

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
C09K 11/06

(11) 공개번호 10-2005-0100103
(43) 공개일자 2005년10월18일

(21) 출원번호 10-2004-0025283
(22) 출원일자 2004년04월13일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김희연
경기도용인시기홍읍공세리428-5
이석중
경기도수원시권선구권선동1305번지대우아파트324동104호
황석환
경기도수원시팔달구망포동693번지현대1차아이파크104동1701호
양승각
경기도수원시팔달구영통동황골마을주공아파트142동103호
김영국
경기도용인시기홍읍공세리428-5삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 이해영
리엔목특허법인

심사청구 : 있음

(54) 이리듐 화합물 및 이를 이용한 유기 전계 발광 소자

요약

본 발명은 신규한 적색 인광 재료인 이리듐 화합물 및 이를 이용한 유기 전계 발광 소자를 제공한다. 본 발명의 이리듐 화합물을 이용하여 형성된 유기막을 채용한 유기 전계 발광 소자는 색순도 및 효율 특성이 개선된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이고,

도 2는 본 발명의 실시예 1에 따라 유기 전계 발광 소자에 있어서, 전계 발광(ElectroLuminescence: EL) 특성을 나타낸 그래프이고,

도 3은 본 발명의 실시예 1에 따라 유기 전계 발광 소자에 있어서, 전압-휘도 관계를 나타낸 그래프이고,

- . 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따라 유기 전계 발광 소자에 있어서, 전압-전류밀도 관계를 나타낸 그래프이고,
 도 5는 본 발명의 실시예 1에 따라 유기 전계 발광 소자에 있어서, 효율-휘도 관계를 나타낸 그래프이고,
 도 6은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 화합물들의 광발광(Photoluminescence :PL) 스펙트럼을 나타낸 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이리듐 화합물 및 이를 이용한 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하기로는 신규한 적색 인광 화합물인 이리듐 화합물과 이를 이용하여 형성된 유기막을 채용한 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

일반적인 유기 전계 발광 소자의 구동 원리를 살펴보면 다음과 같다.

상기 애노드 및 캐소드간에 전압을 인가하면 애노드로부터 주입된 정공은 정공 수송층을 경유하여 발광층에 이동된다.

한편, 전자는 캐소드로부터 전자수송층을 경유하여 발광층에 주입되고 발광층영역에서 캐리어들이 재결합하여 엑시톤(exiton)을 생성한다. 이 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변화되고, 이로 인하여 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다. 이 때 여기상태가 일중항 여기상태를 통하여 기저상태로 떨어지면서 발광하는 것을 "형광"이라고 하며, 삼중항 여기상태를 통하여 기저상태로 떨어지면서 발광하는 것을 "인광"이라고 한다. 형광의 경우, 일중항 여기상태의 확률이 25% (삼중항 상태 75%)이며 발광 효율의 한계가 있는 반면에 인광을 사용하면 삼중항 75%와 일중항 여기상태 25%까지 이용할 수 있으므로 이론적으로는 내부 양자 효율 100%까지 가능하다.

이리듐 유기금속 착물을 이용한 인광 발광 재료들이 보고되고 있으며, [Sergey Lamansky etc. *Inorg. Chem.*, 40, 1704-1711, 2001 & *J. Am. Chem. Soc.*, 123, 4304-4312, 2001], 특히 적색 인광 발광 화합물은 미국특허 제 2001/0019782호 등에 개시되고 있다.

그런데 최근에 유기 전계 발광 소자에 있어서의 기술적인 진보가 있음에도 불구하고, 효율 및 색순도 특성이 아직까지도 만족할만 수준에 도달하지 못하여 고효율과 고색순도의 재료의 개발은 계속 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

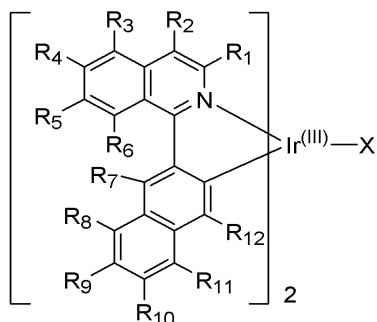
본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 기존 적색 발광 물질에 비하여 고색순도 및 저소비전력이 가능한 새로운 적색 인광 화합물을 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 적색 인광 화합물을 이용하여 된 유기막을 채용함으로써 색순도 및 효율 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

