(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0093055
(43) 공개일자 2011년08월18일

(51) Int. Cl.
C09K 11/06 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0012861
(22) 출원일자 2010년02월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
다우어드밴스드디스플레이머티리얼 유한회사
충청남도 천안시 서북구 백석동 735-2
(72) 발명자
안희춘
서울특별시 노원구 상계8동 주공아파트 1002-407
김남균
경기도 용인시 수지구 죽전2동 동성2차아파트 105동 1101호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박창희, 권오식

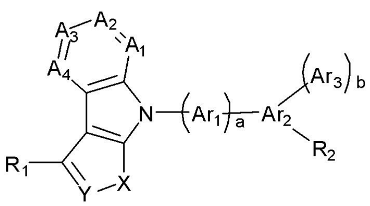
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 채용하고 있는 유기 전계 발광 소자

(57) 요 약

본 발명은 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 포함하고 있는 유기 전계 발광 소자 에 관한 것으로, 상세하게는 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 하기 화학식 1로 표시되는 것을 특징으로 한다.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, A_1 내지 A_4, X, Y, Ar_1 내지 Ar_3, R_1, R_2, a 및 b는 각각 발명의 상세한 설명에서 정의한 바와 같다.

본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 기존 호스트 재료에 비해 발광 효율이 좋고 재료의 수명특성이 뛰어나 소자의 구동수명이 매우 우수할 뿐만 아니라 전력효율의 상승을 유도하여 소비전력이 개선된 OLED 소자를 제조할 수 있는 장점이 있다.

(72) 발명자

조영준

서울특별시 성북구 돈암동 15-1 삼성아파트 101-1111

권혁주

서울특별시 동대문구 장안동 삼성레미안2차 224-2001

김봉옥

서울시 강남구 삼성동 4번지 한솔아파트 101-1108

김성민

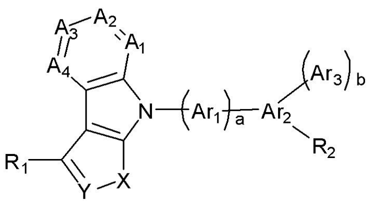
서울특별시 양천구 목1동 목동트라팰리스 EB-1003

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 유기 발광 화합물.

[화학식 1]

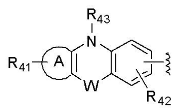
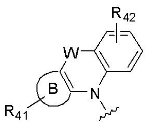
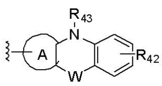


[상기 화학식 1에서,

A_1 내지 A_4는 서로 독립적으로 CR_3 또는 N이고;

X는 $-N(R_{10})-$, -S-, -O- 또는 $-Si(R_{11})(R_{12})-$이며;

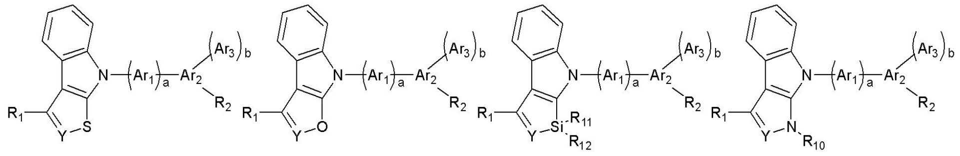
Y는 CR_4 또는 N이고;

Ar_1 및 Ar_2는 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴렌, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴렌이고, Ar_3은 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴이며, R_1 내지 R_4, R_{10} 내지 R_{12}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬이 하나 이상 융합된 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 방향족고리가 하나이상 융합된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환된(C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 방향족고리가 하나이상 융합된 (C3-C30)시클로알킬, 시아노, 나이트로, $NR_{21}R_{22}$, $BR_{23}R_{24}$, $PR_{25}R_{26}$, $P(=O)R_{27}R_{28}$, $R_{29}R_{30}R_{31}Si-$, $R_{32}X-$, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아르(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알케닐, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알키닐,  ,  또는  이거나, 인접한 치환체와 융합고리를 포함하거나 포함하지 않는 (C3-C30)알킬렌 또는 (C3-C30)알케닐렌으로 연결되어 지환족 고리 및 단일환 또는 다환의 방향족 고리, 단일환 또는 다환의 헤테로방향족고리를 형성할 수 있고; 상기 A고리 및 B고리는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된(C5-C30)사이클로알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C6-C30)헤테로아릴이고; 상기 R_{21} 내지 R_{32}는 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴이며; 상기 Y는 S 또는 O이며; W는 $-(CR_{51}R_{52})_m-$, $-(R_{51})C=C(R_{52})-$, $-N(R_{53})-$, -S-, -O-, $-Si(R_{54})(R_{55})-$, $-P(R_{56})-$, $-P(=O)(R_{57})-$, -C(=O)- 또는 $-B(R_{58})-$이고, R_{41} 내지 R_{43} 및 R_{51} 내지 R_{58}은 상기 R_1 내지 R_3에서의 정의와 동일하며; 상기 헤테로시클로알킬, 헤테로아릴 및 헤테로방향족고리는 B, N, O, S, P(=O), Si 및 P로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함하고; m은 0 내지 2의 정수이며; a, b는 0 내지 4의 정수이며; a, b가 2 이상일 경우에는 서로 동일하거나 상이할 수 있다.]

청구항 2

제 1항에 있어서,

하기 화합물로부터 선택되는 유기 발광 화합물.



[Ar_1 내지 Ar_3, Y, R_1, R_2, R_{10} 내지 R_{12}, a 및 b는 상기 청구항 제1항의 화학식 1에서의 정의와 동일하다.]

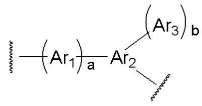
청구항 3

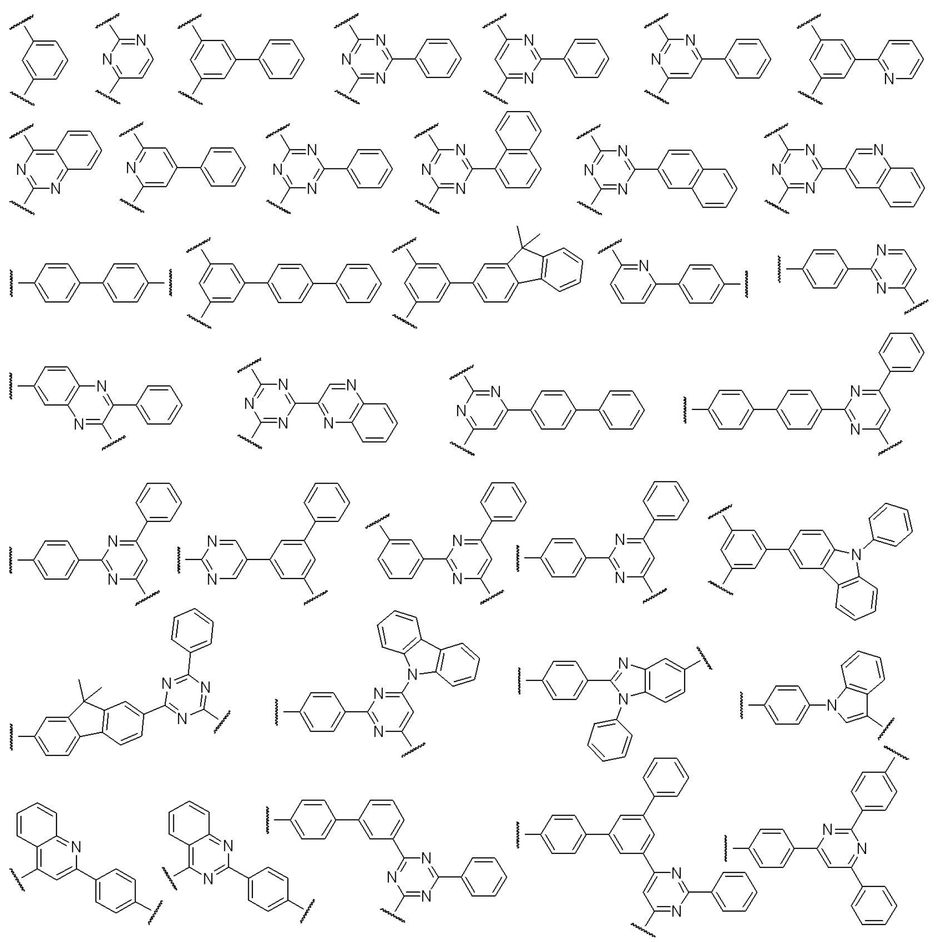
제 1항에 있어서,

상기 Ar_1 및 Ar_3, R_1 내지 R_4, R_{10} 내지 R_{12}, R_{21} 내지 R_{32}, R_{41} 내지 R_{43} 및 R_{51} 내지 R_{58}에 더 치환되는 치환기는 서로 독립적으로 중수소, 할로겐, 할로겐이 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴이 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, (C6-C30)헤테로아릴이 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴이 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴, (C3-C30)헤테로아릴, 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 방향족고리가 하나이상 융합된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, (C3-C30)시클로알킬, 방향족고리가 하나이상 융합된 (C3-C30)시클로알킬, $NR_{61}R_{62}$, $BR_{63}R_{64}$, $PR_{65}R_{66}$, $P(=O)R_{67}R_{68}$, $R_{69}R_{70}R_{71}Si$-, $R_{72}Z$-, $R_{73}C(=O)$-, $R_{74}C(=O)O$-, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, 시아노, 카바졸릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴, 카르복실, 나이트로 또는 하이드록시로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상으로 더 치환되거나, 서로 인접한 치환체가 연결되어 고리를 형성할 수 있고; 상기 R_{61} 내지 R_{72}는 서로 독립적으로 (C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴 또는 (C3-C30)헤테로아릴이며; 상기 Z는 S 또는 O이고; 상기 R_{73} 및 R_{74}는 서로 독립적으로 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알콕시, (C6-C30)아릴 또는 (C6-C30)아릴옥시인 것을 특징으로 하는 유기 발광 화합물.

청구항 4

제 1항에 있어서,

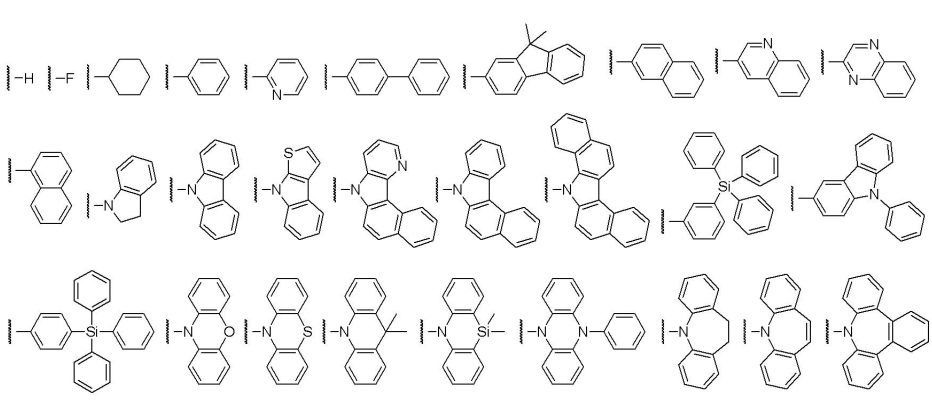
상기  는 서로 독립적으로 하기 구조에서 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 화합물.



