

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0027018
(43) 공개일자 2014년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) C07D 487/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0083104
(22) 출원일자 2013년07월15일
심사청구일자 2013년07월15일
(30) 우선권주장
1020120092570 2012년08월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인
(주)씨에스엘솔라
경기도 성남시 중원구 갈마치로 176 (상대원동)
(72) 발명자
김복영
경기 용인시 수지구 상현로 30-9, 쌍용2차 218동 601호 (상현동, 상현마을쌍용2차C단지)
안중복
서울 도봉구 우이천로 200, 101동 1301호 (창동, 창동금용아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정중원, 최지연, 이명택

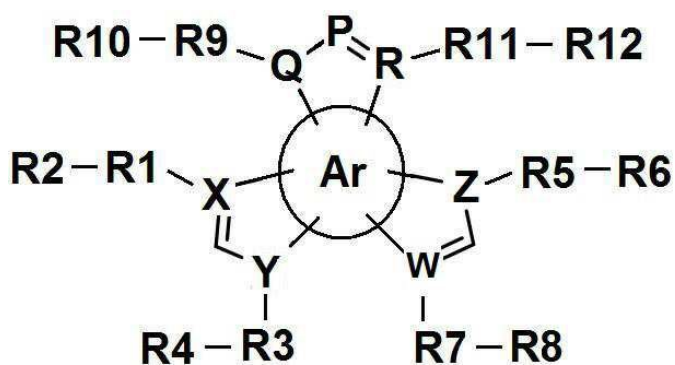
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 신규한 유기발광화합물 및 이를 포함하는 유기전기발광소자

(57) 요약

본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 유기발광화합물 및 이를 포함하는 유기전기발광소자를 제공한다:

[화학식1]



상기 유기발광화합물은 인광 녹색 호스트 물질로서 유기전기발광소자에 적용될 수 있으며, 이 경우 유기전기발광소자의 발광효율 및 소자 수명을 향상시킬 수 있다.

(72) 발명자

안도환

서울 종로구 창신7길 22, 501호 (창신동, 창림아파트)

박재교

충북 충주시 지현천변1길 13-7, (지현동)

전아람

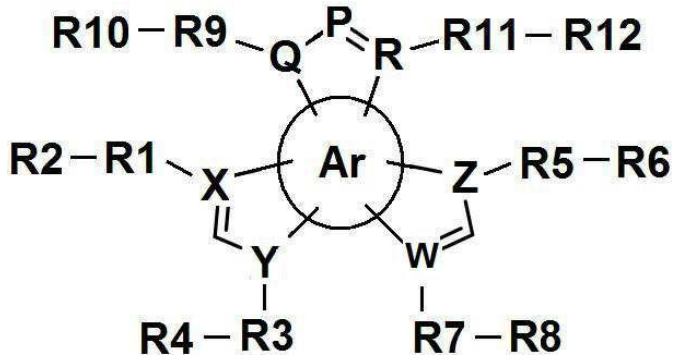
강원 강릉시 연곡면 영진3길 15, 302동 203호 (부영사랑으로아파트)

특허청구의 범위

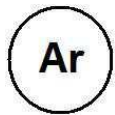
청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 유기발광화합물:

[화학식1]



상기 식에서,



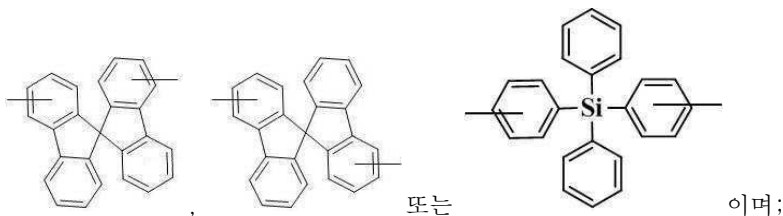
는 페닐 또는 나프탈렌이며;

X, Y, Z 및 W는 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, 단, X와 Y는 동일한 원소가 아니며, Z와 W는 동일한 원소가 아니며, X가 탄소원자인 경우 R1 및 R2는 부존재하며, Y가 탄소원자인 경우 R3 및 R4는 부존재하며, Z가 탄소원자인 경우 R5 및 R6는 부존재하며, W가 탄소원자인 경우 R7와 R8은 부존재하며;

Q 및 R은 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, P는 탄소원자이며, 단, Q와 P는 동일한 원소가 아니며, Q가 탄소원자인 경우 R9 및 R10은 부존재하며, R이 탄소원자인 경우 R11와 R12는 부존재하며, Q, P, R, R9, R10, R11 및 R12는 부존재할 수 있으며;

R1, R3, R5, R7, R9 및 R11은 각각 독립적으로 단순결합이거나,

C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF_3 , $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$, 페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 피리디닐, 피리미디닐, 피라지닐, 피리다지닐, 트리아지닐, 벤조티오펜, 벤즈이미다졸, 벤조옥사졸, 벤즈티아졸, 카바졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 인돌 및 피레닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아릴렌 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴렌기이거나;



R2, R4, R6, R8, R10 및 R12는 각각 독립적으로 각각 독립적으로 중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF_3 또는 $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ 이거나,

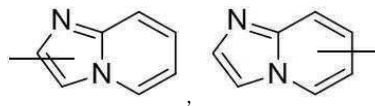
중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF_3 , $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$, 페닐, 바이페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 티오펜, 티아졸, 티아디아졸, 피라지닐, 피리다지닐 피리디닐, 피리미디닐 및 트리아지닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아릴기 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴기이다.

청구항 2

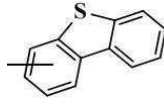
제 1 항에 있어서,

상기 탄소수 6~30의 아릴 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴은 페닐, 나프틸, 바이페닐, 바이나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 티오펜, 티아졸, 티아디아졸, 피리디닐, 피리미디닐, 피라지닐, 피리다지닐, 트리아지닐, 벤조티오펜, 벤즈이미다졸, 벤조옥사졸, 벤즈티아

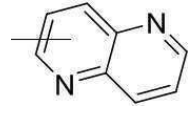
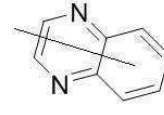
졸, 카바졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 인돌, 피레닐,



또는



인 것을 특징으로 하는 유기발광화합물.

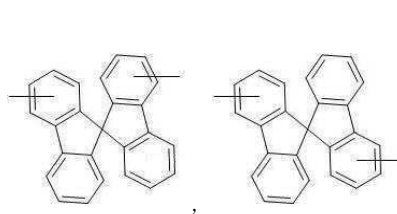


청구항 3

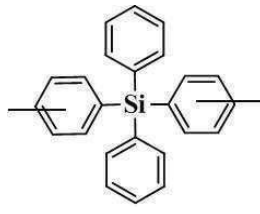
제 2 항에 있어서,

R1, R3, R5, R7, R9 및 R11은 각각 독립적으로 단순결합이거나,

페닐렌, 나프틸렌, 바이나프틸렌 또는 피리디닐렌기이거나,



또는



이며;

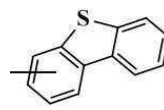
R2, R4, R6, R8, R10 및 R12는 각각 독립적으로 각각 독립적으로 C1~C5의 직쇄 또는 분지쇄 알킬이거나,

중수소원자, C1~C5의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C5의 알콕시, 페닐, 바이페닐, 및 나프틸기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 페닐, 피리디닐, 피리미디닐, 트리아지닐, 카바졸, 퀴

놀리닐, 이소퀴놀리닐,



및



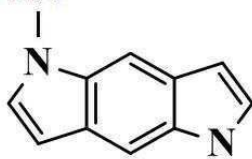
로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 것을 특징으로

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 화학식 1의 화합물은

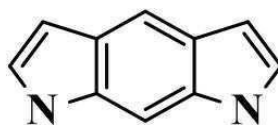
R2-R1

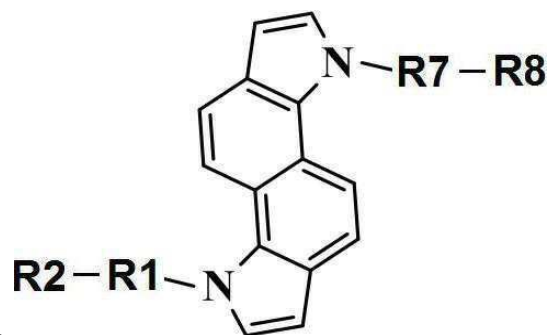
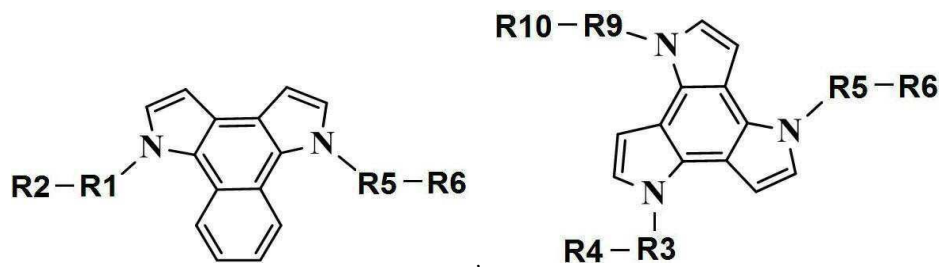
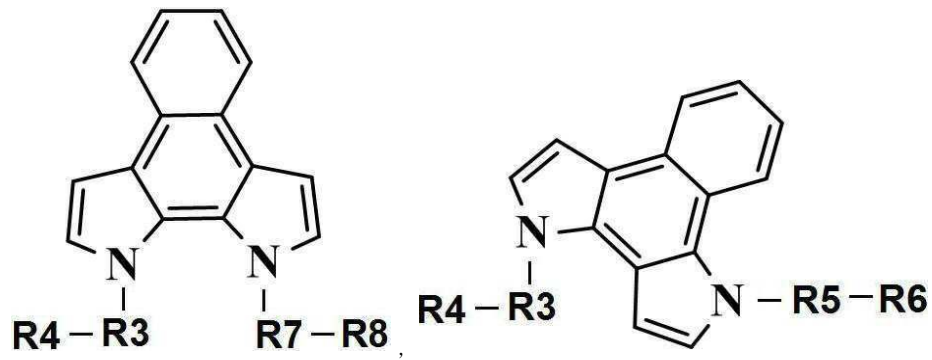
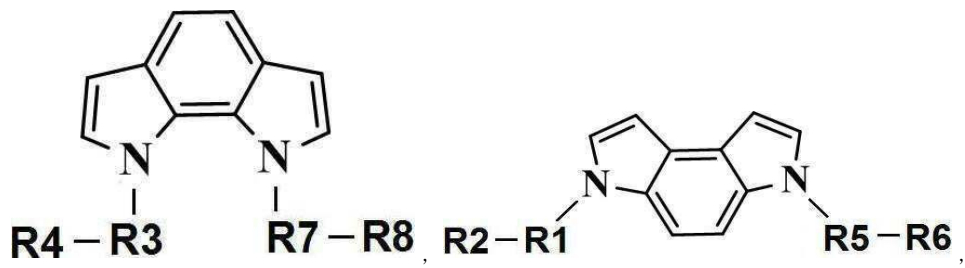


R7-R8

R4-R3

R7-R8





또는

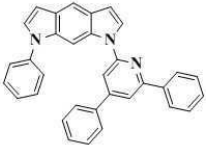
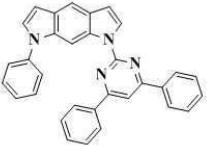
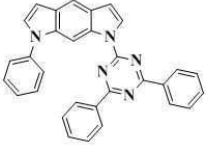
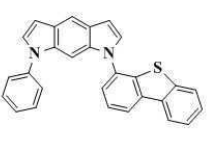
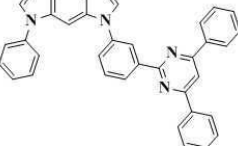
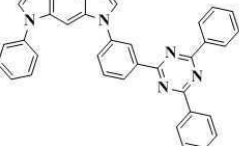
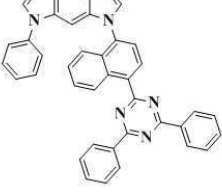
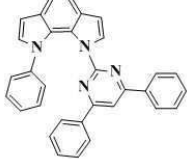
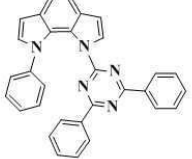
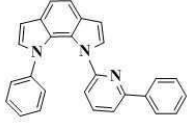
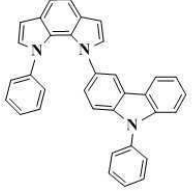
인 것을 특징으로 하는 유기발광화합물.

