



(72) 발명자

**임동찬**

서울 양천구 목동동로 430, 613동 1802호 (목동, 목동신시가리아파트6단지)

**임재홍**

경상남도 창원시 성산구 가음정동 13-3 재료연구소 아파트 107호

**송영섭**

경상남도 창원시 성산구 창원대로 797 재료연구소 기숙사 117호

**황양진**

경남 김해시 부곡로 10, 415동 404호 (부곡동, 월산마을부영4단지19차아파트)

**차수섭**

경남 창원시 의창구 반계로 104-21, 104동 407호 (팔용동, 벽산블루밍아파트B단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PMI7840

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업원천기술개발사업

연구과제명 습식공정 기반 고효율 Hybrid 광활성 핵심소재기술 개발(3/3)

기 여 율 50/100

주관기관 한국기계연구원 부설 재료연구소

연구기간 2013.04.01 ~ 2014.03.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PNK3660

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 산업기술연구회

연구사업명 주요사업

연구과제명 정밀도금 기반 전자부품용 그린복합 성형기술 개발(4/5)

기 여 율 50/100

주관기관 한국기계연구원 부설 재료연구소

연구기간 2014.01.01 ~ 2014.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스 부재를 제공하는 단계;

상기 베이스 부재의 상부에 크로메이트층을 형성하는 단계;

상기 크로메이트층의 상부에 포토레지스트막 패턴을 형성하는 단계;

상기 포토레지스트막 패턴을 포함하는 상기 크로메이트층의 상에 금속 전극 패턴을 형성하는 단계;

상기 포토레지스트막 패턴을 제거하는 단계;

상기 포토레지스트막 패턴이 제거되고, 상기 크로메이트층의 상부에 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 베이스 부재의 전면(全面)에 경화성 고분자층을 형성하는 단계; 및

상기 경화성 고분자층과 상기 베이스 부재를 분리하는 단계를 포함하는 금속 전극 패턴의 제조방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 금속 전극 패턴은 구리(Cu), 니켈(Ni), 은(Ag), 크롬(Cr), 철(Fe) 또는 코발트(Co) 중 적어도 어느 하나 이상을 도금하는 무전해 도금 또는 전기 도금 공정을 수행하여 형성하는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 경화성 고분자층과 상기 베이스 부재를 분리하는 단계는,

상기 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 경화성 고분자층과, 상기 크로메이트층을 포함하는 상기 베이스 부재로 분리되는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 경화성 고분자층은,

상기 금속 전극 패턴이 상기 경화성 고분자층의 내부에 함몰된 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 경화성 고분자층은 철(凸)부 및 요(凹)를 포함하며,

상기 금속 전극 패턴은 상기 경화성 고분자층의 요(凹)부에 위치하는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법.

#### 청구항 6

기판; 상기 기판 상부에 위치하고, 서로 대향 배치되는 제1전극 및 제2전극; 및 상기 제1전극과 상기 제2전극의 사이에 위치하는 발광층을 포함하는 유기전계발광소자에 있어서,

상기 제1전극 및 상기 제2전극 중 적어도 어느 하나의 전극은 금속 전극 패턴으로 이루어지고,

상기 기판은 철(凸)부 및 요(凹)를 포함하고, 상기 금속 전극 패턴은 상기 기판의 요(凹)부에 위치하며,

상기 금속 전극 패턴은 상기 기판의 내부에 함몰되어 형성되고,

상기 금속 전극 패턴의 상면과 상기 기판의 철(凸)부의 상면은 동일 높이로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

## 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 기판은 경화성 고분자층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 금속 전극 패턴의 제조방법 및 금속 전극 패턴을 포함하는 유기전계발광소자에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 투명전극을 대체하고, 태양전지의 광흡수면을 제한하지 않는 금속 전극 패턴의 제조방법 및 금속 전극 패턴을 포함하는 태양전지에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근에 음극선관(cathode ray tube)과 같이 무겁고, 크기가 크다는 종래의 표시 소자의 단점을 해결하는 액정 표시 장치(liquid crystal display device), 유기 전계 발광 표시 장치(organic electroluminescence display device) 또는 PDP(plasma display plane) 등과 같은 평판형 표시 장치(Flat panel display device)가 주목 받고 있다.

[0003] 이때, 상기 액정 표시 장치는 자체 발광 소자가 아니라 수광 소자이기 때문에 밝기, 콘트라스트, 시야각 및 대면적화 등에 한계가 있고, 상기 PDP는 자체 발광 소자이기기는 하지만, 다른 평판형 표시 장치에 비해 무게가 무겁고, 소비 전력이 높을 뿐만 아니라 제조 방법이 복잡하다는 문제점이 있는 반면, 상기 유기 전계 발광 소자는 자체 발광 소자이기 때문에 시야각, 콘트라스트 등이 우수하고, 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비 전력 측면에서도 유리하다. 그리고, 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에 외부 충격에 강하고 사용 온도 범위도 넓은 뿐만 아니라 제조 방법이 단순하고 저렴하다는 장점을 가지고 있다.

[0004] 이러한, 유기전계발광소자에서는 주로 양극으로 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide)을 사용하고 있다.

