

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2005-0093696
C09K 11/06 (43) 공개일자 2005년09월23일

(21) 출원번호 10-2004-0105398
(22) 출원일자 2004년12월14일

(30) 우선권주장 2004107865 2004년03월17일 러시아(RU)

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
엔 에스 이니콜로포브 인스티튜트 오브 신텍 폴리머릭 메타리얼즈 오브 러시아안 아카데미 오브 사이언스
러시아, 117393, 울. 프로프소유즈나야, 70

(72) 발명자 드라체브알렉산드르이바노비치
러시아, 125239, 모스크, 3-와이 미크하코브스키 퍼,14, 코.2, 플랫11
길만알라보리소브나
러시아, 109542, 모스크, 울.크로비스토바, 코.2, 플랫 56
코즈넛소브알렉산드르알렉세예비치
러시아, 115573, 모스크, 오레코비 프로예즈드, 15, 플랫 257
수린니코레이미크하이로비치
러시아, 142092, 트로이트스크, 모스크 리즌, 마이크로레이온 비, 6, 플랫 28

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 발광성을 갖는 반도체성 고분자물질, 그 제조방법 및 이를갖는 유기전계발광표시장치

요약

발광물질은 파이로메텐 착물인 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물을 중합하여 제조되고, 고분자층을 형성한다. 상기 발광물질은 540nm 내지 585nm의 파장을 갖는 광을 생성시키며, 밴드하프폭(Band Half-width)은 55nm 내지 75nm이고, 양자수율은 0.6 내지 0.8인 광을 발생시킨다. 상기 고분자층의 두께는 0.01 μ m 내지 10 μ m이다. 상기 고분자층의 전기전도도는 20℃에서 1×10^{-10} S/cm 내지 5×10^{-10} S/cm이다. 상기 파이로메텐 착물은 250℃ 내지 350℃의 온도, 10^{-1} Pa 내지 10^{-2} Pa의 압력, 0.5W 내지 3W의 방전전력 및 2분 내지 120분의 시간동안에 글로우방전되어 중합된다. 상기 기판은 금속 기판 또는 반도체성 물질에 도전체가 코팅된 기판이다. 상기 고분자층은 발광필름이다. 따라서, 제조공정이 단순해지고, 상기 박막의 물리적 특성이 향상된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 개시물질인 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)이 에탄올에 녹아있는 경우와 고분자층을 형성한 경우의 발광 스펙트럼 및 흡수 스펙트럼을 나타내는 그래프이다.

도 2는 유리기관 상에 형성된 발광 고분자의 단면을 나타내는 현미경사진이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타내는 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광학적 여기(Excitation) 또는 전자적 여기를 이용하여 광을 발생시키는 발광장치에 적용되는 발광물질 및 그 제조방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 글로우 방전에 의해 중합되는 파이로메텐(Pyromethene) 화합물에 기초하는 반도체성 발광물질 및 그 제조방법에 관한 것이다.

2000년 8월 27일에 공개된 러시아 특허 RU 2,155,204에는 비스-(2-옥시벤질리덴-4-테르-부틸 아닐린) 아연(bis-(2-oxybenzyliden-4-tert-buthyl aniline) zinc) 및 발광 첨가물인 나일레드(Nile Red) 0.1~5%를 포함하는 발광물질이 개시되어 있다. 상기 발광물질은 632nm의 적색 스펙트럼을 갖는 광을 발생시킨다. 상기 물질은 분자량이 낮은 두 개의 물질들의 혼합으로 물리적인 강도가 약하다.

1997년 3월 28일에 공개된 일본특허 JP9082473 및 1995년 8월 30일에 공개된 유럽특허 EP0669387호에는 유기 반도체 성분 및 루미노포로 구성되는 발광물질이 개시되어 있다. 상기 발광물질은 루미노포에 의해 발생하는 주요 파장대(Band)의 광 외에, 반도체성물질에 의해 보조 파장대의 광이 추가로 발생된다.

