



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C09K 11/06 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월20일 10-0729739 2007년06월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0001801 2006년01월06일 2006년01월06일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

한양대학교 산학협력단
서울 성동구 행당동 17번지

(72) 발명자 서동학
 경기도 성남시 분당구 정자동 198 정든마을 우성아파트 609동 1601호

최진식
서울 광진구 자양3동 우성2차아파트 203동 1101호

임진수
서울 송파구 가락동 가락아파트 90동 404호

김송호
서울 강서구 내발산1동 719번지 광남캐스빌 501호

김대범
서울 서대문구 홍은2동 11-123

(74) 대리인 팬코리아특허법인

(56) 선행기술조사문헌 US2005/287391A1 JP2003-77675A	JP2003-7471A
---	--------------

심사관 : 손창호

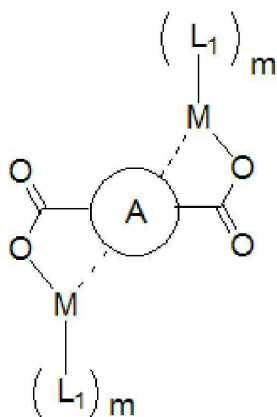
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자

(57) 요약

본 발명은 하기 화학식 1:

[화학식 1]



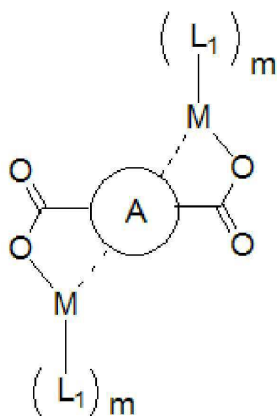
로 표시되며 발광성을 나타내는 금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다. 상기 화학식 1에서 M은 Ir, Pt, Rh, Re 및 Os에서 선택되며, m은 2이고, 단 M이 Pt일 때 m은 1이다.

특허청구의 범위

청구항 1.

하기 화학식 1:

[화학식 1]

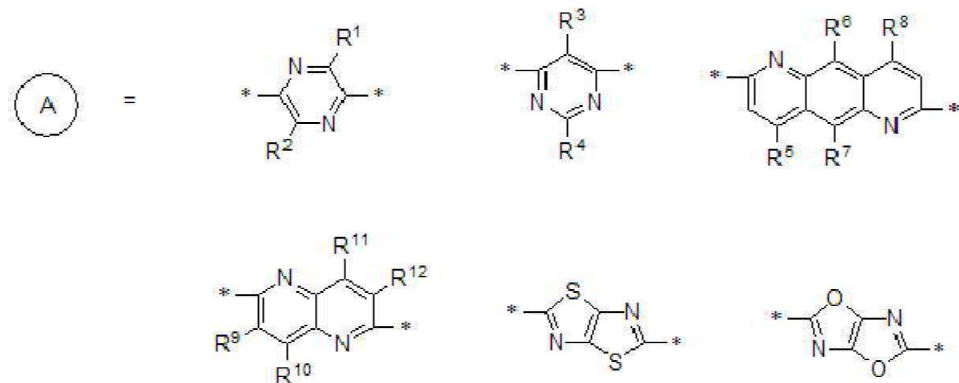


로 표현되며,

상기 M은 Ir, Pt, Rh, Re 및 Os에서 선택된 하나이고, m은 2이고, 단 M이 Pt일 때 m은 1이고,

상기 는 하기 화학식 2:

[화학식 2]



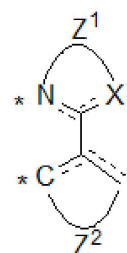
로 표현되는 구조식에서 선택된 하나이고,

여기서 * 표시한 부분은 카르복실기 치환체를 포함하고, 상기 화학식 1에서의 M은 상기 카르복실기와의 공유결합, 인접한 N 원자와의 배위결합을 통해 착화합물을 형성하고,

상기 $R^1 \sim R^{12}$ 는 서로 같거나 다르며, 각각 수소, 방향족 고리형 치환체를 제외한 탄소수 1~20의 알킬, 사이클로알킬, 할로젠기, 하나 이상의 할로젠 원자를 함유하는 선형 또는 가지형 치환기; 하나 이상의 헤테로 원자를 함유하고 있는 선형 또는 가지형 치환기에서 선택되며, 고리를 이루는 형태를 포함하며,

상기 화학식 1에서 L^1 은 하기 화학식 3:

[화학식 3]



으로 표현되며,

상기 L^1 은 상기 화학식 3에서 *로 표시되는 C와의 공유결합과 N과의 배위결합 자리를 갖는 리간드이고, 상기 L^1 은 상기 화학식 1에서의 M과 착화합물을 형성하며, X는 N, O, S 및 P에서 선택되며, 상기 Z^1 및 Z^2 는 각각 탄소 수 4 내지 7의 방향족 탄화수소환 또는 방향족 복소환을 형성하는데 필요한 원자군을 나타내는

