



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0128552
 (43) 공개일자 2014년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) *C01G 55/00* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0046962
 (22) 출원일자 2013년04월26일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
이승재
 경기 과주시 한빛로 67, 201동 1203호 (야당동,
 한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)
주성훈
 경기 과주시 청석로 300, 914동 602호 (다율동,
 청석마을대원효성아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

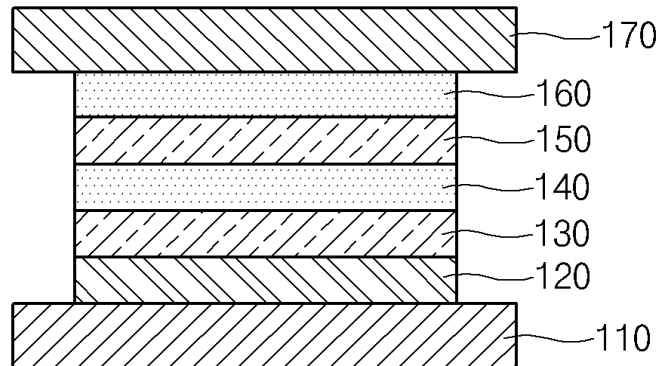
(54) 발명의 명칭 **청색 인광 화합물 및 이를 사용한 유기전계발광소자**

(57) 요약

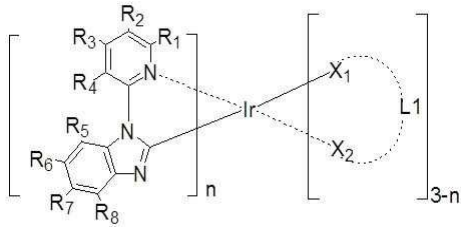
본 발명의 일 실시예에 따른 청색 인광 화합물은 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

R₁ 내지 R₈은 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로젠, CF₃, 시아노기, C1 내지 C18의 알킬기, C1 내지 C18의 알콕시기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 헤테로방향족 그룹, C1 내지 C18의 아민기, C6 이상의 방향족 그룹이 치환된 아민기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹이 치환된 아민기, C1 내지 C18의 알킬기 또는 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기로부터 선택된 어느 하나이고, n은 1 내지 3의 정수이고, X₁-L₁-X₂는 2좌의 배위자이고, X₁, X₂는 각각 독립적으로 탄소 원자, 질소 원자 또는 산소 원자이고, L₁은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

(72) 발명자

김도한

경기 고양시 일산서구 강선로 70, 802동 1305호 (주엽동, 강선마을8단지아파트)

서보민

경기도 파주시 문산읍 당동리 자연&꿈에그린APT 605동 902호

신인애

경기 파주시 책향기로 403, 706동 904호 (동패동, 숲속길마을월드메르디앙센트럴파크)

허혜령

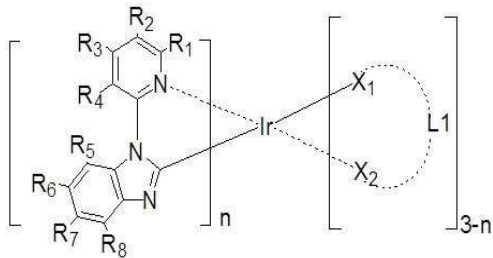
경기 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 정다운마을 C동 825호

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

R₁ 내지 R₈은 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로젠, CF₃, 시아노기, C1 내지 C18의 알킬기, C1 내지 C18의 알콕시기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 헤테로방향족 그룹, C1 내지 C18의 아민기, C6 이상의 방향족 그룹이 치환된 아민기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹이 치환된 아민기, C1 내지 C18의 알킬기 또는 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기로부터 선택된 어느 하나이고,

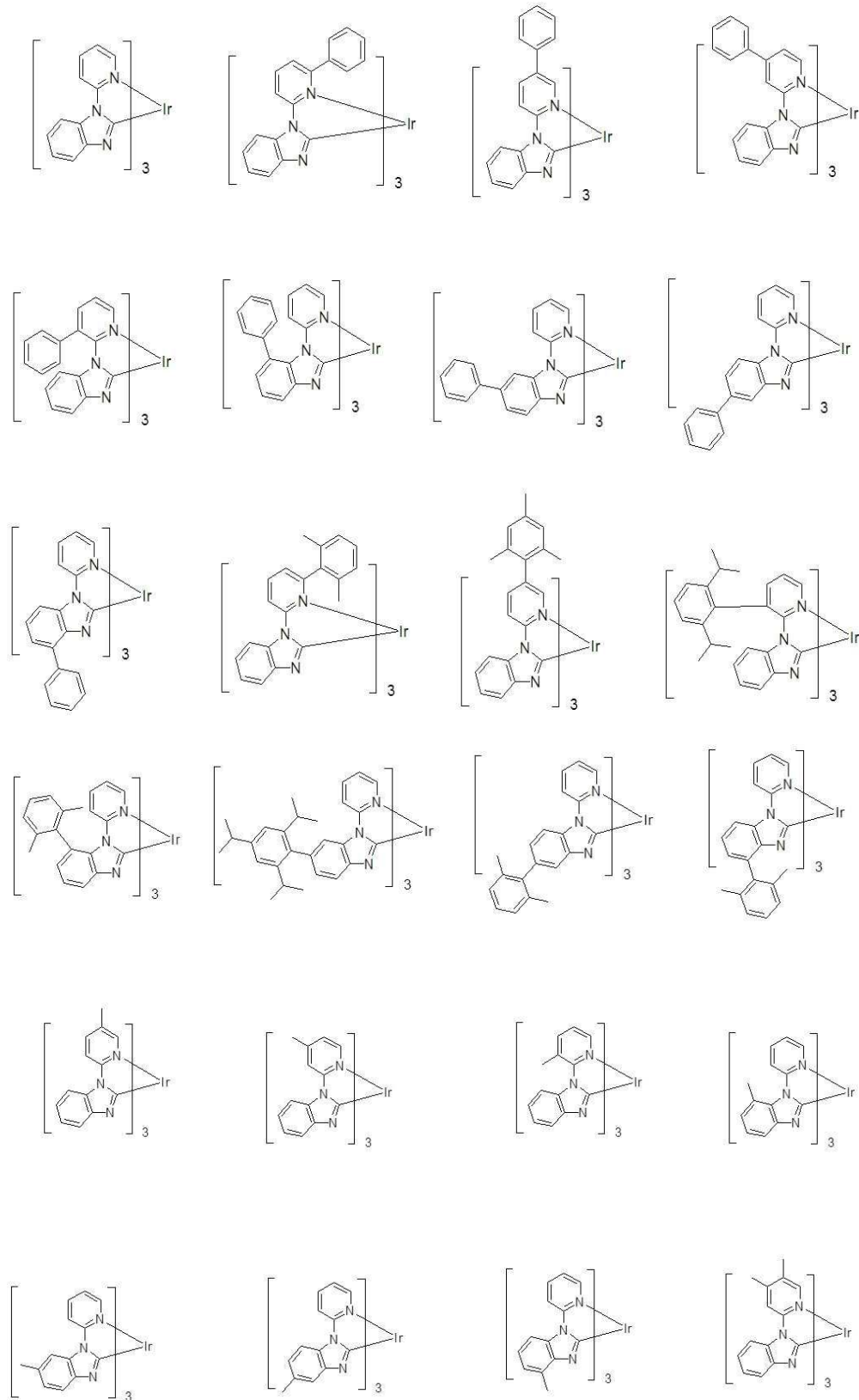
n은 1 내지 3의 정수이고, X₁-L₁-X₂는 2좌의 배위자이고, X₁, X₂는 각각 독립적으로 탄소 원자, 질소 원자 또는 산소 원자이고, L₁은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