청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 R_1 및 R_2는 서로 독립적으로 하기 구조에서 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 화합물.



청구항 6

제 1항 내지 제 5항에서 선택되는 어느 한 항에 따른 유기 발광 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 7

제 6항에 있어서,

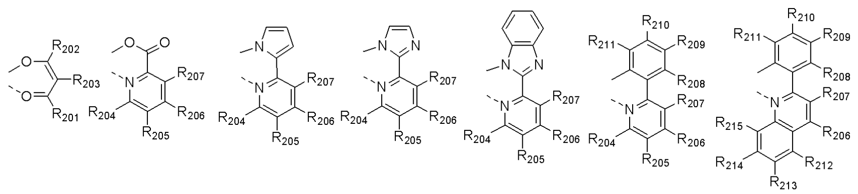
상기 유기 전계 발광 소자는 제1전극; 제2전극; 및 상기 제1전극과 제2전극 사이에 개재되는 1층 이상의 유기물층으로 이루어져 있으며, 상기 유기물층은 상기 유기 발광 화합물 하나 이상과 하기 화학식 2로 표시되는 도판트 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

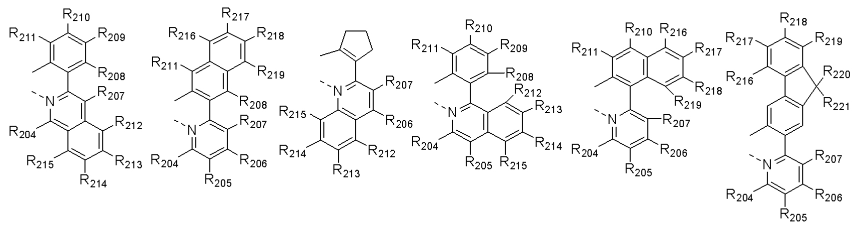
[화학식 2]

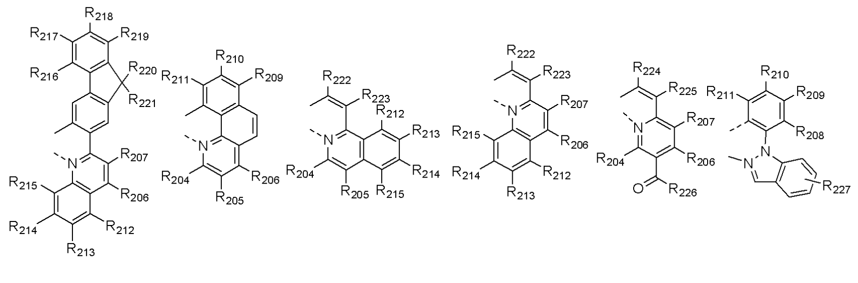
$M^1L^{101}L^{102}L^{103}$

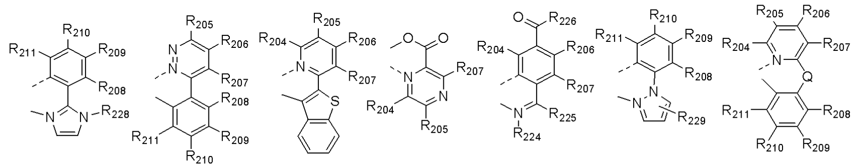
[상기 화학식 2에서,

M^1은 7족, 8족, 9족, 10족, 11족, 13족, 14족, 15족 및 16족의 금속으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 리간드 L^{101}, L^{102} 및 L^{103} 는 서로 독립적으로 하기 구조로부터 선택되며;



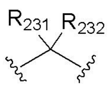
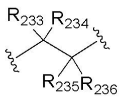
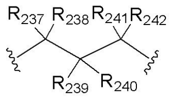






R_{201} 내지 R_{203}은 서로 독립적으로 수소, 할로겐이 치환되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알킬이 치환되거나 치환되지 않은 (C6-C30)아릴 또는 할로겐이고; R_{204} 내지 R_{219}는 서로 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된(C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알케닐, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 모노 또는 치환 또는 비치환된 디-(C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노 또는 디-(C6-C30)아릴아미노, SF_5, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 시아노 또는 할로겐이고; R_{220} 내지 R_{223}은 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐이 치환되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬 또는 (C1-C30)알킬이 치환되거나 치환되지 않은 (C6-C30)아릴이고; R_{224} 및

R_{225}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 할로겐이거나, R_{224}와 R_{225}는 융합고리를 포함하거나 포함하지 않는 (C3-C12)알킬렌 또는 (C3-C12)알케닐렌으로 연결되어 지환족 고리 및 단일환 또는 다환의 방향족 고리를 형성하며; R_{226}은 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C5-C30)헤테로아릴 또는 할로겐이고; R_{227} 내지 R_{229}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 할로겐이고;

Q는  ,  또는  이며, R_{231} 내지 R_{242}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐이 치환되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알콕시, 할로겐, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 시아노, 치환 또는 비치환된(C5-C30)시클로알킬이거나, 인접한 치환체와 알킬렌 또는 알케닐렌으로 연결되어 스피로 고리 또는 융합고리를 형성할 수 있거나, R_{207} 또는 R_{208}과 알킬렌 또는 알케닐렌으로 연결되어 포화 또는 불포화의 융합고리를 형성할 수 있다.]

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 유기물층에 아릴아민계 화합물 또는 스티릴아릴아민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 아민계 화합물 또는 1족, 2족, 4주기, 5주기 전이금속, 란탄계열금속 및 d-전이원소의 유기금속으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 금속을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 유기물층은 발광층 및 전하생성층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 유기물층에 청색, 적색 또는 녹색 발광을 하는 유기발광층 하나 이상을 더 포함하여 백색 발광을 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 포함하고 있는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 발광 재료로서 사용되는 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 호스트로서 채용하고 있는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유기 EL 소자는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기막에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다. 플라스틱 같은 휠 수 있는(flexible) 투명 기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 EL 디스플레이에 비해 낮은 전압에서 (10V이하) 구동이 가능하고, 또한 전력 소모가 비교적 적으며, 색감이 뛰어나다는 장점이 있다. 또한 유기 EL 소자는 녹색, 청색, 적색의 3가지 색을 나타낼 수가 있어 차세대 풍부한 색 디스플레이 소자로 많은 사람들의 많은 관심의 대상이 되고 있다.

[0003] OLED에서 발광 효율을 결정하는 가장 중요한 요인은 발광 재료이다. 발광재료는 기능적인 측면에서 호스트 재료와 도판트 재료로 구분될 수 있는데 일반적으로 EL 특성이 가장 우수한 소자 구조로는 호스트에 도판트를 도핑하여 발광층을 만드는 것으로 알려져 있다. 최근에 고효율, 장수명 유기전계발광소자의 개발이 시급한 과제로

대두되고 있으며, 특히 중대형 OLED 패널에서 요구하고 있는 EL 특성 수준을 고려해 볼 때 기존의 발광재료에 비해 매우 우수한 재료의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 내용

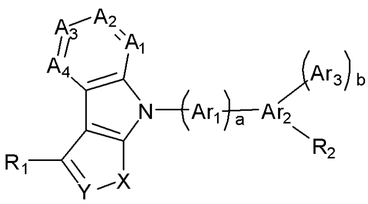
해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 상기한 문제점들을 해결하기 위하여 기존의 호스트 재료보다 발광 효율 및 소자 수명이 좋으며, 적절한 색좌표를 갖는 우수한 골격의 유기 발광 화합물을 제공하는 것이며, 또 다른 목적으로서 상기 유기 발광 화합물을 발광 재료로서 채용하는 고효율 및 장수명의 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 기존 호스트 재료에 비해 발광 효율이 좋고 재료의 수명특성이 뛰어나 소자의 구동수명이 매우 우수할 뿐만 아니라 전력효율의 상승을 유도하여 소비전력이 개선된 OLED 소자를 제조할 수 있는 장점이 있다.

[0006] [화학식 1]



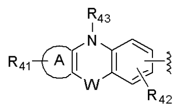
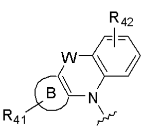
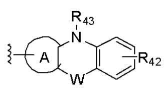
[0007]

[0008] [상기 화학식 1에서,

[0009] A_1 내지 A_4는 서로 독립적으로 CR_3 또는 N이고;

[0010] X는 $-N(R_{10})-$, -S-, -O- 또는 $-Si(R_{11})(R_{12})-$이며;

[0011] Y는 CR_4 또는 N이고;

[0012] Ar_1 및 Ar_2는 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴렌, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴렌이고, Ar_3은 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴이며, R_1 내지 R_4, R_{10} 내지 R_{12}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬이 하나 이상 융합된 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 방향족고리가 하나이상 융합된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환된(C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 방향족고리가 하나이상 융합된 (C3-C30)시클로알킬, 시아노, 나이트로, $NR_{21}R_{22}$, $BR_{23}R_{24}$, $PR_{25}R_{26}$, $P(=O)R_{27}R_{28}$, $R_{29}R_{30}R_{31}Si-$, $R_{32}X-$, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아르(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알케닐, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알키닐,  ,  또는  이거나, 인접한 치환체와 융합고리를 포함하거나 포함하지 않는 (C3-C30)알킬렌 또는 (C3-C30)알케닐렌으로 연결되어 지환족 고리 및 단일환 또는 다환의 방향족 고리, 단일환 또는 다환의 헤테로방향족고리를 형성할 수 있고; 상기 A고리 및 B고리는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된(C5-C30)사이클로알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C6-C30)헤테로아릴이고; 상기 R_{21} 내지 R_{32}는 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 치환 또는 비치환된

(C3-C30)헤테로아릴이며; 상기 Y는 S 또는 O이며; W는 $-(CR_{51}R_{52})_m-$, $-(R_{51})C=C(R_{52})-$, $-N(R_{53})-$, -S-, -O-, $-Si(R_{54})(R_{55})-$, $-P(R_{56})-$, $-P(=O)(R_{57})-$, -C(=O)- 또는 $-B(R_{58})-$이고, R_{41} 내지 R_{43} 및 R_{51} 내지 R_{58}은 상기 R_1 내지 R_3에서의 정의와 동일하며; 상기 헤테로시클로알킬, 헤테로아릴 및 헤테로방향족고리는 B, N, O, S, P(=O), Si 및 P로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함하고; m은 0 내지 2의 정수이며; a, b는 0 내지 4의 정수이며; a, b가 2 이상일 경우에는 서로 동일하거나 상이할 수 있다.]

