



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2019-0093833  
 (43) 공개일자 2019년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01L 51/52 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)  
 H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
 H01L 51/5246 (2013.01)  
 H01L 21/0228 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0013084  
 (22) 출원일자 2018년02월01일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**삼성디스플레이 주식회사**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자  
**장철민**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
**기성훈**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**리엔목특허법인**

전체 청구항 수 : 총 20 항

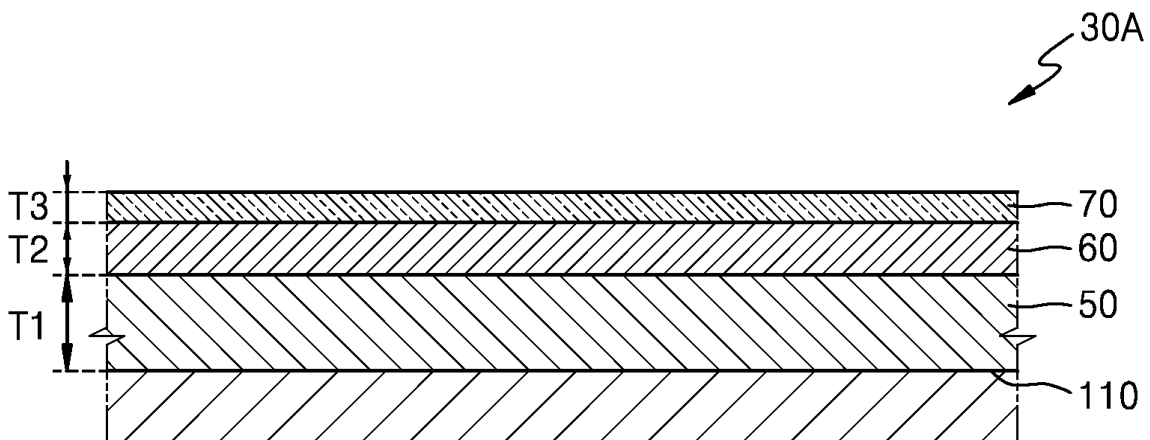
(54) 발명의 명칭 **봉지 구조, 상기 봉지 구조를 갖는 유기발광표시장치 및 이의 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명의 실시예들은 봉지 구조, 상기 봉지 구조를 갖는 유기발광표시장치 및 이의 제조방법을 개시한다.

일 실시예에 따른 봉지 구조는, 제1 두께를 갖는 제1 무기층을 포함하는 제1 배리어층; 상기 제1 무기층 상에 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층; 및 상기 플라즈마 폴리머층 상에 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 제2 배리어층;을 포함한다. 상기 적어도 하나의 제2 무기층은 제3 두께를 갖고, 상기 제3 두께가 상기 제2 두께 이하이다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류  
*H01L 51/56* (2013.01)

(72) 발명자  
**김정곤**  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

**허명수**

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 두께를 갖는 제1 무기층을 포함하는 제1 배리어층;  
상기 제1 무기층 상에 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층; 및  
상기 플라즈마 폴리머층 상에 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 제2 배리어층;을 포함하고,  
상기 적어도 하나의 제2 무기층이 제3 두께를 갖고, 상기 제3 두께가 상기 제2 두께 이하인, 봉지 구조.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함하는, 봉지 구조.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 제2 배리어층은,  
상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층인, 봉지 구조.

#### 청구항 4

디스플레이부를 포함하는 기관; 및  
상기 디스플레이부 및 상기 기관을 덮고, 제1 두께를 갖는 제1 무기층과, 상기 제1 무기층을 덮고, 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층과, 상기 플라즈마 폴리머층을 덮는 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 배리어층을 포함하는 봉지부재;를 포함하고,  
상기 적어도 하나의 제2 무기층이 제3 두께를 갖고, 상기 제3 두께가 상기 제2 두께 이하인, 유기발광표시장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함하는, 유기발광표시장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,  
상기 배리어층은,  
상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층인, 유기발광표시장치.

#### 청구항 7

제4항에 있어서,  
상기 플라즈마 폴리머층은 헥사메틸디실록산, 푸란, 헥산, 및 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택된 모노머로부터 형성된, 유기발광표시장치.

#### 청구항 8

제4항에 있어서,  
상기 플라즈마 폴리머층은, 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 비평탄부에서, 상기 비평탄부가 상기 기관 또

는 상기 디스플레이부의 상부 평탄면과 형성하는 제1 각보다 큰 제2 각을 갖는, 유기발광표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제2 각은 180도보다 작은 각인, 유기발광표시장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층의 상기 제2 두께는 상기 비평탄부의 높이의 절반 이하인, 유기발광표시장치.

**청구항 11**

기판 상에 디스플레이부를 형성하는 단계;

상기 디스플레이부 및 상기 기판 상에 제1 두께를 갖는 제1 무기층을 형성하는 단계;

상기 제1 무기층 상에 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층을 형성하는 단계; 및

상기 플라즈마 폴리머층 상에 상기 제2 두께 이하의 제3 두께를 갖는 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 배리어층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함하는, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 제2 무기층은 화학기상 증착법 또는 원자층 증착법에 의해 형성된, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 배리어층은,

상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층인, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 제2 무기층은 원자층 증착법에 의해 형성되고,

상기 유기층은 화학기상 증착법에 의해 형성된, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층은 헥사메틸디실록산, 퓨란, 헥산, 및 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택된 모노머로부터 형성된, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층을 플라즈마 처리에 의해 경화시키는 단계;를 포함하는, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 18**

제11항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층은, 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 비평탄부에서, 상기 비평탄부가 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 상부 평탄면과 형성하는 제1 각보다 큰 제2 각을 갖는, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 제2 각은 180도보다 작은 각인, 유기발광표시장치 제조방법.

