



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0055998
(43) 공개일자 2012년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09K 11/06 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0117495

(22) 출원일자 2010년11월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김도한

경기도 고양시 일산서구 강선로 71, 704동 1002호 (주엽동, 강선마을)

송인범

서울특별시 노원구 노원로 564, 주공아파트 1006동 1407호 (상계동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

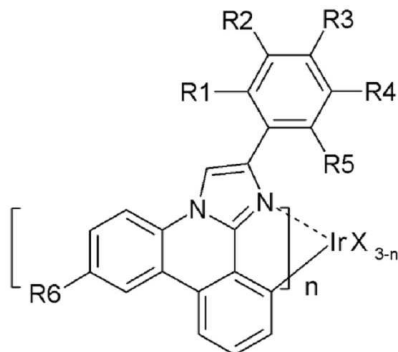
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

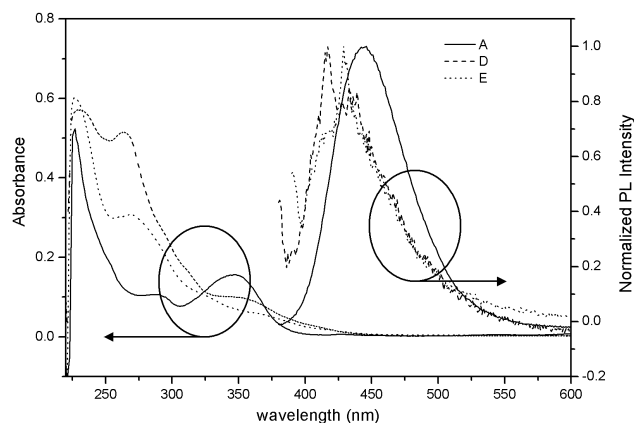
(54) 발명의 명칭 청색 인광 물질 및 이를 이용한 유기전계발광소자

(57) 요약

본 발명은 하기 화학식으로 표시되며, R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로부터 선택되고, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드이며, n은 3 이하의 양의 정수인 것이 특징인 청색 인광 물질을 제공한다.



대표도 - 도1



(72) 발명자

조남성

경기도 고양시 일산동구 숲속마을2로 25, 602동
1203호 (풍동, 숲속마을)

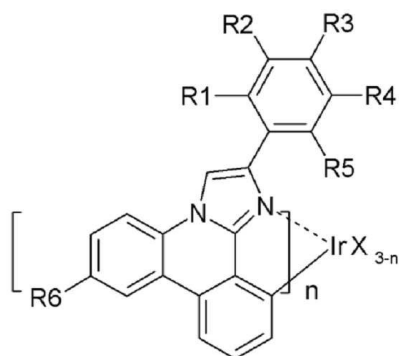
배재한

서울특별시 송파구 석촌호수로 169, 레이크페리스
아파트 110동 2902호 (잠실동)

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식으로 표시되며, R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로부터 선택되고, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드이며, n은 3 이하의 양의 정수인 것이 특징인 청색 인광 물질.



청구항 2

제 1 항에 있어서,

X는 아세틸아세토네이트(acetylacetonate), 헥사플루오로 아세토네이트(hexafluoroacetate), 테트라메틸헵타다이오네이트(tetramethylheptadionate), 디벤조일메탄(dibenzoylmethane), 피콜리네이트(picolinate), 살리실아닐라이드(salicylanilide), 8-하이드록시퀴놀레이트(8-hydroxyquinolate), 1,5-디메틸-3-피라졸카복실레이트(1,5-dimethyl-3-pyrazole carboxylate), 페닐피라졸(phenylpyrazole)로부터 선택되는 것이 특징인 청색 인광 물질.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방향족 그룹 물질은 페닐(phenyl), 나프틸(naphthyl), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 페난스렌닐(phenanthrenyl)을 포함하는 것이 특징인 청색 인광 물질.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이형고리 그룹 물질은 피리딘일(pyridinyl), 비피리딘일(bipyridinyl), 퀴놀린일(quinolinyl), 이소퀴놀린일(isoquinolinyl), 퀴녹살린일(quinoxalinyl), 터피리딘일(terpyridinyl), 페난스롤린일(phenanthrolinyl)을 포함하는 것이 특징인 청색 인광 물질.

