



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

(11) 공개번호 10-2020-0067206  
(43) 공개일자 2020년06월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/56 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)  
H01L 51/52 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01L 51/56 (2013.01)  
H01L 51/0021 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7014610
- (22) 출원일자(국제) 2017년11월16일  
심사청구일자 2020년05월21일
- (85) 번역문제출일자 2020년05월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/111262
- (87) 국제공개번호 WO 2019/085032  
국제공개일자 2019년05월09일
- (30) 우선권주장  
201711035471.6 2017년10월30일 중국(CN)

- (71) 출원인  
우한 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 세미컨덕터 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드  
중국, 후베이 430079, 우한 이스트 레이크 하이테크 디벨롭먼트 존 우한, 넘버 666 가오신 애비뉴, 빌딩 씨5, 바이오레이크 오브 옵틱스 밸리, 룬 305
- (72) 발명자  
리, 송산  
중국, 후베이 430079, 우한 이스트 레이크 하이테크 디벨롭먼트 존 우한, 넘버666 가오신 애비뉴, 빌딩 씨5 바이오레이크 오브 옵틱스 밸리, 룬 305
- (74) 대리인  
성낙훈

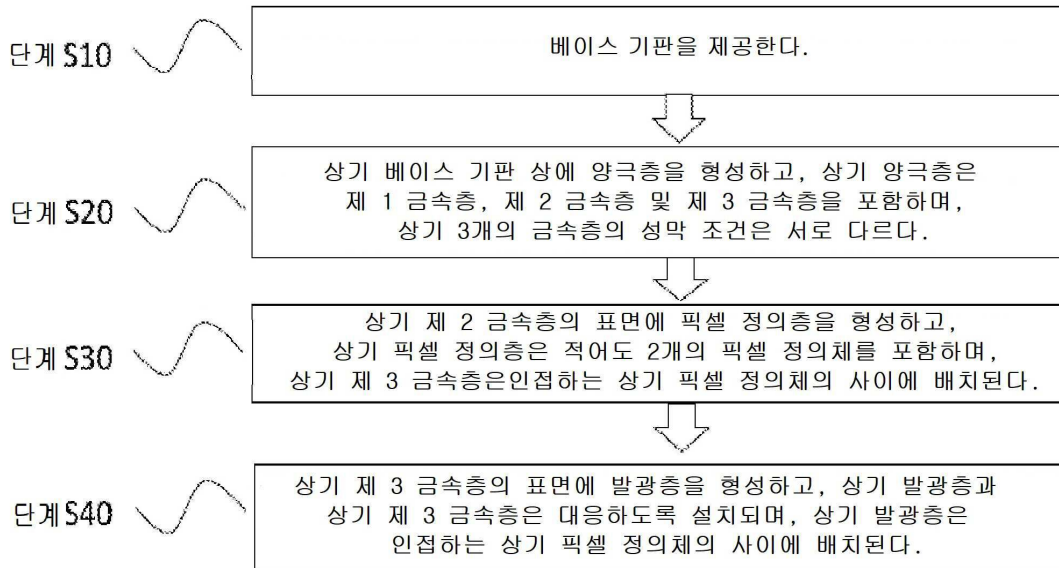
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **OLED 기판의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 OLED 기판의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하는 것이며, 이러한 방법은 베이스 기판(20)을 제공하는 단계와, 해당 베이스 기판 상에 차례로 제 1 금속층(211), 제 2 금속층(212) 및 제 3 금속층(213)을 형성하는 단계와, 해당 베이스 기판 상에 픽셀 정의 층(23)을 형성하는 단계와, 해당 제 3 금속층 상에 발광층(22)을 형성하는 단계를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다르다.