[0005] 하지만, 이러한 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide)은 고가라는 점에서 이를 대체할 수 있는 물질이 필요한 실정이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술된 종래 기술의 문제를 해결하기 위한 것으로서, 종래의 투명전극의 재질을 대체할 수 있는 금속 전극 패턴의 제조방법 및 금속 전극 패턴을 포함하는 유기전계발광소자를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 지적된 문제점을 해결하기 위해서 본 발명은 베이스 부재를 제공하는 단계; 상기 베이스 부재의 상부에 크로메이트층을 형성하는 단계; 상기 크로메이트층의 상부에 포토레지스트막 패턴을 형성하는 단계; 상기 포토레지스트막 패턴을 포함하는 상기 크로메이트층의 상에 금속 전극 패턴을 형성하는 단계; 상기 포토레지스트막 패턴을 제거하는 단계; 상기 포토레지스트막 패턴이 제거되고, 상기 크로메이트층의 상부에 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 베이스 부재의 전면(全面)에 경화성 고분자층을 형성하는 단계; 및 상기 경화성 고분자층과 상기

베이스 부재를 분리하는 단계를 포함하는 금속 전극 패턴의 제조방법을 제공한다.

- [0009] 또한, 본 발명은 상기 제2금속 전극 패턴은 구리(Cu), 니켈(Ni), 은(Ag), 크롬(Cr), 철(Fe) 또는 코발트(Co) 중 적어도 어느 하나 이상을 도금하는 무전해 도금 또는 전기 도금 공정을 수행하여 형성하는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법을 제공한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 상기 경화성 고분자층과 상기 베이스 부재를 분리하는 단계는, 상기 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 경화성 고분자층과, 상기 크로메이트층을 포함하는 상기 베이스 부재로 분리되는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법을 제공한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 상기 금속 전극 패턴을 포함하는 상기 경화성 고분자층은, 상기 금속 전극 패턴이 상기 경화성 고분자층의 내부에 함몰된 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법을 제공한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 상기 경화성 고분자층은 철(凸)부 및 요(凹)를 포함하며, 상기 금속 전극 패턴은 상기 경화성 고분자층의 요(凹)부에 위치하는 것을 특징으로 하는 금속 전극 패턴의 제조방법을 제공한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 기관; 및 상기 기관 상부에 위치하고, 서로 대향 배치되는 제1전극 및 제2전극을 포함하는 유기전계발광소자에 있어서,
- [0014] 상기 제1전극 및 상기 제2전극 중 적어도 어느 하나의 전극은 금속 전극 패턴으로 이루어지고, 상기 기관은 철(凸)부 및 요(凹)를 포함하고, 상기 금속 전극 패턴은 상기 기관의 요(凹)부에 위치하며, 상기 금속 전극 패턴은 상기 기관의 내부에 함몰되어 형성되고, 상기 금속 전극 패턴의 상면과 상기 기관의 철(凸)부의 상면은 동일 높이로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자를 제공한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 기관은 경화성 고분자층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자를 제공한다.

### 발명의 효과

- [0016] 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 금속 전극 패턴의 제조방법 및 금속 전극 패턴을 포함하는 유기전계발광소자는 서로 대향 배치되는 제1전극 및 제2전극 중 적어도 어느 하나의 전극을 금속 전극 패턴으로 형성함으로써, 고가의 주석도핑 산화인듐을 금속 메쉬 패턴으로 대체할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에서는 금속 전극 패턴을 형성하는 공정에서의 몰드, 즉, 베이스 기관을 계속적으로 재활용할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 구조의 유기전계발광소자를 도시한 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시하는 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시하는 개략적인 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4h는 본 발명에 따른 금속 전극 패턴의 제조방법을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 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.
- [0020] 아래 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 상세히 설명한다. 도면에 관계없이 동일한 부재번호는 동일한 구성요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0021] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론

론이다.

- [0022] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0023] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0024] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성 요소와 다른 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 도 1은 일반적인 구조의 유기전계발광소자를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 일반적인 유기전계발광소자(10)는 서로 대향 배치되는 음극(16) 및 양극(12), 그리고 상기 음극(16) 및 양극(12) 사이에 위치하는 발광층(14)을 포함한다.
- [0028] 상기 음극(16) 및 양극(12)은 기판(11) 상에 위치한다.
- [0029] 상기 기판(11)은 투명성을 갖는 석영 또는 유리와 같은 투명 무기 기판이거나, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC), 폴리스티렌(PS), 폴리프로필렌(PP), 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌셀로폰(PES), 폴리옥시메틸렌(POM), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리에테르설폰(PES) 및 폴리에테르이미드(PEI)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 투명 플라스틱 기판을 사용할 수 있다.
- [0030] 상기 양극(12)은 일함수가 높은 물질로 이루어지며, 상기 발광층(14)으로부터 발생된 빛이 상기 기판(11)을 통과할 수 있는 경로가 되므로 높은 투명도를 갖는 물질을 사용하며, 구체적인 예로는 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide), 불소도핑 산화주석(FTO: fluorine-doped tin oxide), ZnO-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SnO<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 투명산화물, 또는 전도성 고분자, 그라펜(graphene) 박막, 그라펜 산화물(graphene oxide) 박막, 탄소나노튜브 박막과 같은 유기 투명전극, 금속이 결합된 탄소나노 튜브 박막과 같은 유-무기 결합 투명전극 등을 사용할 수 있다.
- [0031] 상기 음극(16)은 일함수가 낮은 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 음극 형성 물질은 구체적으로 마그네슘, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 티타늄, 인듐, 이트륨, 리튬, 알루미늄, 은, 주석, 납, 스테인레스 스틸, 구리, 텅스텐 및 실리콘으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 유기전계발광소자(10)는 상기 양극(12)과 상기 발광층(14) 사이에 정공전달층(130)을 더 포함할 수 있으며, 다만, 본 발명에서 상기 정공전달층의 종류를 제한하는 것은 아니다.
- [0033] 또한, 상기 유기전계발광소자 (10)는 상기 음극(16)과 상기 발광층(14) 사이에 전자전달층(15)을 더 포함할 수 있으며, 다만, 본 발명에서 상기 전자전달층의 종류를 제한하는 것은 아니다.
- [0034] 이와 같은 일반적인 구조의 유기전계발광소자 (10)의 상기 양극(12)은 일함수가 높은 물질로 이루어지며, 상기 발광층(14)으로부터 발생된 빛이 상기 기판(11)을 통과할 수 있는 경로가 되므로 높은 투명도를 갖는 물질을 사용하며, 구체적인 예로는 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide)을 주로 사용한다.
- [0035] 하지만, 이러한 주석도핑 산화인듐은 고가라는 점에서 이를 대체할 수 있는 물질이 필요하다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시하는 개략적인 단면도이다.

