(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0052500
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0118639
(22) 출원일자 2012년10월24일
심사청구일자 없음

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

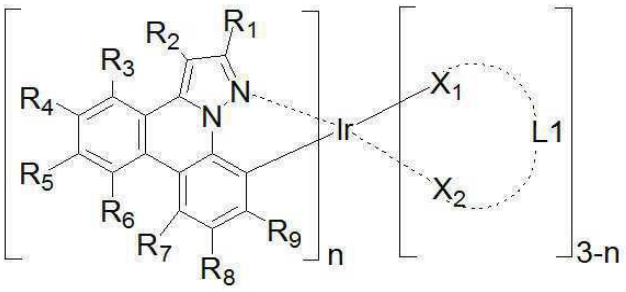
전체 청구항 수 : 총 6 항

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

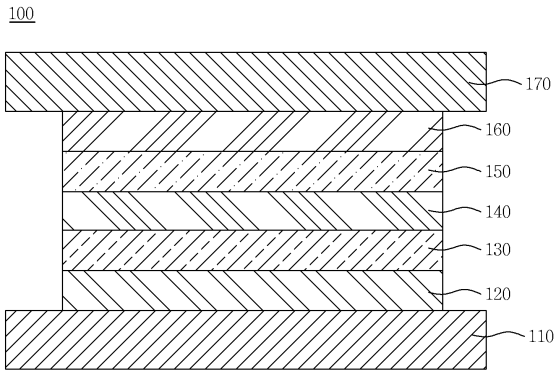
(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 청색 인광 화합물은 하기 화학식 1로 표시된다.

[화학식 1]



대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김도한

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

신인애

부산 부산진구 엄광로282번길 10-1, (가야동)

허혜령

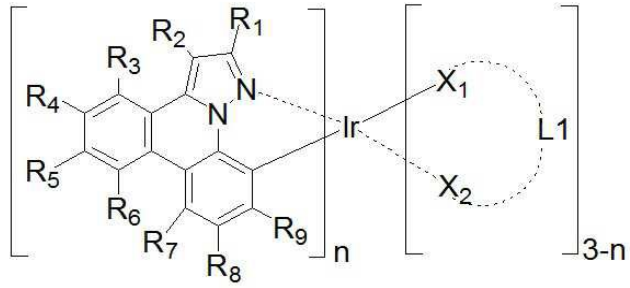
경기 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 정다운마을 C동 825호

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물.

[화학식 1]



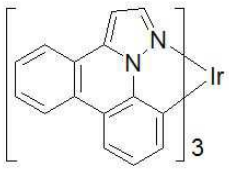
상기 화학식 1에서,

R_1~R_9는 각각 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로겐, CF_3, 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 혹은 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기 중 선택된 어느 하나로 이루어지고, n은 1~3의 정수이다. X_1-L1-X_2는 2좌의 배위자이고, X_1 및 X_2는 각각 독립적으로 탄소원자, 질소원자 또는 산소 원자이고, L1은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

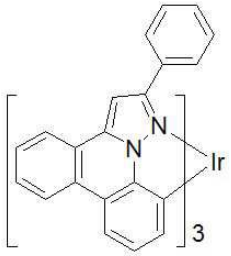
청구항 2

제1 항에 있어서,

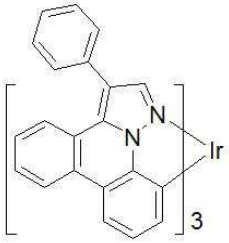
상기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물은 하기 PD-1 내지 PD-64로 표시되는 청색 인광 화합물.



