 실시예에 대한 사진이다.

[0135] [표 1]

비교	신뢰성 진행 시간 (@85°C / 85%)
제 1 실시예	570hr
제 2 실시예	850hr

[0136]

[0137] 표 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치의 경우에는 신뢰성 진행시간이 570 시간으로 측정되었고, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 유기발광 표시장치의 경우에는 신뢰성 진행시간이 850 시간으로 측정되어, 제2 실시예가 제1 실시예 보다 신뢰성 측면에서 더 좋은 특성을 나타내는 것을 확인할 수 있다.

[0138] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 제2 실시예의 경우, 제1 실시예에 비하여 투습에 의한 외곽 수축이 적은 것을 확인할 수 있다.

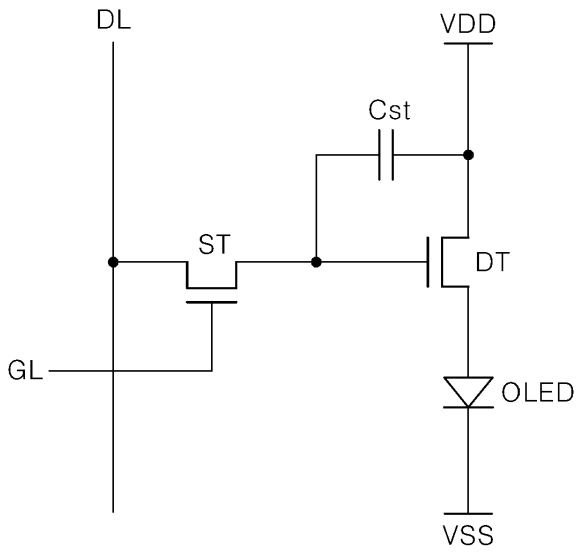
[0140] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 통상의 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 따라서, 이러한 변경과 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명의 범주 내에 포함되는 것으로 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

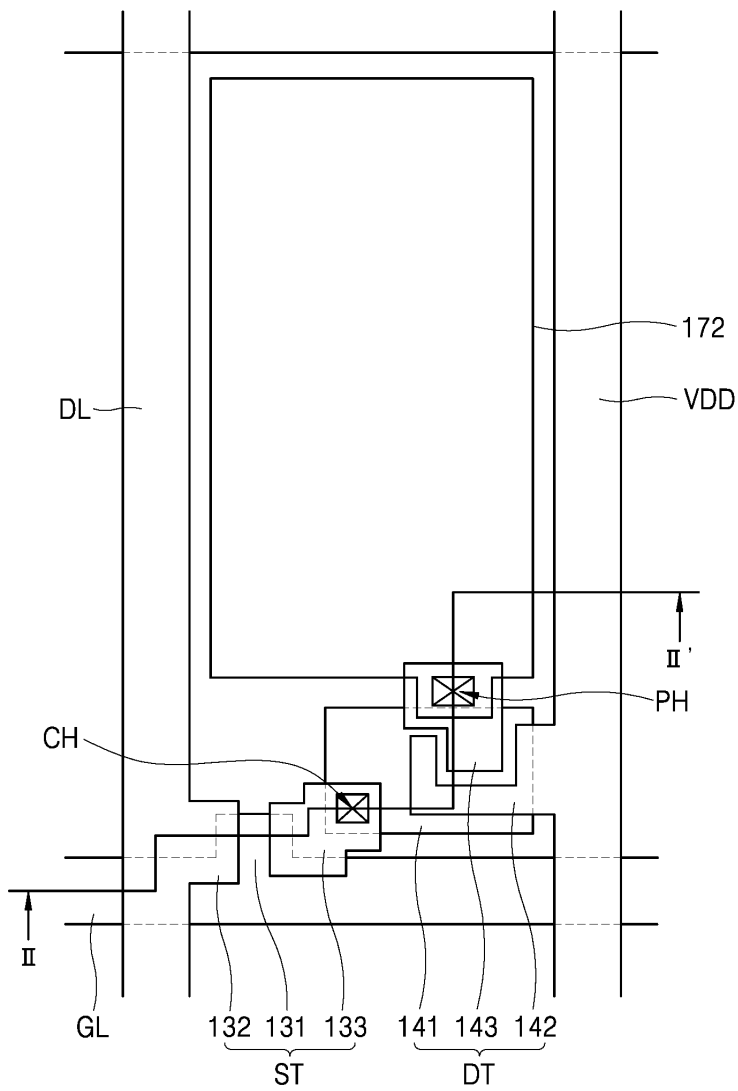
- [0142] 200 : 플렉서블 유기발광 표시장치 210 : 기관  
 220 : 박막트랜지스터 250 : 오버 코트층  
 270 : 유기발광 다이오드 272 : 제1 전극  
 274 : 유기 발광층 275 : 유기 캡핑층  
 276 : 제2 전극 280 : 무기 캡핑층  
 290 : 접착층 295 : 기재층  
 297 : 인캡슐레이션층