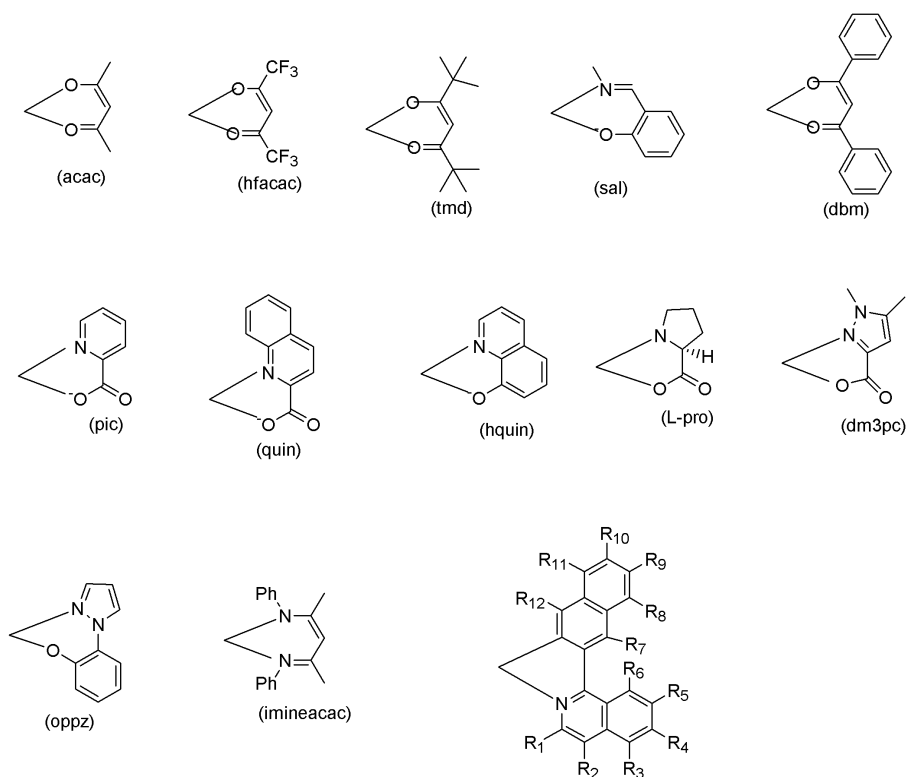
상기 첫번째 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물을 제공한다.

[화학식 1]



상기식중, R_1 내지 R_{12} 는 각각 독립적으로 수소, 시아노기, 하이드록시기, 티올기, 할로젠 원자, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알콕시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 알케닐기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C5-C30의 사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬카르보닐기, 치환 또는 비치환된 C7-C30의 아릴카르보닐기, C1-C30의 알킬티오기 또는 $-\text{Si}(\text{R}')(\text{R}'')(\text{R}''')$ (상기식중, R' , R'' 및 R''' 은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기), $-\text{N}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{P}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{P}(\text{OR}')(\text{OR}'')$, $-\text{POR}'$, $-\text{PO}_2\text{R}'$, $-\text{PO}_3\text{R}'$, $-\text{SR}'$, $-\text{B}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{B}(\text{OR}')(\text{OR}'')$, $-\text{C}(\text{O})\text{R}'$, $-\text{C}(\text{O})\text{O}'$, $-\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}')_2$, $-\text{NO}_2$, $-\text{SO}_2$, $-\text{SOR}'$, $-\text{SO}_2\text{R}'$, 또는 $-\text{SO}_3\text{R}'$ (상기식중, R' , R'' 및 R''' 은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기)이고, 상기 $R_1 \sim R_6$ 과 $R_7 \sim R_{12}$ 중에서 선택된 둘 이상이 서로 연결될 수 있고, 서로 인접한 치환기가 불포화 고리 또는 포화 고리 형태로 연결되고, X는 일가음이온성 두자리 리간드(monoanionic, bidentate ligand)이다.

상기 X는 하기 구조식으로 표시된다.



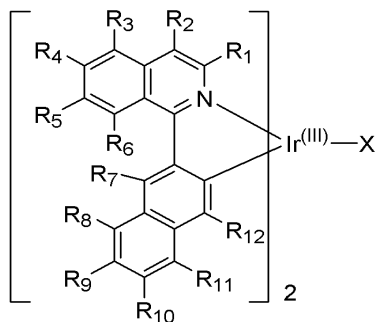
본 발명의 다른 기술적 과제는 한 쌍의 전극 사이에 유기막을 구비하고 있는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

상기 유기막이 상술한 이리듐 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자에 의하여 이루어진다.

이하, 본 발명을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

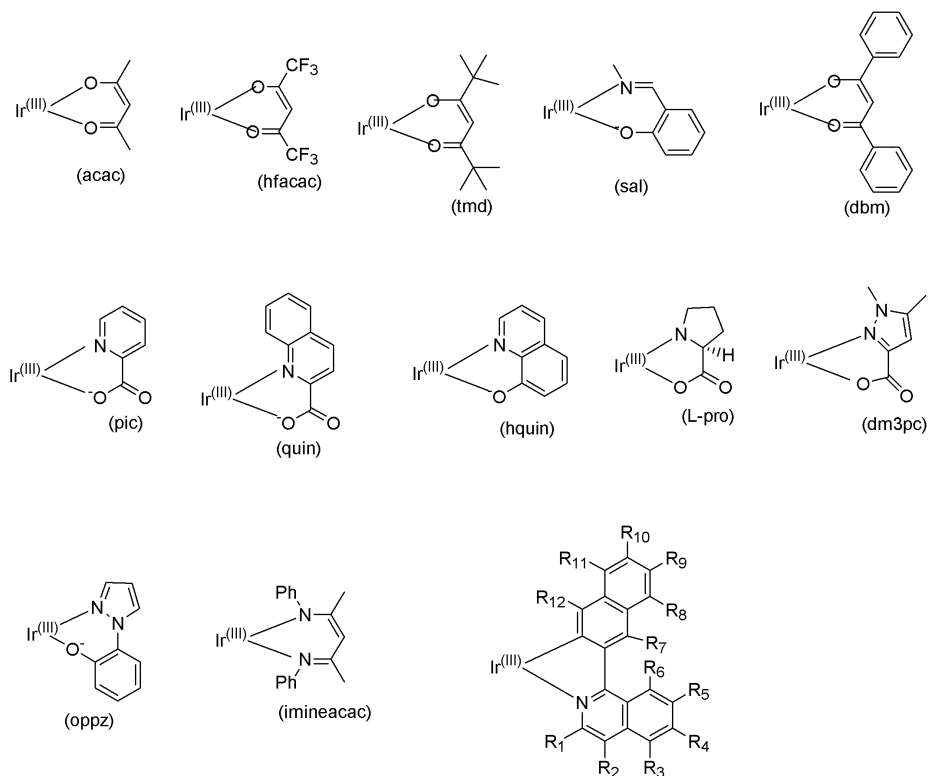
본 발명에 따른 하기 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물은 색순도가 우수한 적색 인광 발광 화합물로서 발색 재료 또는 도판트 재료로서 유용하다.