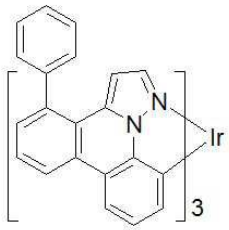
PD-1



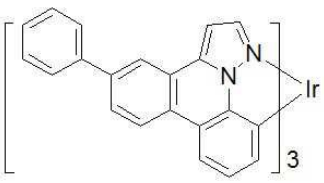
PD-2



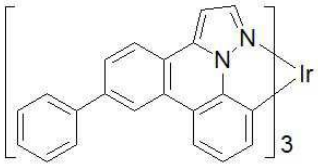
PD-3



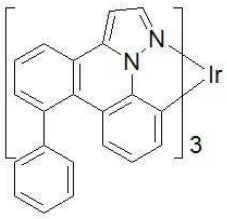
PD-4



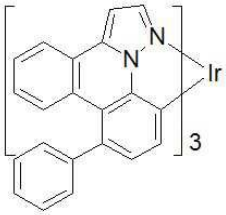
PD-5



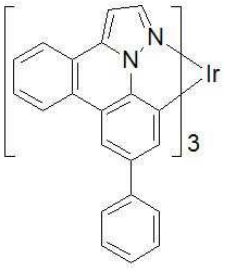
PD-6



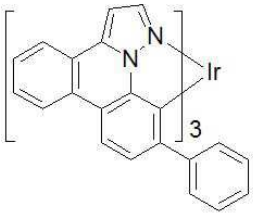
PD-7



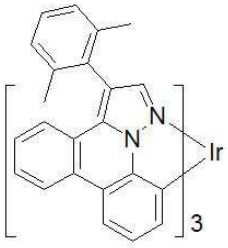
PD-8



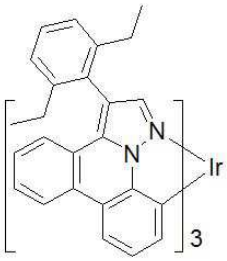
PD-9



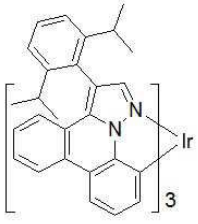
PD-10



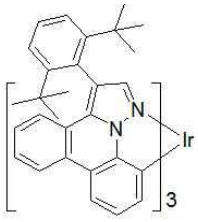
PD-11



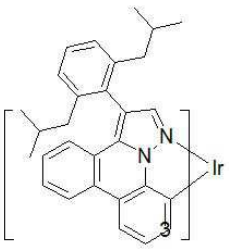
PD-12



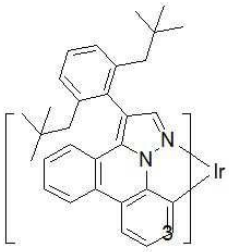
PD-13



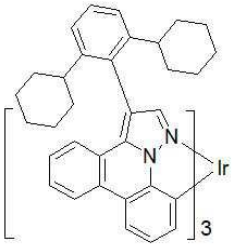
PD-14



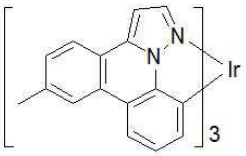
PD-15



PD-16

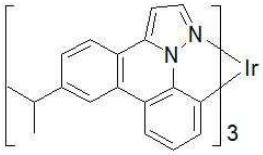


PD-17

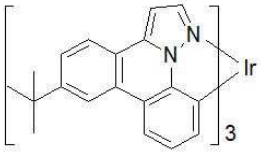


PD-18

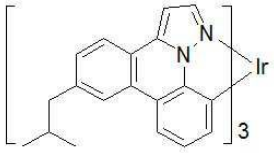
PD-19



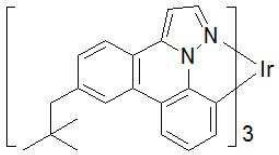
PD-20



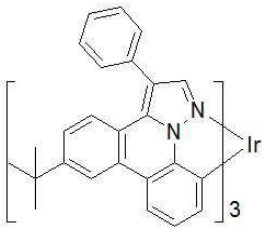
PD-21



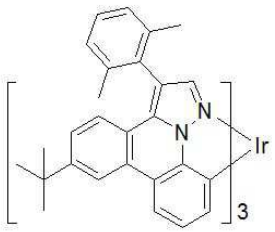
PD-22



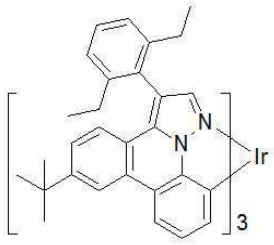
PD-23



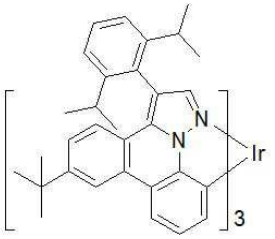
PD-24



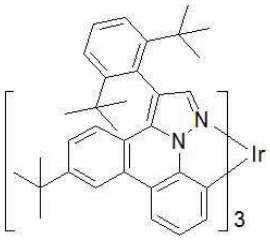
PD-25



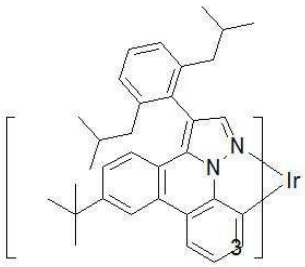
PD-26



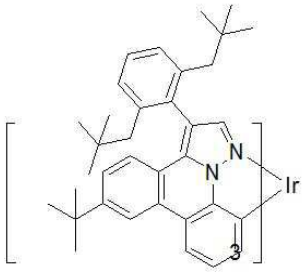
PD-27



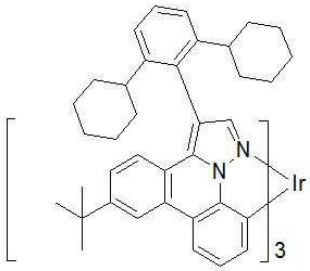
PD-28



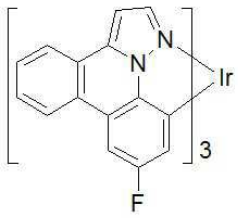
PD-29



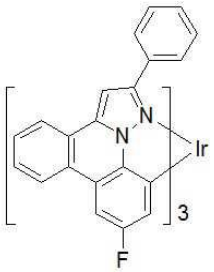
PD-30



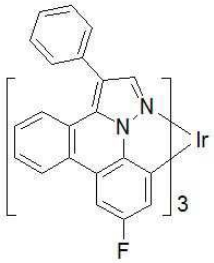
PD-31



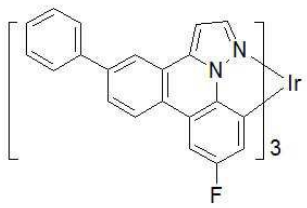
PD-32



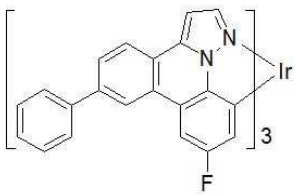
PD-33



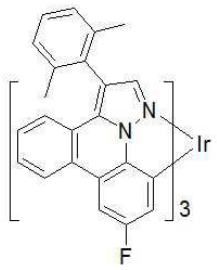
PD-34



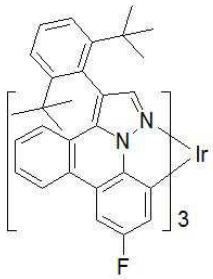
PD-35



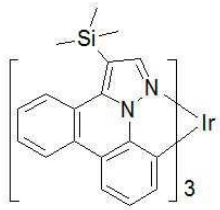
PD-36



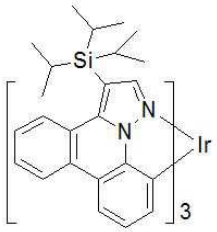
PD-37



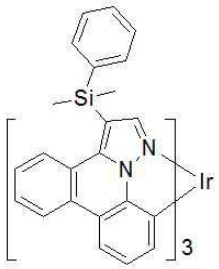
PD-38



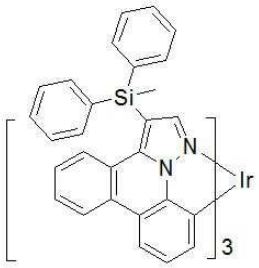
PD-39



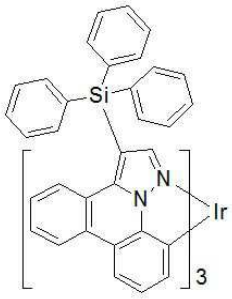
PD-40



PD-41

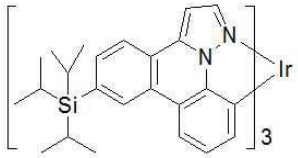


PD-42

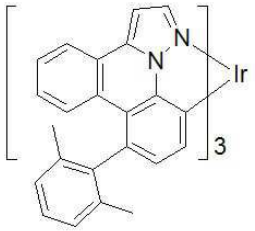


PD-43

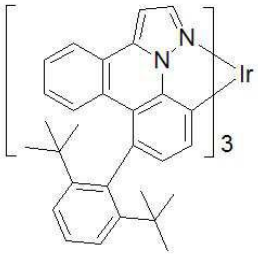
PD-44



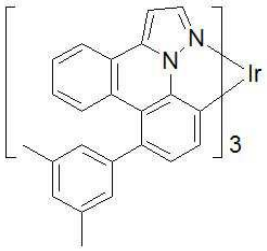
PD-45



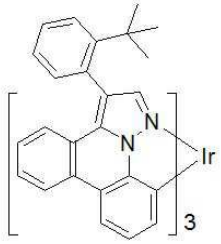
PD-46



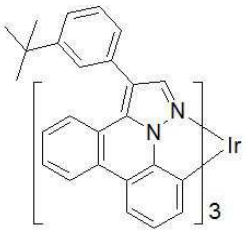
PD-47



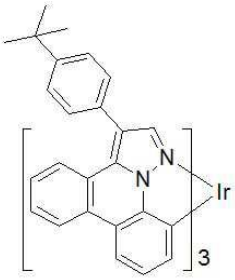
PD-48



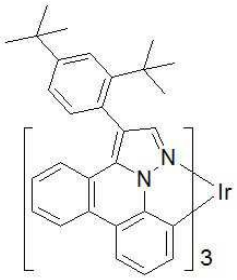
PD-49



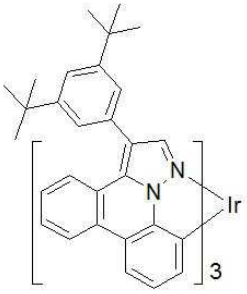
PD-50



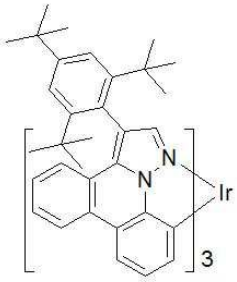
PD-51



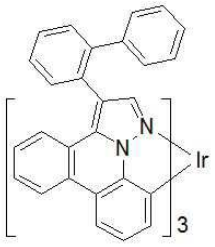
PD-52



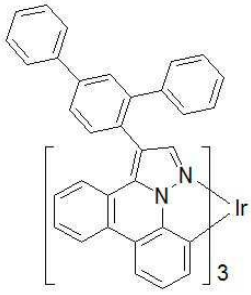
PD-53



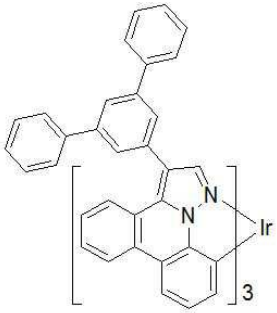
PD-54



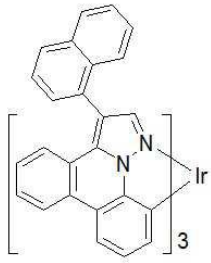
PD-55



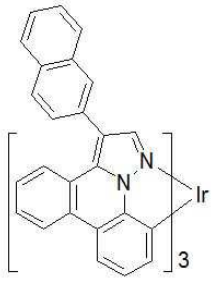
PD-56



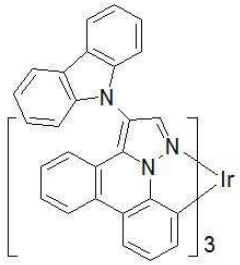
PD-57



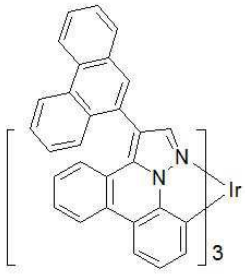
PD-58



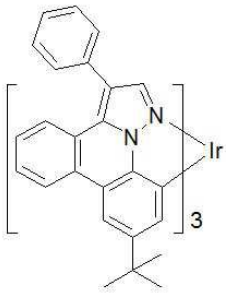
PD-59



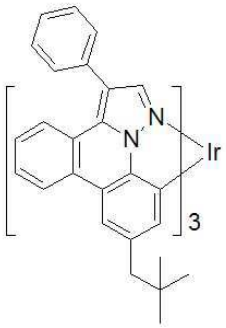
PD-60



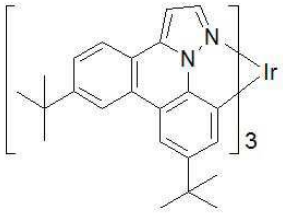
PD-61



PD-62



PD-63



PD-64

청구항 3

양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극을 포함하는 유기전계발광소자에 있어서,

상기 발광층은 상기 제1 항 및 제2 항의 청색 인광 화합물을 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층의 도펀트로 사용되는 유기전계발광소자.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층에 0.1 내지 50%의 중량비로 도핑되는 유기전계발광소자.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층에 1 내지 20%의 중량비로 도핑되는 유기전계발광소자.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로, 보다 자세하게는 신규한 청색 인광 화합물을 포함하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

배 경 기 술

[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 퀀칭(quenching)되는 현상을 막기 위해 안정성이 우수한 여기자 블로킹층(exciton blocking layer)를 사용하기도 한다.