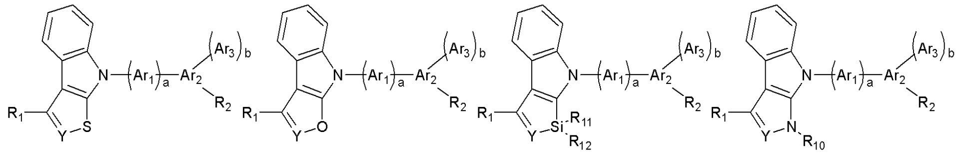
[0013] 본 발명에 기재된 '알킬', '알콕시' 및 그 외 '알킬' 부분을 포함하는 치환체는 직쇄 또는 분쇄 형태를 모두 포함하고, '시클로알킬'은 단일 고리계 뿐만 아니라 치환 또는 비치환된 아다만틸 또는 치환 또는 비치환된 (C7-C30)바이시클로알킬과 같은 여러 고리계 탄화수소도 포함한다.

[0014] 본 발명에 기재된 '아릴'은 하나의 수소 제거에 의해서 방향족 탄화수소로부터 유도된 유기 라디칼로, 4 내지 7원, 바람직하게는 5 또는 6원을 포함하는 단일 또는 융합고리계를 포함하며, 하나 이상의 아릴이 화학결합을 통하여 결합되어 있는 구조도 포함한다. 상기 아릴의 구체적인 예로 페닐, 나프틸, 비페닐, 안트릴, 인데닐(indenyl), 플루오레닐, 페난트릴, 트라이페닐레닐, 피렌일, 페릴렌일, 크라이세닐, 나프타세닐, 플루오란텐일 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 상기 나프틸은 1-나프틸 및 2-나프틸을 포함하며, 안트릴은 1-안트릴, 2-안트릴 및 9-안트릴을 포함하며, 플루오레닐은 1-플루오레닐, 2-플루오레닐, 3-플루오레닐, 4-플루오레닐 및 9-플루오레닐을 모두 포함한다. 본 발명에 기재된 '헤테로아릴'은 방향족 고리 골격 원자로서 B, N, O, S, P(=O), Si 및 P로부터 선택되는 1 내지 4개의 헤테로원자를 포함하고, 나머지 방향족 고리 골격 원자가 탄소인 아릴 그룹을 의미하는 것으로, 5 내지 6원의 단환 헤테로아릴 또는 하나 이상의 벤젠환과 축합된 다환식 헤테로아릴이며, 부분적으로 포화될 수도 있다. 또한, 본 발명에서의 헤테로아릴은 하나 이상의 헤테로아릴이 화학결합을 통하여 결합되어 있는 구조도 포함한다. 상기 헤테로아릴기는 고리 내 헤테로원자가 산화되거나 사원화되어, 예를 들어 N-옥사이드 또는 4차 염을 형성하는 2가 아릴 그룹을 포함한다. 상기 헤테로아릴의 구체적인 예로 퓨릴, 티오펜일, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 티아졸릴, 티아디아졸릴, 이소티아졸릴, 이속사졸릴, 옥사졸릴, 옥사디아졸릴, 트리아진일, 테트라진일, 페나진일, 페노티아진일, 페노옥사진일, 트리아졸릴, 테트라졸릴, 퓨라잔일, 피리딜, 피라진일, 피리미딘일, 피리다진일 등의 단환 헤테로아릴, 벤조퓨란일, 벤조티오펜일, 디벤조퓨란일, 디벤조티오펜일, 이소벤조퓨란일, 벤조이미다졸릴, 벤조티아졸릴, 벤조이소티아졸릴, 벤조이속사졸릴, 벤조옥사졸릴, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 벤조티아디아졸릴, 퀴놀릴, 이소퀴놀릴, 신놀리닐, 퀴나졸리닐, 퀴녹살리닐, 카바졸릴, 카보리닐, 페난트리딘일, 벤조디옥솔릴 등의 다환식 헤테로아릴 및 이들의 상응하는 N-옥사이드(예를 들어, 피리딜 N-옥사이드, 퀴놀릴 N-옥사이드), 이들의 4차 염 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

[0015] 또한, 본 발명에 기재되어 있는 '(C1-C30)알킬'기는 (C1-C20)알킬 또는 (C1-C10)알킬을 포함하고, '(C6-C30)아릴'기는 (C6-C20)아릴 또는 (C6-C12)아릴을 포함한다. '(C3-C30)헤테로아릴'기는 (C3-C20)헤테로아릴 또는 (C3-C12)헤테로아릴을 포함하고, '(C3-C30)시클로알킬'기는 (C3-C20)시클로알킬 또는 (C3-C7)시클로알킬을 포함한다. '(C2-C30)알케닐 또는 알키닐'기는 (C2-C20)알케닐 또는 알키닐, (C2-C10)알케닐 또는 알키닐을 포함한다.

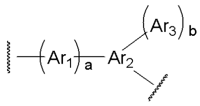
[0016] 또한 본 발명의 '치환 또는 비치환된'이라는 기재에서 '치환'은 비치환된 치환기에 더 치환되는 경우를 뜻하며, 상기 Ar_1 및 Ar_3, R_1 내지 R_4, R_{10} 내지 R_{12}, R_{21} 내지 R_{32}, R_{41} 내지 R_{43} 및 R_{51} 내지 R_{58}에 더 치환되는 치환기는 서로 독립적으로 중수소, 할로겐, 할로겐이 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴이 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, (C6-C30)헤테로아릴이 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴이 치환 또는 비치환된(C3-C30)헤테로아릴, (C3-C30)헤테로아릴, 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, 방향족고리가 하나이상 융합된 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, (C3-C30)시클로알킬, 방향족고리가 하나이상 융합된 (C3-C30)시클로알킬, $NR_{61}R_{62}$, $BR_{63}R_{64}$, $PR_{65}R_{66}$, $P(=O)R_{67}R_{68}$, $R_{69}R_{70}R_{71}Si-$, $R_{72}Z-$, $R_{73}C(=O)-$, $R_{74}C(=O)O-$, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, 시아노, 카바졸릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴, 카르복실, 나이트로 또는 하이드록시로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상으로 더 치환되거나, 서로 인접한 치환체가 연결되어 고리를 형성할 수 있고; 상기 R_{61} 내지 R_{72}는 서로 독립적으로 (C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴 또는 (C3-C30)헤테로아릴이며; 상기 Z는 S 또는 O이고; 상기 R_{73} 및 R_{74}는 서로 독립적으로 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알콕시, (C6-C30)아릴 또는 (C6-C30)아릴옥시를 포함한다.

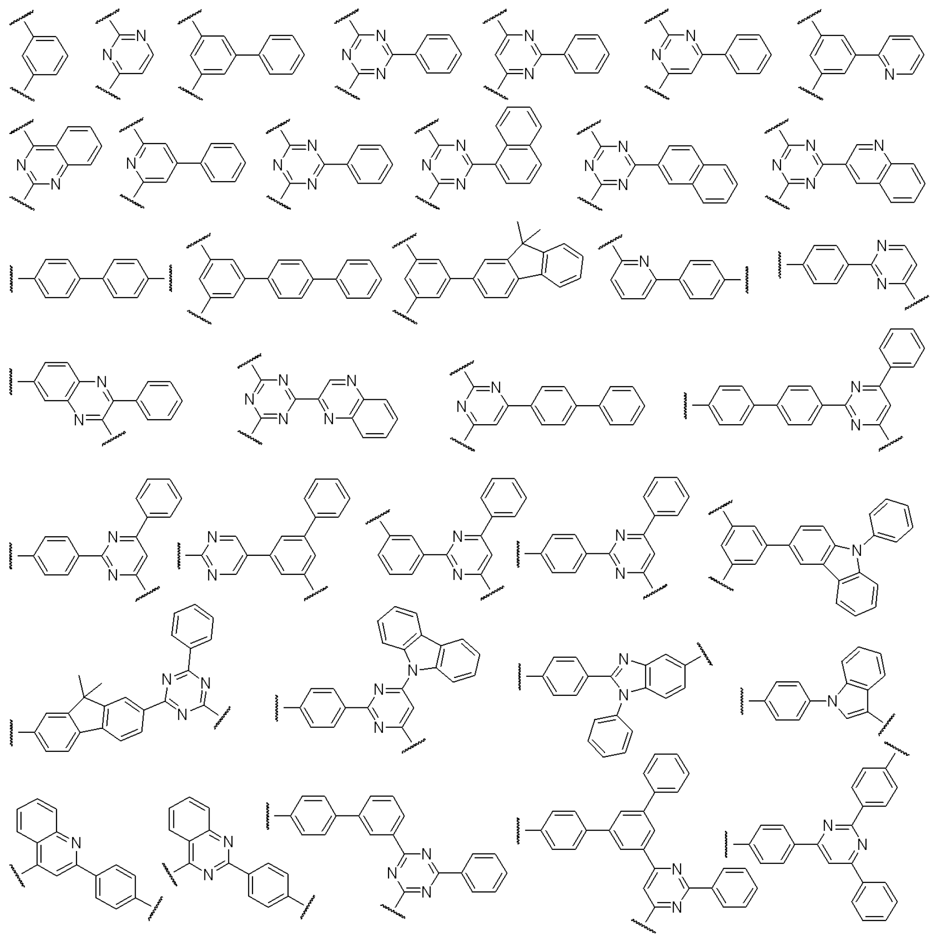
[0017] 보다 구체적으로 본 발명은 하기 화합물로부터 선택되며, 이에 한정되지는 않는다.



[0018]

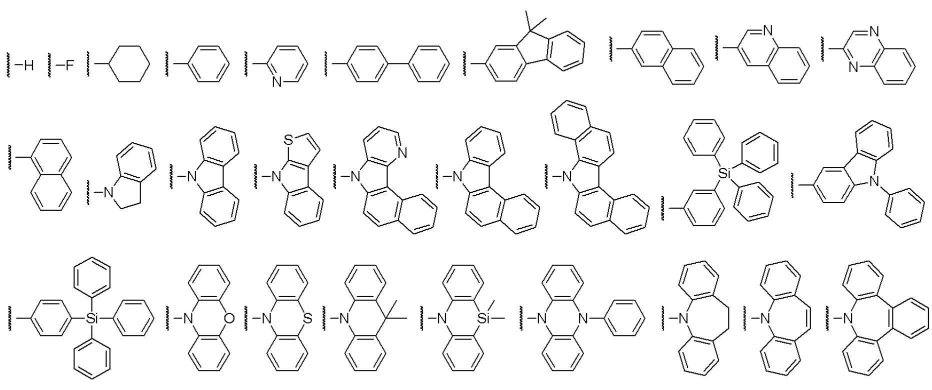
[0019] [Ar_1 내지 Ar_3, Y, R_1, R_2, R_{10} 내지 R_{12}, a 및 b는 상기 화학식 1에서의 정의와 동일하다.]

