



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0022376
(43) 공개일자 2011년03월07일

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01) C07F 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0079940

(22) 출원일자 2009년08월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김종근

서울 영등포구 영등포동8가 당산푸르지오아파트
105-1001

차순옥

경기 고양시 일산동구 장항동 호수마을3단지 317
동 1003호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로얄

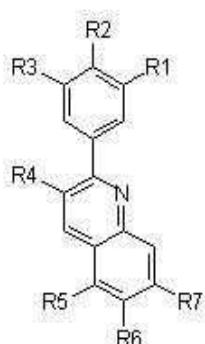
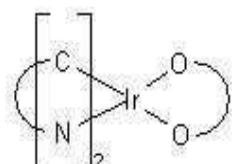
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 적색 인광 화합물 및 이를 사용한 유기전계발광소자

(57) 요 약

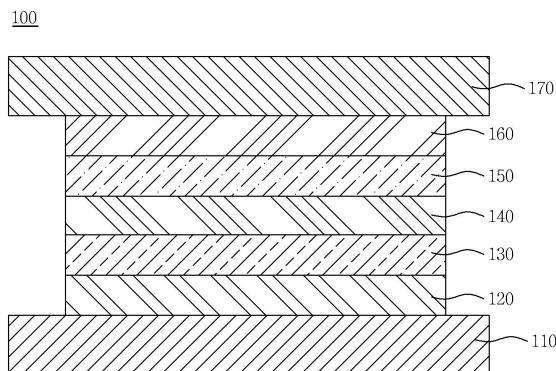
본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 적색 인광 화합물에 관한 것이다.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서 는 이고,

상기 R1, R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 C1 내지 C6의 알콕시기 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 C1 내지 C6의 알킬기이거나 알콕시기이고, R5, R6 및 R7은 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 치환된 boron 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 boron을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1

(72) 발명자

이승재경기 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 정다
운마을 기숙사 103동 1409호**송인범**

경기 의정부시 호원동 쌍용아파트 101-1209

김도한경기 고양시 일산서구 주엽1동 강선마을7단지아파
트 704동 1002호**박춘건**경기 파주시 월롱면 덕은리 1007번지 정다운마을
103동 1403호**빈종관**경기 파주시 교하읍 동패리 200-1 교하벽산 아파트
204-1401**조남성**

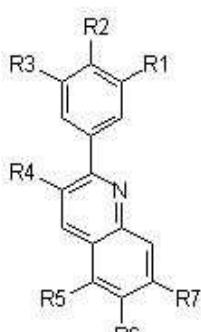
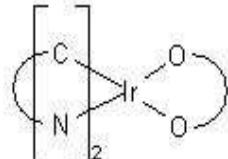
경기 고양시 일산동구 풍동 숲속마을 602-1203

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 적색 인광 화합물.

화학식 1



상기 화학식 1에서 는 이고,

상기 R1, R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 C1 내지 C6의 알콕시기 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 C1 내지 C6의 알킬기이거나 알콕시기이고, R5, R6 및 R7은 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 치환된 boron 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 boron을 포함하는 적색 인광 화합물.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 C1 내지 C6의 알킬기는 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸 및 t-부틸로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상이고, 상기 C1 내지 C6의 알콕시기는 메톡시, 에톡시, n-프로록시, i-프로록시, n-부록시, i-부록시 및 t-부록시로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상인 적색 인광 화합물.

청구항 3

제 1항에 있어서,



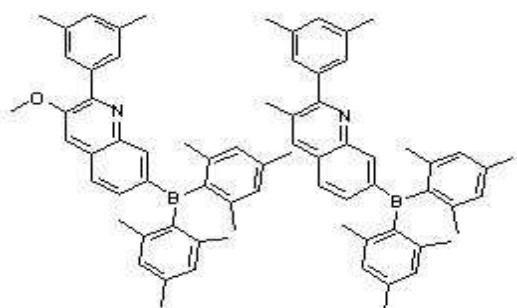
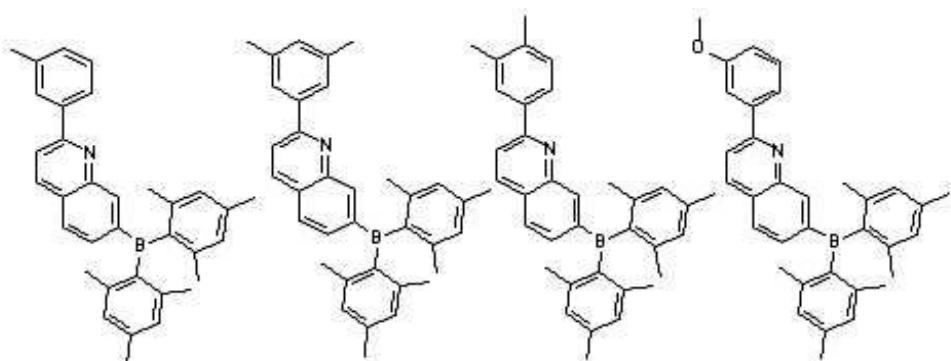
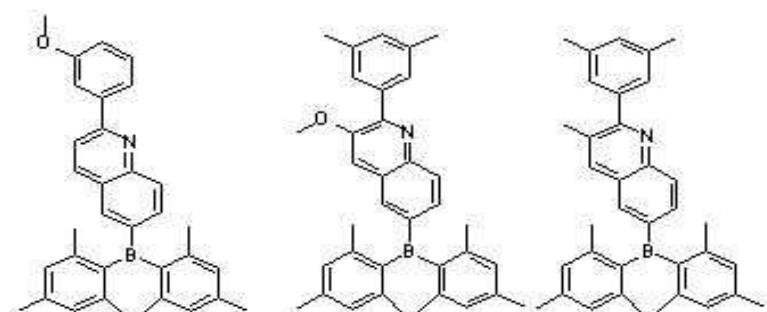
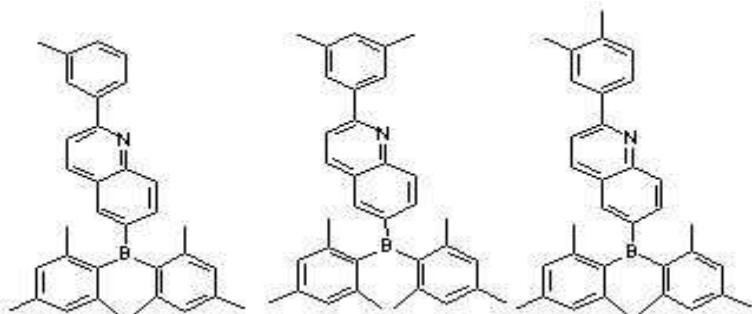
상기 화학식 1에서 는 2,4-펜테인다이온, 2,2,6,6-테트라메틸헵테인-3,5-다이온, 1,3-프로페인다이온, 1,3-부테인다이온, 3,5-헵테인다이온, 1,1,1-트라이플루오로-2,4-펜테인다이온, 1,1,1,5,5,5-헥사플루오로-2,4-펜테인다이온 및 2,2-다이메틸-3,5-헥세인다이온으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상인 적색 인광 화합물.