**대표도** - 도3



(52) CPC특허분류  
*H01L 51/5206* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

아래의 단계(S10) 내지 단계(S40)를 포함하는 OLED 기판의 제조 방법으로서,

단계(S10)에서, 베이스 기판을 제공하고;

단계(S20)에서, 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층, 제 3 금속층을 포함하고;

단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층을 형성하는 재료는 폴리이미드이며, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고; 및

단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고,

상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다른 것을 특징으로 하는 OLED 기판의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 기판 상에 상기 양극층을 형성하는 단계가 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하고,

단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고;

단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고;

단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고; 및

단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해서 식각을 실시함으로써 원하는 상기 양극층이 얻어지는 것을 특징으로 하는 OLED 기판의 제조 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은인 것을 특징으로 하는 OLED 기판의 제조 방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각인 것을 특징으로 하는 OLED 기판의 제조 방법.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막하는 것을 특징으로 하는 OLED 기판의 제조 방법.

#### 청구항 6

아래의 단계(S10) 내지 단계(S60)를 포함하는 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법으로서,

단계(S10)에서, 베이스 기판을 제공하고;

단계(S20)에서, 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층, 제 3 금속층을 포함하고;

단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고;

단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고;

단계(S50)에서, 상기 발광층의 표면에 음극을 도포하고; 및

단계(S60)에서, 상기 음극의 표면에 봉지 박막층을 형성하고,

상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다른 것을 특징으로 하는 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 베이스 기판 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하고,

단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고;

단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고,

단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고, 및

단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 식각을 실시함으로써, 원하는 상기 양극층이 얻어지는 것을 특징으로 하는 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은인 것을 특징으로 하는 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막하는 것을 특징으로 하는 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법.

#### 청구항 10

아래의 단계(S10) 내지 단계(S40)를 포함하는 OLED 기판의 제조 방법으로서,

단계(S10)에서, 베이스 기판을 제공하고;

단계(S20)에서, 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층 및 제 3 금속층을 포함하고;

단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고; 및

단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되며,

상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다른 것을 특징으로 하는 OLED 기관의 제조 방법.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 베이스 기관 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하며, 단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고; 단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고;

단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고; 및

단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 식각을 실시함으로써, 원하는 상기 양극층이 얻어지는 것을 특징으로 하는 OLED 기관의 제조 방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은인 것을 특징으로 하는 OLED 기관의 제조 방법.

**청구항 13**

제 11 항에 있어서,

차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각인 것을 특징으로 하는 OLED 기관의 제조 방법.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막하는 것을 특징으로 하는 OLED 기관OLED 기관방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로, 특히 OLED 기관의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED) 유닛은 유기 박막 전기 발광소자이며, 간단하고 쉬운 제조 공정, 저비용, 고발광 효율, 가요성 구조의 형성 용이성 및 광시야각 등의 장점을 가진다. 때문에, 유기 발광 다이오드를 이용한 디스플레이 기술은 중요한 디스플레이 기술로 되어 있다.

[0003] 현재 주류인 플랫패널 표시 기술인 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(Thin film transistor-liquid crystal display, TFT-LCD)에 비해, 액티브 매트릭스 유기 발광 다이오드 디스플레이(Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED)는 고콘트라스트, 광시야각, 저소비 전력, 보다 경량 및 박형인 등 장점을 가지며, LCD 에 잇는 차세대 플랫패널 표시 기술로 될 것으로 기대받고 있으며, 현재, 플랫패널 표시 기술 중에서 가장 주목을 받고 있는 기술 중의 하나이다.

[0004] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 탑 에미션형 AMOLED에 있어서의 후면 양극(11)(anode)를 제작할 때, 상부 금속층(113)/은(112)/저부 금속층(111)의 구조를 채용하고, 은(112)을 에미터층으로 하고, 상부 금속층(113) 및 저부 금속층(111)은 물리 기상 성막 시에 있어서 동일한 성막 파라미터를 채용하고 있었다. 양극(11)에 습식 식각

