



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0120994
(43) 공개일자 2011년11월07일

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0040384

(22) 출원일자 2010년04월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

다우어드밴스드디스플레이머티리얼 유한회사
충청남도 천안시 서북구 백석동 735-2

(72) 발명자

이수용
경기도 남양주시 호평동 중흥에스클래스아파트
1302-702

조영준

서울시 성북구 돈암동 15-1 삼성아파트 101-1111
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박창희, 권오식

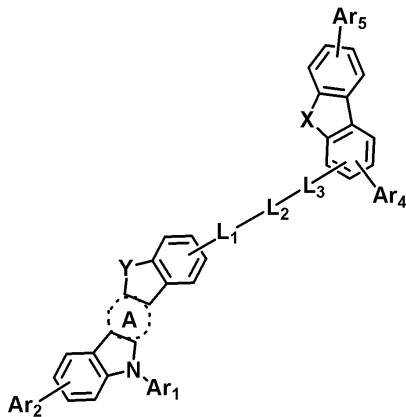
전체 청구항 수 : 총 9 항

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

(57) 요약

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

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, A , X, Y, Ar₁, Ar₂, Ar₄ 및 Ar₅는 각각 발명의 상세한 설명에서 정의한 바와 같다.

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

(72) 발명자

권혁주

서울특별시 광진구 구의3동 현대2차 아파트
206-701

김성민

서울시 양천구 목1동 목동트라펠리스 EB-1003

김봉옥

서울시 강남구 삼성동 4번지 한솔아파트 101-1108

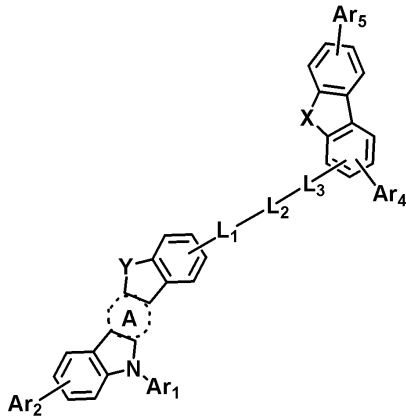
특허청구의 범위

청구항 1

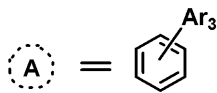
하기 화학식 1로 표시되는 유기 발광 화합물.

[화학식 1]

[화학식 1]



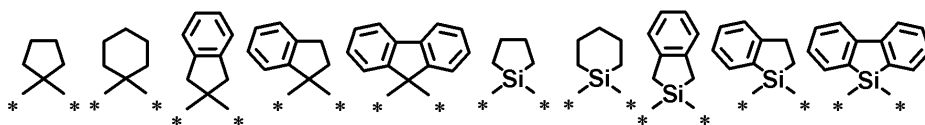
[화학식 2]



[상기 화학식 1에서,

상기 A 는 화학식 2에서의 정의와 같고,

상기 X는 -O- 또는 -S-이며; Y는 -S-, -C(R₁)(R₂)-, -Si(R₃)(R₄)-, -N(R₅)- 또는 하기 구조로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 2가기이고;



상기 Ar₁ 내지 Ar₅ 및 상기 R₁ 내지 R₅는 서로 독립적으로 수소, 중수소, (C1-C30)알킬, 할로(C1-C30)알킬, 할로젠, 시아노, (C3-C30)시클로알킬, 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, (C6-C30)아릴, (C1-C30)알콕시, (C6-C30)아릴옥시, (C3-C30)헤테로아릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴티오, 모노 또는 디(C1-C30)알킬아미노, 모노 또는 디(C6-C30)아릴아미노, 트리(C1-C30)알킬실릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 트리(C6-C30)아릴실릴, 나이트로 또는 하이드록시이거나, 인접한 치환체와 융합고리를 포함하거나 포함하지 않는 (C3-C30)알킬렌 또는 (C3-C30)알케닐렌으로 연결되어 지환족 고리 및 단일환 또는 다환의 방향족 고리, 단일환 또는 다환의 헤테로방향족고리를 형성할 수 있으며;

상기 Ar₁ 내지 Ar₅ 및 R₁ 내지 R₅의 알킬, 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 알케닐, 알키닐, 아릴 및 헤테로아릴은 서로 독립적으로 중수소, (C1-C30)알킬, 할로(C1-C30)알킬, 할로젠, 시아노, (C3-C30)시클로알킬, 5원 내지 7원의 헤테로시클로알킬, (C2-C30)알케닐, (C2-C30)알키닐, (C6-C30)아릴, (C1-C30)알콕시, (C6-C30)아릴옥시, (C3-C30)헤테로아릴, (C1-C30)알킬이 치환된 (C3-C30)헤테로아릴, (C6-C30)아릴이 치환된 (C3-C30)헤테로아릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴티오, 모노 또는 디(C1-C30)알킬아미노, 모노 또는 디(C6-C30)아릴아미노, 트리(C1-C30)알킬실릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 트리(C6-C30)아릴실릴, 나이트로 또는 하이드록

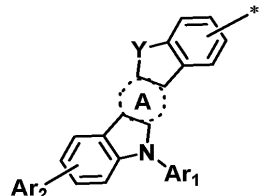
시로부터 선택되는 하나 이상이 더 치환될 수 있고;

상기 L₁ 내지 L₃은 서로 독립적으로 화학결합이거나 (C6-C30)아릴렌, (C3-C30)헤테로아릴렌, 디(C1-C30)알킬실릴 또는 디(C6-C30)아릴실릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 2가기이며;

상기 헤테로시클로알킬, 헤테로아릴 및 헤테로방향족고리는 B, N, O 및 S로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함한다.]