2002년 3월 26일에 공개된 미국특허 US 6,361,885에는 발광 유기-실록산 중합체 및 그 제조방법이 개시되어 있다. 상기 중합체의 주요사슬은 2개 이상의 응축된(Condensed) 방향고리로 구성되고 발광을 가지며 공유결합된 유기 성분을 구비한다. 상기 발광 중합체는 고온에서 10-6Torr의 잔류압력하에서 유리기관 상에서 다단계방법을 통하여 합성된 9,10-비스(3-트리클로로실리프로필)안트라센(9,10-bis(3-trichlorosilylpropyl)anthracene)의 재증류(re-distillation)에 의해 생성된다. 상기 재증류된 층은 공기중에 15분간 방치된 후에 110℃에서 30분간 열처리된다. 상기 중합체는 370~430nm의 희미한 바이올렛 발광을 한다.

상기 발광물질은 개시 모노머(Starting Monomer) 및 중합체가 복잡한 다단계공정을 통해서 제조되며, 발광 강도가 낮다.

2002년 12월 17일에 공개된 미국특허 US 6,495,273에는 아릴-비닐기(Arylene-vinylene) 조각과 플루오르화 테트라페닐 조각들이 반복되는 발광 고분자물질이 개시되어 있다. 상기 발광 고분자물질은 두 개의 아릴-비닐기들을 갖는 디알데히드(Dialdehyde)를 플루오르화 테트라페닐 유도체와 혼성중합(Copolymerization)하여 생성된다. 상기 플루오르화 테트라페닐 유도체는 트리페닐 포스핀(Triphenyl Phosphine)이 존재하는 상태에서 1,22-비스(브로메틸)-8,9,11,12,14,15,17,18-옥토플루오로테트라페닐(1,22-bis(bromomethyl)-8,9,11,12,14,15,17,18-octafluorotetraphenyl)을 이용하여 생성된다. 상기 발광 고분자물질은 상기 모노머를 아릴렌알데히드(Arylenealdehyde)와 반응시켜 생성된다. 상기 아릴기는 트리오펜(Triophene), 페닐(Phenyl), 카르바졸(Carbazole) 등을 갖는다. 상기 아릴렌알데히드는 상기 고분자물질의 체인(Chain) 내에서 π -결합(π -conjugation)을 형성한다. 상기 고분자물질용액을 스핀코팅(Spin-Coating)하여 전기발광 박막을 형성한다. 상기 발광 고분자물질은 250nm 내지 490nm의 파장을 갖는 광을 생성한다.

상기 발광 고분자물질은 개시물질(Starting Compound)의 제조가 어려우며, 용매를 제거해야하고, 촉매가 필요하다.

종래기술들 중에서 본 발명의 발광물질과 가장 유사한 물질은 2003년 5월 1일에 공개된 미국출원 US2003/0082406A1에 개시된 파이로메텐(Pyromethene) 착물이다. 상기 파이로메텐 착물은 디케토파이롤로-(3,4-c)-파이롤

(diketopyrrolo-(3,4-c)-pyrrole)의 유도체이며, 1 내지 25개의 탄소 원자를 가진다. 고분자물질이 아니다. 상기 파이로메텐 착물은 티케토파이롤-(3,4-c)-파이롤 유도체에 0.1 중량% 내지 1 중량% 만큼 첨가된다. 상기 착물은 580nm 내지 720nm의 파장을 갖는 광을 생성한다.

상기 디케토파이롤-(3,4-c)-파이롤 유도체는 제조가 어렵다. 또한, 상기 발광물질은 분자량이 낮아서, 상기 발광물질로 형성된 발광층의 물리적인 강도가 약하다.

2003년에 간행된 '표면 및 코팅기술(Surface and Coatings Technology) 제 174호 및 175호'의 1151~1158페이지에서 메지니(G. Maggioni), 카트란(S. Carturan), 퀴란타(A. Quaranta), 파텔리(A. Patelli), 델라미(G. Della Mea) 및 리가토(V. Rigato)는 종래기술들 중에서 본 발명의 발광물질의 제조방법과 가장 유사한 발광물질의 제조방법을 개시하고 있다. 상기 종래의 발광물질의 제조방법에 있어서, 95%의 아르곤(Ar)과 5%의 산소(O₂)의 혼합가스를 개스 캐리어(Gas Carrier)로하여 알루미늄 타겟의 표면에 고주파 마그네트론 스퍼터링(High Frequency Magnetron Sputtering) 방법을 통하여 3-하이드록시플라본(3-hydroxyflavone)에 기초하는 물질을 형성하고 있다. 마그네트론 스퍼터링의 타겟(Target) 상에 3-하이드록시플라본(3-hydroxyflavone) 가루를 배치하고 반응챔버를 10⁻⁵ Pa로 예비감압(Preliminary evacuated)하여 600W의 고전원 및 13.56MHz의 고주파 방전을 통하여 상기 발광 고분자화합물을 형성한다. 상기 염료를 스퍼터(Spattering)하는데 필요한 전력은 10 내지 30W이다. 상기와 같은 고전원은 3-하이드록시플라본의 부분적인 파괴를 야기하는 것이 가스질량스펙트럼(Gas Phase Mass-spectrums)에 의해 관찰된다.