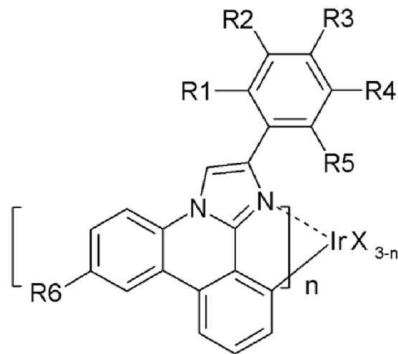
청구항 5

제 1 전극과;

상기 제 1 전극과 마주보는 제 2 전극과;

상기 제 1 및 제 2 전극 사이에 위치하는 발광물질층을 포함하고,

상기 발광물질층은, 하기 화학식으로 표시되며, R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로 부터 선택되고, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드이며, n은 3 이하의 양의 정수인 특징인 청색 인광 물질로 이루어지는 것이 특징인 유기전계발광소자.



청구항 6

제 5 항에 있어서,

X는 아세틸아세토네이트(acetylacetonate), 헥사플루오로 아세토네이트(hexafluoroacetonate), 테트라메틸헵타다이오네이트(tetramethylheptadionate), 디벤조일메탄(dibenzoylmethane), 피콜리네이트(picolinate), 살리실아닐라이드(salicylanilide), 8-하이드록시퀴놀레이트(8-hydroxyquinolate), 1,5-디메틸-3-피라졸카복실레이트(1,5-dimethyl-3-pyrazole carboxylate), 페닐피라졸(phenylpyrazole)로부터 선택되는 것이 특징인 유기전계발광소자.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 방향족 그룹 물질은 페닐(phenyl), 나프틸(naphthyl), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 페난스렌닐(phenanthrenyl)을 포함하는 것이 특징인 유기전계발광소자.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 이헥고리 그룹 물질은 피리딘일(pyridinyl), 비피리딘일(bipyridinyl), 퀴놀린일(quinolinyl), 이소퀴놀린일(isoquinolinyl), 퀴녹살린일(quinoxaliny), 터피리딘일(terpyridinyl), 페난스롤린일(phenanthrolinyl)을 포함하는 것이 특징인 유기전계발광소자.

명세서

기술 분야

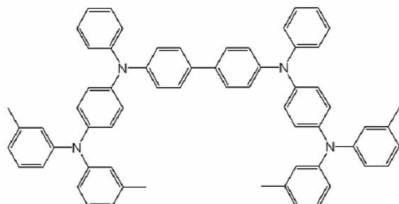
본 발명은 청색 인광 물질 및 이를 사용하는 유기전계발광소자에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 색순도가 뛰

