



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0035475
(43) 공개일자 2019년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09K 11/06 (2013.01)
H01L 51/50 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0074578
(22) 출원일자 2018년06월28일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020170124258 2017년09월26일 대한민국(KR)

(71) 출원인
롬엔드하스전자재료코리아유한회사
충청남도 천안시 서북구 3공단1로 56 (백석동)
(72) 발명자
양정은
경기도 화성시 석우동 삼성1로 5길 20
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

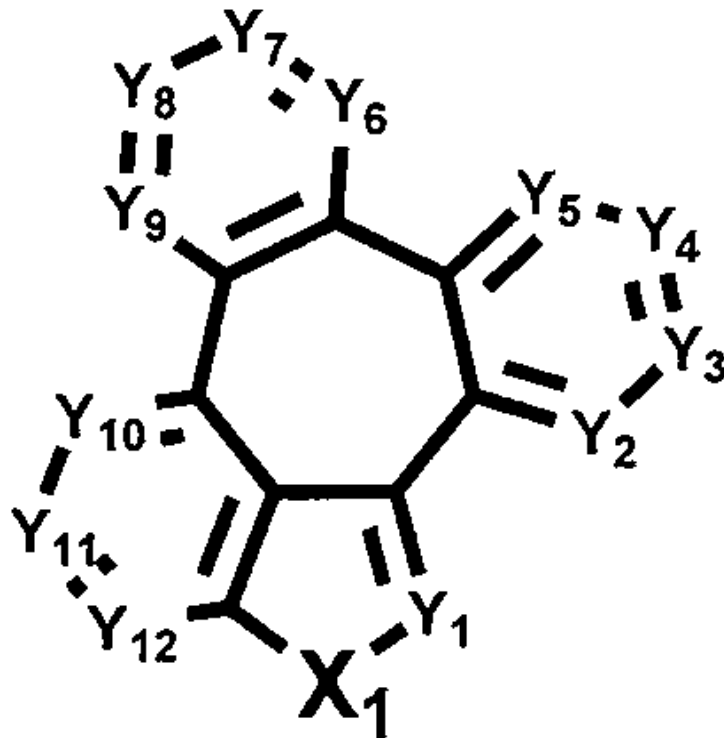
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자

(57) 요약

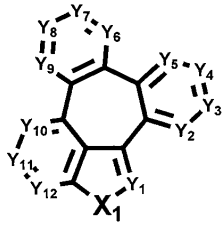
본원은 하기 화학식 1로 표시되는 유기 전계 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 본원에 따른 유기 전계 발광 화합물을 포함함으로써 낮은 구동 전압 및/또는 높은 발광 효율 및/또는 긴 수명 특성을 갖는 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



[화학식 1]



상기 화학식 1에서 각 치환기의 정의는 명세서에서 정의된 바와 같다.

(52) CPC특허분류

C09K 2211/1029 (2013.01)

C09K 2211/1044 (2013.01)

C09K 2211/1059 (2013.01)

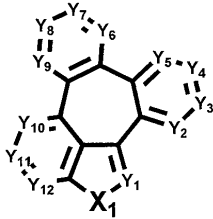
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 유기 전계 발광 화합물:

[화학식 1]



화학식 1에서,

X₁은 N-L-(Ar)_a, S, 또는 O 이고;

L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴렌, 또는 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴렌이고;

Ar은 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이고;

Y₁ 내지 Y₁₂는 각각 독립적으로, N 또는 CR₁이고;

R₁은 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 고리를 형성할 수 있으며;

a는 1 내지 4의 정수이고, a가 2 내지 4인 경우, 각각의 Ar은 동일하거나 상이할 수 있다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 L, Ar, 및 R₁ 에서, 치환된 (C1-C30)알킬, 치환된 (C6-C30)아릴(렌), 치환된 (3-30원)헤테로아릴(렌), 치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환된 (C1-C30)알콕시, 치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노 및 치환된 (C3-C30)의 단일환 또는 다환의 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리의 치환체는 각각 독립적으로, 중수소, 할로젠, 시아노, 카르복실, 니트로, 히드록시, (C1-C30)알킬, 할로(C1-C30)알킬, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, (C1-C30)알콕시, (C1-C30)알킬티오, (C3-C30)시클로알킬, (C3-C30)시클로알케닐, (3-7원)헤테로시클로알킬, (C6-C30)아릴옥시, (C6-C30)아릴티오, (C6-C30)아릴로 치환 또는 비치환된 (5-30원)헤테로아릴, (5-30원)헤테로아릴로 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 디(C6-C30)아릴아미노로 치환된 (C6-C30)아릴, 트리(C1-C30)알킬실릴, 트리(C6-C30)아릴실릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 아미노, 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, (C1-C30)알킬로 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노, (C1-C30)알킬카보닐, (C1-C30)알콕시카보닐, (C6-C30)아릴카보닐, 디

(C6-C30)아릴보로닐, 디(C1-C30)알킬보로닐, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴보로닐, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, 및 (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인, 유기 전계 발광 화합물.

청구항 3

제1항에 있어서,

L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴렌, 또는 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴렌이고;

Ar은 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C30)아릴아미노이며;

R₁은 각각 독립적으로, 수소, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C30)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 (C3-C30)의 단일환 또는 다환의 방향족의 고리를 형성할 수 있으며, 상기 형성된 방향족 고리의 적어도 하나의 탄소 원자는 질소로 대체될 수 있고;

상기 L, Ar, 및 R₁ 에서 치환된 (C6-C30)아릴(렌), 치환된 (3-30원)헤테로아릴(렌), 치환된 디(C6-C30)아릴아미노의 치환체는 각각 독립적으로, 중수소, (5-30원)헤테로아릴로 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴로 치환 또는 비치환된 (5-30원)헤테로아릴, 아미노, 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, (C1-C30)알킬로 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인, 유기 전계 발광 화합물.

청구항 4

제1항에 있어서,

L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 페닐렌, 치환 또는 비치환된 m-비페닐렌, 치환 또는 비치환된 p-비페닐렌, 치환 또는 비치환된 피리디닐렌, 치환 또는 비치환된 피리미디닐렌, 치환 또는 비치환된 트리아지닐렌, 치환 또는 비치환된 나프틸렌, 치환 또는 비치환된 퀴나졸리닐렌, 또는 치환 또는 비치환된 퀴녹살리닐렌이고; Ar은 수소, 치환 또는 비치환된 페닐, 치환 또는 비치환된 나프틸, 치환 또는 비치환된 m-비페닐, 치환 또는 비치환된 p-비페닐, 치환 또는 비치환된 트리아진일, 치환 또는 비치환된 피리딘일, 치환 또는 비치환된 피리미딘일, 치환 또는 비치환된 퀴나졸리닐, 치환 또는 비치환된 퀴녹살리닐, 치환 또는 비치환된 카바졸릴, 치환 또는 비치환된 디페닐아미노, 또는 치환 또는 비치환된 플루오레닐페닐아미노인, 유기 전계 발광 화합물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화학식 1에서, Y₁ 내지 Y₁₂ 중 인접한 두 개가 CR₁이고, 인접한 두 개의 R₁이 서로 융합되어 하기 화학식 2 내지 5 중 어느 하나로 표시되는 고리를 형성하며, 상기 화학식 1의 화합물은 하기 고리를 하나 이상 포함하는, 유기 전계 발광 화합물:

[화학식 2] [화학식 3] [화학식 4] [화학식 5]




상기 화학식 2 내지 5에서,

X는 N 또는 CR₂이며,

R₂는 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된

트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이고,

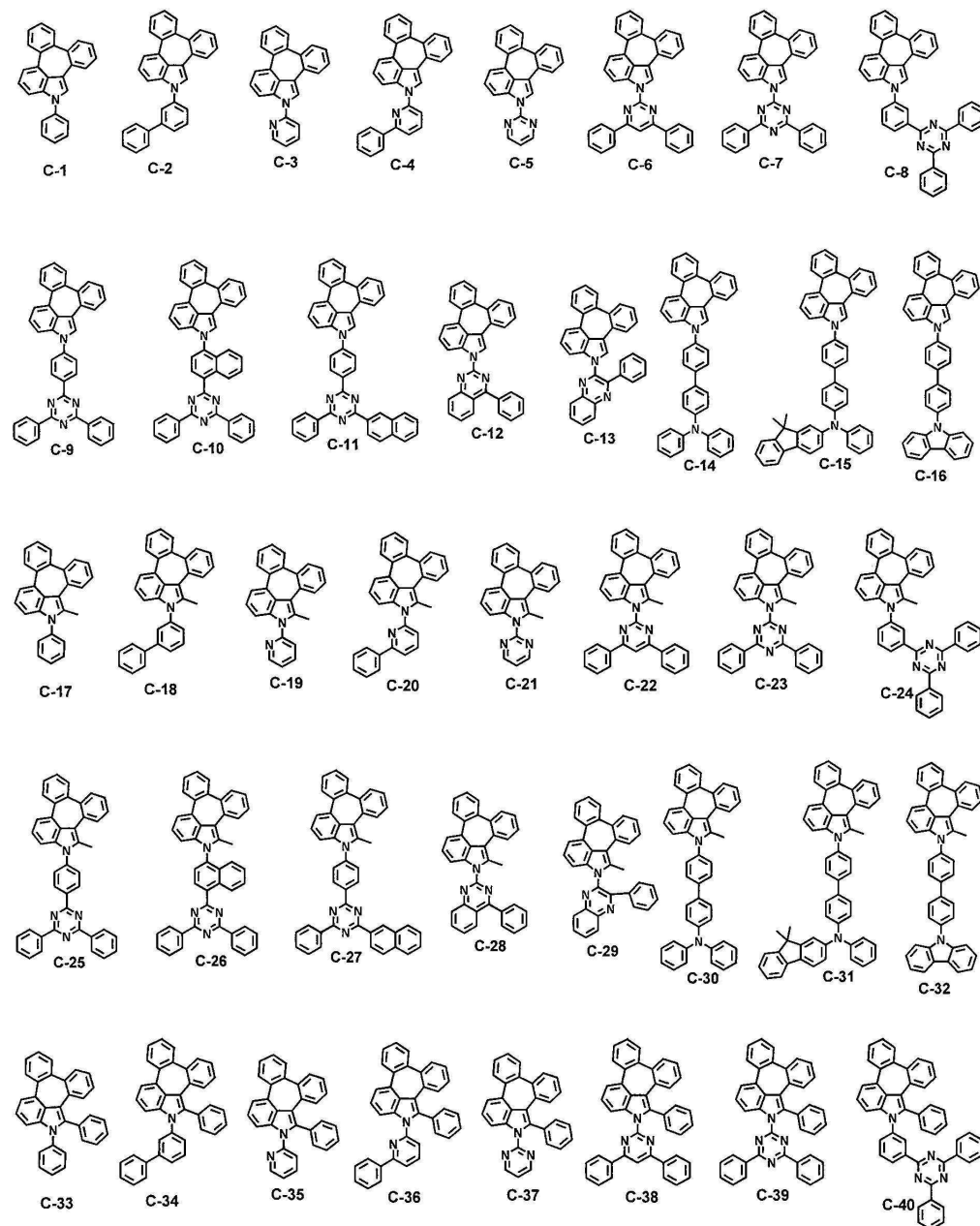
R₃은 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노이고,

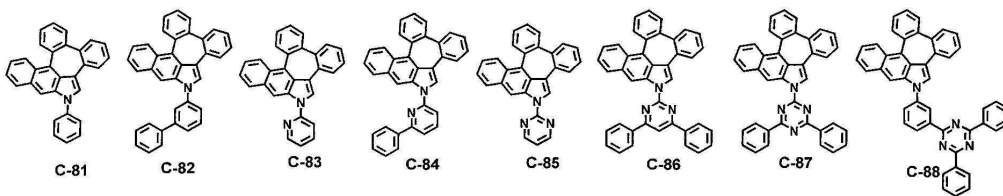
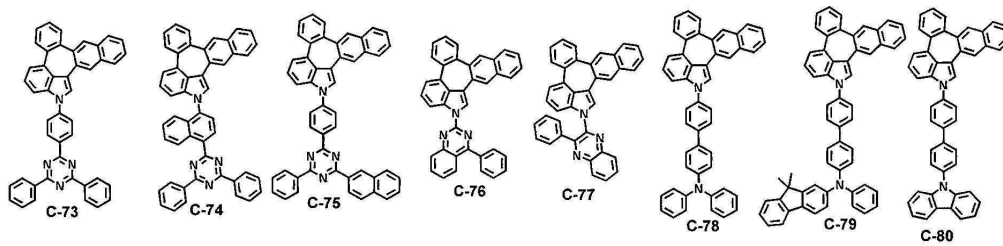
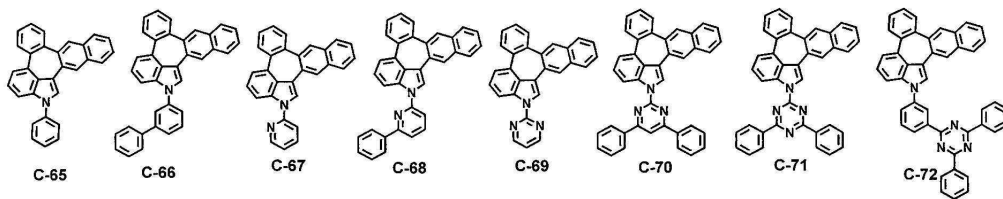
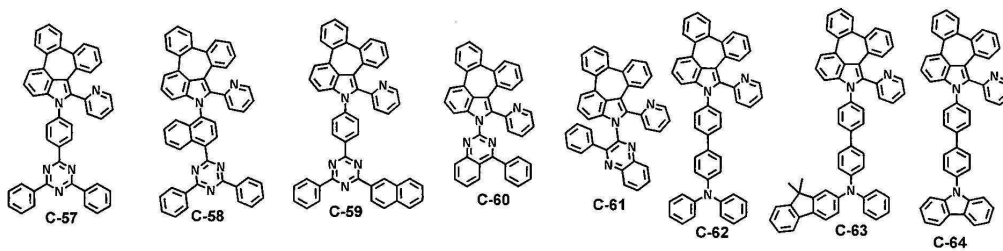
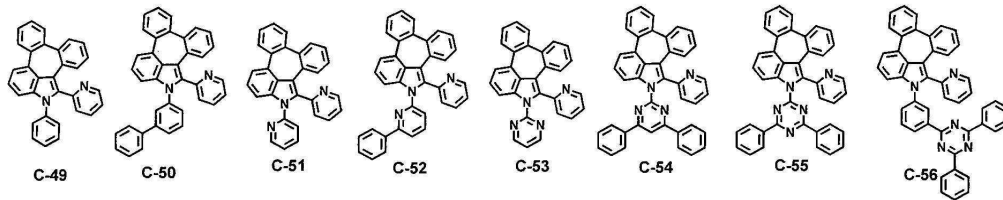
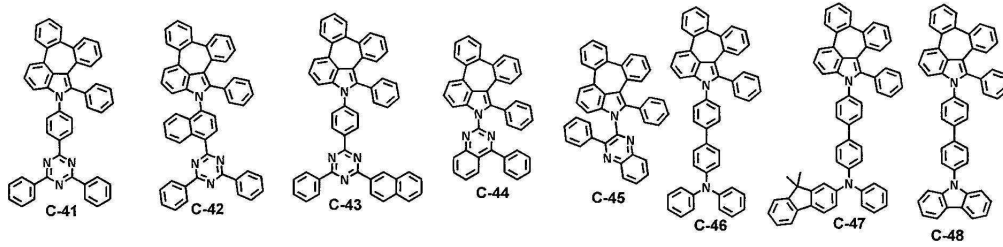
 는 인접한 CR₁에서의 C와의 연결 부위를 나타낸다.