[화학식 1]



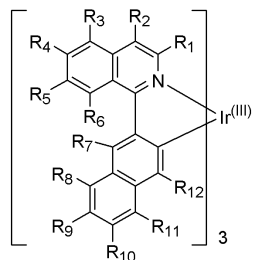
상기식중, R_1 내지 R_{12} 는 각각 독립적으로 수소, 시아노기, 하이드록시기, 티올기, 할로젠 원자, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알콕시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 알케닐기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C5-C30의 사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬카르보닐기, 치환 또는 비치환된 C7-C30의 아릴카르보닐기, C1-C30의 알킬티오기 또는 $-\text{Si}(\text{R}')(\text{R}'')(\text{R}''')$ (상기식중, R' , R'' 및 R''' 은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기), $-\text{N}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{P}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{P}(\text{OR}')(\text{OR}'')$, $-\text{POR}'$, $-\text{PO}_2\text{R}'$, $-\text{PO}_3\text{R}'$, $-\text{SR}'$, $-\text{B}(\text{R}')(\text{R}'')$, $-\text{B}(\text{OR}')(\text{OR}'')$, $-\text{C}(\text{O})\text{R}'$, $-\text{C}(=\text{O})\text{O}'$, $-\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{R}')_2$, $-\text{NO}_2$, $-\text{SO}_2$, $-\text{SOR}'$, $-\text{SO}_2\text{R}'$, 또는 $-\text{SO}_3\text{R}'$ (상기식중, R' , R'' 및 R''' 은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기)이고, 상기 $R_1 \sim R_6$ 과 $R_7 \sim R_{12}$ 중에서 선택된 둘 이상이 서로 연결될 수 있고, 서로 인접한 치환기가 불포화 고리 또는 포화 고리 형태로 연결되고, X는 일가음이온성 두자리 리간드(monoanionic, bidentate ligand)이다.

상기 화학식 1에서, X는 일가음이온성 두자리 리간드로서, 하기 화학식으로 표시되며, 편의상 Ir과 함께 도시한 것이다.



상기 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물의 예로서, 하기 화학식 3으로 표시되는 화합물을 들 수 있다.

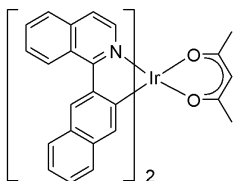
[화학식 3]



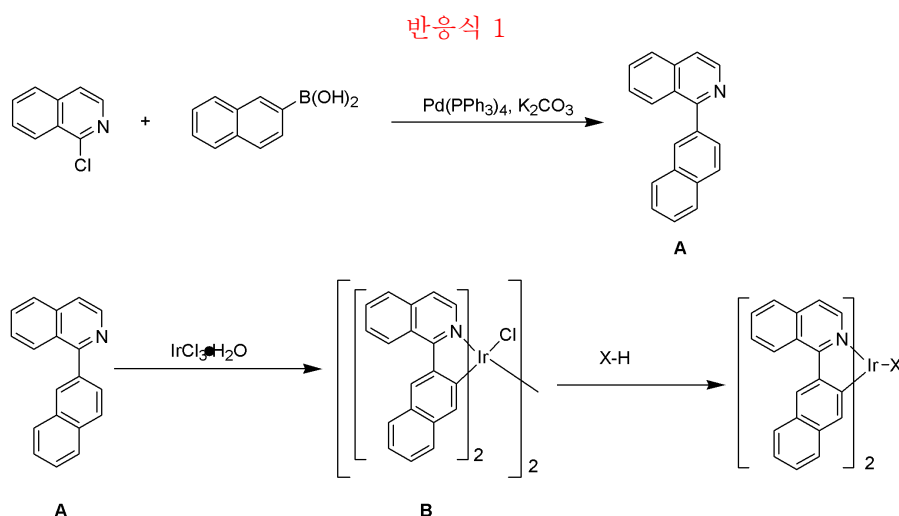
상기식중, R₁-R₁₂는 상기 화학식 1에서 정의된 바와 같다.

상기 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물의 구체적인 예로서 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 있다.

[화학식 2]



화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물의 제조방법에 대하여 설명하면 다음과 같다. 화학식 1에서 R₁-R₁₂가 수소인 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.



1-클로로이소퀴놀린과 같은 할로겐화된 이소퀴놀린을 2-나프탈렌 보로닉 애시드 및 테트라키스트리페닐포스핀팔라듐을 반응하여 화합물 A를 얻는다.