청구항 4

제 1항에 있어서,



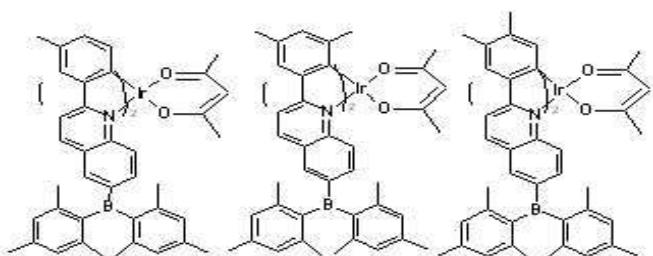
상기 화학식 1에서 은 하기 화합물 중 어느 하나인 적색 인광 화합물.



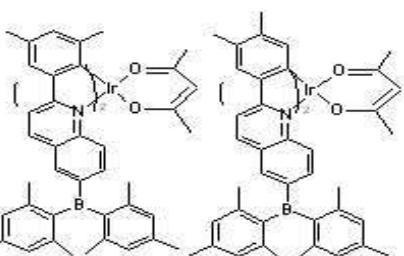
청구항 5

제 1항에 있어서,

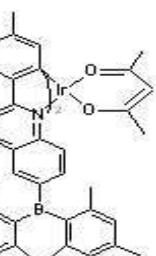
상기 화학식 1의 화합물은 하기 화합물 중 어느 하나인 적색 인광 화합물.