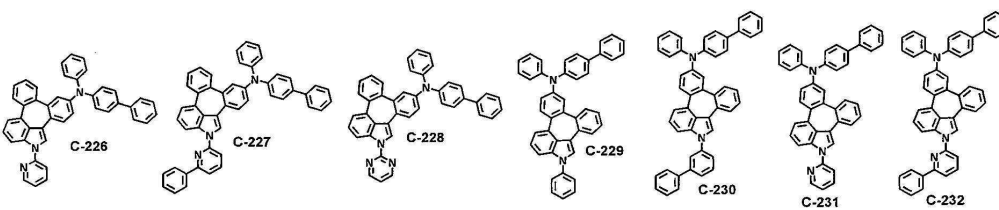
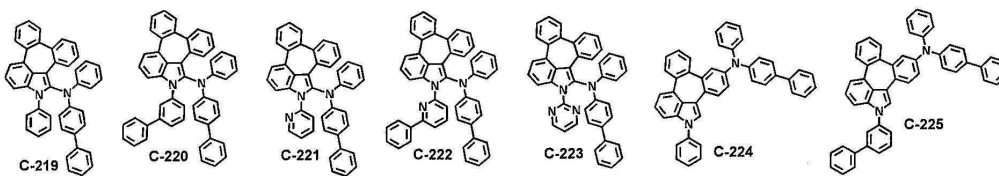
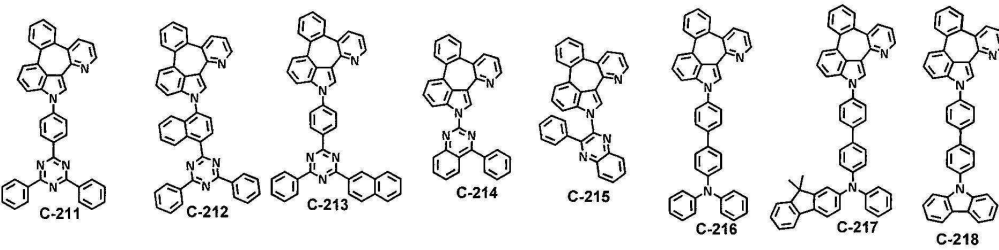
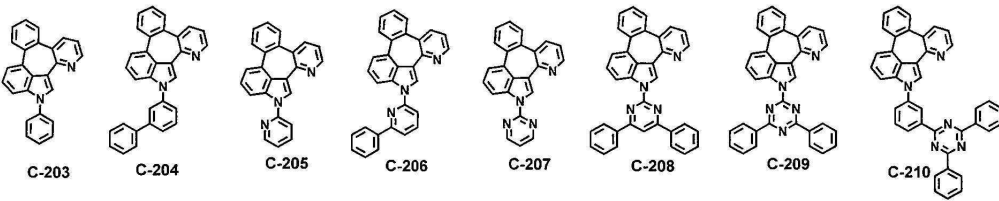
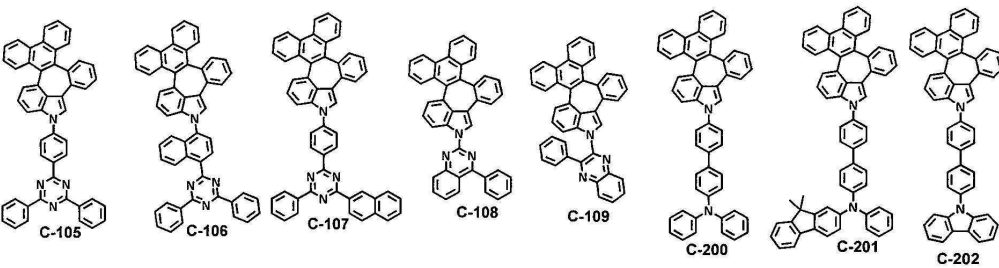
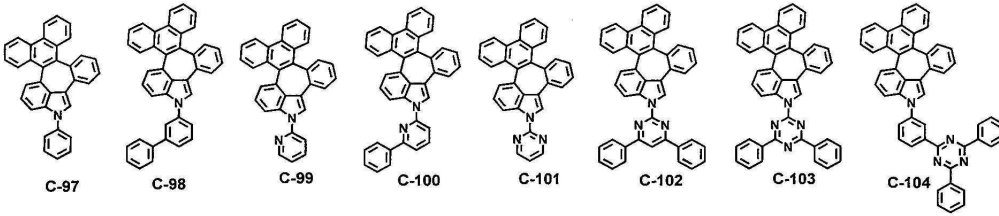
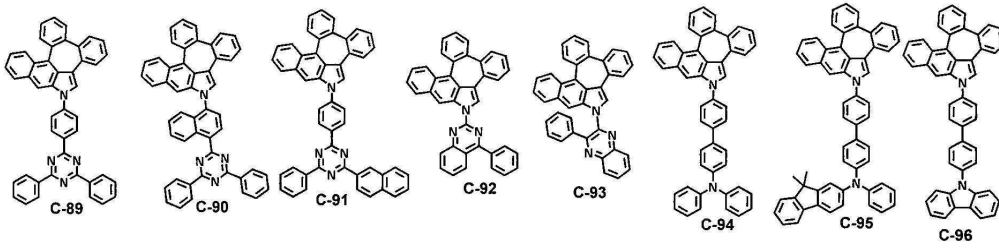
청구항 6

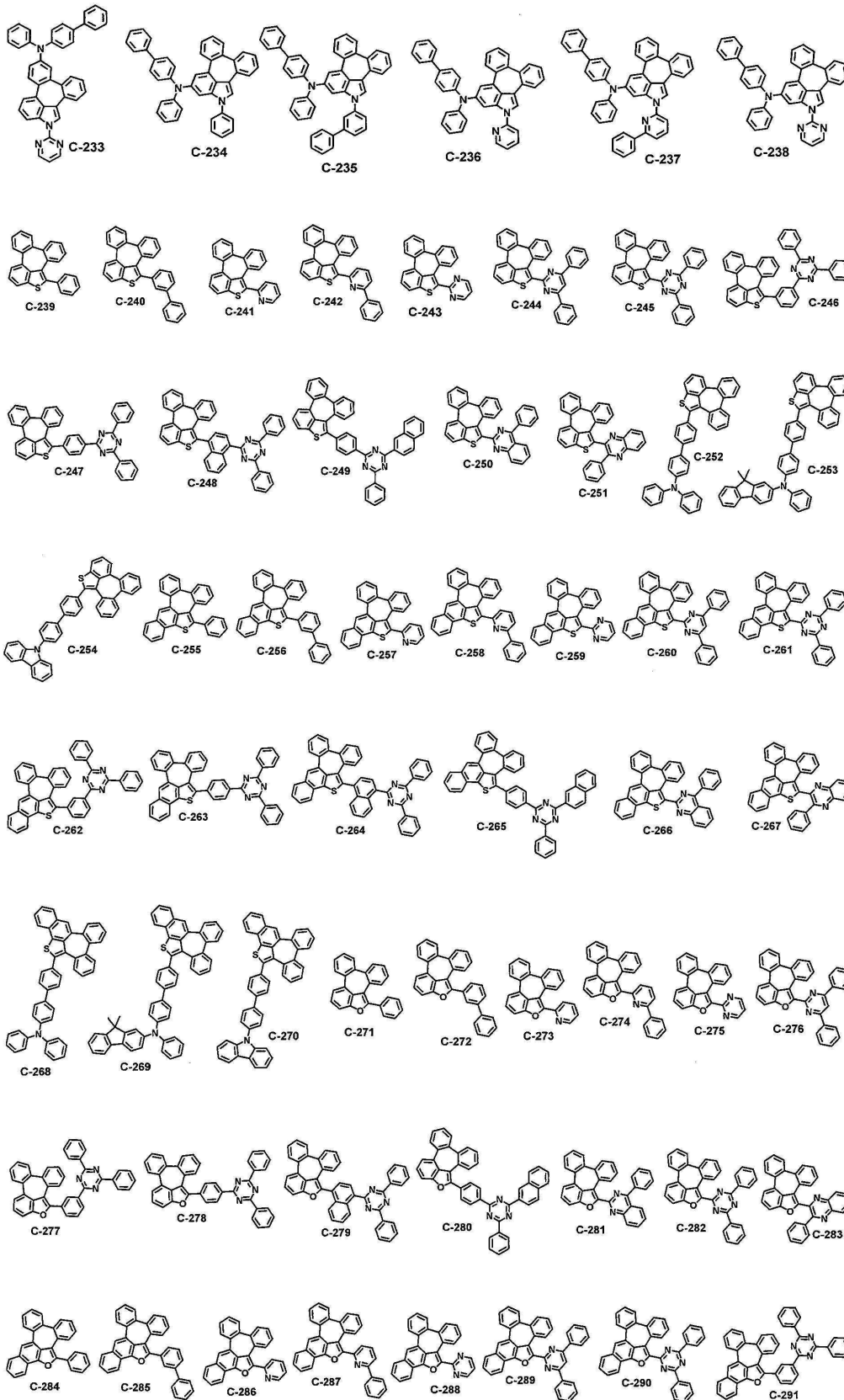
제1항에 있어서,

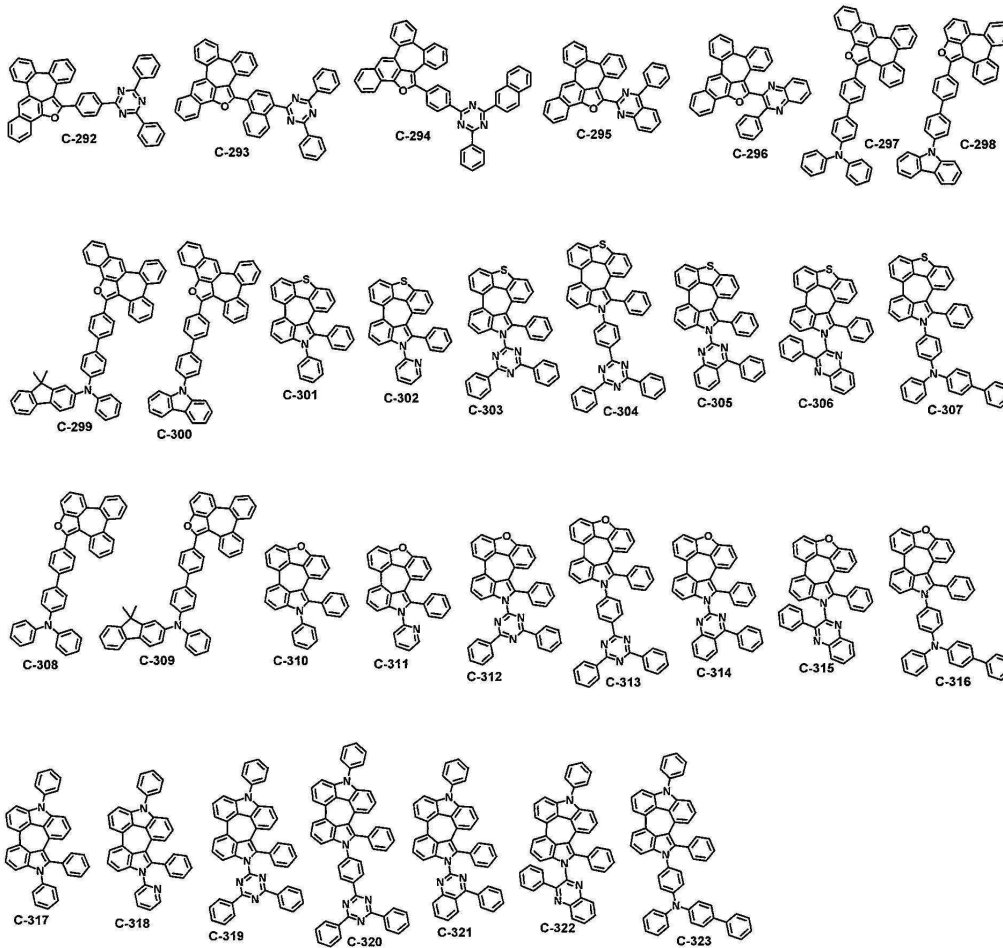
상기 화학식 1은 하기 화합물로부터 선택되는 것인, 유기 전계 발광 화합물.











청구항 7

제1항에 기재된 유기 전계 발광 화합물을 포함하는, 유기 전계 발광 재료.

청구항 8

제1항에 기재된 유기 전계 발광 화합물을 포함하는, 유기 전계 발광 소자.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 화합물을 발광층에 포함하는, 유기 전계 발광 소자.

청구항 10

제1항에 기재된 유기 전계 발광 화합물을 포함하는, 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 소자 (OLED) 분야에 사용될 수 있는 유기 전계 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광 소자(Electroluminescent device; EL 소자)는 자체 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다. 1987년 이스트만 코닥(Eastman Kodak)사는 발광층 형성용 재료로서 저분자인 방향족 디아민과 알루미늄 착물을 이용하고 있는 유기 EL 소자를 처음으로 개

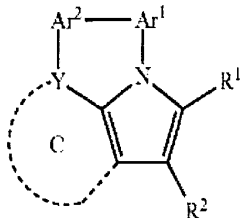
발하였다[참조: Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987].

[0003] 유기 전계 발광 소자(Organic Electroluminescent Device; OLED)는 유기 발광 재료에 전기를 가해 전기 에너지를 빛으로 바꾸는 소자로서, 통상 양극 (애노드), 음극 (캐소드), 및 이들 사이에 유기물층을 포함하는 구조를 가진다. 유기 전계 발광 소자의 유기물층은 필요에 따라, 정공 주입층, 정공 전달층, 정공 보조층, 발광 보조층, 전자 차단층, 발광층 (호스트 및 도판트 재료 포함), 전자 버퍼층, 정공 차단층, 전자 전달층, 전자 주입층 등을 포함할 수 있다. 상기 유기물층에 사용되는 재료는 기능에 따라 정공 주입 재료, 정공 전달 재료, 정공 보조 재료, 발광 보조 재료, 전자 차단 재료, 발광 재료, 전자 버퍼 재료, 정공 차단 재료, 전자 전달 재료, 전자 주입 재료 등으로 나뉠 수 있다. 이러한 유기 전계 발광 소자에서는 전압 인가에 의해 양극에서 정공이, 음극에서 전자가 발광층에 주입되고, 정공과 전자의 재결합에 의해 에너지가 높은 엑시톤이 형성된다. 이 에너지에 의해 유기 발광 화합물이 여기 상태로 되며, 유기 발광 화합물의 여기 상태가 기저 상태로 돌아가면서 에너지를 빛으로 방출하여 발광하게 된다.

[0004] 유기 전계 발광 소자의 발광재료는 소자의 발광 효율을 결정하는 가장 중요한 요인으로서, 발광재료는 양자 효율이 높고 전자와 정공의 이동도가 커야 하고, 형성된 발광재료층은 균일하고 안정해야 한다. 이러한 발광재료는 발광색에 따라 청색, 녹색 또는 적색 발광재료로 나뉘고, 추가로 황색 또는 주황색 발광재료도 있다. 또한, 발광재료는 기능적인 측면에서 호스트 재료와 도판트 재료로 구분될 수 있다. 최근에 고효율 및 장수명의 유기 전계 발광 소자의 개발이 시급한 과제로 대두되고 있는데, 특히 중대형 OLED 패널에서 요구하고 있는 EL 특성 수준을 고려해 볼 때 기존의 발광재료에 비해 매우 우수한 재료의 개발이 시급한 실정이다. 이를 위하여 고체 상태의 용매 및 에너지 전달자 역할을 하는 호스트 물질의 바람직한 특성은 순도가 높아야 하며, 진공증착이 가능하도록 적당한 분자량을 가져야 한다. 또한 유리전이온도와 열분해온도가 높아 열적 안정성을 확보해야 하며, 장수명화를 위해 높은 전기화학적 안정성이 요구되며, 무정형 박막을 형성하기 용이해야 하며, 인접한 다른 층의 재료들과는 접착력이 좋은 반면 층간 이동은 하지 않아야 한다.

