



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0062376  
(43) 공개일자 2014년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0129101

(22) 출원일자 2012년11월14일

심사청구일자 2012년11월14일

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

장철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김승훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

송승용

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

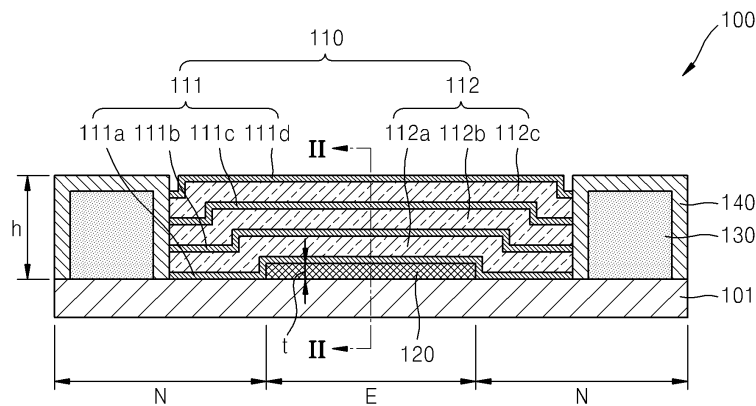
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치

**(57) 요약**

본 발명은 발광 영역과 상기 발광 영역 외곽에 위치하는 비발광 영역으로 구획되는 기판과, 상기 발광 영역 상에 형성되는 유기 발광부와, 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 차단부와, 상기 차단부의 외부면을 코팅하도록 형성되는 코팅부와, 상기 차단부에 의해 둘러싸인 상에, 적어도 하나 이상의 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층되어 형성되어 상기 유기 발광부를 밀봉하는 봉지부를 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

발광 영역과 상기 발광 영역 외곽에 위치하는 비발광 영역으로 구획되는 기관;

상기 발광 영역 상에 형성되는 유기 발광부;

상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 차단부;

상기 차단부의 외부면을 코팅하도록 형성되는 코팅부; 및

상기 차단부에 의해 둘러싸인 상에, 적어도 하나 이상의 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층되어 형성되어 상기 유기 발광부를 밀봉하는 봉지부; 를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 봉지부는 상기 유기 발광부 상으로부터 상기 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 박막은 무기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 박막은  $AlO_x$ ,  $SiNx$ ,  $SiO_x$ , 및  $MgO$  중 어느 하나로 이루어진 단일막으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 박막은 서로 다른 재료로 이루어진 상기 단일막들이 다층의 나노라미네이트(nanolaminate) 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 박막은 유기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 차단부는 그 높이가 상기 봉지부의 높이보다 동일하거나 더 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 차단부는 유기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 코팅부는 무기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 차단부는 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 제1 차단부재와, 상기 제1 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제1 차단부재를 둘러싸는 제2 차단부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재는 서로 이격되어 있으며, 상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재 사이에는 배치되는 중간 부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 코팅부는 상기 제1 차단부재, 상기 제2 차단부재, 및 상기 중간부재의 표면을 코팅하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재는 유기물로 이루어지며, 상기 중간부재는 유기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

상기 차단부는 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 제1 차단부재와, 상기 제1 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제1 차단부재를 둘러싸는 제2 차단부재, 및 상기 제2 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제2 차단부재를 둘러싸는 제3 차단부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 제2 차단부재는 그 높이가 상기 제1 차단부재의 높이보다는 크고 상기 제3 차단부재의 높이보다는 작은 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 제1 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 제2 박막 중 가장 하단에 배치되는 첫번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 제2 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 첫 번째 제2 박막 상에 적층된 두번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 제3 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 두 번째 제2 박막 상에 적층된 세번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 19**

제14항에 있어서,

상기 제1 차단부재, 제2 차단부재, 및 제3 차단부재는 각각 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 유기 발광부와 상기 제1 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 가장 하단에 배치되는 첫 번째 상기 제2 박막이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 21**

제19항에 있어서,

상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 하단으로부터 두 번째 배치되는 상기 제2 박막이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 22**

제19항에 있어서,

상기 제2 차단부재와 상기 제3 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 하단으로부터 세 번째 배치되는 상기 제2 박막이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 23**

제1항에 있어서,

상기 봉지부와 상기 코팅부의 상부를 덮는 흡습제; 및

상기 흡습제를 덮는 필름; 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 일 실시예는 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 유기 발광 소자를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치는 현재 널리 상용화되어 있는 LCD에 비하여 빠른 응답 속도를 가지고 있어 동영상의 구현이 가능하고, 자체적으로 발광하여 시야각이 넓으며 높은 휘도를 낼 수 있어 차세대 디스플레이 장치로 각광을 받고 있다.