- [0037] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광소자 (100)는 서로 대향 배치되는 제1전극 (130) 및 제2전극(170)을 포함한다. 이때, 상기 제1전극은 양극이고, 상기 제2전극은 음극일 수 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위하여, 제1전극은 양극으로, 제2전극은 음극으로 명명하기로 한다.
- [0038] 이때, 상기 양극(130) 및 음극(170)은 기관(110) 위에 위치할 수 있다.
- [0039] 상기 기관(110)은 투명성을 갖는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 석영 또는 유리와 같은 투명 무기 기관이거나, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC), 폴리스티렌(PS), 폴리프로필렌(PP), 폴리아미드(PI), 폴리에틸렌설포네이트(PES), 폴리옥시메틸렌(POM), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리에테르설포네이트(PES) 및 폴리에테르이미드(PEI)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 투명 플라스틱 기관을 사용할 수 있다.
- [0040] 특히, 상기 투명 플라스틱기관은 플렉서블(flexible)하면서도 높은 화학적 안정성, 기계적 강도 및 투명도를 가지는 것을 바람직하게 사용할 수 있으며, 약 380 내지 780nm의 가시광 파장에서 적어도 70% 이상, 바람직하게는 80% 이상의 투과율을 갖는 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 음극(170)은 일함수가 낮은 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 음극 형성 물질은 구체적으로 마그네슘, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 티타늄, 인듐, 이트륨, 리튬, 알루미늄, 은, 주석, 납, 스테인레스 스틸, 구리, 텅스텐 및 실리콘으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 제1실시예에서 상기 양극(130)은 전해도금 또는 무전해 도금이 가능한 금속으로 이루어질 수 있으며, 이때, 상기 양극(130)은 금속 전극 패턴으로 이루어져, 상기 기관(120)의 내부에 함몰된 것을 특징으로 한다.
- [0043] 보다 구체적으로, 상기 기관(120)은 철(凸)부(121) 및 요(凹)(122)를 포함할 수 있으며, 상기 양극(130)은 상기 기관(120)의 요(凹)부(122)에 위치하는 금속 전극 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 한다. 이에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0044] 계속해서 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광소자 (100)은 상기 양극(130) 및 상기 음극(170)의 사이에 위치하고, 정공수용체 및 전자수용체가 혼합된 발광층(150)을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 발광층(150)은 정공수용체와 전자수용체가 혼합된 벌크 이중 접합 구조를 가질 수 있다.
- [0046] 상기 정공수용체는 전기 전도성 고분자 또는 유기 저분자 반도체 물질 등과 같은 유기 반도체로서, 상기 전기 전도성 고분자는 폴리티오펜(polythiophene), 폴리페닐렌비닐렌(polyphenylenevinylene), 폴리플루오렌(polyfulorene), 폴리피롤(polypyrrole), 이들의 공중합체 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있으며, 상기 유기 저분자 반도체 물질은 펜타센(pentacene), 안트라센(anthracene), 테트라센(tetracene), 퍼릴렌(perylene), 올리고티오펜(oligothiophene), 이들의 유도체 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 정공수용체는 바람직하게 폴리-3-헥실티오펜[poly-3-hexylthiophene, P3HT], 폴리-3-옥틸티오펜[poly-3-octylthiophene, P3OT], 폴리파라페닐렌비닐렌[poly-p-phenylenevinylene, PPV], 폴리(디옥틸플루오렌)[poly(9,9'-dioctylfluorene)], 폴리(2-메톡시,5-(2-에틸-헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌)[poly(2-methoxy,5-(2-ethyle-hexyloxy)-1,4-phenylenevinylene, MEH-PPV], 폴리(2-메틸,5-(3',7'-디메틸옥틸옥시))-1,4-페닐렌비닐렌[poly(2-methyl,5-(3',7'-dimethyloctyloxy))-1,4-phenylene vinylene, MDMOPPV] 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [0048] 상기 전자수용체는 풀러렌(fullerene, C60) 또는 풀러렌 유도체, CdS, CdSe, CdTe [0026] 및 ZnSe 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 나노 입자일 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 전자수용체는 바람직하게 (6,6)-페닐-C61-부티릭에시드 메틸에스테르[(6,6)-phenyl-C61-butyric acid methyl ester; PCBM], (6,6)-페닐-C71-부티릭에시드 메틸에스테르[(6,6)-phenyl-C71-butyric acid methyl ester; C70-PCBM], (6,6)-티에닐-C61-부티릭에시드 메틸에스테르[(6,6)-thienyl-C61-butyric acid methyl ester; ThCBM], 탄소나노튜브 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [0050] 상기 발광층(150)은 상기 정공수용체로서 P3HT와 상기 전자수용체로서 PCBM의 혼합물로 이루어지는 것이 바람직하고, 이때 상기 P3HT와 PCBM의 혼합 중량 비율을 1:0.1 내지 1:2일 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 유기전계발광소자 (100)는 상기 양극(130)과 상기 발광층(150) 사이에 정공전달층(140)을 더 포함할



수 있다.