[0005] 그 밖에, 정공 전달층, 버퍼층, 전자 전달층 등에 있어서도 열적 안정성이 양호하고, 유기 전계 발광 소자의 성능, 예컨대 구동 전압, 발광 효율, 수명 특성을 개선할 수 있는 재료의 개발이 요구된다.

[0006] 일본 공개특허공보 제2014-160813호는 유기 전계 발광 화합물로서 하기 구조를 갖는 화합물을 개시하고 있다.



[0007]

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 제2014-160813호 (2014. 9. 4. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

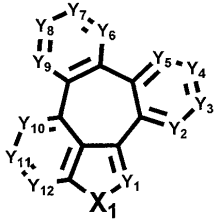
[0009] 본 발명의 목적은, 첫째로 낮은 구동 전압 및/또는 높은 발광 효율 및/또는 긴 수명 특성을 갖는 유기 전계 발광 소자를 제조할 수 있는 유기 전계 발광 화합물을 제공하는 것이며, 둘째로 상기 유기 전계 발광 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위해 예의 연구한 결과, 본 발명자들은 5원 고리와 방향족 고리 그리고 7원 고리가 융합된 헤테로 고리 화합물이 낮은 구동 전압 및/또는 높은 발광 효율 및/또는 긴 수명 특성을 갖는 유기

전계 발광 소자를 제공할 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하였다. 낮은 Tg를 갖는 화합물은 박막 내에서의 전하 이동성을 감소시키고, OLED 소자의 성능을 저하시킬 수 있다. 이에, 본 발명자들은, 상대적으로 낮은 분자량에도 불구하고 높은 유리 전이 온도(Tg)를 가져 우수한 형태학적 안정성(morphological stability)을 제공할 수 있는 새로운 유기 전계 발광 화합물을 개발하였다.

- [0011] 보다 구체적으로, 하기 화학식 1로 표시되는 유기 전계 발광 화합물이 상술한 목적을 달성할 수 있다.
- [0012] [화학식 1]



- [0013]
- [0014] 화학식 1에서,
- [0015] X₁은 N-L-(Ar)_a, S, 또는 O이고;
- [0016] L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴렌, 또는 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴렌이고;
- [0017] Ar은 수소, 중수소, 할로겐, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이고;
- [0018] Y₁ 내지 Y₁₂는 각각 독립적으로, N 또는 CR₁이고;
- [0019] R₁은 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로겐, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 고리를 형성할 수 있으며;
- [0020] a는 1 내지 4의 정수이고, a가 2 내지 4 인 경우, 각각의 Ar은 동일하거나 상이할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 유기 전계 발광 화합물을 포함함으로써, 낮은 구동 전압 및/또는 높은 발광 효율 및/또는 긴 수명 특성을 갖는 유기 전계 발광 소자를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

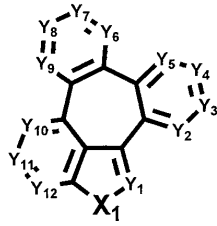
- [0022] 도 1은 본원에 따른 유기 전계 발광 화합물의 대표적인 화학식이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서 본 발명을 더욱 상세히 설명하나, 이는 설명을 위한 것으로 본 발명의 범위를 제한하는 방법으로 해석되어서는 안 된다.
- [0024] 본원에서 "유기 전계 발광 화합물"은 유기 전계 발광 소자에 사용될 수 있는 화합물을 의미하며, 필요에 따라 유기 전계 발광 소자를 구성하는 임의의 재료층에 포함될 수 있다.
- [0025] 본원에서 "유기 전계 발광 재료"는 유기 전계 발광 소자에 사용될 수 있는 재료를 의미하고, 1종 이상의 화합물을 포함할 수 있으며, 필요에 따라 유기 전계 발광 소자를 구성하는 임의의 층에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 전계 발광 재료는 정공 주입 재료, 정공 전달 재료, 정공 보조 재료, 발광 보조 재료, 전자 차단 재료, 발광 재료, 전자 버퍼 재료, 정공 차단 재료, 전자 전달 재료, 전자 주입 재료 등일 수 있다.

[0026] 본원의 유기 전계 발광 재료는 하기 화학식 1로 표시되는 1종 이상의 화합물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하기 화학식 1의 화합물은 발광층에 포함될 수 있으며, 발광층에 포함되는 경우 화학식 1의 화합물은 호스트로 포함될 수 있다.

[0027] [화학식 1]



[0028]

[0029] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물에 대해 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0030] 화학식 1에서, X_1 은 N-L-(Ar)_a, S, 또는 O 이다.

[0031] 화학식 1에서, L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴렌, 또는 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴렌이고; 바람직하게는 단일결합, 치환 또는 비치환된 (C6-C25)아릴렌, 또는 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴렌일 수 있으며; 더욱 바람직하게는 단일결합, 비치환된 (C6-C18)아릴렌, 또는 비치환된 (5-18원)헤테로아릴렌일 수 있으며, 상기 헤테로아릴렌은 하나 이상의 질소를 함유할 수 있다.

[0032] 일 예로, 화학식 1에서 L은 단일결합, 치환 또는 비치환된 페닐렌, 치환 또는 비치환된 m-비페닐렌, 치환 또는 비치환된 p-비페닐렌, 치환 또는 비치환된 피리디닐렌, 치환 또는 비치환된 피리미디닐렌, 치환 또는 비치환된 트리아지닐렌, 치환 또는 비치환된 나프틸렌, 치환 또는 비치환된 퀴나졸리닐렌, 또는 치환 또는 비치환된 퀴녹살리닐렌일 수 있다.

[0033] 화학식 1에서, Ar은 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이고; 바람직하게는 수소, 치환 또는 비치환된 (C6-C25)아릴, 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C25)아릴아미노일 수 있고; 더욱 바람직하게는 수소, 치환 또는 비치환된 (C6-C18)아릴, 치환 또는 비치환된 (5-18원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C18)아릴아미노일 수 있다.

[0034] 일 예로, 화학식 1에서 Ar은 수소, 치환 또는 비치환된 페닐, 치환 또는 비치환된 m-비페닐, 치환 또는 비치환된 p-비페닐, 치환 또는 비치환된 나프틸, 치환 또는 비치환된 피리딜, 치환 또는 비치환된 피리미딘일, 치환 또는 비치환된 트리아진일, 치환 또는 비치환된 퀴나졸리닐, 치환 또는 비치환된 퀴녹살리닐, 치환 또는 비치환된 카바졸릴, 치환 또는 비치환된 디페닐아미노, 또는 치환 또는 비치환된 플루오레닐페닐아미노일 수 있다.

[0035] 화학식 1에서, a는 1 내지 4의 정수이고, a가 2 내지 4 인 경우, 각각의 Ar은 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, a가 2인 경우, Ar은 모두 페닐이거나, 각각 페닐과 나프틸 또는 페닐과 플루오레닐일 수 있다.

[0036] 화학식 1에서, Y₁ 내지 Y₁₂ 는 각각 독립적으로, N 또는 CR₁이다. 본원의 일 예에 따르면, Y₁ 내지 Y₁₂ 는 모두 CR₁일 수 있고, 본원의 다른 일 예에 따르면, Y₁ 내지 Y₁₂ 중 적어도 하나가 N 일 수 있다.

[0037] 화학식 1에서 R₁ 은 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 고리를 형성할 수 있으며, 예를 들어, 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 (C3-C30)의 단일환 또는 다환의 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리를 형성할 수 있다. 상기 형성된 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리의 탄소 원자는 질소, 산소 및 황으로부터 선택되는 하나 이상의 헤테로원자로 대체될 수 있고; 바람직하게는 수소, 치환 또는 비치환된 (C1-C20)알킬, 치환 또는 비치환된

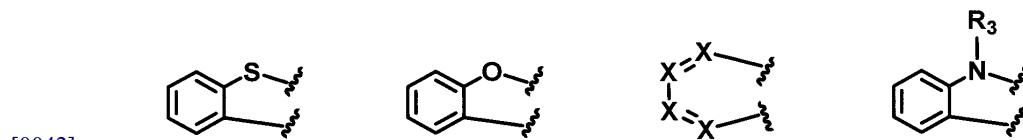
(C6-C25)아릴, 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C25)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 (C3-C25)의 단일환 또는 다환의 방향족의 고리를 형성할 수 있으며, 이 때 형성된 방향족 고리의 적어도 하나의 탄소 원자는 질소로 대체될 수 있으며; 더욱 바람직하게는 수소, 치환 또는 비치환된 (C1-C10)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C18)아릴, 치환 또는 비치환된 (5-18원)헤테로아릴, 또는 치환 또는 비치환된 디(C6-C18)아릴아미노이거나; 인접한 치환체와 연결되어 치환 또는 비치환된 (C6-C18)의 단일환 또는 다환의 방향족의 고리를 형성할 수 있으며, 이 때 형성된 방향족 고리의 적어도 하나의 탄소 원자는 질소로 대체될 수 있다.

[0038] 일 예로, 화학식 1에서 R₁은 각각 독립적으로, 수소, 치환 또는 비치환된 메틸, 치환 또는 비치환된 페닐, 치환 또는 비치환된 m-비페닐, 치환 또는 비치환된 p-비페닐, 치환 또는 비치환된 나프틸, 치환 또는 비치환된 피리딘일, 치환 또는 비치환된 피리미딘일, 치환 또는 비치환된 트리아진일, 치환 또는 비치환된 퀴나졸리닐, 치환 또는 비치환된 퀴놀살리닐, 또는 치환 또는 비치환된 페닐비페닐아미노일 수 있다.

[0039] 본원의 일 예에 따르면, 화학식 1에서, Y₁ 내지 Y₁₂ 중 인접한 두 개가 CR₁이고, 인접한 두 개의 R₁이 서로 융합되어 하기 화학식 2 내지 5 중 어느 하나로 표시되는 고리를 형성할 수 있다. 예를 들어, 화학식 1의 화합물은 하기 화학식 2 내지 5의 고리를 하나 이상 포함할 수 있다.

[0040] 일 예로, 상기 고리는 디벤조티오펜 고리, 디벤조푸란 고리, 나프탈렌 고리, 페난트렌 고리, 또는 치환 또는 비치환된 카바졸 고리일 수 있다.

[0041] [화학식 2] [화학식 3] [화학식 4] [화학식 5]



[0043] 상기 화학식 2 내지 5에서, 는 상기 화학식 1의 인접한 CR₁에서의 C와의 연결 부위를 나타낸다.

[0044] 상기 화학식 4에서, X는 N 또는 CR₂ 이다. 본원의 일 예에 따르면, X는 모두 CR₂일 수 있고, 본원의 다른 일 예에 따르면, X 중 적어도 하나는 N일 수 있다.

[0045] R₂ 는 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-30)아릴아미노이고, 바람직하게는 치환 또는 비치환된 (C6-C25)아릴, 또는 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴이고, 더욱 바람직하게는 비치환된 (C6-C18)아릴, 또는 비치환된 (5-18원)헤테로아릴이다.

[0046] 상기 화학식 5에서, R₃ 은 수소, 중수소, 할로젠, 시아노, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 치환 또는 비치환된 (3-30원)헤테로아릴, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시, 치환 또는 비치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환 또는 비치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노이고, 바람직하게는 치환 또는 비치환된 (C6-C25)아릴, 또는 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴이고, 더욱 바람직하게는 비치환된 (C6-C18)아릴, 또는 비치환된 (5-18원)헤테로아릴이다. 예를 들어, 상기 화학식 5에서, R₃은 페닐일 수 있다.

[0047] 화학식 1에서, 헤테로아릴(렌)은 각각 독립적으로, B, N, O, S, Si 및 P로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함하고, 바람직하게는 N, O 및 S로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함할 수 있고, 더욱 바람직하게는 하나 이상의 질소 원자를 포함할 수 있다.

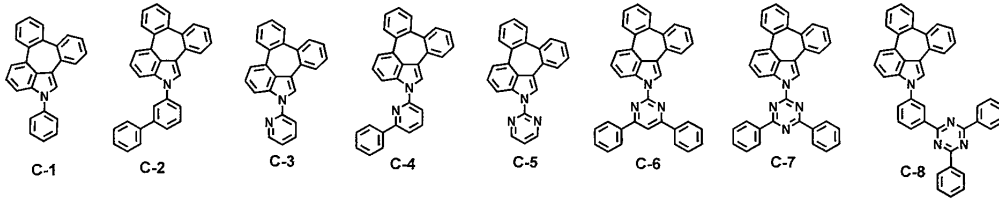
[0048] 본원에서 "(C1-C30)알킬"은 쇠를 구성하는 탄소수가 1개 내지 30개인 직쇄 또는 분지쇄 알킬을 의미하고, 여기에서 탄소수는 바람직하게는 1개 내지 20개, 더 바람직하게는 1개 내지 10개이다. 상기 알킬의 구체적인 예로서, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸, 이소부틸 및 tert-부틸 등이 있다. 본원에서 "(C2-C30)알케닐"은 쇠를 구성하는 탄소수가 2개 내지 30개인 직쇄 또는 분지쇄 알케닐을 의미하고, 여기에서 탄소수가 2개 내지 20개인 것이 바람직하고, 2개 내지 10개인 것이 더 바람직하다. 상기 알케닐의 구체적인 예로서, 비닐, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 1-부테닐, 2-부테닐, 3-부테닐, 2-메틸부트-2-에닐 등이 있다. 본원에서 "(C2-C30)알키닐"은 쇠를 구성하는 탄소수가 2개 내지 30개인 직쇄 또는 분지쇄 알키닐을 의미하고, 여기에서 탄소수가 2개 내지 20개인 것이 바람직하고, 2개 내지 10개인 것이 더 바람직하다. 상기 알키닐의 예로서, 에티닐, 1-프로피닐, 2-프로피닐, 1-부티닐, 2-부티닐, 3-부티닐, 1-메틸펜트-2-이닐 등이 있다. 본원에서 "(C3-C30)시클로알킬"은 환 골격 탄소수가 3개 내지 30개인 단일환 또는 다환 탄화수소를 의미하고, 상기 탄소수는 바람직하게는 3개 내지 20개, 더 바람직하게는 3개 내지 7개이다. 상기 시클로알킬의 예로서, 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실 등이 있다. 본원에서 "(3-7원) 헤테로시클로알킬"은 환 골격 원자수가 3개 내지 7개, 바람직하게는 5 내지 7개이고, B, N, O, S, Si 및 P로 이루어진 군, 바람직하게는 O, S 및 N로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 헤테로원자를 포함하는 시클로알킬을 의미하고, 예를 들어, 테트라히드로푸란, 피롤리딘, 티올란, 테트라히드로피란 등이 있다. 본원에서 "(C6-C30)아릴(렌)"은 환 골격 탄소수가 6개 내지 30개인 방향족 탄화수소에서 유래된 단일환 또는 융합환계 라디칼을 의미하고, 부분적으로 포화될 수도 있다. 상기 환 골격 탄소수는 바람직하게는 6개 내지 25개, 더 바람직하게는 6개 내지 18개이다. 상기 아릴은 스피로 구조를 가진 것을 포함한다. 상기 아릴의 예로서 페닐, 비페닐, 터페닐, 나프틸, 비나프틸, 페닐나프틸, 나프틸페닐, 플루오레닐, 페닐플루오레닐, 벤조플루오레닐, 디벤조플루오레닐, 페난트레닐, 페닐페난트레닐, 안트라세닐, 인데닐, 트리페닐레닐, 피레닐, 테트라세닐, 페틸레닐, 크라이세닐, 나프타세닐, 플루오란테닐, 스피로비플루오레닐 등이 있다. 본원에서 "(3-30원) 헤테로아릴(렌)"은 환 골격 원자수가 3개 내지 30개이고, B, N, O, S, Si 및 P로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함하는 아릴기를 의미한다. 상기 환 골격 원자수는 바람직하게는 5개 내지 25개, 더 바람직하게는 5개 내지 18개이고, 헤테로원자 수는 바람직하게는 1개 내지 4개이고, 단일환계이거나 하나 이상의 벤젠환과 축합된 융합환계일 수 있으며, 부분적으로 포화될 수도 있다. 또한, 본원에서 상기 헤테로아릴은 하나 이상의 헤테로아릴 또는 아릴기가 단일 결합에 의해 헤테로아릴기와 연결된 형태도 포함하며, 스피로 구조를 가진 것도 포함한다. 상기 헤테로아릴의 예로서, 푸릴, 티오펜일, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 티아졸릴, 티아디아졸릴, 이소티아졸릴, 이속사졸릴, 옥사졸릴, 옥사디아졸릴, 트리아진일, 테트라진일, 트리아졸릴, 테트라졸릴, 푸라잔일, 피리딜, 피라진일, 피리미딘일, 피리다진일 등의 단일 환계 헤테로아릴, 벤조푸란일, 벤조티오펜일, 이소벤조푸란일, 디벤조푸란일, 디벤조티오펜일, 벤조이미다졸릴, 벤조티아졸릴, 벤조이소티아졸릴, 벤조이속사졸릴, 벤조옥사졸릴, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 벤조티아디아졸릴, 퀴놀릴, 이소퀴놀릴, 신놀리닐, 퀴나졸리닐, 퀴녹살리닐, 카바졸릴, 벤조카바졸릴, 페녹사진일, 페노티아진일, 페난트리딘일, 벤조디옥솔릴, 디하이드로아크리디닐 등의 융합환계 헤테로아릴 등이 있다. 본원에서 "할로겐"은 F, Cl, Br 및 I 원자를 포함한다.