**청구항 20**

제18항에 있어서,

상기 플라즈마 폴리머층의 상기 제2 두께는 상기 비평탄부의 높이의 절반 이하인, 유기발광표시장치 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)를 구비한 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display device) 및 유기 발광 디스플레이 장치(organic light emitting display device) 등은 모바일 기기용 디스플레이로 그 시장을 확대하고 있다. 이러한 모바일 기기용 디스플레이는 얇고, 가볍고, 깨지지 않는 특성이 요구된다. 얇고 가볍게 제작하기 위해, 제조 시 얇은 글라스재 기관을 사용하는 방법 외에, 기존의 글라스재 기관을 사용해 제작한 후 이 글라스재 기관을 기계적 또는 화학적 방법으로 얇게 만드는 방법이 도입되었다. 그러나 이러한 공정은 복잡할 뿐만 아니라 잘 깨질 수 있어 실사용이 어렵다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 실시예는 두께를 줄이면서 배리어 특성을 확보할 수 있는 봉지구조 및 이를 포함하는 표시장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 구조는, 제1 두께를 갖는 제1 무기층을 포함하는 제1 배리어층; 상기 제1 무기층 상에 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층; 및 상기 플라즈마 폴리머층 상에 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 제2 배리어층;을 포함하고, 상기 적어도 하나의 제2 무기층이 제3 두께를 갖고, 상기 제3 두께가 상기 제2 두께 이하이다.

[0005] 상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함할 수 있다.

[0006] 상기 제2 배리어층은, 상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층일 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 디스플레이부를 포함하는 기관; 및 상기 디스플레이부 및 상기 기관을 덮고, 제1 두께를 갖는 제1 무기층과, 상기 제1 무기층을 덮고, 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층과, 상기 플라즈마 폴리머층을 덮는 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 배리어층을 포함하는 봉지부재;를 포함하고, 상기 적어도 하나의 제2 무기층이 제3 두께를 갖고, 상기 제3 두께가 상기 제2 두께 이하이다.

[0008] 상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 배리어층은, 상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층일 수 있다.

- [0010] 상기 플라즈마 폴리머층은 헥사메틸디실록산, 퓨란, 헥산, 및 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택된 모노머로부터 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 플라즈마 폴리머층은, 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 비평탄부에서, 상기 비평탄부가 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 상부 평탄면과 형성하는 제1 각보다 큰 제2 각을 가질 수 있다.
- [0012] 상기 제2 각은 180도보다 작은 각일 수 있다.
- [0013] 상기 플라즈마 폴리머층의 상기 제2 두께는 상기 비평탄부의 높이의 절반 이하일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치 제조방법은, 기관 상에 디스플레이부를 형성하는 단계; 상기 디스플레이부 및 상기 기관 상에 제1 두께를 갖는 제1 무기층을 형성하는 단계; 상기 제1 무기층 상에 상기 제1 두께 이하인 제2 두께를 갖는 플라즈마 폴리머층을 형성하는 단계; 및 상기 플라즈마 폴리머층 상에 상기 제2 두께 이하의 제3 두께를 갖는 적어도 하나의 제2 무기층을 포함하는 배리어층을 형성하는 단계;를 포함한다.
- [0015] 상기 플라즈마 폴리머층은 탄소 함유 산화실리콘을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제2 무기층은 화학기상 증착법 또는 원자층 증착법에 의해 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 배리어층은, 상기 제2 무기층과 유기층이 교대로 증착된 다층일 수 있다.
- [0018] 상기 제2 무기층은 원자층 증착법에 의해 형성되고, 상기 유기층은 화학기상 증착법에 의해 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 플라즈마 폴리머층은 헥사메틸디실록산, 퓨란, 헥산, 및 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택된 모노머로부터 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 플라즈마 폴리머층을 플라즈마 처리에 의해 경화시키는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 플라즈마 폴리머층은, 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 비평탄부에서, 상기 비평탄부가 상기 기관 또는 상기 디스플레이부의 상부 평탄면과 형성하는 제1 각보다 큰 제2 각을 가질 수 있다.
- [0022] 상기 제2 각은 180도보다 작은 각일 수 있다.
- [0023] 상기 플라즈마 폴리머층의 상기 제2 두께는 상기 비평탄부의 높이의 절반 이하일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 실시예에 의해 두께를 줄이면서 배리어 특성을 확보할 수 있는 봉지구조 및 이를 포함하는 표시장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 봉지 부재의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 3 내지 도 7은 도 1 및 도 2의 실시예에 따른 표시장치를 제조하는 공정을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- 도 8은 도 1에 도시된 봉지층의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 부재 형성의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 비교예에 따른 봉지층 형성의 일 예를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0027] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

- [0028] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0029] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0031] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0032] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 기관(20), 기관(20) 상의 디스플레이부(20) 및 디스플레이부(20)를 덮는 봉지부재(30)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 유기발광표시장치일 수 있다.
- [0036] 기관(20)은 가요성 기관일 수 있다. 기관(20)은 내열성 및 내구성이 우수하며, 곡면 구현이 가능한 특성을 가진 폴리에틸렌테트라프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리에테르이미드, 폴리에테르술폰, 및 폴리이미드 등과 같이 플라스틱을 소재로 만들어질 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 가요성 있는 다양한 소재가 사용될 수 있다.
- [0037] 디스플레이부(20)는 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 복수의 화소들은 행 방향 및 열 방향으로 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 각 화소는 발광소자 및 발광소자에 연결된 화소회로를 포함할 수 있다. 화소회로는 적어도 하나의 박막 트랜지스터 및 적어도 하나의 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0038] 봉지부재(30)는 디스플레이부(20) 상에 적층된 하나 이상의 박막을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 봉지부재(30)는 복수의 박막을 포함하여 외부로부터의 수분 및/또는 공기가 디스플레이부(20)로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 도 2는 도 1에 도시된 봉지부재의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 봉지부재(30A)는 절연 면(110) 상에 차례로 배치된 제1 배리어층(50), 플라즈마 폴리머층(plasma polymer layer)(60) 및 제2 배리어층(70)을 포함할 수 있다. 절연 면(110)은 도 1에 도시된 절연성 기관(10)의 상부 면, 또는 기관(10) 상부에 배치된 디스플레이부(20)의 상부 면일 수 있다. 디스플레이부(20)의 상부 면은 화소를 덮는 절연층의 상부 면일 수 있다.
- [0041] 제1 배리어층(50)은 제1 두께(T1)를 갖고, 무기막을 포함할 수 있다. 제1 배리어층(50)은 화학 기상 증착(CheMical Vapor Deposition; CVD) 공정 또는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD) 공정을 이용하여 절연 면(110) 상에 형성될 수 있다.
- [0042] 제1 배리어층(50)은 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 산질화막(SiON), 금속 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AlON, MgO, ZnO, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> 등의 금속산화막 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 단층 또는 다층일 수 있다. 제1 배리어층(50)의 제1 두께(T1)는 디스플레이부(20)의 광효율을 고려하여 결정될 수 있다.
- [0043] 플라즈마 폴리머층(60)은 제2 두께(T2)를 갖고, 유기막을 포함할 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 화학 기상 증착(CVD) 공정, 특히 플라즈마 기상 증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition; PECVD) 공정을 이용하여 제1 배리어층(50) 상에 형성될 수 있다.
- [0044] 플라즈마 폴리머층(60)은 탄소 함유 산화실리콘(SiO<sub>x</sub>C<sub>y</sub>)을 포함할 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 모노머