[0003] 상기 유기 발광 소자는 상호 대향된 화소 전극과 대향 전극, 그리고 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 유기물을 포함하는 발광층으로 이루어진다. 이러한 유기 발광 소자는 수분, 산소, 빛 등에 매우 민감해 이들과 접촉하게 되면 상기 유기 발광 소자의 열화가 발생하기 쉽다. 또한, 산소, 수분 등이 유기물층으로 확산되어 들어가면 전극과 유기물층의 계면에서 전기 화학적인 전하 이동 반응이 발생하여 산화물이 생성되며 상기 산화물이 유기물층과 화소 전극 또는 대향 전극을 분리시켜 다크 스팟(dark spot)과 같은 현상을 유발함으로써 상기 유기 발광 소자의 수명을 감소시킨다. 유기 발광 소자는 열에 대한 내구성이 약하여 온도가 30℃ 내지 60℃로 상승할 경우 상기 유기 발광 소자의 수명이 약 20배까지 감소하는 것으로 알려져 있다. 따라서, 유기 발광 소

자에 있어서 외부의 수분과 산소, 빛 등이 유기 발광 소자로 유입되는 것을 차단하기 위한 밀봉기술이 통상적으로 사용되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 주된 목적은 외부에서 수분이나 산소와 같은 기체가 침투하는 것을 막을 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는, 발광 영역과 상기 발광 영역 외곽에 위치하는 비발광 영역으로 구획되는 기관; 상기 발광 영역 상에 형성되는 유기 발광부; 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 차단부; 상기 차단부의 외부면을 코팅하도록 형성되는 코팅부; 및 상기 차단부에 의해 둘러싸인 상에, 적어도 하나 이상의 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층되어 형성되어 상기 유기 발광부를 밀봉하는 봉지부; 를 구비할 수 있다.

[0006] 상기 봉지부는 상기 유기 발광부 상으로부터 상기 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층될 수 있다.

[0007] 상기 제1 박막은 무기물로 이루어질 수 있다.

[0008] 상기 제1 박막은 AlOx, SiNx, SiOx, 및 MgO 중 어느 하나로 이루어진 단일막으로 형성될 수 있다.

[0009] 상기 제1 박막은 서로 다른 재료로 이루어진 상기 단일막들이 다층의 나노라미네이트(nanolaminate) 구조를 가질 수 있다.

[0010] 상기 제2 박막은 유기물로 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 차단부는 그 높이가 상기 봉지부의 높이보다 동일하거나 더 클 수 있다.

[0012] 상기 차단부는 유기물로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 코팅부는 무기물로 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 차단부는 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 제1 차단부재와, 상기 제1 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제1 차단부재를 둘러싸는 제2 차단부재로 이루어질 수 있다.

[0015] 상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재는 서로 이격되어 있으며, 상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재 사이에는 배치되는 중간 부재를 더 구비할 수 있다.

[0016] 상기 코팅부는 상기 제1 차단부재, 상기 제2 차단부재, 및 상기 중간부재의 표면을 코팅할 수 있다.

[0017] 상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재는 유기물로 이루어지며, 상기 중간부재는 유기물로 이루어질 수 있다.

[0018] 상기 차단부는 상기 비발광 영역 상에 배치되어 상기 유기 발광부를 둘러싸는 제1 차단부재와, 상기 제1 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제1 차단부재를 둘러싸는 제2 차단부재, 및 상기 제2 차단부재보다 더 외곽에 배치되어 상기 제2 차단부재를 둘러싸는 제3 차단부재로 이루어질 수 있다.

[0019] 상기 제2 차단부재는 그 높이가 상기 제1 차단부재의 높이보다는 크고 상기 제3 차단부재의 높이보다는 작을 수 있다.

[0020] 상기 제1 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 제2 박막 중 가장 하단에 배치되는 첫번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 클 수 있다.

[0021] 상기 제2 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 첫 번째 제2 박막 상에 적층된 두번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 클 수 있다.

[0022] 상기 제3 차단부재의 높이는 복수 개의 상기 두 번째 제2 박막 상에 적층된 세번째 상기 제2 박막의 높이와 동일하거나 클 수 있다.

[0023] 상기 제1 차단부재, 제2 차단부재, 및 제3 차단부재는 각각 이격될 수 있다.

[0024] 상기 유기 발광부와 상기 제1 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 가장 하단에 배치되는 첫 번째 상

기 제2 박막이 배치될 수 있다.