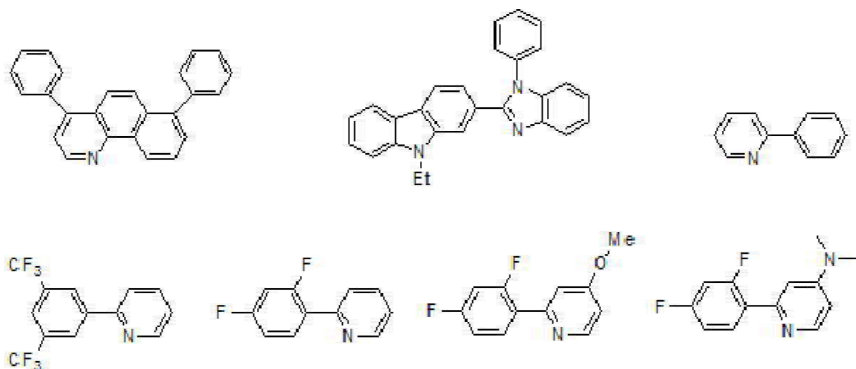
금속 화합물.

청구항 2.

제1항에 따른 금속 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 3.

제1항에서,



로 표현되는 구조식에서 선택되는 금속 화합물.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하기로는 고효율의 인광 호스트로 사용가능한 금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

전계 발광 소자(electroluminescence device: EL device)는 자발광형 표시소자로 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 시간이 빠르다는 장점을 가지고 있다.

EL 소자는 발광층(emitting layer)형성용 재료에 따라 무기EL 소자와 유기EL 소자로 구분된다. 여기에서 유기EL 소자는 무기EL 소자에 비하여 휘도, 구동전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

일반적인 유기EL 소자는 기판 상부에 애노드가 형성되어 있고, 이 애노드 상부에 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 캐소드가 순차적으로 형성되어 있는 구조를 가지고 있다. 여기에서 홀 수송층, 발광층 및 전자 수송층은 유기 화합물로 이루어진 유기 박막들이다.

상술한 바와 같은 구조를 갖는 유기 EL 소자의 구동 원리는 다음과 같다.

상기 애노드 및 캐소드 간에 전압을 인가하면 애노드로부터 주입된 홀은 홀 수송층을 경유하여 발광층에 이동된다. 한편, 전자는 캐소드로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층에 주입되고 발광층 영역에서 캐리어들이 재결합하여 엑시톤(exciton)을 생성한다. 이 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변화되고, 이로 인하여 발광층의 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

상기 발광층 형성용 재료는 그 발광 메커니즘에 따라 일중항 상태의 엑시톤을 이용하는 형광재료와 삼중항 상태의 엑시톤을 이용하는 인광재료로 나뉜다. 인광 재료는 일반적으로 무거운 원자를 함유하는 유기 및 무기 화합물 구조를 가지고 있으며 무거운 원자에 의해 원래 금지 전이이던 삼중항 상태의 엑시톤이 허용전이를 거쳐 인광 발광하게 된다. 인광 재료는 75% 생성확률을 갖는 삼중항 엑시톤을 사용할 수 있게 되어 25% 일중항 엑시톤을 이용하는 형광재료보다 매우 높은 발광 효율을 가질 수 있다.

삼중항을 이용한 발광재료로는 이리듐, 백금 화합물을 이용한 여러 인광 재료들이 발표되고 있다(Sergey Lamansky et al. Inorg. Chem., 40, 1704-1711, 2001 & Sergey Lamansky et al., J. Am. Chem. Soc., 123, 4304-4312, 2001). 청색발광 재료는 (4,6-F2ppy)₂Irp적이나 불소화된 ppy 리간드 구조를 기본으로 하는 Ir 화합물(Vladimir V. Grushin et al.

Chem. Commun., 1494-1495, 2001)이 개발되었으나, (4,6-F2ppy)₂Irp적의 경우 발광 색이 스카이 블루(sky blue) 영역이고 특히 숄더 피크(shoulder peak)가 매우 커서 색순도 y 값이 커지는 단점을 보이는 경향이 있다. 적색과 녹색 재료에 대해서는 최근에 많은 연구가 이루어지고 있으나 여전히 고효율 장수명 인광 재료의 개발이 매우 시급한 상황이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

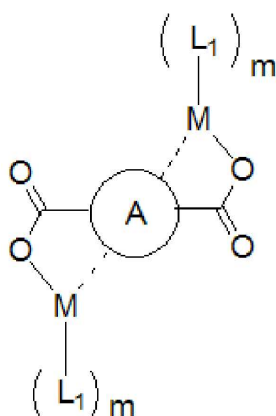
본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 공유 리간드 구조를 포함하는 이량체 인광 금속 화합물 및 이를 이용하여 발광 효율 및 색순도 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명은 하기 화학식 1로 표시되며 발광성을 나타내는 전이금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