어난 청색 인광 물질 및 이를 포함하여 이루어지는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

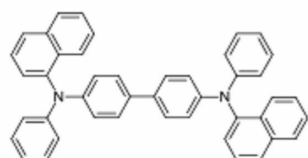
배경 기술

- [0002] 최근 표시장치의 대형화에 따라 공간 점유가 적은 평면표시소자의 요구가 증대되고 있는데, 이러한 평면표시소자 중 하나로서 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED)라고도 불리는 유기전계발광소자의 기술이 빠른 속도로 발전하고 있으며, 이미 여러 시제품들이 발표된 바 있다.
- [0003] 유기 전계 발광 소자는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 발광물질층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다. 플라스틱 같은 휘 수 있는(flexible) 투명 기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 전계발광(EL) 디스플레이에 비해 낮은 전압에서 (10V이하) 구동이 가능하고, 또한 전력 소모가 비교적 적으며, 색감이 뛰어나다는 장점이 있다. 또한 유기 전계 발광(EL) 소자는 녹색, 청색, 적색의 3가지 색을 나타낼 수가 있어 차세대 풍부한 색 디스플레이 소자로 많은 사람들의 많은 관심의 대상이 되고 있다. 여기서 유기전계발광소자를 제작하는 과정을 간단히 살펴보면,
- [0004] (1) 먼저, 투명기판 위에 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide; ITO)와 같은 물질을 증착하여 양극(anode)을 형성한다.
- [0005] (2) 상기 양극 상에 정공주입층(HIL:hole injecting layer)을 형성한다. 예를 들어, 정공주입층은 주로 하기 화학식1-1로 표시되는 4,4'-bis[N-[4-{N,N-bis(3-methylphenyl)amino}phenyl]-N-phenylamino]biphenyl(DNTPD)을 10nm 내지 30nm 두께로 증착하여 형성된다.
- [0006] (3) 다음, 상기 정공주입층 상에 정공수송층(HTL: hole transport layer)을 형성한다. 이러한 정공수송층은 하기 화학식1-2로 표시되는 4,4'-bis[N-(1-naphtyl)-N-phenylamino]-biphenyl (NPB)을 30nm 내지 60nm 정도 증착하여 형성된다.
- [0007] (4) 다음, 상기 정공수송층 상에 발광물질층 (EML: emitting material layer)을 형성한다. 이때 필요에 따라 도펀트(dopant)를 첨가한다.
- [0008] 예를 들어, 발광물질층은 적색 발광층 및 녹색 발광층, 청색 발광층이 하나의 픽셀을 구성하여 여러가지 계조(gray scale)를 표현하게 된다. 예를 들어, 하기 화학식1-3으로 Bis(N-carbazolyl)biphenyl (CBP)에 인광 적색 도펀트로 하기 화학식1-4로 표시되는 Bis (2-phenylquinoline)(acetylacetonate)iridium(III) (Ir(phq)₂(acac))를 약 5~10%도핑한다.
- [0009] (5) 다음, 상기 발광물질층 상에 전자수송층(ETL:electron transport layer) 및 전자주입층(EIL: electron injecting layer)을 연속적으로 형성한다. 이때, 상기 전자수송층은 하기 화학식1-5으로 표시되는 tris(8-hydroxy-quinolate)aluminum (Alq₃)로 이루어진다.
- [0010] (6) 다음, 상기 전자주입층 상에 음극(cathode)을 형성하고, 마지막으로 상기 음극 상에 보호막을 형성한다.

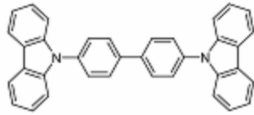
화학식1-1



화학식1-2

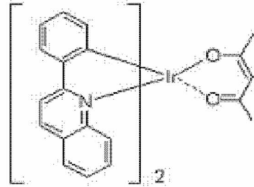


[0015] 화학식1-3



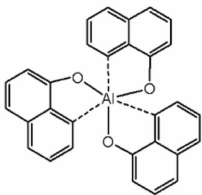
[0016]

[0017] 화학식1-4



[0018]

[0019] 화학식1-5



[0020]

[0021] 상기와 같은 구조에 있어 발광물질층은 청색, 녹색, 적색을 구현하여, 풀컬러의 화상을 구현하게 된다.

[0022]

[0022] 발광 재료의 경우 양쪽 전극에서부터 주입된 전자와 정공의 재결합에 의해 여기자가 형성되며, 일중항 여기자의 경우 형광, 삼중항 여기자의 경우 인광에 관여하게 된다. 따라서, 발광효율을 높이기 위해서는 삼중항 엑시톤까지 모두 발광에 사용할 수 있는 인광 재료들만으로 발광층을 구성하는 것이 바람직하다. 하지만 청색 인광 재료의 경우 디스플레이 장치에 적합한 수준의 고색순도를 가지는 물질이 개발되어 있지 않아 OLED가 진정한 차세대 디스플레이 장치로 자리매김하는 데에 가장 큰 걸림돌이 되고 있다.