- [0025] 상기 제1 차단부재와 상기 제2 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 하단으로부터 두 번째 배치되는 상기 제2 박막이 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 제2 차단부재와 상기 제3 차단부재 사이에는 복수 개의 상기 제2 박막 중 하단으로부터 세 번째 배치되는 상기 제2 박막이 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 유기 발광 디스플레이 장치는 상기 봉지부와 상기 코팅부의 상부를 덮는 흡습제; 및 상기 흡습제를 덮는 필름; 더 구비할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 외부, 특히 유기 발광 디스플레이 장치의 측면에서 수분이나 산소와 같은 기체가 유기 발광 디스플레이 장치 내부로 침투하는 것을 막을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 II-II 선을 따라 절취한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0032] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 기관(101), 유기 발광부(120), 봉지부(110), 차단부(130), 및 코팅부(140)를 구비할 수 있다.
- [0033] 기관(101)은 발광 영역(E)과 비발광 영역(N)으로 구획될 수 있다. 발광 영역(E)은 기관(101)의 중앙부에 위치하며, 비발광 영역(N)은 발광 영역(E)을 둘러싸도록 기관(101)의 외곽부에 위치할 수 있다. 발광 영역(E) 상에는 유기 발광부(120)가 형성될 수 있으며, 비발광 영역(N) 상에는 봉지부(110)의 일부와 차단부(130)가 형성될 수 있다.
- [0034] 기관(101)은 SiO<sub>2</sub>를 주성분으로 하는 투명 재질의 글라스재로 형성될 수 있다. 기관(101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재 또는 금속 재 등, 다양한 재질의 기관을 이용할 수 있다. 기관(101)상에는 필요에 따라 버퍼층(도 3의 51)이 더 구비될 수도 있다.
- [0035] 유기 발광부(120)는 복수 개의 유기 발광 소자(OLED)와 박막 트랜지스터(TFT)를 구비할 수 있다. 유기 발광부(120)의 유기 발광 소자(OLED)는 화소전극과, 이에 대향된 대향전극과, 화소 전극과 대향 전극 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 포함한다. 이에 대하여는 후술한다.
- [0036] 차단부(130)는 유기 발광부(120)를 둘러싸도록 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 형성될 수 있다. 차단부(130)는 유기 발광부(120)의 측면으로부터 이격되어 배치되면서 유기 발광부(120)의 측부를 둘러싸도록 형성된다. 차단부(130)는 그 높이(h)가 유기 발광부(120)의 두께(t)보다 더 크도록 형성된다. 차단부(130)에 의해 둘러싸인 공간에는 봉지부(110)가 유기 발광부(120)를 덮도록 형성될 수 있다. 봉지부(110)에 대해서는 후술한다.
- [0037] 차단부(130)의 외부면은 코팅부(140)에 의해 코팅된다. 차단부(130)는 유기물로 이루어질 수 있으면, 코팅부(140)는 산화 금속, 질화 금속, 산화질화 금속, 탄화 금속 등의 무기물이 이루어질 수 있다.
- [0038] 봉지부(110)는 차단부(130)에 의해 형성된 공간 내에서 유기 발광부(120)를 밀봉한다. 봉지부(110)는 제1 박막

(111)과 제2 박막(112)이 교대로 적층되어 형성될 수 있다. 즉, 첫 번째 제1 박막(111a)이 직접 유기 발광부(120)를 밀봉하도록 형성되며, 첫 번째 제1 박막(111a) 상에 첫 번째 제2 박막(112a)이 형성되고, 첫 번째 제2 박막(112a) 상에 두 번째 제1 박막(111b)이 형성되며, 두 번째 제1 박막(111b) 상에 두 번째 제2 박막(112b)이 형성되고, 두 번째 제2 박막(112b) 상에 세 번째 제1 박막(111c)이 형성된다. 또한, 세 번째 제1 박막(111c) 상에 세 번째 제2 박막(112c)이 형성되며, 세 번째 제2 박막(112c) 상에 네 번째 제1 박막(111d)이 형성될 수 있다. 도 1에서는 4개의 제1 박막(111)과 3개의 제2 박막(112)으로 봉지부(110)가 이루어졌지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 하나 또는 그 이상의 제1 박막(111)과 하나 또는 그 이상의 제2 박막(112)으로 이루어질 수 있다. 봉지부(110)는 복수 개의 제1 박막(111)과 제2 박막(112)이 서로 교대로 적층되어 형성되는 경우에도 최상위에는 제1 박막(111)이 형성된다. 봉지부(110)를 이루는 제1 및 2 박막(111a, 111b, 111c, 111d, 112a, 112b, 112c) 중 유기 발광부(120)를 직접 덮는 것은 제1 박막(111a)이다. 유기 발광부(120) 상에 제1 박막(111a)이 형성되며, 제1 박막과 제2 박막이 교대로 적층되므로 봉지부(110)의 최외곽에는 제1 박막이 존재하게 된다.

[0039] 봉지부(110)는 상술한 바와 같이 유기 발광부(120)를 완전히 밀봉하도록 유기 발광부(120)의 상부와 측부를 덮으며 형성된다. 또한, 봉지부(110)는 그 측부가 코팅부(140)에 밀착되도록 형성된다. 즉, 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d) 및 제2 박막(112a, 112b, 112c)은 유기 발광부(120)를 완전히 덮음과 동시에 그들의 일단이 모두 차단부(130)와 접하게 되어 차단부(130)에 의해 형성된 공간을 채우게 된다.