본 발명은 하기 화학식 1:

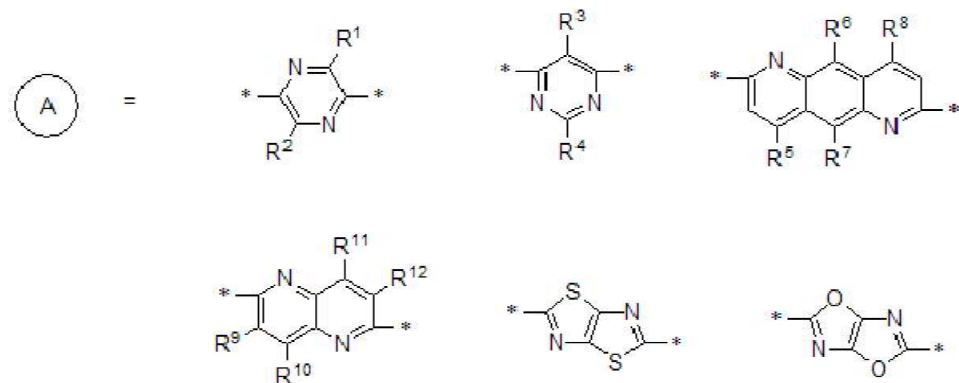
[화학식 1]



로 표시되며 발광성을 나타내는 전이금속 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다. 상기 화학식 1에서 M은 Ir, Pt, Rh, Re 및 Os에서 선택된 전이금속이며, m은 2이다. 단, M이 Pt일 때 m은 1이다.

상기 화학식 1에서 는 하기의 화학식 2:

[화학식 2]

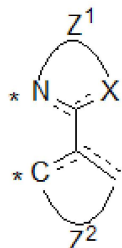


로 표현되는 구조식 중에서 선택되며, 여기서 * 표시한 부분은 카르복실기 치환체를 포함하고, 전이금속 M은 카르복실기와의 공유결합, 인접한 N 원자와의 배위결합을 통해 착화합물을 형성한다.

상기 $R^1 \sim R^{12}$ 는 서로 같거나 다르며, 각각 수소, 방향족 고리형 치환체를 제외한 탄소수 1~20의 알킬, 사이클로알킬, 할로젠기, 하나 이상의 할로젠원자를 함유하는 선형 또는 가지형 치환기; 하나 이상의 헤테로 원자를 함유하고 있는 선형 또는 가지형 치환기에서 선택되며, 고리를 이루는 형태를 포함한다.

상기 화학식 1에서 L^1 은 하기 화학식 3:

[화학식 3]



으로 표현되는 주 리간드이다.

L^1 은 상기 화학식 3에서 *로 표시되는 C와의 공유결합과 N와의 배위결합 자리를 갖는 독립적인 리간드로서 전이금속 M과 착화합물을 형성하며, X는 N, O, S 및 P에서 선택된 헤테로 원자이며, Z^1 및 Z^2 는 탄소수 4 내지 7의 방향족 탄화수소환 또는 방향족 복소환을 형성하는데 필요한 원자군을 나타낸다.

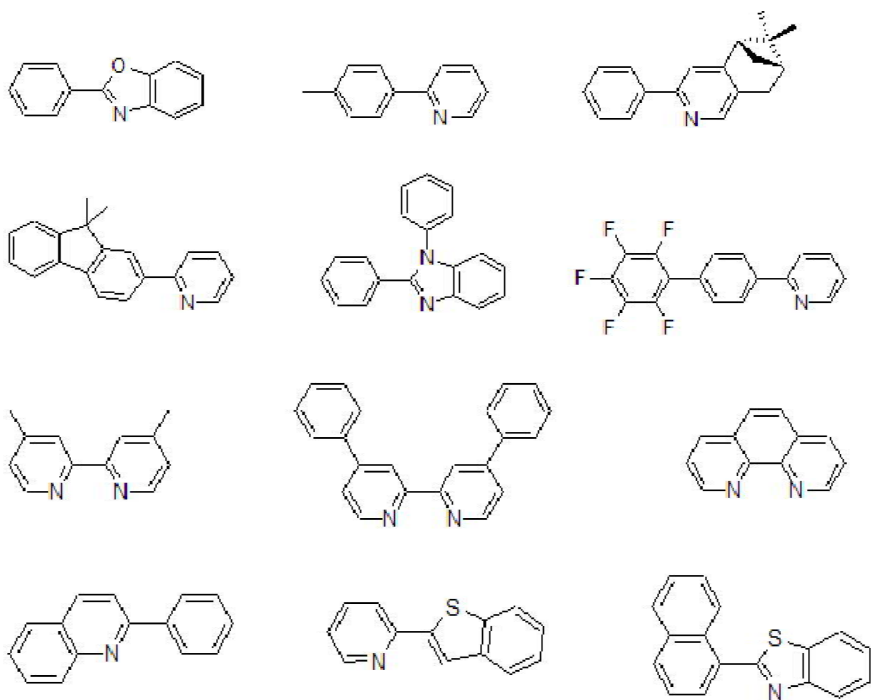
각각의 L^1 리간드에 독립적으로 알킬, 아릴, 할로젠기, 실릴기 등의 입체장애가 큰 작용기를 도입하였는데, 치환기의 위치와 전자주개 또는 받개의 특성에 따라 수십 nm 정도의 발광 및 빛의 파장을 용이하게 조절할 수 있다.