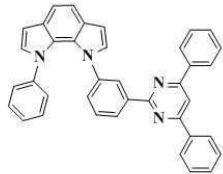
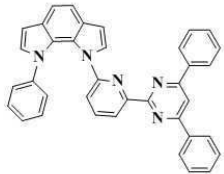
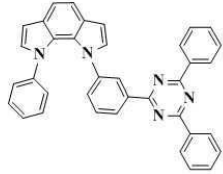
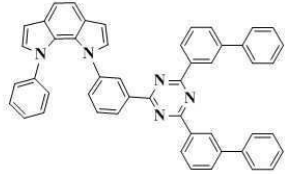
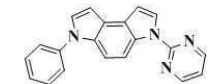
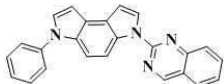
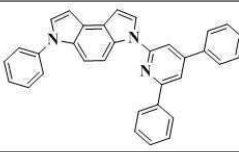
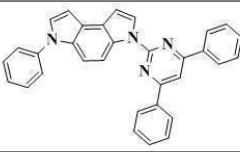
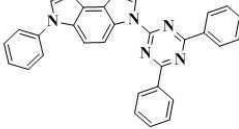
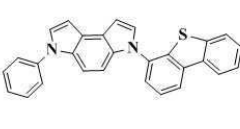
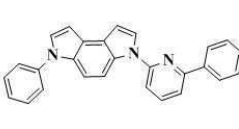
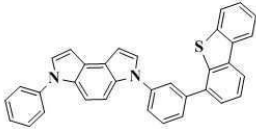
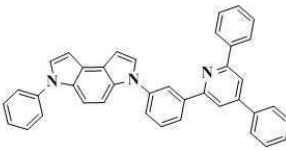
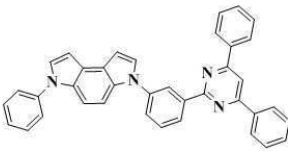
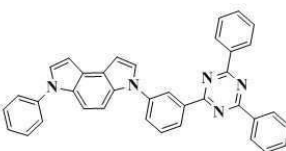
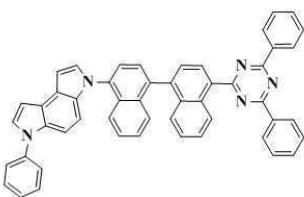
청구항 5

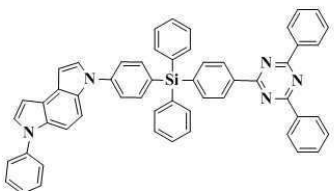
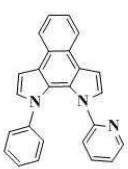
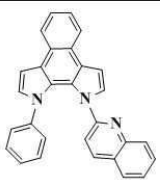
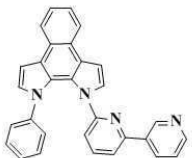
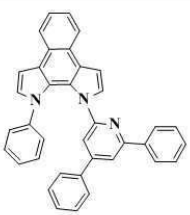
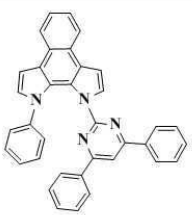
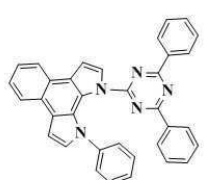
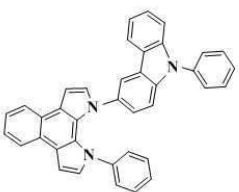
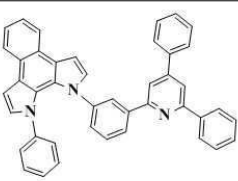
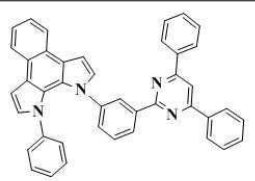
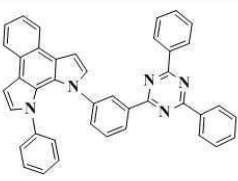
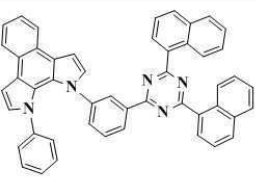
제 4 항에 있어서,

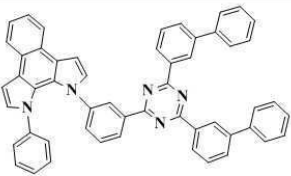
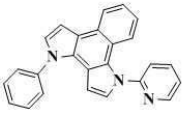
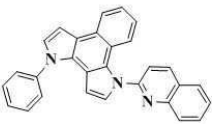
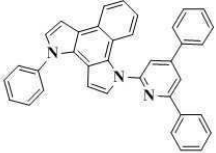
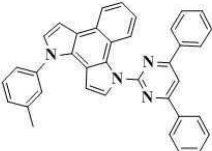
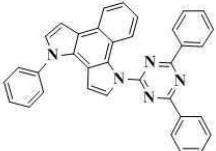
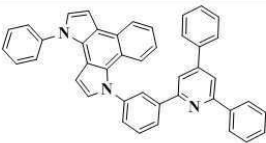
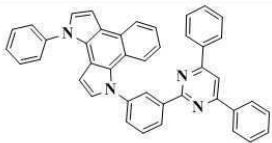
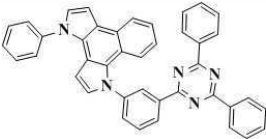
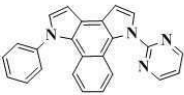
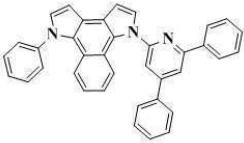
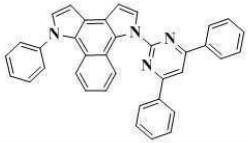
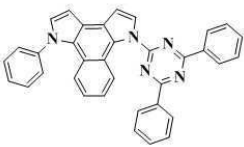
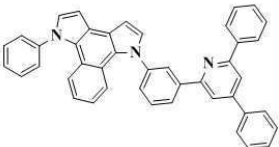
상기 유기발광화합물은 화합물 1 내지 화합물 114 중의 어느 하나 인 것을 특징으로 하는 유기발광화합물:

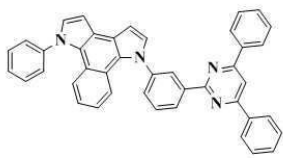
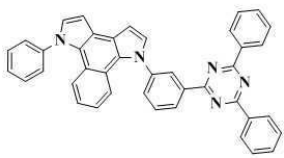
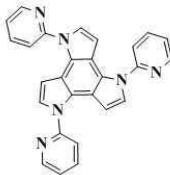
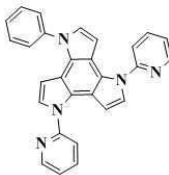
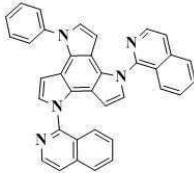
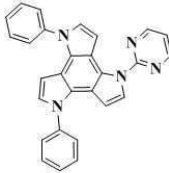
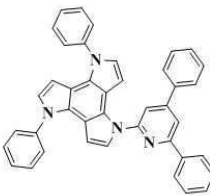
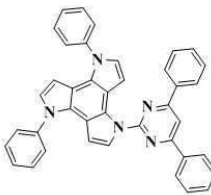
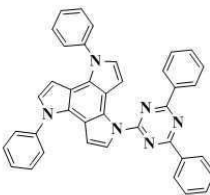
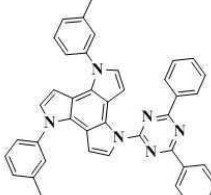
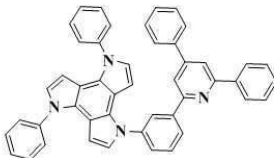
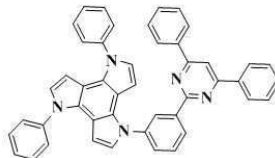
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

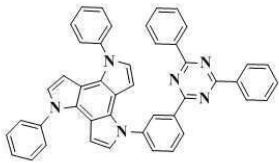
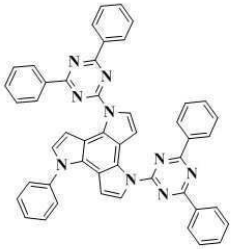
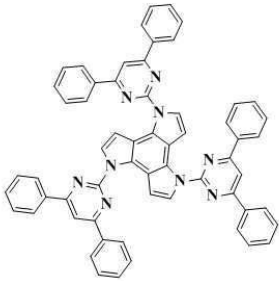
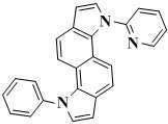
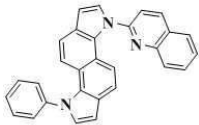
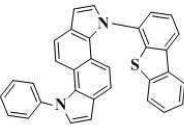
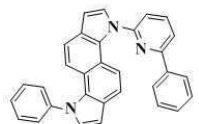
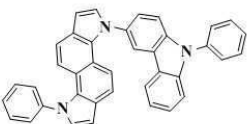
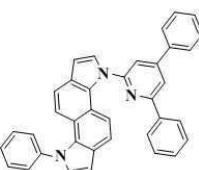
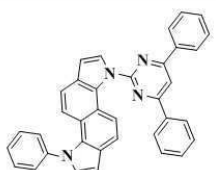
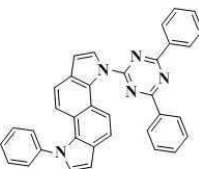
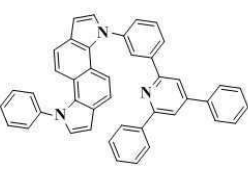
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	
21		22	
23		24	

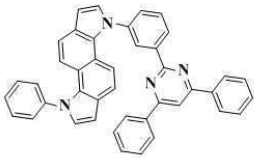
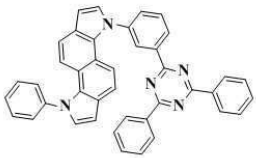
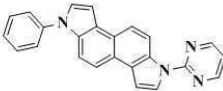
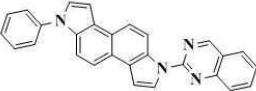
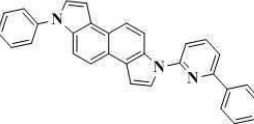
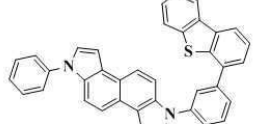
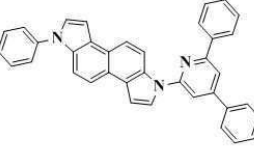
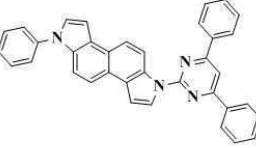
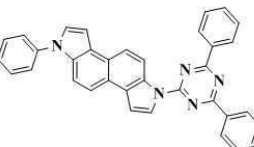
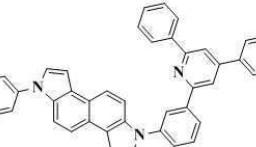
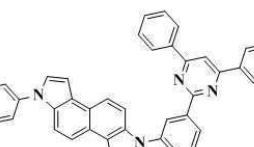
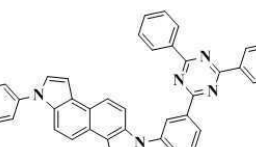
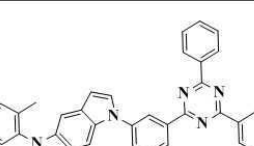
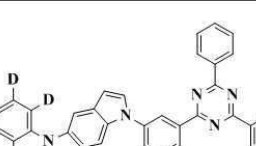
25		26	
27		28	
29		30	
31		32	
33		34	
35		36	
37		38	
39		40	

41		42	
43		44	
45		46	
47		48	
49		50	
51		52	

53		54	
55		56	
57		58	
59		60	
61		62	
63		64	
65		66	

67		68	
69		70	
71		72	
73		74	
75		76	
77		78	

79		80	
81		82	
83		84	
85		86	
87		88	
89		90	

91		92	
93		94	
95		96	
97		98	
99		100	
101		102	
103		104	

105		106	
107		108	
109		110	
111		112	
113		114	

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광화합물은 유기전기발광소자용 재료 중 인광 녹색 호스트 물질인 것을 특징으로 하는 유기발광화합물.

청구항 7

음극과 양극 사이에 적어도 발광층을 포함하는 일층 또는 복수층으로 이루어지는 유기 박막층이 형성되어 있는 유기전기발광소자에 있어서,

상기 유기 박막층 중 적어도 1층 이상이 청구항 1의 유기발광화합물을 1종 단독으로 또는 2종 이상의 조합으로 함유하는 것을 특징으로 하는 유기전기발광소자.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 유기발광화합물이 인광 녹색 호스트 물질로 함유되는 것을 특징으로 하는 유기전기발광소자.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 유기전기발광소자가

양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극이 이 순서대로 적층된 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전기발광소자.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 신규한 유기발광화합물 및 이를 포함하는 유기전기발광소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 인광 녹색 호스트 물질로서 사용되는 신규한 유기발광화합물 및 이를 채용하고 있는 유기 발광 소자에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] OLED에서 발광 효율을 결정하는 가장 중요한 요인은 발광 재료이다. 발광 재료로는 현재까지 형광 재료가 널리 사용되고 있으나, 전기발광의 메커니즘 상 인광 재료의 개발은 이론적으로 4배까지 발광 효율을 개선시킬 수 있는 가장 좋은 방법 중 하나이다. 현재까지 이리듐(III)착물 계열이 인광 발광 재료로 널리 알려져 있으며, 각 RGB 별로 (acac)Ir(btp)₂, Ir(ppy)₃ 및 Firpic 등의 재료가 알려져 있다. 특히, 최근 일본, 구미에서 많은 인광 재료들이 연구되고 있다.
- [0003] 인광 발광체의 호스트 재료로는 현재까지 CBP가 가장 널리 알려져 있으며, BCP, BA1q 등의 정공차단층을 적용한 고효율의 OLED가 공지되어 있으며, 일본의 파이오니어 등에서는 BA1q유도체를 호스트로 이용한 고성능의 OLED를 공지한 바 있다.
- [0004] 그러나 기존의 재료들은 발광 특성 측면에서는 유리한 면이 있으나, 유리전이온도가 낮고 열적 안정성이 매우 좋지 않아서, 진공 하에서 고온 증착 공정을 거칠 때, 물질이 변하는 등 단점을 갖고 있다. OLED에서 전력효율 = (π /전압) × 전류효율 이므로, 전력효율은 전압에 반비례하는데, OLED의 소비 전력이 낮으려면 전력 효율이 높아야 한다. 실제 인광 발광 재료를 사용한 OLED는 형광 발광 재료를 사용한 OLED에 비해 전류 효율(cd/A)이 상당히 높으나, 인광 발광 재료의 호스트로 BA1q나 CBP 등 종래의 재료를 사용할 경우, 형광재료를 사용한 OLED에 비해 구동 전압이 높아서 전력 효율(lm/w)면에서 큰 이점이 없다. 또한, OLED 소자에서의 수명 측면에서도 결코 만족할만한 수준이 되질 못하여 더욱 안정되고, 더욱 성능이 뛰어난 호스트 재료의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