[0040] 각각의 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)은 통상의 다양한 박막 형성 방법이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 스퍼터링법(sputtering), 화학 기상 증착법(chemical vapor deposition; CVD), 플라즈마 화학 기상 증착법(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 등의 방법이 사용될 수 있다.

[0041] 상기와 같은 방법을 사용하여 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)을 형성하는 경우에 모두 같은 크기의 새도우 마스크(shadow mask)를 사용할 수 있다. 즉, 한 장의 새도우 마스크를 이용하여 복수 개의 제1 박막(111a, 111b, 111c)을 형성할 수 있다. 따라서, 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)은 크기 즉, 넓이가 모두 동일하다. 복수 개의 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)을 형성하는 데 한 장의 새도우 마스크를 사용하므로 제조 단가를 줄일 수 있다. 또한, 한 장의 새도우 마스크를 사용하여 복수 개의 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)을 적층함으로써 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d) 각각의 얼라인(align) 공차를 줄일 수 있다.

[0042] 제1 박막(111)은 무기물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d) 각각은 AlOx, SiNx, SiOx, 및 MgO 중 어느 하나로 이루어진 단일막으로 형성될 수 있다. 또한, 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d) 각각은 서로 다른 재료로 이루어진 상기 단일막들이 다층의 나노라미네이트(nanolaminate) 구조를 가질 수 있다. 무기물로 이루어진 제1 박막(111)은 산소와 같은 기체나 수분을 차단하는 역할을 한다. 상술한 바와 같이 유기 발광부(120)를 완전히 밀봉하여 외부로부터 침투할 수 있는 수분이나 산소와 같은 기체를 차단함으로써 이들로부터 유기 발광부(120)를 보호할 수 있다.

[0043] 제2 박막(112a, 112b, 112c)은 제1 박막(111a, 111b, 111c, 111d)과 같이 통상적인 박막 형성 방법에 의해 형성될 수 있다. 예를 들면, 스퍼터링법, 화학 기상 증착법, 플라즈마 화학 기상 증착법 등의 방법이 사용될 수 있다.

[0044] 복수 개의 제2 박막(112a, 112b, 112c)은 한 장의 새도우 마스크를 이용하여 상기 방법에 의해 형성된다. 그러므로 제2 박막(112a, 112b, 112c)은 모두 같은 크기를 갖는다. 상술한 바와 같이 한 장의 새도우 마스크로 복수 개의 제2 박막(112a, 112b, 112c)을 형성하므로 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 제조 원가를 절감시킬 수 있다.

[0045] 제2 박막(112)은 유기물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 아크릴계 수지로 형성될 수 있다. 제2 박막(112a, 112b, 112c)은 하층에 놓이는 제1 박막(111a, 111b, 111c)의 표면을 평탄화하는 기능을 갖는다.

[0046] 유기물로 이루어진 제2 박막(112)은 직접 기관(101)과 접하지 않으며, 무기물인 제1 박막(111)과 코팅부(140)와 접하게 되어 수분이나 산소와 같은 기체의 투습을 효과적으로 막을 수 있다. 보다 상세하게는, 유기물질로 이루어진 제2 박막(112)을 형성하는 경우에는 형성되는 표면상태가 중요하다. 유기물질로 이루어진 제2 박막(112)이 제1 박막(111)을 덮도록 형성된다면 제2 박막(112)의 일부는 기관(101)에 형성되며, 일부는 제1 박막(111) 상에 형성된다. 기관(101) 상에 형성된 제2 박막(112)과 제1 박막(111) 상에 형성된 제2 박막(112)의 상태가 서로 다르므로, 제2 박막(112)과 기관(101) 또는 제2 박막(112)과 제1 박막(111) 사이에 미세한 갭이 생길 수 있으며 이에 따라 외부의 수분이나 기체가 침투하여 유기 발광부(120)에 손상을 줄 수 있다. 그러나, 본 발명은



제2 박막(112)이 제1 박막(111)과 코팅부(140)에 의해 둘러싸이도록 형성되므로 제2 박막(112) 전체가 균일한 특성을 나타낼 수 있다.