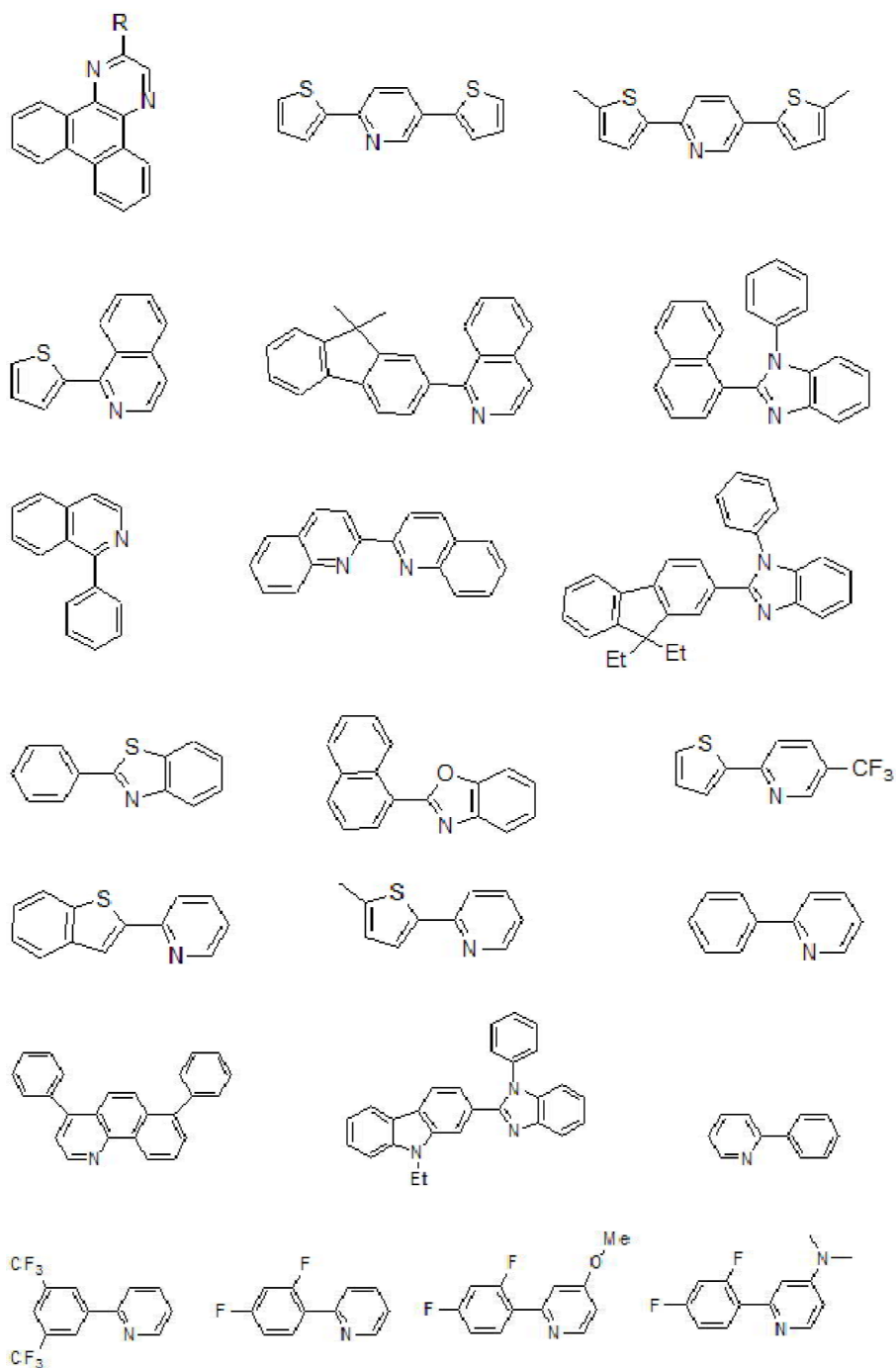
이러한 주 리간드의 대표적인 예들은 하기의 화학식 4와 같다.