상기 화합물 A를 이리듐 클로라이드 하이드레이트와 반응하여 화합물 B를 얻은 후, 이를 X-H(X는 화학식 1에서 정의된 바와 같다)와 반응하여 목적하는 화학식 1의 이리듐 화합물을 얻을 수 있게 된다.

이하, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 살펴보기로 한다.

도 1은 본 발명 및 일반적인 유기 전계 발광소자의 구조를 나타내는 단면도 이다.

먼저 기판 상부에 애노드용 물질을 코팅하여 애노드를 형성한다. 여기에서 기판으로는 통상적인 유기 전계 발광 소자에서 사용되는 기판을 사용하는데 투명성, 표면 평활성, 취급용이성 및 방수성이 우수한 유기기판 또는 투명 플라스틱 기판이 바람직하다. 그리고 애노드용 물질로는 투명하고 전도성이 우수한 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연(IZO), 산화주석(SnO₂), 산화아연(ZnO) 등을 사용한다.

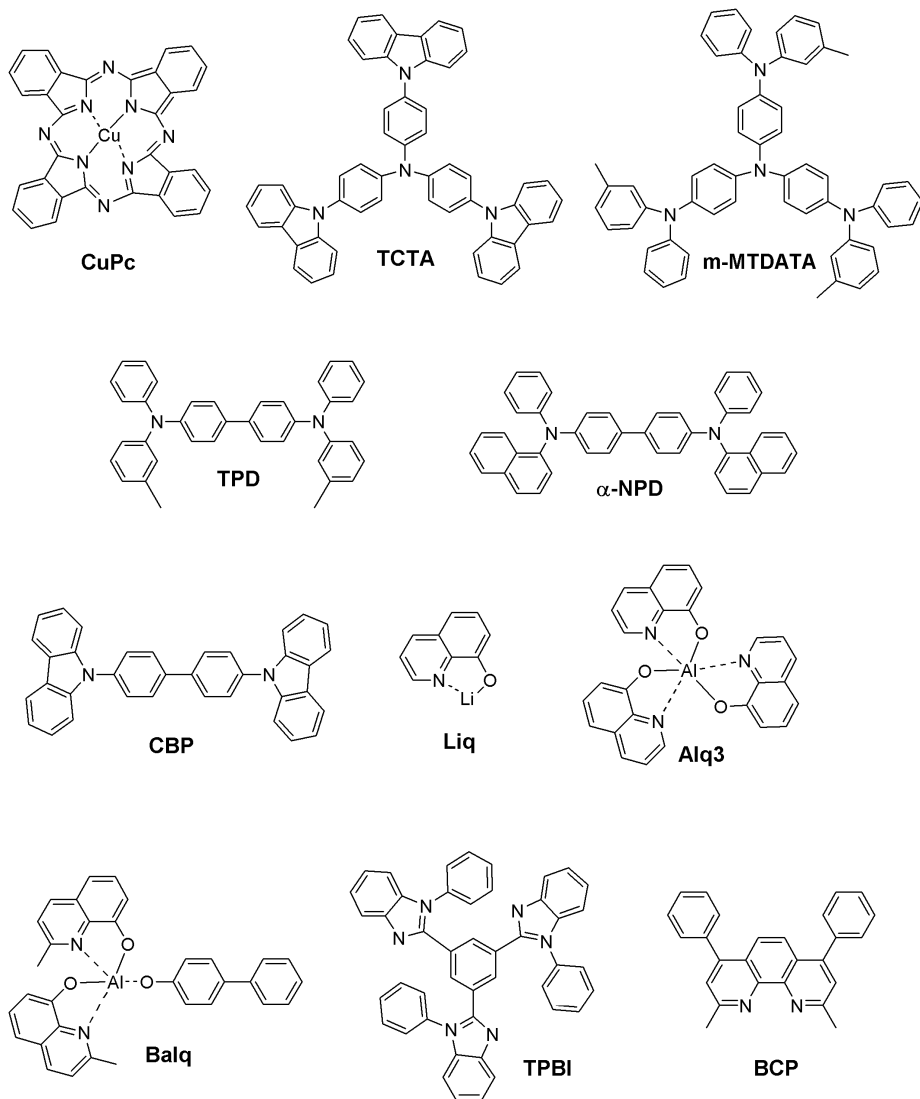
상기 애노드 상부에 홀 주입층 물질을 진공열 증착, 또는 스핀 코팅하여 홀 주입층을 선택적으로 형성한다. 상기 홀 주입층 물질로는 특별히 제한되지 않으며 구리 프탈로시아닌(CuPc) 또는 스타버스트(Starburst)형 아민류인 TCTA, m-MTDATA, IDE406 (이데미쯔사 재료) 등을 홀 주입층으로 사용할 수 있다.