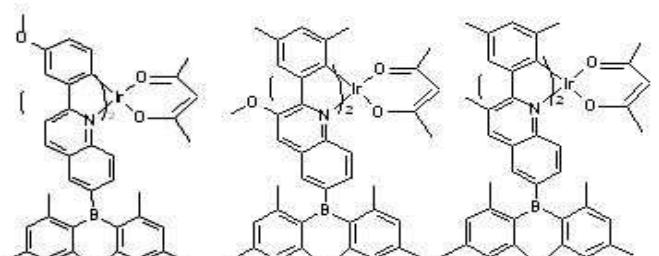
A-1



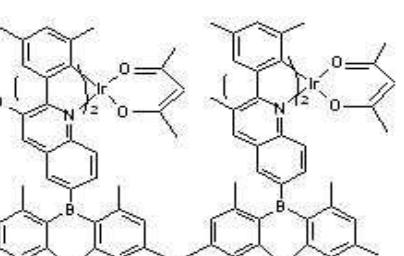
A-2



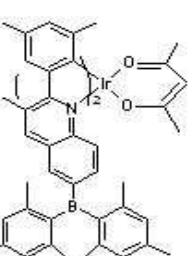
A-3



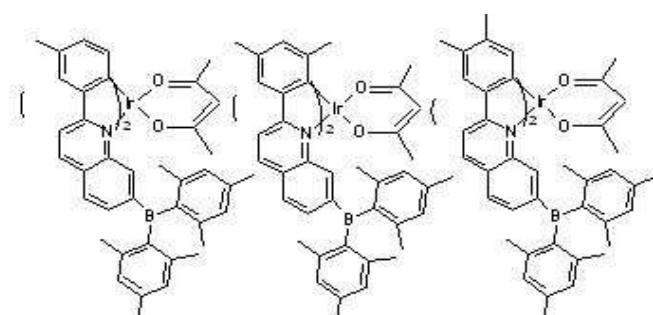
A-4



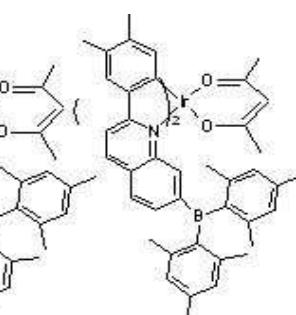
A-5



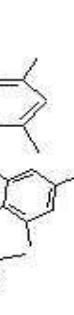
A-6



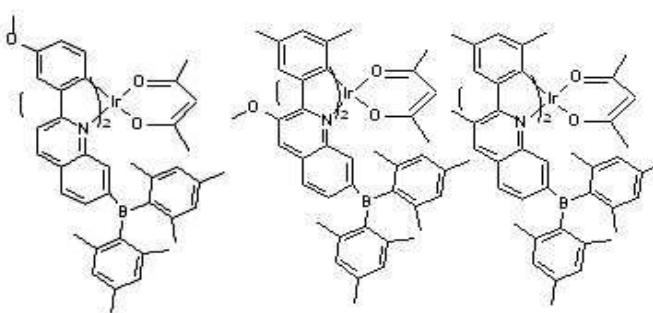
A-7



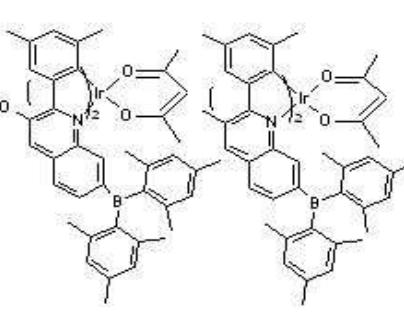
A-8



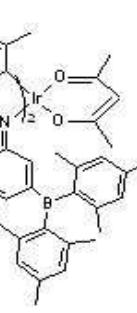
A-9



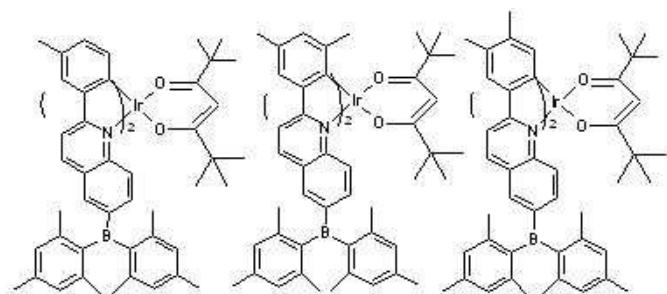
A-10



A-11



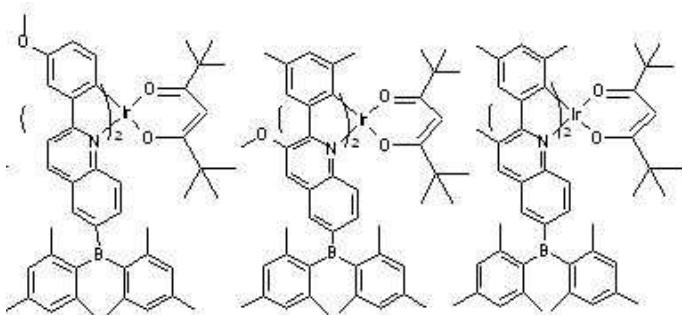
A-12



A-13

A-14

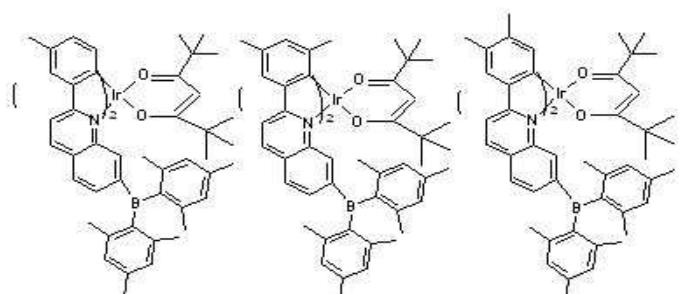
A-15



A-16

A-17

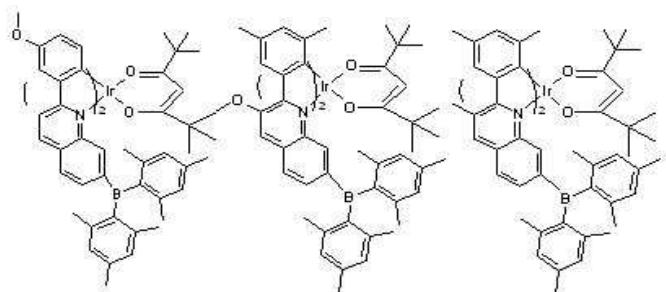
A-18



A-19

A-20

A-21



A-22

A-23

A-24

청구항 6

양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극이 순서대로 적층된 유기전계발광소자에 있어서,

상기 제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항의 화합물을 상기 발광층의 도편트로 사용하는 유기전계발광소자.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 발광층의 호스트는 Al 금속착물, Zn 금속착물 및 카바졸 유도체 중 어느 하나 이상인 유기전계발광소자.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 호스트 100 중량%에 대해 상기 도편트는 0.1 내지 50 중량%인 유기전계발광소자.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 Al 금속착물 또는 Zn 금속착물의 리간드는 퀴놀닐, 바이페닐닐, 아이소퀴놀닐, 페닐닐, 메틸퀴놀닐, 다이메틸퀴놀닐 및 다이메틸아이소퀴놀닐기로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어지고, 상기 카바졸 유도체는 CBP인 유기전계발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 적색 인광 화합물 및 이를 사용하는 유기전계발광소자에 관한 것으로, 보다 자세하게는, 색순가 높은 고효율 적색 인광 화합물을 유기전계발광소자의 발광층의 도편트(dopant)로 사용하는 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]

이들 중, 유기전계발광소자는 전자 주입 전극인 음극과 정공 주입 전극인 양극 사이에 형성된 유기발광층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 자발광소자이다.