- [0052] 상기 정공전달층(140)은 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT), 폴리(스티렌설포네이트)(PSS), 폴리아닐린, 프탈로시아닌, 펜타센, 폴리디페닐 아세틸렌, 폴리(t-부틸)디페닐아세틸렌, 폴리(트리플루오로메틸)디페닐아세틸렌, 구리 프탈로시아닌(Cu-PC) 폴리(비스트리플루오로메틸)아세틸렌, 폴리비스(T-부틸디페닐)아세틸렌, 폴리(트리메틸실릴) 디페닐아세틸렌, 폴리(카르바졸)디페닐아세틸렌, 폴리디아세틸렌, 폴리페닐아세틸렌, 폴리피리딘아세틸렌, 폴리메톡시페닐아세틸렌, 폴리메틸페닐아세틸렌, 폴리(t-부틸)페닐아세틸렌, 폴리니트로페닐아세틸렌, 폴리(트리플루오로메틸)페닐아세틸렌, 폴리(트리메틸실릴)페닐아세틸렌, 이들의 유도체 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 정공전달물질을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 상기 PEDOT와 PSS의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 유기전계발광소자 (100)는 상기 음극(170)과 상기 발광층(150) 사이에 전자전달층(160)을 더 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 전자전달층(160)은 리튬플로라이드, 칼슘, 리튬 및 티타늄산화물(titanium oxide) 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 전자전달물질을 포함할 수 있다.
- [0055] 다만, 본 발명에서 상기 발광층, 정공전달층 및 전자전달층의 종류를 제한하는 것은 아니다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에서 상기 양극(130)은 전해도금 또는 무전해 도금이 가능한 금속으로 이루어질 수 있으며, 이때, 상기 양극(130)은 금속 전극 패턴으로 이루어져, 상기 기판(120)의 내부에 함몰된 것을 특징으로 한다.
- [0057] 즉, 본 발명에서 상기 양극이 상기 기판의 내부에 함몰되어 형성됨에 있어서, 상기 기판(120)은 철(凸)부(121) 및 요(凹)(122)를 포함할 수 있으며, 상기 양극(130)은 상기 기판(120)의 요(凹)부(122)에 위치하는 금속 전극 패턴으로 이루어 지는 것을 특징으로 한다.
- [0058] 따라서, 상기 금속 전극 패턴이 위치하지 않는 영역, 즉, 상기 기판(120)의 철(凸)부(121)에 해당하는 영역을 통해 빛이 통과하여 발광될 수 있다.
- [0059] 본 발명자들은 금속 전극 패턴의 광투과 효율이 상술한 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide)과 유사한 광투과 효율을 나타냄을 확인하였으며, 이로써, 이로써, 고가의 주석도핑 산화인듐을 금속 전극 패턴으로 대체할 수 있음을 확인하였다.
- [0060] 이때, 상기 금속 전극 패턴은 구리(Cu), 니켈(Ni), 은(Ag), 크롬(Cr), 철(Fe) 또는 코발트(Co) 중 적어도 어느 하나 이상의 물질로 형성될 수 있으며, 금속메쉬층의 전체 두께는 0.1 내지 50 $\mu$ m로 얇게 형성될 수 있다.
- [0061] 다만, 상기 금속 전극 패턴은 전해도금 또는 무전해 도금이 가능한 물질인 것이 바람직하며, 따라서, 본 발명에서 상기 금속 전극 패턴의 종류를 제한하는 것은 아니다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시하는 개략적인 단면도이다. 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광소자는 후술하는 바를 제외하고는 상술한 제1실시예와 동일할 수 있다.
- [0063] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광소자(200)는 서로 대향 배치되는 제1전극(230) 및 제2전극(270)을 포함한다. 이때, 상기 제1전극은 음극이고, 상기 제2전극은 양극일 수 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위하여, 제1전극은 음극으로, 제2전극은 양극으로 명명하기로 한다.
- [0064] 이때, 상기 양극(270) 및 음극(230)은 기판(210) 위에 위치할 수 있다.
- [0065] 상기 기판(110)은 투명성을 갖는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 이는 상술한 제1실시예와 동일하므로, 이하 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0066] 상기 양극(270)은 발광층으로부터 발광된 빛이 상기 기판(210)을 통과할 수 있는 경로가 될 수 있도록, 높은 투명도를 갖는 물질을 사용하는 것이 바람직하며, 약 4.5eV 이상의 높은 일함수, 낮은 저항을 갖는 전도성 물질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0067] 상기 양극(270)을 형성하는 양극 형성 물질의 구체적인 예로는 주석도핑 산화인듐(ITO: tin-doped indium oxide), 불소도핑 산화주석(FTO: fluorine-doped tin oxide), ZnO-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SnO<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 투명산화물, 또는 전도성 고분자, 그래펜(graphene) 박막, 그래펜 산화물(graphene oxide) 박막, 탄소나노튜브 박막과 같은 유기 투명전극, 금속이 결합된 탄소나노 튜브 박막과 같은



유-무기 결합 투명전극 등을 사용할 수 있다.