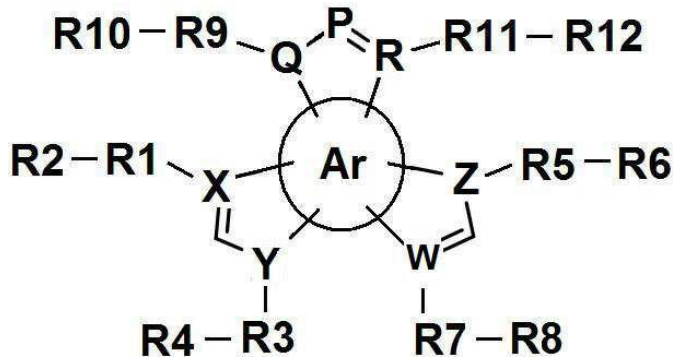
해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 인광 녹색 호스트 물질로서 유기 발광 소자에 적용할 수 있고, 유기 발광 소자에 적용할 경우 구동전압을 낮출 수 있으며, 발광효율, 휘도, 열적 안정성 및 소자 수명을 향상시킬 수 있는 유기발광화합물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 상기 화합물을 이용한 유기 발광 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 유기발광화합물을 제공한다:

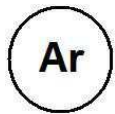
[0008] [화학식1]



[0009]

[0010] 상기 식에서,

[0011]



는 페닐 또는 나프탈렌이며;

[0012]

X, Y, Z 및 W는 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, 단, X와 Y는 동일한 원소가 아니며, Z와 W는 동일한 원소가 아니며, X가 탄소원자인 경우 R1 및 R2는 부존재하며, Y가 탄소원자인 경우 R3 및 R4는 부존재하며, Z가 탄소원자인 경우 R5 및 R6는 부존재하며, W가 탄소원자인 경우 R7와 R8은 부존재하며;

[0013]

Q 및 R은 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, P는 탄소원자이며, 단, Q와 P는 동일한 원소가 아니며, Q가 탄소원자인 경우 R9 및 R10은 부존재하며, R이 탄소원자인 경우 R11와 R12는 부존재하며, Q, P, R, R9, R10, R11 및 R12는 부존재할 수 있으며;

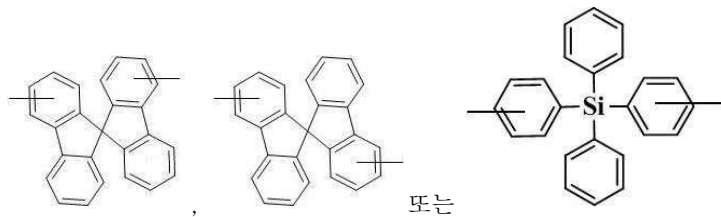
[0014]

R1, R3, R5, R7, R9 및 R11은 각각 독립적으로 단순결합이거나,

[0015]

C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃, Si(CH₃)₃, 페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 피리디닐, 피리미디닐, 피라지닐, 피리다지닐, 트리아지닐, 벤조티오펜, 벤즈이미다졸, 벤조옥사졸, 벤즈티아졸, 카바졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 인돌 및 피레닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아틸렌 또는 탄소수 5~60의 헤테로아틸렌기이거나;

[0016]



또는

이며;

[0017]

R2, R4, R6, R8, R10 및 R12는 각각 독립적으로 각각 독립적으로 중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃ 또는 Si(CH₃)₃이거나,

[0018]

중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃, Si(CH₃)₃, 페닐, 바이페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 티오펜, 티아졸, 티아디아졸, 피라지닐, 피리다지닐, 피리디닐, 피리미디닐 및 트리아지닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아틸기 또는 탄소수 5~60의 헤테로아틸기이다.

[0019]

[0020] 또한, 본 발명은,

[0021]

음극과 양극 사이에 적어도 발광층을 포함하는 일층 또는 복수층으로 이루어지는 유기 박막층이 형성되어 있는 유기전기발광소자에 있어서,

[0022]

상기 유기 박막층 중 적어도 1층이 본 발명의 유기발광화합물을 1종 단독으로 또는 2종 이상의 조합으로 함유하

는 것을 특징으로 하는 유기전기발광소자를 제공한다.

발명의 효과

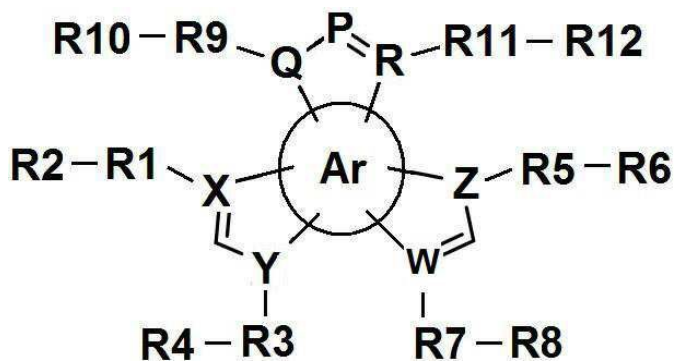
[0023] 본 발명에 따른 유기발광화합물은 인광 녹색 호스트 물질로서 유기 발광 소자에 적용할 수 있으며, 유기 발광 소자에 적용할 경우 구동전압을 낮추며, 발광효율, 휘도, 열적 안정성 및 소자 수명을 향상시킨다.

[0024] 또한, 본 발명의 유기발광화합물을 사용하여 제조되는 유기전기발광 소자는 고효율 및 장수명 특성을 갖는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

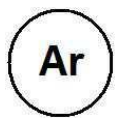
[0025] 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 유기발광화합물에 관한 것이다:

[0026] [화학식1]



[0027]

[0028] 상기 식에서,



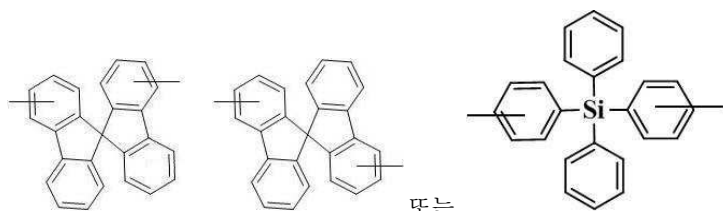
[0029] 는 페닐 또는 나프탈렌이며;

[0030] X, Y, Z 및 W는 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, 단, X와 Y는 동일한 원소가 아니며, Z와 W는 동일한 원소가 아니며, X가 탄소원자인 경우 R1 및 R2는 부존재하며, Y가 탄소원자인 경우 R3 및 R4는 부존재하며, Z가 탄소원자인 경우 R5 및 R6는 부존재하며, W가 탄소원자인 경우 R7와 R8은 부존재하며;

[0031] Q 및 R은 각각 독립적으로, 질소원자 또는 탄소원자이며, P는 탄소원자이며, 단, Q와 P는 동일한 원소가 아니며, Q가 탄소원자인 경우 R9 및 R10은 부존재하며, R이 탄소원자인 경우 R11와 R12는 부존재하며, Q, P, R, R9, R10, R11 및 R12는 부존재할 수 있으며;

[0032] R1, R3, R5, R7, R9 및 R11은 각각 독립적으로 단순결합이거나,

[0033] C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃, Si(CH₃)₃, 페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 피리디닐, 피리미디닐, 피라지닐, 피리다지닐, 트리아지닐, 벤조티오펜, 벤즈이미다졸, 벤조옥사졸, 벤즈티아졸, 카바졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 인돌 및 피레닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아릴렌 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴렌기이거나;

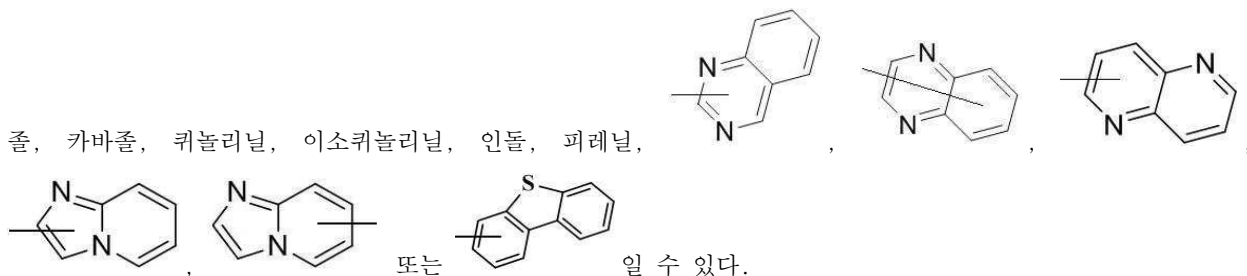


[0034] , 또는 이며;

[0035] R2, R4, R6, R8, R10 및 R12는 각각 독립적으로 각각 독립적으로 중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃또는 Si(CH₃)₃이거나,

[0036] 중수소원자, C1~C10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C10의 알콕시, 할로젠, 니트릴, CF₃, Si(CH₃)₃, 페닐, 바이페닐, 나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 티오펜, 티아졸, 티아디아졸, 피라지닐, 피리다지닐, 피리디닐, 피리미디닐 및 트리아지닐기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 탄소수 6~30의 아릴기 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴기이다.

[0037] 상기 탄소수 6~30의 아릴 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴은 페닐, 나프틸, 바이페닐, 바이나프틸, 페난트레닐, 플루오레닐, 피롤, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 티오펜, 티아졸, 티아디아졸, 피리디닐, 피리미디닐, 피라지닐, 피리다지닐, 트리아지닐, 벤조티오펜, 벤즈이미다졸, 벤조옥사졸, 벤즈티아



졸, 카바졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 인돌, 피레닐, 일 수 있다.

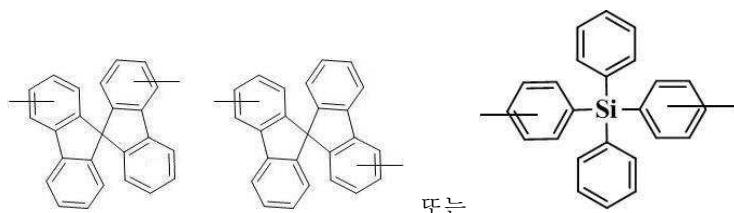
[0038] 여기서, 탄소수 6~30의 아릴 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴은 탄소수 6~30의 아릴렌기, 탄소수 5~60의 헤테로아릴렌기, 탄소수 6~30의 아릴기 또는 탄소수 5~60의 헤테로아릴기에 포함되는 것을 의미한다.

[0039]

[0040] 상기에서 바람직하게는

[0041] R1, R3, R5, R7, R9 및 R11은 각각 독립적으로 단순결합이거나,

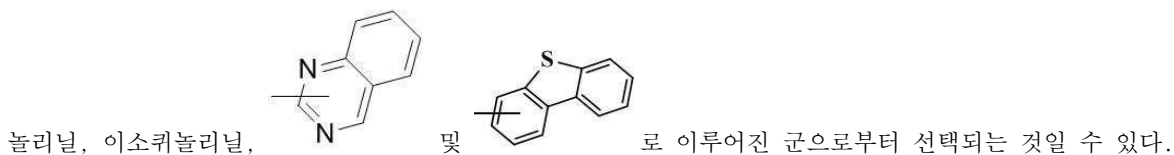
[0042] 페닐렌, 나프틸렌, 바이나프틸렌 또는 피리디닐렌기이거나,



[0043] , 또는 이며;