[0020] 상기  는 서로 독립적으로 하기 구조에서 선택되며, 이에 한정되지는 않는다.



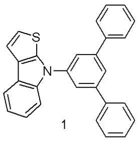
[0021]

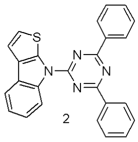
[0022] 또한 상기 R_1 및 R_2는 서로 독립적으로 하기 구조에서 선택되며, 이에 한정되지는 않는다.

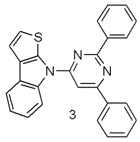


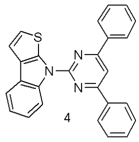
[0023]

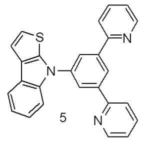
[0024] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 보다 구체적으로 하기의 화합물로서 예시될 수 있으나, 하기 화합물이 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

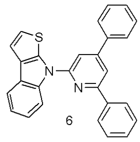

1

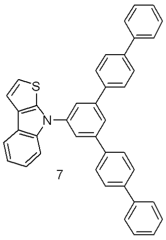

2

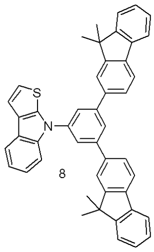

3

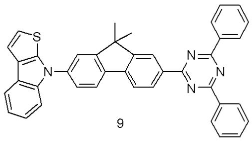

4

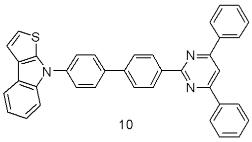

5

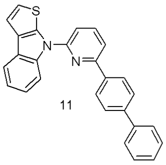

6

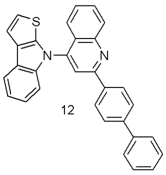

7

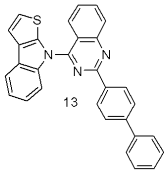

8

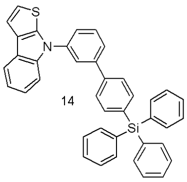

9

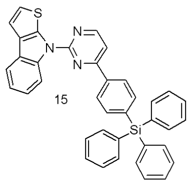

10

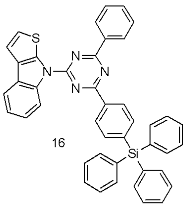

11

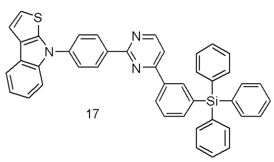

12

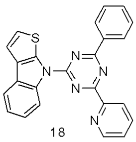

13

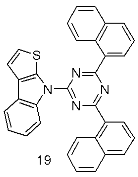

14

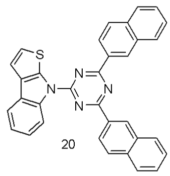

15


16

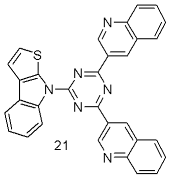
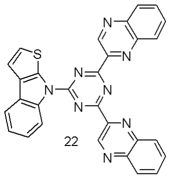
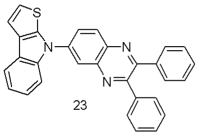
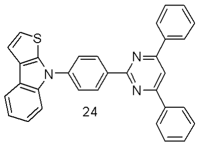
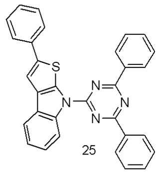
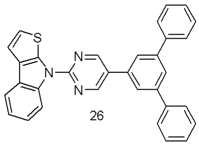
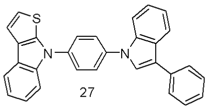
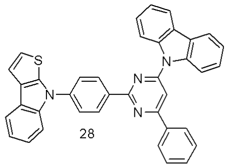
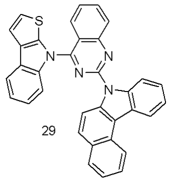
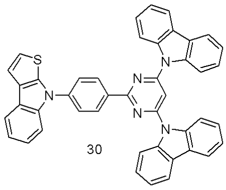
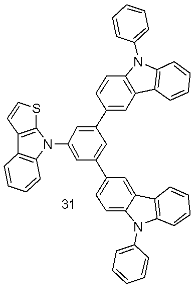
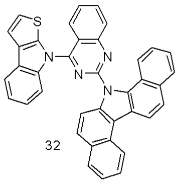
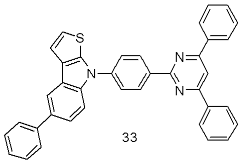
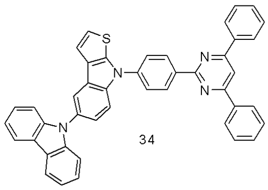
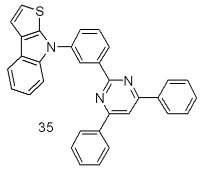
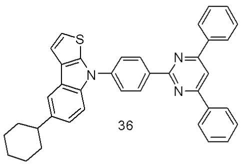
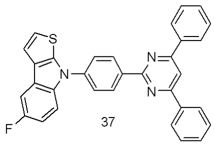
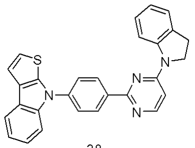
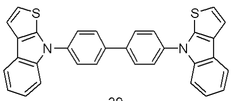
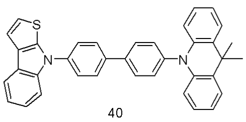
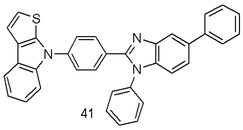
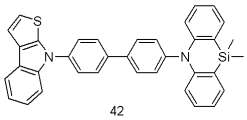
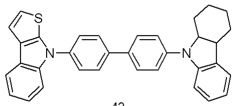
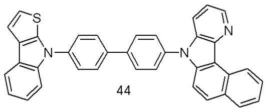
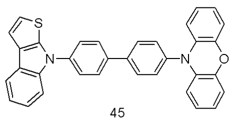
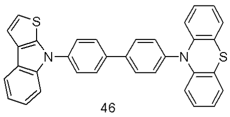
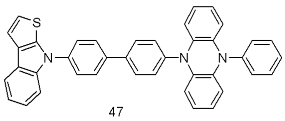

17


18

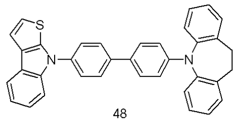
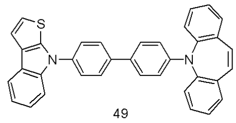
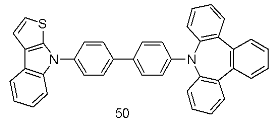
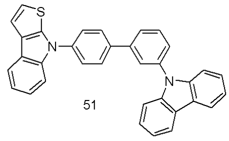
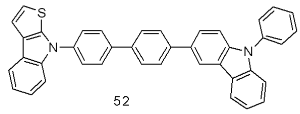
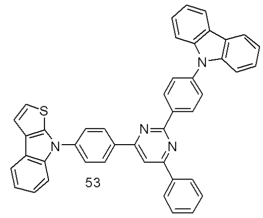
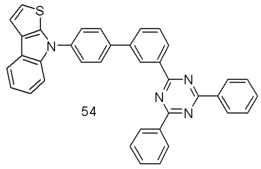
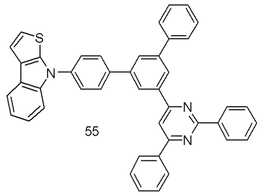
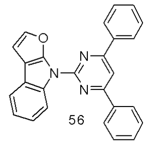
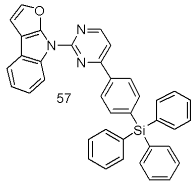
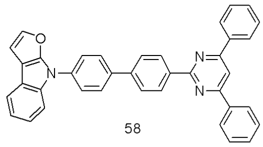
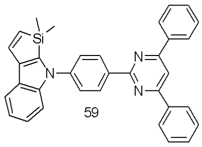
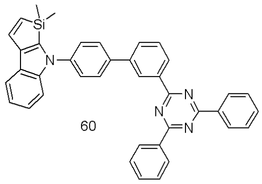
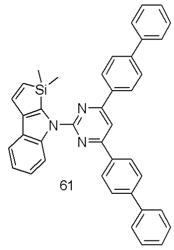
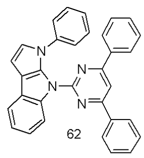
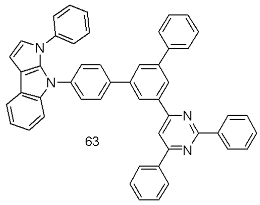
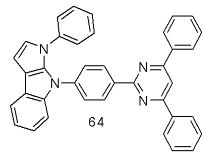
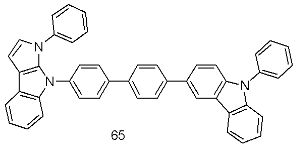
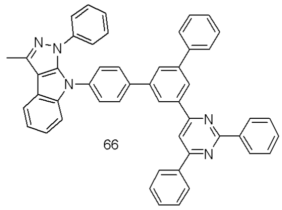
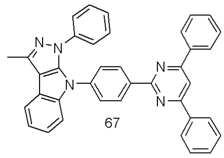
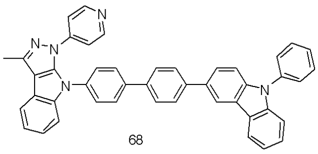

19


20

[0025]


21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

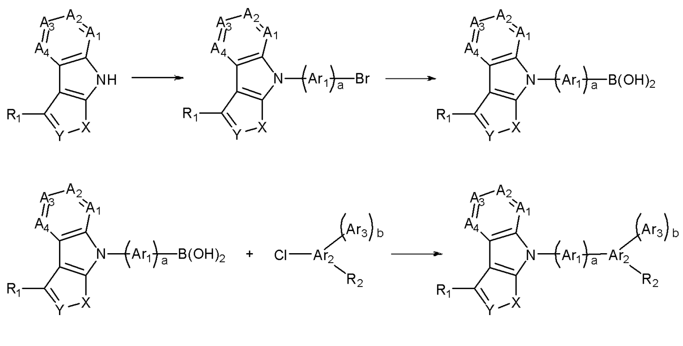
[0026]


48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

[0027]

[0028] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 하기 반응식 1에 나타난 바와 같이, 제조될 수 있다.

[0029] [반응식 1]



[0030]

[0031] [상기 반응식 1에서 A_1 내지 A_4, X, Y, Ar_1 내지 Ar_3, R_1, R_2, a 및 b는 상기 화학식 1에서의 정의와 동일하다.]