[화학식 4]

삭제

삭제



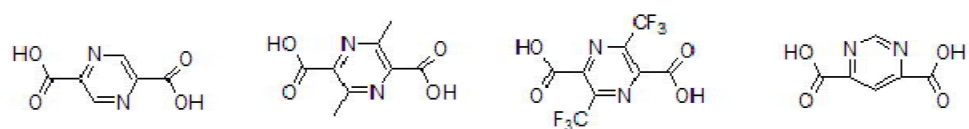


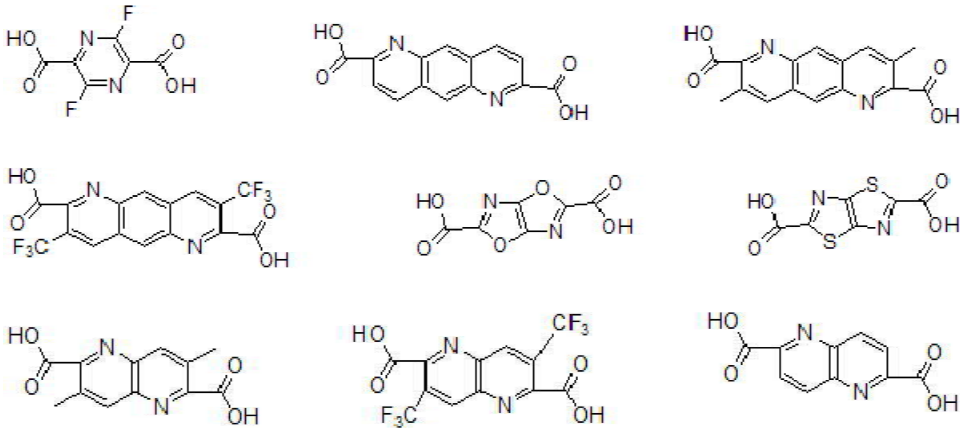
또한, 상기 화학식 2로 표현되는 구조식과 *로 표시한 부분에 포함된 카르복실기가 하나의 리간드를 형성할 때, 이를 공유 리간드라고 한다.

공유 리간드의 대표적인 예들은 하기의 화학식 5 와 같다.

삭제

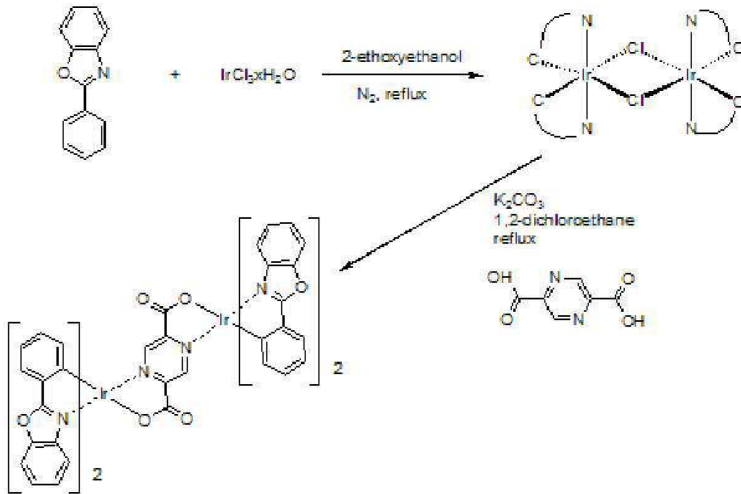
[화학식 5]





상기 화학식 중 전이금속 화합물은 하기의 반응식 1과 같은 대표적인 메탈레이션(metalation) 과정을 통해 합성될 수 있으며, 하기 반응식 1은 일반적인 반응을 나타내기 위한 것이며 첨부된 특허 청구 범위에 의하여 한정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[반응식 1]



삭제

삭제

삭제

상기 반응식 1에서 보는 바와 같이 C-N 킬레이트 자리를 갖는 주 리간드와 수화된 삼염화 이리듐을 질소 대기하에서 반응시키면 두 개의 이리듐 금속이 Cl리간드를 서로 공유하는 다이머(dimer) 형태의 중간체를 쉽게 제조할 수 있으며, 이 중간체는 약염기가 포함된 용매 중에서 공유리간드와 반응하여 화학식 1의 전이금속 화합물을 형성한다.