- [0068] 또한, 본 발명의 제2실시예에서 상기 음극(230)은 전해도금 또는 무전해 도금이 가능한 금속으로 이루어질 수 있으며, 이때, 상기 음극(230)은 금속 전극 패턴으로 이루어져, 상기 기판(120)의 내부에 함몰된 것을 특징으로 한다.
- [0069] 즉, 본 발명에서 상기 음극(230)이 상기 기판의 내부에 함몰되어 형성됨에 있어서, 상기 기판(220)은 철(凸)부(221) 및 요(凹)(222)를 포함할 수 있으며, 상기 음극(230)은 상기 기판(220)의 요(凹)부(222)에 위치하는 금속 전극 패턴으로 이루어 지는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 따라서, 상기 금속 전극 패턴이 위치하지 않는 영역, 즉, 상기 기판(220)의 철(凸)부(221)에 해당하는 영역을 통해 빛이 통과하여 발광될 수 있다.
- [0071] 계속해서 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광소자 (200)은 상기 양극(270) 및 상기 음극(230)의 사이에 위치하고, 정공수용체 및 전자수용체가 혼합된 발광층(250)을 포함할 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 유기전계발광소자(200)는 상기 양극(270)과 상기 발광층(250) 사이에 정공전달층(260)을 더 포함할 수 있고, 상기 음극(230)과 상기 발광층(250) 사이에 전자전달층(240)을 더 포함할 수 있다.
- [0073] 이는 상술한 제1실시예와 동일하므로, 이하 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0074] 결국, 본 발명에서는 서로 대향 배치되는 제1전극 및 제2전극 중 적어도 어느 하나의 전극을 금속 전극 패턴으로 형성함으로써, 고가의 주석도핑 산화인듐을 금속 메쉬 패턴으로 대체할 수 있다.
- [0075] 한편, 후술하는 금속 전극 패턴의 제조방법에서 알 수 있듯이, 본 발명에서는 금속 전극 패턴과 기판을 동시에 제조할 수 있다.
- [0076] 이하에서는, 상술한 바와 같은 금속 전극 패턴을 형성하는 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0077] 도 4a 내지 도 4g는 본 발명에 따른 금속 전극 패턴의 제조방법을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [0078] 먼저, 도 4a를 참조하면, 본 발명에 따른 금속 전극 패턴의 제조방법에 사용되는 몰드용 기판을 형성하기 위한 베이스 부재(300)를 제공한다.
- [0079] 상기 베이스 부재(300)는 금속 기판일 수 있으며, 상기 금속 기판은 순수한 금속 또는 합금을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, 철, 구리, 알루미늄, 아연 또는 다른 유형의 금속이거나, 이들의 합금일 수 있으며, 다만, 상기 베이스 부재는 후술하는 크로메이트 층을 형성할 수 있는 재질인 경우, 본 발명에서 상기 베이스 부재의 종류를 한정하는 것은 아니다.
- [0080] 계속해서, 도 4a를 참조하면, 상기 베이스 부재(300)의 상부에 크로메이트층(310)을 형성한다.
- [0081] 일반적으로 크로메이트층은 다음과 같은 기능을 갖는다.
- [0082] 예를 들어, 철(Fe)은 염(salt)이나 대기중의 수분, 이온에 의해 부식되는데, 철의 산화층은 크롬이나 알루미늄 등의 산화층과는 다르게 지속적으로 진행되므로 깊이 부식(depth corrosion)이 일어나게 된다.
- [0083] 이를 해소하기 위하여 아연(Zn) 또는 아연합금(Zn Alloy)을 표면에 도금하거나 피막하여 부식을 억제하는 방식이 보편화되었으며, 이러한 아연도금 또는 아연합금도금 금속은 내식성이 요구되는 자동차, 가전제품, 건축재료 등의 방청처리 금속으로서 널리 사용되고 있다.
- [0084] 그러나 순수한 아연은 염수분무 등의 부식환경에 있어서, 아연도금 자체의 부식이 현저히 빠르게 진행되는 결점이 있다. 또, 순수한 아연은 부식 생성물로서 도전성인 산화아연(ZnO)를 생성하기 쉽고, 표면에 존재하는 부식 생성물에 의한 보호 효과가 결핍되는 것도 내식성을 감소시키는 요인으로 작용한다.
- [0085] 따라서, 이러한 아연의 부식을 억제하기 위한 방법으로 아연 또는 아연합금 피막 위에 크롬(chromium)(Cr)을 코팅하는 크로메이트(chromate) 처리를 하는 것이 일반적이다.
- [0086] 크로메이트층을 형성하기 위한, 크로메이트 공정은 아연도금 공정을 수행한 뒤에 최종 처리에 해당되는 공정으로서, 통상 크로메이트 처리를 하기 위한 크로메이트 용액은 6가의 무수크롬산, 중크롬산나트륨, 산을 혼합한 용액을 사용하여 만들어질 수 있으며, 또한 3가 크롬을 이용하는 3가 크로메이트에 의해서도 크로메이트층을 형성할 수 있다.