을 실시할 경우, 상부 전극의 식각, 은의 식각, 저부 금속층의 식각으로 나뉘고, 식각을 총 3차례 실시하고 있었다. 여기서, 저부 금속층의 식각 시에 있어서, 상부 금속층(113)이 재차 식각되게 된다. 때문에, 상부 금속층(113)의 손실이 커지고, 그 후 증착되는 OLED 유기 발광재료(12)가 은(112) 위에 떨어져 OLED의 발광에 영향을 미치는 경우가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, OLED 기관의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하고, OLED 후면 양극에 있어서의 상부 금속층의 과도한 식각에 의한 손실에 의해 유기 발광재료가 직접 은 위에 떨어져 OLED의 발광에 영향을 미치는 문제를 해결하고자 하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 목적을 실현하기 위해, 본 발명에서 제공하는 기술적 방안은 다음과 같다.
- [0007] 본 발명의 일 태양에 있어서, OLED 기관의 제조 방법을 제공하며, 해당 제조 방법은 아래의 단계(S10) 내지 단계(S40)를 포함하고,
- [0008] 단계(S10)에서, 베이스 기관을 제공하고,
- [0009] 단계(S20)에서, 상기 베이스 기관 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층, 제 3 금속층을 포함하고,
- [0010] 단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층을 형성하는 재료는 폴리이미드이며, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고, 및
- [0011] 단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고,
- [0012] 상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다르다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 베이스 기관 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하고,
- [0014] 단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고,
- [0015] 단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고,
- [0016] 단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고, 및
- [0017] 단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해서 식각을 실시함으로써 원하는 상기 양극층이 얻어진다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 베이스 기관은 박막 트랜지스터 기관이다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은이다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각이다.
- [0021] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막한다.
- [0022] 본 발명의 다른 태양에 있어서, OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하고, 이 제조 방법은 아래의 단계(S10) 내지 단계(S60)를 포함하며,
- [0023] 단계(S10)에서, 베이스 기관을 제공하고,

- [0024] 단계(S20)에서, 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층, 제 3 금속층을 포함하고,
- [0025] 단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고 ;
- [0026] 단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고,
- [0027] 단계(S50)에서, 상기 발광층의 표면에 음극을 도포하고, 및
- [0028] 단계(S60)에서, 상기 음극의 표면에 봉지 박막층을 형성하고,
- [0029] 상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다르다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 베이스 기판 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하고,
- [0031] 단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고,
- [0032] 단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고,
- [0033] 단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고, 및
- [0034] 단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 식각을 실시함으로써, 원하는 상기 양극층이 얻어진다.
- [0035] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은이다.
- [0036] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각이다.
- [0037] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막한다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 태양에 있어서, OLED 기판의 제조 방법을 제공하고, 해당 제조 방법은 아래의 단계(S10) 내지 단계(S40)를 포함하며,
- [0039] 단계(S10)에서, 베이스 기판을 제공하고,
- [0040] 단계(S20)에서, 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층 및 제 3 금속층을 포함하고,
- [0041] 단계(S30)에서, 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함하며, 상기 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되고, 및
- [0042] 단계(S40)에서, 상기 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치되며,
- [0043] 상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다르다.
- [0044] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 베이스 기판 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계(S201) 내지 단계(S204)를 포함하며,
- [0045] 단계(S201)에서, 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성하고,
- [0046] 단계(S202)에서, 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성하고,
- [0047] 단계(S203)에서, 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성하고, 및
- [0048] 단계(S204)에서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 식각을 실시함으로써

써, 원하는 상기 양극층이 얻어진다.

- [0049] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 베이스 기판은 박막 트랜지스터 기판이다.
- [0050] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층은 ITO이고, 상기 제 2 금속층은 은이다.
- [0051] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 차례로, 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각이다.
- [0052] 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 있어서, 물리 기상 성장법에 의해 상기 제 1 금속층 및 상기 제 3 금속층을 각각 성막한다.