[0005] 여기자은 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 유기전계 발광소자의 효율을 높이고 소비전력을 낮추는 중요한 방법으로 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 절감을 위해 높은 발광효율을 가지는 인광 재료로 RBG 소자를 구성하는 것이 필요하다. 칼라필터를 사용하는 WRGB 소자의 경우에도 청색 인광 재료와 주황색 인광 재료의 사용이 필수적이다. 그러나 현재 청색 인광 물질의 경우 보고된 물질의 최대발광파장은 460nm 이상으로 청록색 계열이 대부분이다. 따라서, 색재현율과 색순도가 우수한 청색 인광 물질에 대한 요구가 시급하다.

발명의 내용

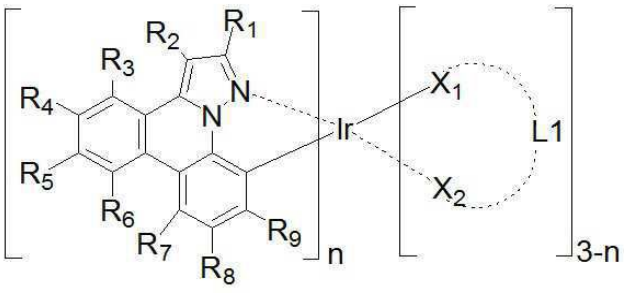
해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 색순도가 우수한 청색 인광 화합물을 제공함으로써, 색재현율이 우수한 유기전계발광소자를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 청색 인광 화합물은 하기 화학식 1로 표시된다.

[0010] [화학식 1]



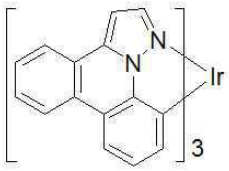
[0011]

[0012] 상기 화학식 1에서, R_1~R_9는 각각 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로겐, CF_3, 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 혹은 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기 중 선택된 어느 하나로 이루어지고, n은 1~3의 정수이다. X_1-L1-X_2는 2좌의 배위

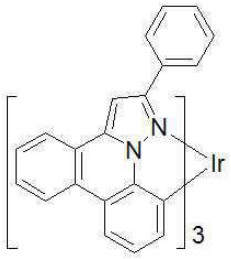
자이고, X_1 및 X_2는 각각 독립적으로 탄소원자, 질소원자 또는 산소 원자이고, L1은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

[0013] 상기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물은 하기 PD-1 내지 PD-64로 표시된다.

[0014]

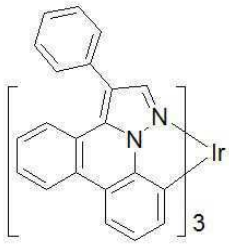


PD-1

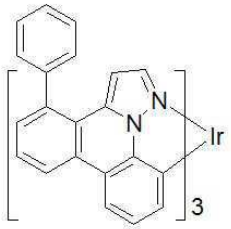


PD-2

[0015]

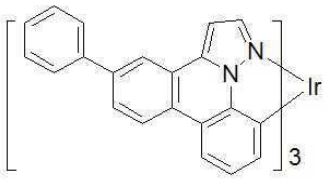


PD-3

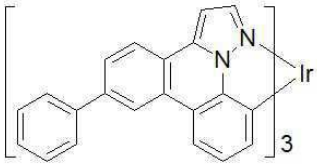


PD-4

[0016]

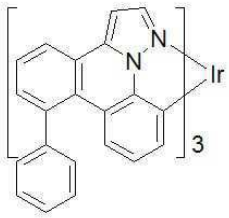


PD-5

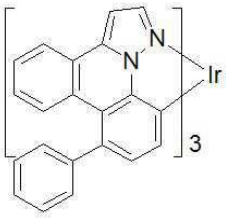


PD-6

[0017]

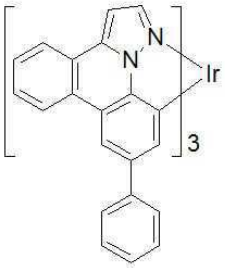


PD-7

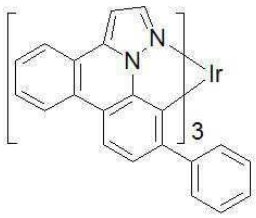


PD-8

[0018]

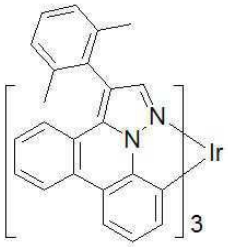


PD-9

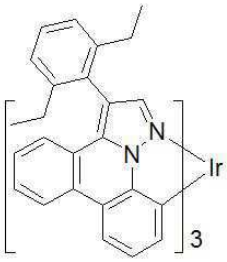


PD-10

[0019]

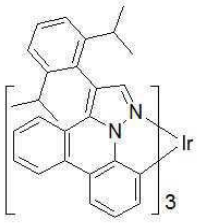


PD-11

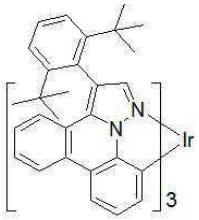


PD-12

[0020]

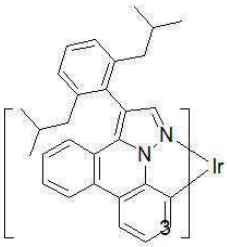


PD-13

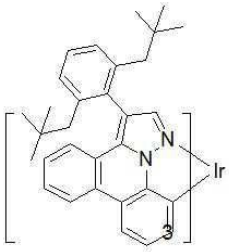


PD-14

[0021]

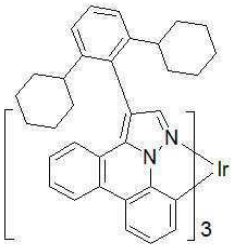


PD-15



PD-16

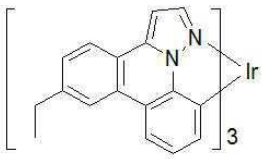
[0022]



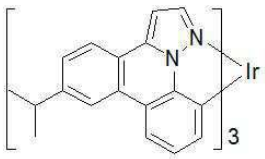
PD-17

PD-18

[0023]

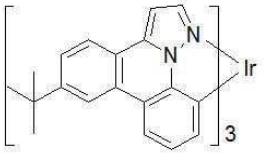


PD-19

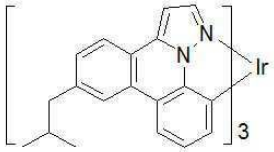


PD-20

[0024]

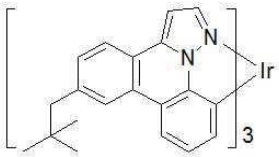


PD-21

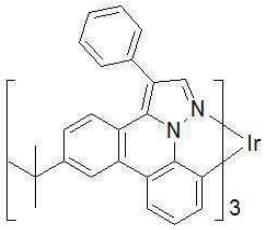


PD-22

[0025]

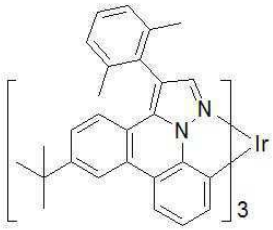


PD-23

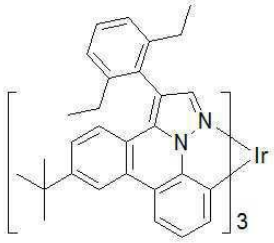


PD-24

[0026]