(monomer)를 H<sub>2</sub> 가스 또는 N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> 등의 산소계열 가스를 이용하여 플라즈마 중합(plasma polymerization)함으로써 형성될 수 있다. 모노머는 HMDSO(Hexamethyldisiloxane)를 포함하는 n-hexane, Furan TMDSO(Tetramethyldisiloxane), TMMOS(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiOCH<sub>3</sub>, BTMSM(Bis(trimethylsilyl)methane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMDSO[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>ViSi-O-SiVi(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] 또는 OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 등 일 수 있다.

- [0045] 플라즈마 폴리머층(60)의 제2 두께(T2)는 기관(10) 또는 디스플레이부(20)의 비평탄부에서, 비평탄부가 기관(10) 또는 디스플레이부(20)의 상부 평탄면과의 사이에서 형성하는 예각을 둔각화할 수 있는 두께로 결정될 수 있다. 예를 들어, 플라즈마 폴리머층(60)의 제2 두께(T2)는 비평탄부의 높이의 1/2 이하일 수 있다. 비평탄부의 높이는 기관(10) 또는 디스플레이부(20)의 상부 평탄면으로부터 비평탄부의 정점까지의 거리일 수 있다. 그리고, 제2 두께(T2)는 제1 두께(T1) 이하일 수 있다.
- [0046] 제2 배리어층(70)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 무기막은 제3 두께(T3)를 갖고, 제3 두께(T3)는 제2 두께(T2) 이하일 수 있다. 제2 배리어층(70)은 화학 기상 증착(CVD) 공정 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 플라즈마 폴리머층(60) 상에 형성될 수 있다. ALD 공정을 이용하는 경우 CVD 공정을 이용하는 경우에 비해 무기막의 두께 조절이 용이하다.
- [0047] 제2 배리어층(70)은 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 산질화막(SiON), 금속 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AlON, MgO, ZnO, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> 등의 금속산화막 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 단층 또는 다층일 수 있다.
- [0048] 도 2의 실시예에 따른 봉지부재(30A)는 다수의 박막을 CVD 또는 ALD 공정을 이용하여 진공 내에서 형성할 수 있다. 이에 따라, 다수의 박막을 각각 별도의 공정(예를 들어, 진공 상태에서 박막 증착과 실온 상태에서 박막 증착 등)으로 형성하는 종래의 봉지부재 제조에 비해 공정의 복잡성 및 제조 비용을 줄일 수 있다.
- [0049] 도 3 내지 도 7은 도 1 및 도 2의 실시예에 따른 표시장치를 제조하는 공정을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 기관(10) 상에 디스플레이부(20)를 형성할 수 있다. 도 4는 일 실시예에 따른 디스플레이부(20)의 단면도이다. 디스플레이부(20)는 복수의 화소들을 포함하며, 각 화소는 발광소자(OLED) 및 박막 트랜지스터(TFT)(120)를 포함하는 화소회로를 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(120)는 활성층(121), 게이트 전극(122), 소스전극(123) 및 드레인전극(124)을 포함할 수 있다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 기관(10) 상에 버퍼층(112)이 배치되고, 버퍼층(112) 상에 반도체층을 형성한 후, 반도체층을 패터닝하여 박막 트랜지스터(120)의 활성층(121)을 형성할 수 있다.
- [0052] 버퍼층(112)은 무기막 및 유기막 중 적어도 하나의 막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(112)은 기관(10)을 통해 불순 원소가 침투하는 것을 차단하고, 표면을 평탄화하는 기능을 수행하며 실리콘질화물(SiN<sub>x</sub>) 및/또는 실리콘산화물(SiO<sub>x</sub>)과 같은 무기물로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 버퍼층(112)은 생략될 수 있다.
- [0053] 반도체층은 다양한 물질을 함유할 수 있다. 예를 들면, 반도체층은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른 예로서 반도체층은 산화물 반도체를 함유하거나 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.
- [0054] 활성층(121) 상에 제1 절연층(113)을 형성하고, 제1 절연층(113) 상에 제1 도전층을 형성한 후 패터닝하여 게이트 전극(122)을 형성할 수 있다.
- [0055] 제1 절연층(113)은 무기 절연막일 수 있다. 제1 절연층(113)은 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiON, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, BST, PZT 가운데 선택된 하나 이상의 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0056] 제1 도전층은 다양한 도전성 물질로 형성할 수 있다. 예컨대, 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0057] 게이트 전극(122) 상에 제2 절연층(114)을 형성하고, 제2 절연층(114)을 패터닝하여 활성층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역의 일부를 노출시키는 컨택 홀(125)을 형성할 수 있다.