[0044] R2, R4, R6, R8, R10 및 R12는 각각 독립적으로 각각 독립적으로 C1~C5의 직쇄 또는 분지쇄 알킬이거나,

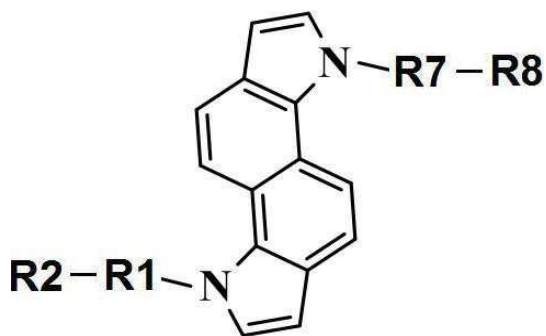
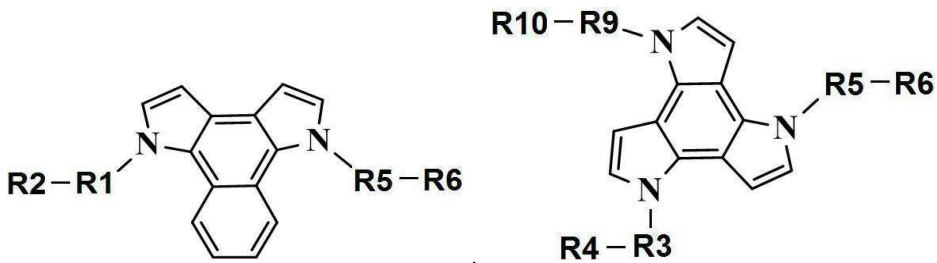
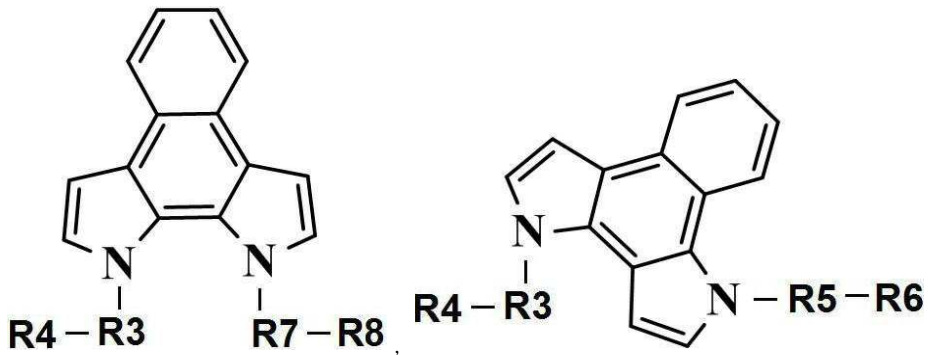
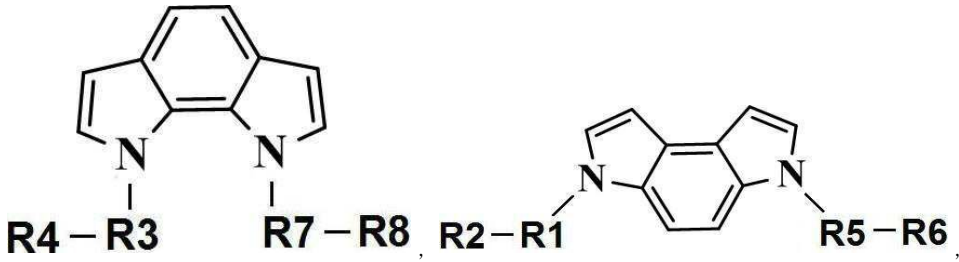
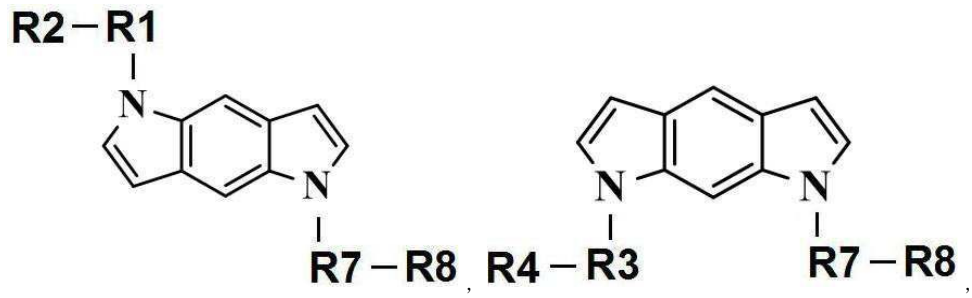
[0045] 중수소원자, C1~C5의 직쇄 또는 분지쇄 알킬, C1~C5의 알콕시, 페닐, 바이페닐, 및 나프틸기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환 또는 비치환된 페닐, 피리디닐, 피리미디닐, 트리아지닐, 카바졸, 퀴



놀리닐, 이소퀴놀리닐, 및 로 이루어진 군으로부터 선택되는 것일 수 있다.

[0046]

[0047] 본 발명에서 상기 화학식 1의 화합물은



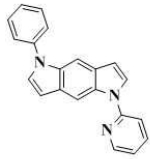
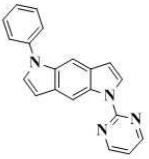
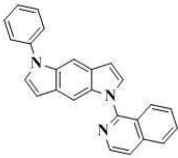
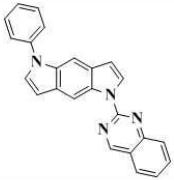
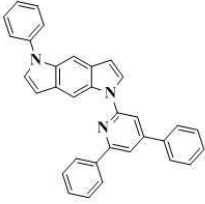
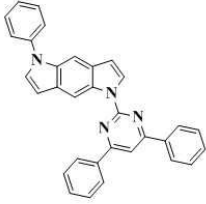
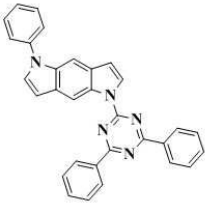
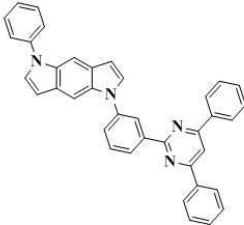
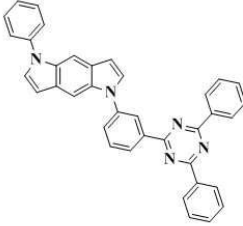
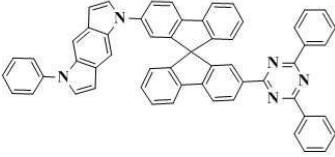
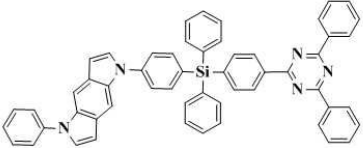
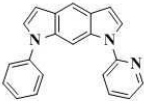
또는 일 수 있다.

본 발명의 유기발광화합물은 인광 녹색 호스트 물질로서 유용하게 사용될 수 있다.

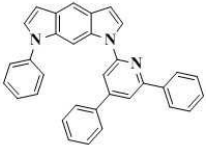
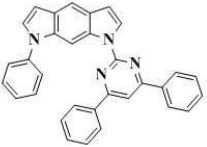
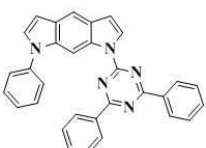
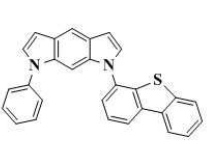
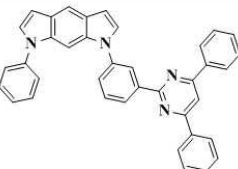
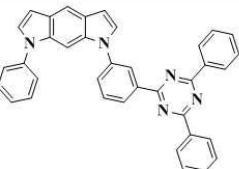
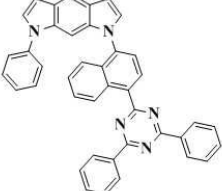
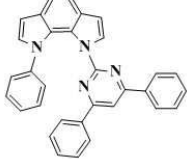
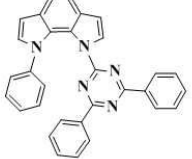
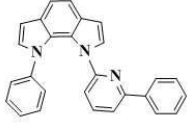
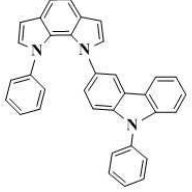
본 발명의 유기발광화합물은 하기 [제1표군(群)]에 나타난 화학구조를 가질 수 있다.

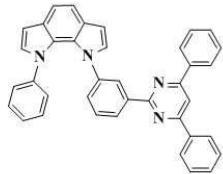
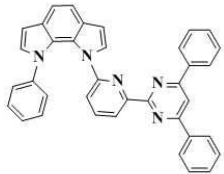
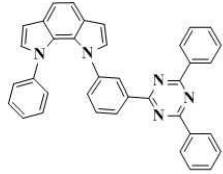
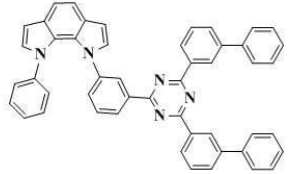
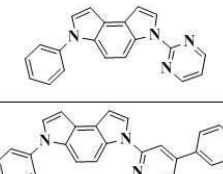
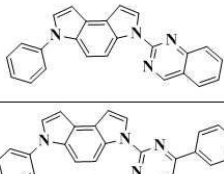
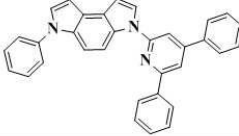
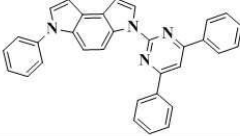
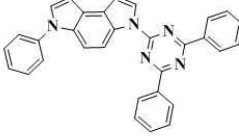
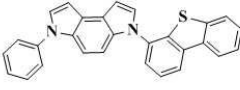
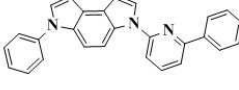
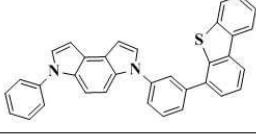
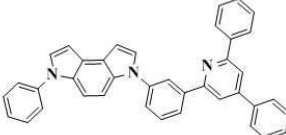
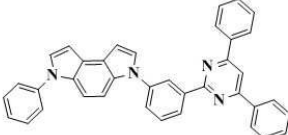
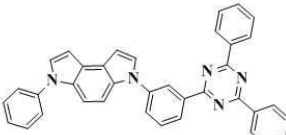
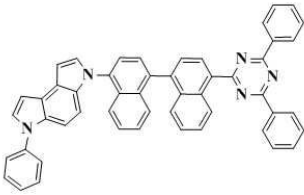
[0057]

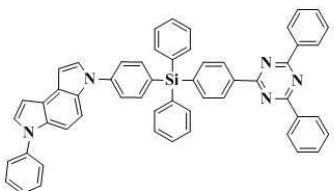
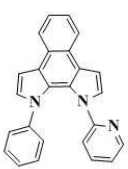
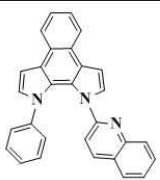
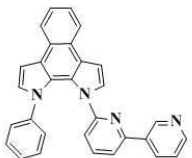
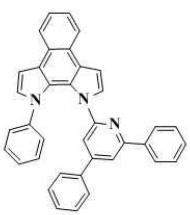
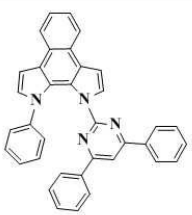
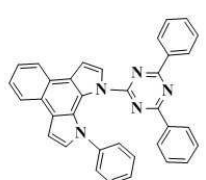
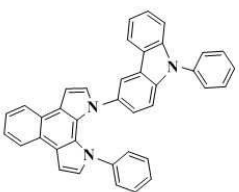
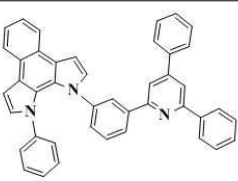
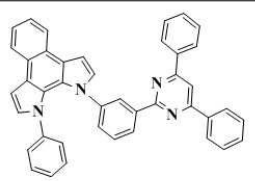
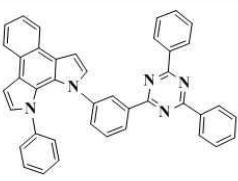
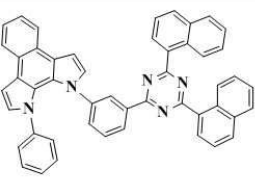
[제1표군(群)]

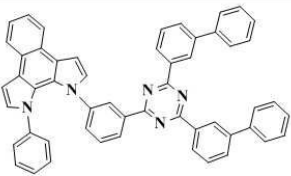
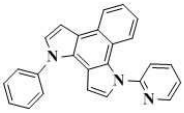
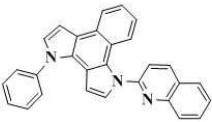
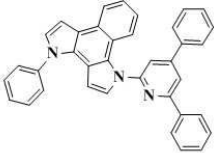
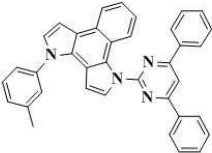
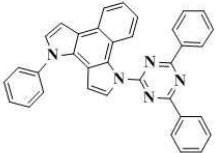
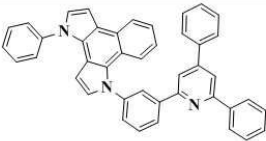
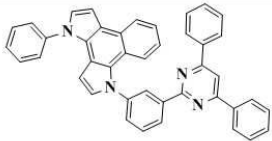
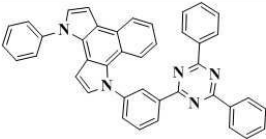
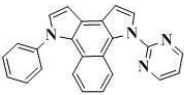
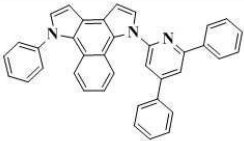
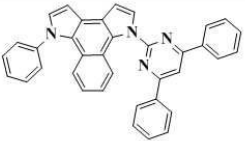
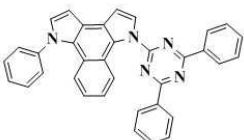
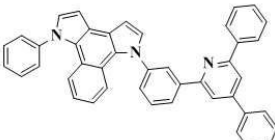
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

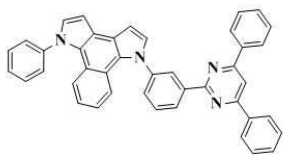
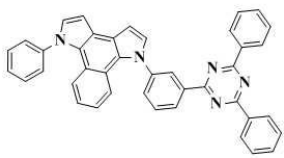
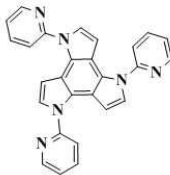
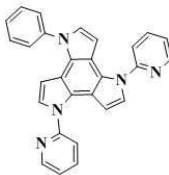
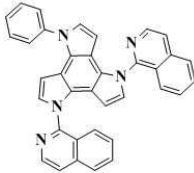
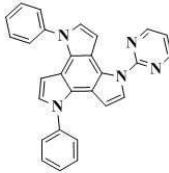
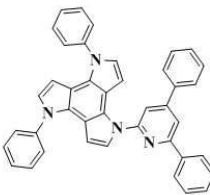
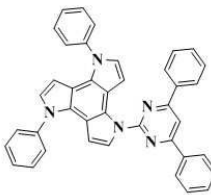
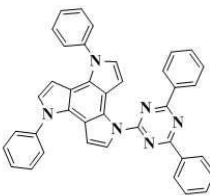
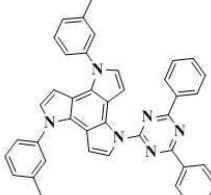
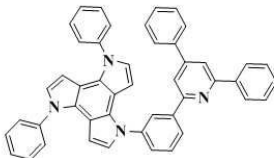
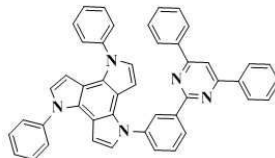
[0058]