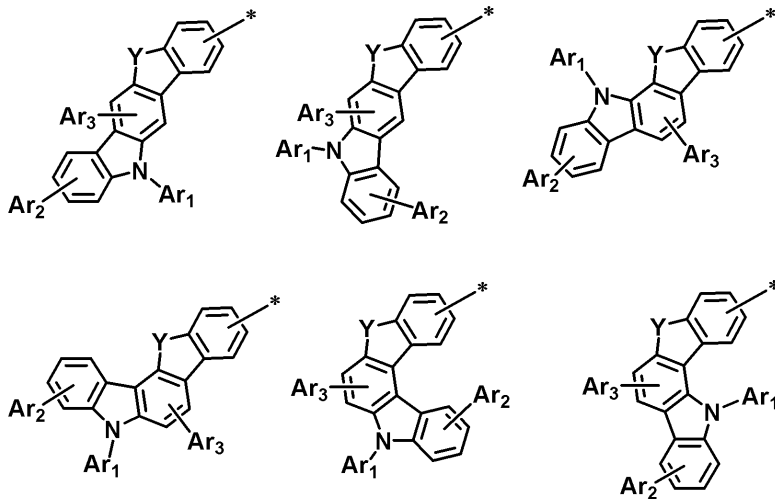
청구항 2

제 1항에 있어서,



상기 화학식 1의

는 하기 구조에서 선택되어지나, 이에 한정되는 것은 아니다.

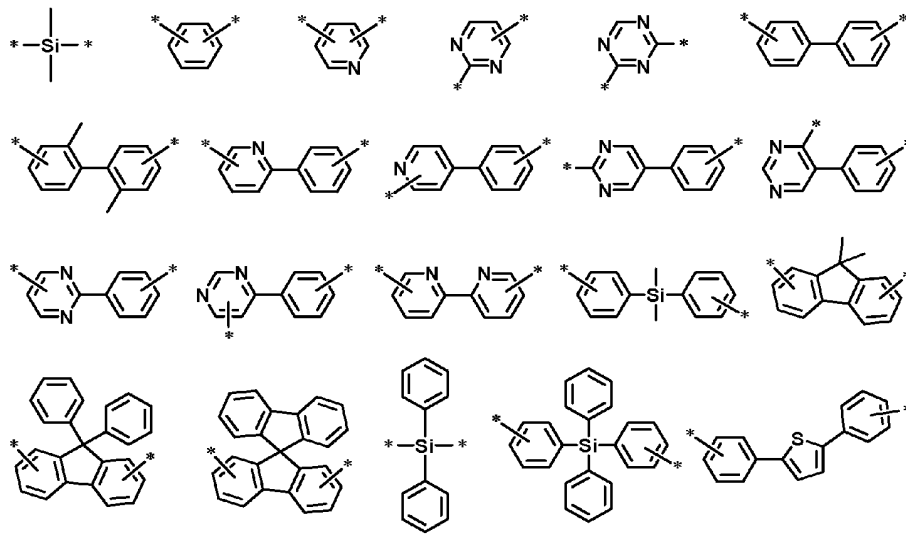


[상기 Y 및 Ar₁ 내지 Ar₃은 청구항 제1항에서의 정의와 동일하다.]

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 화학식 1의 $*-L_1-L_2-L_3-*$ 는 하기 구조에서 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 화합물.



청구항 4

제 1항 내지 제 3항에서 선택되는 어느 한 항에 따른 유기 발광 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 5

제 4항에 있어서,

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

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 유기물층에 아릴아민계 화합물 또는 스티릴아릴아민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 아민계 화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 유기물층에 1족, 2족, 4주기, 5주기 전이금속, 란타넘계열금속 및 d-전이원소의 유기금속으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 금속 또는 착체화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 8