- [0047] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 유기 발광부(120) 상부에서만 아니라 그 측면에서도 수분 또는 산소와 같은 기체가 침투하는 것을 막을 수 있다. 즉, 유기 발광부(120) 상부에서는 제1 박막(111)과 제2 박막(112)이 서로 교대로 적층되면서 유기 발광부(120) 상부로부터의 수분 또는 산소와 같은 기체의 투습을 방지할 수 있으며, 유기 발광부(120) 측부에서는 봉지부(110)를 둘러싸도록 차단부(130)가 형성되며, 그 차단부(130)의 외측면에서 무기물로 형성된 코팅부(140)가 코팅되므로 유기 발광 디스플레이 장치(100)의 측면에서 침투하는 수분 또는 산소와 같은 기체들을 막을 수 있다.
- [0048] 도 3은 도 1에 도시된 II-II 선을 따라 절취한 단면도이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 상기 액티브 매트릭스형의 유기 발광부(120)는 기관(101) 상에 형성되며, 유기 발광부(120)는 유기 발광 소자(OLED) 및 박막 트랜지스터(TFT)를 구비할 수 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광부(120)는 패시브 매트릭스 타입일 수 있다.
- [0050] 상기 기관(101)은 상술한 바와 같이 투명한 소재, 예컨대 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다. 상기 기관(101)상에는 전체적으로 버퍼층과 같은 절연막(51)이 형성되어 있다.
- [0051] 상기 절연막(51) 상에는 도 3에서 볼 수 있는 바와 같은 박막 트랜지스터(TFT; Thin flim transistor)와, 유기 발광 소자(OLED)가 형성된다.
- [0052] 상기 절연막(51)의 윗면에는 소정 패턴으로 배열된 반도체 활성층(52)이 형성되어 있다. 상기 반도체 활성층(52)은 게이트 절연막(53)에 의하여 매립되어 있다. 상기 활성층(52)은 p형 또는 n형의 반도체로 구비될 수 있다.
- [0053] 상기 게이트 절연막(53)의 윗면에는 상기 활성층(52)과 대응되는 곳에 TFT의 게이트 전극(54)이 형성된다. 그리고, 상기 게이트 전극(54)을 덮도록 층간 절연막(55)이 형성된다. 상기 층간 절연막(55)이 형성된 다음에는 드라이 에칭 등의 식각 공정에 의하여 상기 게이트 절연막(53)과 층간 절연막(55)을 식각하여 콘택 홀을 형성시켜서, 상기 활성층(52)의 일부를 드러나게 한다.
- [0054] 그 다음으로, 상기 층간 절연막(55) 상에 소스/드레인 전극(56, 57)이 형성되는 데, 콘택 홀을 통해 노출된 활성층(52)에 접촉되도록 형성된다. 상기 소스/드레인 전극(56, 57)을 덮도록 보호막(58)이 형성되고, 식각 공정을 통하여 상기 드레인 전극(57)의 일부가 드러나도록 한다. 상기 보호막(58) 위로는 보호막(58)의 평탄화를 위해 별도의 절연막(59)을 더 형성할 수도 있다.
- [0055] 한편, 상기 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하기 위한 것으로서, 상기 보호막(58) 상에 제1 전극(61)을 형성한다. 상기 제1 전극(61)은 TFT의 드레인 전극(57)과 전기적으로 연결된다.
- [0056] 그리고, 상기 제1 전극(61)을 덮도록 화소 정의막(60)이 형성된다. 이 화소 정의막(60)에 소정의 개구를 형성한 후, 이 개구로 한정된 영역 내에 발광층을 포함하는 유기층(62)을 형성한다. 그리고 유기층(62) 위로는 제2 전극(63)을 형성한다.
- [0057] 상기 화소 정의막(60)은 각 화소를 구획하는 것으로, 무기물로 형성되어, 제1 전극(61)이 형성되어 있는 기관의 표면, 특히, 절연막(59)의 표면을 평탄화한다.
- [0058] 상기 제1 전극(61)과 제2 전극(63)은 서로 절연되어 있으며, 발광층을 포함하는 유기층(62)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0059] 상기 발광층을 포함하는 유기층(62)은 저분자 또는 고분자 유기물이 사용될 수 있는 데, 저분자 유기물을 사용할 경우 정공 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 정공 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다.