발명의 내용

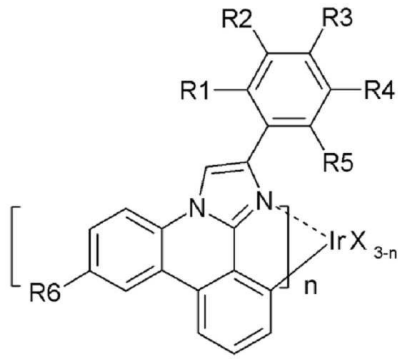
해결하려는 과제

[0023] 본 발명에서는 높은 색순도를 가지는 청색 인광 물질을 제공하고자 한다.

[0024] 또한, 높은 색순도를 갖는 청색 인광 물질을 이용함으로써 고품질의 영상을 제공하고 효율이 향상되며 소비전력이 감소된 유기전계발광소자를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0025] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은 하기 화학식으로 표시되며, R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로부터 선택되고, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드이며, n은 3 이하의 양의 정수인 것이 특징인 청색 인광 물질을 제공한다.



[0026]

[0027]

X는 아세틸아세토네이트(aetylacetonate), 헥사플루오로 아세토네이트(hexafluoroacetate), 테트라메틸헵타다이오네이트(tetramethylheptadionate), 디벤조일메탄(dibenzoylmethane), 피콜리네이트(picolinate), 살리실아닐라이드(salicylanilide), 8-하이드록시퀴놀레이트(8-hydroxyquinolate), 1,5-디메틸-3-피라졸카복실레이트(1,5-dimethyl-3-pyrazole carboxylate), 페닐피라졸(phenylpyrazole)로부터 선택되는 것이 특징이다.

[0028]

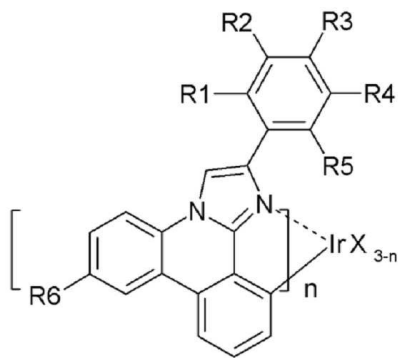
상기 방향족 그룹 물질은 페닐(phenyl), 나프틸(naphthyl), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 페난스렌닐(phenanthrenyl)을 포함하는 것이 특징이다.

[0029]

상기 이형고리 그룹 물질은 피리딘일(pyridinyl), 비피리딘일(bipyridinyl), 퀴놀린일(quinolinyl), 이소퀴놀린일(isoquinolinyl), 퀴녹살린일(quinoxaliny), 터피리딘일(terpyridinyl), 페난스롤린일(phenanthrolinyl)을 포함하는 것이 특징이다.

[0030]

다른 관점에서 본 발명은 제 1 전극과; 상기 제 1 전극과 마주보는 제 2 전극과; 상기 제 1 및 제 2 전극 사이에 위치하는 발광물질층을 포함하고, 상기 발광물질층은, 하기 화학식으로 표시되며, R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이형고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로 부터 선택되고, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드이며, n은 3 이하의 양의 정수인 특징인 청색 인광 물질로 이루어지는 것이 특징인 유기전계발광소자를 제공한다.



[0031]

[0032]

X는 아세틸아세토네이트(aetylacetonate), 헥사플루오로 아세토네이트(hexafluoroacetate), 테트라메틸헵타다이오네이트(tetramethylheptadionate), 디벤조일메탄(dibenzoylmethane), 피콜리네이트(picolinate), 살리실아닐라이드(salicylanilide), 8-하이드록시퀴놀레이트(8-hydroxyquinolate), 1,5-디메틸-3-피라졸카복실레이트(1,5-dimethyl-3-pyrazole carboxylate), 페닐피라졸(phenylpyrazole)로부터 선택되는 것이 특징이다.

[0033]

상기 방향족 그룹 물질은 페닐(phenyl), 나프틸(naphthyl), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 페난스렌닐(phenanthrenyl)을 포함하는 것이 특징이다.