**발명의 효과**

- [0053] 본 발명은 OLED 기판의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하고, 양극에 있어서의 제 1 금속층과 제 3 금속층의 성막 조건을 변경함으로써, 제 3 금속층의 식각에 의한 손실을 감소시키고, 증착한 OLED 유기 발광재료 전부가 제 3 금속층 상에 떨어지게 되어, OLED의 발광 특성을 대폭적으로 개선시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0054] 실시 형태 또는 종래의 기술에 있어서의 기술적 방안을 보다 명확하게 설명하기 위해서, 이하에서, 실시 형태 또는 종래의 기술과 관련되는 기술에서 필요한 첨부 도면을 간단하게 소개한다. 분명한 것은, 이하에 기재의 첨부 도면은 본 발명에 있어서의 일부 실시 형태를 나타내는 것에 지나지 않으며, 본 분야에서 통상의 기술자라면 어떤 창조적 노력도 낭비하지 않는 것을 전제 하에 이들 첨부 도면에 근거해 기타 첨부 도면을 얻을 수도 있다.  
 도 1은 종래의 기술에 따른 OLED 기판의 구조를 나타내는 개략도이다.  
 도 2는 본 발명의 실시 형태에 따른 OLED 기판의 구조를 나타내는 개략도이다.  
 도 3은 본 발명의 실시 형태에 따른 OLED 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름도이다.  
 도 4는 본 발명의 실시 형태에 따른 OLED 기판의 제조 방법에 있어서의 단계(S20)를 나타내는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

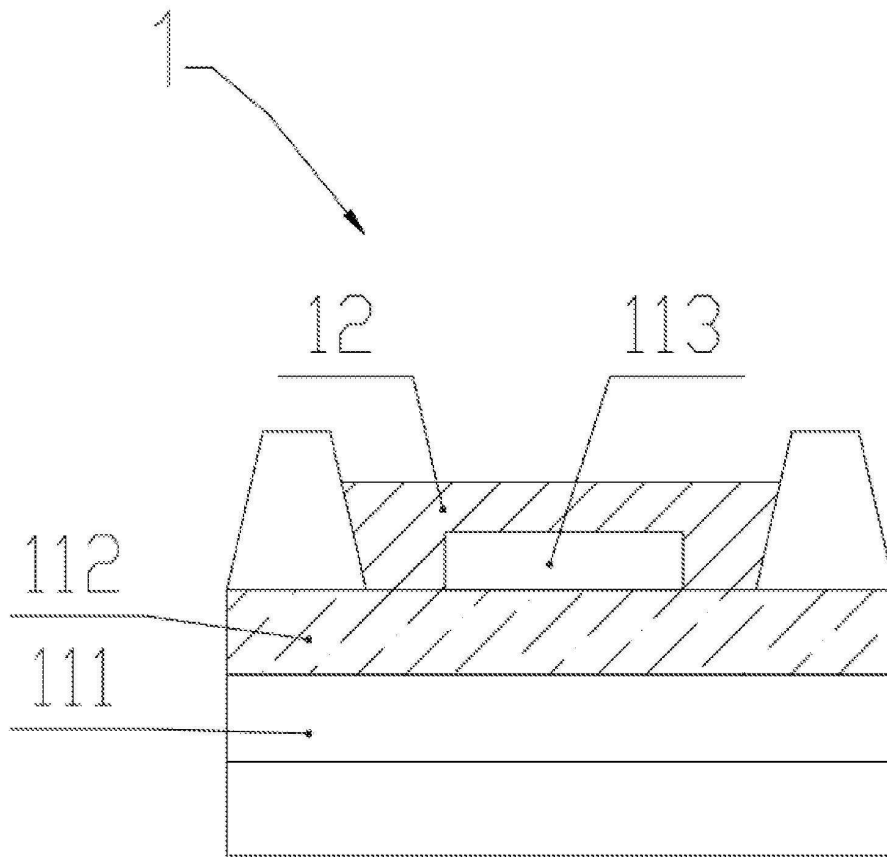
- [0055] 이하에 있어서의 각 실시 형태의 설명은 첨부 도식을 참조하여 이루어 진 것이며, 본 발명에서 실시 가능한 특정 실시 형태가 예시되어 있다. 본 발명에서 사용되고 있는 방향을 나타내는 용어로서, 예를 들면 "위", "아래", "전", "후", "왼쪽", "오른쪽", "안", "밖", "측면" 등은, 첨부 도식에 있어서의 방향을 참조하기 위한 것에 지나지 않는다. 