- [0058] 제2 절연층(114)은 무기 절연막일 수 있다. 제2 절연층(114)은 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiON, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, BST, PZT 가운데 선택된 하나 이상의 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서 제2 절연층(114)은 유기 절연막일 수 있다.
- [0059] 제2 절연층(114) 상에 제2 도전층을 형성한 후 패터닝하여 활성층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 컨택하는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)을 형성할 수 있다.
- [0060] 제2 도전층은 제1 도전층과 동일한 물질로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0061] 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 상에 제3 절연층(115)을 형성하고, 제3 절연층(115)을 패터닝하여 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 중 하나의 일부를 노출하는 비아홀(130)을 형성할 수 있다.
- [0062] 제3 절연층(115)은 유기 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 제3 절연층(115)은 일반 범용 폴리머 (PMMA, PS), phenol 그룹을 갖는 폴리머 유도체, 아크릴계 폴리머, 이미드계 폴리머, 아릴에테르계 폴리머, 아미드계 폴리머, 불소계 폴리머, p-자일렌계 폴리머, 비닐알콜계 폴리머 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3 절연층(115)은 폴리이미드, 폴리아미드, 아크릴 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0063] 제3 절연층(115) 상에 박막 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결되는 발광소자(OLED)가 형성될 수 있다.
- [0064] 제3 절연층(115) 상에 제3 도전층을 형성한 후 패터닝하여 제1 전극(131)이 형성되고, 제1 전극(131)은 비아홀(130)을 통해 소스전극(123) 및 드레인전극(124) 중 하나의 전극(도 4에서는 드레인전극)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0065] 제3 도전층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등을 포함하는 반사층과, 반사층 하부 및/또는 상부에 형성된 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명 또는 반투명 전극층을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제3 도전층은 ITO/Ag/ITO의 3중층일 수 있다.
- [0066] 제1 전극(131) 상에 제1 전극(131)의 적어도 일부를 노출하며 제1 전극(131)의 가장자리를 덮는 제4 절연층(116)이 형성될 수 있다.
- [0067] 제4 절연층(116)은 전술된 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0068] 제1 전극(131)이 노출된 영역에는 중간층(132)이 형성되고, 중간층(132) 상에 제1 전극(131)에 대항하는 제2 전극(133)이 형성될 수 있다.
- [0069] 중간층(132)은 적어도 발광층(EML: emissive layer)을 포함하며 그 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 어느 하나 이상의 기능층을 추가로 포함할 수 있다.
- [0070] 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 또는 청색 발광층일 수 있다. 또는 발광층은 백색광을 방출할 수 있도록 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 적층된 다층 구조를 갖거나, 적색 발광 물질, 녹색 발광 물질 및 청색 발광 물질을 포함한 단일층 구조를 가질 수 있다.
- [0071] 도 4에서는 중간층(132)이 제1 전극(131)에만 대응되도록 패터닝된 것으로 도시되어 있으나 이는 편의상 그와 같이 도시한 것이며, 중간층(132)은 인접한 화소의 중간층(132)과 일체로 형성될 수도 있음은 물론이다. 또한 중간층(132) 중 일부의 층은 각 화소별로 형성되고, 다른 층은 인접한 화소의 중간층(132)과 일체로 형성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0072] 제2 전극(133)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물로 이루어진 층과, 이 층 상에 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명 전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 일 실시예에서, 제2 전극(133)은 Ag:Mg로 구성된 층일 수 있다.
- [0073] 도 4의 실시예에서 발광소자(OLED)는 박막 트랜지스터(120)와 중첩하지 않게 배치되고 있으나, 본 발명의 실시예에는 이에 한정되지 않고, 발광소자(OLED)는 박막 트랜지스터(120)와 적어도 일부 중첩하게 배치될 수 있다.
- [0074] 도시되지 않았으나, 제2 전극(133) 상에 무기막을 더 포함할 수 있다. 무기막은 화학 기상 증착(CVD) 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 제2 전극(133) 상에 형성될 수 있다.
- [0075] 도 5를 참조하면, 디스플레이부(20)를 덮으며 기판(10) 상에 제1 배리어층(50)을 제1 두께(T1)로 형성할 수 있

다. 제1 배리어층(50)은 무기 물질을 화학 기상 증착(CVD) 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 디스플레이부(20) 상에 증착하여 형성될 수 있다. 제1 두께(T1)는 대략  $1\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0076] 도 6을 참조하면, 제1 배리어층(50) 상에 플라즈마 폴리머층(60)을 제2 두께(T2)로 형성할 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 모노머를 화학 기상 증착(CVD) 공정, 특히 플라즈마 기상 증착(PECVD) 공정을 이용하여 제1 배리어층(50) 상에 증착하여 형성될 수 있다. 제2 두께(T2)는 대략  $0.2\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0077] HMDSO(Hexamethyldisiloxane)를 포함하는 n-hexane, Furan TMSO(Tetramethyldisiloxane), TMMOS( $\text{CH}_3$ )<sub>3</sub>SiOCH<sub>3</sub>, BTMSM(Bis(trimethylsilyl)methane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMSO[( $\text{CH}_3$ )<sub>2</sub>ViSi-O-SiVi( $\text{CH}_3$ )<sub>2</sub>] 또는 OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 등의 모노머와 H<sub>2</sub> 가스 또는 N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> 등의 산소계열 가스의 화학반응에 의해 플라즈마 폴리머층(60)이 형성될 수 있다. 예를 들어, HMDSO와 H<sub>2</sub> 가스 또는 O<sub>2</sub> 가스의 화학반응에 의해 탄소 함유 산화실리콘(SiOxCy) 막을 제1 배리어층(50) 상에 플라즈마 폴리머층(60)으로 형성할 수 있다.

[0078] 증착 공정에서 온도, 압력, 가스의 유량 등 공정 조건을 조절하여 플라즈마 폴리머층(60)의 유동성이 제어될 수 있다. 기판(10) 또는 디스플레이부(20)에 존재하는 비평탄부의 거칠기를 완화하기 충분한 제1 유동성을 갖도록 공정 조건이 조절됨으로써 플라즈마 폴리머층(60)이 제1 배리어층(50) 상에 증착될 수 있다. 예를 들어, 기판(10) 또는 디스플레이부(20)에 존재하는 비평탄부의 거칠기를 완화하기 충분한 제1 유동성을 갖도록 공정 조건이 조절됨으로써 플라즈마 폴리머층(60)이 제1 배리어층(50) 상에 증착될 수 있다.