- [0087] 이러한, 공지된 크로메이트층을 형성하는 방법을 통해, 상기 베이스 부재(300)의 상부에 크로메이트층(310)을 형성할 수 있다.
- [0088] 한편, 본 발명에서 상기 베이스 부재(300)의 상부에 크로메이트층(310)을 형성하는 것은 후술하는 금속 전극 패턴을 형성함에 있어 도전성을 갖으면서, 또한, 높은 이형성을 갖는 층을 형성하기 위함이다.
- [0089] 보다 구체적으로, 상기 크로메이트층(310)은 전도성을 갖고 있기 때문에, 후술하는 도금공정에서의 전극으로의 역할이 가능하며, 또한, 높은 이형성을 갖고 있기 때문에, 후술하는 도금공정에서 형성되는 금속 전극 패턴이 상기 크로메이트층(310)으로부터 분리되는 것이 용이할 수 있다.
- [0090] 즉, 상기 크로메이트 층은 전기적 전도성을 갖는 물질이면서 후속 도금공정에 형성되는 금속 전극 패턴과 베이스 부재의 재질 사이에서 높은 이형성을 부가할 수 있다.
- [0091] 다음으로, 도 4b를 참조하면, 상기 크로메이트층(310)을 포함하는 상기 베이스 부재(300)의 전면(全面)에 포토 레지스트막(320')을 형성한다.
- [0092] 상기 포토레지스트막(320')은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리아미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly(phenylenethers) resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly(phenylenesulfides) resin) 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 형성할 수 있으며, 다만, 본 발명에서 상기 포토레지스트막의 종류를 제한하는 것은 아니다.
- [0093] 이때, 상기 포토레지스트막(320')은 양성(positive) 재료물질 또는 음성(negative) 재료물질로 이루어질 수 있다.
- [0094] 상기 양성(positive) 재료물질의 경우 사진식각(photolithography) 공정에서 빛을 조사받은 부분의 구조가 약해져(softening), 현상 공정시 빛을 조사받은 부분이 제거가 일어나는 물질이며, 상기 음성(negative) 재료물질의 경우 사진식각(photolithography)공정에서 빛을 조사받은 부분의 구조가 강해져(hardening), 현상 공정시 빛을 조사받지 않은 부분이 제거가 일어나는 물질이다.
- [0095] 다음으로, 도 4c를 참조하면, 상기 포토레지스트막(320')을 패터닝하여, 상기 크로메이트층(310)의 상부에 포토레지스트막 패턴(320)을 형성한다.
- [0096] 상기 크로메이트층(310)의 상부에 포토레지스트막 패턴(320)을 형성하는 것은 공지된 사진식각공정에 의해 형성할 수 있으며, 예를 들어, 후술하는 금속 전극 패턴을 형성하기 위한 패턴이 미리 정의된 마스크(도시 생략)를 이용하여 자외선 노광 장치 등에 의해 노광하고, 노광된 포토레지스트 층에 현상 공정을 수행하여 마스크의 패턴에 따라 패터닝 될 수 있다.
- [0097] 이때, 상기 마스크는 상기 포토레지스트막(320')의 물질이 음성(negative) 재료물질인 경우에는, 금속 전극 패턴으로 예정된 부분이 차단영역이고, 그 이외의 영역이 투과영역인 구조이며, 상기 마스크를 사용하여, 상기 금속 전극 패턴으로 예정된 부분을 제외한 나머지 영역에 빛을 조사(UV)하여, 상기 빛을 조사받은 부분의 구조가 강해져(hardening), 이후 현상 공정시 빛을 조사받지 않은 부분이 제거가 일어나게 된다. 이때, 제거가 일어난 영역이 금속 전극 패턴으로 예정된 부분에 해당한다.
- [0098] 또한, 상기 마스크는 상기 포토레지스트막이 양성(positive) 재료물질인 경우에는, 금속 전극 패턴으로 예정된 부분이 투과영역이고, 그 이외의 영역이 차단영역인 구조이며, 상기 마스크를 사용하여, 상기 금속 전극 패턴으로 예정된 부분의 영역에 빛을 조사하여, 상기 빛을 조사받은 부분의 구조가 약해져(softening), 이후 현상 공정시 빛을 조사받은 영역이 제거가 일어나게 된다. 이때, 제거가 일어난 영역이 금속 전극 패턴으로 예정된 부분에 해당한다.
- [0099] 결국, 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 포토레지스트막 패턴(320)이 형성되어 있지 않은 영역이, 금속 전극 패턴으로 예정된 부분에 해당한다.
- [0100] 즉, 상기 포토레지스터막 패턴(320)은, 후술하는 금속 전극 패턴의 형성공정에 있어서의 부도체막의 기능을 위한 것으로, 즉, 상기 금속 전극 패턴은 공지된 전해도금법 또는 무전해 도금법에 의하여 형성될 수 있는데, 이때, 상기 포토레지스터막 패턴은 부도체 막에 해당하여, 상기 포토레지스터막 패턴이 형성되지 않은 영역에만 금속 전극 패턴을 형성할 수 있다.