[0034]

상기 이형고리 그룹 물질은 피리딘일(pyridinyl), 비피리딘일(bipyridinyl), 퀴놀린일(quinolinyl), 이소퀴놀린일(isoquinolinyl), 퀴녹살린일(quinoxaliny), 터피리딘일(terpyridinyl), 페난스롤린일(phenanthrolinyl)을 포함하는 것이 특징이다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명의 청색 인광 물질은 높은 색순도를 갖기 때문에, 고품질의 영상을 제공할 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 유기전계발광소자는 높은 색순도를 갖는 청색 인광 물질을 이용함으로써 고품질의 영상을 제공할 수 있고 효율이 향상되며 소비전력이 감소되는 장점을 갖는다.

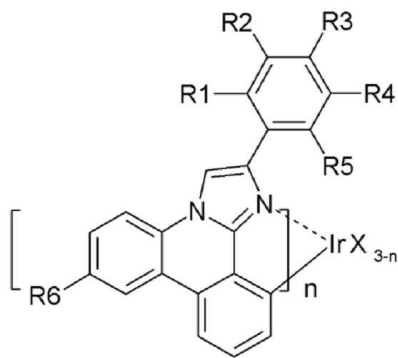
도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 청색 인광 물질의 UV 스펙트럼과 PL 스펙트럼을 보여준다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

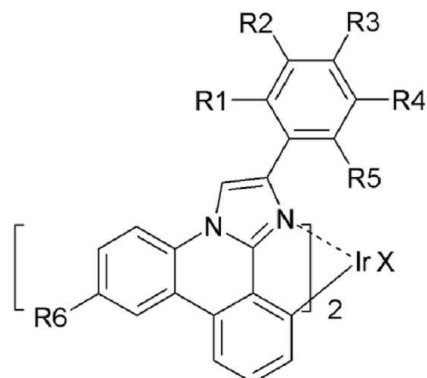
- [0038] 이하, 본 발명에 따른 청색 인광 물질의 구조 및 그 합성예와, 이를 이용한 유기전계발광소자에 대해 설명한다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 청색 인광 물질은 이미다조페난스리딘(imidazophenanthridine) 화합물을 리간드로 이용하는 이리듐(iridium) 화합물로, 하기 화학식2로 표시된다.

[0040] 화학식2



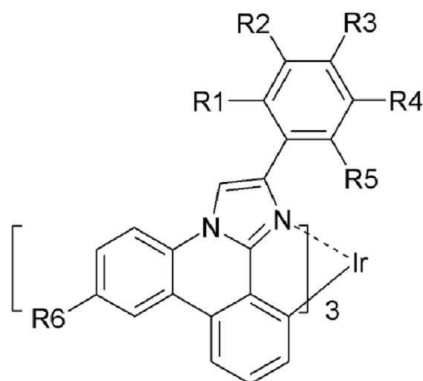
- [0041]
- [0042] 여기서, n은 3 이하의 양의 정수이다. 예를 들어 n=2인 경우 하기 화학식3으로 표시되고, n=3인 경우 하기 화학식4로 표시된다.

[0043] 화학식3



[0044]

[0045] 화학식4



[0046]

[0047] 상기 화학식2 내지 화학식4에서 R1 내지 R5는 각각 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹 중에서 선택되고, R6는 수소, 불소, 염소, C1내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹, 혹은 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹으로 치환된 아민그룹으로부터 선택될 수 있다.

[0048] 또한, X는 모노음이온성 두자리결합 리간드로서, 예를 들어 아세틸아세토네이트(acetylacetonate), 헥사플루오로 아세토네이트(hexafluoroacetate), 테트라메틸헵타다이오네이트(tetramethylheptadionate), 디벤조일메탄(dibenzoylmethane), 피콜리네이트(picolinate), 살리실아닐라이드(salicylanilide), 8-하이드록시퀴놀레이트(8-hydroxyquinolate), 1,5-디메틸-3-피라졸카복실레이트(1,5-dimethyl-3-pyrazole carboxylate), 페닐피라졸(phenylpyrazole)로부터 선택될 수 있다.

[0049] 예를 들어, 상기 방향족 그룹은 페닐(phenyl), 나프틸(naphthyl), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 페난스렌닐(phenanthrenyl)을 포함하는 것이 특징이다.