[0079] 제1 유동성을 갖는 플라즈마 폴리머층(60)은 추가적으로 플라즈마 처리되어 경화될 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)에 H<sub>2</sub> 가스 또는 N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> 등의 산소계열 가스를 이용하여 탄소 함유량을 낮추도록 플라즈마 후처리할 수 있다. 이에 따라 플라즈마 폴리머층(60)은 제1 유동성보다 작은 제2 유동성을 가짐으로써 증착 공정에서 형성된 형태를 유지할 수 있다. 제1 유동성 및 제2 유동성에 대응하는 탄소 함유량은 특별히 한정되지 않으며, 표시장치에 요구되는 벤딩 특성 및/또는 비평탄부의 구조 등에 의해 요구되는 유동성에 따라 결정될 수 있다.

[0080] 다음으로, 도 7을 참조하면, 플라즈마 폴리머층(60) 상에 제2 배리어층(70)을 제3 두께(T3)로 형성할 수 있다. 제2 배리어층(70)은 무기 물질을 화학 기상 증착(CVD) 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 플라즈마 폴리머층(60) 상에 증착하여 형성될 수 있다. 제3 두께(T3)는 대략  $0.03\mu\text{m}$  내지  $0.2\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0081] 도 8은 도 1에 도시된 봉지부재의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

[0082] 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따른 봉지부재(30B)는 절연 면(110) 상에 차례로 배치된 제1 배리어층(50), 플라즈마 폴리머층(plasma polymer layer)(60) 및 제2 배리어층(80)을 포함할 수 있다. 절연 면(110)은 도 1에 도시된 바와 같이 절연성 기판(10)의 상부 면, 또는 기판(10) 상부에 배치된 디스플레이부(20)의 상부 면일 수 있다. 디스플레이부(20)의 상부 면은 발광소자를 덮는 절연층의 상부 면일 수 있다. 도 8의 실시예는 도 2의 실시예에 비해, 제2 배리어층(80)이 상이하다. 이하 도 1 내지 도 6에서 설명한 내용과 중복하는 내용의 상세한 설명은 생략한다.

[0083] 제1 배리어층(50)은 진공 챔버 내에서 화학 기상 증착(CVD) 공정을 이용하여 디스플레이부(20) 상에 형성될 수 있다. 제1 배리어층(50)은 제1 두께(T1)를 갖는 무기막일 수 있다. 제1 배리어층(50)은 대략  $1\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.

[0084] 제1 배리어층(50)은 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 산질화막(SiON), 금속 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AlON, MgO, ZnO, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> 등의 금속산화막 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어진 단층 또는 다층일 수 있다.

[0085] 플라즈마 폴리머층(60)은 플라즈마 기상 증착(PECVD) 공정을 이용하여 제1 배리어층(50) 상에 형성될 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 제2 두께(T2)를 갖는 박막일 수 있다.

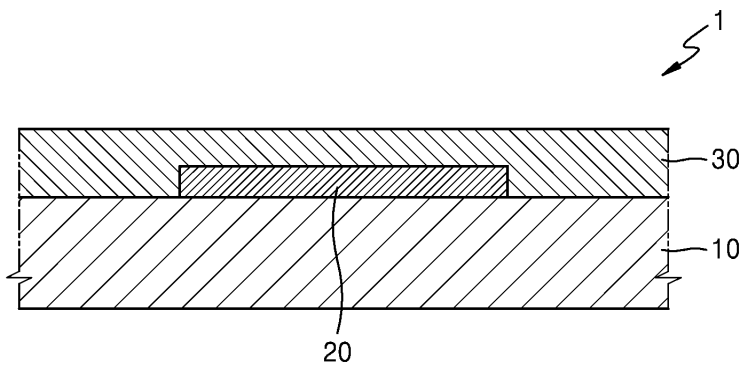
[0086] 플라즈마 폴리머층(60)의 제2 두께(T2)는 기판(10) 또는 디스플레이부(20)의 비평탄부에서, 비평탄부가 기판(10) 또는 디스플레이부(20)의 상부 평탄면과의 사이에서 형성하는 예각을 둔각화할 수 있는 두께로 결정될 수 있다. 예를 들어, 플라즈마 폴리머층(60)의 제2 두께(T2)는 비평탄부의 높이의 1/2 이하일 수 있다. 비평탄부의 높이는 기판(10) 또는 디스플레이부(20)의 상부 평탄면으로부터 비평탄부의 정점까지의 거리일 수 있다. 그리고, 제2 두께(T2)는 제1 두께(T1) 이하일 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 대략  $0.2\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.