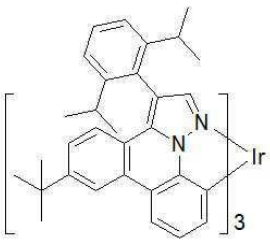


PD-25

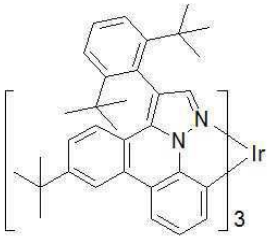


PD-26

[0027]

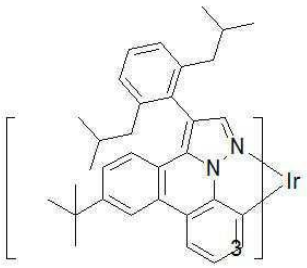


PD-27

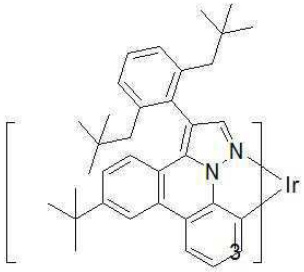


PD-28

[0028]

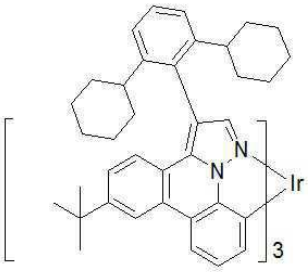


PD-29

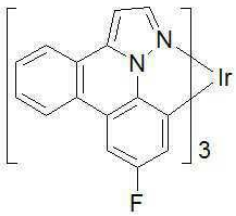


PD-30

[0029]

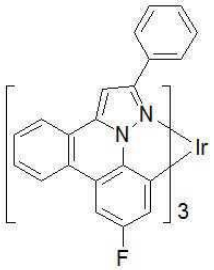


PD-31

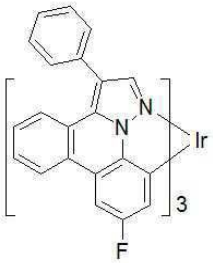


PD-32

[0030]

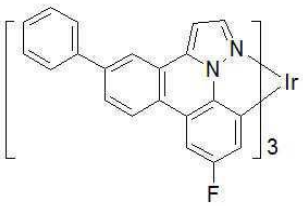


PD-33

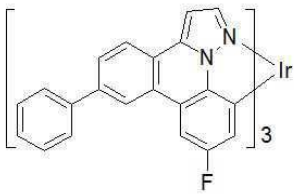


PD-34

[0031]

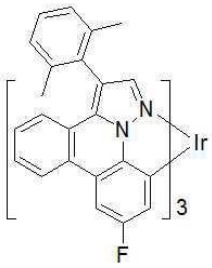


PD-35

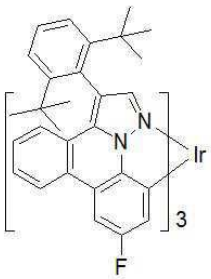


PD-36

[0032]

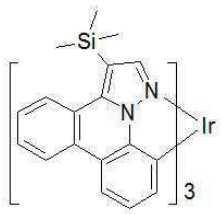


PD-37

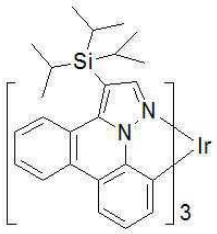


PD-38

[0033]

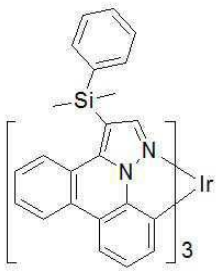


PD-39

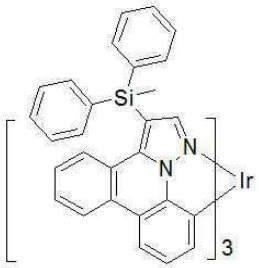


PD-40

[0034]

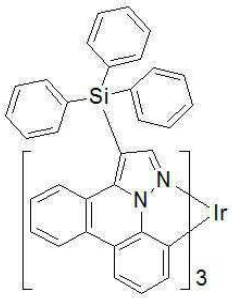


PD-41

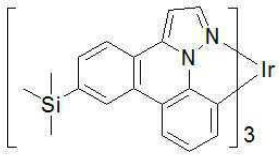


PD-42

[0035]



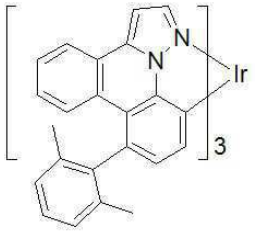
PD-43



PD-44

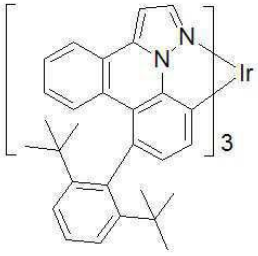
[0036]

PD-45

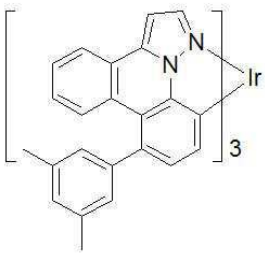


PD-46

[0037]

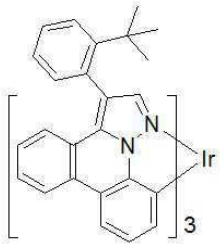


PD-47

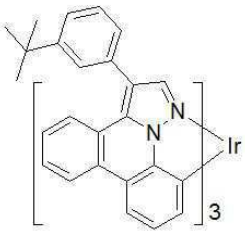


PD-48

[0038]

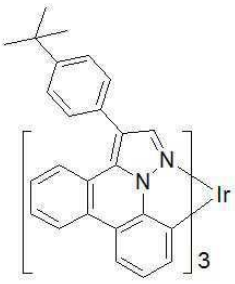


PD-49

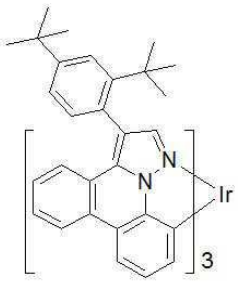


PD-50

[0039]

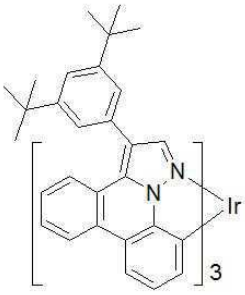


PD-51

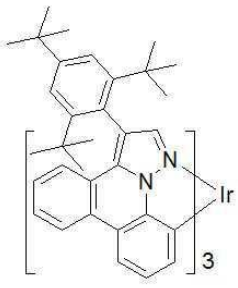


PD-52

[0040]

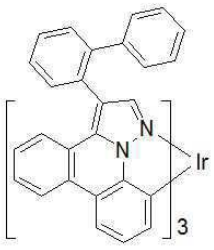


PD-53

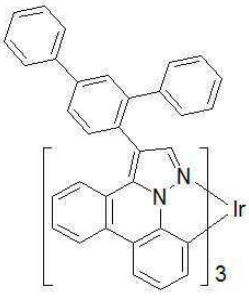


PD-54

[0041]

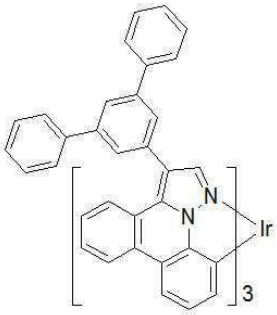


PD-55

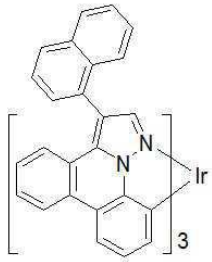


PD-56

[0042]

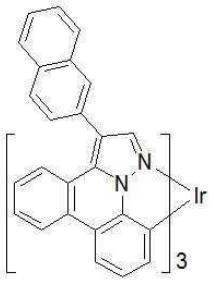


PD-57

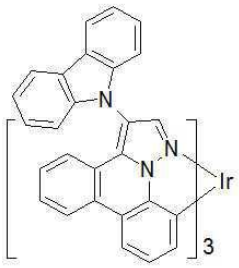


PD-58

[0043]

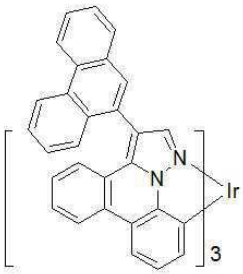


PD-59

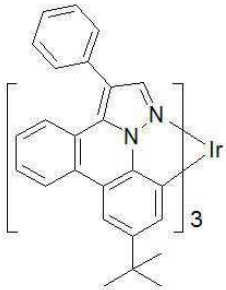


PD-60

[0044]

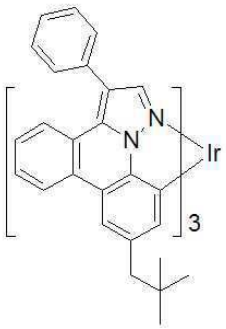


PD-61

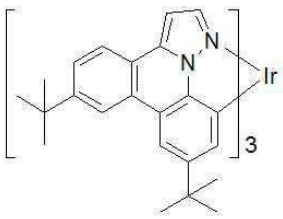


PD-62

[0045]



PD-63



PD-64

[0046] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자는 양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극을 포함하는 유기전계발광소자에 있어서, 상기 발광층은 전술한 청색 인광 화합물을 포함한다.