- [0060] 이러한 유기층(62)을 형성한 후에는 제2 전극(63)을 역시 동일한 증착 공정으로 형성할 수 있다.
- [0061] 한편, 상기 제1 전극(61)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 제2 전극(63)은 캐소드 전극의 기능을 할 수 있는데, 물론, 이들 제1 전극(61)과 제2 전극(63)의 극성은 반대로 되어도 무방하다. 그리고, 제1 전극(61)은 각 화소의 영역에 대응되도록 패터닝될 수 있고, 제2 전극(63)은 모든 화소를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0062] 상기 제1 전극(61)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물 등으로 반사층을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 투명전극층을 형성할 수 있다. 이러한 제1 전극(61)은 스퍼터링 방법 등에 의해 성막된 후, 포토 리소그래피법 등에 의해 패터닝된다.
- [0063] 한편, 상기 제2 전극(63)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 사용될 때에는 이 제2 전극(63)이 캐소드 전극으로 사용되므로, 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물이 발광층을 포함하는 유기층(62)의 방향을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등으로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물을 전면 증착하여 형성한다. 이때, 증착은 전술한 발광층을 포함하는 유기층(62)의 경우와 마찬가지로 행할 수 있다. 제2 전극(63) 상에는 캡핑층(70)이 형성될 수 있다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0065] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(200)는 차단부(230)와 중간 부재(250)에 있어서 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 차이가 있다. 즉, 도 4에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 기관(101), 유기 발광부(120), 제1 박막(111), 및 제2 박막(112)은 상술한 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 동일하다. 따라서, 이하에서는 이들에 대한 설명은 생략하며, 차단부(230)와 중간 부재(250)에 대하여 설명한다.
- [0066] 차단부(230)는 제1 차단부재(231)와 제2 차단부재(232)로 이루어질 수 있다. 제1 차단부재(231)는 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 배치되어 유기 발광부(120)를 둘러싸도록 형성된다. 또한, 제2 차단부재(232)는 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 배치되지만 제1 차단부재(231)보다 더 외곽에 배치되어 제1 차단부재(231)를 둘러싸도록 형성된다.
- [0067] 제1 차단부재(231)와 제2 차단부재(232)는 서로 이격되어 형성되며, 제1 차단부재(231)와 제2 차단부재(232) 사이에는 중간 부재(250)가 배치될 수 있다. 제1 차단부재(231), 제2 차단부재(232), 및 중간 부재(250)는 유기 발광부(120)의 두께보다 더 높게 형성될 수 있다.
- [0068] 제1 차단부재(231), 제2 차단부재(232), 및 중간 부재(250)는 각각 이격되어 형성될 수 있으며, 제1 차단부재(231), 제2 차단부재(232), 및 중간 부재(250)의 외측면에는 코팅부(240)가 형성될 수 있다.
- [0069] 제1 차단부재(231), 제2 차단부재(232), 및 중간 부재(250)는 유기물로 이루어질 수 있으며, 코팅부(240)는 무기물로 이루어질 수 있다. 이 경우 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 측면에서 유기 발광부(120)를 향하는 방향으로 코팅부(240), 제2 차단부재(232), 코팅부(240), 중간 부재(250), 코팅부(240), 제1 차단부재(231), 코팅부(240)가 형성되는바, 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 측면에서도 유기 발광부(120)의 상부와 같이 무기물과 유기물이 적층된 구조를 가지게 된다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 측면으로 침투하는 수분 또는 산소와 같은 기체를 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0071] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(300)는 차단부(330)와 봉지부(310)에 있어서 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 차이가 있다. 즉, 도 4에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치(200)의 기관(101) 및 유기 발광부(120)는 상술한 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 동일하다. 따라서, 이하에서는 이들에 대한 설명은 생략하며, 차단부(330)와 봉지부(310)에 대하여 설명한다.