[0004]

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.

[0005]

여기서, 유기전계발광소자는 양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다. 발광 재료의 경우 양쪽 전극에서부터 주입된 전자와 정공의 재결합에 의해 여기자가 형성되며, 일중항 여기자의 경우 형광, 삼중항 여기자의 경우 인광에 관여하게 된다. 인광재료에 관여하는 생성확률이 75%인 삼중항 여기자를 사용하는 형광재료는 생성확률이 25%인 일중항 여기자를 사용하는 형광재료보다 뛰어난 발광효율을 보인다. 이러한 인광재료중 적색 인광 재료는 형광재료에 비해 매우 높은 발광효율을 가질수 있으므로 유기전계발광소자의 효율을 높이는 중요한 방법으로 많이 연구되고 있다.

- [0006] 인광 재료를 이용하기 위해서는 높은 발광효율, 높은 색순도, 긴 발광수명이 요구되며, 이중 적색의 경우 색순도가 높아질수록 시감도가 떨어져 높은 발광효율을 얻기가 어려운 문제가 있다.
- [0007] 따라서, 색좌표, 발광효율 및 수명 특성이 우수한 적색 인광 발광화합물의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

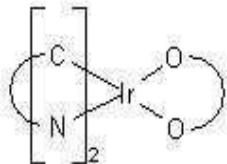
해결 하고자하는 과제

- [0008] 따라서, 본 발명은 유기전계발광소자의 발광층에 신규한 적색 인광 화합물을 도편트로서 사용하여, 고색순도, 고휘도 및 장수명의 유기전계발광소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

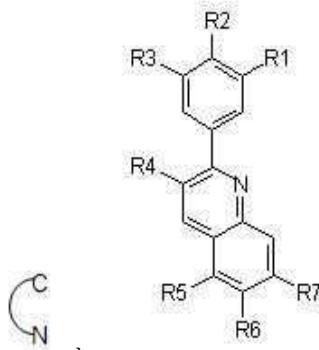
과제 해결수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 적색 인광 화합물은 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

- [0010] [화학식 1]



[0011]



- [0012] 상기 화학식 1에서 는 이고,

- [0013] 상기 R1, R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 C1 내지 C6의 알콕시기 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 C1 내지 C6의 알킬기이거나 알콕시기이고, R5, R6 및 R7은 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 치환된 boron 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 boron을 포함할 수 있다.

- [0014] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광소자는 양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극이 순서대로 적층된 유기전계발광소자에 있어서, 상기 화합물을 상기 발광층의 도편트로 사용할 수 있다.

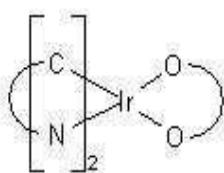
효과

- [0015] 본 발명의 적색 인광 화합물 및 이를 사용한 유기전계발광소자는 유기전계발광소자의 발광층에 신규한 적색 인광 화합물을 도편트로서 사용하여, 고색순도, 고휘도 및 장수명을 달성할 수 있는 이점이 있다.

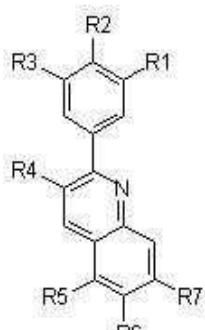
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예들을 자세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광소자(100)는 양극(110), 정공주입층(120), 정공수 송층(130), 발광층(140), 전자수송층(150), 전자주입층(160) 및 음극(170)을 포함할 수 있다.
- [0019] 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.
- [0020] 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)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 상기 발광층(140)은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다. 본 실시 예에서는 적색을 발광하는 물질에 대해 설명한다.
- [0025] 상기 발광층(140)은 호스트 및 도편트 물질을 포함할 수 있다. 호스트 물질로는 Al 금속착물, Zn 금속착물 및 카바졸 유도체 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 여기서, Al 금속착물 또는 Zn 금속착물의 리간드는 퀴놀닐, 바이페닐닐, 아이소퀴놀닐, 폐닐닐, 메틸퀴놀닐, 다이메틸퀴놀닐 및 다이메틸아이소퀴놀닐기로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어지고, 상기 카바졸 유도체는 CBP일 수 있다.
- [0026] 한편, 도편트 물질은 하기 화학식 1로 표시되는 물질을 사용할 수 있다.
- [0027] [화학식 1]



[0028]

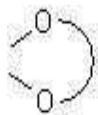


[0029]

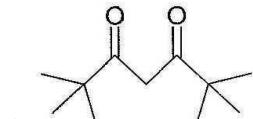
상기 화학식 1에서 는 이고,

[0030] 상기 R1, R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 C1 내지 C6의 알콕시기 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 C1 내지 C6의 알킬기이거나 알콕시기이고, R5, R6 및 R7은 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C6의 알킬기 또는 치환된 boron 중에서 선택될 수 있으며 적어도 하나는 boron을 포함할 수 있다.