상기 제조방법에 의해 형성된 발광물질은 저장이 어렵다. 또한, 상기 발광물질을 공기중에 수시간 방치하는 경우 발광특성이 열화된다. 즉, 초기의 균일한 필름이 스폰지형상 또는 가루형상으로 변형된다. 더욱이, 상기 고전원 및 고전압에 의해 발광물질을 형성하는 경우, 상업용 장비에서 인체에 해를 입힐 수 있다. 또한, 제조과정중에 특별한 가스캐리어(Gas-carrier, Ar)가 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 얇은 두께를 가지며, 물리적 강도가 강한 고분자층의 형태를 가지고, 고강도의 황녹색 스펙트럼 및 전기발광에 요구되는 전기전도도를 갖는 발광고분자물질을 제공한다. 또한, 보다 경제적인 루미노포(Luminophore) 화합물을 제공한다.

본 발명은 발광특성의 변동없이 경제적인 하나의 개시루미노포 화합물(Starting Luminophore Compound)로부터 전기발광에 요구되는 전기전도도(Electrical Conductivity)를 갖는 발광고분자물질의 제조방법을 제공한다.

본 발명은 상기 발광고분자물질을 갖는 유기전계발광표시장치를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 일 실시예에 따른 발광물질은 파이로메텐 착물을 포함한다. 상기 발광물질은 반도체성을 갖는다. 상기 발광물질은 글로우 방전하에서 파이로메텐 착물을 중합하여 형성된다. 상기 발광물질은 전극들 사이 또는 상기 전극들 중의 하나의 상부에 배치된 기판에 고분자층을 형성한다.

바람직하게는, 상기 파이로메텐 착물은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(1,3,5,7,8-pentamethyl-2,6-diethylpyrromethene difluoroborate complex; pyrromethene 567)이다. 상기 발광물질은 황녹색 스펙트럼인 540nm 내지 585nm의 파장을 갖는 광을 생성시키며, 밴드하프폭(Band Half-width)은 55nm 내지 75nm이고, 양자수율은 0.6 내지 0.8인 광을 발생시킨다. 상기 고분자층의 두께는 0.01 μ m 내지 10 μ m이다. 상기 고분자층의 전기전도도는 20℃에서 1 $\times$ 10⁻¹⁰ S/cm 내지 5 $\times$ 10⁻¹⁰ S/cm이다. 상기 파이로메텐 착물은 250℃ 내지 350℃의 온도, 10⁻¹ Pa 내지 10⁻² Pa의 압력, 0.5W 내지 3W의 방전전력 및 2분 내지 120분의 시간동안에 글로우방전되어 중합된다. 상기 기판은 금속 기판 또는 반도체성 물질에 도전체가 코팅된 기판이다. 상기 고분자층은 발광필름이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 반도체성 발광물질은 파이로메텐 착물의 증기를 글로우방전을 통하여 중합하여 전극들 사이 또는 상기 전극들 중의 하나의 상부에 배치된 기판에 고분자층으로서 형성된다. 바람직하게는, 상기 파이로메텐 착물은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트(1,3,5,7,8-pentamethyl-2,6-diethylpyrromethene

difluoroborate; pyrromethene 567) 착물이다. 상기 글로우 방전은 250℃ 내지 350℃의 온도, 10^{-1} Pa 내지 10^{-2} Pa의 압력, 0.5W 내지 3W의 방전전력 및 2분 내지 120분의 시간동안에 수행된다. 상기 기판은 금속기판, 유전체기판 또는 반도체성 물질에 도전체가 코팅된 기판이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 유리기판, 애노드, 캐소드 및 보호층을 포함한다. 상기 애노드는 상기 유리기판 상에 배치된다. 상기 발광층은 상기 애노드 상에 배치되고, 파이로메텐(Pyrromethene) 착물을 글로우(Glow) 방전을 통하여 중합한 고분자층을 갖는 반도체성 발광물질을 포함한다. 상기 캐소드는 상기 발광층 상에 배치된다. 상기 보호층은 상기 캐소드 상에 배치되어 상기 캐소드 및 상기 발광층을 보호한다.