본 발명은 하기의 실시예에 의하여 보다 구체화 될 수 있으며, 하기 실시예는 본 발명의 예시를 위한 것이며, 첨부된 특허 청구범위에 의하여 한정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[실시예 1]

삭제

화합물 1(PBTZ)₂Ir(Py2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 2-페닐 벤조티아졸(PBTZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

(PBTZ)₂Ir(Py2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 피라진-2,5-디카르복실산(Py2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 82%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Py2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 2]

삭제

화합물 2 (PBTZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 3,6-디메틸 피라진-2,5-디카르복실산(2MPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 89%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 3]

삭제

화합물 3 (PBTZ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 3,6-비스트리플루오로메틸피라진-2,5-디카르복실산(2TFPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 81%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 4]

삭제

화합물 4 (2Fppy)₂Ir(Py2CA)Ir(2Fppy)₂

(2Fppy)₂Ir(Cl)₂Ir(2Fppy)₂의 합성: 5mmol의 2,4-디플루오로페닐-2-피리딘(2Fppy)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 94%의 수율로 (2Fppy)₂Ir(Cl)₂Ir(2Fppy)₂를 얻었다.

(2Fppy)₂Ir(Py2CA)Ir(2Fppy)₂의 합성: 5mmol의 (2Fppy)₂Ir(Cl)₂Ir(2Fppy)₂와 25mmol의 피라진-2,5-디카르복실산(Py2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 86%의 수율로 (2Fppy)₂Ir(Py2CA)Ir(2Fppy)₂를 얻었다.

[실시예 5]

삭제

화합물 5 (2FPpy)₂Ir(2MPy2CA)Ir(2FPpy)₂(2FPpy)₂Ir(2MPy2CA)Ir(2FPpy)₂의 합성

5mmol의 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂와 25mmol의 3,6-디메틸 피라진-2,5-디카르복실산(2MPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 87%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(2MPy2CA)Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

[실시예 6]

삭제

화합물 6 (2FPpy)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(2FPpy)₂

(2FPpy)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂와 25mmol의 3,6-비스트리플루오로 메틸피라진-2,5-디카르복실산(2TFPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 82%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(2FPpy)₂를 얻었다

[실시예 7]

삭제

화합물 7 (SPBOZ)₂Ir(Py2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 4-(4-트리메틸실릴페닐)벤조옥사졸(SPBOZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 95%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

(SPBOZ)₂Ir(Py2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 피라진-2,5-디카르복실산(Py2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 90%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(Py2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 8]

화합물 8 (SPBOZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 3,6-디메틸피라진-2,5-디카르복실산(2MPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 88%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 9]

삭제

화합물 9 (SPBOZ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂와 25mmol의 3,6-비스트리플루오로메틸피라진-2,5-디카르복실산(2TFPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소 대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 80%의 수율로 (2Fppy)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(2Fppy)₂를 얻었다

[실시예 10]

삭제

화합물 10 (DMFQ)₂Ir(Py2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 1-(9,9-디메틸-플루오레-7-닐)이소퀴놀린(DMFQ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 95%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

(DMFQ)₂Ir(Py2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂과 25mmol의 피라진-2,5-디카르복실산(Py2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 82%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Py2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 11]

삭제

화합물 11 (DMFQ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂와 25mmol의 3,6-디메틸 피라진-2,5-디카르복실산(2MPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 83%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2MPy2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 12]

삭제

화합물 12 (DMFQ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂와 25mmol의 3,6-비스트리플루오로메틸피라진-2,5-디카르복실산(2TFPy2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 78%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다

[실시예 13]

삭제

화합물 13 (PBTZ)₂Ir(Np2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 2-페닐 벤조티아졸(PBTZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉각후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

(PBTZ)₂Ir(Np2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(Np2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 88%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Np2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 14]

삭제

화합물 14 (PBTZ)₂Ir(2MNP2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(2MNP2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 3,7-디메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2MNP2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 90%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2MNP2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 15]

삭제

화합물 15 (PBTZ)₂Ir(2TFNP2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(2TFNP2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 3,7-비스트리플루오로메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2TFNP2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 85%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2TFNP2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 16]

삭제

화합물 16 (2FPpy)₂Ir(Np2CA)Ir(2FPpy)₂

(2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 2,4-디플루오로페닐-2-피리딘(2FPpy)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉각후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 94%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

(2FPpy)₂Ir(Np2CA)Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂와 25mmol의 1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(Np2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 91%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(Np2CA)Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

[실시예 17]

삭제

화합물 17 (2Fppy)₂Ir(2MNp2CA)Ir(2Fppy)₂

(2Fppy)₂Ir(2MNp2CA)Ir(2Fppy)₂의 합성

5mmol의 (2Fppy)₂Ir(Cl)₂Ir(2Fppy)₂와 25mmol의 3,7-디메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2MNp2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 93%의 수율로 (2Fppy)₂Ir(2MNp2CA)Ir(2Fppy)₂를 얻었다.

[실시예 18]

삭제

화합물 18 (2Fppy)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(2Fppy)₂

(2Fppy)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(2Fppy)₂의 합성: 5mmol의 (2Fppy)₂Ir(Cl)₂Ir(2Fppy)₂와 25mmol의 3,7-비스트리플루오로 메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2TFNp2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼크로마토 그래피를 이용해 정제하여 84%의 수율로 (2Fppy)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(2Fppy)₂를 얻었다.