따라서, 사용되고 있는 방향을 나타내는 용어는 본 발명의 설명 및 이해를 위해 제공되는 것이며, 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 도면에서 같은 구조를 가지는 유닛에는 동일한 부호가 표시되고 있다.
- [0056] 발명은, 종래의 OLED 기판 및 OLED 디스플레이 장치에 따른 기술에 있어서, OLED 후면 양극에 있어서의 상부 금속층의 과도한 식각에 의한 손실에 의해, 유기 발광재료가 직접 은 위에 떨어져 OLED의 발광에 영향을 미치는 문제를 해결하고자 하는 것이며, OLED 기판의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다. 본 실시 형태는 이러한 결함을 개선할 수 있다.
- [0057] 이하에 있어서, 첨부 도면 및 구체적인 실시 형태를 조합하여, 본 발명에 대해 더 설명한다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 실시 형태에 따른 OLED 기판의 구조를 나타내는 개략도이다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시 형태에 따른 OLED 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름도이다. 본 발명은 OLED 기판의 제조 방법을 제공하고, 해당 제조 방법은 아래의 단계를 포함한다.
- [0059] 단계(S10) : 베이스 기판(20)을 제공한다.
- [0060] 단계(S20) : 베이스 기판(20) 상에 양극층(21)을 형성하고, 양극층(21)은 차례로 적층하도록 설치된 제 1 금속층(211), 제 2 금속층(212) 및 제 3 금속층(213)을 포함한다.
- [0061] 단계(S10)에서, 제공된 베이스 기판(20)은 박막 트랜지스터 기판이며, 상기 박막 트랜지스터 기판은 어레이 형상으로 분포한 복수의 박막 트랜지스터를 포함한다.
- [0062] 여기서, 베이스 기판(20) 상에 양극층(21)을 형성하는 단계는 아래의 단계를 포함한다.