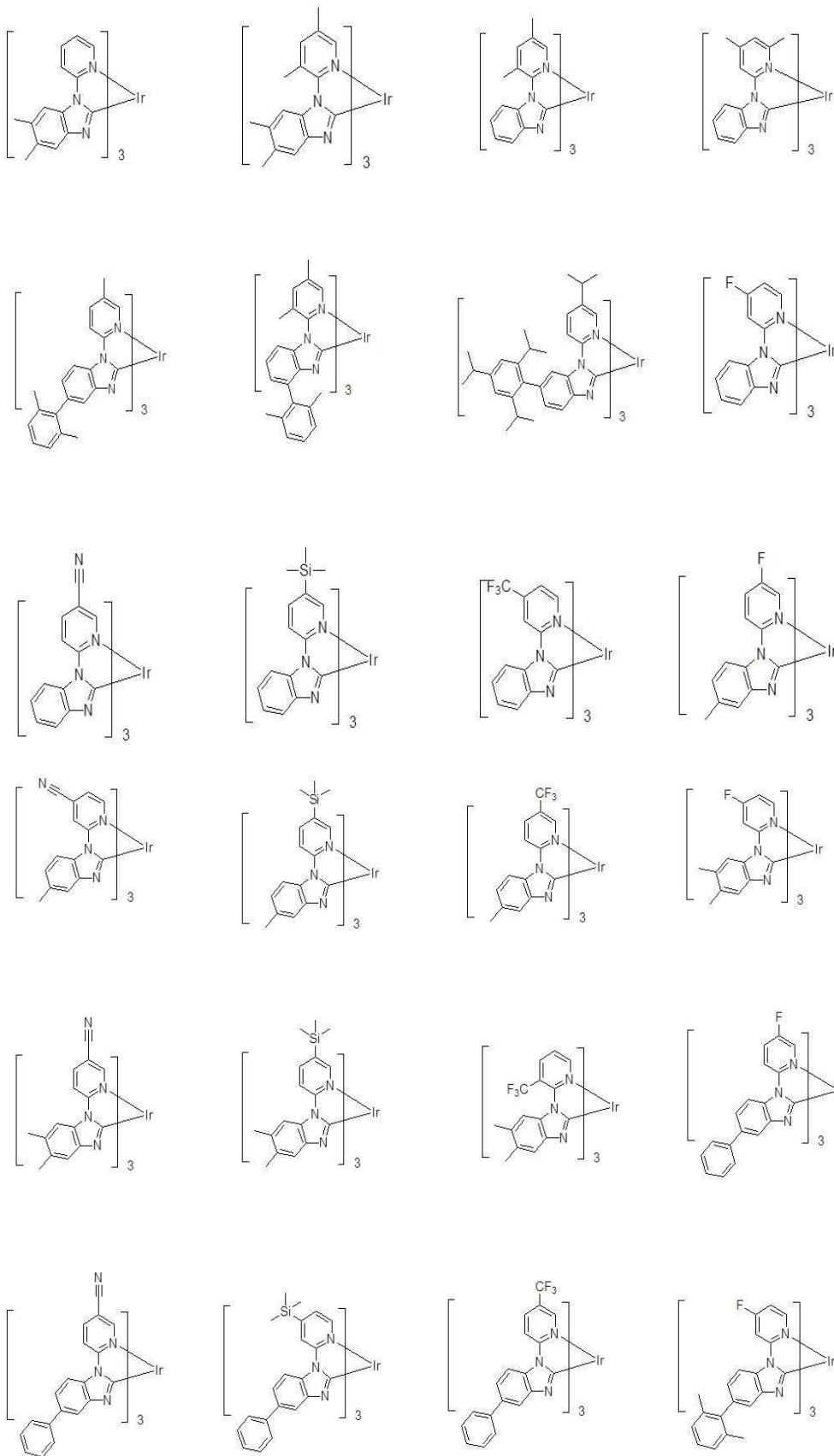
청구항 2

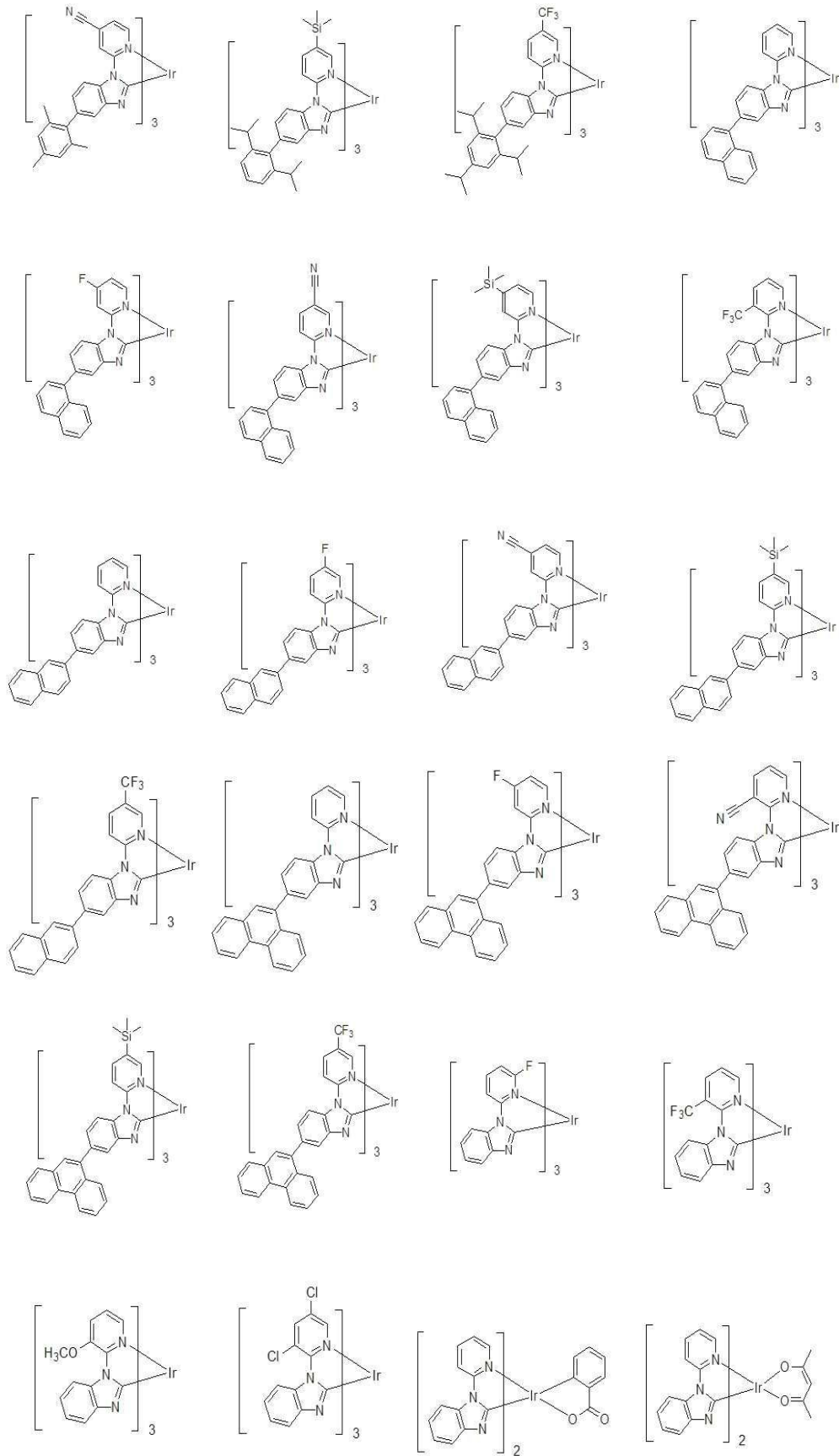
제 1 항에 있어서,

상기 청색 인광 화합물은,

하기 화학식으로 표시되는 것을 특징으로 하는, 청색 인광 화합물:







청구항 3

제 1 전극;

상기 제 1 전극과 마주보는 제 2 전극과;