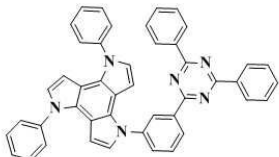
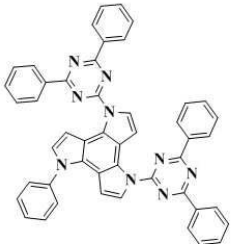
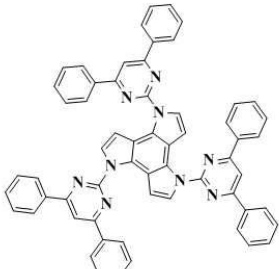
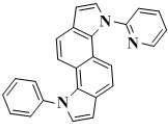
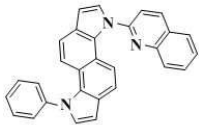
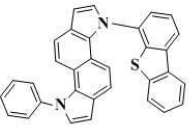
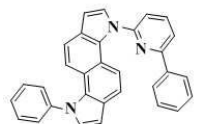
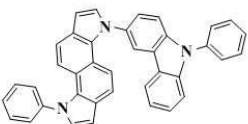
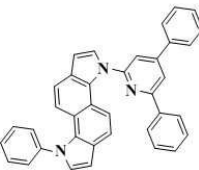
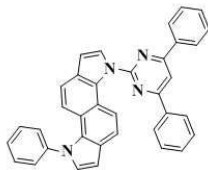
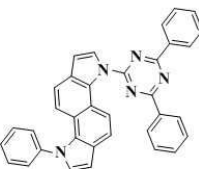
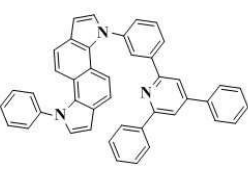
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	
21		22	
23		24	

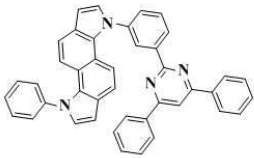
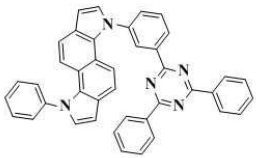
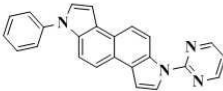
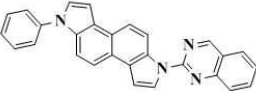
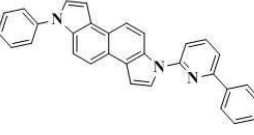
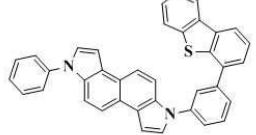
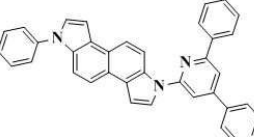
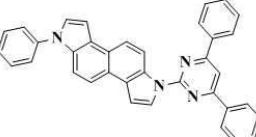
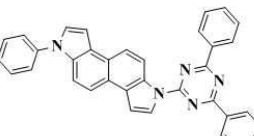
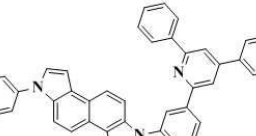
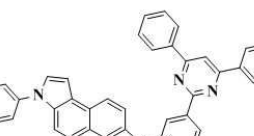
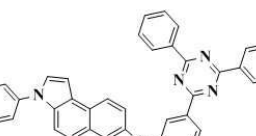
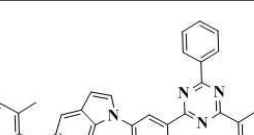
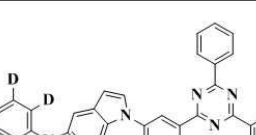
25		26	
27		28	
29		30	
31		32	
33		34	
35		36	
37		38	
39		40	

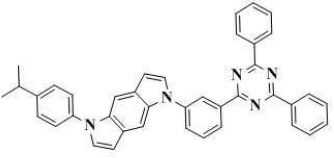
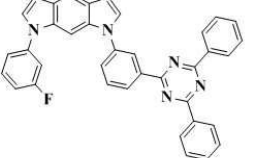
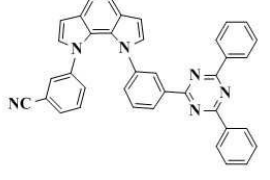
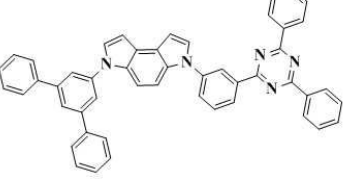
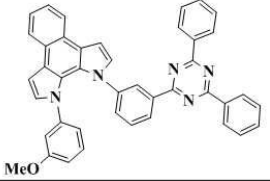
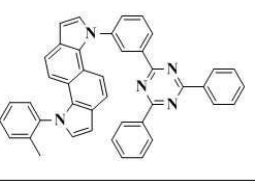
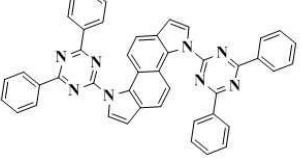
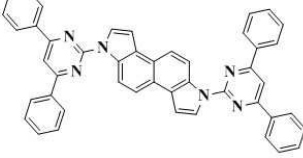
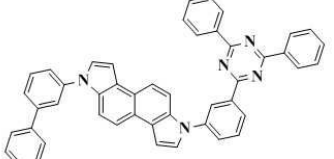
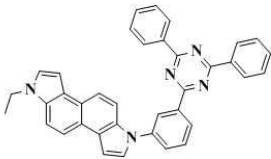
41		42	
43		44	
45		46	
47		48	
49		50	
51		52	

53		54	
55		56	
57		58	
59		60	
61		62	
63		64	
65		66	

67		68	
69		70	
71		72	
73		74	
75		76	
77		78	

79		80	
81		82	
83		84	
85		86	
87		88	
89		90	

91		92	
93		94	
95		96	
97		98	
99		100	
101		102	
103		104	

105		106	
107		108	
109		110	
111		112	
113		114	

본 발명은 또한,

음극과 양극 사이에 적어도 발광층을 포함하는 일층 또는 복수층으로 이루어지는 유기 박막층이 형성되어 있는 유기전기발광소자에 있어서,

상기 유기 박막층 중 적어도 1층이 본 발명의 유기발광화합물을 1종 단독으로 또는 2종 이상의 조합으로 함유하는 것을 특징으로 하는 유기전기발광소자에 관한 것이다.

상기 유기발광화합물은 인광 녹색 호스트 물질로서 유기전기발광소자에 포함될 수 있다.

상기 유기전기발광소자는

양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극이 이 순서대로 적층된 구조를 가질 수 있다.

[0065]

이하에서, 본 발명의 유기전기발광소자에 대하여 예를 들어 설명한다. 그러나, 하기에 예시된 내용이 본 발명의 유기전기발광소자를 한정하는 것은 아니다.

본 발명의 유기전기발광소자는 양극(정공주입전극), 정공주입층(HIL) 및/또는 정공수송층(HTL), 발광층(EML) 및 음극(전자주입전극)이 순차적으로 적층된 구조를 가질 수 있으며, 바람직하게는, 양극과 발광층 사이에 전자차단층(EBL)을, 그리고 음극과 발광층 사이에 전자수송층(ETL), 전자주입층(EIL) 또는 정공차단층(HBL)을 추가로 포함할 수 있다.

본 발명에 따른 유기전기발광소자의 제조방법으로는, 먼저 기판 표면에 양극용 물질을 통상적인 방법으로 코팅하여 양극을 형성한다. 이때, 사용되는 기판은 투명성, 표면 평활성, 취급 용이성 및 방수성이 우수한 유리기판 또는 투명 플라스틱 기판이 바람직하다. 또한, 양극용 물질로는 투명하고 전도성이 우수한 산화인듐주석(ITO),

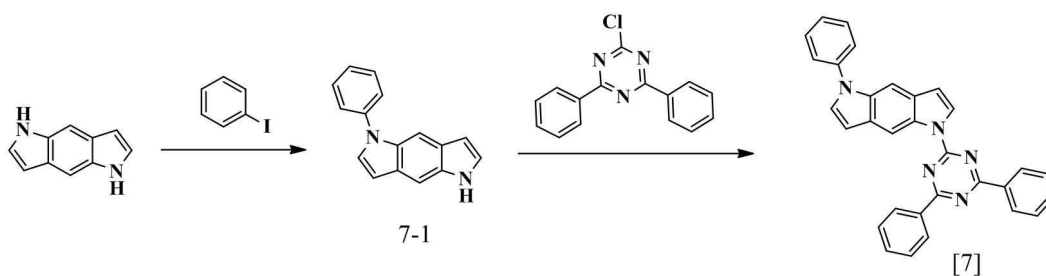
산화인듐아연(IZO), 산화주석(SnO₂), 산화아연(ZnO) 등이 사용될 수 있다.

- [0069] 다음으로, 상기 양극 표면에 정공주입층(HIL) 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 정공주입층을 형성한다. 이러한 정공주입층 물질로는 구리프탈로시아닌(CuPc), 4,4',4"-트리스(3-메틸페닐아미노)트리페닐아민(m-MTDATA), 4,4',4"-트리스(3-메틸페닐아미노)페녹시벤젠(m-MTDAPB), 스타버스트(starburst)형 아민류인 4,4',4"-트리(N-카바졸릴)트리페닐아민(TCTA), 4,4',4"-트리스(N-(2-나프틸)-N-페닐아미노)-트리페닐아민(2-TNATA) 또는 이데미츠사(Idemitsu)에서 구입가능한 IDE406을 예로 들 수 있다.
- [0070] 상기 정공주입층 표면에 정공수송층(HTL) 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 정공수송층을 형성한다. 이때, 정공수송층 물질로는 비스(N-(1-나프틸-n-페닐))벤지딘(α -NPD), N,N'-다이(나프탈렌-1-일)-N,N'-바이페닐-벤지딘(NPB) 또는 N,N'-바이페닐-N,N'-비스(3-메틸페닐)-1,1'-바이페닐-4,4'-다이아민(TPD)을 예로 들 수 있다.
- [0071] 상기 정공수송층 표면에 발광층(EML) 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 발광층을 형성한다. 이때, 사용되는 발광층 물질 중 단독 발광물질 또는 발광 호스트 물질은 녹색의 경우 본 발명의 유기발광 화합물이 인광 녹색 호스트 물질로 사용될 수 있으며, 이 밖에 트리스(8-하이드록시퀴놀리놀라토)알루미늄(Alq₃)가, 청색의 경우 Balq(8-하이드록시퀴놀리놀리놀라토)알루미늄(DPVBi(4,4'-비스(2,2-바이페닐에테닐)-1,1'-바이페닐)계열, 스파이로(Spiro)물질, 스파이로-DPVBi(스파이로-4,4'-비스(2,2-바이페닐에테닐)-1,1'-바이페닐), LiPBO(2-(2-벤조옥사졸릴)-페놀 리튬염), 비스(바이페닐비닐)벤젠, 알루미늄-퀴놀린 금속착체, 이미다졸, 티아졸 및 옥사졸의 금속착체 등이 있다.
- [0072] 발광층 물질 중 발광 호스트와 함께 사용될 수 있는 도펀트(dopant)의 경우 형광 도펀트로서 이데미츠사(Idemitsu)에서 구입 가능한 IDE102, IDE105, 인광 도펀트로는 트리스(2-페닐피리딘)이리듐(III)(Ir(ppy)₃), 이리듐(III)비스[(4,6-다이플루오로페닐)피리디나토-N,C-2']피콜린산염(FIrpic) (참조문헌[Chihaya Adachi et al., Appl. Phys. Lett., 2001, 79, 3082-3084]), 플라티늄(II)옥타에틸포르피린(PtOEP), TBE002(코비온사) 등을 사용할 수 있다.
- [0073] 상기 발광층 표면에 전자수송층(ETL) 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 전자수송층을 형성한다. 이때, 사용되는 전자수송층 물질의 경우 특별히 제한되지 않으며, 바람직하게는 트리스(8-하이드록시퀴놀리놀라토)알루미늄(Alq₃)을 사용할 수 있다.
- [0074] 선택적으로는, 발광층과 전자수송층 사이에 정공차단층(HBL)을 추가로 형성하고 발광층에 인광 도펀트를 함께 사용함으로써, 삼중항 여기자 또는 정공이 전자수송층으로 확산되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0075] 정공차단층의 형성은 정공차단층 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 및 스핀 코팅하여 실시할 수 있으며, 정공차단층 물질의 경우 특별히 제한되지는 않으나, 바람직하게는 (8-하이드록시퀴놀리놀라토)리튬(Liq), 비스(8-하이드록시-2-메틸퀴놀리놀라토)-알루미늄비페녹사이드(BAlq), 바췌쿠프로인(bathocuproine, BCP) 및 LiF 등을 사용할 수 있다.
- [0076] 상기 전자수송층 표면에 전자주입층(EIL) 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착 또는 스핀 코팅하여 전자주입층을 형성한다. 이때, 사용되는 전자주입층 물질의 경우 특별히 제한되지 않으며, 바람직하게는 LiF, Liq, Li₂O, BaO, NaCl, CsF 등의 물질을 사용할 수 있다.
- [0077] 마지막으로, 상기 전자주입층 표면에 음극용 물질을 통상적인 방법으로 진공 열증착하여 음극을 형성한다.
- [0078] 이때, 사용되는 음극용 물질로는 리튬(Li), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 마그네슘-인듐(Mg-In), 마그네슘-은(Mg-Ag) 등이 사용될 수 있다. 또한, 전면발광 유기전기발광소자의 경우 산화인듐주석(ITO) 또는 산화인듐아연(IZO)를 사용하여 빛이 투과할 수 있는 투명한 음극을 형성할 수도 있다.
- [0079] 본 발명에 따른 유기 전계발광 소자는 상술한 바와 같은 순서, 즉 양극/정공주입층/정공수송층/발광층/정공차단층/전자수송층/전자주입층/음극 순으로 제조하여도 되고, 그 반대로 음극/전자주입층/전자수송층/정공차단층/발광층/정공수송층/정공주입층/양극의 순서로 제조하여도 무방하다.
- [0080]
- [0081] 이하에서, 본 발명의 화합물들의 합성방법을 대표적인 예를 들어 하기에 설명한다. 그러나, 본 발명의 화합물들의 합성방법이 하기 예시된 방법으로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 화합물들은 하기에 예시된 방법과 이 분야의 공지의 방법에 의해 제조될 수 있다.