- [0063] 단계(S201) : 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성한다.
- [0064] 여기서, 제 1 금속층(211)은 양극층(21)의 저부 금속층이며, 베이스 기판(20)의 표면에 설치된다. 제 1 금속층(211)은 통상 ITO 박막이며, ITO 박막은, 즉 인듐·주석 산화물의 반투명 도전막이며, 양호한 도전성을 가진다.
- [0065] 물리 기상 성장법에 의해 제 1 금속층(211)을 성막하고, 제 1 금속층(211)의 성막 조건은 : 진공 상태, 미리 설정한 물의 유량 4 ~ 6 표준 mL/분이다.
- [0066] 단계(S202) : 제 1 금속층(211)의 표면에 증착에 의해 제 2 금속층(212)을 형성한다.
- [0067] 제 2 금속층(212)는 대체로, 은 금속층이며, 은은 양호한 도전성을 가진다. 제 2 금속층(212)은 양극층(21) 구조의 에미터층이기 때문에, 발광층(12)의 유기 발광재료와 직접 접촉해서는 안되며, 접촉한 경우, OLED 기판(2)의 발광 성능에 영향을 미치게 된다.
- [0068] 단계(S203) : 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 제 2 금속층(212)의 표면에 제 3 금속층(213)을 형성한다.
- [0069] 여기서, 제 3 금속층(213)과 제 1 금속층(211)은 동일한 재료로 이루어지며, 그 구조도 기본적으로 동일하다.
- [0070] 제 3 금속층(213)은 물리 기상 성장법에 의해 성막되며, 제 3 금속층(213)의 성막 조건은 : 진공 상태, 미리 설정한 물의 유량 1 ~ 2 표준 mL/분이다. 제 1 금속층(211)의 성막 조건과 비교하면 제 3 금속층(213)의 성막 시에 있어서의 미리 설정한 물의 유량은, 제 1 금속층(211)의 성막 시보다 큰폭으로 작다. 차이점으로서 제 3 금속층(213)의 성막 시에 있어서, 미리 설정한 물의 유량이 비교적 적기 때문에, 제 3 금속층(213)의 표면에 미세한 결정 현상이 발생하는 경우가 있다.
- [0071] 단계(S204) : 차례로, 제 3 금속층(213), 제 2 금속층(212) 및 제 1 금속층(211)에 대해 식각을 실시함으로써 원하는 양극층(21)이 얻어진다.
- [0072] 제 3 금속층(213)의 재료 및 구조는 제 1 금속층(211)의 재료 및 구조와 기본적으로 동일하기 때문에, 제 3 금속층(213)의 식각 후, 제 1 금속층에 대해 식각을 실시할 때, 식각액은 제 1 금속층(211)의 상방에 위치하는 제 3 금속층(213)에 대해서도 식각 작용을 미치게 되지만, 제 3 금속층(213)의 표면에 있는 소량의 결정이 제 3 금속층(213)의 식각 속도를 지연시키기 때문에 중복 식각으로 인한 제 3 금속층(213)의 손실을 감소시킬 수 있고, 양극층(21)의 구조 상의 완전성이 확보된다.
- [0073] 여기서, 제 1 금속층(211), 제 2 금속층(212) 및 제 3 금속층(213)에 대해 실시하는 식각 공정은 습식 식각이다.
- [0074] 단계(S30) : 제 2 금속층(212)의 표면에 픽셀 정의층(23)을 형성하고, 픽셀 정의층(23)은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함한다. 여기서, 제 3 금속층(213)은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치된다.
- [0075] 픽셀 정의층(23)을 형성하는 재료는 폴리이미드이다.
- [0076] 단계(S40) : 제 3 금속층(213)의 표면에 발광층(22)을 형성하고, 발광층(22)과 제 3 금속층(213)은 대응하도록 설치되며, 발광층(22)은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치된다.
- [0077] 여기서, 발광층(22)은 OLED 기판(2)의 발광부이다.
- [0078] 상술한 목적에 근거해, 본 발명은 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 더 제공하고, 해당 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법은 아래의 단계를 포함한다.
- [0079] 단계(S10) : 베이스 기판을 제공한다.
- [0080] 단계(S20) : 상기 베이스 기판 상에 양극층을 형성하고, 상기 양극층은, 적층하도록 설치된 제 1 금속층, 제 2 금속층 및 제 3 금속층을 포함한다.
- [0081] 단계(S30) : 상기 제 2 금속층의 표면에 픽셀 정의층을 형성하고, 상기 픽셀 정의층은 적어도 2개의 픽셀 정의체를 포함한다. 여기서, 제 3 금속층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치된다.
- [0082] 단계(S40) : 제 3 금속층의 표면에 발광층을 형성하고, 상기 발광층과 상기 제 3 금속층은 대응하도록 설치되며, 상기 발광층은 인접하는 상기 픽셀 정의체의 사이에 배치된다.
- [0083] 단계(S50) : 상기 발광층의 표면에 음극을 도포한다.