상기 과정에 따라 형성된 홀 주입층 상부에 홀 수송층 물질을 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 홀 수송층을 선택적으로 형성한다. 상기 홀 수송층 물질은 특별히 제한되지는 않으며, N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘, N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-diphenyl-benzidine : α -NPD), IDE320(이데미쯔사 재료) 등이 사용된다. 이어서 홀 수송층 상부에 발광층이 도입되며 발광층 재료는 특별히 제한되지 않으며 상기 화학식 1의 이리듐 화합물을 단독 또는 도펀트로 사용할 수 있다. 화학식 1의 화합물을 도펀트로 사용할 때 같이 사용되는 대표적인 호스트로서는 CBP가 공동 진공 열증착 될 수 있다. 화학식 1의 화합물이 도펀트로 사용되는 경우, 도펀트의 도핑 농도는 특별히 제한되지 않으나 호스트 100 중량부 대비 통상적으로 1 ~ 20 중량부 특히 5 내지 10 중량부로 사용한다.

상기 발광층 위에 홀 블로킹용 물질을 진공 증착, 또는 스핀 코팅하여 홀 블로킹층을 선택적으로 형성한다. 이때 사용되는 홀 블로킹층용 물질은 특별히 제한되지는 않으나 전자 수송 능력을 가지면서 발광 화합물 보다 높은 이온화 퍼텐셜을 가져야 하며 대표적으로 Balq, BCP, TPBI 등이 사용된다. 홀 블로킹층 위에 전자 수송층이 진공 증착 방법, 또는 스핀 코팅 방법으로서 박막을 형성한다. 전자 수송층 재료로서는 특별히 제한되지는 않으며 Alq3를 이용할 수 있다. 또한 상기 전자 수송층 위에 전자 주입층이 선택적으로 적층될 수 있다. 상기 전자 주입층 형성 재료로서는 LiF, NaCl, CsF, Li₂O, BaO, Liq 등의 물질을 이용할 수 있다.

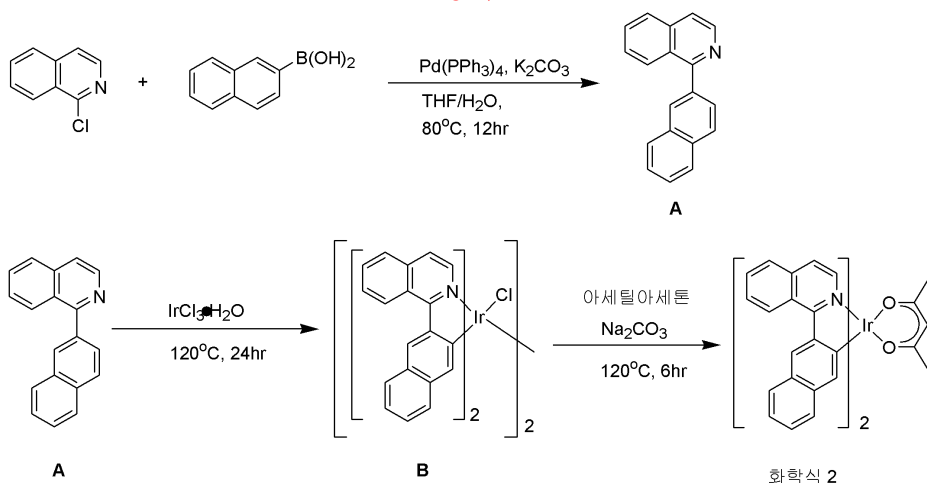
상기 전자 주입층 상부에 캐소드용 금속을 진공열 증착하여 캐소드를 형성함으로써 유기 전계 발광 소자가 완성된다. 여기에서 캐소드 금속으로는 리튬(Li), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 칼슘(Ca), 마그네슘-인듐(Mg-In), 마그네슘-은(Mg-Ag) 등이 이용된다. 또한 전면 발광 소자를 얻기 위하여 ITO, IZO를 사용한 투과형 캐소드를 사용할 수 있다.

본 발명의 유기 전계 발광 소자는 애노드, 홀 주입층, 홀 수송층, 발광층, 홀 블로킹 층, 전자 수송층, 전자 주입층, 캐소드의 필요에 따라 한 층 또는 두 층의 중간층을 더 형성하는 것도 가능하다. 위에서 언급한 층 외에도 전자 블로킹층이 들어갈 수도 있다.



이하, 본 발명을 하기 실시예를 들어 설명하기로 하되, 본 발명이 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.

반응식 2



실시예 1: 중간체 A의 합성

1-클로로이소퀴놀린 3.0g (18.3mmol), 2-나프탈렌 보로닉에시드 3.78g (22.0mmol) 그리고 테트라키스트리페닐포스핀팔라듐 (423mg, 0.366mmol)을 THF 60mL에 녹인 후, K₂CO₃ (12.6g, 91.5mmol)의 수용액 30mL를 가하고 80°C에서 12 시간 교반하였다. 반응액을 에틸아세테이트 30mL 씩 3번 추출한 다음, 모아진 유기층을 마그네슘설페이트로 건조하고 용매를 증발하여 얻어진 잔류물을 실리카겔판 크로마토그래피로 분리 정제하여 화합물 A를 4.52g (수율 97%) 얻었다. 이 화합물의 구조는 ¹H-NMR로 확인 하였다.