도면

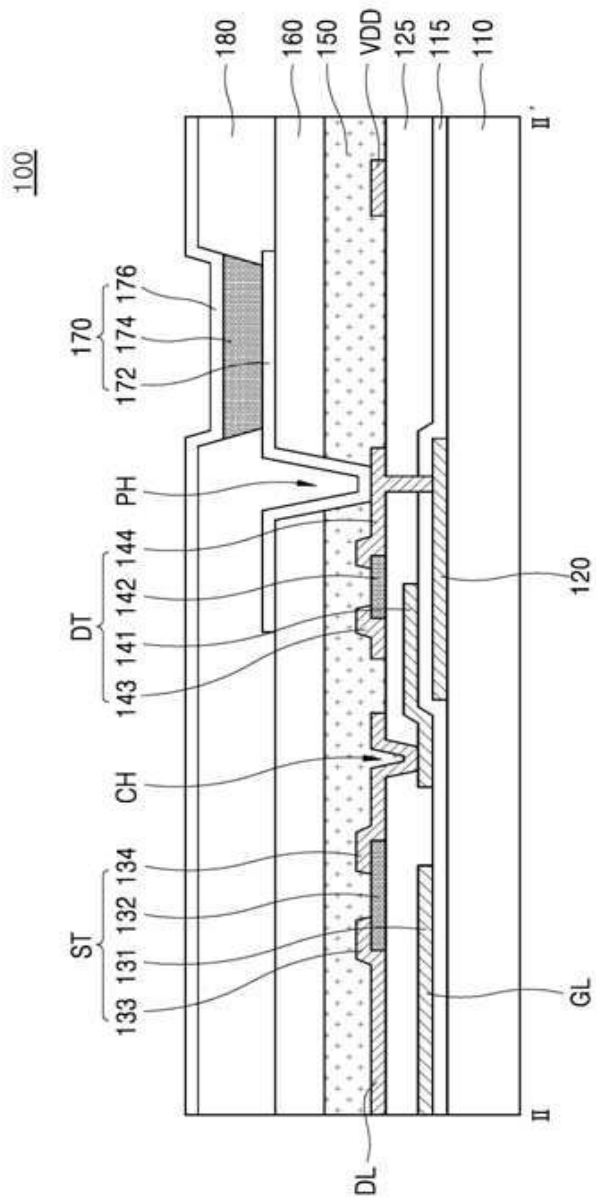
도면1



도면2a

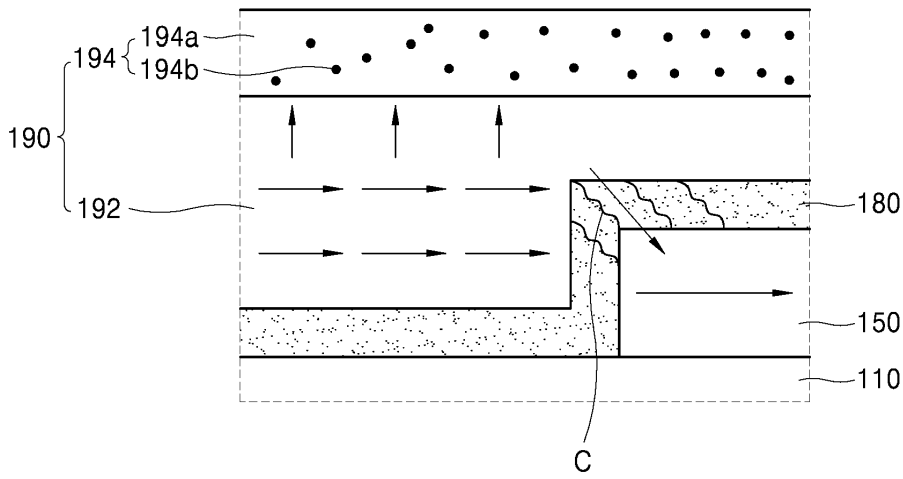


도면2b

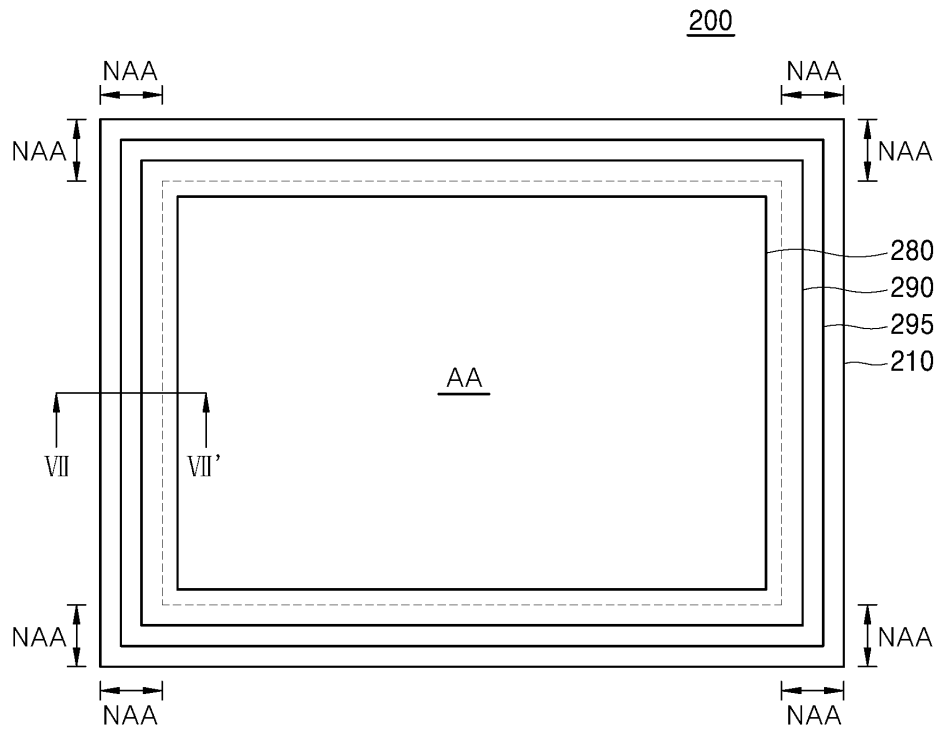




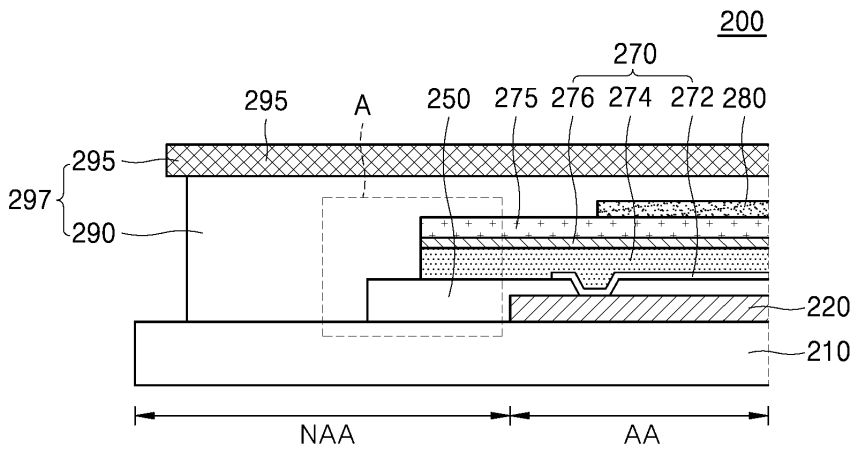
도면5



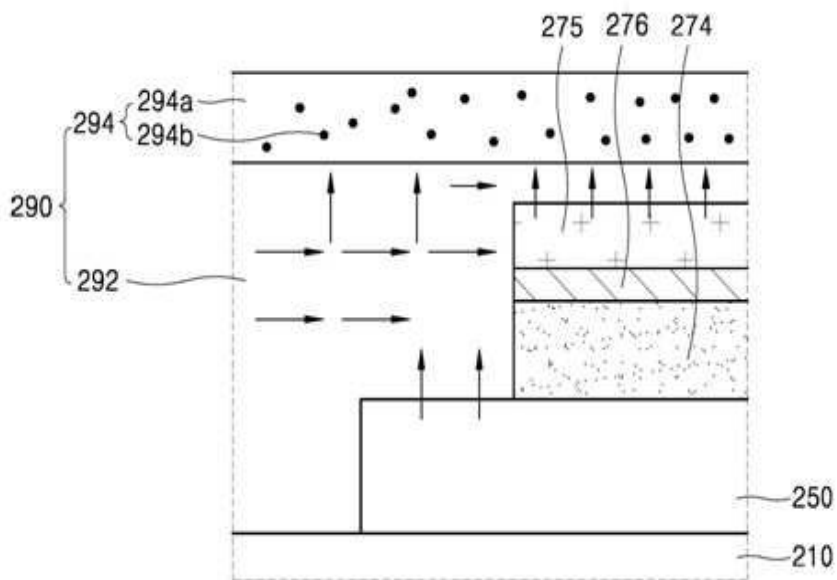
도면6



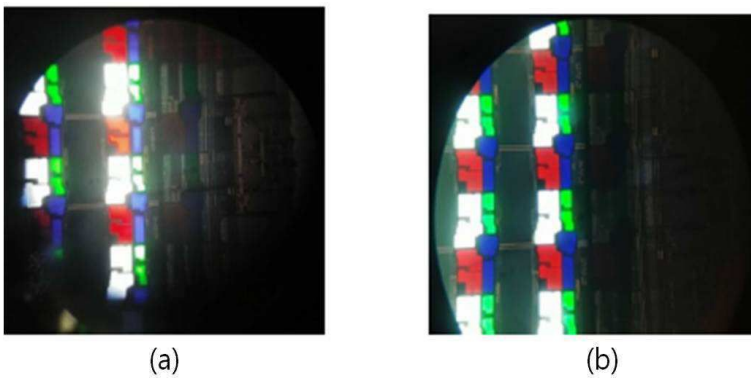
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	灵活的有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190081853A</a>	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	KR1020170184678	申请日	2017-12-29
[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	신주환		
发明人	신주환		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3262 H01L51/0097		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了具有提高的防潮性能的柔性有机发光显示装置。为此，在根据本发明的柔性有机发光显示器中，无机覆盖层设置在显示区域中，使得外涂层，有机发光二极管和有机覆盖层暴露于有机发光层的外部。无机覆盖层。结果，在根据本发明的柔性有机发光显示装置中，即使由于氧气和湿气从基板的最外边缘的渗透而使覆盖层暴露于氧气和湿气，无机覆盖层仍是不设置在外涂层的上部。因此，与涂层接触的粘合剂层可以特别地暴露于粘合剂层的第一聚合物树脂和第二聚合物树脂中的吸气剂材料，以产生能够吸收氧气和水分的途径。