[0049] 본원에서 "치환 또는 비치환된 고리"는 치환 또는 비치환된 (C3-C30)의 단일환 또는 다환의 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리를 의미하고, 바람직하게는 치환 또는 비치환된 (C5-C25)의 단일환 또는 다환의 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리, 보다 바람직하게는 (C5-C18)의 단일환 또는 다환의 치환족, 방향족 또는 이들의 조합의 고리일 수 있다.

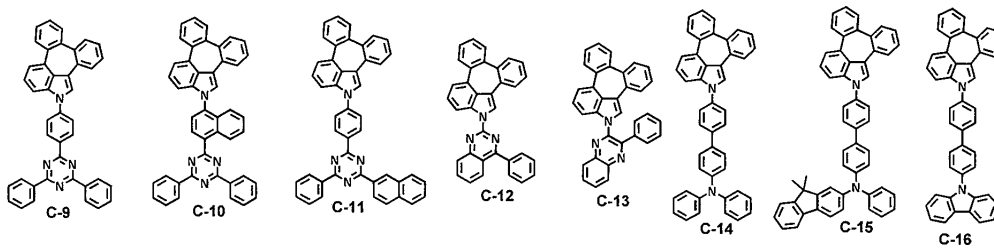
[0050] 또한, 본원에 기재되어 있는 "치환 또는 비치환"이라는 기재에서 "치환"은 어떤 작용기에서 수소 원자가 다른 원자 또는 다른 작용기 (즉, 치환체)로 대체되는 것을 뜻한다. 본원 화학식 1의 상기 L, Ar, 및 R₁에서, 치환된 (C1-C30)알킬, 치환된 (C6-C30)아릴(렌), 치환된 (3-30원)헤테로아릴(렌), 치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환된 (C1-C30)알콕시, 치환된 트리(C1-C30)알킬실릴, 치환된 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 치환된 (C1-C30)알킬디(C6-C30)아릴실릴, 치환된 트리(C6-C30)아릴실릴, 치환된 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, 치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, 치환된 (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노, 및 치환된 고리의 치환체는 각각 독립적으로, 중수소, 할로겐, 시아노, 카르복실, 니트로, 히드록시, (C1-C30)알킬, 할로(C1-C30)알킬, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, (C1-C30)알콕시, (C1-C30)알킬티오, (C3-C30)시클로알킬, (C3-C30)시클로알케닐, (3-7원)헤테로시클로알킬, (C6-C30)아릴옥시, (C6-C30)아릴티오, (5-30원)헤테로아릴로 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 디(C6-C30)아릴아미노로 치환된 (C6-C30)아릴, (C6-C30)아릴로 치환 또는 비치환된 (5-30원)헤테로아릴, 트리(C1-C30)알킬실릴, 트리(C6-C30)아릴실릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, (C1-C30)알킬 디(C6-C30)아릴실릴, 아미노, 모노- 또는 디- (C1-C30)알킬아미노, (C1-C30)알킬로 치환 또는 비치환된 모노- 또는 디- (C6-C30)아릴아미노, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴아미노, (C1-C30)알킬카보닐, (C1-C30)알콕시카보닐,

(C6-C30)아릴카보닐, 디(C6-C30)아릴보로닐, 디(C1-C30)알킬보로닐, (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴보로닐, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, 및 (C1-C30)알킬(C6-C30)아릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상일 수 있고; 바람직하게는 상기 치환체는 디(C6-C25)아릴아미노로 치환 또는 비치환된 (C6-C25)아릴, (C6-C25)아릴로 치환 또는 비치환된 (5-25원)헤테로아릴 또는 디(C6-C30)아릴아미노이고; 더욱 바람직하게는 디(C6-C18)아릴아미노로 치환 또는 비치환된 (C6-C18)아릴, (C6-C18)아릴로 치환된 (5-18원)헤테로아릴 또는 디(C6-C18)아릴아미노일 수 있고, 예를 들어, 페닐, 나프틸, 카바졸, 하나 이상의 페닐로 치환된 피리딘, 피리미딘, 또는 트리아진이거나, 하나 이상의 페닐로 치환된 아민, 예를 들어, 페닐과 플루오레닐로 치환된 아민 또는 페닐과 비페닐로 치환된 아민, 또는 페닐과 나프틸로 치환된 트리아진일 수 있다.

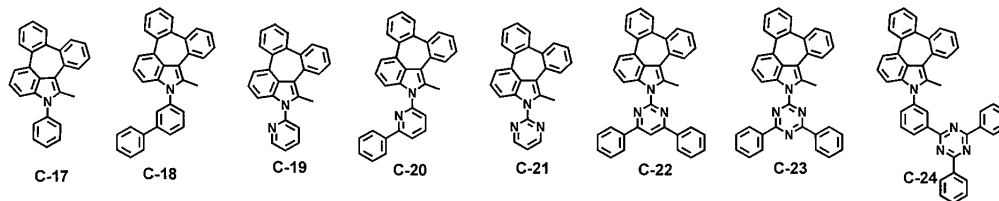
[0051] 상기 화학식 1로 표시되는 유기 전계 발광 화합물은 구체적으로 하기의 화합물로서 예시될 수 있으나, 이들에 한정되는 것은 아니다.



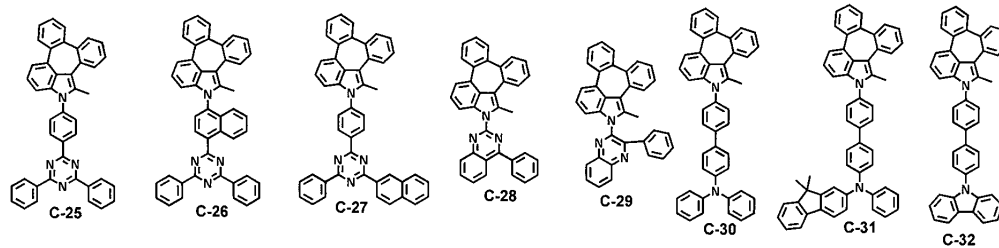
[0052]



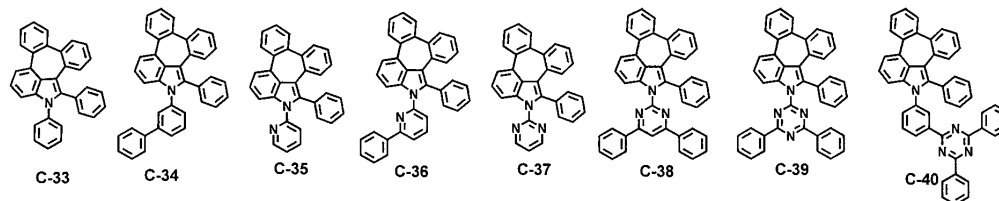
[0053]



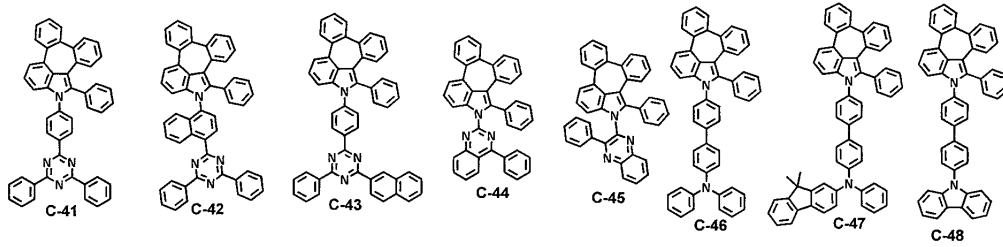
[0054]



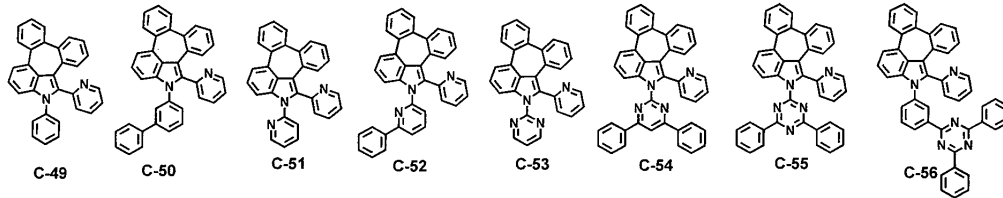
[0055]



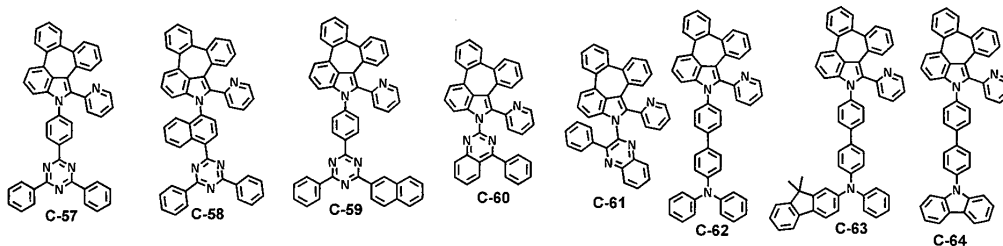
[0056]



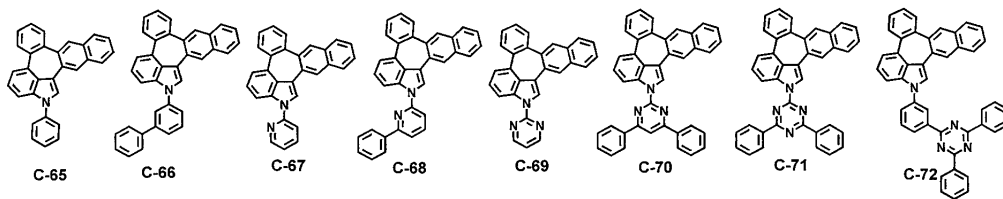
[0057]



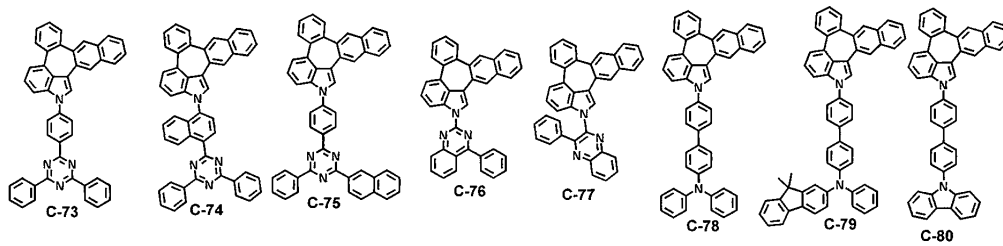
[0058]



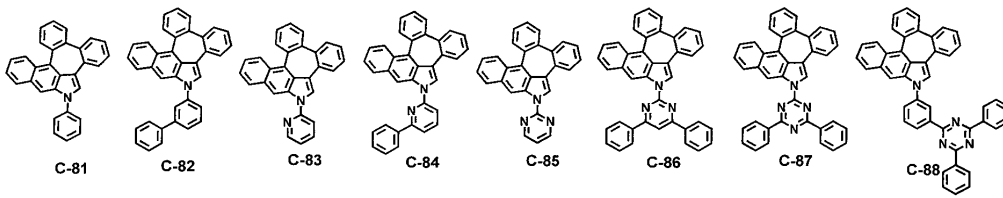
[0059]



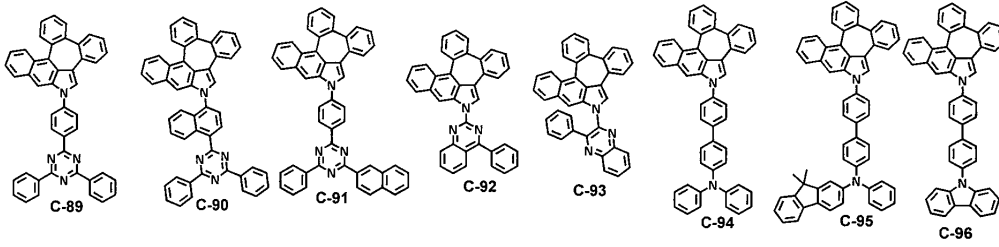
[0060]



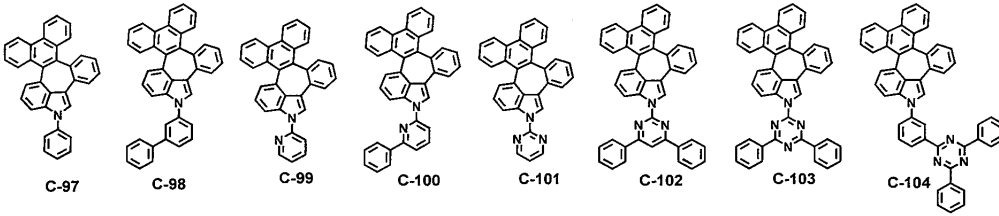
[0061]