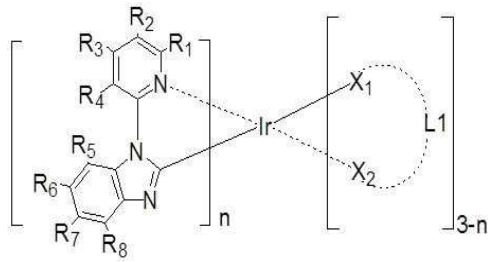
상기 제 1 및 제 2 전극 사이에 위치하는 발광층과;

상기 제 1 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 정공 수송층과;

상기 제 2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 수송층을 포함하고,

상기 발광층, 상기 정공 수송층 및 상기 전자 수송층 중에서 적어도 어느 하나는 하기 화학식 1로 표시되는 인광 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

R₁ 내지 R₈은 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로겐, CF₃, 시아노기, C1 내지 C18의 알킬기, C1 내지 C18의 알콕시기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 헤테로방향족 그룹, C1 내지 C18의 아민기, C6 이상의 방향족 그룹이 치환된 아민기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹이 치환된 아민기, C1 내지 C18의 알킬기 또는 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기로부터 선택된 어느 하나이고,

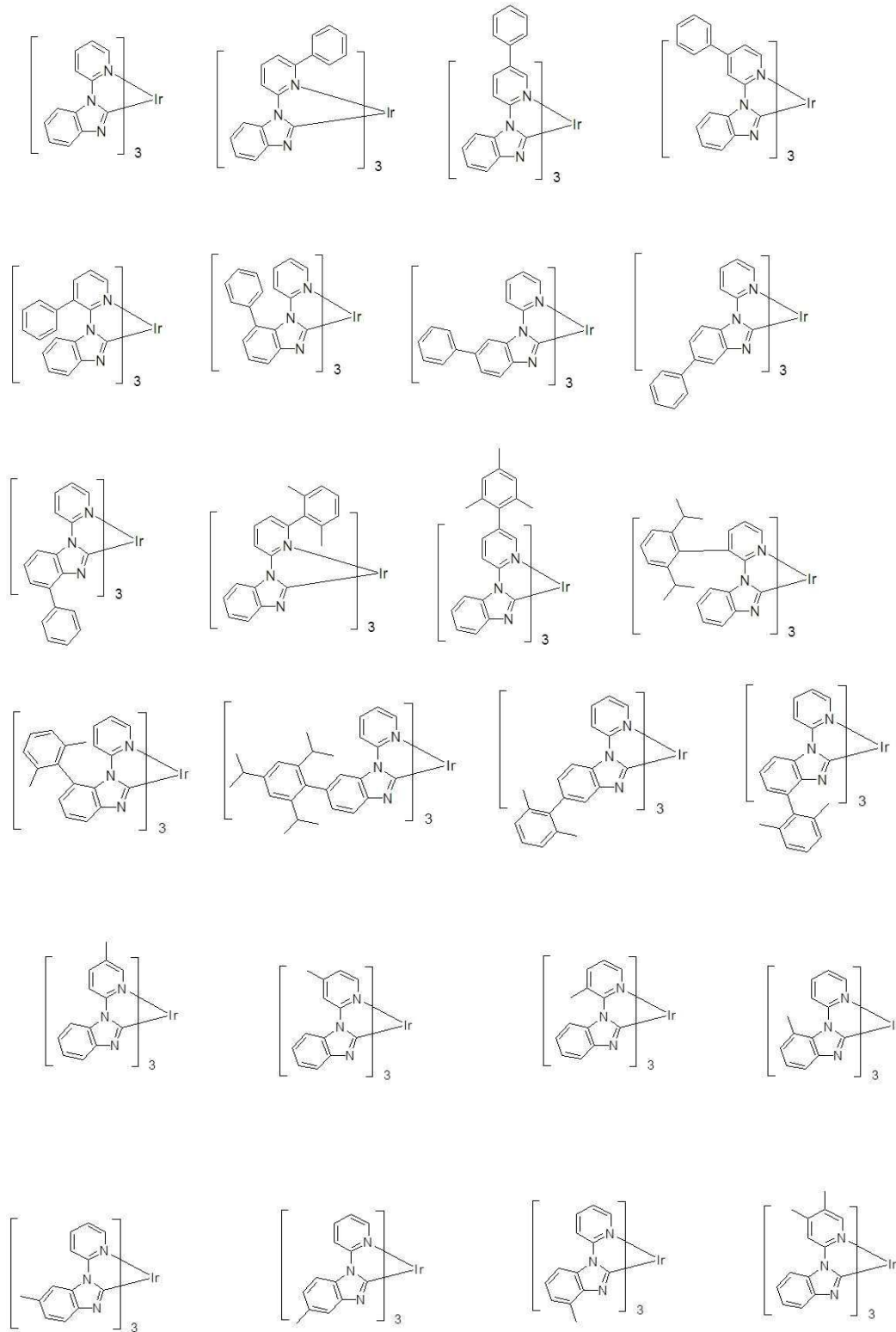
n은 1 내지 3의 정수이고, X₁-L₁-X₂는 2좌의 배위자이고, X₁, X₂는 각각 독립적으로 탄소 원자, 질소 원자 또는 산소 원자이고, L₁은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