상기 발광물질은 발광필름의 제조에 사용될 수 있다.

상기와 같은 본 발명에 따르면, 상기 발광 고분자물질은 글로우 방전에 노출되어 전극들 사이 또는 상기 전극들 중의 하나의 상부에 배치된 기판에 상기 고분자층을 형성한다. 개시물질로는 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)이 최초로 사용된다.

본 발명에 따른 발광 고분자물질은 낮은 방전 에너지를 갖는 글로우 방전하에서 중합되어 상기 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567) 분자의 화학구조에 영향을 미치지 않는다.

따라서, 제조공정이 단순해지고, 용이한 입수가 가능한 루미노퍼를 이용하여 발광 물질을 생산할 수 있다. 또한, 별도의 용제없이 상기 반도체성 고분자 박막을 형성할 수 있다. 또한, 상기 박막은 다양한 두께를 가지며, 물리적 강도가 강하다.

이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1은 개시물질인 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)이 에탄올에 녹아있는 경우(커브 I 및 Ia)와 고분자층을 형성한 경우(커브 II 및 IIa)의 발광 스펙트럼 및 흡수 스펙트럼을 나타내는 그래프이다. 상기 그래프의 수직축에서, 상기 흡수 및 발광 강도는 상대적인 값이다.

도 1을 참조하면, 개시물질인 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)의 고분자의 발광 스펙트럼(커브 IIa)은 용액의 발광 스펙트럼(커브 Ia)과 유사하다. 상기 고분자 물질 및 상기 용액에서 발광 강도의 최대치는 각각 540nm 및 542nm의 파장에 대응된다. 발광밴드의 하프폭(Half-width)은 55nm 내지 60nm이다. 상기 고분자의 흡수 스펙트럼(커브 II)은 상기 용액의 흡수 스펙트럼(커브 I) 보다 작은 파장을 갖는다. 상기 고분자 물질 및 상기 용액에서 흡수 강도의 최대치는 각각 500nm 및 520nm의 파장에 대응된다. 생성된 고분자 물질의 에너지 레벨 구성 및 화학구조는 기본적으로 동일하다. 상기 개시물질인 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)은 결정구조를 가지며 에탄올, 클로로폼 등과 같은 유기용매에 용해될 수 있다. 본 발명에 따른 상기 발광 고분자 물질의 형태적인 구조는 상기 개시물질과 다르다. 편광 현미경을 통해 관찰한 경우, 상기 고분자 물질은 결정상이 존재하지 않는다. 상기 고분자 물질은 에탄올, 클로로폼 등과 같은 유기용매에 용해되지 않는다.

도 2는 유리기판 상에 형성된 발광 고분자의 단면을 나타내는 현미경사진이다.

도 2를 참조하면, 상기 고분자 물질은 연속적이고 균일한 층을 형성한다. 상기 고분자층은 스키티 테스트(Scotch-test)를 통한 결과 상기 기판과 양호한 접착력을 갖는다.

상기 발광고분자물질은 발광물질로서의 기능적인 특성을 유지한다. 즉, 상기 발광고분자물질은 발광특성을 갖는다. 상기 발광 고분자물질은 전기전도성이 1×10^{-10} S/cm 내지 5×10^{-10} S/cm인 반도체성을 갖는다.

상기 발광고분자물질은 2003년 10월 6일에 공개된 러시아특허 RU2205838에 개시된 바와 같이 글로우 방전을 이용한 중합공정을 통해서 생성된다. 상기 발광고분자물질을 생성하기 위한 반응챔버 내에는 서로 평행하게 배열된 두 개의 전극들이 배치된다. 개시물질이 담겨진 컵(Cup)이 상기 전극들 중의 하나 상에 배치된다. 상기 반응챔버의 상부에는 전기로가 배치되어 상기 반응챔버를 크로멜-코펠(Chromel-Copel) 열전쌍에 의해 제어되는 온도까지 상승시킨다. 상기 기판과 전극의 사이 또는 상기 전극 상에 상기 고분자층이 중합/증착되기 전에, 상기 반응챔버는 10^{-3} Pa 이하의 압력으로 감압된다. 이어서, 상기 챔버는 상기 온도까지 가열되고, 글로우 방전 전압이 상기 전극들에 인가되어 상기 글로우 방전 상태에서 상기 중합공정이 수행된다.