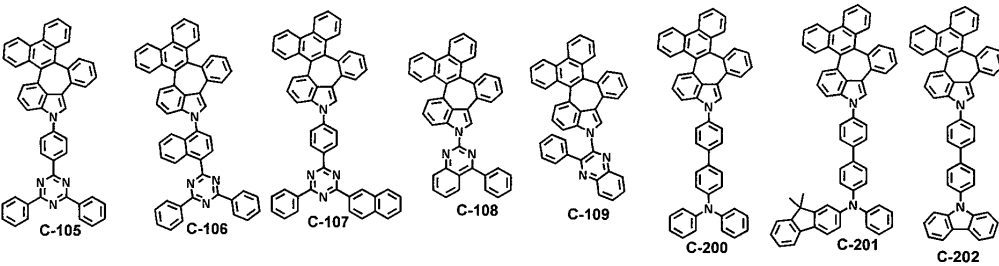
[0062]



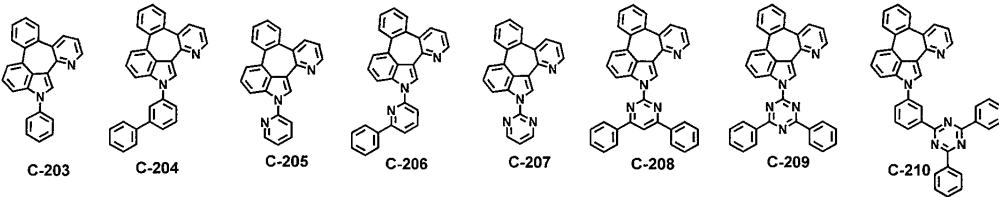
[0063]



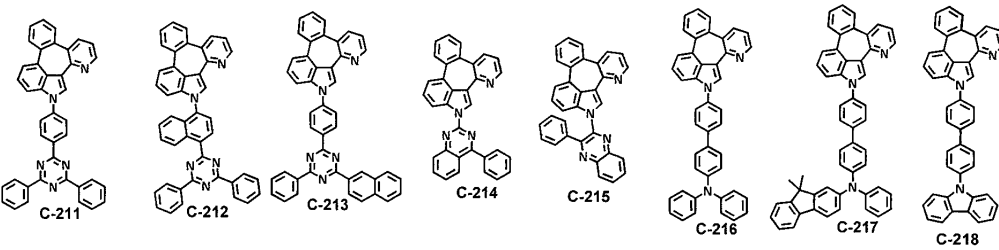
[0064]



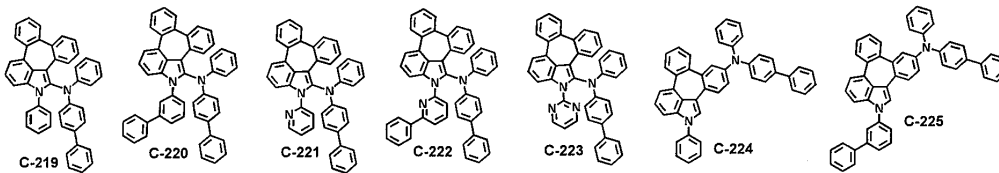
[0065]



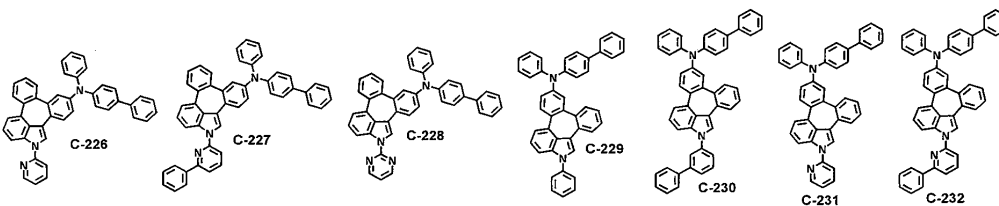
[0066]



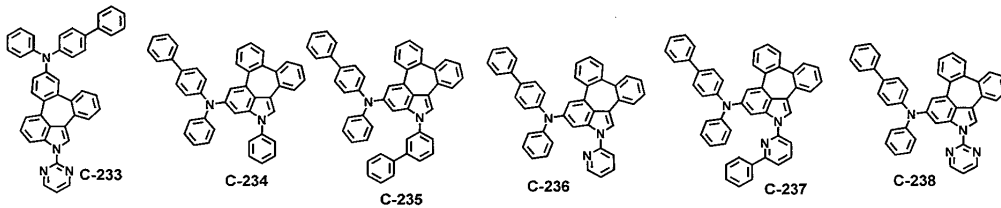
[0067]



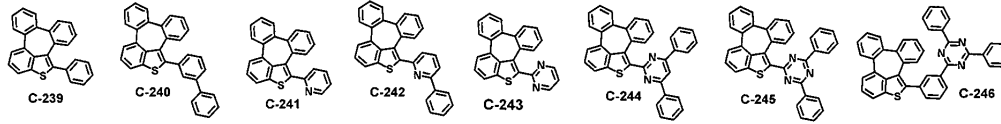
[0068]



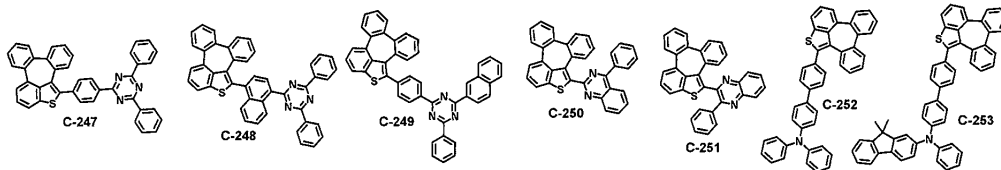
[0069]



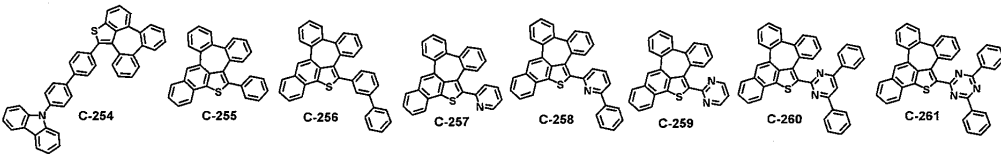
[0070]



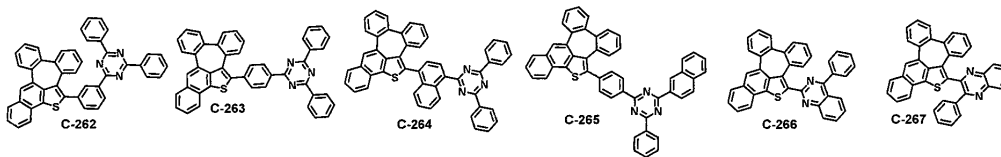
[0071]



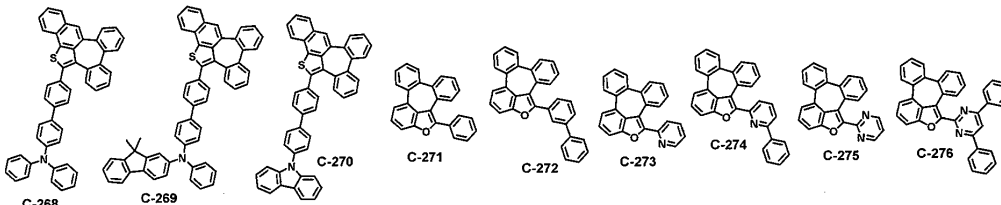
[0072]



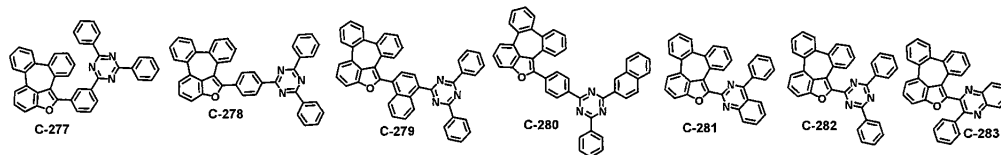
[0073]



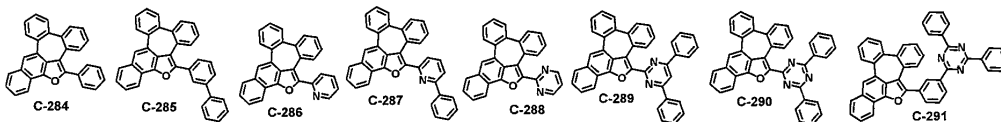
[0074]



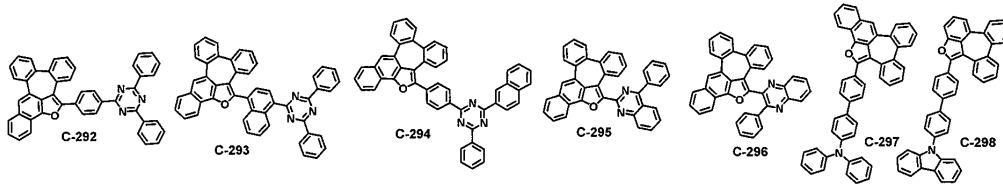
[0075]



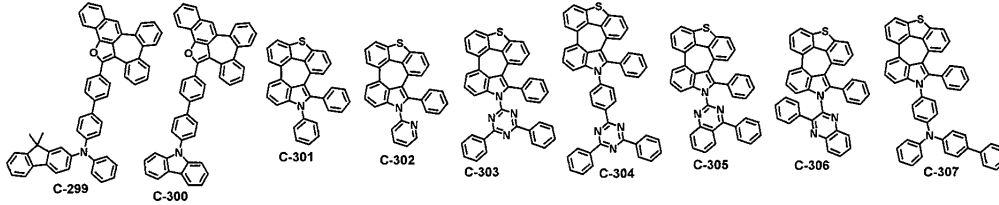
[0076]



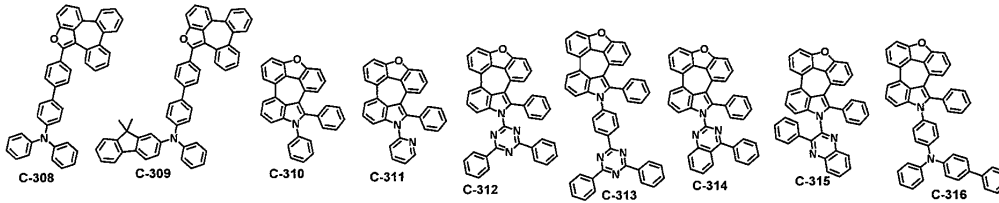
[0077]



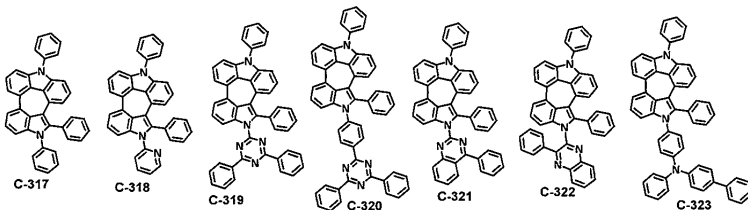
[0078]



[0079]



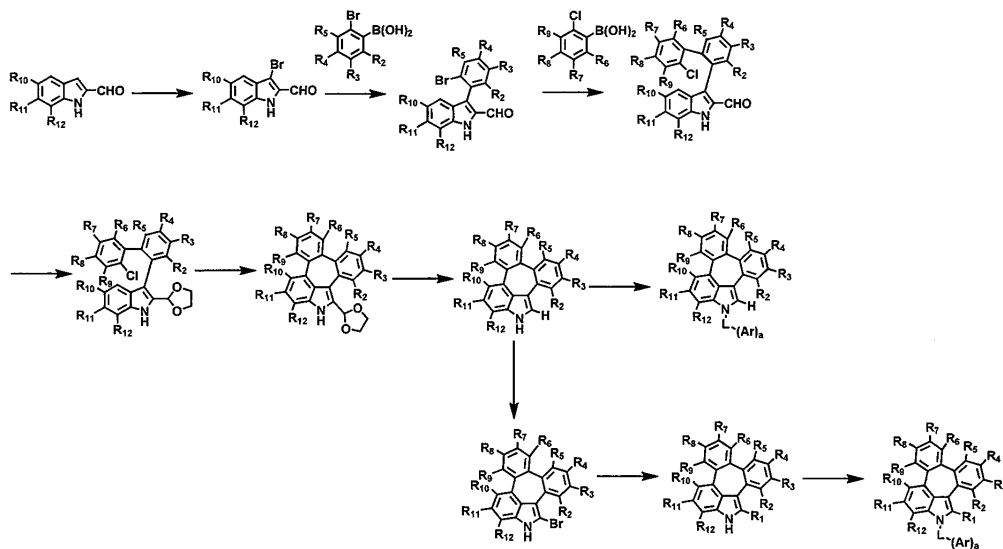
[0080]



[0081]

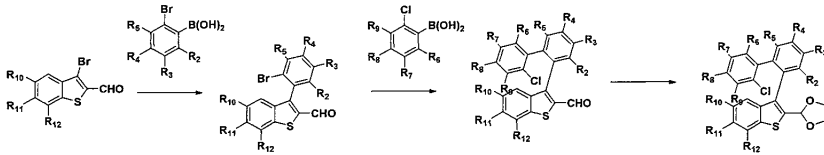
[0082] 본원에 따른 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물은 당업자에게 공지된 합성 방법으로 제조할 수 있으며, 예를 들어, 하기 반응식 1 내지 3에 나타난 바와 같이 제조될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0083] [반응식 1]

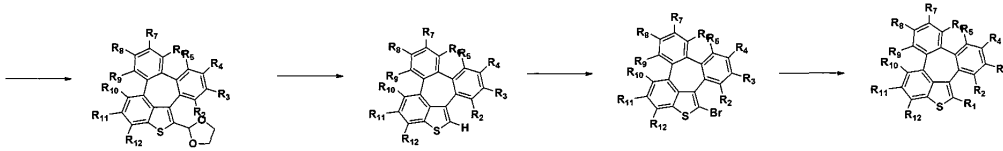


[0085]

[0086] [반응식 2]

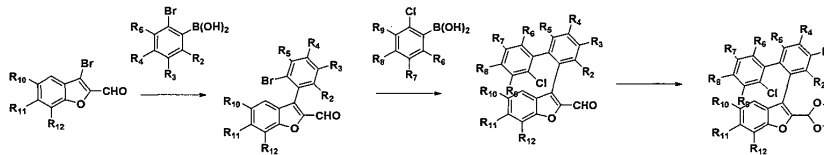


[0087]

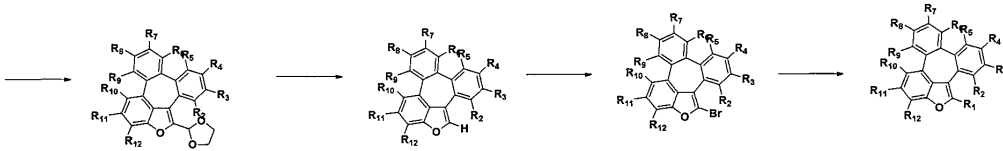


[0088]

[0089] [반응식 3]



[0090]



[0091]

[0092] 상기 반응식 1 내지 3 에서, L, Ar, R₁, 및 a는 상기 화학식 1에서의 정의와 동일하며, R₂ 내지 R₁₂는 R₁의 정의와 동일하다.

[0093] 본원은 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 재료, 및 상기 유기 전계 발광 재료를 포함하는 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

[0094] 상기 유기 전계 발광 재료는 본원의 유기 전계 발광 화합물 단독으로 이루어질 수 있고, 유기 전계 발광 재료에 포함되는 통상의 물질들을 추가로 포함할 수도 있다.