[실시예 19]

삭제

화합물 19 (SPBOZ)₂Ir(Np2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 4-(4-트리메틸실릴페닐)벤조옥사졸(SPBOZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 95%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

(SPBOZ)₂Ir(Np2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 1,5-나프틸리딘-2,6-디 카르복실산(Np2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 93%의 수 율로 (SPBOZ)₂Ir(Np2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 20]

삭제

화합물 20 (SPBOZ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 3,7-디메틸-1,5-나프 킬리딘-2,6-디카르복실산(2MNp2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하 에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 88%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 21]

삭제

화합물 21 (SPBOZ)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂와 25mmol의 3,7-비스트리플루오로메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2TFNp2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 85%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 22]

삭제

화합물 22 (DMFQ)₂Ir(Np2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 1-(9,9-디메틸-플루오레-7-닐)이소퀴놀린(DMFQ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

(DMFQ)₂Ir(Np2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂과 25mmol의 1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(Np2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 91%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Np2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 23]

삭제

화합물 23 (DMFQ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂와 25mmol의 3,7-디메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(Np2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 94%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2MNp2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 24]

삭제

화합물 24 (DMFQ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(2TFPy2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂와 25mmol의 3,7-비스트리플루오로메틸-1,5-나프틸리딘-2,6-디카르복실산(2TFNp2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 90%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2TFNp2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 25]

삭제

화합물 25 (PBTZ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 2-페닐 벤조티아졸(PBTZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

(PBTZ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂와 25mmol의 티아졸로(5,4-d)티아졸-2,5-디카르복실산(2TZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 91%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 26]

삭제

화합물 26 (2FPpy)₂Ir(2TZ2CA)Ir(2FPpy)₂

(2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 2,4-디플루오로페닐-2-피리딘(2FPpy)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 90%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

(2FPpy)₂Ir(2TZ2CA)Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂와 25mmol의 티아졸로(5,4-d)티아졸-2,5-디카르복실산(2TZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 84%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(2TZ2CA)Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

[실시예 27]

삭제

화합물 27 (SPBOZ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 4-(4-트리메틸실릴페닐)벤조옥사졸(SPBOZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 낮춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 91%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

(SPBOZ)₂Ir(Np2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 티아졸로(5,4-d)티아졸-2,5-디카르복실산(2TZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 92%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 28]

삭제

화합물 28 (DMFQ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 1-(9,9-디메틸-플루오레-7-닐)이소퀴놀린(DMFQ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉각후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂ 를 얻었다.

(DMFQ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂ 과 25mmol의 티아졸로(5,4-d)티아졸-2,5-디카르복실산(2TZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간 동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 89%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2TZ2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

[실시예 29]

삭제

화합물 29 (PBTZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(PBTZ)₂

(PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 2-페닐 벤조티아졸(PBTZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉각후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 93%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂ 를 얻었다.

(PBTZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(PBTZ)₂의 합성: 5mmol의 (PBTZ)₂Ir(Cl)₂Ir(PBTZ)₂ 와 25mmol의 옥사졸로(5,4-d)옥사졸-2,5-디카르복실산(2OZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간 동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 85%의 수율로 (PBTZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(PBTZ)₂를 얻었다.

[실시예 30]

삭제

화합물 30 (2FPpy)₂Ir(2OZ2CA)Ir(2FPpy)₂

(2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 2,4-디플루오로페닐-2-피리딘(2FPpy)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O 를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉각후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 94%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂ 를 얻었다.

(2FPpy)₂Ir(2OZ2CA)Ir(2FPpy)₂의 합성: 5mmol의 (2FPpy)₂Ir(Cl)₂Ir(2FPpy)₂ 와 25mmol의 옥사졸로(5,4-d)옥사졸-2,5-디카르복실산(2OZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간 동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 86%의 수율로 (2FPpy)₂Ir(2OZ2CA)Ir(2FPpy)₂를 얻었다.

[실시예 31]

삭제

화합물 31 (SPBOZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(SPBOZ)₂

(SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 4-(4-트리메틸실릴페닐)벤조옥사졸(SPBOZ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 92%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

(SPBOZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(SPBOZ)₂의 합성: 5mmol의 (SPBOZ)₂Ir(Cl)₂Ir(SPBOZ)₂과 25mmol의 옥사졸로(5,4-d)옥사졸-2,5-디카르복실산(2OZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간 동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 91%의 수율로 (SPBOZ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(SPBOZ)₂를 얻었다.