이하, 본 발명의 구체적인 실시예들을 통하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

실시예 1

1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸피로메텐 디플루오로보레이트 착물(피로메텐 567)이 250℃의 온도, 0.5W의 방전 전력 및 10^{-2} Pa의 잔류압력하에서 2분동안 글로우방전 상태에서 증합되었다. 전극 상에 배치되고, 상부에 도전체가 코팅된 석영유리 기판 상에 고분자층이 증착되었다. 상기 고분자층의 두께는 $0.01\mu\text{m}$ 이었다. 상기 고분자층의 전기전도도는 1×10^{-10} S/cm이었다. 상기 고분자층에서 발생된 광에서 최대강도를 갖는 파장은 540nm 내지 544nm이었고, 밴드 하프 폭(Band Half-width)은 55nm 내지 60nm이었으며, 양자수율은 0.8이었다.

실시예 2

1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸피로메텐 디플루오로보레이트 착물(피로메텐 567)이 350℃의 온도, 3W의 방전 전력 및 10^{-1} Pa의 잔류압력하에서 120분동안 글로우방전 상태에서 증합되었다. 전극 상에 배치되고, 상부에 도전체가 코팅된 석영유리 기판 상에 고분자층이 증착되었다. 상기 고분자층의 두께는 $10\mu\text{m}$ 이었다. 상기 고분자층의 전기전도도는 5×10^{-10} S/cm이었다. 상기 고분자층에서 발생된 광에서 최대강도를 갖는 파장은 575nm 내지 585nm이었고, 밴드 하프 폭(Band Half-width)은 65nm 내지 75nm이었으며, 양자수율은 0.6이었다.

실시예 3

1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸피로메텐 디플루오로보레이트 착물(피로메텐 567)이 300℃의 온도, 1.5W의 방전 전력 및 5×10^{-2} Pa의 잔류압력하에서 60분동안 글로우방전 상태에서 증합되었다. 전극 상에 배치되고, 상부에 도전체가 코팅된 석영유리 기판 상에 고분자층이 증착되었다. 상기 고분자층의 두께는 $5\mu\text{m}$ 이었다. 상기 고분자층의 전기전도도는 2×10^{-10} S/cm이었다. 상기 고분자층에서 발생된 광에서 최대강도를 갖는 파장은 560nm 내지 570nm이었고, 밴드 하프 폭(Band Half-width)은 60nm 내지 65nm이었으며, 양자수율은 0.68이었다.

유기전계발광표시장치

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 나타내는 단면도이다.

도 3을 참조하면, 상기 유기전계발광표시장치는 유리기판(10), 애노드(Anode, 20), 발광층(30), 캐소드(Cathode, 40) 및 보호층(50)을 포함한다.

상기 애노드(20)는 상기 유리기판(10) 상에 배치되고 금속을 포함한다. 상기 애노드(20)에는 구동소자(도시되지 않음) 및 스위칭소자(도시되지 않음)를 통하여 제1 전압이 인가된다.

상기 발광층(30)은 상기 애노드(20) 상에 배치되고, 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸피로메텐 디플루오로보레이트 착물(피로메텐 567)에 기초하는 발광고분자물질을 포함한다.

상기 캐소드(40)는 상기 발광층(30) 상에 배치되고, 산화인듐주석(Indium Tin Oxide; ITO), 산화주석(Tin Oxide; TO), 산화아연주석(Indium Zinc Oxide; IZO), 산화아연(Zinc Oxide; ZO) 등의 투명한 도전성물질을 포함한다. 상기 캐소드(40)에는 제2 전압이 인가된다. 이때, 상기 발광층(30)과 상기 캐소드(40)의 사이에 버퍼층(도시되지 않음)이 배치될 수도 있다.

상기 애노드(20)와 상기 캐소드(40)에 각각 상기 제1 및 제2 전압이 인가되면, 상기 발광층(30)으로 전류가 흘러서 광이 발생된다.