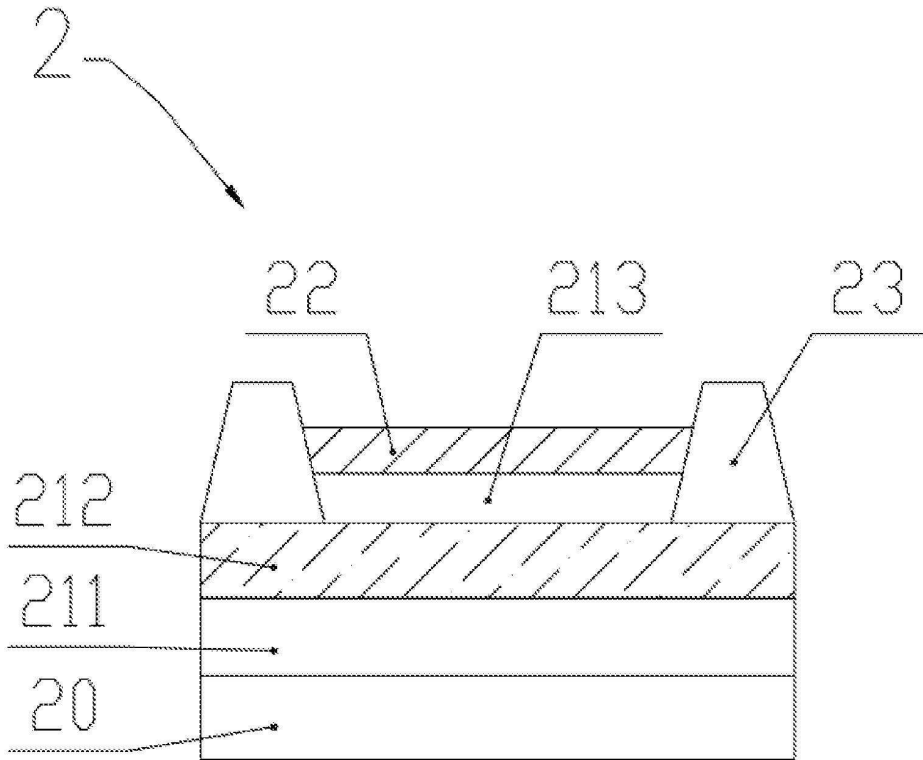
- [0084] 단계(S60) : 상기 음극의 표면에 봉지 박막층을 형성한다.
- [0085] 여기서, 상기 제 1 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 3 금속층의 성막 조건은 서로 다르다.
- [0086] 상기 베이스 기판 상에 상기 양극층을 형성하는 단계는 아래의 단계를 포함한다.
- [0087] 단계(S201) : 물의 유량을 미리 4 ~ 6 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 1 금속층을 형성한다.
- [0088] 단계(S202) : 상기 제 1 금속층의 표면에 증착에 의해 상기 제 2 금속층을 형성한다.
- [0089] 단계(S203) : 물의 유량을 미리 1 ~ 2 표준 mL/분으로 설정한 조건에서 상기 제 2 금속층의 표면에 상기 제 3 금속층을 형성한다.
- [0090] 단계(S204) : 차례로 상기 제 3 금속층, 상기 제 2 금속층 및 상기 제 1 금속층에 대해 식각을 실시함으로써 원하는 양극층이 얻어진다.
- [0091] 본 실시 형태에 따른 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법의 원리는, 상술한 OLED 기판의 제조 방법의 원리와 일치하며, 구체적으로는, 상술한 바람직한 실시 형태에 따른 OLED 기판의 제조 방법에 있어서의 동작 원리를 참조한다. 따라서, 여기서는 그 설명을 생략한다.
- [0092] 본 발명은 OLED 기판의 제조 방법 및 OLED 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하고, 양극에 있어서의 제 1 금속층과 제 3 금속층의 성막 조건을 변경함으로써, 제 3 금속층의 식각에 의한 손실을 감소시키고, 증착한 OLED 유기 발광재료 전부가 제 3 금속층 상에 떨어지게 되기 때문에, OLED의 발광 특성을 대폭적으로 개선시킬 수 있다.
- [0093] 이상과 같이, 본 발명은 그 바람직한 실시 형태를 통해 상기에서 개시되었지만, 상술의 바람직한 실시 형태는 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 본 분야의 통상의 기술자는 본 발명의 취지 및 범위로부터 이탈하지 않는 한, 다양한 변경 및 수정을 실시할 수 있다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 특허 청구 범위에서 정해진 범위를 기준으로 한다.