[0032] 또한, 본 발명은 유기 전계 발광 소자를 제공하며, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 제1전극; 제2전극;

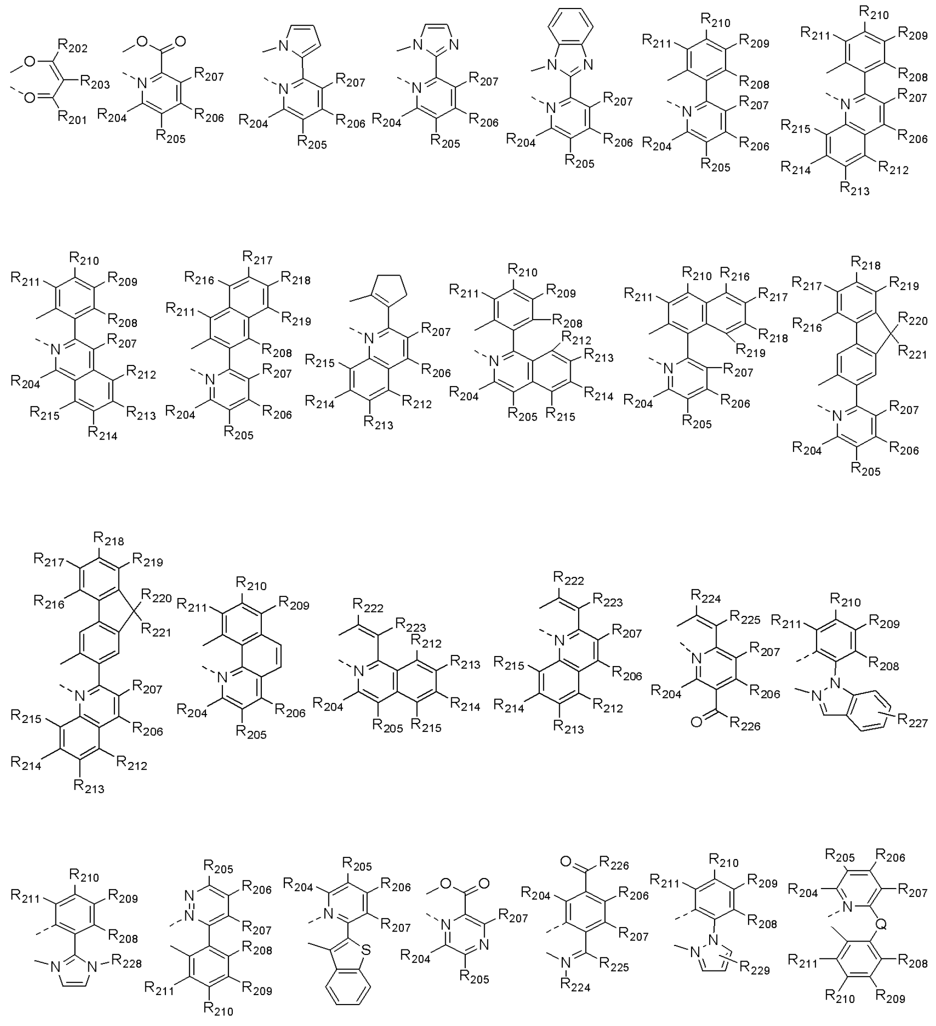
및 상기 제1전극 및 제2전극 사이에 개재되는 1층 이상의 유기물층으로 이루어진 유기 전계 발광 소자에 있어서, 상기 유기물층은 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물을 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 유기물층은 발광층을 포함하고, 상기 발광층은 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물 하나 이상을 호스트로 하여 하나 이상의 도판트를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 적용되는 도판트는 특별히 제한되지는 않으나, 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 적용되는 도판트는 하기 화학식 2로 표시되는 화합물로부터 선택되는 것이 바람직하다.

[0033] [화학식 2]

[0034] $M^1L^{101}L^{102}L^{103}$

[0035] [상기 화학식 2에서,

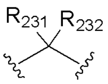
[0036] M^1은 7족, 8족, 9족, 10족, 11족, 13족, 14족, 15족 및 16족의 금속으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 리간드 L^{101}, L^{102} 및 L^{103}는 서로 독립적으로 하기 구조로부터 선택되며;

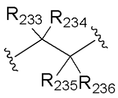


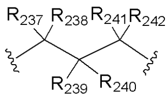
[0037]

[0038] R_{201} 내지 R_{203}은 서로 독립적으로 수소, 할로겐이 치환되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알킬이 치환되거나 치환되지 않은 (C6-C30)아릴 또는 할로겐이고; R_{204} 내지 R_{219}는 서로 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된(C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된(C2-C30)알케닐, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 모노 또는 치환 또는 비치환된 디-(C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노 또는 디-(C6-C30)아릴아미노, SF_5, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 시아노 또는 할로겐이고; R_{220} 내지 R_{223}은 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐이 치환

되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬 또는 (C1-C30)알킬이 치환되거나 치환되지 않은 (C6-C30)아릴이고; R_{224} 및 R_{225}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 할로겐이거나, R_{224}와 R_{225}는 융합고리를 포함하거나 포함하지 않는 (C3-C12)알킬렌 또는 (C3-C12)알케닐렌으로 연결되어 지환족 고리 및 단일환 또는 다환의 방향족 고리를 형성하며; R_{226}은 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된(C5-C30)헤테로아릴 또는 할로겐이고; R_{227} 내지 R_{229}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된(C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴 또는 할로겐이고;

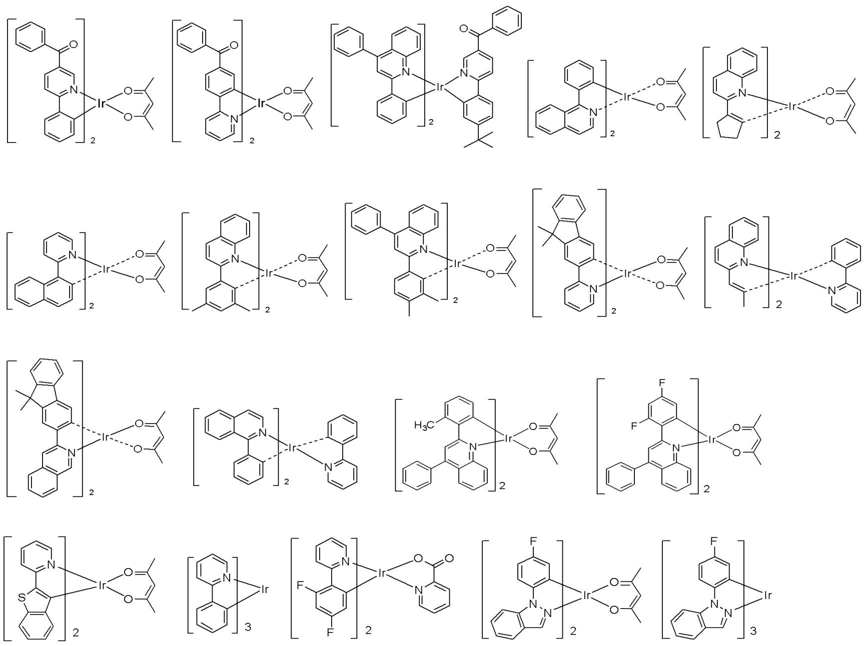
[0039] Q는 

, 

 또는 

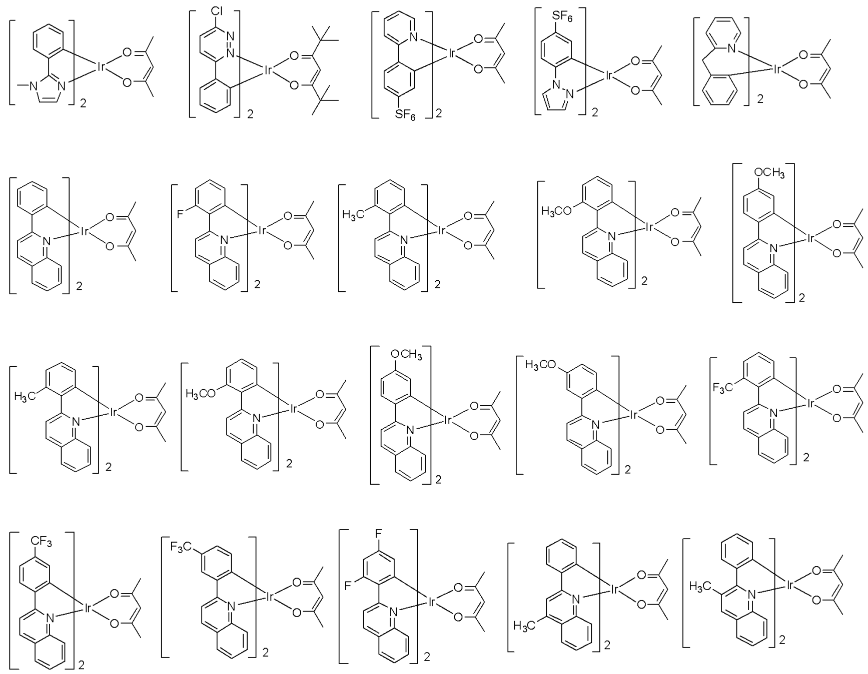
 이며, R_{231} 내지 R_{242}는 서로 독립적으로 수소, 중수소, 할로겐이 치환되거나 치환되지 않은 (C1-C30)알킬, (C1-C30)알콕시, 할로겐, 치환 또는 비치환된(C6-C30)아릴, 시아노, 치환 또는 비치환된(C5-C30)시클로알킬이거나, 인접한 치환체와 알킬렌 또는 알케닐렌으로 연결되어 스피로 고리 또는 융합고리를 형성할 수 있거나, R_{207} 또는 R_{208}과 알킬렌 또는 알케닐렌으로 연결되어 포화 또는 불포화의 융합고리를 형성할 수 있다.]

[0040] 상기 화학식 2의 도판트 화합물은 하기 구조의 화합물로 예시될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.



[0041]

[0042]



[0043] 본 발명의 유기 전계 발광 소자는 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물을 포함하고, 동시에 아릴아민계 화합물 또는 스티릴아릴아민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함할 수 있으며, 상기 아릴아민계 화합물 또는 스티릴아릴아민계 화합물은 한국특허출원번호 제10-2008-0123276호, 제10-2008-0107606호 또는 제10-2008-0118428호에 예시된 것도 포함하나, 이에 한정되지는 않는다.

[0044] 또한, 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 유기물층에 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물 이외에 1족, 2족, 4주기, 5주기 전이금속, 란탄계열금속 및 d-전이원소의 유기금속으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 금속 또는 착체화합물을 더 포함할 수도 있고, 상기 유기물층은 발광층 및 전하생성층을 포함할 수 있다.