¹H-NMR (CDCl₃, 400MHz) δ (ppm) 8.67 (d, J=5.68Hz, 1H), 8.19-8.16 (m, 2H), 8.01 (d, J=8.44Hz, 1H), 7.95-7.91 (m, 3H), 7.85 (d, J=8.44Hz, 1H), 7.73-7.68 (m, 2H), 7.57-7.53 (m, 3H)

중간체 B의 합성

중간체 A 2.0g (7.83mmol)을 2-에톡시에탄올 30mL에 녹이고 이리듐 클로라이드하이드레이트 1.06g과 증류수 10mL를 첨가한 후 120°C에서 24시간 교반하였다. 상기 혼합물을 상온으로 식히고 2-에톡시에탄올을 증발시키고 남은 침전물을 에탄올로 씻어 주면서 필터하고 진공 하에서 건조하여 중간체 B 1.80g을 얻었다.

화학식 2의 화합물의 합성

중간체 B 1.0g (1.36mmol), 아세틸아세톤 0.42mL (4.08mmol), 및 탄산나트륨 720mg (6.80mmol)을 2-에톡시에탄올에 녹이고 120°C에서 6시간 동안 교반하였다. 2-에톡시에탄올을 증발시키고 디클로로메탄으로 옮긴 후 증류수와 1N HCl 10mL로 씻어 주고 유기층을 마그네슘설페이트로 건조하고 용매를 증발하여 얻어진 잔류물을 실리카겔판 크로마토그래피로 분리 정제하여 화학식 2의 화합물을 269mg (수율 25%) 얻었다. 이 화합물의 구조는 ¹H-NMR로 확인하였다.

¹H-NMR (CDCl₃, 400MHz) δ (ppm) 9.55(d, J=7.32Hz, 2H), 9.06 (s, 2H) 8.98(d, J=5.48Hz, 2H), 8.39 (d, J=5.68Hz, 2H), 8.18 (m, 4H), 8.08 (d, J=5.32Hz, 2H), 7.96 (d, J=5.84, 2H), 7.63 (s, 2H), 7.50 (s, 4H), 7.08 (s, 2H), 5.61 (s, 1H), 2.13 (s, 6H)

실시예 1

에노드는 코닝(corning) 15Ω/cm² (1200Å) ITO 유리 기판을 50mm x 50mm x 0.7mm 크기로 잘라서 이소프로필 알코올과 순수 물 속에서 각 5 분 동안 초음파 세정한 후, 30 분 동안 UV 오존 세정하여 사용하였다.

상기 기판 상부에 IDE406(이데미쯔코산사)을 진공 증착하여 홀 주입층을 600Å 두께로 형성하였다. 이어서 상기 홀 주입층 상부에 IDE320(이데미쯔코산사)을 300Å의 두께로 진공 증착하여 홀 수송층을 형성하였다.

상기 홀 수송층 상부에 발광층 호스트인 CBP 100 중량부와 도판트인 화학식 2의 화합물 5 중량부를 진공 공증착(co-deposition)하여 300Å의 두께로 발광층을 형성하였다. 그 후 상기 발광층 상부에 Balq를 진공 증착하여 50Å 두께의 홀 블로킹층을 형성하였다. 이어서 상기 홀 블로킹층 상부에 Alq3를 진공 증착하여 200Å 두께의 전자 수송층을 형성하였다.

상기 전자 수송층 상부에 LiF 10Å (전자 주입층)과 Al 3000Å (캐소드)을 순차적으로 진공 증착하여 LiF/Al 전극을 형성함으로써 도 1에 도시한 바와 같은 유기 전계 발광 소자를 제조하였다.

이 소자는 직류 전압 5.5V (이때 전류밀도 12.56mA/cm²)에서 발광 휘도 141cd/m², 발광 효율 1.12cd/A, 색좌표 (0.694, 0.298)로 색순도가 높은 적색 발광이 얻어졌다 (도 2, 3, 4, 5).

또한, 화학식 2의 화합물을 CH₂Cl₂에 0.02mM 농도로 묶어서 450nm의 UV를 조사하여 PL을 측정하여 625nm에서 최대 발광을 관찰하였다 (도 6). 이때 PL 스펙트럼의 색순도는 NTSC 색좌표계에서 CIE(x,y) : (0.63, 0.36)을 얻었다.

발명의 효과

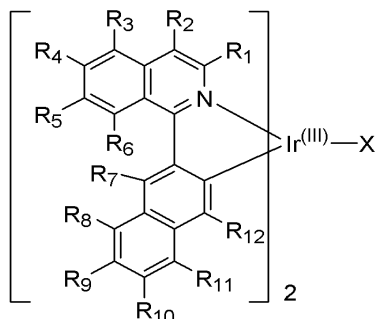
이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물은 적색 인광 재료로서, 이를 이용한 유기막을 채용하면 색순도 및 효율 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 제작할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 화학식 1로 표시되는 이리듐 화합물:

[화학식 1]