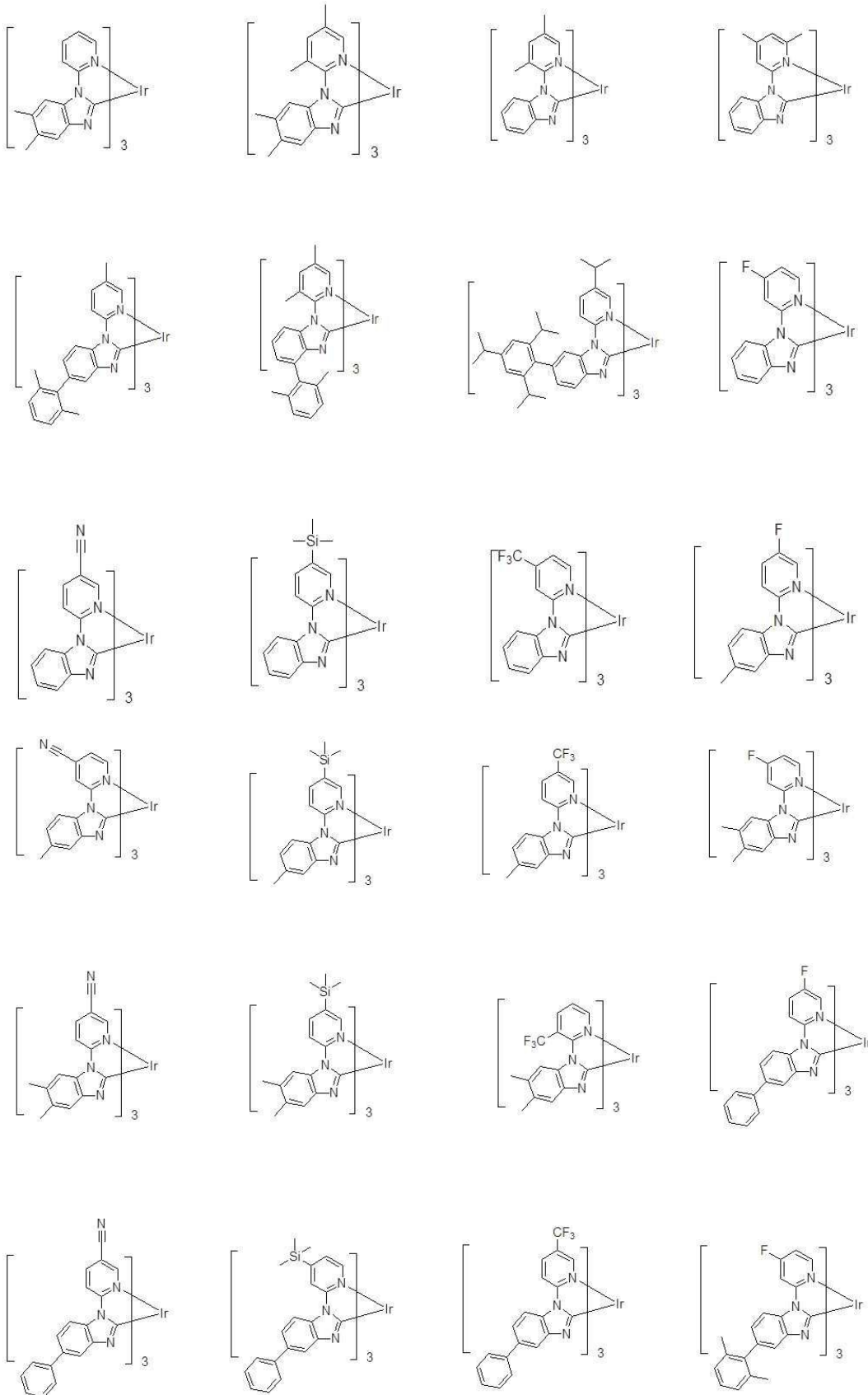
청구항 4

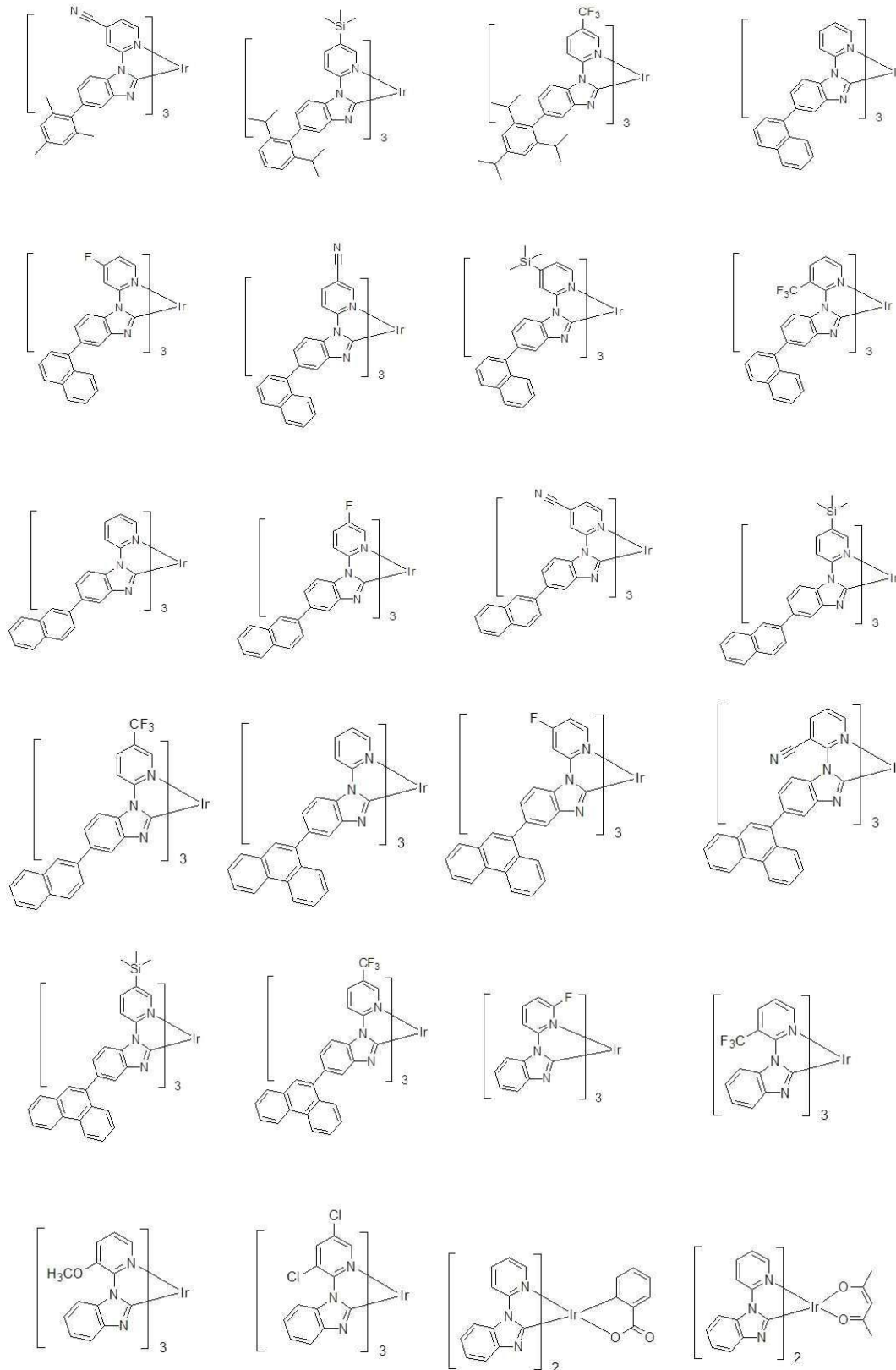
제 1 항에 있어서,

상기 인광 화합물은,

하기 화학식으로 표시되는 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자.







청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 발광층은,

청색을 발광하는 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
상기 인광 화합물은,
상기 발광층의 도펀트로 사용되는 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 도펀트는,
상기 발광층에 대하여 0.1 내지 50% 중량비로 도핑된 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
상기 도펀트는,
상기 발광층에 대하여 1 내지 20% 중량비로 도핑된 것을 특징으로 하는, 유기전계발광소자.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청색 인광 화합물 및 이를 이용한 유기전계발광소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등과 같은 여러 가지의 디스플레이가 실용화되고 있다.

[0003] 유기전계발광소자는 플라스틱 같은 유연한 기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널이나 무기전계발광 디스플레이에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력소모가 비교적 적으며 색감이 뛰어나다는 장점이 있다. 또한, 유기전계발광소자는 적색, 녹색 및 청색의 3가지 색을 나타낼 수 있어 풍부한 색을 표현하는 차세대 디스플레이 소자로 많은 사람들의 관심의 대상이 되고 있다.

[0004] 유기전계발광소자는 양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다. 이러한 유기전계발광소자는 양극에서 주입된 정공과 음극에서 주입된 전자가 재결합에 의해 여기자가 형성되고, 그라운드 상태로 안정화되면서 빛을 발생한다. 이때 형성된 여기자(exciton)가 퀸칭(quenching)되는 현상을 막기 위해 안정성이 우수한 여기자 블로킹층(exciton blocking layer)를 사용하기도 한다.

[0005] 여기자는 일중항과 삼중항의 비율이 1:3 으로 존재하며 형광의 경우 일중항 여기자만 이용되고, 인광의 경우 일중항과 삼중항을 모두 사용하여 보다 뛰어난 발광효율을 얻을 수 있다. 이와 같이 인광 재료는 형광재료에 비해 매우 높은 양자효율을 가질 수 있으므로 유기전계발광소자의 효율을 높이면서 소비전력을 낮추는 방안이 많이 연구되고 있다.

[0006] 색재현율은 CIE 색좌표계에서 NTSC 좌표로 형성되는 삼각형의 면적대비 RGB 세 점으로 구성된 삼각형의 면적비를 의미하는 것으로, 이의 수치가 높을수록 선명한 색이 재현됨을 의미한다. LCD 대비 OLED의 강점으로 뽑히는 부분이 색재현율이다. 형광 발광 재료의 경우 우수한 색재현율을 가지는 RGB 재료가 알려져 있고, 또한 색순도가 우수한 인광 적색 재료와 인광 녹색 재료도 보고가 되고 있다.

[0007] 그러나, 소비전력 저감을 위하여 높은 발광효율을 가지는 인광 재료로 RGB 소자를 구성하는 것이 중요하다. 컬러필터를 사용하는 WRGB 소자의 경우에도 청색 인광 재료와 주황색 인광 재료의 사용은 필수적이며, 현재 청색 인광 물질의 경우 보고된 물질의 최대발광파장은 460 nm 이상으로 청록색 계열이 대부분이다.