[0045] 또한, 상기 유기물층에 상기 유기 발광 화합물 이외에 청색, 적색 또는 녹색 발광 화합물을 포함하는 유기발광층 하나 이상을 동시에 포함하여 백색 발광을 하는 유기 전계 발광 소자를 형성할 수 있다. 상기 청색, 녹색 또는 적색 발광을 하는 화합물은 한국특허출원번호 제10-2008-0123276호, 제10-2008-0107606호 또는 제10-2008-0118428호에 예시되어 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0046] 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 한 쌍의 전극의 적어도 한쪽의 내측표면에, 칼코제나이드(chalcogenide)층, 할로겐화 금속층 및 금속 산화물층으로부터 선택되는 일층(이하, 이들을 '표면층'이라고 지칭함) 이상을 배치하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 발광 매체층 측의 양극 표면에 규소 및 알루미늄의 금속의 칼코제나이드(산화물을 포함한다)층을, 또한 발광매체층 측의 음극 표면에 할로겐화 금속층 또는 금속 산화물층을 배치하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 구동의 안정화를 얻을 수 있다. 상기 칼코제나이드로서는 예컨대 SiO_x($1 \le X \le 2$), AlO_X($1 \le X \le 1.5$), SiON, SiAlON 등을 바람직하게 들 수 있으며, 할로겐화 금속으로서는 예컨대 LiF, MgF_2, CaF_2, 불화 희토류 금속 등을 바람직하게 들 수 있으며, 금속 산화물로서는 예컨대 Cs_2O, Li_2O, MgO, SrO, BaO, CaO 등을 바람직하게 들 수 있다.

[0047] 또한, 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 이렇게 제작된 한 쌍의 전극의 적어도 한쪽의 표면에 전자 전달 화합물과 환원성 도판트의 혼합 영역 또는 정공 전달 화합물과 산화성 도판트의 혼합 영역을 배치하는 것도 바람직하다. 이러한 방식으로, 전자 전달 화합물이 음이온으로 환원되므로 혼합 영역으로부터 발광 매체에 전자를 주입 및 전달하기 용이해진다. 또한, 정공 전달 화합물은 산화되어 양이온으로 되므로 혼합 영역으로부터 발광 매체에 정공을 주입 및 전달하기 용이해진다. 바람직한 산화성 도판트로서는 각종 루이스산 및 억셉터(acceptor) 화합물을 들 수 있다. 바람직한 환원성 도판트로서는 알칼리 금속, 알칼리 금속 화합물, 알칼리 토류 금속, 희토류 금속 및 이들의 혼합물을 들 수 있다. 또한 환원성 도판트층을 전하생성층으로 사용하여 두 개 이상의 발광층을 가진 백색 유기 전계 발광소자를 제작할 수 도 있다.

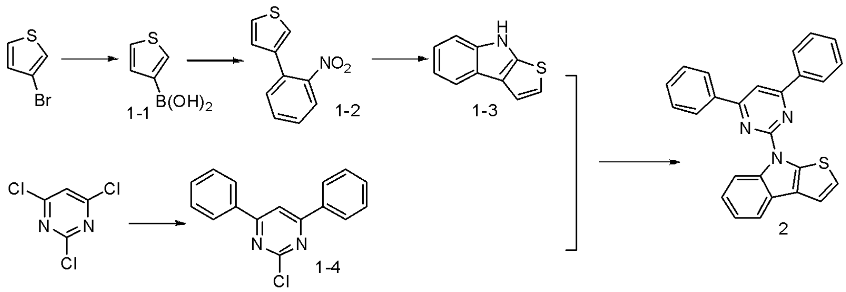
발명의 효과

[0048] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 발광 효율이 좋고 재료의 수명특성이 뛰어나 소자의 구동수명이 매우 우수한 OLED 소자를 제조할 수 있는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 이하에서, 본 발명의 상세한 이해를 위하여 본 발명의 대표 화합물을 들어 본 발명에 따른 유기 발광 화합물, 이의 제조방법 및 소자의 발광특성을 설명하나, 이는 단지 그 실시 양태를 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

[0050] [제조예 1] 화합물 2의 제조

[0051] 

[0052] <u>화합물 1-1의 제조</u>

[0053] 3-브로모티오펜(3-bormothiophene) 50 g(306 mmol)을 THF 300 mL, 톨루엔 1,200 mL에 녹인 다음 -78 ℃로 냉각하고, n-BuLi 150 mL(2.5M in hexane, 367 mmol)을 첨가하였다. 1시간 동안 교반한 후 -78 ℃로 유지하면서 트라이아이소프로필보레이트(triisopropylborate) 112 mL(490 mmol)을 첨가한 후 10분 간 교반하였다. 반응이 완결되면, H_2O를 넣고 EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고 감압 증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 1-1 24 g(60%)을 얻었다.

[0054] <u>화합물 1-2의 제조</u>

[0055] 화합물 1-1 20.6 g(161 mmol), 2-브로모나이트로벤젠(2-bromonitrobenzene) 25 g(124 mmol), Pd_2dba_3 1.1 g(1.2 mmol),X-phos 2.4 g(5 mmol), K_3PO_4 79 g(370 mmol)을 1,4-dioxane 300 mL에 녹이고 하루 동안 환류 교반하였다. 반응이 완료되면 실온에서 식히고, EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고 감압 증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 1-2 23.5 g(92%)을 얻었다.

[0056] <u>화합물 1-3의 제조</u>

[0057] 화합물 1-2 22.5 g(110 mmol)을 $P(OEt)_3$ 500 mL에 녹이고, 4시간 동안 환류 교반한 다음 증류에 의해 $P(OEt)_3$를 제거하여 생긴 적색 액체를 컬럼(EA/Hexane) 분리하여 화합물 1-3 6 g(31%)을 얻었다.

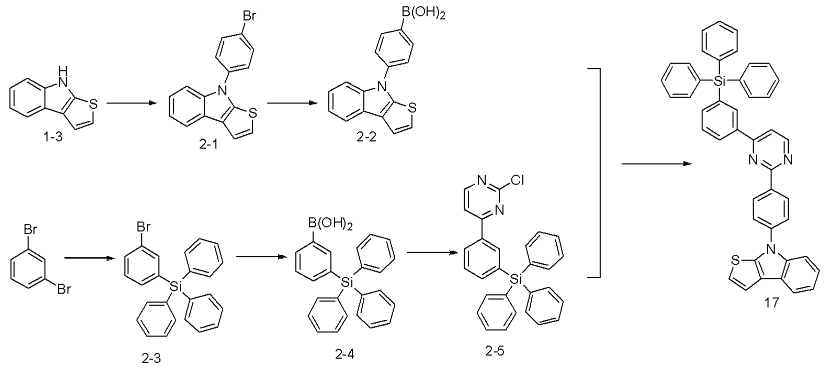
[0058] <u>화합물 1-4의 제조</u>

[0059] 2,4,6-트리클로로피리미딘(2,4,6-trichloropyrimidine) 10 g(54.51 mmol), 페닐보론산 16.6 g(136,29 mmol), $Pd(PPh_3)_4$ 3.15 g(2.72 mmol), 2M K_2CO_3 50 mL, 톨루엔 100 mL 및 에탄올 30 mL를 넣고 환류 교반하였다. 4시간 후에 상온으로 냉각하고 증류수를 넣은 다음, EA로 추출하였다. $MgSO_4$로 건조하고 감압 증류 후 컬럼 분리하여 화합물 1-4 7 g(48.%)을 얻었다.

[0060] <u>화합물 2의 제조</u>

[0061] NaH 1.57 g(39.36 mmol, 60% in mineral oil)을 DMF 70 mL에 넣고, 화합물 1-4 7 g(26.24 mmol)을 DMF 60 mL에 녹여 가하였다. 1시간 후 화합물 1-3 3.8 g(21.87 mmol)을 DMF 70 mL에 녹여 가하였다. 10시간 교반 후 증류수를 넣고 EA로 추출하였다. $MgSO_4$로 건조하고 감압 증류 후 컬럼 분리하여 화합물 2 7 g(56%)을 얻었다.

[0062] [제조예 2] 화합물 17의 제조

[0063] 

[0064] <u>화합물 2-1의 제조</u>

[0065] 화합물 **1-3** 5.3 g(30.6mmol), 4-아이오도브로모벤젠(4-iodobromobenzene) 17.3 g(61 mmol), Cu 2.9 g(46mmol), 18-crown-6 0.8 g(3 mmol) 및 K_2CO_3 12 g(72 mmol)을 1,2-다이클로로벤젠(1,2-dichlorobenzene) 350 mL에 녹인 다음 하루 동안 환류 교반하였다. 반응이 완료되면 cellite를 사용해서 Cu와 base를 제거한 다음, 이 용액을 EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고 감압 증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 **2-1** 5 g(50%)을 얻었다.

[0066] <u>화합물 2-2의 제조</u>

[0067] 화합물 **2-1** 4 g(12 mmol)을 THF 60 mL에 녹인 다음 -78 ℃로 냉각하고, n-BuLi 5.8 mL(2.5M in hexane, 14.4 mmol)을 천천히 첨가 하였다. 1시간 교반한 다음 트라이아이소프로필보레이트(triisopropylborate) 4 mL(19.2 mmol)을 첨가하고 온도를 서서히 올려 실온에서 하루 동안 교반하였다. 반응이 완결되면 2M HCl를 넣고, EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고 감압증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 **2-2** 2.1 g(60%)을 얻었다.

[0068] <u>화합물 2-3의 제조</u>

[0069] 1,3-다이브로모벤젠 11.2 g(47 mmol)을 THF 200 mL에 녹인 다음 -78 ℃로 냉각하고, n-BuLi 19 mL(2.5M in hexane, 70.5 mmol)을 천천히 첨가한 후 1시간 동안 교반하였다. 여기에 TPS-Cl 20 g(56.8 mmol)를 THF 25 mL에 녹인 용액을 천천히 첨가한 후 온도를 서서히 올려 실온에서 하루 동안 교반하였다. 반응이 완결되면 H_2O를 넣고 EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고, 감압증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 **2-3** 17 g(87%)을 얻었다.

[0070] <u>화합물 2-4의 제조</u>

[0071] 화합물 **2-3** 17.3 g(41.8 mmol)을 THF 200 mL에 녹인 다음 -78 ℃로 냉각하고, n-BuLi 20 mL(2.5M in hexane, 50 mmol)을 천천히 첨가한 후 1시간 동안 교반하였다. 여기에 트라이메틸보레이트(trimethyl borate) 7 mL(67 mmol)을 천천히 첨가하고 온도를 서서히 올려 실온에서 하루 동안 교반하였다. 반응이 완결되면 2M HCl를 넣고, EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고, 감압증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 **2-4** 10.5 g(66%)을 얻었다.

[0072] <u>화합물 2-5의 제조</u>

[0073] 화합물 **2-4** 5 g(13 mmol), 2,4-다이클로로피리미딘(2,4-dichloropyrimidine) 1.8 g(12 mmol), $Pd(PPh_3)_4$ 0.7 g(0.6 mmol) 및 Na_2CO_3 2.5 g(24 mmol)을 톨루엔 90 mL, EtOH 30 mL, H_2O 12 mL에 녹인 다음 80 ℃에서 1.5시간 동안 교반하였다. 반응이 완결되면 EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고, 감압증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 **2-5** 5 g(93%)을 얻었다.