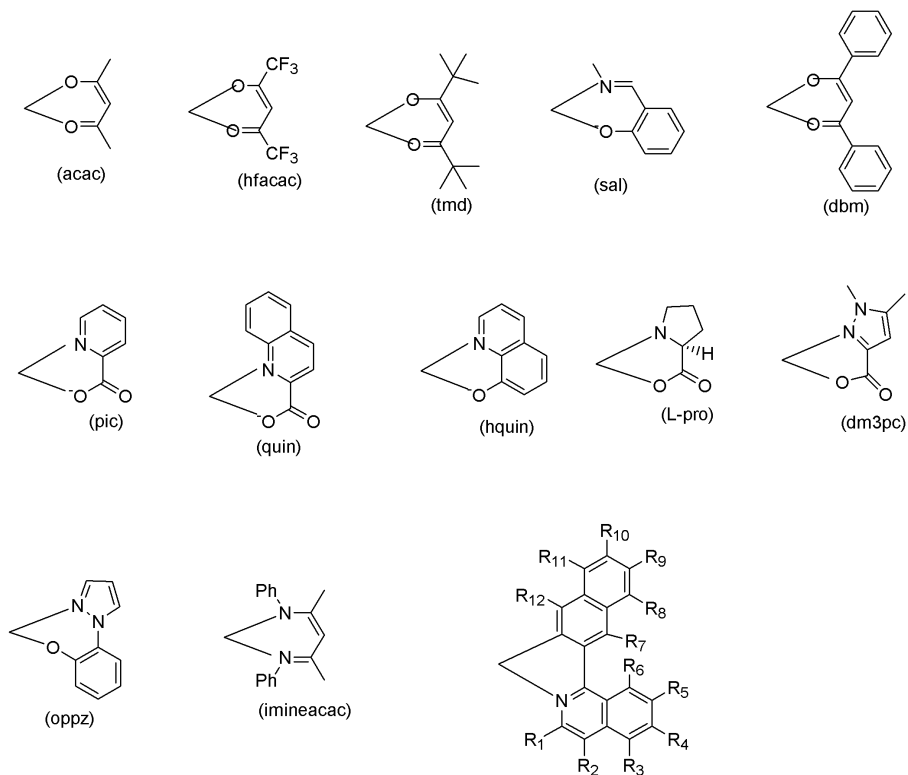


상기식중, R₁ 내지 R₁₂는 각각 독립적으로 수소, 시아노기, 하이드록시기, 티올기, 할로젠 원자, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알콕시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 알케닐기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C6-C30의 아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로아릴옥시기, 치환 또는 비치환된 C5-C30의 사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C2-C30의 헤테로사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C1-C30의 알킬카르보닐기, 치환 또는 비치환된 C7-C30의 아릴카르보닐기, C1-C30의 알킬티오기 또는 -Si(R')(R'')(R''')(상기식중, R', R'' 및 R'''은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기), -N(R')(R''), -P(R')(R''), -P(OR')(OR'')₂, -POR', -PO₂R', -PO₃R', -SR', -B(R')(R''), -B(OR')(OR''), -C(O)R', -C(=O)O', -C(=O)N(R')₂, -NO₂, -SO₂, -SOR', -SO₂R', 또는 -SO₃R' (상기식중, R', R'' 및 R'''은 서로에 관계없이 수소 또는 C1-C30의 알킬기)이고, 상기 R₁~R₆과 R₇~R₁₂중에서 선택된 둘 이상이 서로 연결될 수 있고, 서로 인접한 치환기가 불포화 고리 또는 포화 고리 형태로 연결되고,

X는 일가음이온성 두자리 리간드(monoanionic, bidentate ligand)이다.

청구항 2.

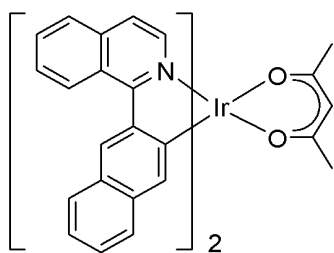
제1항에 있어서, 상기 X는 하기 구조식으로 표시되는 것을 특징으로 하는 이리듐 화합물.



청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 화합물이 하기 화학식 2로 표시되는 것을 특징으로 하는 이리듐 화합물:

[화학식 2]



청구항 4.

한 쌍의 전극 사이에 유기막을 구비하고 있는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

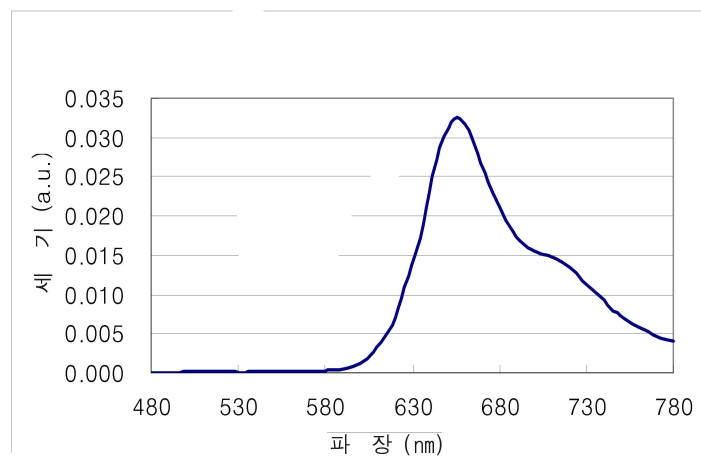
상기 유기막이 제1항 내지 제3항중 어느 한 항의 이리듐 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