[0008] 따라서, 색재현율과 색순도가 우수한 청색 인광 물질의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

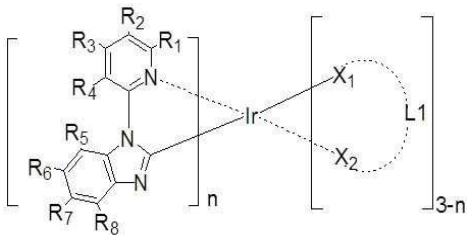
해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유기전계발광소자의 발광층에 신규한 청색 인광 화합물을 사용하여, 고효율의 유기전계발광소자를 제공하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 청색 인광 화합물은, 하기 화학식 1로 표시된다.

[0011] [화학식 1]



[0012] [0013] 상기 화학식 1에서,

[0014] R1 내지 R8 은 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로젠, CF3, 시아노기, C1 내지 C18의 알킬기, C1 내지 C18의 알콕시기, C6 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C5 이상의 치환 또는 비치환된 헤테로방향족 그룹, C1 내지 C18의 아민기, C6 이상의 방향족 그룹이 치환된 아민기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹이 치환된 아민기, C1 내지 C18의 알킬기 또는 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기로부터 선택된 어느 하나이고, n은 1 내지 3의 정수이고, X1-L1-X2는 2좌의 배위자이고, X1, X2는 각각 독립적으로 탄소 원자, 질소 원자 또는 산소 원자이고, L1은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 신규 청색 인광 화합물을 제조하고, 이를 유기전계발광소자의 발광층의 도펀트로 형성함으로써, 유기전계발광소자의 전력효율, 전류효율 및 양자효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0016] 특히, 신규 청색 인광 화합물은 이리듐 착화합물을 이용함으로써 고색순도를 가질 수 있고, 색재현율이 향상된 유기전계발광소자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면; 및

도 2는 본 발명의 합성에 따라 제조된 화합물 PD-1의 UV-vis PL 스펙트럼을 측정하여 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 하기 첨부되는 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명하고자 한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지된 내용 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면이다.

[0020] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자(100)는, 양극(110), 정공주입층(120), 정공수송층(130), 발광층(140), 전자수송층(150), 전자주입층(160) 및 음극(170)을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 양극(110)은 정공을 주입하는 전극으로 일함수가 높은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ZnO(Zinc Oxide) 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다. 또한, 상기 양극(110)이 반사 전극일 경우에 양극(110)은 ITO, IZO 또는 ZnO 중 어느 하나로 이루어진 층 하부에 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 니켈(Ni) 중 어느 하나로 이루어진 반사층을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 정공주입층(120)은 양극(110)으로부터 발광층(140)으로 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine) 중에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않는다.

[0023] 상기 정공주입층(120)의 두께는 1 내지 150nm일 수 있다. 여기서, 상기 정공주입층(120)의 두께가 1nm 이상이면, 정공 주입 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 150nm 이하이면, 정공주입층(120)의 두께가 너무 두꺼워 정공의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

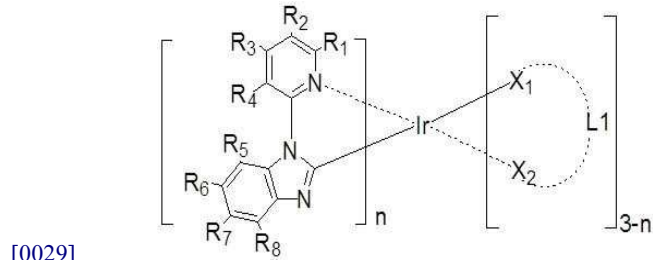
[0024] 상기 정공수송층(130)은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 중에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않는다.

[0025] 상기 정공수송층(130)의 두께는 1 내지 150nm일 수 있다. 여기서, 상기 정공수송층(130)의 두께가 5nm 이상이면, 정공 수송 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있고, 150nm 이하이면, 정공수송층(130)의 두께가 너무 두꺼워 정공의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0026] 상기 발광층(140)은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다. 이후부터, 본 발명의 일 실시 예에서는 청색을 발광하는 인광 물질에 대해 자세히 설명한다.

[0027] 본 발명에 따른 발광층(140)은 하기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물로 이루어질 수 있다.

[화학식 1]



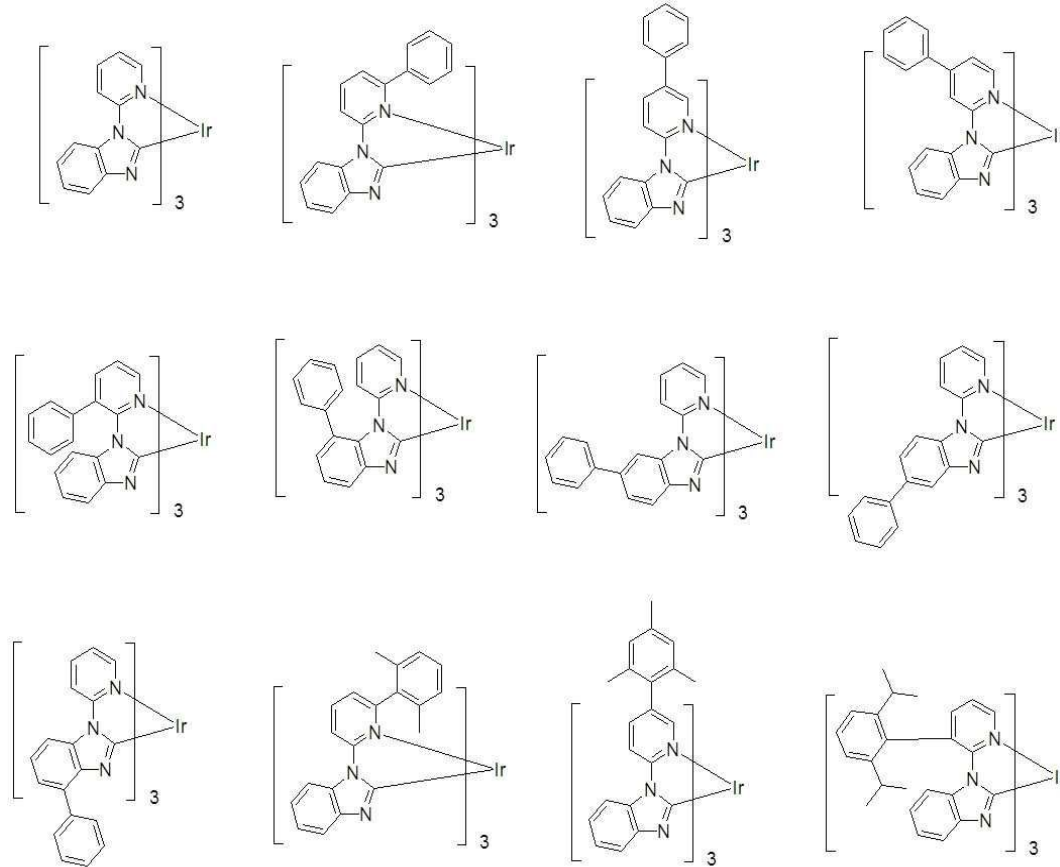
[0029]

[0030] 상기 화학식 1에서, R₁ 내지 R₈은 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로젠, CF₃, 시아노기, C₁ 내지 C₁₈의 알킬기, C₁ 내지 C₁₈의 알콕시기, C₆ 이상의 치환 또는 비치환된 방향족 그룹, C₅ 이상의 치환 또는 비치환된 헤테로방향족 그룹, C₁ 내지 C₁₈의 아민기, C₆ 이상의 방향족 그룹이 치환된 아민기, C₅ 이상의 헤테로방향족 그