[0047] 상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층의 도펀트로 사용된다.

[0048] 상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층에 0.1 내지 50%의 중량비로 도핑된다.

[0049] 상기 청색 인광 화합물은 상기 발광층에 1 내지 20%의 중량비로 도핑된다.

발명의 효과

[0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 청색 인광 화합물은 청색발광영역에서 색순도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 따라서, 청색 인광 화합물을 포함하는 유기전계발광표시장치의 색재현율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0051] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 화합물 PD-1의 LC-MS를 측정한 그래프.

도 3은 본 발명의 일 실시예의 유기전계발광소자의 UV 스펙트럼을 측정한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예들을 자세하게 설명하면 다음과 같다.

[0053] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면이다.

[0054] 도 1을 참조하면, 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.

[0055] 상기 양극(110)은 정공을 주입하는 전극으로 일함수가 높은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide) 중 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.

[0056] 상기 정공주입층(120)은 양극(110)으로부터 발광층(140)으로 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(cupper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0057] 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.

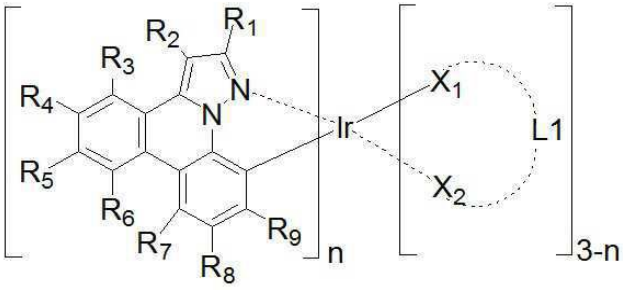
[0058] 상기 정공수송층(130)은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0059] 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 이점이 있고, 150nm 이하이면, 정공수송층(130)의 두께가 너무 두꺼워 정공의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0060] 상기 발광층(140)은 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있으며, 인광물질을 이용하여 형성할 수 있다. 본 실시예에서는 청색을 발광하는 물질에 대해 설명한다.

[0061] 본 발명의 발광층(140)은 하기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물로 이루어질 수 있다.

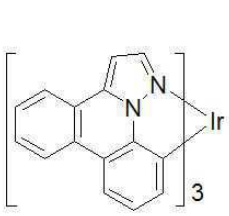
[0062] [화학식 1]



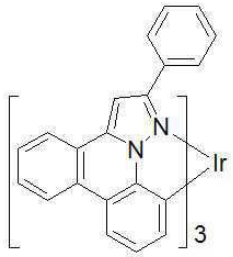
[0063]

[0064] 상기 화학식 1에서, R_1~R_9는 각각 독립적으로, 수소, D, F, Cl, Br의 할로겐, CF_3, 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 혹은 C6 이상의 방향족 그룹으로 치환된 실릴기, C5 이상의 헤테로방향족 그룹으로 치환된 실릴기 중 선택된 어느 하나로 이루어지고, n은 1~3의 정수이다. X_1-L1-X_2는 2좌의 배위자이고, X_1 및 X_2는 각각 독립적으로 탄소원자, 질소원자 또는 산소 원자이고, L1은 2좌의 배위자를 형성하는 원자군이다.

[0065] 상기 화학식 1로 표시되는 청색 인광 화합물은 하기 PD-1 내지 PD-64로 표시된다.

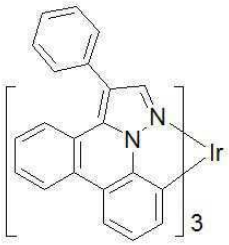


PD-1

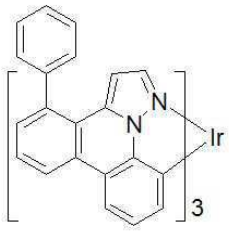


PD-2

[0066]

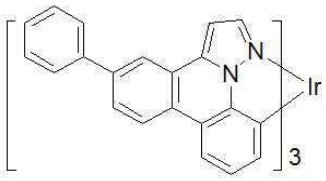


PD-3

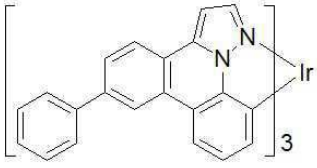


PD-4

[0067]

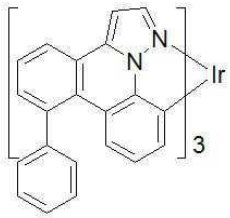


PD-5

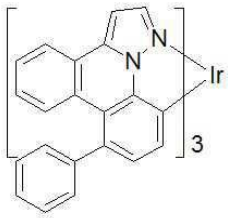


PD-6

[0068]

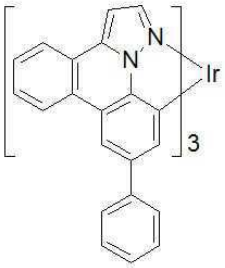


PD-7

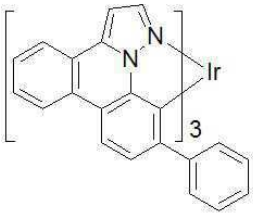


PD-8

[0069]

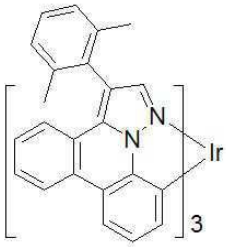


PD-9

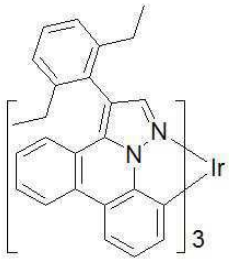


PD-10

[0070]

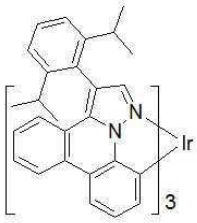


PD-11

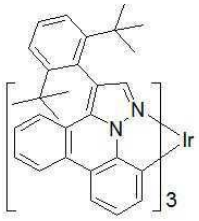


PD-12

[0071]

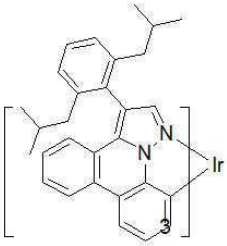


PD-13

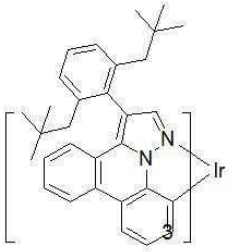


PD-14

[0072]



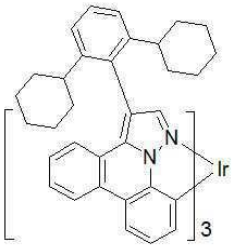
PD-15



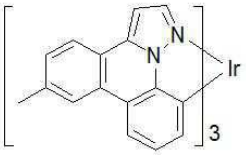
PD-16

[0073]

[0074]

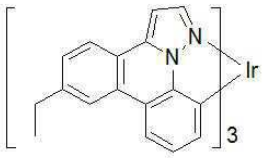


PD-17

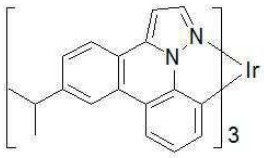


PD-18

[0075]