상기 보호층(50)은 상기 캐소드(40) 상에 배치되어 상기 캐소드(40) 및 상기 발광층(30)을 외부의 오염원 또는 충격으로부터 보호한다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)을 기초로하는 발광고분자물질이 제공되었다. 상기 발광물질은 540nm 내지 585nm의 파장을 갖는 광을 생성시키며, 밴드하프폭(Band Half-width)은 55nm 내지 75nm이고, 양자수율은 0.6 내지 0.8인 광을 발생시킨다. 상기 고분자층의 전기전도도는 1×10^{-10} S/cm 내지 5×10^{-10} S/cm이다. 상기 고분자층은 발광필름의 제조에 사용될 수 있다.

또한, 상기 발광 고분자물질은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(파이로메텐 567)을 글로우 방전상태에서 중합하여 형성되므로 상기 기판 상에 박막의 형태로 형성하는 것이 용이하다.

따라서, 제조공정이 단순해지고, 용이한 입수가 가능한 루미노퍼를 이용하여 발광 물질을 생산할 수 있다. 또한, 별도의 용제없이 상기 반도체성 고분자 박막을 형성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

파이로메텐(Pyromethene) 착물을 글로우(Glow) 방전을 통하여 중합하고, 전극들 사이 또는 상기 전극들 중의 하나의 상부에 배치된 기판에 고분자층을 형성하는 반도체성 발광물질.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 파이로메텐 착물은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물(1,3,5,7,8-pentamethyl-2,6-diethylpyromethene difluoroborate complex; pyromethene 567)인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 발광물질은 540nm 내지 585nm의 파장을 갖는 광을 생성시키며, 밴드하프폭(Band Half-width)은 55nm 내지 75nm이고, 양자수율은 0.6 내지 0.8인 광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 고분자층의 두께는 $0.01 \mu\text{m}$ 내지 $10 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 고분자층의 전기전도도는 20°C 에서 1×10^{-10} S/cm 내지 5×10^{-10} S/cm인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 파이로메텐 착물은 250℃ 내지 350℃의 온도, 10^{-1} Pa 내지 10^{-2} Pa의 압력, 0.5W 내지 3W의 방전전력 및 2분 내지 120분의 시간동안에 글로우방전되어 중합되는 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 기판은 금속 기판 또는 반도체성 물질에 도전체가 코팅된 기판인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 고분자층은 발광필름인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

청구항 9.

파이로메텐 착물의 증기를 글로우방전을 통하여 중합하여 전극들 사이 또는 상기 전극들 중의 하나의 상부에 배치된 기판에 고분자층을 형성하는 단계를 포함하는 반도체성 발광물질의 제조방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 파이로메텐 착물은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트(1,3,5,7,8-pentamethyl-2,6-diethylpyrromethene difluoroborate; pyrromethene 567) 착물인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질의 제조방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 글로우 방전은 250℃ 내지 350℃의 온도, 10^{-1} Pa 내지 10^{-2} Pa의 압력, 0.5W 내지 3W의 방전전력 및 2분 내지 120분의 시간동안에 수행되는 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질의 제조방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 기판은 금속기판, 유전체기판 또는 반도체성 물질에 도전체가 코팅된 기판인 것을 특징으로 하는 발광물질의 제조방법.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 고분자층은 발광필름인 것을 특징으로 하는 발광물질의 제조방법.

청구항 14.

유리기판;

상기 유리기판 상에 배치된 에노드;

상기 애노드 상에 배치되고, 파이로메텐(Pyrromethene) 착물을 글로우(Glow) 방전을 통하여 중합한 고분자층을 갖는 반도체성 발광물질을 포함하는 발광층;

상기 발광층 상에 배치되는 캐소드; 및

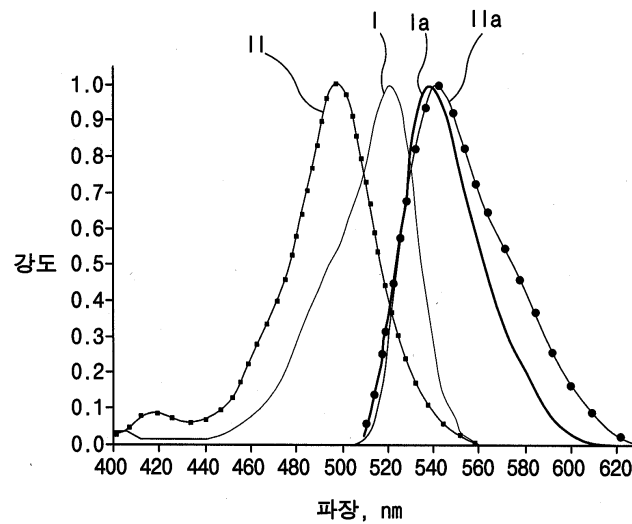
상기 캐소드 상에 배치되어 상기 캐소드 및 상기 발광층을 보호하는 보호층을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15.