[0031] 상기 C1 내지 C6의 알킬기는 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸 및 t-부틸로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상이고, 상기 C1 내지 C6의 알콕시기는 메톡시, 에톡시, n-프로록시, i-프로록시, n-부록시, i-부록시 및 t-부록시로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.



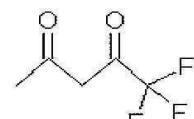
[0032] 상기 화학식 1에서 는 2,4-펜테인다이온(), 2,2,6,6,-테트라메틸헵테인-3,5-다이온



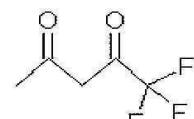
(), 1,3-프로페인다이온()



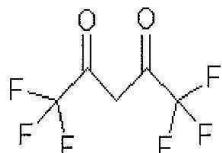
(), 1,3-부테인다이온()



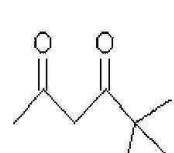
온(), 1,1,1-트라이플루오로-2,4-펜테인다이온()



(), 1,1,1,5,5,5-헥사플



루오로-2,4-펜테인다이온() 및 2,2-다이메틸-3,5-헥세인다이온()

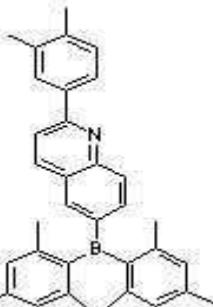
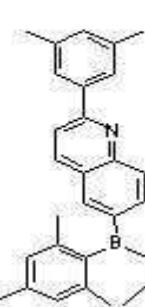
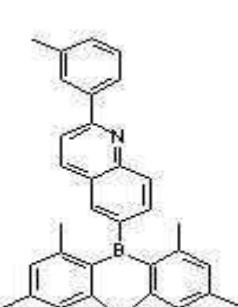


)으로 이

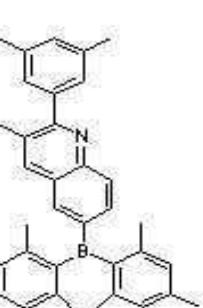
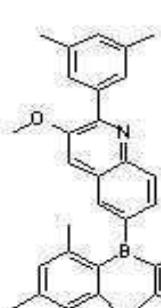
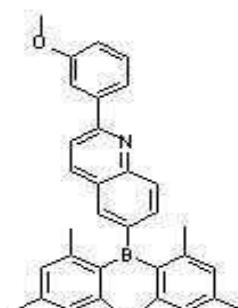
루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.



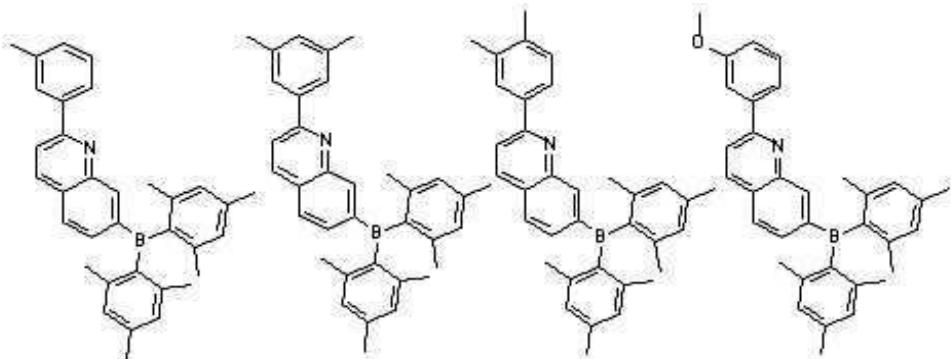
[0033] 상기 화학식 1에서 은 하기 화합물 중 어느 하나일 수 있다.



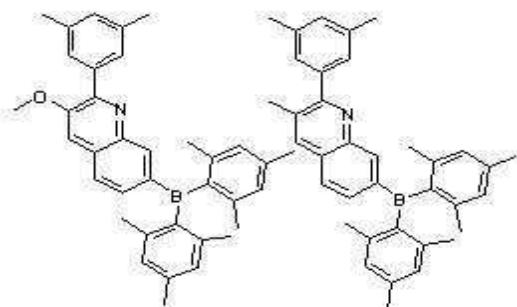
[0034]



[0035]

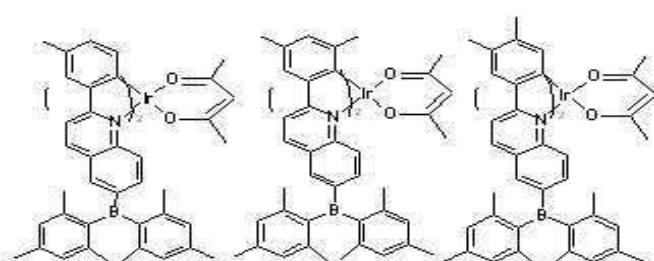


[0036]



[0037]

[0038] 상기 화학식 1의 화합물은 하기 화합물 중 어느 하나일 수 있다.