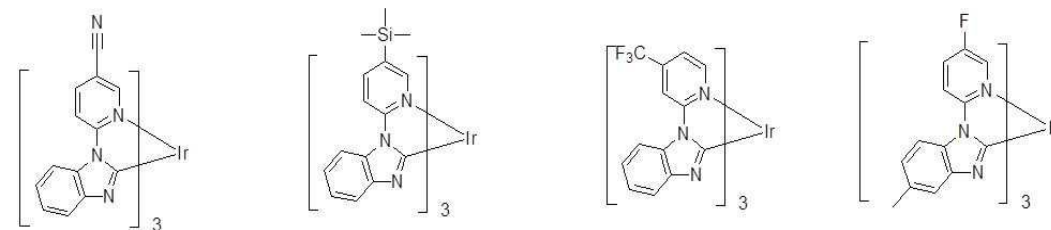
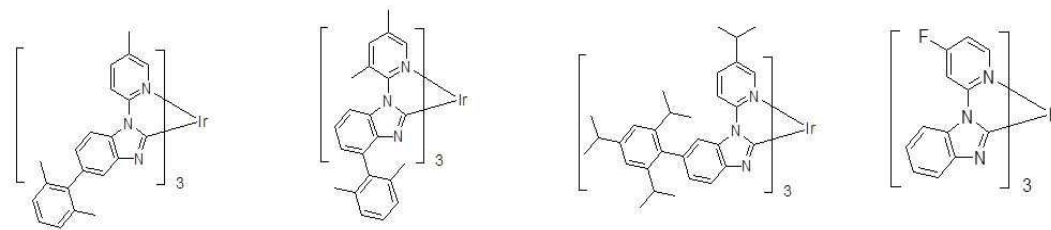
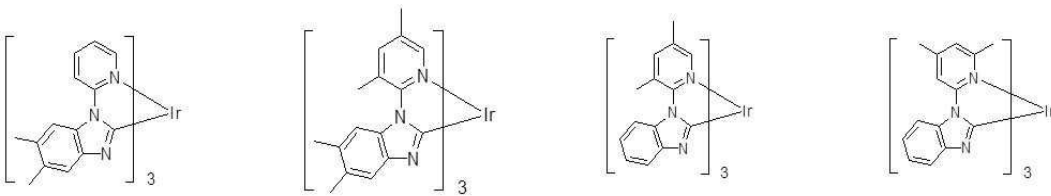
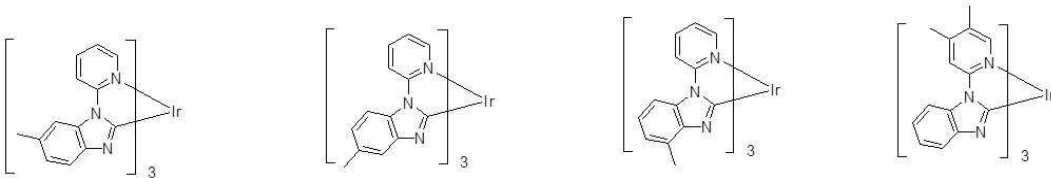
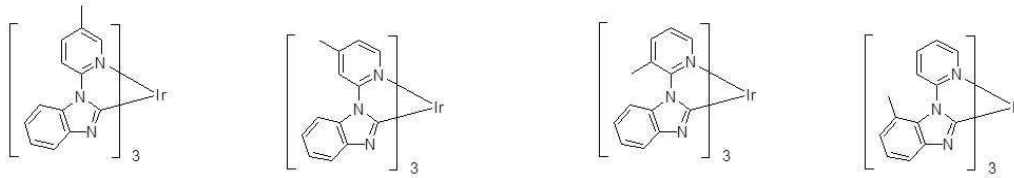
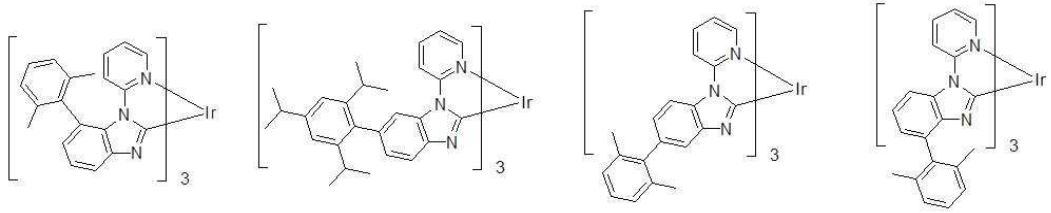
룹이 치환된 아민기, C1 내지 C18의 알킬기 또는 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로 방향족 그룹으로 치환된 실릴기로부터 선택된 어느 하나이고,

[0031] n은 1 내지 3의 정수이고, $X_1-L_1-X_2$ 는 2좌의 배위자이고, X_1 , X_2 는 각각 독립적으로 탄소 원자, 질소 원자 또는 산소 원자이고, L_1 은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

[0032] 상기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물은 하기 표시되는 물질 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

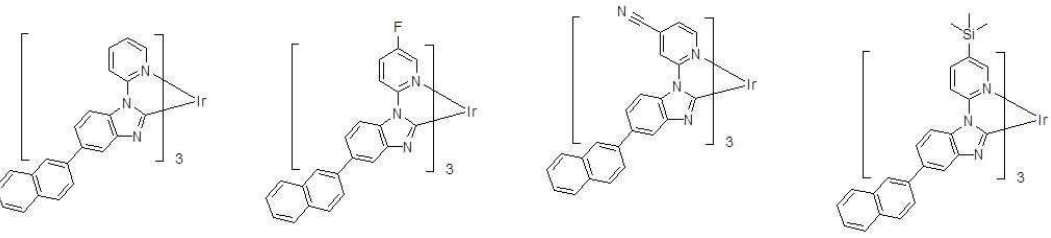
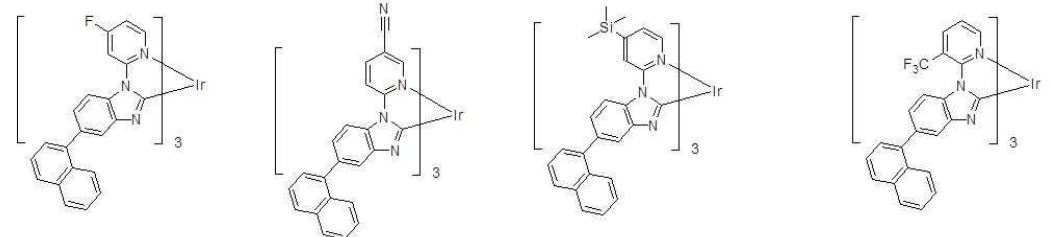
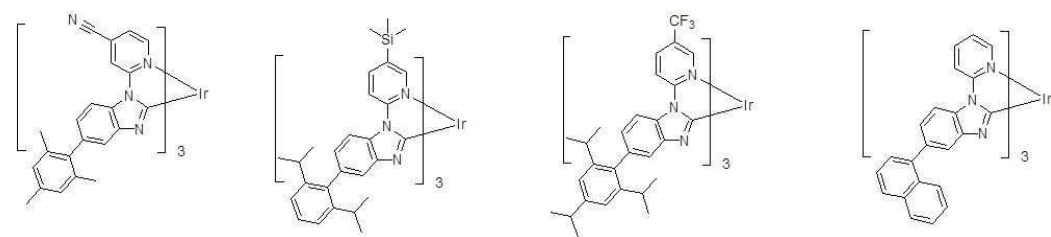
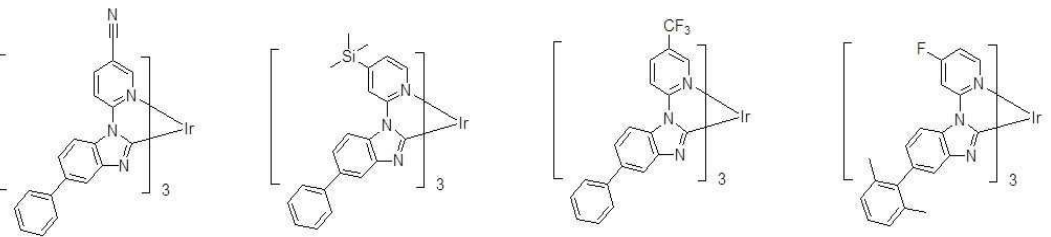
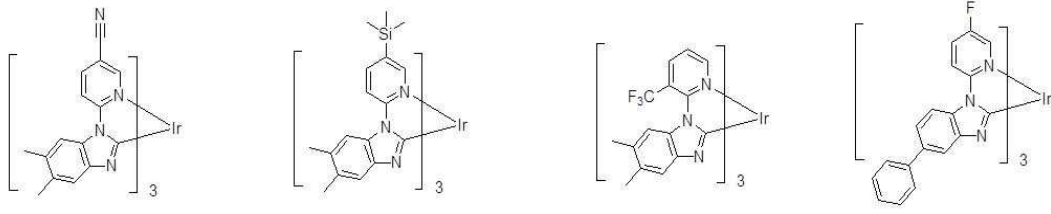
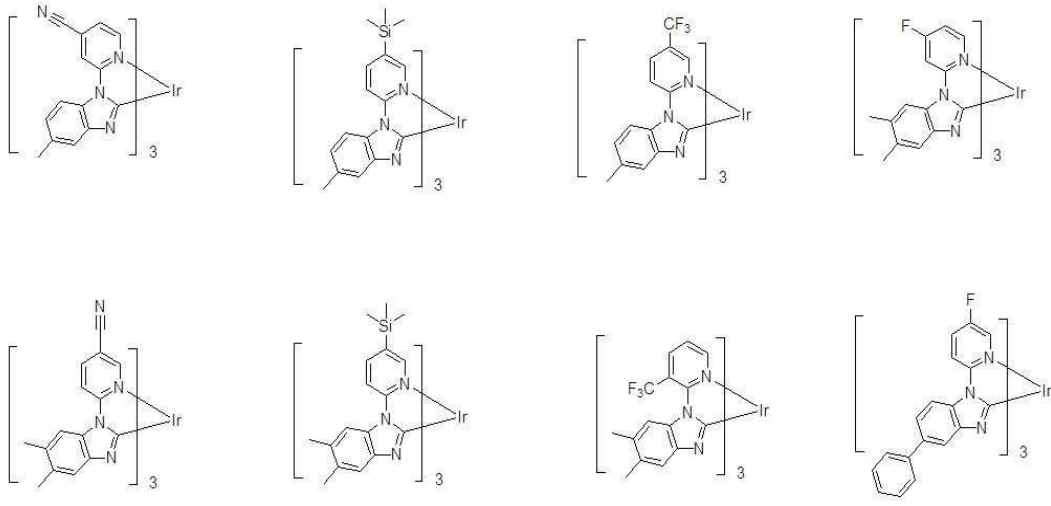