[0095] 본원의 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물은 정공 전달층 (HTL), 발광층 (EML), 전자 버퍼층 (증착된 소자에서 전자 전달층과 발광층 사이에 증착된 화합물), 및 전자 전달층 (ETL) 등에 포함될 수 있고, 바람직하게는 발광층에 포함될 수 있다.

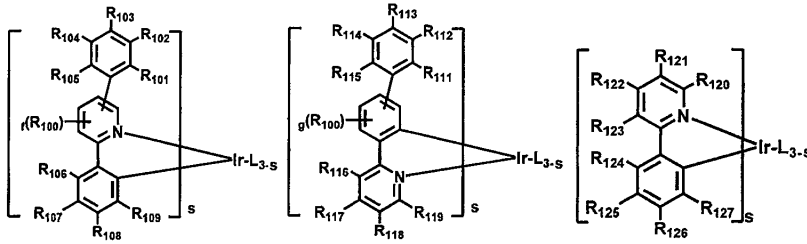
[0096] 한편, 본원에 따른 유기 전계 발광 소자는 제1전극; 제2 전극; 및 상기 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 1층 이상의 유기물층을 포함한다. 상기 유기물층은 상기 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물을 하나 이상 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기물층은 아릴아민계 화합물 및 스티릴아릴아민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기물층은 1족, 2족, 4주기 전이금속, 5주기 전이금속, 란타넘계열금속 및 d-전이원소의 유기금속으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 금속, 또는 이러한 금속을 포함하는 하나 이상의 착체화합물을 추가로 포함할 수도 있다.

[0097] 상기 제1 전극과 제2 전극 중 하나는 양극(애노드)이고 다른 하나는 음극(캐소드)일 수 있다. 상기 유기물층은 발광층을 포함하고, 정공 주입층, 정공 전달층, 정공 보조층, 발광 보조층, 전자 전달층, 전자 주입층, 계면층(interlayer), 정공 차단층, 전자 차단층 및 전자 버퍼층에서 선택되는 1층 이상을 더 포함할 수 있다.

[0098] 양극과 발광층 사이에 정공 주입층, 정공 전달층 또는 전자 차단층, 또는 이들의 조합이 사용될 수 있다. 정공 주입층은 양극에서 정공 전달층 또는 전자 차단층으로의 정공 주입 장벽(또는 정공 주입 전압)을 낮출 목적으로 복수의 층이 사용될 수 있으며, 각 층은 2개의 화합물이 동시에 사용될 수 있다. 전자 차단층은 정공 전달층(또는 정공 주입층)과 발광층 사이에 위치하고, 발광층으로부터의 전자의 오버플로우를 차단하여 엑시톤을 발광층 내에 가두어 발광 누수를 방지할 수 있다. 정공 전달층 또는 전자 차단층은 복수의 층이 사용될 수 있고, 각 층에 복수의 화합물이 사용될 수 있다.

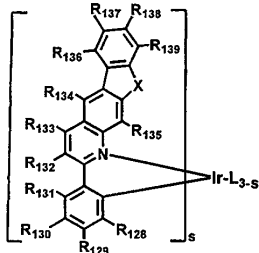
- [0099] 발광층과 음극 사이에 전자 버퍼층, 정공 차단층, 전자 전달층 또는 전자 주입층, 또는 이들의 조합이 사용될 수 있다. 전자 버퍼층은 전자주입을 조절하고 발광층과 전자 주입층 사이의 계면 특성을 향상시킬 목적으로 복수의 층이 사용될 수 있으며, 각 층은 2개의 화합물이 동시에 사용될 수 있다. 정공 차단층 또는 전자 전달층도 복수의 층이 사용될 수 있고, 각 층에 복수의 화합물이 사용될 수 있다.
- [0100] 상기 발광 보조층은 애노드와 발광층 사이에 위치하거나, 캐소드와 발광층 사이에 위치하는 층으로서, 발광 보조층이 상기 애노드와 발광층 사이에 위치할 경우, 정공의 주입 및/또는 전달을 원활하게 하거나 전자의 오버플로우를 차단하는 용도로 사용될 수 있고, 발광 보조층이 캐소드와 발광층 사이에 위치할 경우, 전자의 주입 및/또는 전달을 원활하게 하거나 정공의 오버플로우를 차단하는 용도로 사용될 수 있다. 또한, 상기 정공 보조층은 정공 전달층(또는 정공 주입층)과 발광층 사이에 위치하고, 정공의 전달 속도(또는 주입 속도)를 원활하게 하거나 블록킹하는 효과를 나타낼 수 있으며, 이에 따라 전하 밸런스(charge balance)를 조절할 수 있다. 유기 전계 발광 소자가 정공 전달층을 2 층 이상 포함할 경우, 추가로 포함되는 정공 전달층은 정공 보조층 또는 전자 차단층의 용도로 사용될 수 있다. 상기 발광 보조층, 상기 정공 보조층, 또는 상기 전자 차단층은 유기 전계 발광 소자의 효율 및/또는 수명의 개선 효과를 가질 수 있다.
- [0101] 본원의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 한 쌍의 전극의 적어도 한쪽의 내측 표면에, 칼코제나이드(chalcogenide)층, 할로겐화 금속층 및 금속 산화물층으로부터 선택되는 하나 이상의 층(이하, 이들을 "표면층"이라고 지칭함)을 배치하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 발광 매체층 측의 양극 표면에 규소 및 알루미늄의 칼코제나이드(산화물을 포함한다)층을, 또한 발광 매체층 측의 음극 표면에 할로겐화 금속층 또는 금속 산화물층을 배치하는 것이 바람직하다. 상기 표면층에 의해 유기 전계 발광 소자의 구동 안정화를 얻을 수 있다. 상기 칼코제나이드의 바람직한 예로는 $\text{SiO}_x(1 \leq x \leq 2)$, $\text{AlO}_x(1 \leq x \leq 1.5)$, SiON , SiAlON 등이 있고, 할로겐화 금속의 바람직한 예로는 LiF , MgF_2 , CaF_2 , 불화 희토류 금속 등이 있으며, 금속 산화물의 바람직한 예로는 Cs_2O , Li_2O , MgO , SrO , BaO , CaO 등이 있다.
- [0102] 또한, 본원의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 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 방식에 의해 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 있고, 바람직한 환원성 도판트로는 알칼리 금속, 알칼리 금속 화합물, 알칼리 토류 금속, 희토류 금속 및 이들의 혼합물을 들 수 있다. 또한 환원성 도판트층을 전하 생성층으로 사용하여 두 개 이상의 발광층을 가진, 백색 발광을 하는 유기 전계 발광 소자를 제조할 수 있다.
- [0103] 본원 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물은 상기 발광층에 포함될 수 있다. 발광층에 사용될 경우, 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물은 호스트 재료로서 포함될 수 있다. 바람직하게는, 상기 발광층은 하나 이상의 도판트를 추가로 더 포함할 수 있으며, 필요한 경우, 본원의 화학식 1의 유기 전계 발광 화합물 이외의 다른 화합물을 제2 호스트 재료로 추가로 포함할 수 있다. 이 때, 제1 호스트 재료와 제2 호스트 재료의 중량비는 1:99 내지 99:1 범위이다. 제2 호스트 재료는 공지된 인광 호스트라면 어느 것이든 사용 가능하다.
- [0104] 본원의 유기 전계 발광 소자에 포함되는 도판트로는 하나 이상의 인광 도판트가 바람직하다. 본원의 유기 전계 발광 소자에 적용되는 인광 도판트 재료는 특별히 제한되지는 않으나, 이리듐(Ir), 오스뮴(Os), 구리(Cu) 및 백금(Pt)으로부터 선택되는 금속 원자의 착체 화합물이 바람직하고, 이리듐(Ir), 오스뮴(Os), 구리(Cu) 및 백금(Pt)으로부터 선택되는 금속 원자의 오르토 메탈화 착체 화합물이 더욱 바람직하며, 오르토 메탈화 이리듐 착체 화합물이 더더욱 바람직하다.
- [0105] 본원의 유기 전계 발광 소자에 포함되는 도판트로 하기 화학식 101 내지 104로 표시되는 화합물 중 적어도 하나를 사용할 수 있으나, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0106] [화학식 101] [화학식 102] [화학식 103]



[0107]

[0108] [화학식 104]

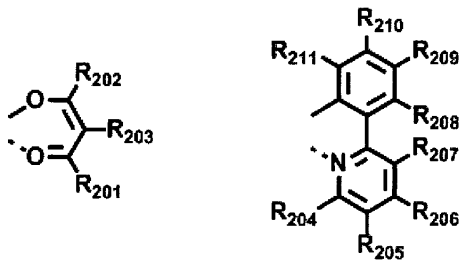


[0109]

[0110] 상기 화학식 101 내지 화학식 104에서,

[0111] L은 하기 구조 1 및 구조 2 중에서 선택되고;

[0112] [구조 1] [구조 2]



[0113]

[0114] R_{100} 및 R_{134} 내지 R_{135} 는 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 또는 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬이며;

[0115] R_{101} 내지 R_{109} , 및 R_{111} 내지 R_{123} 은 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 중수소 또는 할로젠으로 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴, 시아노, 또는 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알콕시이고; R_{106} 내지 R_{109} 는 인접 치환기가 서로 연결되어 치환 또는 비치환된 융합고리를 형성할 수 있는데, 예를 들어 알킬로 치환 또는 비치환된 플루오렌, 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조티오펜, 또는 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조푸란 형성이 가능하며; R_{120} 내지 R_{123} 은 인접 치환기가 서로 연결되어 치환 또는 비치환된 융합고리를 형성할 수 있는데, 예를 들어 알킬, 아릴, 아르알킬 및 알킬아릴 중 하나 이상으로 치환 또는 비치환된 퀴놀린 형성이 가능하며;

[0116] R_{124} 내지 R_{133} , 및 R_{136} 내지 R_{139} 는 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 또는 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴이고; R_{124} 내지 R_{127} 은 인접 치환기가 서로 연결되어 치환 또는 비치환된 융합고리를 형성할 수 있는데, 예를 들어 알킬로 치환 또는 비치환된 플루오렌, 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조티오펜, 또는 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조푸란 형성이 가능하며;

[0117] X는 $CR_{11}R_{12}$, O 또는 S이고;

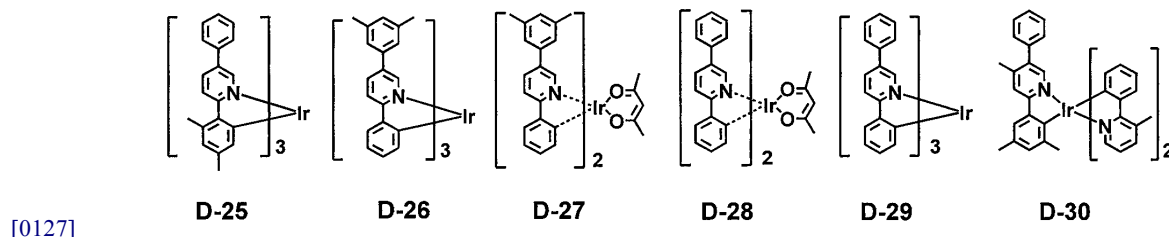
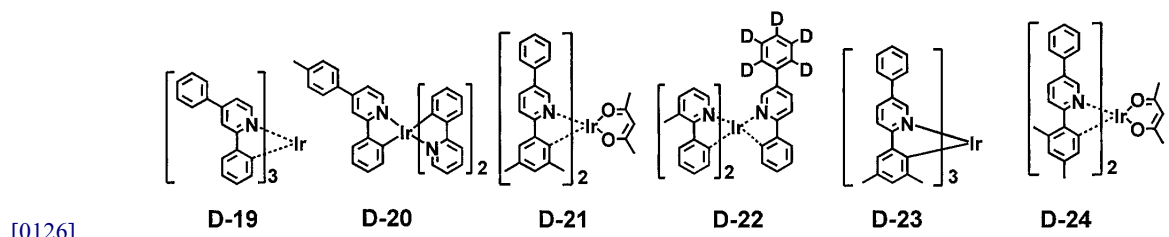
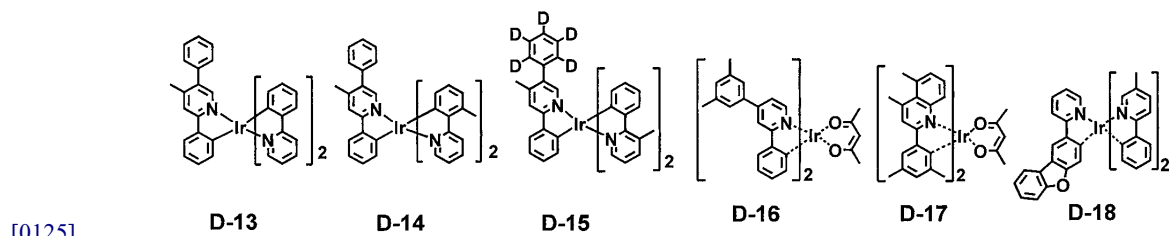
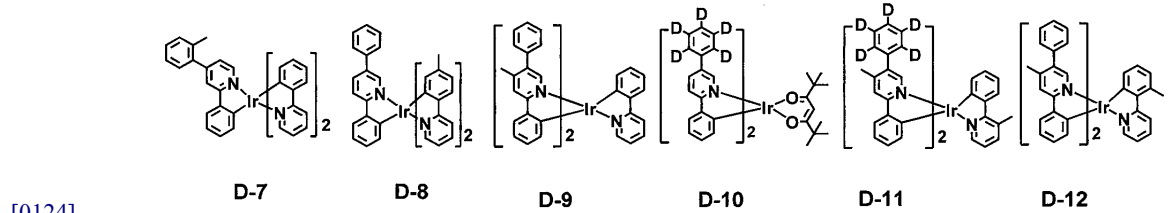
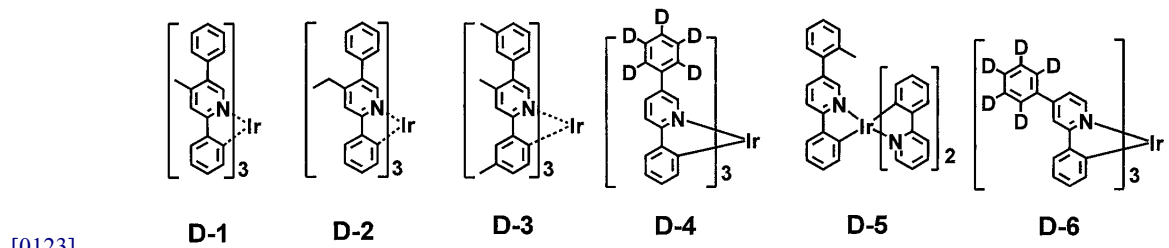
[0118] R_{11} 및 R_{12} 는 각각 독립적으로, 치환 또는 비치환된 (C1-C10)알킬, 또는 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴이며;

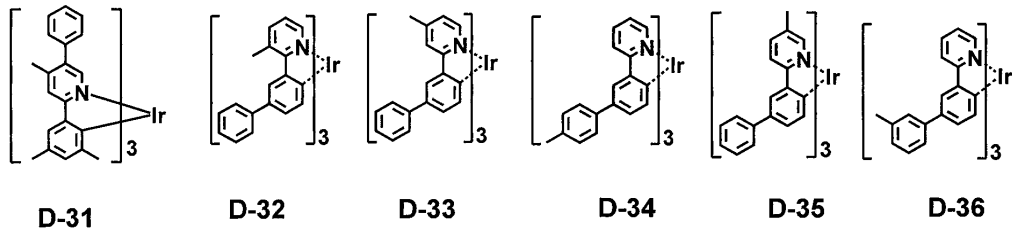
[0119] R_{201} 내지 R_{211} 은 각각 독립적으로, 수소, 중수소, 할로젠, 중수소 또는 할로젠으로 치환 또는 비치환된 (C1-C30)알킬, 치환 또는 비치환된 (C3-C30)시클로알킬, 또는 알킬 또는 중수소로 치환 또는 비치환된 (C6-C30)아릴 이고, R_{208} 내지 R_{211} 은 인접 치환기가 서로 연결되어 치환 또는 비치환된 융합고리를 형성할 수 있는데, 예를 들어 알킬로 치환 또는 비치환된 플루오렌, 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조티오펜, 또는 알킬로 치환 또는 비치환된 디벤조푸란 형성이 가능하며;

[0120] f 및 g는 각각 독립적으로, 1 내지 3의 정수이며; f 또는 g가 각각 2 이상의 정수인 경우 각각의 R_{100} 은 서로 동일하거나 상이할 수 있고;

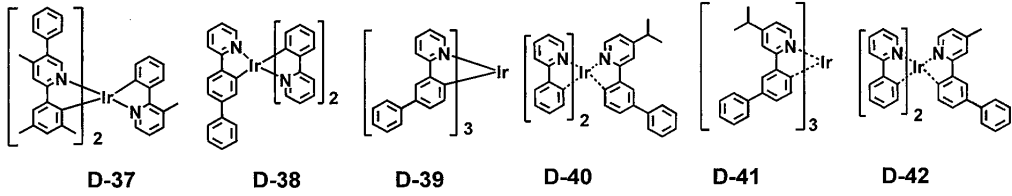
[0121] s는 1 내지 3의 정수이다.