- [0087] 플라즈마 폴리머층(60)은 탄소 함유 산화실리콘(SiO<sub>x</sub>C<sub>y</sub>)을 포함하는 막일 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)은 모노머(monomer)를 H<sub>2</sub> 가스 또는 N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> 등의 산소계열 가스를 이용하여 플라즈마 중합(plasma polymerization)함으로써 형성될 수 있다. 증착 공정에서 온도, 압력, H<sub>2</sub> 가스 또는 산소계열 가스의 유량 등 공정 조건을 조절하여 플라즈마 폴리머층(60)의 탄소 함유량을 조절함으로써 플라즈마 폴리머층(60)의 유동성을 제어할 수 있다. 모노머는 HMDSO(Hexamethyldisiloxane)를 포함하는 n-hexane, Furan TMDSO(Tetramethyldisiloxane), TMOS(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiOCH<sub>3</sub>, BTMSM(Bis(trimethylsilyl)methane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMSO[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>ViSi-O-SiVi(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] 또는 OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 등일 수 있다.
- [0088] 플라즈마 폴리머층(60)은 추가적으로 플라즈마 처리되어 경화될 수 있다. 플라즈마 폴리머층(60)에 H<sub>2</sub> 가스 또는 N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> 등의 산소계열 가스를 이용하여 탄소 함유량을 낮추도록 플라즈마 후처리할 수 있다. 이로써 플라즈마 폴리머층(60)의 유동성을 줄여 증착 공정에서 형성된 형태를 유지시킬 수 있다.
- [0089] 제2 배리어층(80)은 플라즈마 폴리머층(60) 상에 제3 두께(T3)로 형성될 수 있다. 제2 배리어층(80)은 적어도 하나의 무기막(80a) 및 적어도 하나의 유기막(80b)이 교대로 증착된 나노 하이브리드 층(Nano Hybrid Layer; NHL)일 수 있다.
- [0090] 무기막(80a)은 화학 기상 증착(CVD) 공정 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0091] 무기막(80a)은 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>), 실리콘 산화막(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 산질화막(SiON), 금속 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AlON, MgO, ZnO, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> 등의 금속산화막 중 어느 하나 또는 이들 중 2개 이상의 조합으로 이루어질 수 있다. 무기막(80a)은 대략 0.1 내지 0.5 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다.
- [0092] 제2 배리어층(80)을 구성하는 적어도 하나의 무기막(80a)의 총 두께는 제2 두께(T2) 이하일 수 있다. 제2 배리어층(80)의 제3 두께(T3)는 플라즈마 폴리머층(60)의 제2 두께(T2)보다 클 수 있으나, 제2 배리어층(80)을 구성하는 무기막(80a)들의 총 두께는 제2 두께(T2) 이하일 수 있다.
- [0093] 유기막(80b)은 화학 기상 증착(CVD) 공정 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 형성될 수 있다. 유기막(80b)은 대략 0.1 내지 0.5 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다.
- [0094] 유기막(80b)은 플라즈마 폴리머, 일반 범용 폴리머(PMMA, PS), phenol 그룹을 갖는 폴리머 유도체, 아크릴계 폴리머, 이미드계 폴리머, 아릴에테르계 폴리머, 아마이드계 폴리머, 불소계 폴리머, p-자일렌계 폴리머, 비닐알콜계 폴리머 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지부재 형성의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0096] 기관(10) 또는 디스플레이부(20)에, 디스플레이부(20)를 형성하는 과정에서, 마스크 찍힘이나 전극 증착시에 발생하는 입자 등에 의한 비평탄부(비정형부)(NFA)가 발생할 수 있다. 이때 기관(10) 또는 디스플레이부(20)의 상부 평탄면이 비평탄부와 소정의 제1 각( $\theta$ 1)을 형성할 수 있다.
- [0097] 도 9를 참조하면, 디스플레이부(20)의 은 전극 증착시 발생한 입자(PC)가 기관(10) 상에 잔존하여 비평탄부(NFA)가 형성되어 있다. 제1 각( $\theta$ 1)은 입자(PC)가 기관(10)의 상부 평탄면과 접촉하는 영역(X)에서, 입자(PC)의 경사면이 기관(10)의 상부 평탄면과 형성하는 각도일 수 있다. 예를 들어, 제1 각( $\theta$ 1)은, 영역(X)에서, 입자(PC)의 표면을 지나는 접선이 기관(10)의 상부 평탄면과 형성하는 각도일 수 있다. 입자(PC)의 표면이 라운드 형상을 가지므로 제1 각( $\theta$ 1)은 접점(P)에서부터 연속적으로 커질 수 있다.
- [0098] 제1 배리어층(50)은 입자(PC)의 형태를 따라 제1 두께(T1)로 기관(10) 상에 증착된다. 이때 영역(X)에 대응하는 영역에서, 제1 배리어층(50)의 기관에 평행한 면과 경사면이 제2 각( $\theta$ 2)을 형성할 수 있다. 제2 각( $\theta$ 2)은 제1 각( $\theta$ 1)과 동일 또는 작을 수 있다. 제1 각( $\theta$ 1)과 제2 각( $\theta$ 2)은 0보다 크고 90도보다 작은 예각일 수 있다.
- [0099] 다음으로, 제1 배리어층(50) 상에 유동성을 갖는 플라즈마 폴리머층(60)이 입자(PC)의 형태를 따라 제2 두께(T2)로 증착된다. 이때 영역(X)에 대응하는 영역에서, 플라즈마 폴리머층(60)의 기관에 평행한 면과 경사면이 제3 각( $\theta$ 3)을 형성할 수 있다. 제3 각( $\theta$ 3)은 제1 각( $\theta$ 1) 또는 제2 각( $\theta$ 2)보다 크고 180도보다 작은 둔각일 수 있다. 제2 두께(T2)는 입자(PC)의 높이(예를 들어, 최대 지름)의 절반 이하일 수 있다.
- [0100] 도 10은 비교예에 따른 봉지부재 형성의 일 예를 나타낸 도면이다.