[0033]



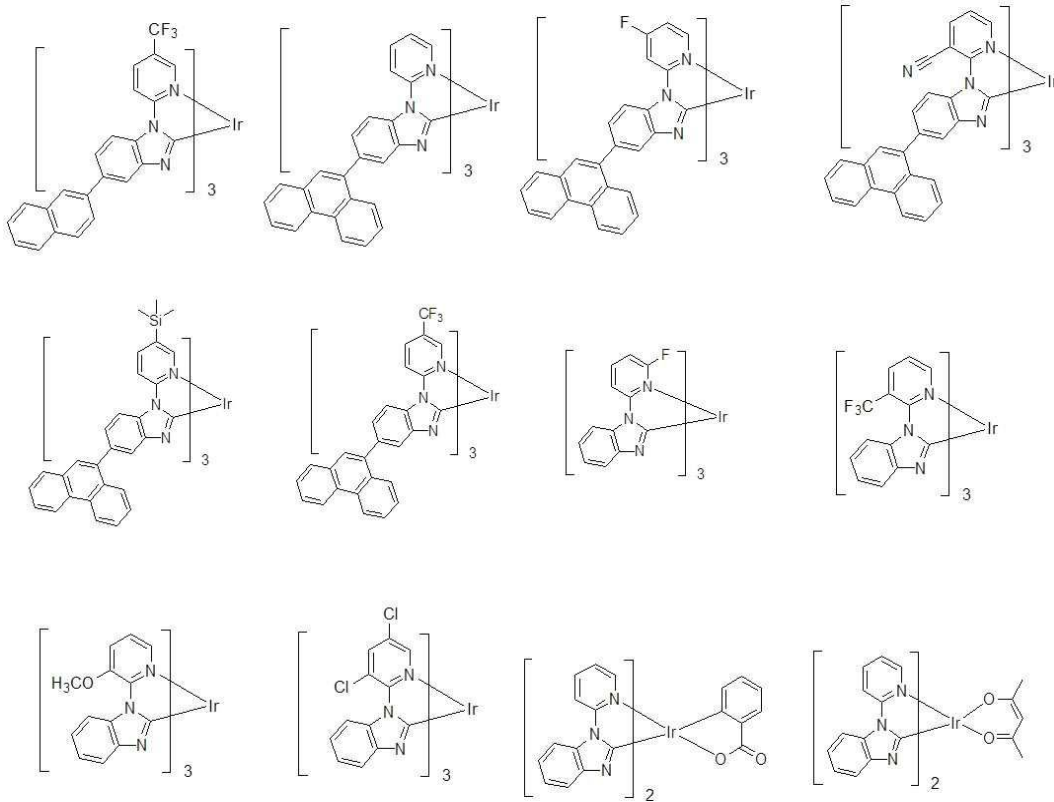
[0034]

[0035]



[0036]

[0037]



[0038]

[0039]

상기 청색 인광 화합물은 발광층(140)의 도펀트로 사용될 수 있다. 청색 인광 화합물이 도펀트로 사용되면 발광층(140)에 0.1 내지 50%의 중량비로 도핑될 수 있으며, 1 내지 20%의 중량비로 도핑될 수 있다.

[0040]

상기 전자수송층(150)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 및 SALq 중에서 선택된 하나 이상일 수 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않는다.

[0041]

상기 전자수송층(150)의 두께는 1 내지 50nm일 수 있다. 여기서, 상기 전자수송층(150)의 두께가 1nm 이상이면, 전자 수송 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 50nm 이하이면, 전자수송층(150)의 두께가 너무 두꺼워 전자의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0042]

상기 전자주입층(160)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 또는 SALq를 사용할 수 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않는다.

[0043]

상기 전자주입층(160)의 두께는 1 내지 50nm일 수 있다. 여기서, 상기 전자주입층(160)의 두께가 1nm 이상이면, 전자 주입 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 50nm 이하이면, 전자주입층(160)의 두께가 너무 두꺼워 전자의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0044]

상기 음극(170)은 전자 주입 전극으로, 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 여기서, 음극(170)은 유기전계발광소자가 전면 또는 양면발광구조일 경우, 빛을 투과할 수 있을 정도로 얇은 두께로 형성할 수 있으며, 유기전계발광소자가 배면발광구조일 경우, 빛을 반사시킬 수 있을 정도로 두껍게 형성할 수 있다.