[0122] 상기 도판트 재료의 구체적인 예는 다음과 같으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

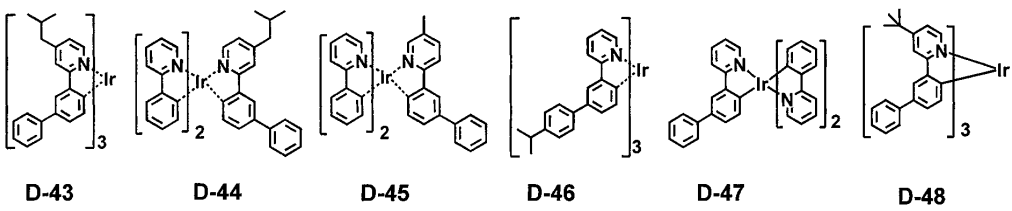




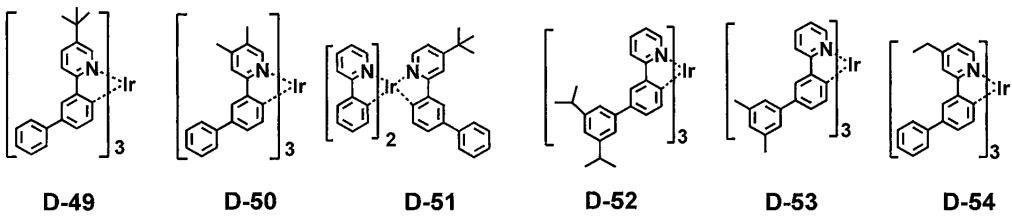
[0128]



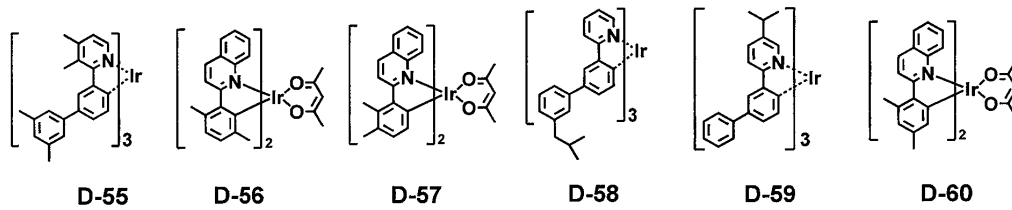
[0129]



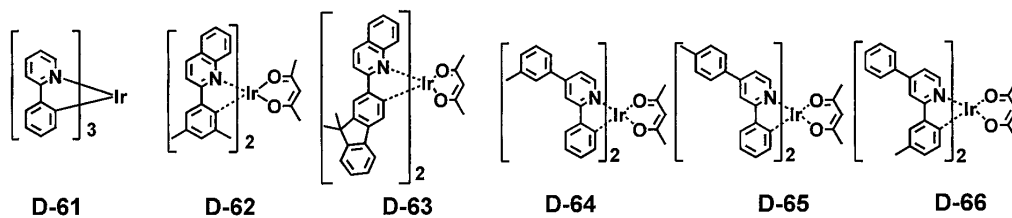
[0130]



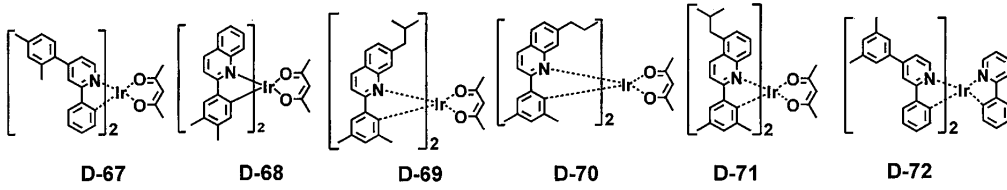
[0131]



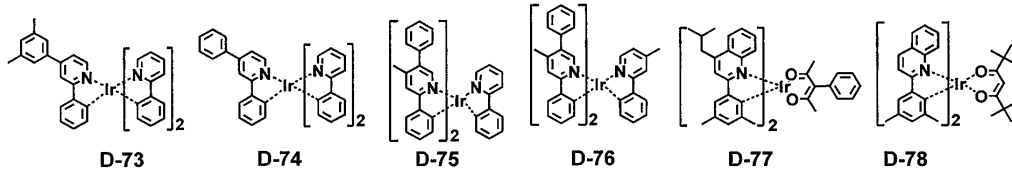
[0132]



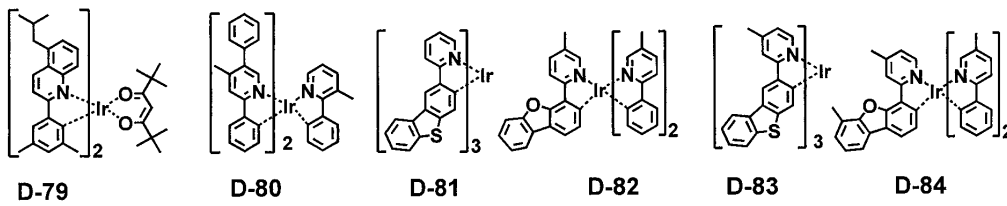
[0133]



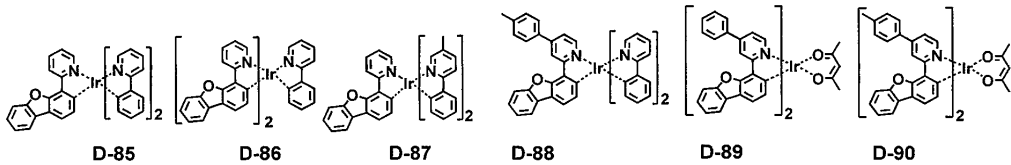
[0134]



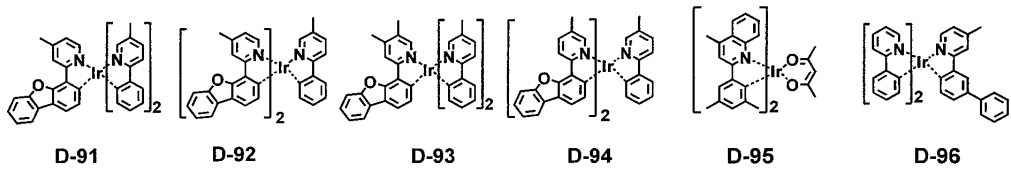
[0135]



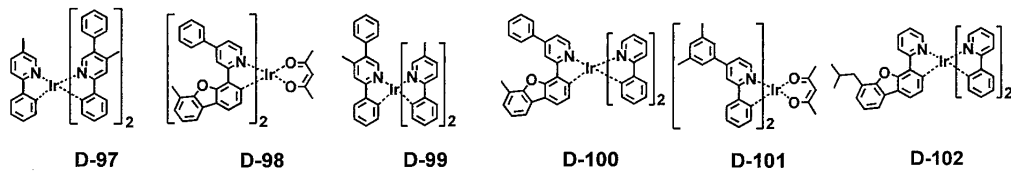
[0136]



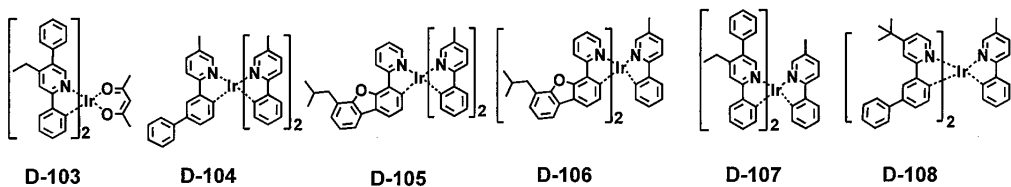
[0137]



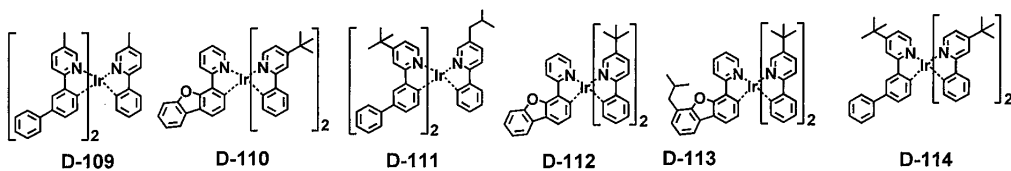
[0138]



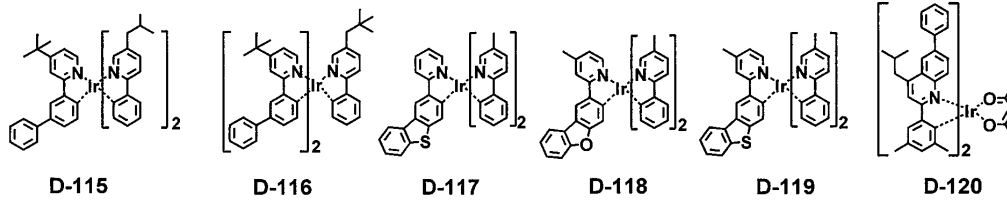
[0139]



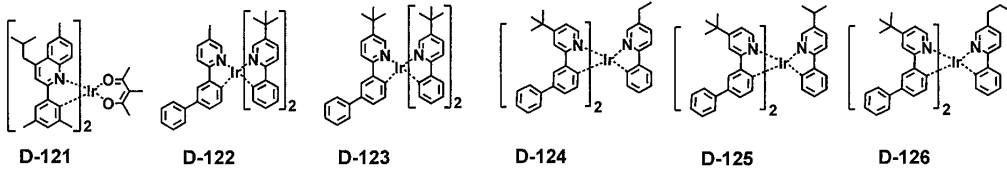
[0140]



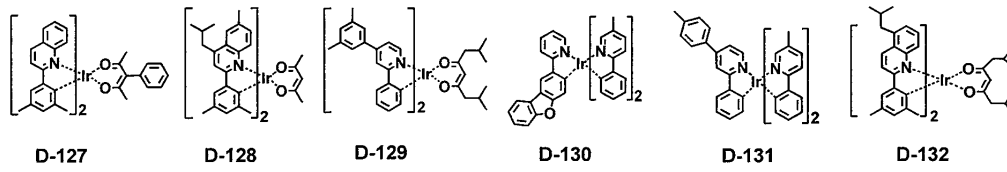
[0141]



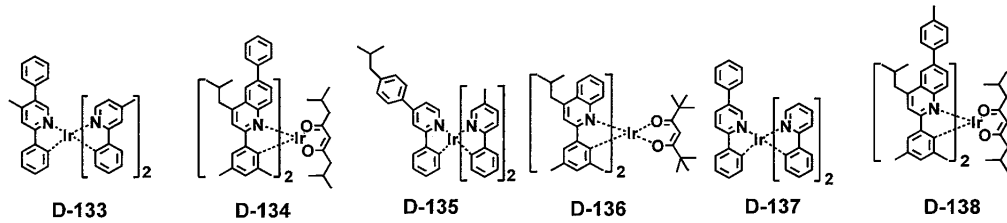
[0142]



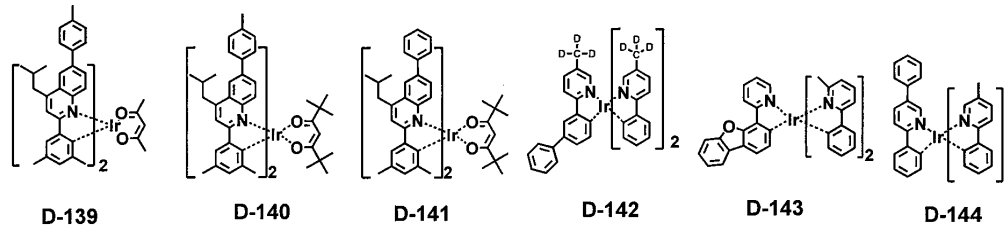
[0143]



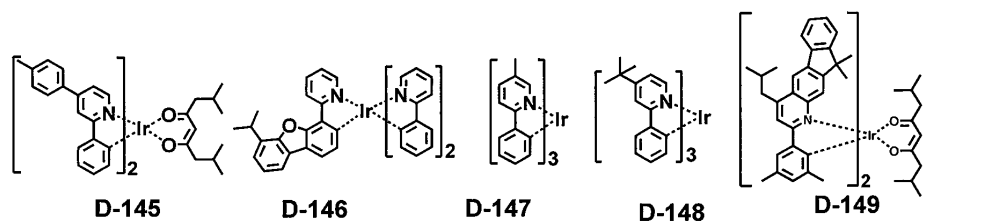
[0144]



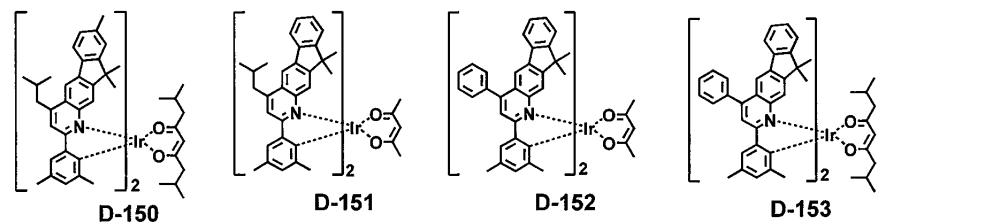
[0145]



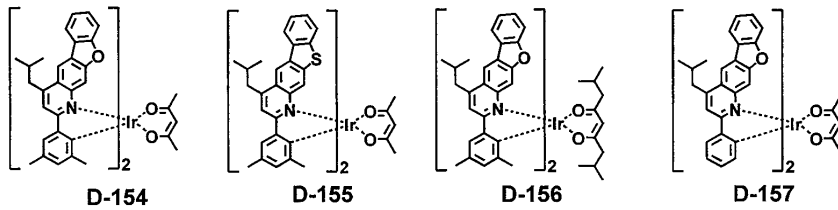
[0146]



[0147]



[0148]



[0149]

[0150]

본원의 유기 전계 발광 소자의 각 층의 형성은 진공 증착, 스퍼터링, 플라즈마, 이온 플레이팅 등의 건식 성막 법이나, 잉크젯 프린팅(ink jet printing), 노즐 프린팅(nozzle printing), 슬롯 코팅(slot coating), 스핀 코팅, 침지 코팅(dip coating), 플로우 코팅 등의 습식 성막법 중 어느 하나의 방법을 적용할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 본 발명의 도판트 화합물과 호스트 화합물을 성막할 때, 공증착 또는 혼합증착으로 공정할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0151]

습식 성막법의 경우, 각 층을 형성하는 재료를 에탄올, 클로로포름, 테트라하이드로푸란, 디옥산 등의 적절한 용매에 용해 또는 분산시켜 박막을 형성하는데, 그 용매는 각 층을 형성하는 재료가 용해 또는 분산될 수 있고, 성막성에 문제가 없는 것이라면 어느 것이어도 된다.