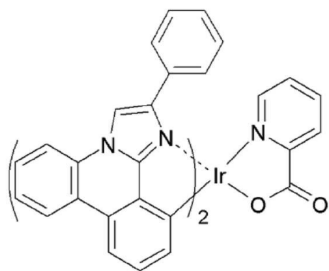
[0050] 또한, 상기 이헥고리 그룹은 피리딘일(pyridinyl), 비피리딘일(bipyridinyl), 퀴놀린일(quinolinyl), 이소퀴놀린일(isoquinolinyl), 퀴녹살린일(quinoxaliny), 터피리딘일(terpyridinyl), 페난스롤린일(phenanthrolinyl)을 포함하는 것이 특징이다.

[0051] 또한, 상기 이헥고리 그룹 물질 및 상기 방향족 그룹 각각의 치환체는 C1~C20의 아릴(aryl), C1~C20의 알킬(alkyl), C1~C20의 알콕시(alkoxy) 할로젠(halogen), 시아노(cyano), 실릴(silyl) 중에서 선택되는 것이 특징이다. 예를 들어, 상기 치환체는 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(isopropyl), 부틸(t-butyl), 메톡시(methoxy), 에톡시(ethoxy), 부톡시(butoxy), 트리메틸실릴(trimethylsilyl), 불소, 염소 중 어느 하나일 수 있다.

[0052] 이와 같은 청색 인광 물질은, 이리듐 화합물이 아릴기가 2번 위치에 치환되고 수소(H), 불소(F), 염소(Cl), C1 내지 C6의 알킬기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹, 또는 C1내지 C6의 알킬기나 C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5이상의 치환 또는 비치환된 이헥고리 그룹으로 치환된 아민그룹 중에서 선택되는 물질이 7번위치에 치환된 이미다조페난스리딘 화합물을 리간드로 이용함으로써, 색순도가 향상되는 것이 특징이다.

[0053] 예를 들어, 화학식2의 청색 인광 물질은 하기 화학식5("A" 지칭)로 표시될 수 있다.

[0054] 화학식5



[0055]

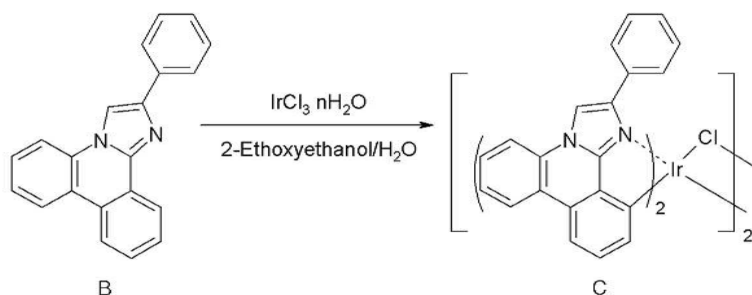
[0056] 상기 화학식5에 표시된 본 발명의 청색 인광 물질을 예로 들어 합성예를 설명한다.

[0057] 합성예

[0058] 1. 클로로 가교 이리듐 화합물의 합성

[0059] 클로로 가교 이리듐 화합물은 하기 반응식1에 의해 합성된다.

[0060] 반응식1



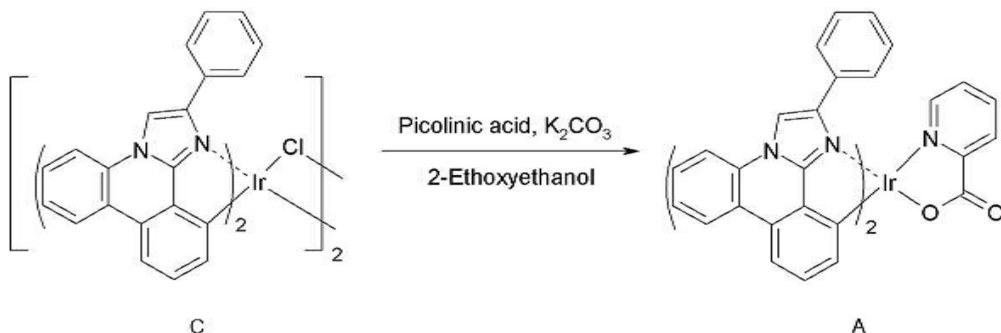
[0061]