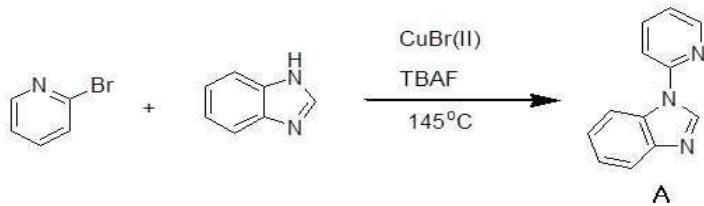
[0045]

이하, 본 발명의 청색 인광 화합물의 합성에 및 이 화합물의 특성에 관하여 하기 합성에 및 실시예에서 상술하기로 한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0046]

합성예 : PD-1으로 표시되는 청색 인광 화합물의 합성

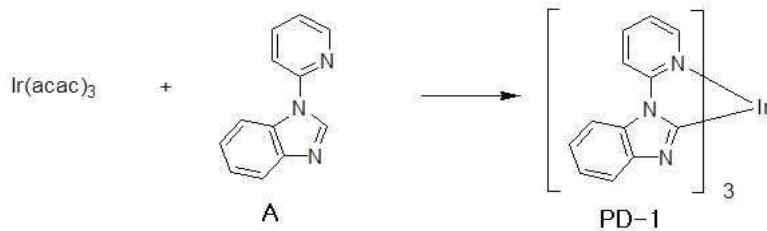
[0047] 1) 화합물 A의 합성



[0048]

[0049] 100mL 둥근바닥 플라스크에 2-브로모피리딘(bromopyridine)(1.35 g, 8.54 mmol), 벤조이미다졸(benzoimidazole)(1 g, 8.54 mmol), CuBr(II)(copper bromide)(0.191 g, 0.85 mmol), 및 테트라부틸암모늄 플루오라이드(tetrabutylammonium fluoride)(11.7 g, 42.72 mmol)을 넣고, 145°C에서 24시간 동안 교반하였다. 반응이 종료되면 휘발물들을 감압하여 제거하고, 잔류물을 에틸아세테이트(ethylacetate)와 헥산(hexane)으로 컬럼크로마토그래피를 실시하여 화합물 A (0.80g, 4.10mmol)를 수득하였다.

[0050] 2) 화합물 PD-1의 합성



[0051]

[0052] 25mL 둥근바닥 플라스크에 화합물A (0.80 g, 4.10 mmol), 이리듐(III) 아세틸아세토네이트 (iridium(III) acetylacetonate)(0.40 g, 0.82 mmol)을 넣고, 반응 혼합물을 30분간 진공 건조시켜 준 다음, 반응 플라스크에 질소 가스를 채워 주었다(3회 반복 실시). 반응 혼합물을 250 °C에서 48 시간 반응시키고, 실온으로 온도를 낮춘 다음, 메틸렌 클로라이드(methylene chloride)와 메탄올을 이용하여 세척하면 흰색 고체의 화합물 PD-1(0.21 g, 0.27 mmol)을 수득하였다.

[0053] 이하, 전술한 합성예에 제조된 PD-1(실시예)과, 하기 비교예 1 및 2의 물질의 UV-vis PL(Ultra violet-Photo Luminescence) 스펙트럼을 측정하여 도 2에 나타내었고, 이들의 최대 발광 파장을 하기 표 1에 정리하였다.

[0054] 우선, 전술한 화합물 PD-1의 청색 인광 화합물을 청색 도펀트로 사용하여 유기전계발광소자를 제작한 실시예는 다음과 같다.

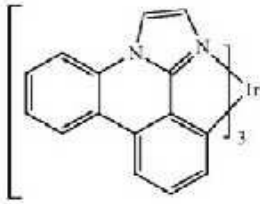
[0055] **실시예**

[0056] PMMA 990 mg, PD-1 10mg을 메틸렌 클로라이드(methylene chloride) 100 ml에 넣어 1 wt% 용액을 만든 후, 스핀 코터를 이용하여 quartz 기판 위에 박막을 제조하였다. 이때, 양자효율측정기(QE-1100, OTSUKA ELECTRONICS CO., LTD.)를 이용하여 박막의 특성을 평가하였다. 이에 따라, 실시예(화합물 PD-1)에 따른 유기전계발광소자는 13.02 %의 양자 효율과 (0.161, 0.133)의 색좌표 특성을 나타내었다.

[0057] 또한, 비교예 1의 물질은 하기 표시되는 화학식 2 또는 화학식 3 이며, 비교예 2의 물질은 하기 표시되는 화학식 4 또는 화학식 5 이다.

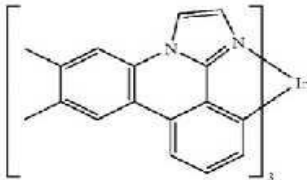
[0058] **비교예 1**

[0059] [화학식 2]



[0060]

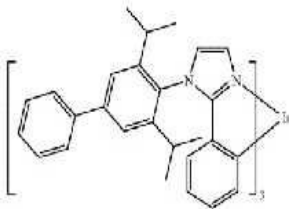
[0061] [화학식 3]



[0062]

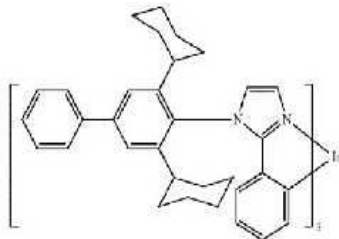
[0063] **비교예 2**

[0064] [화학식 4]



[0065]

[0066] [화학식 5]



[0067]

표 1

[0068]

소자	최대발광파장(nm)
실시예	404
비교예 1	459 ~ 492
비교예 2	474 ~ 482

[0069] 화합물로 제조한 실시예의 경우 최대발광파장이 404 nm로 나타나는 반면, 비교예 1 및 2는 최대발광파장이 459 ~ 492, 474 ~ 482 nm를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

[0070] 따라서, 본 발명의 청색 인광 화합물은 청색발광영역에서 색순도가 향상되고, 색재현율이 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0071] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태

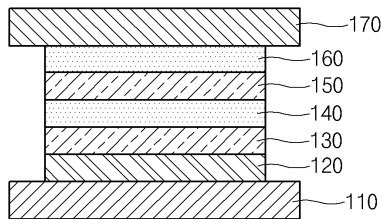
로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

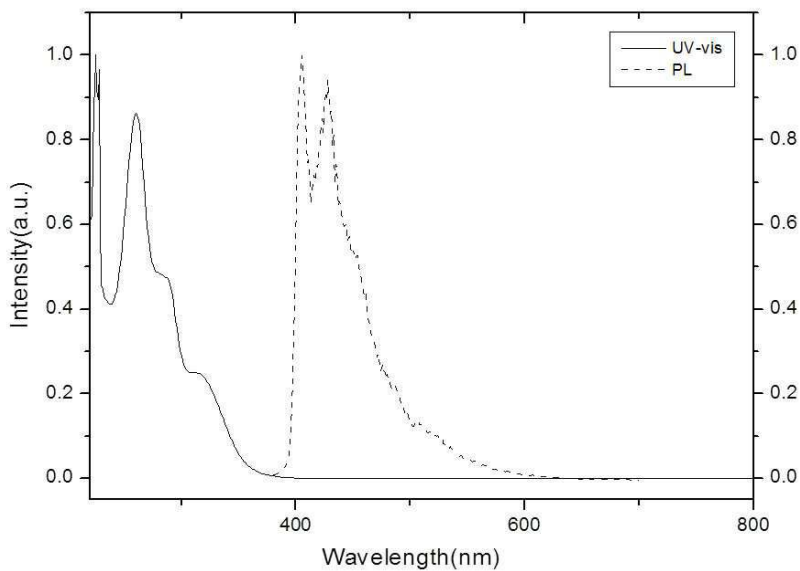
- [0072]
- | | |
|----------------|-------------|
| 100 : 유기전계발광소자 | 110 : 양극 |
| 120 : 정공주입층 | 130 : 정공수송층 |
| 140 : 발광층 | 150 : 전자수송층 |
| 160 : 전자주입층 | 170 : 음극 |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：蓝色磷光化合物和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020140128552A	公开(公告)日	2014-11-06
申请号	KR1020130046962	申请日	2013-04-26
[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	LEE SEUNG JAE 이승재 JOO SUNG HOON 주성훈 KIM DO HAN 김도한 SEO BO MIN 서보민 SHIN IN AE 신인애 HEO HYE RYOUNG 허혜령		
发明人	이승재 주성훈 김도한 서보민 신인애 허혜령		
IPC分类号	C09K11/06 C01G55/00 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0084 C01G55/00 H01L51/0062 H01L51/0085 H01L51/0086 H01L51/5016		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该摘要目前正在准备中。更新的KPA将在2015年2月10日之后提供。*本标题 (54) 和代表图显示为申请人提交的。