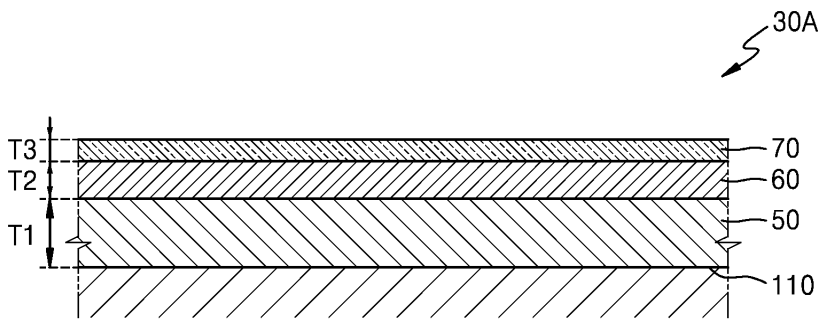
- [0101] 도 10을 참조하면, 기관(10') 상에 디스플레이부(20)의 은 전극 증착시 발생한 입자(PC)가 비평탄부(NFA)로 존재하고 있다.
- [0102] 기관(10') 상에 제1 배리어층(50')이 입자(PC)의 형태를 따라 제1 두께(T1')로 증착될 수 있다. 다음으로, 제1 배리어층(50') 상에 입자(PC)를 완전히 커버하며 평탄한 상부면을 갖는 유기층(61)이 증착될 수 있다.
- [0103] 도 10에 따른 비교예의 경우, 유기층(61)이 입자(PC)에 의한 비평탄성을 제거하는 제2 두께(T2')로 증착되어 있다. 이 경우 무기막 상부의 유기층(61)의 두께가 입자(PC)의 높이 이상이 됨으로써, 전체 봉지부재의 두께가 두꺼워져서 봉지부재 측에 스트레인(strain)이 증가하여 표시장치에 불량 발생할 수 있다. 또한, 표시장치의 전체 두께가 두꺼워짐에 따라 봉지부재를 플렉서블 표시장치에 적용이 어려운 문제가 있다.
- [0104] 반면, 도 9에 도시된 본 발명의 실시예에 따르면, 입자 등에 의해 절연 면의 비평탄부가 형성하는 예각을 유동성 있는 플라즈마 폴리머에 의한 채움을 통해 둔각으로 바꾼다. 이로써, 무기막 상부의 플라즈마 폴리머의 두께를 줄이면서, 수분이나 공기가 비평탄부로 유입되는 것을 줄일 수 있고, 이후 증착될 제2 배리어층의 증착을 용이하게 할 수 있다. 따라서, 봉지부재의 두께를 줄일 수 있고, 이에 따라 표시장치의 전체 두께를 줄일 수 있어, 플렉서블(폴더블, 롤러블, 스트레처블) 표시장치에 적용이 적합하다.
- [0105] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 유기막의 기능을 갖는 유동성의 플라즈마 폴리머층(60)은, 하부 비평탄부를 완전히 커버하여 평탄화하는 대신, 비평탄부에 의해 예각으로 형성되는 하부 무기막의 변형부를 둔각화하는 두께로 형성한다. 이에 따라, 플라즈마 폴리머층(60)의 두께를 최소화하면서도 비평탄부로의 수분이나 산소가 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 실시예는 봉지부재에 플라즈마 폴리머를 증착함으로써 화학적 폴리머에 비해 폴리머 형성 시간 및 폴리머 특성을 크게 향상시킬 수 있다. 또한, 플라즈마 폴리머는 화학적 폴리머에 비해 상대적으로 낮은 두께로 형성될 수 있어 하부 소자들의 커버 특성을 유지하면서 표시장치의 가요성을 확보할 수 있다.
- [0107] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**도면**