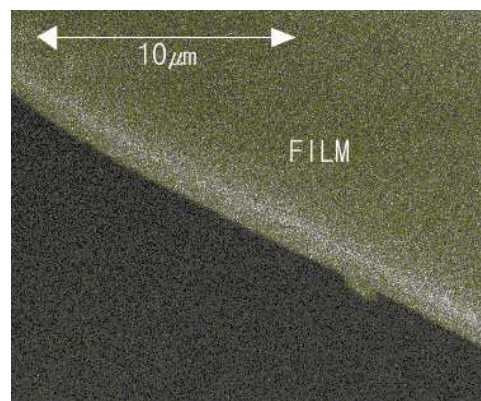
제14항에 있어서, 상기 파이로메텐 착물은 1,3,5,7,8-펜타메틸-2,6-디에틸파이로메텐 디플루오로보레이트 착물 (1,3,5,7,8-pentamethyl-2,6-diethylpyrromethene difluoroborate complex; pyrromethene 567)인 것을 특징으로 하는 반도체성 발광물질.

도면

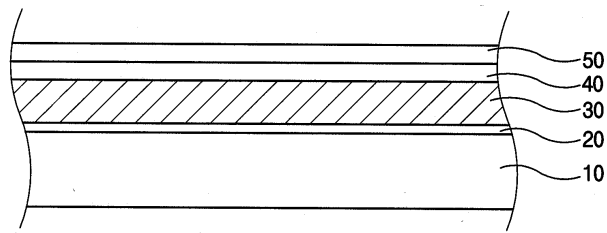
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	具有发光性能的半导体导电聚合物材料，其制备方法以及具有该半导体导电聚合物材料的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050093696A	公开(公告)日	2005-09-23
申请号	KR1020040105398	申请日	2004-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 N S Enikolopov研究院院RuSn合成高分子材料科学		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 会上，好用的讲习会来的新的聚合物的码表的大小来的俄罗斯《科学学院		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 会上，好用的讲习会来的新的聚合物的码表的大小来的俄罗斯《科学学院		
[标]发明人	IVANOVICH DRACHEVALEXANDR 드라체브알렉산드르이바노비치 BORISOVNA GHILMANALLA 길만알라보리소브나 ALEXEYEVICH KUZNETSOVALEXANDR 코즈네토브알렉산드르알렉세예비치 MIKHAYLOVICH SURINNIKOLAY 수린니코레이미크하이로비치		
发明人	드라체브알렉산드르이바노비치 길만알라보리소브나 코즈네토브알렉산드르알렉세예비치 수린니코레이미크하이로비치		
IPC分类号	C09K11/06 C08G61/12 H01B1/00 H01L51/00 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	C09K11/06 C08G61/124 C09K2211/14 H01L51/0034 H01L51/008 H01L51/5012 H05B33/14 Y10S428/917		
代理人(译)	英西湖公园		
优先权	2004107865 2004-03-17 RU		
其他公开文献	KR101146528B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过聚合1,3,5,7,8-五甲基-2,6-二乙基吡咯二氟硼酸盐络合物(其是一种吡咯甲烷络合物)来制备发光材料,以形成聚合物层。发光材料产生波长为540nm至585nm,半峰宽为55nm至75nm,量子产率为0.6至0.8的光。聚合物层的厚度为0.01至10。在20°C下,聚合物层的电导率为 1×10^{-10} S/cm至 5×10^{-10} S/cm。通过辉光放电在250°C至350°C的温度,10-1Pa至10-2Pa的压力,0.5W至3W的放电功率和2分钟至120分钟的时间内使聚丙烯配合物聚合。衬底是金属衬底或在半导体材料上涂有导体的衬底。聚合物层是发光膜。因此,简化了制造工艺并改善了薄膜的物理性质。 1