- [0072] 차단부(330)는 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 및 제3 차단부재(333)으로 이루어질 수 있다. 제1 차단

부재(331)는 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 배치되어 유기 발광부(120)를 둘러싸도록 형성된다. 또한, 제2 차단부재(332)는 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 배치되지만 제1 차단부재(331)보다 더 외곽에 배치되어 제1 차단부재(331)를 둘러싸도록 형성된다. 또한, 제3 차단부재(333)는 기관(101)의 비발광 영역(N) 상에 배치되지만 제2 차단부재(332)보다 더 외곽에 배치되어 제2 차단부재(332)를 둘러싸도록 형성된다.

- [0073] 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 및 제3 차단부재(333) 각각의 외측면에는 코팅부(241, 242, 243)가 형성될 수 있다.
- [0074] 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 및 제3 차단부재(333)는 그 높이가 서로 다르게 형성될 수 있다. 일 예로서, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 차단부재(332)는 그 높이(h2)가 제1 차단부재(331)의 높이(h1)보다는 크고 제3 차단부재(333)의 높이(h3)보다는 작게 형성될 수 있다.
- [0075] 제1 차단부재(331)의 높이(h1)는 기관(101)의 일면에서 복수 개의 제2 박막(312) 중 가장 하단에 배치되는 첫 번째 제2 박막(312a)까지의 높이(t1)와 동일하거나 클 수 있으며, 제2 차단부재(332)의 높이(h2)는 복수 개의 첫 번째 제2 박막(312a) 상에 적층된 두 번째 제2 박막(312b)까지의 높이(t2)와 동일하거나 클 수 있으며, 제3 차단부재(333)의 높이(h3)는 복수 개의 두 번째 제2 박막(312b) 상에 적층된 세 번째 제2 박막(312c)까지의 높이(t3)와 동일하거나 클 수 있다.
- [0076] 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 및 제3 차단부재(333) 각각은 서로 이격되어 형성될 수 있으며, 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 및 제3 차단부재(333) 사이에는 제2 박막(312)이 배치될 수 있다.
- [0077] 즉, 복수 개의 제2 박막(312) 중 가장 하단에 배치되는 첫 번째 제2 박막(312a)은 제1 박막(311a)을 덮으면서 유기 발광부(120)와 제1 차단부재(331) 사이를 메우게 된다.
- [0078] 또한, 복수 개의 제2 박막(312) 중 가장 하단으로부터 두 번째 제2 박막(312b)은 제1 박막(311b)을 덮으면서 제1 차단부재(331)와 제2 차단부재(332) 사이를 메우게 된다.
- [0079] 또한, 복수 개의 제2 박막(312) 중 가장 하단으로부터 세 번째 제2 박막(312c)은 제1 박막(311c)을 덮으면서 제2 차단부재(332)와 제3 차단부재(333) 사이를 메우게 된다.
- [0080] 제1 차단부재(331), 제2 차단부재(332), 제3 차단부재(333)는 유기물로 이루어질 수 있으며, 코팅부(241, 242, 243)는 무기물로 이루어질 수 있다. 이 경우 유기 발광 디스플레이 장치(300)의 측면에서 유기 발광부(120)를 향하는 방향으로 코팅부(243), 제3 차단부재(333), 코팅부(243), 제2 박막(312c), 코팅부(242), 제2 차단부재(332), 코팅부(242), 제2 박막(312b), 코팅부(241), 제2 차단부재(332), 코팅부(241), 제2 박막(312a), 제1 박막(311a)이 형성되는바, 유기 발광 디스플레이 장치(300)의 측면에서도 유기 발광부(120)의 상부와 같이 무기물과 유기물이 적층된 구조를 가지게 된다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치(300)의 측면으로 침투하는 수분 또는 산소와 같은 기체를 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0081] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0082] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(400)는 흡습제(460)와 필름(470)을 더 구비한다는 점에서 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치(100)와 차이가 있다.
- [0083] 필름(470)은 유기 발광부(120) 상에 배치되며, 편광 필름일 수 있다. 흡습제(460)는 봉지부(110)와 필름(470) 사이에 배치되며, 봉지부(110)와 코팅부(140)를 모두 덮을 수 있다. 흡습제(460)는 유기 발광 디스플레이 장치(400)의 상부로부터 침투하는 수분이나 산소와 같은 기체를 흡수할 수 있다.
- [0084] 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 하며, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