[0062] "B"표시된 2-페닐-이미다조[1,2-f]페난스리딘 2.7g(9.2mmol)을 2-에톡시에탄올 45mL에 녹이고 이리듐클로라이드하이드레이트 1.3g(4.1mmol)과 증류수 15mL를 첨가한 후 130℃에서 20시간 교반하였다. 반응이 종료된 후, 반응 용액을 상온으로 식히고 침전물을 걸러낸 후 침전물을 메탄올로 씻어주고 진공 하에서 건조하여 C로 표시된 클로로 가교 이리듐 화합물 2.28g(68%)을 얻었다.

[0063] 2. 청색 인광 물질의 합성

[0064] 상기 화학식5에 표시된 본 발명의 청색 인광 물질 "A"는 하기 반응식2에 의해 합성된다.

[0065] 반응식2



[0066]

[0067] 반응식1을 통해 얻은 클로로 가교 이리듐 화합물 "C" 1.0g (0.81mmol), 피콜린산 0.30g(2.44mmol) 및 K2CO3 0.34g(2.46mmol)을 2-에톡시에탄올 30mL에 넣고 130℃에서 6시간 교반하였다. 반응 종료 후, 반응 용액을 상온으로 식히고 침전물을 걸러낸 후 메탄올로 씻어주었다. 이 침전물을 디클로로메탄으로 녹여 이 용액에 숯(charcoal)을 넣어 가열한 후 실리카 short pad로 걸러내고 걸러진 디클로로메탄 용액을 다시 끓이다가 메탄올을 조금씩 첨가하여 상기 화학식5에 표시된 청색 인광 물질 "A" 0.60g(53%)을 침전시켜 얻었다.