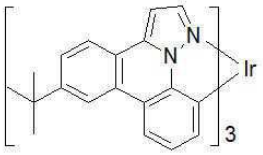


PD-19

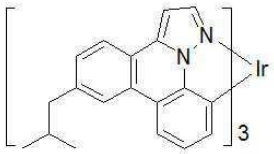


PD-20

[0076]

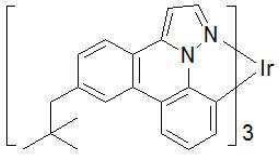


PD-21

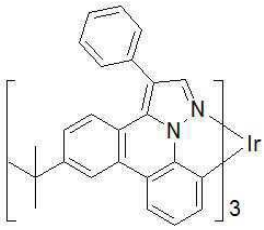


PD-22

[0077]

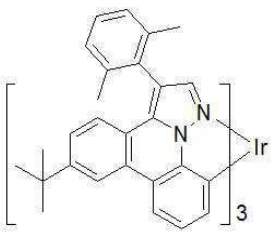


PD-23

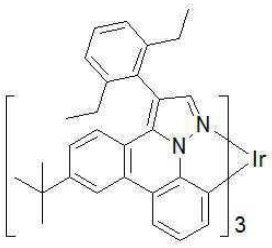


PD-24

[0078]

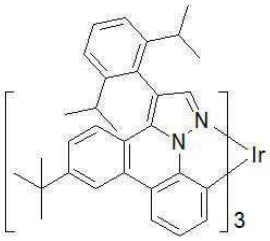


PD-25

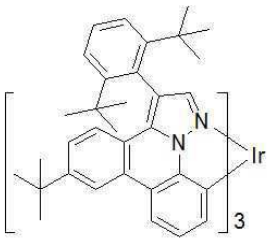


PD-26

[0079]

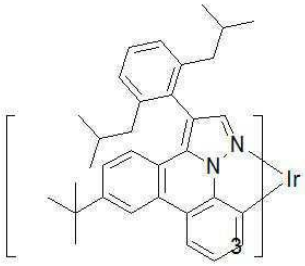


PD-27

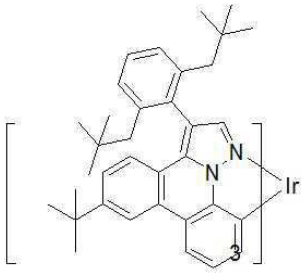


PD-28

[0080]

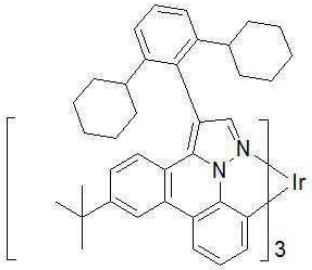


PD-29

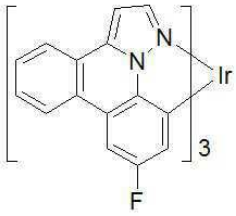


PD-30

[0081]

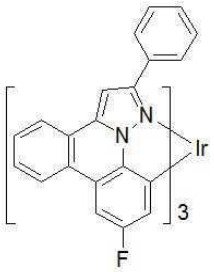


PD-31

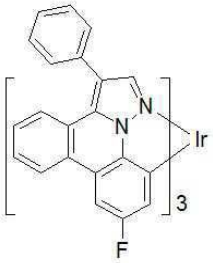


PD-32

[0082]

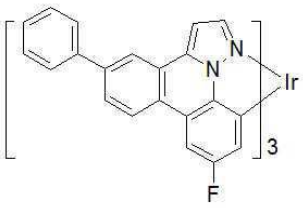


PD-33

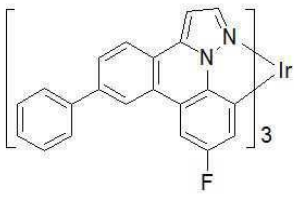


PD-34

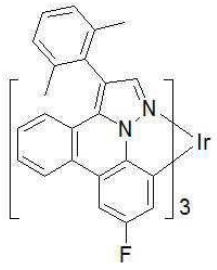
[0083]



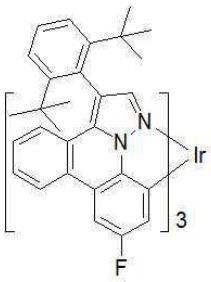
PD-35



PD-36

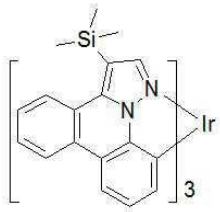


PD-37

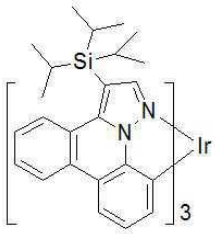


PD-38

[0084]

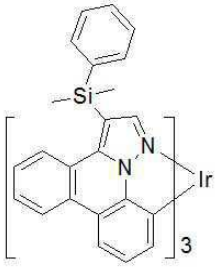


PD-39

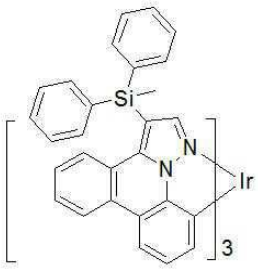


PD-40

[0085]

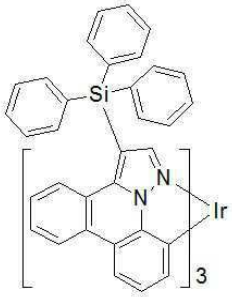


PD-41

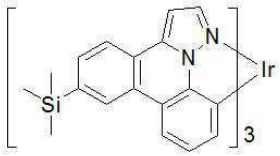


PD-42

[0086]

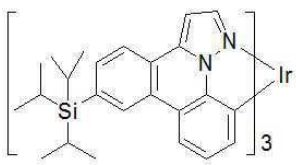


PD-43

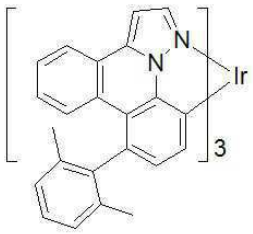


PD-44

[0087]



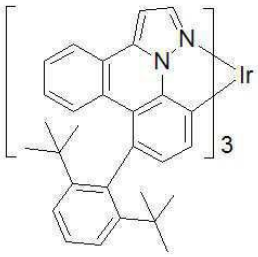
PD-45



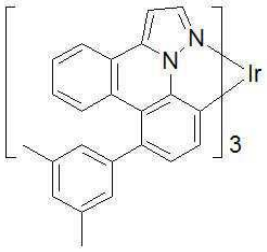
PD-46

[0088]

[0089]

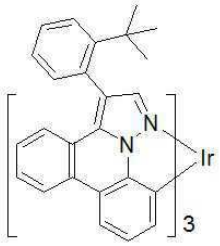


PD-47

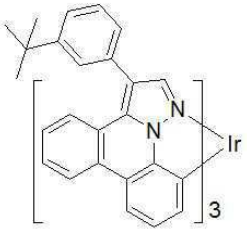


PD-48

[0090]

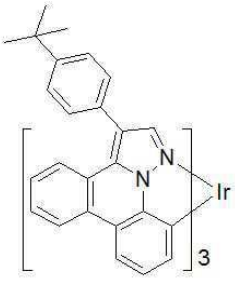


PD-49

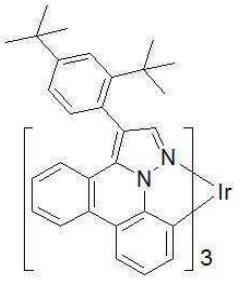


PD-50

[0091]

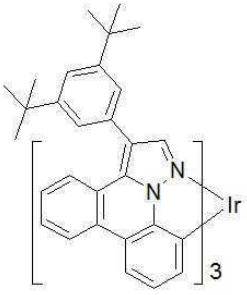


PD-51

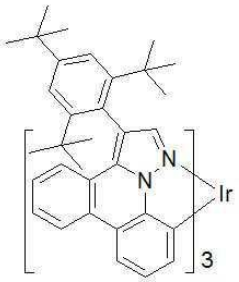


PD-52

[0092]