[0152]

상기 공증착이란 두 가지 이상의 이성질체 재료를 각각의 개별 도가니 소스에 넣고, 두 셀을 동시에 전류를 인가하여 재료를 증발시켜 혼합 증착하는 방식이고, 상기 혼합 증착이란 증착 전 두 가지 이상의 이성질체 재료를 하나의 도가니 소스에 혼합한 후, 하나의 셀에 전류를 인가하여 재료를 증발시켜 혼합 증착하는 방식이다.

[0153]

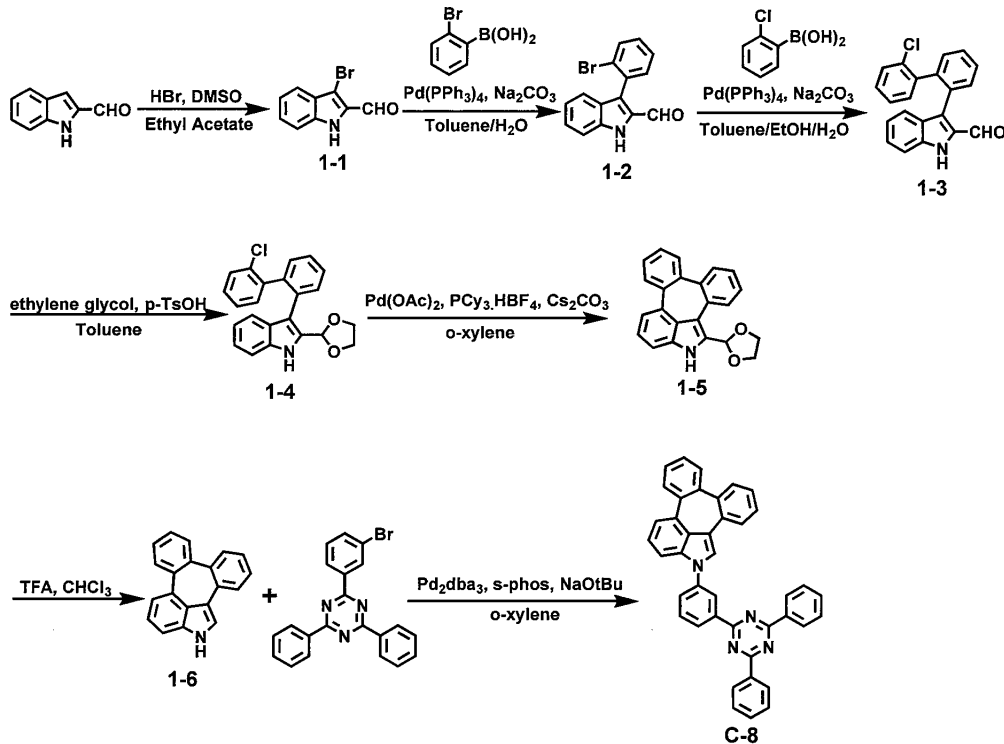
또한, 본원 발명의 유기 전계 발광 소자를 이용하여 디스플레이 장치, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿, 노트북, PC, TV 또는 차량용의 디스플레이 장치, 또는 조명 장치, 예를 들어, 옥외 또는 옥내용 조명 장치를 제조하는 것이 가능하다.

[0154]

이하에서, 본 발명의 상세한 이해를 위하여 본 발명의 대표 화합물을 들어 본 발명에 따른 유기 전계 발광 화합물의 제조방법 및 이의 물성을 나타내었다. 그러나, 본 발명은 하기의 예들에 한정되는 것은 아니다.

[0155]

[실시예 1] 화합물 C-8의 제조



[0156]

[0157]

[0158]

[0160] 화합물 1-1의 제조

[0161]

플라스크에 1H-인돌-2-카르복스알데히드 (50 g, 344 mmol), 디메틸 술폰사이드 (29.3 mL, 413 mmol), 브롬화

수소 (22.4 mL, 413 mmol), 및 에틸 아세테이트 1,300 mL를 넣어 녹인 후, 2시간 동안 60°C에서 교반시켰다. 반응이 끝나면 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-1 (42.2 g, 수율: 55 %)을 얻었다.

[0163] 화합물 1-2의 제조

[0164] 플라스크에 화합물 1-1 (42.2 g, 188 mmol), 2-브로모 페닐 보론산 (45.4 g, 226 mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0) (10.9 g, 9.4 mmol), 탄산나트륨 (50 g, 471 mmol), 톨루엔 940 mL, 및 물 235 mL를 넣어 녹인 후, 4시간 동안 환류시켰다. 반응이 끝나면 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-2 (42 g, 수율: 74 %)을 얻었다.

[0166] 화합물 1-3의 제조

[0167] 플라스크에 화합물 1-2 (42 g, 299 mmol), 2-클로로 페닐 보론산 (26.2 g, 168 mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0) (8.1 g, 7 mmol), 탄산나트륨 (37 g, 350 mmol), 톨루엔 700 mL, 에탄올 170 mL, 및 물 170 mL를 넣어 녹인 후, 20시간 동안 환류시켰다. 반응이 끝나면 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-3 (36.5 g, 수율: 78 %)을 얻었다.

[0169] 화합물 1-4의 제조

[0170] 플라스크에 화합물 1-3 (10 g, 30 mmol), 에틸렌 글리콜 (16.8 mL, 300 mmol), 파라-톨루엔 술폰산 수화물 (57 mg, 0.3 mmol), 톨루엔 170 mL를 넣어 녹인 후, 20시간 동안 환류시켰다. 반응이 끝나면 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-4 (20 g, 수율: 88 %)을 얻었다.

[0172] 화합물 1-5의 제조

[0173] 플라스크에 화합물 1-4 (10 g, 26 mmol), 아세트산 팔라듐 (II) (0.29 g, 1.3 mmol), 트리시클로헥실포스핀 테트라플루오로보레이트 (979 mg, 2.6 mmol), 탄산 세슘 (17.3 g, 53 mmol), 및 1,2-디메틸 벤젠(o-자일렌) 130 mL를 넣어 녹인 후, 1시간 동안 환류시켰다. 반응이 끝나면 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-5 (7.7 g, 수율: 85 %)을 얻었다.

[0175] 화합물 1-6의 제조

[0176] 플라스크에 화합물 1-5 (17.2 g, 50.7 mmol), 트리플릭 산 75 mL, 및 클로로포름 200 mL를 넣어 녹인 후, 24시간 동안 상온에서 교반시켰다. 반응이 끝나면 탄산수소 나트륨으로 중화시킨 뒤 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고, 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 1-6 (10 g, 수율: 74 %)을 얻었다.

[0178] 화합물 C-8의 제조

[0179] 플라스크에 화합물 1-6 (4 g, 15 mmol), 2-(3-브로모페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진 (5.8 g, 15 mmol), 트리스(다이벤질리덴아세톤)디팔라듐 (0)(0.54 g, 0.6 mmol), 2-디시클로헥실포스피노-2',6'-디메톡시비페닐 (0.6 g, 1.5 mmol), 나트륨-tert-부톡시드 (3.6 g, 37 mmol), 및 1,2-디메틸 벤젠(o-자일렌) 100 mL를 넣어 녹인 후, 24시간 동안 환류시켰다. 반응이 끝나면 감압증류 후에 에틸 아세테이트로 유기층을 추출하고 마그네슘 설페이트를 이용하여 잔여 수분을 제거한 뒤 건조시키고, 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 화합물 C-8 (6.0 g, 수

율: 70 %)을 얻었다.

화합물	MW	M.P.	Tg
C-8	574.67	315℃	134℃

[0180]

[0181]

이하에서, 본 발명의 상세한 이해를 위하여 본 발명의 호스트 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법과 발광 특성을 설명한다.

[0182]

[소자 제조예 1] 호스트로서 본원에 따른 화합물을 증착한 유기 전계 발광 소자의 제조

[0183]

본원에 따른 OLED 소자를 제조하였다. 우선, OLED용 글래스 (지오마텍사 제조) 기판 상의 투명 전극 ITO 박막 (10Ω/□)을 아세톤, 에탄올 및 증류수를 순차적으로 사용하여 초음파 세척을 실시한 후, 이소프로판올에 넣어 보관한 후 사용하였다. 다음으로 진공 증착 장비의 기판 홀더에 ITO 기판을 장착한 후, 진공 증착 장비 내의 셀에 화합물 HI-1을 넣고 챔버 내의 진공도가 10⁻⁶ torr에 도달할 때까지 배기시킨 후, 셀에 전류를 인가하여 증발시켜 ITO 기판 위에 80 nm 두께의 제1 정공 주입층을 증착하였다. 이어서, 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 화합물 HI-2를 넣고, 셀에 전류를 인가하여 증발시켜 제1 정공 주입층 위에 5 nm 두께의 제2 정공 주입층을 증착하였다. 이어서, 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 화합물 HT-1을 넣고, 셀에 전류를 인가하여 증발시켜 제2 정공 주입층 위에 10 nm 두께의 제1 정공 전달층을 증착하였다. 이어서, 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 화합물 HT-2를 넣고, 셀에 전류를 인가하여 증발시켜 제1 정공 전달층 위에 60 nm 두께의 제2 정공 전달층을 증착하였다. 정공 주입층과 정공 전달층을 형성시킨 후, 그 위에 발광층을 다음과 같이 증착시켰다. 진공 증착 장비 내의 한쪽 셀에 호스트로서 화합물 C-8 을 넣고, 또 다른 셀에는 도판트로서 화합물 D-71 을 각각 넣은 후, 두 물질을 다른 속도로 증발시켜 호스트와 도판트의 합계량에 대해 도판트를 3중량%의 양으로 도핑함으로써 상기 제2 정공 전달층 위에 40 nm 두께의 발광층을 증착하였다. 이어서 또 다른 셀 두군데에 전자 전달 재료로서 화합물 ETL-1과 전자 주입 재료로서 ETL-1과 EIL-1을 1:1의 속도로 증발시켜 30 nm 두께의 전자 전달층을 발광층 위에 증착하였다. 이어서 전자 주입층으로 화합물 EIL-1을 전자 전달층 위에 2 nm 두께로 증착한 후, 다른 진공 증착 장비를 이용하여 Al 음극을 상기 전자 주입층 위에 80 nm의 두께로 증착하여 OLED 소자를 제조하였다.

[0184]

그 결과, 3.0 V의 전압에서 23.8 cd/A의 효율을 보였고, 1,000 cd/m²의 적색 발광이 확인되었으며, 5,000 nit의 휘도에서 발광이 100%에서 90%로 떨어지는데 걸린 최소 시간이 9시간이었다.

[0185]

[소자 비교예 1] 호스트로서 종래의 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자의 제조

[0186]

발광층의 호스트로서 화합물 X를 사용한 것 외에는 소자 제조예 1과 동일한 방법으로 OLED 소자를 제조하였다.

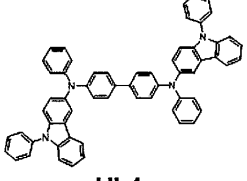
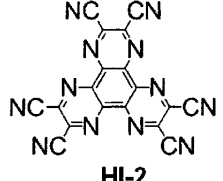
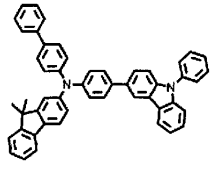
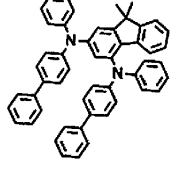
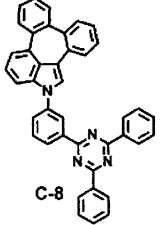
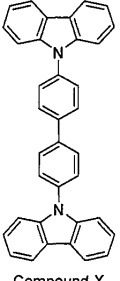
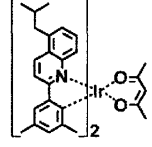
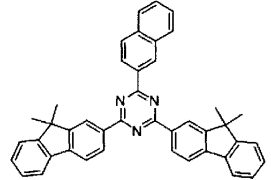
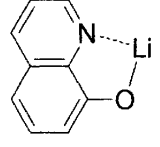
[0187]

그 결과, 9.2 V의 전압에서 9.2 cd/A의 효율을 보였고, 1,000 cd/m²의 적색 발광이 확인되었으며, 5,000 nit의 휘도에서 발광이 90%로 떨어지는데 걸린 최소시간이 0.9 시간이었다.

[0189]

상기 소자 제조예 1 및 소자 비교예 1에 사용된 화합물은 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

<p>정공 주입층/ 정공 전달층</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>HI-1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HI-2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>HT-1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HT-2</p> </div> </div>
<p>발광층</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>C-8</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Compound X</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D-71</p> </div> </div>
<p>전자 전달층/ 전자 주입층</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ETL-1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>EIL-1</p> </div> </div>

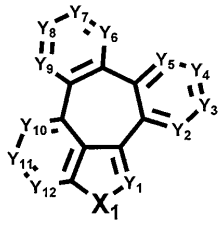
[0190]

[0191] 상기 소자 제조예 1, 및 소자 비교예 1로부터, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 화합물을 발광 재료로 사용한 OLED 소자는, 종래의 발광 재료를 사용한 OLED 소자에 비해 구동 수명이 월등히 우수함을 확인하였다.

[0192] 즉, 본원에 따른 유기 전계 발광 화합물을 사용하면 같은 휘도의 빛을 내기 위해 사용되는 전압이 낮으므로, 소비 전력을 낮출 수 있는 장점을 가질 수 있다. 나아가, 현재 OLED 패널이 주로 사용되고 있는 휴대용 디스플레이 기기에 있어 배터리 사용 시간을 늘릴 수 있는 이점을 가질 수 있다.

도면

도면1



专利名称(译)	有机电致发光化合物和含有它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020190035475A	公开(公告)日	2019-04-03
申请号	KR1020180074578	申请日	2018-06-28
[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)	룸엔드하스전자재료코리아유한회사		
[标]发明人	양정은		
发明人	양정은		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50		
CPC分类号	C09K11/06 H01L51/50 C09K2211/1029 C09K2211/1044 C09K2211/1059 C07D209/80 C07D307/93 C07D333/80 C07D401/04 C07D401/14 C07D403/04 C07D403/10 C07D405/04 C07D405/10 C07D409/04 C07D409/10 C07D471/04 C07D487/04 C07D491/048 C07D495/04 H01L51/0052 H01L51/006 H01L51/0065 H01L51/0067 H01L51/0068		
代理人(译)	张本勋		
优先权	1020170124258 2017-09-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本申请涉及由以下化学式1表示的有机电致发光化合物和包括该化学式1的有机电致发光器件，并且通过包含根据本发明的有机电致发光化合物，低驱动电压和/或高发光效率和/或长寿命特性提供一种具有的有机电致发光元件。 [公式1] TIFFpat00110.tif3939 式1中每个取代基的定义如说明书中所定义。