[0074] <u>화합물 17의 제조</u>

[0075] 화합물 **2-2** 2 g(6.8 mmol), 화합물 **2-5** 2.8 g(6.2 mmol), $Pd(PPh_3)_4$ 0.3 g(0.3 mmol) 및 Na_2CO_3 1.4 g(12.5

mmol)을 톨루엔 50 mL, EtOH 15 mL, H_2O 6 mL에 녹인 다음 100 ℃에서 하루 동안 교반하였다. 반응이 완결되면 EA/H_2O로 추출하였다. $MgSO_4$로 수분을 제거하고, 감압증류 후 컬럼(MC/Hexane) 분리하여 화합물 17 2 g(60%)을 얻었다.

[0076] 상기 제조예 1 및 제조예 2의 방법을 이용하여 유기 발광 화합물 1 내지 화합물 68를 제조하였으며, 표 1에 제조된 유기 발광 화합물들의 ^1H NMR 및 MS/FAB를 나타내었다.

[0077] [표 1]

화합물	^1H NMR($CDCl_3$, 200 MHz)	MS/FAB	
		found	calculated
1	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.52(8H, m), 7.88(1H, m), 7.94(1H, m), 8.05(2H, m), 8.55(1H, m)	401.52	401.12
2	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.94(1H, m), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)	404.49	404.11
3	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.32(1H, s), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.28(2H, m), 8.55(1H, m)	403.50	403.11
4	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s), (H,)	403.50	403.11
5	δ = 6.96~7(3H, m), 7.2~7.26(4H, m), 7.33(1H, m), 7.51(2H, m), 7.94(1H, m), 8.5~8.55(3H, m), 8.62(2H, m), 8.9(1H, m)	403.50	403.11
6	δ = 6.96(1H, m), 7.11(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.54(8H, m), 7.94(1H, m), 8.3(2H, m), 8.55~8.6(2H, m)	402.51	402.12
7	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(10H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.52(8H, m), 7.88(1H, m), 7.94(1H, m), 8.05(2H, m), 8.55(1H, m)	553.71	553.19
8	δ = 1.72(12H, s), 6.96(1H, m), 7.2~7.38(7H, m), 7.55(2H, m), 7.63(2H, m), 7.77(2H, m), 7.87~7.94(6H, m), 8.05(2H, m), 8.55(1H, m)	633.84	633.25
9	δ = 1.72(6H, s), 6.96(1H, m), 7.17~7.25(3H, m), 7.33~7.34(2H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.56(5H, m), 7.63(1H, m), 7.87~7.94(3H, m), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)	596.74	596.20
10	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79~7.85(8H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(1H, m)	555.69	555.18
11	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.26(3H, m), 7.33~7.41(3H, m), 7.5~7.52(5H, m), 7.88(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m), 8.81(2H, m)	402.51	402.12
12	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(1H, m), 7.51~7.52(4H, m), 7.6(1H, m), 7.62(1H, s), 7.78(1H, m), 7.88(2H, m), 7.94~7.98(2H, m), 8.22(1H, m), 8.55(1H, m), 8.81(2H, m)	452.57	452.13
13	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.41(1H, m), 7.51~7.52(4H, m), 7.8~7.85(3H, m), 7.94(1H, m), 8.05~8.06(2H, m), 8.16(1H, m), 8.55(1H, m)	453.56	453.13
14	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33~7.37(7H, m), 7.46~7.55(14H, m), 7.89~7.94(3H, m), 8.09(1H, m), 8.55(1H, m)	583.82	583.18
15	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33~7.37(7H, m), 7.46~7.55(11H, m), 7.89~7.96(4H, m), 8.55~8.57(2H, m)	585.79	585.17
16	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33~7.55(21H, m), 7.89~7.94(3H, m), 8.28(2H, m), 8.55(1H, m)	662.88	662.20
17	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33~7.46(14H, m), 7.55~7.61(5H, m), 7.68(2H, m), 7.76~7.79(3H, m), 7.89~7.94(2H, m), 8.29(1H, m), 8.55(1H, m)	661.89	661.20
18	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33~7.41(3H, m), 7.51(2H, m), 7.85(1H, m), 7.94(1H, m), 8.28(2H, m), 8.38(1H, m), 8.55~8.59(2H, m)	405.47	405.10
19	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.55(4H, m), 7.61(2H, m), 7.94~7.95(3H, m), 8.04~8.08(4H, m), 8.55(3H, m)	504.60	504.14
20	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.59(4H, m), 7.92~8(7H, m), 8.49(2H, m), 8.55(1H, m), 9.09(2H, m)	504.60	504.14
21	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.6(2H, m), 7.78(2H, m), 7.94~7.98(3H, m), 8.06(2H, m), 8.22(2H, m), 8.55~8.57(3H, m)	506.58	506.13
22	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.67(4H, m), 7.8(4H,	508.56	508.12

[0078]

	m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m), 8.7(2H, s), (H,)		
23	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.33(4H, m), 7.41~7.51(10H, m), 7.67(1H, m), 7.94(1H, m), 8.06(1H, m), 8.55(1H, m)	453.56	453.13
24	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(1H, m)	479.59	479.15
25	δ = 7.25(2H, s), 7.25(0H, m), 7.33(1H, m), 7.41(3H, m), 7.51(6H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)	480.58	480.14
26	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.52(8H, m), 7.66(3H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m), 9.42(2H, m)	479.59	479.15
27	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.36(1H, s), 7.41~7.42(3H, m), 7.51~7.52(4H, m), 7.62(4H, m), 7.71(1H, m), 7.94(1H, m), 8.17(1H, m), 8.55(1H, m)	440.56	440.13
28	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.29(4H, m), 7.32(1H, s), 7.33(2H, m), 7.41(1H, m), 7.5~7.51(3H, m), 7.63~7.68(3H, m), 7.79(4H, m), 7.94(2H, m), 8.12(1H, m), 8.55(2H, m)	568.69	568.17
29	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(3H, m), 7.33(2H, m), 7.63~7.67(4H, m), 7.8(1H, m), 7.94(2H, m), 8.05~8.06(2H, m), 8.16(2H, m), 8.54~8.55(3H, m)	516.61	516,.14
30	δ = 6.96(1H, m), 7.16(1H, s), 7.2~7.33(9H, m), 7.5(2H, m), 7.63~7.68(4H, m), 7.79(2H, m), 7.94(3H, m), 8.12(2H, m), 8.55(3H, m)	657.78	657.20
31	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.33(6H, m), 7.45~7.5(7H, m), 7.58~7.63(5H, m), 7.69(1H, m), 7.77(2H, m), 7.87~7.88(2H, m), 7.94~8.05(5H, m), 8.12(1H, m), 8.18(1H, m), 8.55(2H, m)	731.90	731.24
32	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.57(1H, m), 7.67(4H, m), 7.8(1H, m), 7.94~7.96(3H, m), 8.05~8.16(6H, m), 8.51~8.55(3H, m)	566.67	566.16
33	δ = 6.96(1H, m), 7.2(1H, m), 7.41(3H, m), 7.51~7.52(8H, m), 7.68(2H, m), 7.77~7.79(7H, m), 8(1H, m), 8.18(1H, m), 8.23(1H, s), (H,)	555.69	555.18
34	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.33(4H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.51(5H, m), 7.62~7.68(4H, m), 7.79(6H, m), 7.94~7.98(3H, m), 8.12(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(1H, m)	644.78	644.20
35	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.51(8H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.09(1H, m), 8.23(1H, s), 8.28(1H, m), 8.55(1H, m)	479.59	479.15
36	δ = 1.48(6H, m), 1.73(4H, m), 2.72(1H, m), 6.95~6.96(2H, m), 7.2(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 7.86(1H, m), 8.23(1H, s), 8.79(1H, m)	561.74	561.22
37	δ = 6.96(1H, m), 7.06(1H, m), 7.2(1H, m), 7.41(2H, m), 7.51(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 7.92(1H, m), 8.22(1H, m), 8.23(1H, s), (H,)	497.58	497.14
38	δ = 3.05(2H, m), 4.14(2H, m), 6.06(1H, m), 6.55(1H, m), 6.72(1H, m), 6.96(1H, m), 7.05~7.07(2H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.68(2H, m), 7.79~7.83(3H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	444.55	444.14
39	δ = 6.96(2H, m), 7.2~7.25(4H, m), 7.33(2H, m), 7.68(4H, m), 7.79(4H, m), 7.94(2H, m), 8.55(2H, m)	496.64	496.11
40	δ = 1.72(6H, s), 6.55(2H, m), 6.69~6.73(4H, m), 6.96~7.05(5H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	532.70	532.20
41	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.52(8H, m), 7.58(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.92~7.94(2H, m), 8.07(1H, m), 8.28(1H, m), 8.55(1H, m)	517.64	517.16
42	δ = 0.66(6H, s), 6.69~6.73(6H, m), 6.96(1H, m), 7.2~7.33(7H, m),	548.77	548.17

[0079]

	7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)		
43	δ = 1.16(2H, m), 1.48(2H, m), 1.58(2H, m), 1.73(2H, m), 2.95(2H, m), 6.52(1H, m), 6.66~6.69(3H, m), 6.96(1H, m), 7.05~7.08(2H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.57(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	496.66	496.20
44	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(3H, m), 7.33(1H, m), 7.67~7.68(6H, m), 7.79(4H, m), 7.94~7.97(4H, m), 8.16(1H, m), 8.43(1H, m), 8.54~8.55(2H, m)	541.66	541.16
45	δ = 6.59(2H, m), 6.69(2H, m), 6.77(2H, m), 6.89~6.96(5H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	506.62	506.15
46	δ = 6.69(2H, m), 6.96~6.97(3H, m), 7.16~7.25(8H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	522.68	522.18
47	δ = 6.38(4H, m), 6.56(4H, m), 6.63(2H, m), 6.69(2H, m), 6.81(1H, m), 6.96(1H, m), 7.2~7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	581.73	581.19
48	δ = 2.88(4H, m), 6.58(2H, m), 6.69(2H, m), 6.76(2H, m), 6.96~7.04(5H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	518.67	518.18
49	δ = 6.63(2H, m), 6.69(2H, m), 6.81(2H, m), 6.96~7.05(5H, m), 7.2~7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.54(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	516.65	516.17
50	δ = 6.69(4H, m), 6.87(2H, m), 6.96(1H, m), 7.16~7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.47(2H, m), 7.54(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79~7.85(4H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)	566.71	566.18
51	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.33(6H, m), 7.46~7.52(4H, m), 7.63~7.68(3H, m), 7.79(2H, m), 7.94(2H, m), 8.09~8.12(2H, m), 8.55(2H, m)	490.62	490.15
52	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(7H, m), 7.33(2H, m), 7.45~7.5(3H, m), 7.58(2H, m), 7.68~7.69(3H, m), 7.77~7.79(3H, m), 7.87(1H, m), 7.94(2H, m), 8.55(2H, m)	566.71	566.18
53	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.33(6H, m), 7.41(1H, m), 7.5~7.51(3H, m), 7.63~7.68(5H, m), 7.79(6H, m), 7.94(2H, m), 8.12(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(2H, m)	644.78	644.20
54	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(2H, m), 7.48~7.51(5H, m), 7.57(1H, m), 7.68~7.7(3H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.24~8.28(5H, m), 8.55(1H, m)	556.68	556.17
55	δ = 6.96(1H, m), 7.2~7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41(3H, m), 7.51~7.52(8H, m), 7.66~7.68(5H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.28(2H, m), 8.55(1H, m)	631.79	631.22
56	δ = 7.25(1H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.42(3H, m), 7.51(4H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.13(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s), (H,)	387.43	387.14
57	δ = 7.25(1H, m), 7.33~7.55(19H, m), 7.89~7.96(4H, m), 8.13(1H, m), 8.55~8.57(2H, m)	569.73	569.19
58	δ = 7.25(3H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.42(3H, m), 7.51(4H, m), 7.68(2H, m), 7.79~7.85(8H, m), 7.94(1H, m), 8.13(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(1H, m)	539.62	539.20
59	δ = 0.14(6H, s), 5.2(1H, m), 6.6(1H, m), 7.25(2H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.54(5H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 8.23(1H, s), 8.4(1H, m)	505.68	505.20
60	δ = 0.14(6H, s), 5.2(1H, m), 6.6(1H, m), 7.25(2H, m), 7.41(2H, m),	582.77	582.22