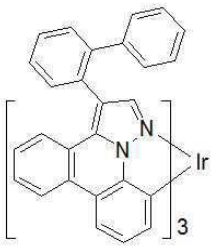


PD-53

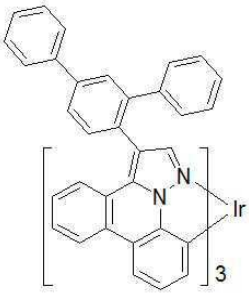


PD-54

[0093]

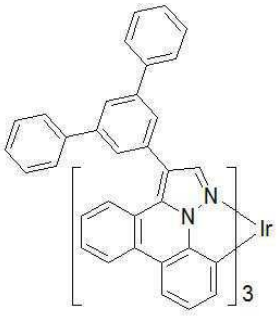


PD-55

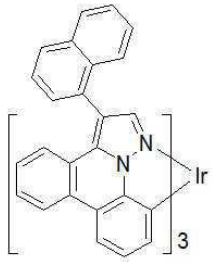


PD-56

[0094]

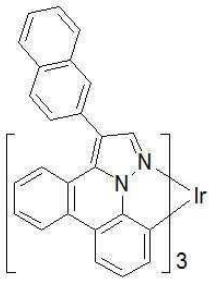


PD-57

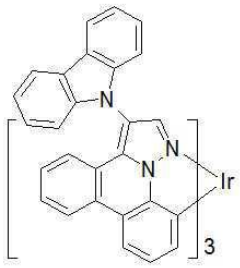


PD-58

[0095]

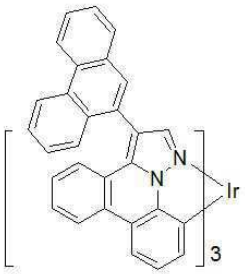


PD-59

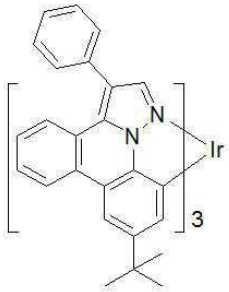


PD-60

[0096]

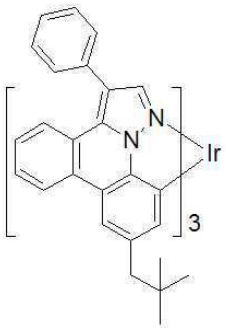


PD-61

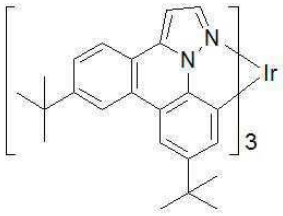


PD-62

[0097]



PD-63



PD-64

[0098] 상기 화학식 1에서 5원의 헤테로 방향족 환은 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)을 나타내고, 질소에 결합된 6원의 방향족 환은 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)을 나타내는데, 이들의 공액 길이(Conjugation length)를 줄이면 밴드갭이 늘어나고 공액 길이를 늘리면 밴드갭이 줄어들게 된다. 따라서, 본 발명에서는 5원의 헤테로 방향족 환과 6원의 방향족 환의 공액 길이를 늘려서 밴드갭을 줄여 450nm의 색감이 우수한 청색 인광 화합물을 형성한다.

[0099] 상기 청색 인광 화합물은 발광층(140)의 도펀트로 사용될 수 있다. 청색 인광 화합물이 도펀트로 사용되면 발광

층(140)에 0.1 내지 50%의 중량비로 도핑될 수 있으며, 1 내지 20%의 중량비로 도핑될 수 있다.

[0100] 상기 전자수송층(150)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 및 SAlq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0101] 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.

[0102] 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 이에 한정되지 않는다.

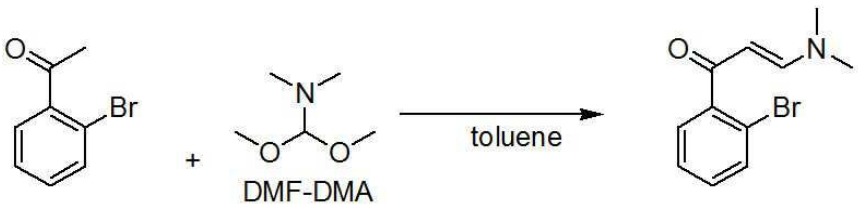
[0103] 상기 전자주입층(160)의 두께는 1 내지 50nm일 수 있다. 여기서, 상기 전자주입층(160)의 두께가 1nm 이상이면, 전자 주입 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 50nm 이하이면, 전자주입층(150)의 두께가 너무 두꺼워 전자의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0104] 상기 음극(170)은 전자 주입 전극으로, 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 여기서, 양극(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.

[0105] 이하, 본 발명의 청색 인광 화합물의 합성예 및 이 화합물을 포함하는 유기전계발광소자에 관하여 하기 합성예 및 실시예에서 상술하기로 한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0106] **합성예 : PD-1로 표시되는 청색 인광 화합물의 합성**

[0107] 1) 화합물 B의 합성

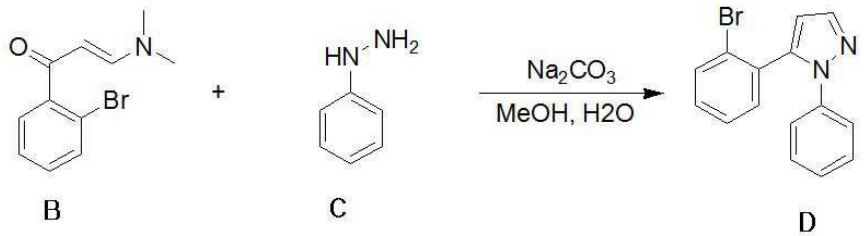


A B

[0108]

[0109] 100ml 둥근바닥 플라스크에 화합물 A(10.00g, 50.24mmol), N,N-Dimethylformamide Dimethylacetal(DMF-DMA)(8.38g, 70.34mmol)을 톨루엔(toluene)(36.6ml)에 녹이고, 110℃에서 24시간 동안 교반하였다. 반응이 종료된 후, 휘발물들을 감압하여 제거한 후 잔류물을 에틸아세테이트(ethylacetate)와 헥산(hexane)으로 컬럼크로마트그래피를 실시하여 화합물 B(11.80g, 46.43mmol)를 얻었다.

[0110] 2) 화합물 D의 합성



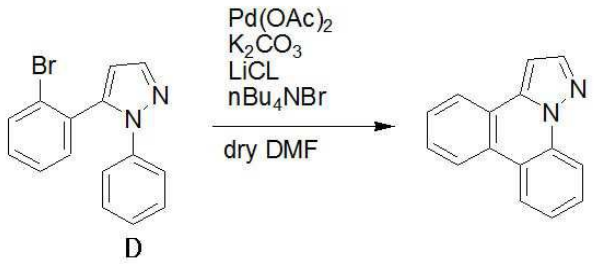
B C D

[0111]

[0112] 500ml 둥근바닥 플라스크에 화합물 B(11.80g, 46.43mmol), 화합물 C(5.5351.14mmol), Na_2CO_3(3.34g, 31.48mmol)을 메탄올(methanol) 300ml와 물 60ml 혼합물에 넣은 후, 아세틱 산(acetic acid)를 조금씩 넣어 pH~4로 맞춘 후, 135℃에서 24시간 동안 교반하였다. 반응이 종료된 후, 에틸아세테이트와 물을 이용하여 추출한 후, 휘발물들을 감압하여 제거한 후 잔류물을 에틸아세테이트와 헥산으로 컬럼크로마트그래피를 거쳐 화합물

D(12.83g, 42.89mmol)를 얻었다.

[0113] 3) 화합물 E 합성

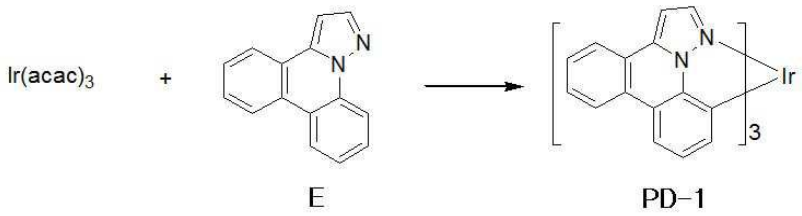


D

[0114]

[0115] 500ml 둥근바닥 플라스크에 화합물 D(7.56g, 25.57mmol), $Pd(OAc)_2$ (0.56g, 2.52mmol), K_2CO_3 (17.50g, 126.56mmol), LiCl (1.61g, 37.94mmol), $^{n}Bu_4NBr$ (8.28g, 25.48mmol)을 dry DMF (210ml)에 녹인 후, 140℃에서 24시간 동안 교반하였다. 반응이 종료된 후, 휘발물들을 감압하여 제거한 후 잔류물을 ㅇ에틸아세테이트와 헥산으로 컬럼크로마트그래피를 거쳐 화합물 E(2.50g, 12.00mmol)를 얻었다.