도면

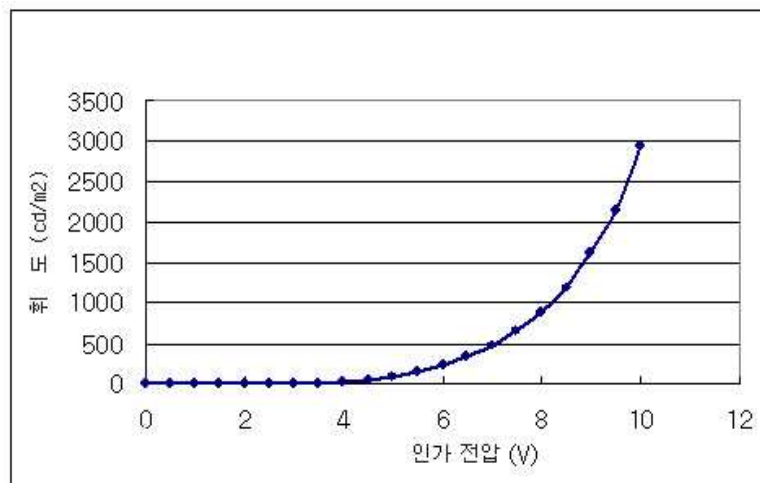
도면1

제2전극
전자주입층(EIL)
전자수송층(ETL)
홀억제층(HBL)
발광층(EML)
홀수송층(HTL)
홀주입층(HIL)
제1전극
기판

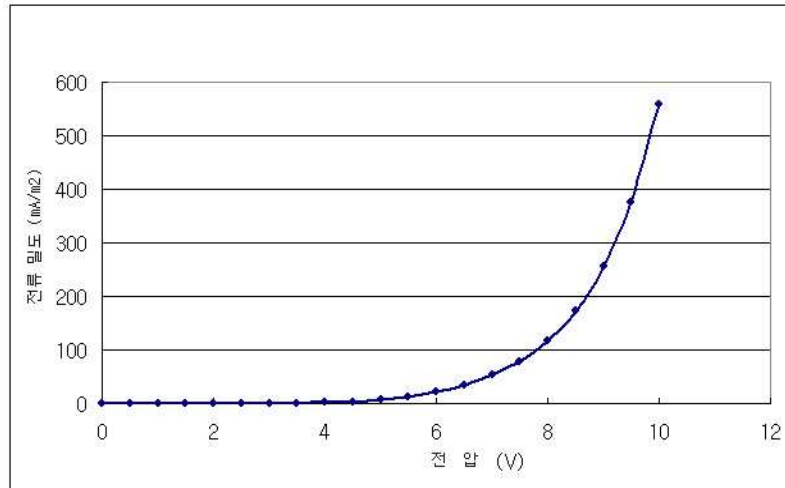
도면2



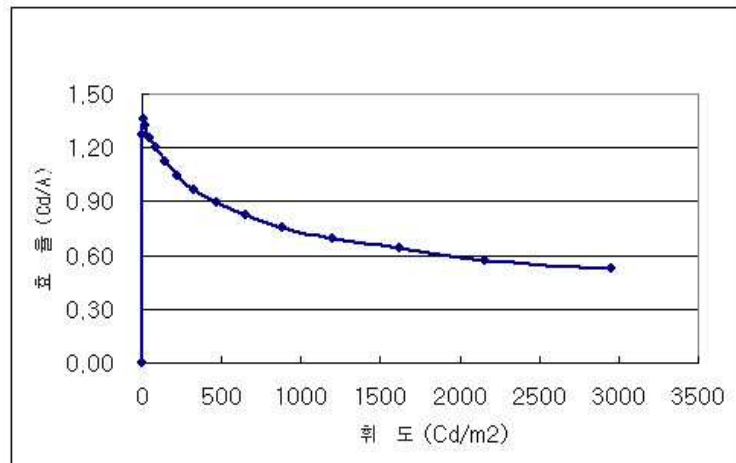
도면3



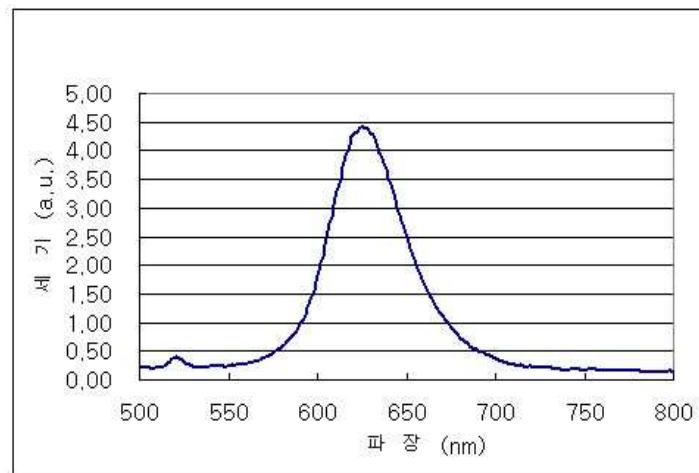
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	铱化合物和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020050100103A	公开(公告)日	2005-10-18
申请号	KR1020040025283	申请日	2004-04-13
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM HEEYEON 김희연 LEE SEOKJONG 이석종 HWANG SEOKHWAN 황석환 YANG SEUNGGA 양승각 KIM YOUNGKOOK 김영국		
发明人	김희연 이석종 황석환 양승각 김영국		
IPC分类号	C09K11/06		
CPC分类号	F21S6/006 F21V17/02 F21V17/12 F21V21/14 F21V21/30 F21W2131/402		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR100615215B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供新型红色磷光材料，铱化合物和使用其的有机电致发光器件。关于有机电致发光器件，采用使用本发明的铱化合物形成的有机层，色纯度和效率特性得到改善。