[0080]

	7.48~7.57(7H, m), 7.68~7.7(3H, m), 7.79(2H, m), 8.24~8.28(5H, m), 8.4(1H, m)		
61	δ = 0.14(6H, s), 5.2(1H, m), 6.6(1H, m), 7.25(2H, m), 7.41(2H, m), 7.51~7.54(9H, m), 7.85(4H, m), 8.3(4H, m), 8.4(1H, m), 8.63(1H, s), (H,)	581.78	581.23
62	δ = 6.19(1H, m), 7.25~7.26(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.51(9H, m), 7.58(2H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s), (H,)	462.54	462.18
63	δ = 6.19(1H, m), 7.25~7.26(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.52(14H, m), 7.58(2H, m), 7.66~7.68(5H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.28(2H, m), 8.55(1H, m)	690.83	690.28
64	δ = 6.19(1H, m), 7.25~7.26(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.51(9H, m), 7.58(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.55(1H, m)	538.64	538.22
65	δ = 6.19(1H, m), 7.25~7.26(7H, m), 7.33(2H, m), 7.45~7.5(6H, m), 7.58(4H, m), 7.68~7.69(3H, m), 7.77~7.79(3H, m), 7.87(1H, m), 7.94(2H, m), 8.55(2H, m)	625.76	625.25
66	δ = 2.06(3H, m), 7.25(1H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.52(12H, m), 7.58(2H, m), 7.66~7.68(5H, m), 7.79(4H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.24~8.28(4H, m), 8.55(1H, m)	705.85	705.29
67	δ = 2.06(3H, m), 7.25(1H, m), 7.33(1H, m), 7.41~7.51(7H, m), 7.58(2H, m), 7.68(2H, m), 7.79(6H, m), 7.94(1H, m), 8.23(1H, s), 8.24(2H, m), 8.55(1H, m)	553.65	553.23
68	δ = 2.06(3H, m), 7.25(6H, m), 7.33(2H, m), 7.4~7.5(5H, m), 7.58(2H, m), 7.68~7.69(3H, m), 7.77~7.79(3H, m), 7.87(1H, m), 7.94(2H, m), 8.42(2H, m), 8.55(2H, m)	641.76	641.26

[0081]

[0082] [실시예 1] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물을 이용한 OLED 소자 제작

[0083] 본 발명의 발광 재료를 이용한 구조의 OLED 소자를 제작하였다. 우선, OLED용 글래스(삼성-코닝사 제조)로부터 얻어진 투명전극 ITO 박막(15 Ω/□)을, 트리클로로에틸렌, 아세톤, 에탄올, 증류수를 순차적으로 사용하여 초음파 세척을 실시한 후, 이소프로판올에 넣어 보관한 후 사용하였다. 다음으로, 진공 증착 장비의 기판 폴더에 ITO 기판을 설치하고, 진공 증착 장비 내의 셀에 4,4',4"-tris(N,N-(2-naphthyl)-phenylamino)triphenylamine (2-TNATA)을 넣고, 챔버 내의 진공도가 10^{-6} torr에 도달할 때까지 배기시킨 후, 셀에 전류를 인가하여 2-TNATA를 증발시켜 ITO 기판 상에 60 nm 두께의 정공주입층을 증착하였다. 이어서, 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 *N*,*N'*-bis(α-naphthyl)-*N*,*N'*-diphenyl-4,4'-diamine (NPB)을 넣고, 셀에 전류를 인가하여 NPB를 증발시켜 정공주입층 위에 20 nm 두께의 정공전달층을 증착하였다. 정공주입층, 정공전달층을 형성시킨 후, 그 위에 발광층을 다음과 같이 증착시켰다. 진공 증착 장비 내의 한쪽 셀에 호스트로서 본 발명에 따른 화합물 30을 넣고, 또 다른 셀에는 도판트로서 $Ir(ppy)_3$[tris(2-phenylpyridine)iridium]를 각각 넣은 후, 두 물질을 다른 속도로 증발시켜 4 내지 10%중량으로 도핑함으로써 상기 정공 전달층 위에 30 nm 두께의 발광층을 증착하였다. 이어서 상기 발광층 위에 전자전달층으로써 tris(8-hydroxyquinoline)-aluminum(III) (Alq)를 20 nm 두께로 증착한 다음, 전자주입층으로 lithium quinolate (Liq)를 1 내지 2 nm 두께로 증착한 후, 다른 진공 증착 장비를 이용하여 Al 음극을 150 nm의 두께로 증착하여 OLED소자를 제작하였다.

[0084] 재료 별로 각 화합물은 10^{-6} torr 하에서 진공 승화 정제하여 OLED 발광재료로 사용하였다.

[0085] 그 결과, 6.8 V의 전압에서 3.7 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1060 cd/m^2의 녹색발광이 확인되었다.

[0086] [실시예 2]

[0087] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 34을 넣고, 발광 도판트로서 $Ir(ppy)_3$[tris(2-phenylpyridine)iridium]을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0088] 그 결과, 6.5 V의 전압에서 3.5 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1075 cd/m^2의 녹색발광이 확인되었다.

[0089] [실시예 3]

[0090] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 51을 넣고, 발광 도판트로서 $Ir(ppy)_3$[tris(2-phenylpyridine)iridium]을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0091] 그 결과, 6.9 V의 전압에서 3.9 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1070 cd/m^2의 녹색발광이 확인되었다.

[0092] [실시예 4]

[0093] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 13을 넣고, 발광 도판트로서 $(piq)_2Ir(acac)$[bis-(1-phenylisoquinolyl)iridium(III)acetylacetonate]을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0094] 그 결과, 7.0 V의 전압에서 13.8 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1120 cd/m^2의 적색발광이 확인되었다.

[0095] [실시예 5]

[0096] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 34를 넣고, 발광 도판트로서 $(piq)_2Ir(acac)$[bis-(1-phenylisoquinolyl)iridium(III)acetylacetonate]을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0097] 그 결과, 6.8 V의 전압에서 14.2 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1095 cd/m^2의 적색발광이 확인되었다.

[0098] [비교예 1]

[0099] 진공 증착 장비 내의 한쪽 셀에 호스트 재료로서 본 발명의 화합물 대신 4,4'-bis(carbazol-9-yl)biphenyl(CBP), 도판트로서 $Ir(ppy)_3$[tris(2-phenyl pyridine)iridium]을 이용하고, 정공차단층으로 비스(2-메틸-8-퀴놀리네이토)(*p*-페닐페놀레이토)알루미늄(III) (BAlq)를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0100] 그 결과, 7.5 V의 전압에서 3.8 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1000 cd/m^2의 녹색발광이 확인되었다.

[0101] [비교예 2]

[0102] 진공 증착 장비 내의 한쪽 셀에 호스트 재료로서 본 발명의 화합물 대신 4,4'-bis(carbazol-9-yl)biphenyl (CBP), 도판트로서 $(piq)_2Ir(acac)$[bis-(1-phenyl

[0103] isoquinolyl)iridium(III)acetylacetonate]을 이용하고, 정공차단층으로 비스(2-메틸-8-퀴놀리네이토)(*p*-페닐페놀레이토)알루미늄(III) (BAlq)를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED소자를 제작하였다.

[0104] 그 결과, 7.5 V의 전압에서 15.3 mA/cm^2의 전류가 흘렀으며, 1000 cd/m^2의 적색발광이 확인되었다.

[0105] 본 발명에서 개발한 유기 발광 화합물들의 발광 특성이 종래의 재료 대비 우수한 특성을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 또한 본 발명에 따른 유기 발광 화합물을 발광용 호스트 재료로 사용한 소자는 발광특성이 뛰어날 뿐만 아니라 구동전압을 강하시켜줌으로써 전력효율의 상승을 유도하여 소비전력을 개선시킬 수 있었다.

专利名称(译)	新型有机发光化合物和使用其的有机电致发光器件
公开(公告)号	KR1020110093055A 公开(公告)日 2011-08-18
申请号	KR1020100012861 申请日 2010-02-11
[标]申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司
申请(专利权)人(译)	롬엔드하스전자재료코리아유한회사
当前申请(专利权)人(译)	롬엔드하스전자재료코리아유한회사
[标]发明人	AHN HEE CHOON 안희춘 KIM NAM KYUN 김남균 CHO YOUNG JUN 조영준 KWON HYUCK JOO 권혁주 KIM BONG OK 김봉옥 KIM SUNG MIN 김성민
发明人	안희춘 김남균 조영준 권혁주 김봉옥 김성민
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50
CPC分类号	C07D495/14 H01L51/5012 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/0071 C09K2211/104 H01L51/0085 C09K2211/1037 C07D495/04 C09K2211/1033 C07F7/0814 C09K11/06 H05B33/14 C09K2211/1059 C09K2211/1044 C07D498/12
代理人(译)	李昌勋
外部链接	Espacenet

摘要(译)

新型有机发光化合物和包含其的有机电致发光器件技术领域本发明涉及新型有机发光化合物和包含其的有机电致发光器件，特别是，根据本发明的有机发光化合物由下列通式（1）表示。 [化学式1] 在式1中，A1至A4，X，Y，Ar1至Ar3，R1，R2，a和b各自如本发明的说明书中所定义。 根据本发明的有机电致发光化合物在发光效率和主体材料的寿命特性方面是优异的，并且具有优异的器件驱动寿命，能够有优点。