**부호의 설명**

- [0085] 100, 200, 300, 400: 유기 발광 디스플레이 장치
- 101: 기관
- 110, 310: 봉지부

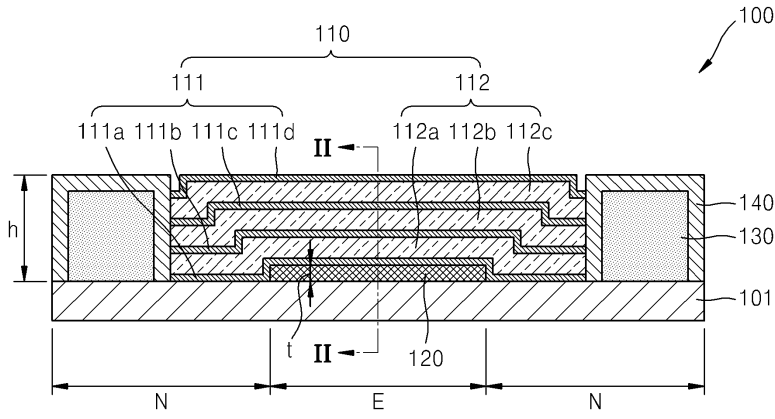
120: 유기 발광부

130, 230, 330: 차단부

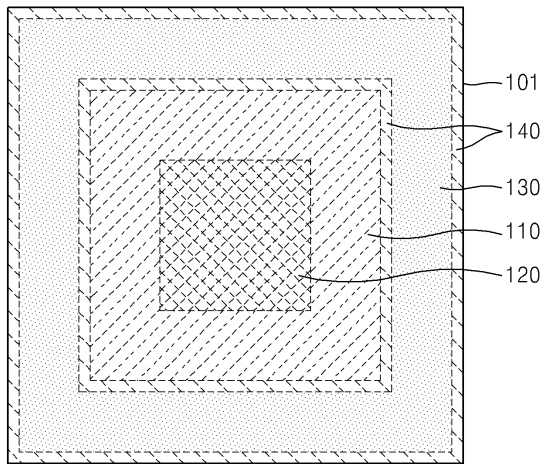
140: 코팅부

도면

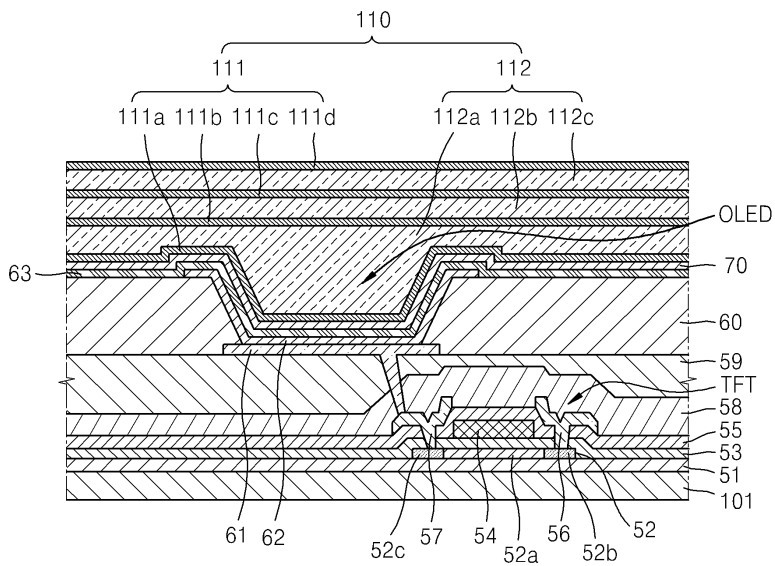
도면1



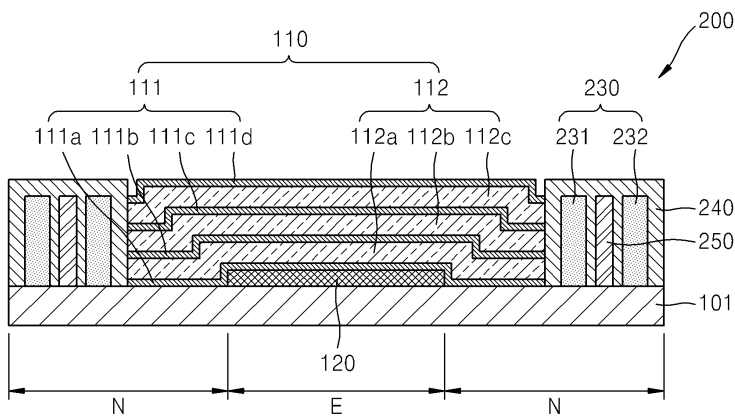
도면2



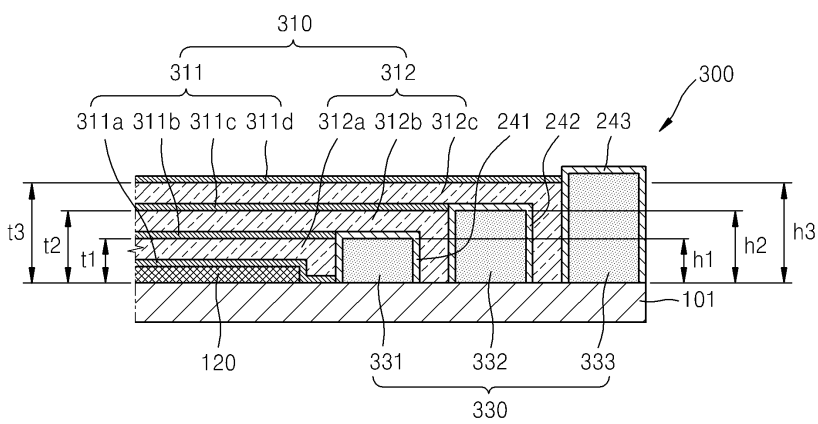
도면3



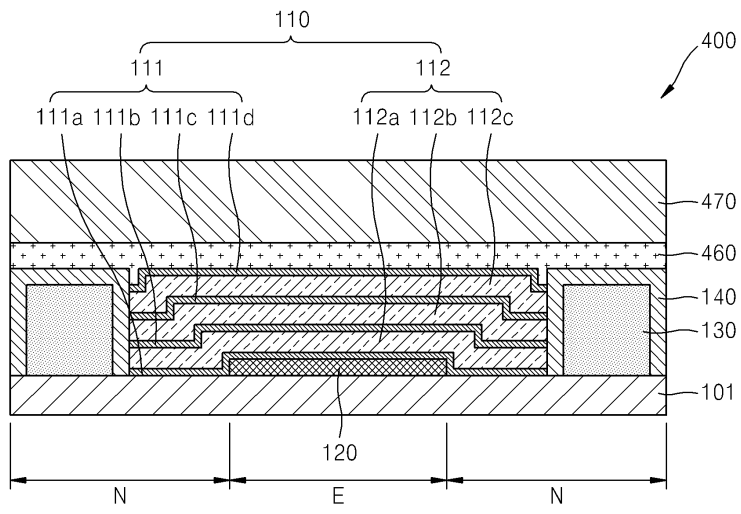
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题 : OLED显示器设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140062376A</a>	公开(公告)日	2014-05-23
申请号	KR1020120129101	申请日	2012-11-14
[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	JANG CHEOL 장철 KIM SEUNG HUN 김승훈 SONG SEUNG YONG 송승용		
发明人	장철 김승훈 송승용		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5256 H01L27/3206 H05B33/04 H01L27/3209 H01L51/5253 H01L23/26		
其他公开文献	KR101420332B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光装置包括分成发光区域和位于发光区域外部的非发光区域的基板，形成在发光区域上的有机发光部分，设置在非发光区域上的阻挡部分并且，通过在第二层侧交替层叠第一薄膜层的至少一个或多个第一薄膜层并由阻挡部分围绕以密封有机发光部分而形成的密封部分发光显示设备。