[실시예 32]

삭제

화합물 32 (DMFQ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(DMFQ)₂

(DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 1-(9,9-디메틸-플루오레-7-닐)이소퀴놀린(DMFQ)과 10mmol의 IrCl₃·xH₂O를 2-에톡시에탄올(100mL)에 녹여 24시간 동안 질소대기하에서 환류한다. 상온으로 냉춘후에, 5% 염산수용액(200mL)을 넣어 석출시킨후에, 여과하고 물과 디에틸 에테르(diethyl ether) 용매로 세척한 후 건조하여, 96%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

(DMFQ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(DMFQ)₂의 합성: 5mmol의 (DMFQ)₂Ir(Cl)₂Ir(DMFQ)₂과 25mmol의 옥사졸로(5,4-d)옥사졸-2,5-디카르복실산(2OZ2CA), 그리고 50mmol의 탄산칼륨을 1,2-다이클로로에탄(100mL)에 섞어 질소대기하에서 24시간 동안 환류한다. 반응이 종료된 후에 50℃ 정도로 낮추고 여과한 후에 여과액을 컬럼 크로마토그래피를 이용해 정제하여 92%의 수율로 (DMFQ)₂Ir(2OZ2CA)Ir(DMFQ)₂를 얻었다.

상기 과정에 따라 얻은 화합물의 PL 스펙트럼을 조사하였고, 그 결과는 하기 표 1에 나타난 바와 같다.

삭제

[표 1]

화합물	PL(nm)	수율(%)
화합물1	559	82
화합물2	560	89
화합물3	563	81
화합물4	535	86
화합물5	535	87
화합물6	542	82
화합물7	560	90
화합물8	559	88
화합물9	563	80
화합물10	613	82
화합물11	612	83
화합물12	614	78
화합물13	555	88
화합물14	557	90
화합물15	560	85
화합물16	530	91
화합물17	531	93
화합물18	538	84
화합물19	554	93

화합물20	556	88
화합물21	560	85
화합물22	610	91
화합물23	608	94
화합물24	602	90
화합물25	552	91
화합물26	531	84
화합물27	561	92
화합물28	609	89
화합물29	542	85
화합물30	532	86
화합물31	543	91
화합물32	585	92

[실시예 33]

삭제

에노드로는 코닝사의 10 Ω/cm^2 ITO 기판을 사용하였고, 상기 기판 상부에 IDE406을 진공 증착하여 홀 주입층을 60nm 두께로 형성하였다. 이어서, 상기 홀 주입층 상부에 상기 TPD 화합물을 30nm 두께로 진공 증착하여 홀 수송층을 형성하였다. 상기 홀 수송층 상부에 본 발명에 의한 전이금속화합물을 진공증착하여 20nm 두께로 발광층을 형성하였다.

그 후 상기 발광층 상부에 BCP을 진공 증착하여 5nm 두께의 HBL 층을 형성하였다. 그 후 상기 발광층 상부에 Alq3 를 진공증착하여 20nm 두께의 전자 수송층을 형성하였다. 이 전자 수송층 상부에 LiF 1nm 와 Al 300nm 를 순차적으로 진공 증착하여 LiF/Al 전극을 형성함으로써 유기전계 발광 소자를 완성하였다.

발명의 효과

본 발명의 유기전계발광소자용 인광물질은 유기전계발광소자에 적용되어 발광물질의 수명을 증가시키고 발광효율을 높이며 농도소광을 감소시키는 효과가 있다. 표시소자, 디스플레이, 백라이트, 전자 사진, 조명광원, 기타 광원 및 표시, 간판, 인테리어 등의 분야에 매우 적합하다. 종래의 외부 양자 효율이 5%에 미치지 못하는 형광 유기 EL 소자와 비교하여 소비 전력을 대폭 낮추었고, 입체장애가 큰 치환기를 도입함으로써 높은 도핑 농도에서도 고효율을 유지할 수 있어 소자의 수명 증대에 매우 유용하겠다고 하겠다. 또, 본 발명의 화합물은 의료용, 형광증백제, 사진용, UV 흡수제, 레이저 색소, 컬러 필터용 염료, 색 변환 필터 등에도 적용 가능하다.

본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 용이하게 이루어질 수 있다.

专利名称(译)	金属化合物和含有它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100729739B1	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020060001801	申请日	2006-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	汉阳大学校产学协力团 三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	汉阳大学产学合作基金会 三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汉阳大学产学合作基金会 三星电子有限公司		
[标]发明人	SUH DONG HACK 서동학 CHOI JIN SIK 최진식 LIM JIN SOO 임진수 KIM SONG HO 김송호 KIM DAE BEOM 김대범		
发明人	서동학 최진식 임진수 김송호 김대범		
IPC分类号	C09K11/06		
CPC分类号	C09K11/06 H05B33/14 C09K2211/185		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的化学式为1：关于表示发光性的金属化合物，作为[化学式1]表示，以及包含其的有机电致发光器件。化学式1中的M是Ir，并且在Pt，Rh和Re和Os中选择的m比m是1，然而M，这是Pt，它是2.有机电致发光器件，和铱络合物。