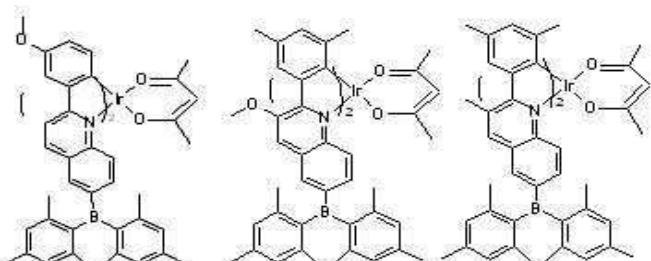


A-1

A-2

A-3

[0039]

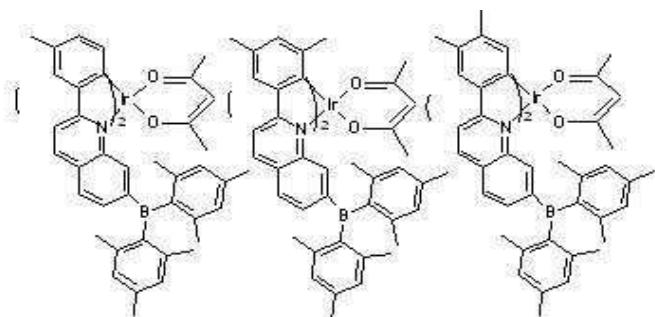


A-4

A-5

A-6

[0040]

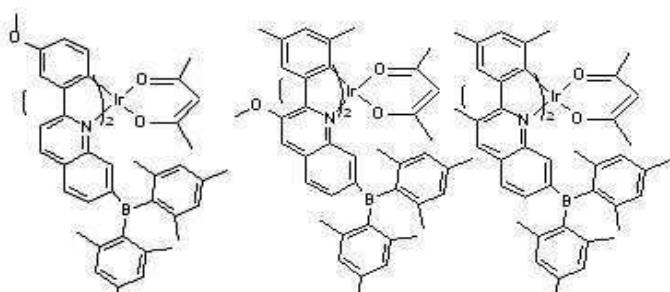


A-7

A-8

A-9

[0041]

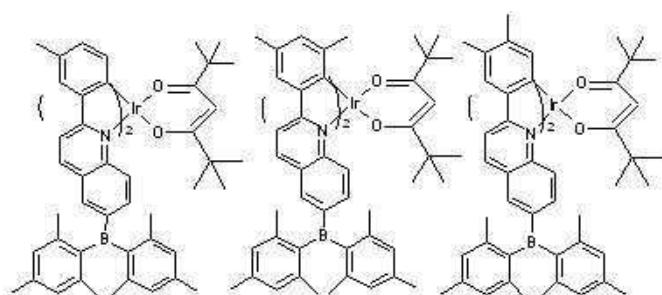


A-10

A-11

A-12

[0042]

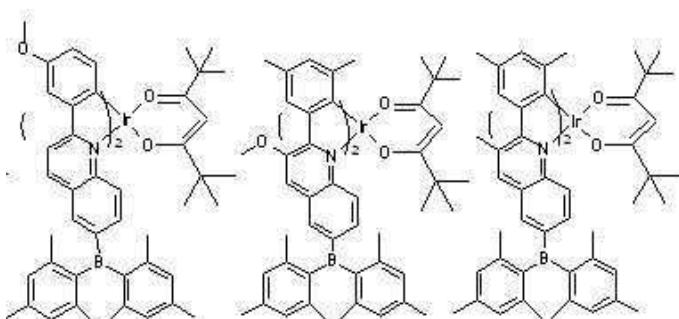


A-13

A-14

A-15

[0043]

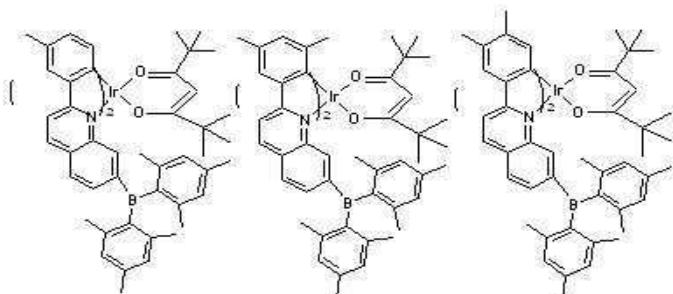


A-16

A-17

A-18

[0044]

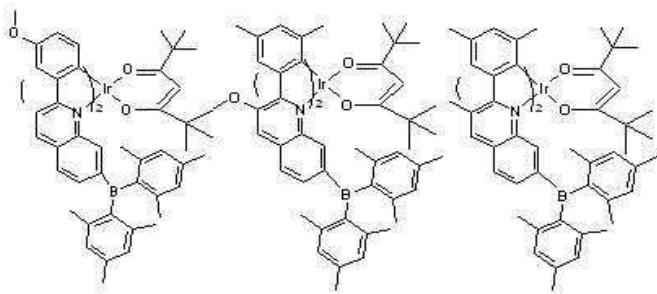


A-19

A-20

A-21

[0045]



A-22

A-23

A-24

[0046]

본 발명의 화학식 1에서는 폐닐기에 적어도 하나의 알킬기를 치환하여 색순도와 발광효율을 향상시키고, 퀴놀린에는 질소를 포함하지 않은 폐닐기에 보론(boron)을 적어도 1개 치환하여 높은 발광효율 및 색순도를 높이고 수명을 향상시킬 수 있다.

[0048]

한편, 발광층(140)은 호스트 100 중량%에 대해 도핀트가 0.1 내지 50 중량%으로 포함될 수 있다.