[0082]

[0083] 화합물 [7]의 합성

[0084] [반응식 1]



[0085]

[0086] 중간체 화합물 [7-1]의 제조

[0087] 1,5-디히드로피콜로[2,3-f]인돌 100g (0.640mol), 요오도벤젠 102g (0.50mol), 구리분말 15.9g(0.25mol), 탄산칼륨 265g(1.92mol)을 디메틸포름아미드 1.5L로 12시간 동안 환류 교반한다. 반응액은 상온으로 냉각하여 에틸아세테이트와 포화소금물로 유기층을 분리한다. 유기층을 모아 건조하고 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 중간체 화합물 [7-1] 85g(73%)을 제조하였다.

[0088]

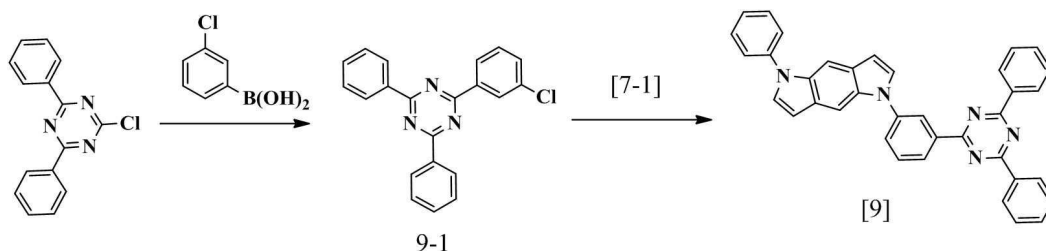
[0089] 화합물 [7]의 제조

[0090] 중간체 화합물 [7-1] 5.0g(21.52mmol)을 무수 디메틸포름아미드 100mL로 녹이고 0℃에서 소듐하이드라이드 (55%) 1.41g(32.29mmol)을 천천히 첨가시킨다. 동온도에서 2-클로로-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진 5.76g(21.52mmol)을 천천히 첨가한다. 상온에서 3시간 교반후 반응액을 정제수에 붓는다. 생성된 고체를 여과 후 디클로로메탄으로 녹여 실리카겔 통과시킨다. 여과액은 메탄올로 재결정화하여 목적화합물 [7] 5.5g (55%)을 제조하였다.

[0091]

[0092] 화합물[9]의 합성

[0093] [반응식 2]



[0094]

[0095] 중간체 화합물[9-1]의 제조

[0096] 2L 반응플라스크에 2-클로로-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진 100g(0.373mol), 3-클로로페닐보론산 70.0g(0.448mol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐 8.62g(7.46mmol), 탄산칼륨(K_2CO_3)77.3g(0.56mol)을 투입하고 질소기류하에서 1,4-디옥산 1L, 정제수 560mL 로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 여과한다. 여과된 고체는 정제수와 메탄올로 세척하고 디클로로메탄과 헥산, 메탄올로 재결정화하여 중간체 화합물[9-1] 95g(74%)를 수득하였다.

[0097]

[0098] 화합물 [9]의 제조

[0099] 250mL 반응플라스크에 중간체 화합물 [7-1] 5.0g(21.53mmol), 2-(3-클로로페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진 8.88g(25.83mmol), 소듐터트부톡사이드 3.10g(32.30mmol), 팔라듐아세테이트 97mg(0.431mmol), 50% 트리터트부

틸포스핀 0.42mL(0.862mmol)에 자일렌 100mL를 넣고 3시간 환류 교반하였다. 반응 종료 후 디클로로메탄으로 추출하여 무수황산 마그네슘으로 건조하여 여과하고, 여과액은 감압 농축한 뒤, 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 연두빛 노란색 고체의 목적 화합물 [9] 7.5g (64%)을 수득하였다.

[0100]

[0101]

상기 반응식 1 내지 2의 방법에 따라, 화합물 1내지 114의 화합물을 제조하였으며, 그 결과를 하기 [제2표군(群)]에 결과를 나타내었다.

[0102]

[제2표군(群)]

화합물 번호	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
1	8.31(d, 1H), 7.91(t, 1H), 7.80(d, 1H), 7.50~7.30(m, 10H), 6.42(d, 2H)	309
2	8.75(d, 2H), 7.61(t, 1H), 7.50~7.30(m, 9H), 6.42(d, 2H)	310
3	8.11(d, 1H), 7.82(d, 1H), 7.53~7.30(m, 13H), 6.42(d, 2H)	359
4	9.64(s, 1H), 8.06(d, 1H), 7.96~7.65(m, 2H), 7.70(t, 1H), 7.50~7.30(m, 9H), 6.42(d, 2H)	360
5	8.50(s, 1H), 8.20(d, 2H), 7.50~7.30(m, 17H), 7.01(s, 1H), 6.42(d, 2H)	461
6	8.53(s, 1H), 7.69(d, 4H), 7.50~7.30(m, 15H), 6.42(d, 2H)	462
7	8.18(d, 4H), 7.50~7.31(m, 15H), 6.42(d, 2H)	463
8	8.18~8.13(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.69(d, 4H), 7.50~7.31(m, 17H), 6.42(d, 2H)	538
9	8.18(d, 5H), 7.99(s, 1H), 7.50~7.31(m, 17H), 6.42(d, 2H)	539
10	8.18(d, 4H), 7.77~7.65(m, 4H), 7.50~7.31(m, 20H), 7.09~6.97(m, 5H), 6.42(d, 2H)	777
11	8.18(d, 4H), 7.79(d, 2H), 7.62(d, 2H), 7.50~7.27(m, 29H), 6.42(d, 2H)	798
12	8.31(d, 1H), 7.91(t, 1H), 7.80(d, 1H), 7.50~7.30(m, 10H), 6.42(d, 2H)	309
13	8.50(s, 1H), 8.20(d, 2H), 7.50~7.30(m, 17H), 7.01(s, 1H), 6.42(d, 2H)	462
14	8.53(s, 1H), 7.69(m, 4H), 7.50~7.30(m, 15H), 6.42(d, 2H)	463
15	8.18(m, 4H), 7.50~7.30(m, 15H), 6.42(d, 2H)	464
16	8.35(d, 2H), 7.88(d, 1H), 7.50~7.30(m, 13H), 6.42(d, 2H)	415
17	8.18~8.13(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.69(m, 4H), 7.50~7.30(m, 17H),	539

[0103]

	6.42(d, 2H)	
18	8.18(m, 5H), 7.99(s, 1H), 7.50~7.30(m, 17H), 6.42(d, 2H)	540
19	8.45(d, 1H), 8.18(d, 4H), 7.98(d, 1H), 7.85(d, 1H), 7.56~7.30(m, 18H), 6.42(d, 2H)	589
20	8.75(d, 2H), 8.33(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.61(t, 1H), 7.50~7.48(m, 4H), 7.40~7.35(m, 3H), 6.42(d, 1H)	310
21	8.53(s, 1H), 8.33(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(d, 4H), 7.50~7.31(m, 13H), 6.42(d, 2H)	462
22	8.33(d, 1H), 8.18(d, 4H), 7.78(d, 1H), 7.50~7.31(m, 13H), 6.42(d, 2H)	463
23	8.33(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.78(d, 1H), 7.50~7.28(m, 12H), 7.16(d, 1H), 6.42(d, 2H)	385
24	8.33(d, 1H), 8.02(d, 1H), 7.88~7.78(m, 3H), 7.53~7.35(m, 15H), 7.19(t, 1H), 6.42(d, 2H)	473
25	8.42(m, 1H), 8.27~8.22(m, 2H), 8.08(s, 1H), 7.87(m, 1H), 7.78(m, 4H), 7.59~7.40(m, 15H), 6.51(m, 2H)	538
26	8.42~8.36(m, 3H), 7.87~7.71(m, 7H), 7.59~7.40(m, 13H), 6.51(m, 2H)	539
27	8.42(m, 1H), 8.27(m, 5H), 8.08(s, 1H), 7.87(m, 1H), 7.59~7.40(m, 15H), 6.51(m, 2H)	539
28	8.42(m, 1H), 8.27~8.23(m, 3H), 8.08(s, 1H), 7.87(m, 1H), 7.69(s, 2H), 7.59~7.40(m, 23H), 6.51(m, 2H)	691
29	8.84(m, 2H), 7.93(m, 1H), 7.70(m, 1H), 7.61~7.44(m, 8H), 6.51(m, 2H)	310
30	9.73(s, 1H), 8.15(d, 1H), 8.05~8.04(m, 2H), 7.93(d, 1H), 7.79(m, 1H), 7.61~7.44(m, 8H), 6.51(d, 2H)	360
31	8.59(s, 1H), 8.29(d, 2H), 7.93(d, 1H), 7.61~7.40(m, 16H), 7.10(s, 1H), 6.51(d, 2H)	461
32	8.62(s, 1H), 7.93(d, 1H), 7.78(d, 4H), 7.61~7.40(m, 14H), 6.51(d, 2H)	462
33	8.27(d, 4H), 7.93(d, 1H), 7.61~7.40(m, 14H), 6.51(d, 2H)	463
34	8.44(d, 2H), 7.97~7.93(m, 2H), 7.61~7.44(m, 12H), 6.51(d, 2H)	414
35	8.29(d, 2H), 7.93(m, 1H), 7.61~7.37(m, 13H), 7.25(d, 1H), 6.51(d, 2H)	385
36	8.35~8.31(m, 2H), 8.10(m, 1H), 7.99(s, 1H), 7.88~7.84(m, 2H),	491

	7.52~7.35(m, 14H), 6.42(d, 2H)	
37	8.50(s, 1H), 8.20(m, 3H), 8.10(s, 2H), 7.84(d, 1H), 7.52~7.31(m, 18H), 6.42(d, 2H)	538
38	8.18~8.13(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.84(d, 1H), 7.69(d, 4H), 7.52~7.31(m, 16H), 6.42(d, 2H)	539
39	8.18(d, 5H), 7.99(s, 1H), 7.84(d, 1H), 7.52~7.31(m, 16H), 6.42(d, 2H)	540
40	8.45(m, 3H), 8.18(m, 4H), 7.98~7.85(m, 5H), 7.56~7.31(m, 19H), 6.42(d, 2H)	716
41	8.18(d, 4H), 7.84~7.79(m, 3H), 7.62(d, 2H), 7.51~7.31(m, 28H), 6.42(d, 2H)	738
42	8.44(d, 2H), 8.31(d, 1H), 7.91(m, 1H), 7.80(d, 1H), 7.57~7.30(m, 10H), 6.42(d, 2H)	360
43	8.44(d, 2H), 8.28(d, 1H), 7.96(d, 1H), 7.88~7.81(m, 2H), 7.68(t, 1H), 7.57~7.35(m, 10H), 6.42(d, 2H)	409
44	9.65(s, 1H), 8.83(d, 1H), 8.66(d, 1H), 8.44(d, 2H), 7.76(d, 1H), 7.62~7.35(m, 11H), 7.22(d, 1H), 6.42(d, 2H)	437
45	8.50~8.44(m, 3H), 8.20(d, 2H), 7.57~7.31(m, 17H), 7.01(s, 1H), 6.42(d, 2H)	512
46	8.53(s, 1H), 8.44(d, 2H), 7.69(d, 4H), 7.57~7.31(m, 15H), 6.42(d, 2H)	513
47	8.44(d, 2H), 8.18(d, 4H), 7.57~7.31(m, 15H), 6.42(d, 2H)	514
48	8.64(d, 2H), 8.22(d, 1H), 8.08~8.04(m, 2H), 7.77~7.55(m, 17H), 7.39(t, 1H), 6.62(d, 2H)	524
49	8.70~8.64(m, 3H), 8.40(d, 3H), 8.30(s, 2H), 7.77~7.51(m, 19H), 6.62(d, 2H)	588
50	8.64(d, 2H), 8.38~8.33(m, 2H), 8.19(s, 1H), 7.89(d, 4H), 7.77~7.51(m, 17H), 6.62(d, 2H)	589
51	8.64(d, 2H), 8.38(d, 5H), 8.19(s, 1H), 7.77~7.51(m, 17H), 6.62(d, 2H)	590
52	8.65~8.64(m, 4H), 8.38(d, 1H), 8.09~8.04(m, 5H), 8.05(d, 2H), 7.77~7.55(m, 17H), 6.62(d, 2H)	690
53	8.64(d, 2H), 8.38~8.34(m, 3H), 8.19(s, 1H), 7.80~7.51(m, 27H), 6.62(d, 2H)	742
54	8.43~8.41(m, 2H), 8.31(d, 1H), 7.91(m, 1H), 7.80(m, 1H),	359