도면

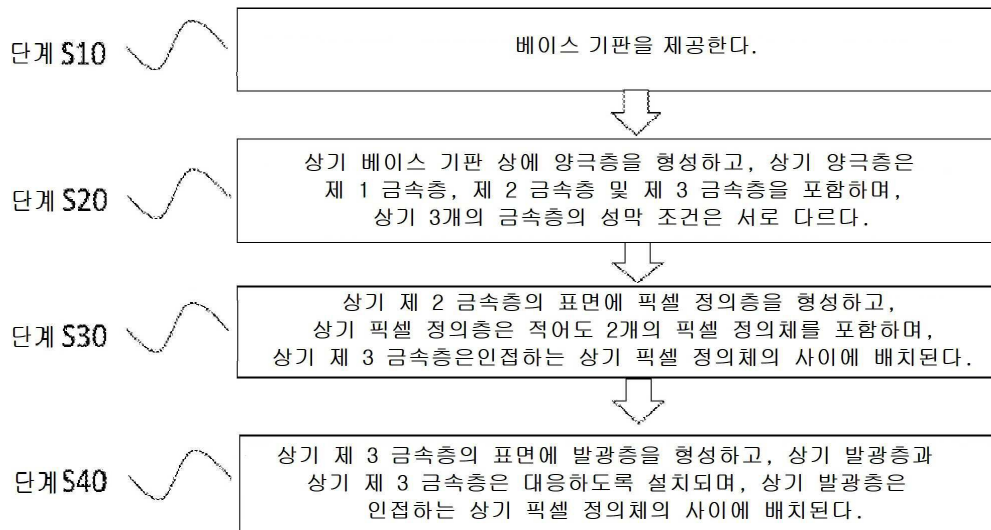
도면1



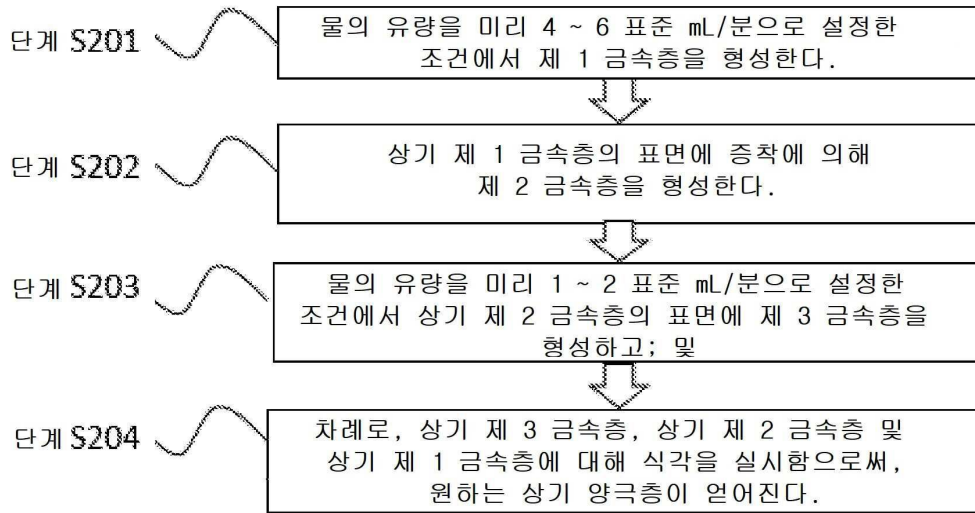
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	OLED基板的制造方法和OLED显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200067206A</a>	公开(公告)日	2020-06-11
申请号	KR1020207014610	申请日	2017-11-16
发明人	리, 송산		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0021 H01L51/5206		
代理人(译)	Seongnakhun		
优先权	201711035471.6 2017-10-30 CN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

OLED基板的制造方法和OLED显示装置的制造方法。该制造方法包括以下步骤：提供基础基板（20）；以及将基板（20）制成。在基础基板上依次形成第一金属层（211），第二金属层（212）和第三金属层（213）。在基础基板上形成像素限定层（23）；在第三金属层上形成发光层，其中第一金属层，第二金属层和第三金属层在不同的成膜条件下形成。