[0049]

상기 전자수송층(150)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BA1q 및 SA1q로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0050]

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.

[0051]

상기 전자주입층(160)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BA1q 또는 SA1q를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0052]

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.

[0053]

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.

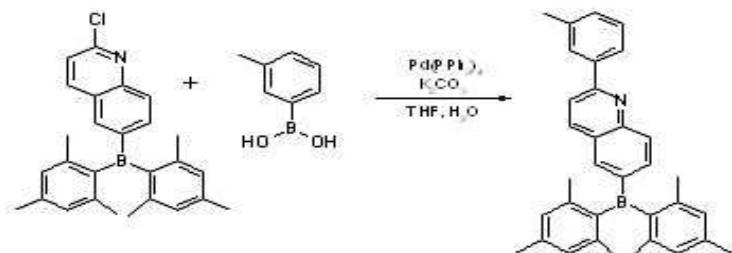
[0054]

이하, 본 발명의 적색 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.

[0055]

합성예

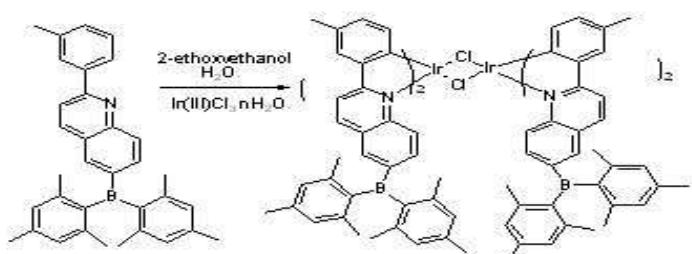
[0056] 1) 6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)-2-엠-톨릴퀴놀린의 합성



[0057]

[0058] 2구 등근 바닥 플라스크에 6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)퀴놀린-2-일-2-보로닉 산(13mmol), 6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)-2-클로로퀴놀린(10mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0)(0.5mmol), 포타슘 카보네이트(15g)을 THF(30ml), 물(10ml)에 녹인 후, 100°C의 배쓰에서 24시간 교반을 시킨 후 반응이 종료가 되면, THF와 톨루엔을 제거한 후 디이클로로메탄과 물을 사용하여 추출한 후 감압 증류하여 실리카겔 철럼 후 용매를 감압 증류한 후, 디이클로로메탄과 석유 에터를 사용하여 재결정을 하여 여과하여 6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)-2-엠-톨릴퀴놀린 고체 1.4g을 얻었다.

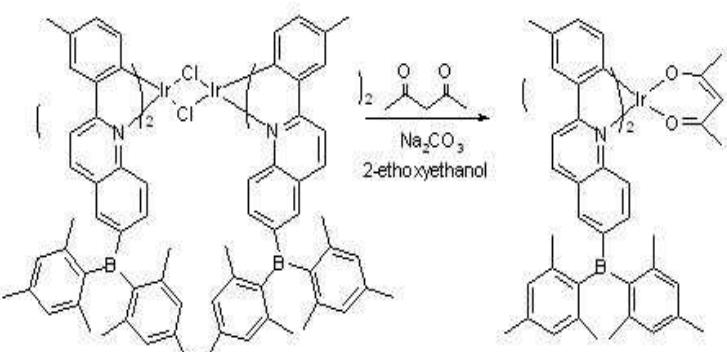
[0059] 2) 클로로-가교 다이머 착물의 제조



[0060]

[0061] 이리듐 클로라이드(5mmol)과 6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)-2-엠-톨릴퀴놀린(10mmol)을 2-에톡시에탄을:증류수가 3:1로 혼합된 용액(30ml)에 넣고 24시간 동안 환류시켰다. 이후 물을 첨가하여 형성된 고체를 여과한 후 증류수로 여러 번 닦아준 후 클로로-가교 다이머 착물을 얻었다.

[0062] 3) 이리듐(III) (6-(비스(2,4-다이메틸페닐)보릴)-2-엠-톨릴퀴놀린-N,C^{2'})(2,4-펜테인다이오네이트-0,0)의 합성
(상기 A-1으로 나타나는 화합물)



[0063]

[0064] 클로로-가교 다이머 착물(1mmol), 2,4-펜테인다이온(3mmol) 및 탄산나트륨(Na2CO3)(6mmol)을 2-에톡시에탄을 (30ml)에 넣고 24시간 동안 환류시켰다. 이후 이를 상온으로 식힌 후 증류수를 첨가하여 여과 후 고체를 얻었다. 얻은 고체를 디클로로메탄에 녹인 후 실리카겔을 이용하여 여과하였고, 디클로로메탄/메탄올로 재결정

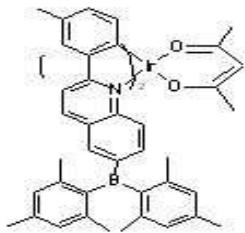
하여 화합물(A-1)을 얻었다.

[0065] 실시예

[0066] 이하, 전술한 A-1 및 A-5로 표시되는 본 발명의 적색 발광 화합물을 적색 도편트로 사용하여 유기전계발광소자를 제작한 실시예를 개시한다.