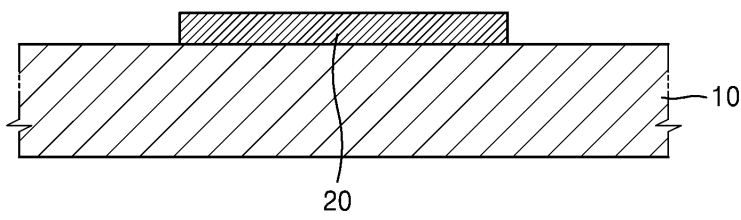
**도면1**



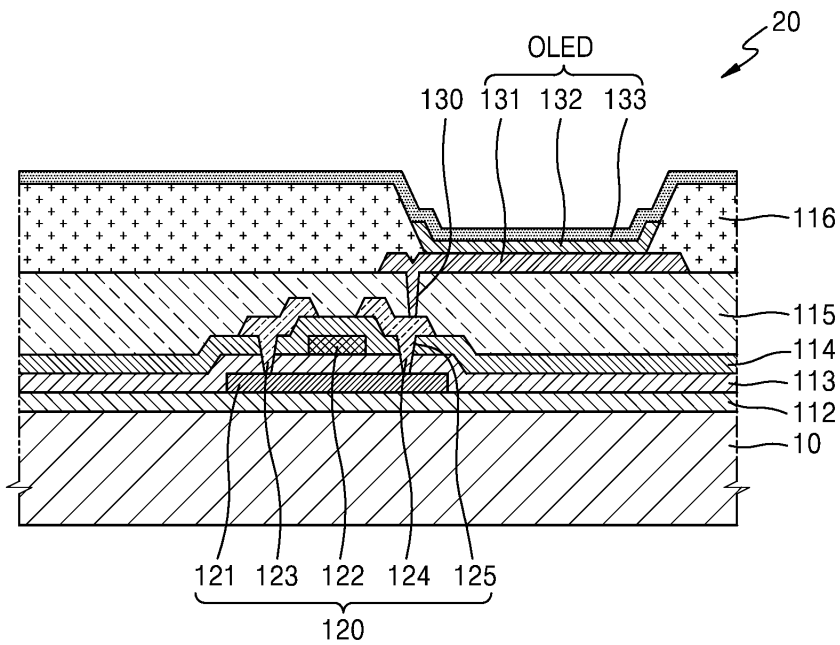
도면2



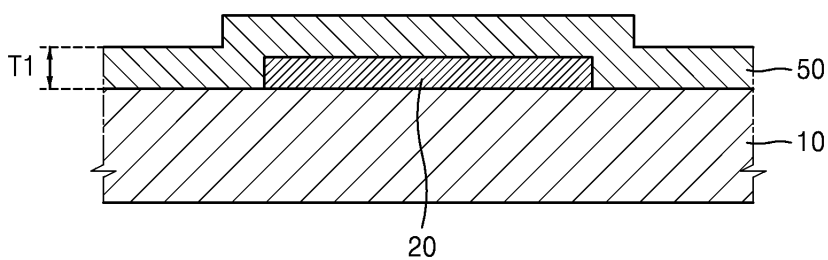
도면3



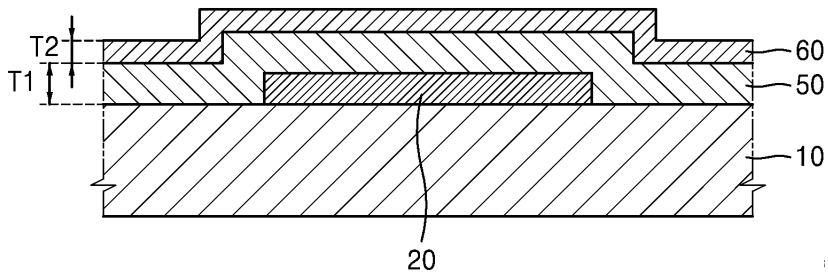
도면4



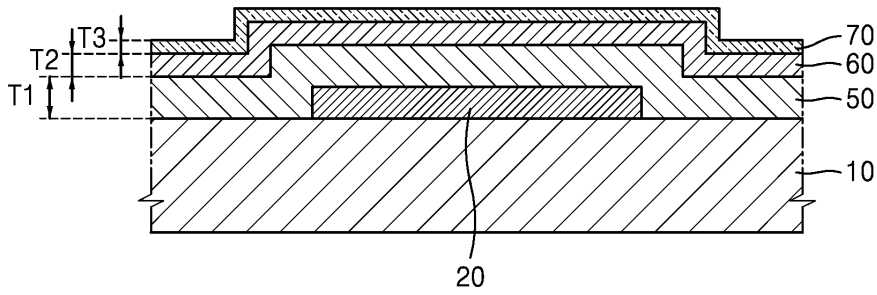
도면5



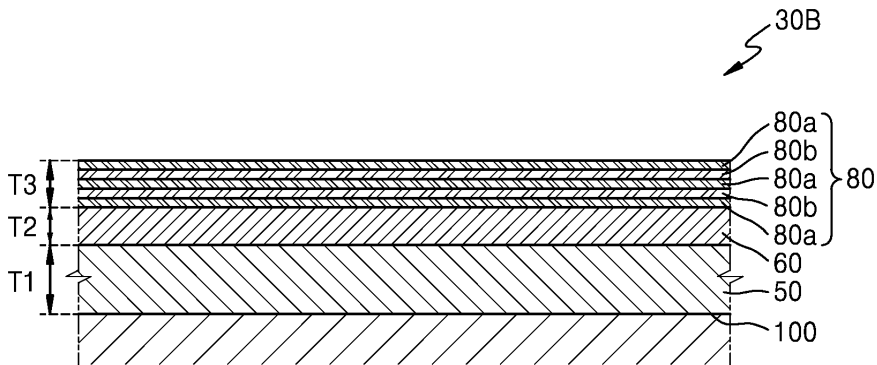
도면6



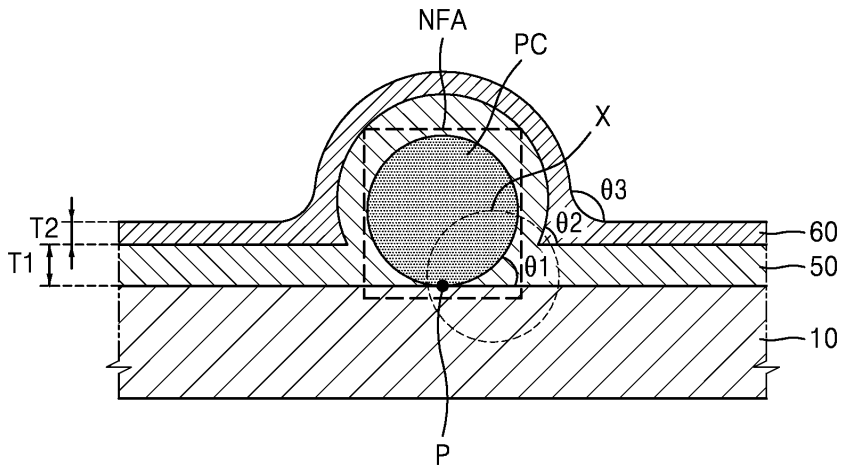
도면7



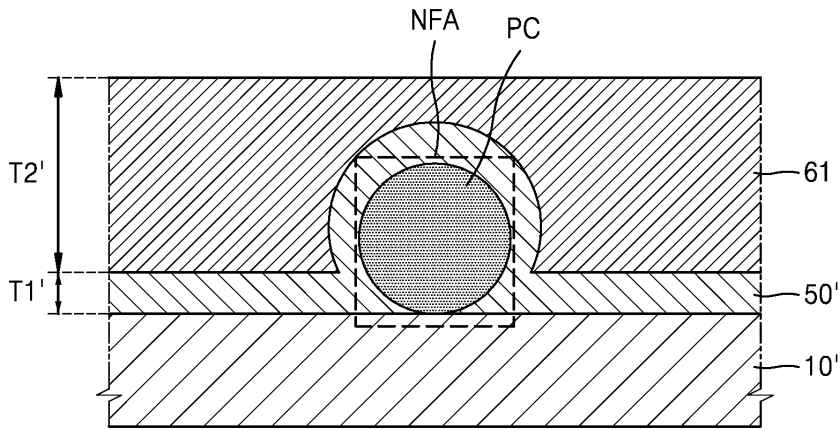
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	封装结构，具有封装结构的有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190093833A</a>	公开(公告)日	2019-08-12
申请号	KR1020180013084	申请日	2018-02-01
[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		
[标]发明人	장철민 기성훈 김정곤 허명수		
发明人	장철민 기성훈 김정곤 허명수		
IPC分类号	H01L51/52 H01L21/02 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L21/0228 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/5256 H01L2251/303 H01L2251/5338 H01L2251/558		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在本发明的实施例中，公开了一种封装结构，具有该封装结构的有机发光显示装置及其制造方法。根据一个实施例的封装结构包括：第一阻挡层，其包括具有第一厚度的第一无机层；以及第二阻挡层。在第一无机层上具有第二厚度小于或等于第一厚度的等离子体聚合物层；第二阻挡层包括在等离子体聚合物层上的至少一个第二无机层。至少一个第二无机层具有第三厚度。第三厚度小于或等于第二厚度。可以在减小厚度的同时确保阻挡特性。