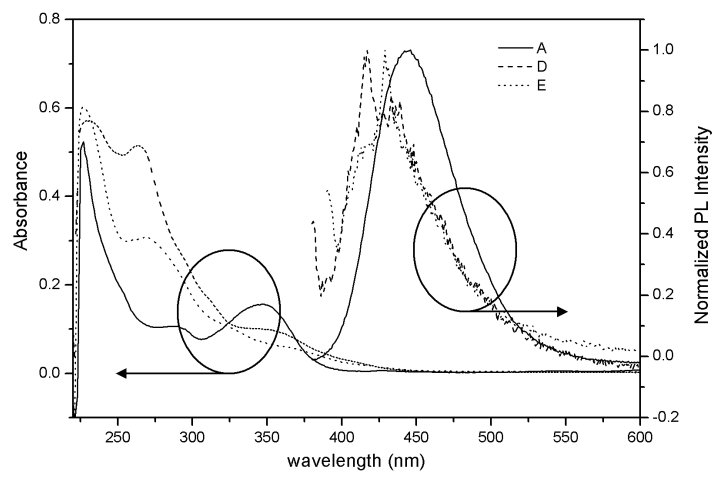
- [0068] 도 5에 표시된 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자용 청색 인광 물질 ("A") 및 하기 화학식 6 및 7에 표시된 청색인광물질(각각 "D" 및 "E"로 지칭)에 대하여 UV 흡수 스펙트럼과 PL(photoluminescence) 스펙트럼을 측정하여 도 1에 나타내었다.
- [0069] 도 1에서 보여지는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 청색 인광 물질에 대한 스펙트럼은 단파장 영역에서 좁은 폭을 갖는다. 따라서 청색 발광층에서의 색순도가 향상된다. 즉, 인광 물질을 이용하기 때문에 발광효율이 향상되면서 동시에 고색순도를 갖기 때문에 청색 발광층에 적합한 특성을 갖는다.
- [0070] 상기한 인광 물질을 포함하여 이루어지는 유기전계발광소자에 대한 일 실시예를 도 2에 도시하였다.
- [0071] 도시한 바와 같이, 유기전계발광소자는 서로 마주보는 제 1 및 제 2 기판(미도시)과, 상기 제 1 및 제 2 기판(미도시) 사이에 형성되어 있는 유기발광다이오드(E)를 포함한다.
- [0072] 상기 유기발광다이오드(E)는 양극 역할을 하는 제 1 전극(110), 음극 역할을 하는 제 2 전극(130) 및 상기 제 1 및 제 2 전극(110, 130) 사이에 형성되는 유기발광층(120)으로 이루어진다.
- [0073] 상기 제 1 전극(110)은 일함수 값이 비교적 높은 물질, 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO)로 이루어지며, 상기 제 2 전극(130)은 일함수 값이 비교적 낮은 물질, 예를 들어, 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(AlNd)로 이루어진다. 또한, 상기 유기발광층(120)은 적색, 녹색, 청색은 유기발광패턴으로 이루어진다.
- [0074] 상기 유기발광층(120)은 발광효율을 극대화하기 위해, 다중층 구조 즉, 제 1 전극(110)으로부터 순차적으로 정공주입층(hole injection layer; HTL) (121), 정공수송층(hole transporting layer; HIL) (122), 발광물질층(emitting material layer; EML) (123), 전자수송층(electron transporting layer)(124) 및 전자주입층(electron injection layer)(125)으로 이루어진다.
- [0075] 여기서, 상기 발광물질층(123) 중 청색 발광물질층은 상기 화학식2로 표시되는 본 발명의 청색 인광 물질을 포함하여 이루어진다.
- [0076] 예를 들어, 상기 청색 발광물질층은 전자 또는 정공을 전달할 수 있는 호스트 물질과 상기 화학식2로 표시되는 청색 인광 물질을 포함하여 이루어진다. 상기 청색 인광 물질은 도펀트로 이용되며 약 1~10wt% 첨가될 수 있다. 이러한 구성의 청색 발광물질층은 인광 재료를 이용하기 때문에 높은 발광효율을 갖고 고색순도의 빛을 방출하게 된다. 즉, 본 발명의 청색 인광 물질을 이용하는 유기전계발광소자는 높은 발광효율에 의해 소모 전력을 줄일 수 있고 또한 고색순도의 빛을 이용하여 고품질의 영상을 구현할 수 있다.
- [0077] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

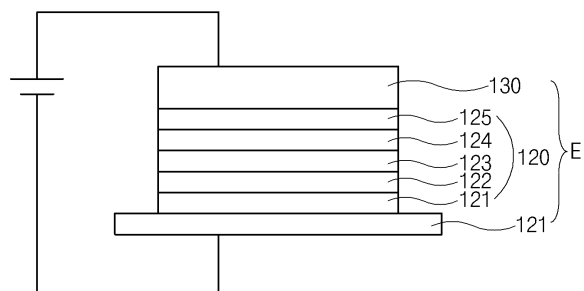
- [0078] 110: 제 1 전극
120: 유기발광층
123: 발광물질층
130: 제 2 전극

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：蓝色磷光材料和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020120055998A	公开(公告)日	2012-06-01
申请号	KR1020100117495	申请日	2010-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM DO HAN 김도한 SONG IN BUM 송인범 CHO NAM SUNG 조남성 BAE JAE HAN 배재한		
发明人	김도한 송인범 조남성 배재한		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/54		
CPC分类号	C09K11/06 C09K2211/185 H01L51/0085 H01L51/50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中R₁至R₅各自独立地选自氢(H)，氟(F)，氯(Cl)，C₁至C₆烷基，C₆或更多的取代或未取代的芳族基团，并且R₆选自氢，氟，氯，C₁-C₆烷基，C₆或更多的取代或未取代的芳族基团，C₅或更多的取代或未取代的脂族环状基团，取代或未取代的C₆或更多的芳族基团，或C₅或更多的取代或未取代的脂族环基团，X是单阴离子二齿配体，并且n是3或更小的正整数磷光体。