[0067] <실시예 1>

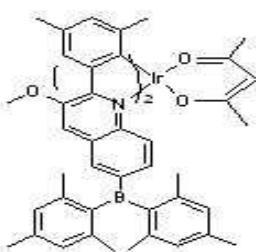
[0068] ITO 글라스의 발광 면적이 3mm×3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 베이스 압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 양극 ITO위에 정공주입층인 CuPc를 200Å의 두께로 성막하고, 정공수송층인 NPD를 400Å의 두께로 성막하고, 발광층으로 호스트인 BAlq에 도편트인 하기 A-1로 표시되는 화합물을 5중량%로 도핑하여 200Å의 발광층을 형성하였다. 그 다음 전자수송층인 Alq₃를 300Å의 두께로 성막하고, 전자주입층인 LiF를 5Å의 두께로 성막하고, 음극인 Al을 1000Å의 두께로 성막하여 유기전계발광소자를 제작하였다.



A-1

[0069] <실시예 2>

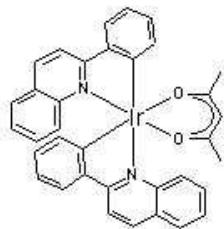
[0071] 전술한 실시예 1과 동일한 조건 하에, 하기 A-5로 표시되는 화합물로 도편트 물질만을 달리하여 유기전계발광소자를 제작하였다.



A-5

[0073] <비교예 1>

[0074] 전술한 실시예 1과 동일한 조건 하에, 하기 RD-1으로 표시되는 화합물로 도편트 물질을 5중량%로 도핑한 것만을 달리하여 유기전계발광소자를 제작하였다.



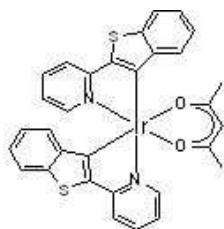
RD-1

[0075]

<비>교예 2>

[0077]

전술한 비교예 1과 동일한 조건 하에, 하기 RD-2로 표시되는 화합물로 도핀트 물질만을 달리하여 유기전계발광 소자를 제작하였다.



RD-2

[0078]

상기 실시예 1, 2, 비교예 1 및 2에 따라 제조된 유기전계발광소자의 전압, 전류, 휘도, 전류효율, 전력효율, 내부양자효율, 색좌표 및 수명을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0080]

	전압(v)	전류 (mA)	휘도 (cd/m ²)	전류효율 (cd/A)	전력효율 (lm/W)	내부양 자효율 (%)	색좌표		수명 (h)
							CIE_x	CIE_y	
실시예1	5.6	0.9	1602	16.0	9.0	19.2	0.667	0.329	6100
실시예2	5.5	0.9	1132	11.3	6.5	19.6	0.687	0.310	5300
비교예1	6.0	0.9	1173	11.73	6.2	12.0	0.606	0.375	4000
비교예2	7.5	0.9	780	7.8	3.3	10.4	0.659	0.329	2500

[0081]

상기 표 1을 참조하면, 상기 실시예 1, 2, 비교예 1 및 2에 따라 제조된 유기전계발광소자에 동일한 전류를 흘려주었을 때, 실시예들은 비교예에 비해 전압, 휘도, 전류효율, 전력효율, 내부양자효율, 색좌표 및 수명이 현저하게 향상된 것을 알 수 있다.

[0082]

따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 적색 인광 화합물 및 이를 포함하는 유기전계발광소자는 종래 유기전계발광소자에 비해 전압, 휘도, 전류효율, 전력효율, 내부양자효율, 색좌표 및 수명을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0083]

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.

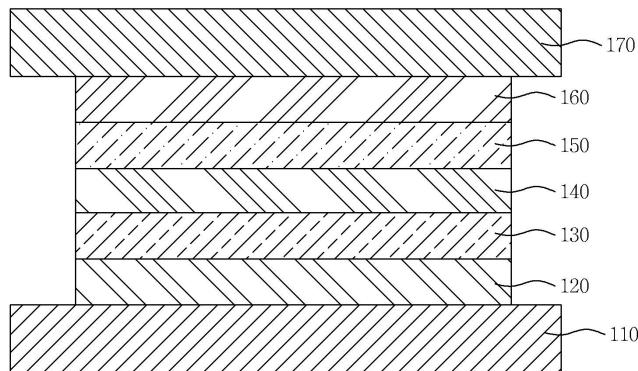
도면의 간단한 설명

[0084] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광소자를 나타낸 도면.

도면

도면1

100



专利名称(译)	红色磷光化合物和使用它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020110022376A	公开(公告)日	2011-03-07
申请号	KR1020090079940	申请日	2009-08-27
[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 JUNG KEUN 김종근 CHA SOON WOOK 차순욱 LEE SEUNG JAE 이승재 SONG IN BUM 송인범 KIM DO HAN 김도한 PARK CHUN GUN 박춘건 BIN JONG KWAN 빙종관 CHO NAM SUNG 조남성		
发明人	김종근 차순욱 이승재 송인범 김도한 박춘건 빙종관 조남성		
IPC分类号	C09K11/06 C07F15/00		
CPC分类号	C09K11/06 C09K2211/185 H01L51/0085 H01L51/50 H05B33/14		

摘要(译)

本发明涉及由下列通式(1)表示的红色磷光化合物。[化学式1]在一级方程式中，这是而且，R1，R2，R3和R4各自独立地选自氢，C1-C6烷基或C1-C6烷氧基，其中至少一个是C1-C6烷基或烷氧基，可各自独立地选自氢，C1至C6烷基或取代的硼，并且至少一个可包含硼。