	7.57~7.35(m, 10H), 6.42(d, 2H)	
55	8.44~8.41(m, 2H), 8.28(d, 1H), 7.96(d, 1H), 7.88~7.81(m, 2H), 7.68(t, 1H), 7.57~7.35(m, 10H), 6.42(d, 2H)	409
56	8.44~8.41(m, 3H), 8.20(d, 2H), 7.57~7.31(m, 17H), 7.01(s, 1H), 6.42(d, 2H)	512
57	8.53(s, 1H), 8.44~8.41(m, 2H), 7.69(m, 4H), 7.57~7.13(m, 14H), 6.42(d, 2H), 2.24(s, 3H)	527
58	8.44~8.41(m, 2H), 8.18(d, 4H), 7.57~7.31(m, 15H), 6.42(d, 2H)	514
59	8.50~8.41(m, 3H), 8.20(d, 3H), 8.10(s, 2H), 7.57~7.31(m, 19H), 6.42(d, 2H)	588
60	8.44~8.41(m, 2H), 8.18~8.13(m, 2H), 7.99(m, 1H), 7.69(m, 4H), 7.57~7.31(m, 17H), 6.42(d, 2H)	588
61	8.44~8.41(m, 2H), 8.18(m, 5H), 7.99(m, 1H), 7.57~7.31(m, 17H), 6.42(d, 2H)	589
62	8.75(m, 2H), 8.41(m, 2H), 7.57~7.35(m, 10H), 6.42(d, 2H)	360
63	8.50(m, 1H), 8.41(m, 2H), 8.20(m, 2H), 7.57~7.31(m, 17H), 7.01(m, 1H), 6.42(d, 2H)	511
64	8.53(m, 1H), 8.41(m, 2H), 7.69(m, 4H), 7.57~7.31(m, 15H), 6.42(d, 2H)	512
65	8.50(d, 2H), 8.28(d, 4H), 7.66~7.40(m, 15H), 6.51(d, 2H)	513
66	8.59(s, 1H), 8.50(d, 2H), 8.29(d, 3H), 8.19(s, 2H), 7.66~7.44(m, 19H), 6.51(d, 2H)	587
67	8.50(d, 2H), 8.27~8.22(m, 2H), 8.08(s, 1H), 7.78~7.40(m, 21H), 6.51(d, 2H)	588
68	8.50(d, 2H), 8.27(d, 5H), 8.08(s, 1H), 7.66~7.40(m, 17H), 6.51(d, 2H)	589
69	8.40(d, 3H), 8.00~7.89(m, 6H), 7.59(d, 3H), 7.39(t, 3H), 6.51(d, 3H)	426
70	8.40(d, 2H), 8.00~7.89(m, 4H), 7.59~7.39(m, 10H), 6.51(d, 3H)	425
71	8.20(d, 2H), 7.91(m, 2H), 7.62~7.41(m, 16H), 6.51(d, 3H)	526
72	8.84(d, 2H), 7.70(m, 1H), 7.59~7.44(m, 13H), 6.51(d, 3H)	425
73	8.59(d, 1H), 8.29(m, 2H), 7.59~7.40(m, 21H), 7.10(d, 1H), 6.51(d, 3H)	577
74	8.62(s, 1H), 7.78(m, 4H), 7.59~7.40(m, 19H), 6.51(d, 3H)	578
75	8.27(m, 4H), 7.59~7.40(m, 19H), 6.51(d, 3H)	579

76	8.27(m, 4H), 7.59~7.50(m, 9H), 7.40~7.22(m, 8H), 6.51(d, 3H), 2.33(s, 6H)	607
77	8.59(d, 1H), 8.29(m, 3H), 8.19(m, 2H), 7.59~7.40(m, 23H), 6.51(m, 3H)	653
78	8.27~8.22(m, 2H), 8.08(m, 1H), 7.78(m, 4H), 7.59~7.40(m, 21H), 6.51(m, 3H)	654
79	8.27(m, 5H), 8.08(m, 1H), 7.59~7.40(m, 21H), 6.51(m, 3H)	655
80	8.27(m, 8H), 7.59~7.40(m, 20H), 6.51(m, 3H)	734
81	8.62(s, 3H), 7.78(m, 12H), 7.59~7.40(m, 21H), 6.51(m, 3H)	886
82	8.53~8.51(m, 3H), 8.11(s, 1H), 8.00~7.98(m, 3H), 7.70~7.50(m, 8H), 6.62(s, 2H)	359
83	8.53~8.48(m, 3H), 8.16(s, 1H), 8.08~7.98(m, 4H), 7.88(t, 1H), 7.70~7.55(m, 8H), 6.62(s, 2H)	437
84	8.55~8.53(m, 4H), 8.08(s, 1H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.55(m, 11H), 6.62(s, 2H)	464
85	8.53(s, 2H), 8.40(s, 2H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.48(m, 12H), 7.36(s, 1H), 6.62(s, 2H)	435
86	8.65(s, 1H), 8.53(s, 2H), 8.08~7.98(m, 4H), 7.73~7.55(m, 13H), 7.43~7.35(m, 3H), 6.62(s, 2H)	523
87	8.70(s, 1H), 8.53(s, 2H), 8.40(s, 2H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.51(m, 15H), 7.21(s, 1H), 6.62(s, 2H)	511
88	8.73(s, 1H), 8.53(s, 2H), 7.98(s, 2H), 7.89(s, 4H), 7.70~7.51(m, 13H), 6.62(s, 2H)	512
89	8.53(s, 2H), 8.38(s, 4H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.51(m, 13H), 6.62(s, 2H)	513
90	8.70(s, 1H), 8.53(s, 2H), 8.40(s, 3H), 8.30(s, 2H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.51(m, 17H), 6.62(s, 2H)	587
91	8.53(s, 2H), 8.38~8.33(m, 2H), 8.19(s, 1H), 7.98(s, 2H), 7.89(s, 4H), 7.70~7.51(m, 15H), 6.62(s, 2H)	588
92	8.53(s, 2H), 8.38(s, 5H), 8.19(s, 1H), 7.98(s, 2H), 7.70~7.51(m, 15H), 6.62(s, 2H)	589
93	8.95(s, 2H), 8.06~8.04(m, 4H), 7.81(t, 1H), 7.70~7.55(m, 7H), 6.62(s, 2H)	360
94	9.64(d, 1H), 8.06(d, 1H), 7.96~7.84(m, 6H), 7.70(t, 1H), 7.50~7.35(m, 7H), 6.42(d, 2H)	410

95	8.20(d, 2H), 7.86~7.84(t, 4H), 7.50~7.28(m, 12H), 7.16(d, 1H), 6.42(d, 2H)	435
96	8.35~8.31(m, 2H), 8.10(d, 1H), 7.99(s, 1H), 7.88~7.84(m, 5H), 7.50~7.35(m, 13H), 6.42(d, 2H)	540
97	8.50(s, 1H), 8.20(d, 2H), 7.86~7.84(t, 4H), 7.50~7.35(m, 15H), 7.01(s, 1H), 6.42(d, 2H)	511
98	8.53(s, 1H), 7.86~7.84(t, 4H), 7.69(d, 4H), 7.50~7.31(m, 13H), 6.42(d, 2H)	512
99	8.34~8.26(m, 4H), 7.99~7.92(m, 4H), 7.61~7.43(m, 13H), 6.42(d, 2H)	513
100	8.62(s, 1H), 8.31~8.28(m, 3H), 8.15(s, 2H), 7.98~7.95(m, 4H), 7.63~7.45(m, 17H), 6.42(d, 2H)	587
101	8.28~8.21(m, 2H), 8.05(s, 1H), 7.96~7.92(m, 4H), 7.79(m, 4H), 7.61~7.45(m, 15H), 6.42(d, 2H)	588
102	8.28(m, 5H), 8.05(s, 1H), 7.97~7.94(m, 4H), 7.64~7.42(m, 15H), 6.42(d, 2H)	589
103	8.31~8.28(m, 5H), 8.05(s, 1H), 7.60~7.31(m, 15H), 7.22(m, 1H), 6.42(d, 2H), 1.82(s, 3H)	553
104	8.18(d, 5H), 7.99(t, 1H), 7.50~7.30(m, 12H), 6.42(d, 2H)	544
105	8.18(d, 5H), 7.99(t, 1H), 7.50~7.30(m, 12H), 7.20~7.18(m, 4H), 6.42(d, 2H), 2.77(m, 1H), 1.10(s, 6H)	581
106	8.18(d, 5H), 7.99(t, 1H), 7.50~7.30(m, 13H), 7.17~7.14(m, 2H), 7.05(d, 1H), 6.42(d, 2H)	557
107	8.53(d, 1H), 8.38(s, 5H), 8.19(s, 1H), 8.02~7.98(m, 2H), 7.88(s, 1H), 7.79~7.51(m, 12H), 6.62(s, 2H)	564
108	8.38(s, 5H), 8.19~5.15(m, 3H), 8.04(s, 1H), 7.98(s, 1H), 7.72~7.51(m, 21H), 6.65(s, 2H)	691
109	8.44(d, 2H), 8.18(d, 5H), 7.99(s, 1H), 7.57~7.24(m, 13H), 6.96~6.85(m, 3H), 6.42(d, 2H), 3.73(s, 3H)	619
110	8.33(d, 2H), 8.18(d, 5H), 7.99(s, 1H), 7.78(d, 2H), 7.50~7.23(m, 13H), 7.12(d, 1H), 6.42(d, 2H), 1.82(s, 3H)	603
111	8.33(d, 2H), 8.18(d, 8H), 7.78(d, 2H), 7.50~7.31(m, 14H), 6.42(d, 2H)	668
112	8.53(s, 2H), 7.86~7.84(m, 4H), 7.69(d, 8H), 7.50~7.31(m, 14H), 6.42(d, 2H)	666

113	8.18(d, 5H), 7.99(s, 2H), 7.86~7.84(m, 4H), 7.50~7.31(m, 18H), 6.42(d, 2H)	665
114	8.18(d, 5H), 7.99~7.95(m, 2H), 7.86~7.84(m, 2H), 7.61(d, 1H), 7.50~7.23(m, 10H), 6.42(d, 1H), 6.31(d, 1H), 4.14(s, 3H), 1.19(s, 3H)	541

[0104] 이하에서, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다. 하기의 실시예는 본 발명의 범위 내에서 당업자에 의해 적절히 수정, 변경될 수 있다.

[0105] **비교예 1.**

[0106] 하기 화학식 a로 표시되는 화합물을 인광 녹색 호스트로 사용하고, 하기 화학식 c로 표시되는 화합물을 인광 녹색 도판트로 사용하고, 2-TNATA(4,4',4"-tris(N-naphthalen-2-yl)-N-phenylamino)-triphenylamine)을 정공주입

층 물질로 사용하고, α -NPD(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 정공수송층 물질로 사용하여, 다음과 같은 구조를 갖는 유기발광소자를 제작하였다:ITO/2-TNATA(80 nm)/ α -NPD(30 nm)/화합물a+화합물c(30 nm)/Alq₃(30nm)/LiF(0.5nm)/Al(60nm).

[0107] 애노드는 코닝(Corning)사의 $15\Omega/\text{cm}^2$ (1000Å) ITO 유리기판을 50mm x 50mm x 0.7mm 크기로 잘라서 아세톤, 이소프로필알콜과 순수한 물속에서 각 15분 동안 초음파 세정을 한 후, 30분동안 UV 오존세정을 하여 사용하였다. 상기 기판 상부에 2-TNATA를 진공증착하여 80 nm 두께의 공주입층을 형성하였다. 상기 정공주입층 상부에, α -NPD를 진공 증착하여 30 nm 두께의 정공수송층을 형성하였다. 상기 정공수송층 상부에 화학식 a로 표시되는 화합물 및 화학식 c로 표시되는 화합물(도핑율:10%)를 진공 증착하여 30 nm두께의 발광층을 형성하였다. 이후, 상기 발광층 상부에 Alq₃화합물을 30 nm의두께로 진공증착하여 전자수송층을 형성하였다. 상기 전자수송층 상부에 LiF0.5 nm(전자주입층)과 Al 60 nm(캐소드)를 순차적으로 진공증착하여, 표 3에 표시된 바와 같은 유기발광소자를 제조하였다. 이를 비교샘플 1이라고 한다.