- [0101] 다음으로, 도 4d를 참조하면, 상기 포토레지스트막 패턴(320)을 포함하는 상기 크로메이트층(310)의 상부에 금속 전극 패턴(330)을 형성한다.
- [0102] 상기 금속 전극 패턴(330)은 구리(Cu), 니켈(Ni), 은(Ag), 크롬(Cr), 철(Fe) 또는 코발트(Co) 중 적어도 어느 하나 이상을 도금하는 무전해 도금 또는 전기 도금 공정을 수행하여 형성할 수 있다.
- [0103] 상기 도금층을 형성하는 무전해 도금 또는 전기 도금 공정은 당업계에서 자명한 것이므로, 이하 구체적인 설명은 생략하기로 하며, 다만, 본 발명에서 상기 도금층을 형성하는 방법 및 도금층의 재질을 한정하는 것은 아니다.
- [0104] 한편, 상기 크로메이트층(310)은 전기적 전도성을 갖는 물질이기 때문에, 무전해 도금 또는 전기 도금 공정에서 전극의 역할을 하여, 상기 크로메이트층(310)의 상부에 상기 금속 전극 패턴(330)이 형성될 수 있다.
- [0105] 이때, 상술한 바와 같이, 본 도금공정에 의해 상기 금속 전극 패턴(330)을 형성함에 있어서, 상기 포토레지스트막 패턴(320)은 부도체 막에 해당하여, 상기 포토레지스트막 패턴(320)이 형성된 영역에는 금속 전극 패턴이 형성되지 않고, 상기 포토레지스트막 패턴(320)이 형성되지 않은 영역에만 금속 전극 패턴(330)을 형성할 수 있다.
- [0106] 다음으로, 도 4e를 참조하면, 상기 포토레지스트막 패턴(320)을 제거하여, 상기 크로메이트층(310)의 상부에 금속 전극 패턴(330)을 포함하는 베이스 부재를 제공한다.
- [0107] 상기 포토레지스트막 패턴(320)을 제거하는 것은 에칭(ashing) 공정 또는 습식 제거 공정을 진행하여 제거할 수 있으며, 또한, 상기 포토레지스트막 패턴(320)을 제거하는 또 다른 방법으로, 예를 들면, O<sub>2</sub> 플라즈마 방법이나 황산과 과산화수소 혼합 용액을 이용하는 방법을 이용할 수 있다. 다만, 본 발명에서 상기 포토레지스트막 패턴을 제거하는 방법을 제한하는 것은 아니다.
- [0108] 다음으로, 도 4f를 참조하면, 상기 포토레지스트막 패턴이 제거되고, 상기 크로메이트층(310)의 상부에 금속 전극 패턴(330)을 포함하는 상기 베이스 부재(300)의 전면(全面)에 경화성 고분자층(400)을 형성한다.
- [0109] 상기 경화성 고분자는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET), 폴리에틸렌 설펜(PES), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리이미드 (PI), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 아몰포스폴리에틸렌테레프탈레이트(APET), 폴리프로필렌테레프탈레이트(PPT), 폴리에틸렌테레프탈레이트글리세롤(PETG), 폴리사이클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트(PCTG), 변성트리아세틸셀룰로오스(TAC), 사이클로올레핀폴리머(COP), 사이클로올레핀코폴리머(COC), 디시클로펜타디엔폴리머(DCPD), 시클로펜타디엔폴리머(CPD), 폴리아릴레이트(PAR), 폴리에테르이미드(PEI), 폴리다이메틸실론세인(PDMS), 실리콘수지, 불소수지, 변성에폭시수지 등을 사용할 수 있다.
- [0110] 또한, 상기 경화성 고분자는 상기 금속 전극 패턴을 포함하는 베이스 부재의 전면(全面)에 코팅된 후 열 경화, 자외선 경화, 습기 경화, 마이크로 웨이브 경화(microwave), 적외선(IR) 경화 등 사용되는 고분자의 특성에 맞는 경화방법으로 경화되어 경화성 고분자 층, 즉 유연기판으로 형성된다.
- [0111] 이때, 상기 코팅은 닥터블레이딩(doctor blading), 바코팅(bar coating), 스핀코팅(spin coating), 딥코팅(dip coating), 마이크로 그라비아 코팅(microgravure), 임프린팅 (imprinting), 잉크젯 프린팅(injet printing), 스프레이(spray) 등 용액공정이 가능한 코팅방법으로 수행될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0112] 다음으로, 도 4g를 참조하면, 상기 경화성 고분자층(400)과 상기 베이스 부재(300)를 분리한다.
- [0113] 상기 경화성 고분자층(400)과 상기 베이스 부재(300)를 분리함에 있어서, 상기 크로메이트층(310)은 이형층의 역할을 하게 된다.
- [0114] 즉, 상술한 바와 같이, 크로메이트층(310)은 높은 이형성을 가지고 있기 때문에, 상기 경화성 고분자층(400)과 상기 베이스 부재(300)를 분리함에 있어, 이형층의 역할을 하여, 결국, 금속 전극 패턴(330)을 포함하는 경화성 고분자층(400)과 크로메이트층(310)을 포함하는 베이스 부재(300)로 분리될 수 있다.
- [0115] 상기 경화성 고분자층(400)과 상기 베이스 부재(300)를 분리하는 베이스 부재와 경화성 고분자층을 분리시킬 수 있는 모든 수단을 통해 수행될 수 있으며, 바람직하게는 물리적 힘을 가함으로써 수행될 수 있으며, 다만, 본 발명에서 이러한 분리방법을 제한하는 것은 아니다.
- [0116] 다음으로, 도 4g를 참조하면, 상기 경화성 고분자층(400)과 상기 베이스 부재(300)를 분리하여, 금속 전극 패턴

(330)을 포함하는 경화성 고분자층(400)을 형성할 수 있다.

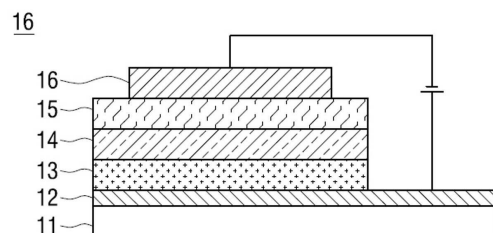
- [0117] 이때, 금속 전극 패턴(330)은 상술한 도 2의 양극 또는 도 3의 음극에 해당하며, 상기 경화성 고분자층(400)은 상술한 도 2 및 도 3의 기관에 해당한다.
- [0118] 즉, 상술한 도 2의 제1실시예를 예를 들어 설명하면, 상기 양극(130)은 금속 전극 패턴으로 이루어져, 상기 기관(120)의 내부에 함몰된 것을 특징으로 하며, 보다 구체적으로, 상기 기관(120)은 철(凸)부(121) 및 요(凹)(122)를 포함할 수 있으며, 상기 양극(130)은 상기 기관(120)의 요(凹)부(122)에 위치하는 금속 전극 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0119] 이와 마찬가지로, 금속 전극 패턴(330)을 포함하는 경화성 고분자층(400)은, 상기 금속 전극 패턴(330)이 상기 경화성 고분자층(400)의 내부에 함몰된 것을 특징으로 하며, 보다 구체적으로, 상기 경화성 고분자층(400)은 철(凸)부(411) 및 요(凹)(412)를 포함할 수 있으며, 상기 금속 전극 패턴(330)은 상기 경화성 고분자층(400)의 요(凹)부(412)에 위치하는 금속 전극 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0120] 이로써, 본 발명에 따른 기관의 내부에 함몰된 금속 전극 패턴을 제조할 수 있다.
- [0121] 이때, 도 4h에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 상기 경화성 고분자층(400)의 요(凹)부(412)에 위치하는 상기 금속 전극 패턴(330)의 상면과 상기 경화성 고분자층(400)의 철(凸)부(411)의 상면은 동일 높이로 형성될 수 있다. 이때, 상기 동일 높이는 경화성 고분자층(400)의 일정 영역, 즉, 상기 경화성 고분자층(400)의 하면을 기준으로 할 수 있다.
- [0122] 즉, 본 발명에서는, 상기 금속 전극 패턴(330)이 상기 경화성 고분자층(400)의 내부에 함몰되면서, 상기 금속 전극 패턴(330)의 상면과 상기 경화성 고분자층(400)의 철(凸)부(411)의 상면은 동일 높이로 형성될 수 있다.
- [0123] 한편, 상기 크로메이트층(310)을 포함하는 베이스 부재(300)는, 상기 금속 전극 패턴(330)을 포함하는 경화성 고분자층(400)을 형성하기 위한 몰드용 기관으로 사용될 수 있으며, 이때, 몰드용 기관으로 사용되는 상기 베이스 부재(300)는 몰드용 기관의 형체를 그대로 유지한 채 높은 이형성을 기반하여 베이스 부재(300)가 상기 경화성 고분자층(400)으로부터 분리된 것이므로, 본 발명에 따른 몰드용 기관은 계속적인 재활용이 가능하다.
- [0124] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