[0116] 4) 화합물 PD-1 합성



E PD-1

[0117]

[0118] 25ml 둥근바닥 플라스크에 화합물 E(0.42g, 1.92mmol), Iridium(III) acetylacetonate (0.22g, 0.45mmol)을 넣고, 반응 혼합물을 30분간 진공 건조 시켜 주고, 반응 플라스크에 질소 가스를 채워 주었다.(3번 반복) 반응 혼합물에 에틸렌 글리콜(ethylene glycol)(10ml)을 넣은 후, 200℃에서 48시간 반응 시키고, 실온으로 온도를 낮추어 준 후, 메탄올을 이용하여 필터를 실시하고, 걸려진 침전물을 메틸렌 클로라이드(methylene chloride)에 녹인 후, 메틸렌 클로라이드와 헥산을 이용하여 컬럼 크로마트그래피를 실시하였다. 이후, 메틸렌 클로라이드와 메탄올을 이용하여 침전, 감압 여과하여 연노란색 고체 화합물 PD-1을 얻었다. (0.06g, 0.07mmol) 도 2는 제조된 화합물 PD-1을 리퀴드 크로마트그래피-매스 스펙트럼(LC-MS) 분석한 결과를 나타내는 것으로 화합물 PD-1을 확인할 수 있었다.

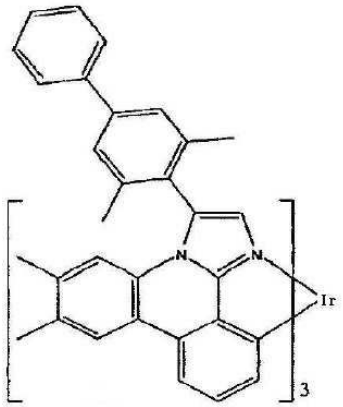
[0119] 이하, 전술한 PD-1로 표시되는 본 발명의 청색 인광 화합물과, 하기 비교예 1 및 2의 화학식 2 및 3으로 표시되는 화합물의 UV-vis PL(Ultra violet-Photo Luminescence) 스펙트럼을 측정하여 도 3에 나타내었고, 이들의 최대 발광 파장을 하기 표 1에 나타내었다.

[0120] <실시예>

[0121] PD-1로 표시되는 화합물.

[0122] <비교예 1>

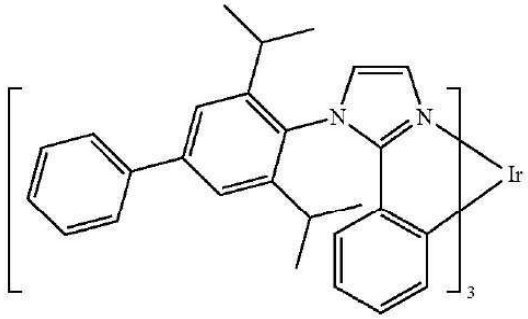
[0123] [화학식 2]



[0124]

[0125] <비교예 2>

[0126] [화학식 3]



[0127]

[0128] *표 1*

	최대발광파장(nm)
실시예	450
비교예1	462
비교예2	474

[0129] 상기 표 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 PD-1로 표시되는 화합물로 제조한 실시예의 경우 최대발광파장이 450nm로 나타나는 반면, 비교예 1 및 2는 최대발광파장이 462, 474nm를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 본 발명의 청색 인광 화합물은 청색발광영역에서 색순도가 향상되고 색재현율이 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0130] 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 형태로 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

[0131] 100 : 유기전계발광소자 110 : 양극

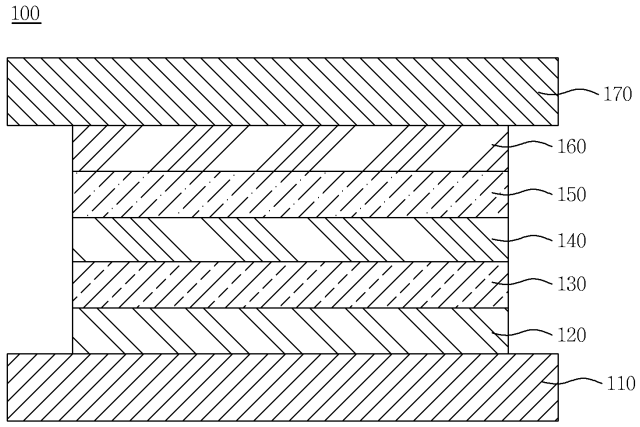
120 : 정공주입층 130 : 정공수송층

140 : 발광층 150 : 전자수송층

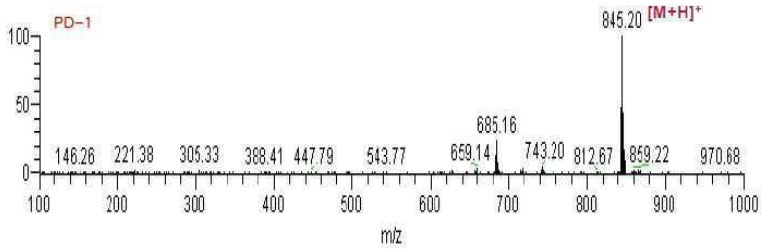
160 : 전자주입층 170 : 음극

도면

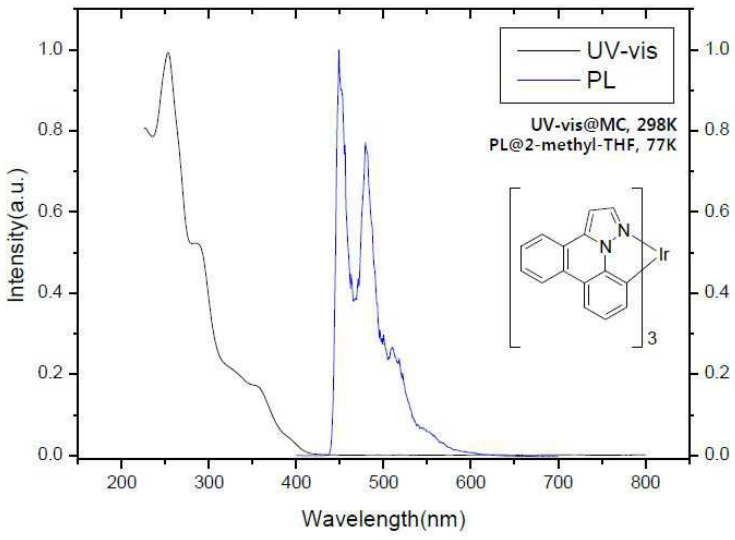
도면1



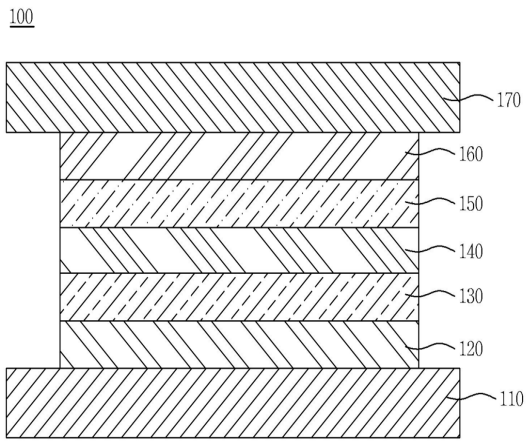
도면2



도면3



专利名称(译)	标题：蓝色磷光化合物和含有它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020140052500A	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	KR1020120118639	申请日	2012-10-24
[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	LEE SEUNG JAE 이승재 JOO SUNG HOON 주성훈 KIM DO HAN 김도한 SHIN IN AE 신인애 HEO HYE RYOUNG 허혜령		
发明人	이승재 주성훈 김도한 신인애 허혜령		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0085 C07F15/0033 C09K2211/1044 C09K2211/185 H01L51/5012		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施方案的蓝色磷光化合物由下式（1）表示。 [化学式1]