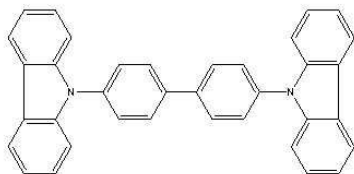
[0108]

[0109] **비교예2.**

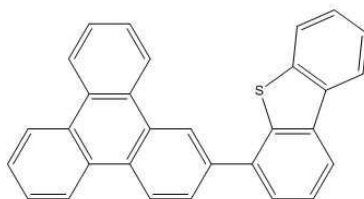
[0110] 하기 화학식 b로 표시되는 화합물을 인광 녹색 호스트로 사용하고, 하기 화학식 c로 표시되는 화합물을 인광 녹색 도판트로 사용하고, 2-TNATA(4,4',4"-tris(N-naphthalen-2-yl)-N-phenylamino)-triphenylamine)을 정공주입층 물질로 사용하고, α -NPD(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 정공수송층 물질로 사용하여, 다음과 같은 구조를 갖는 유기발광소자를 제작하였다:ITO/2-TNATA(80 nm)/ α -NPD(30 nm)/화합물b+화합물c(30 nm)/Alq₃(30nm)/LiF(0.5nm)/Al(60nm).

[0111] 애노드는 코닝(Corning)사의 $15\Omega/\text{cm}^2$ (1000Å) ITO 유리기판을 50mm x 50mm x 0.7mm 크기로 잘라서 아세톤, 이소프로필알콜과 순수한 물속에서 각 15분 동안 초음파 세정을 한 후, 30분 동안 UV 오존세정을 하여 사용하였다. 상기 기판 상부에 2-TNATA를 진공 증착하여 80 nm 두께의 정공주입층을 형성하였다. 상기 정공주입층 상부에, α -NPD를 진공 증착하여 30nm 두께의 정공수송층을 형성하였다. 상기 정공수송층 상부에 화학식 a로 표시되는 화합물 및 화학식 c로 표시되는 화합물(도핑율:10%)을 진공 증착하여 30nm 두께의 발광층을 형성하였다. 이후, 상기 발광층 상부에 Alq₃화합물을 30nm의 두께로 진공증착하여 전자수송층을 형성하였다. 상기 전자수송층 상부에 LiF0.5nm(전자주입층)과 Al 60nm(캐소드)를 순차적으로 진공증착하여, 하기 [제3표군(群)]에 표시된 바와 같은 유기발광소자를 제조하였다. 이를 비교샘플 2라고 한다.

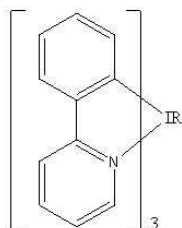
<화학식 a>



<화학식 b>



<화학식 c>



[0112]

[0113] **실시예1~114.**

[0114] 상기 비교예 1 중에서, 발광층 인광 호스트 화합물 a 대신 상기 합성예에 개시된 화학식 1~114로 표시되는 화합물들을 인광 녹색 호스트 화합물로 각각 이용한 것을 제외하고는 상기 비교예 1과 동일한 방법으로 ITO/2-

TNATA(80 nm)/ α -NPD(30 nm)/[인광 녹색 호스트 화합물 1~114 중 하나+화합물c(10%)](30 nm)/Alq₃(30nm)/LiF(0.5nm)/Al(60nm)의 구조를 갖는 유기발광소자를 제조하였다. 이를 각각 샘플1 내지 114라고 한다.

[0115]

[0116] **평가예1: 비교샘플1, 2 및 샘플 1~114의 발광 특성평가**

[0117] 비교샘플 1, 2 및 샘플 1~114에 대하여, Keithleysourcemeter"2400", KONIKA MINOLTA "CS-2000"을 이용하여 발광휘도, 발광효율, 발광피크를 각각 평가하여, 그 결과를 하기 [제3표군(群)]에 나타내었다. 상기 샘플들은 511~517nm 범위에서 녹색 발광피크값을 보여주었다.

[0118]

[제3표군(群)]

샘플 No.	호스트 화합물 No.	도판트 화합물 No.	전압 OP. V	휘도 [cd/m ²]	효율 [cd/A]	발광피크 [nm]
비교샘플 1	a	c	6.72	2372	23.7	511
비교샘플 2	b	c	6.41	2813	28.1	513
1	1	c	5.2	4444	44.44	517
2	2	c	5.1	3866	38.66	514
3	3	c	5.0	3922	39.22	516

[0119]

4	4	c	5.7	3418	34.18	516
5	5	c	5.0	3989	39.89	512
6	6	c	5.6	3457	34.57	514
7	7	c	5.3	4283	42.83	516
8	8	c	5.3	3454	34.54	517
9	9	c	5.5	3203	32.03	515
10	10	c	5.1	4547	45.47	515
11	11	c	5.0	3585	35.85	514
12	12	c	5.8	3533	35.33	515
13	13	c	5.6	3504	35.04	514
14	14	c	6.0	3461	34.61	511
15	15	c	5.2	3281	32.81	515
16	16	c	5.7	3214	32.14	514
17	17	c	5.2	3549	35.49	514
18	18	c	5.4	3377	33.77	515
19	19	c	5.2	3285	32.85	511
20	20	c	5.7	3503	35.03	511
21	21	c	5.7	3330	33.3	517
22	22	c	5.3	3261	32.61	515
23	23	c	5.9	3409	34.09	513
24	24	c	5.5	3485	34.85	511
25	25	c	5.9	3365	33.65	515
26	26	c	5.3	3211	32.11	515
27	27	c	5.6	3252	32.52	512
28	28	c	5.7	3480	34.8	516
29	29	c	5.8	3419	34.19	513
30	30	c	5.9	3325	33.25	515

31	31	c	5.5	3213	32.13	511
32	32	c	5.4	3417	34.17	516
33	33	c	5.7	3328	33.28	514
34	34	c	5.9	3360	33.6	517
35	35	c	6.0	3294	32.94	511
36	36	c	5.1	3357	33.57	516
37	37	c	5.3	3312	33.12	516
38	38	c	5.2	3257	32.57	514
39	39	c	5.3	3475	34.75	512
40	40	c	5.9	3234	32.34	516
41	41	c	5.0	3454	34.54	513
42	42	c	5.1	3535	35.35	516
43	43	c	5.6	3270	32.7	514
44	44	c	5.6	3296	32.96	511
45	45	c	5.5	3269	32.69	515
46	46	c	5.6	3337	33.37	512
47	47	c	5.2	3415	34.15	513
48	48	c	5.3	3593	35.93	511
49	49	c	5.6	3315	33.15	513
50	50	c	5.3	3393	33.93	513
51	51	c	5.3	3474	34.74	512
52	52	c	5.6	3546	35.46	516
53	53	c	5.3	3472	34.72	511
54	54	c	5.7	3370	33.7	514
55	55	c	5.3	3359	33.59	512
56	56	c	5.5	3572	35.72	517
57	57	c	5.6	3570	35.7	513

58	58	c	5.6	3550	35.5	512
59	59	c	5.0	3247	32.47	517
60	60	c	5.4	3553	35.53	517
61	61	c	5.2	3497	34.97	513
62	62	c	5.8	3488	34.88	516
63	63	c	5.4	3579	35.79	512
64	64	c	5.3	3548	35.48	512
65	65	c	5.6	3257	32.57	514
66	66	c	5.5	3213	32.13	511
67	67	c	5.4	3417	34.17	516
68	68	c	5.7	3328	33.28	514
69	69	c	5.9	3360	33.6	517
70	70	c	6.0	3294	32.94	511
71	71	c	5.1	3357	33.57	516
72	72	c	5.3	3312	33.12	516
73	73	c	5.2	3257	32.57	514
74	74	c	5.3	3475	34.75	512
75	75	c	5.9	3234	32.34	516
76	76	c	5.0	3454	34.54	513
77	77	c	5.1	3535	35.35	516
78	78	c	5.6	3270	32.7	514
79	79	c	5.6	3296	32.96	511
80	80	c	5.5	3269	32.69	515
81	81	c	5.6	3337	33.37	512
82	82	c	5.2	3415	34.15	513
83	83	c	5.3	3593	35.93	511
84	84	c	5.6	3315	33.15	513

85	85	c	5.3	3393	33.93	513
86	86	c	5.3	3474	34.74	512
87	87	c	5.6	3546	35.46	516
88	88	c	5.3	3472	34.72	511
89	89	c	5.7	3370	33.7	514
90	90	c	5.3	3359	33.59	512
91	91	c	5.5	3572	35.72	517
92	92	c	5.6	3570	35.7	513
93	93	c	5.6	3550	35.5	512
94	94	c	5.0	3247	32.47	517
95	95	c	5.4	3553	35.53	517
96	96	c	5.2	3497	34.97	513
97	97	c	5.8	3488	34.88	516
98	98	c	5.4	3579	35.79	512
99	99	c	5.3	4548	45.48	512
100	100	c	5.6	3257	32.57	514
101	101	c	5.5	3213	32.13	511
102	102	c	5.4	3417	34.17	516
103	103	c	5.7	3328	33.28	514
104	104	c	5.9	3360	33.6	517
105	105	c	6.0	4294	42.94	511
106	106	c	5.1	3357	33.57	516
107	107	c	5.3	3812	38.12	516
108	108	c	5.2	3257	32.57	514
109	109	c	5.3	3475	34.75	512
110	110	c	5.9	4234	42.34	516
111	111	c	5.0	3454	34.54	513

112	112	c	5.1	3535	35.35	516
113	113	c	5.6	3970	39.7	514
114	114	c	5.6	4296	42.96	511

[0120] 상기 [제3표군(群)]으로부터 확인되는 바와 같이 샘플 1 내지 114는 비교샘플 1, 2에 비하여 향상된 발광 특성을 나타내었다.

[0121]

[0122] **평가예 2: 수명 특성 평가**

[0123] 비교샘플 1, 2 및 샘플 1 ~ 114에 대하여, ENC technology사의 LTS-1004AC 수명측정장치를 이용하여 3000 nit를 기준으로 수명이 97%에 도달하는 시간을 각각측정하여, 그 결과를 하기 [제4표군(群)]에 나타내었다.

[0124] [제4표군(群)]

샘플 No.	호스트 화합물 No.	도판트 화합물 No.	수명 Time[Hours]
비교샘플 1	a	c	72
비교샘플 2	b	c	65
1	1	c	140
2	2	c	133
3	3	c	97
4	4	c	95
5	5	c	120
6	6	c	96
7	7	c	90
8	8	c	108
9	9	c	118
10	10	c	112
11	11	c	112
12	12	c	110

13	13	c	95
14	14	c	106
15	15	c	174
16	16	c	110
17	17	c	91
18	18	c	164
19	19	c	116
20	20	c	117
21	21	c	90
22	22	c	100
23	23	c	107
24	24	c	101
25	25	c	96
26	26	c	199
27	27	c	101
28	28	c	98
29	29	c	152
30	30	c	112
31	31	c	114
32	32	c	102
33	33	c	97
34	34	c	104
35	35	c	108
36	36	c	103
37	37	c	94
38	38	c	98
39	39	c	181

[0125]

40	40	c	116
41	41	c	100
42	42	c	92
43	43	c	93
44	44	c	116
45	45	c	97
46	46	c	116
47	47	c	119
48	48	c	100
49	49	c	114
50	50	c	94
51	51	c	108
52	52	c	110
53	53	c	109
54	54	c	146
55	55	c	119
56	56	c	138
57	57	c	113
58	58	c	119
59	59	c	114
60	60	c	96
61	61	c	114
62	62	c	94
63	63	c	92
64	64	c	97
65	65	c	90
66	66	c	95

67	67	c	106
68	68	c	114
69	69	c	110
70	70	c	91
71	71	c	114
72	72	c	156
73	73	c	117
74	74	c	90
75	75	c	170
76	76	c	107
77	77	c	101
78	78	c	96
79	79	c	99
80	80	c	101
81	81	c	98
82	82	c	112
83	83	c	112
84	84	c	114
85	85	c	102
86	86	c	97
87	87	c	104
88	88	c	108
89	89	c	103
90	90	c	94
91	91	c	98
92	92	c	101
93	93	c	116

94	94	c	100
95	95	c	92
96	96	c	93
97	97	c	116
98	98	c	97
99	99	c	116
100	100	c	119
101	101	c	100
102	102	c	114
103	103	c	94
104	104	c	108
105	105	c	110
106	106	c	109
107	107	c	116
108	108	c	119
109	109	c	118
110	110	c	113
111	111	c	119
112	112	c	114
113	113	c	96
114	114	c	114

[0126] 상기 [제4표군(群)]로부터 확인되는 바와 같이 샘플 1 내지 114는 비교샘플 1, 2에 비하여 향상된 수명 특성을 나타내었다.

专利名称(译)	标题：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	KR1020140027018A	公开(公告)日	2014-03-06
申请号	KR1020130083104	申请日	2013-07-15
申请(专利权)人(译)	氛围有限公司凯		
当前申请(专利权)人(译)	氛围有限公司凯		
[标]发明人	DO HWAN AHN 안도환 JAE GYO PARK 박재교 AH RAM JEON 전아람 DAE KYUN LEE 이대균 KEUN HEE HAN 한근희 SEUNG HAK HYUN 현승학 JUNG BOK AN 안중복 BOK YOUNG KIM 김복영 NO GILL PARK 박노길		
发明人	안도환 박재교 전아람 이대균 한근희 현승학 안중복 김복영 박노길		
IPC分类号	C09K11/06 C07D H01L51/50 C09K H01L C07D487/04		
CPC分类号	H01L51/0062 C07D487/04 C09K11/06 H01L51/0059 H01L51/0069 H01L51/5016 H01L51/5024		
代理人(译)	李明博泽 一个		
优先权	1020120092570 2012-08-23 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供由下列化学式1表示的有机电致发光化合物和包含该化合物的有机电致发光器件：2032# 化学式12032# 该有机电致发光化合物是磷光绿色主体材料，并且能够应用于有机电致发光器件，在这种情况下，可以提高有机电致发光器件的发光效率和器件的寿命。