## 부호의 설명

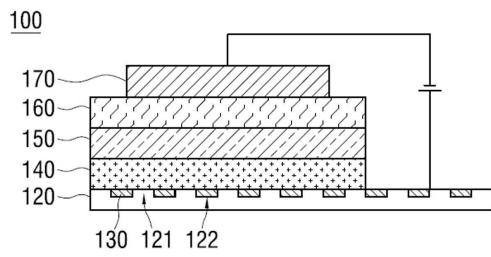
- [0125] 100, 200 : 유기전계발광소자                      110, 210 : 기관
- 130 , 230 : 제1전극                                      150, 250 : 광활성층
- 170, 270 : 제2전극

## 도면

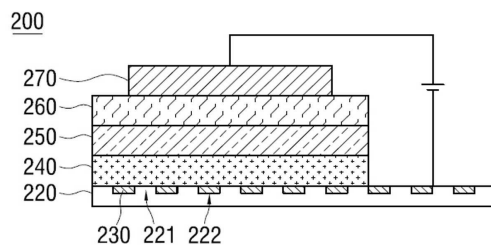
### 도면1



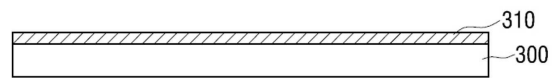
도면2



도면3



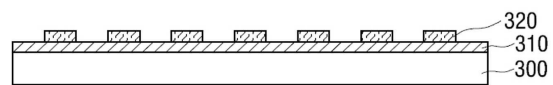
도면4a



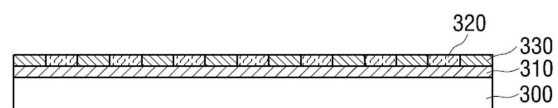
도면4b



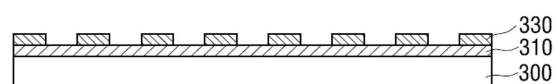
도면4c



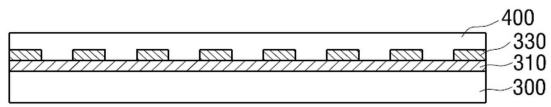
도면4d



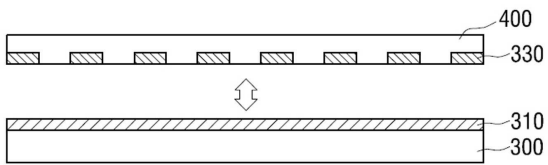
도면4e



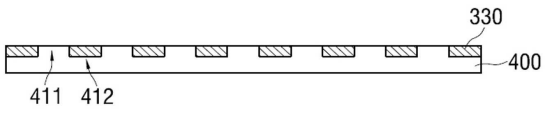
도면4f



도면4g



도면4h





专利名称(译)	一种制造金属电极图案的方法和包括该金属电极图案的有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR101577656B1</a>	公开(公告)日	2015-12-17
申请号	KR1020140031143	申请日	2014-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	韩国机械研究院		
申请(专利权)人(译)	机械研究所韩国		
当前申请(专利权)人(译)	机械研究所韩国		
[标]发明人	LEE JOO YUL 이주열 JEONG YONG SOO 정용수 LIM DONG CHAN 임동찬 LIM JAE HONG 임재홍 SONG YOUNG SUP 송영섭 HWANG YANG JIN 황양진 CHA SU SUB 차수섭		
发明人	이주열 정용수 임동찬 임재홍 송영섭 황양진 차수섭		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/027		
CPC分类号	H01L21/0274 H01L31/0224 H01L51/5203 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020150108475A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种金属电极图案的制造方法以及包括该金属电极图案的有机电致发光器件。该方法包括以下步骤：提供基础构件；以及在基体的上部形成铬酸盐层。在铬酸盐层的上部形成光刻胶层图案；在包括光刻胶层图案的铬酸盐层上形成金属电极图案；去除光刻胶层图案；在已除去光致抗蚀剂层图案并在铬酸盐层的上部形成金属电极图案的整个基底构件上形成硬化的聚合物层；通过将金属电极图案形成为彼此相对设置的第一电极或第二电极，从而将硬化的聚合物层与基底构件分离，从而用金属网状图案代替高价的掺锡氧化铟。

100