제 5항에 있어서,

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

청구항 9

제 5항에 있어서,

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

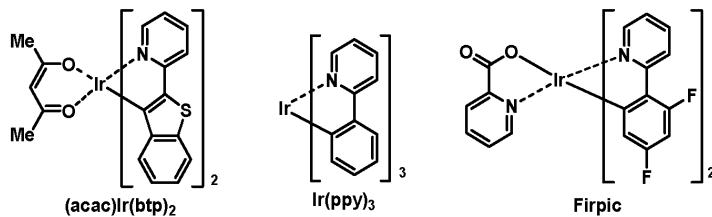
명세서

기술분야

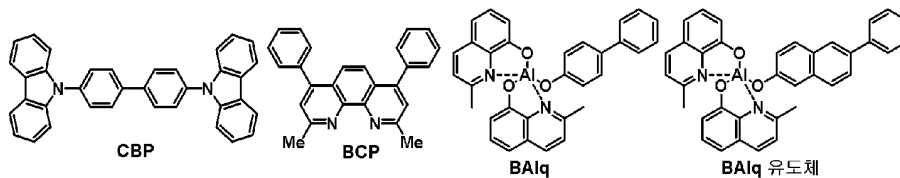
[0001] 본 발명은 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 발광 재료로서 사용되는 신규한 유기 발광 화합물 및 이를 호스트로서 채용하고 있는 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

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 별로는 (acac)Ir(btp)₂, Ir(ppy)₃ 및 Firpic 등의 재료가 알려져 있다. 특히, 최근 일본, 구미에서 많은 인광 재료들이 연구되어지고 있다.



[0003] 인광 발광체의 호스트 재료로는 현재까지 CBP가 가장 널리 알려져 있으며, BCP 및 BAlq 등의 정공차단층을 적용한 고효율의 OLED가 공지되어 있으며, 일본의 파이오니어 등에서는 BAlq 유도체를 호스트로 이용한 고성능의 OLED가 공지되어 있다.



[0005] 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 높아야한다. 실제 인광 발광 재료를 사용한 OLED는 형광 발광 재료를 사용한 OLED에 비해 전류 효율(cd/A)이 상당히 높으나, 인광 발광 재료의 호스트로 BAlq나 CBP 등 종래의 재료를 사용할 경우, 형광재료를 사용한 OLED에 비해 구동 전압이 높아서 전력 효율(lm/w)면에서 큰 이점이 없었다. 또한, OLED 소자에서의 수명 측면에서도 결코 만족할만한 수준이 되질 못하여 더욱 안정되고, 더욱 성능이 뛰어난 호스트 재료의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명자들은 상기의 종래의 문제점을 해결하기 위하여 노력한 결과, 발광 효율이 뛰어나고 수명이 획기적으로 개선된 유기 전계 발광 소자를 실현하기 위한 새로운 발광 화합물을 발명하게 되었다.

[0008] 본 발명의 목적은 상기한 문제점들을 해결하기 위하여 기존의 호스트 재료보다 발광 효율 및 소자 수명이 좋으며, 적절한 색좌표를 갖는 우수한 골격의 유기 발광 화합물을 제공하는 것이며, 또 다른 목적으로서 상기 유기 발광 화합물을 발광 재료로서 채용하는 고효율 및 장수명의 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 관한

[0021] 상기 헤테로시클로알킬, 헤테로아릴 및 헤테로방향족고리는 B, N, O 및 S로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 포함한다.]

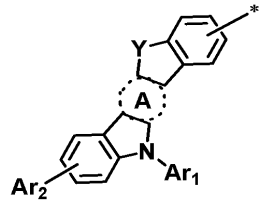
[0022] 본 발명에 기재된 “알킬”, “알콕시” 및 그 외 “알킬” 부분을 포함하는 치환체는 직쇄 또는 분쇄 형태를 모두 포함한다.

[0023] 본 발명에 기재된 「아릴」은 하나의 수소 제거에 의해서 방향족 탄화수소로부터 유도된 유기 라디칼로, 각 고리에 적절하게는 4 내지 7개, 바람직하게는 5 또는 6개의 고리원자를 포함하는 단일 또는 융합고리계를 포함하며, 다수개의 아릴이 단일결합으로 연결되어 있는 형태까지 포함한다. 구체적인 예로 페닐, 나프틸, 비페닐, 안트릴, 인데닐(indenyl), 플루오레닐, 페난트릴, 트리페닐레닐, 피렌일, 페릴렌일, 크라이세닐, 나프타세닐, 플루오란테닐 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 상기 나프틸은 1-나프틸 및 2-나프틸을 포함하며, 안트릴은 1-안트릴, 2-안트릴 및 9-안트릴을 포함하며, 플루오레닐은 1-플루오레닐, 2-플루오레닐, 3-플루오레닐, 4-플루오레닐 및 9-플루오레닐을 모두 포함한다. 본 발명에 기재된 「헤테로아릴」은 방향족 고리 골격 원자로서 B, N, O 및 S로부터 선택되는 1 내지 4개의 헤테로원자를 포함하고, 나머지 방향족 고리 골격 원자가 탄소인 아릴 그룹을 의미하는 것으로, 5 내지 6원 단환 헤테로아릴, 및 하나 이상의 벤젠환과 축합된 다환식 헤테로아릴이며, 부분적으로 포화될 수도 있다. 또한, 본 발명에서의 헤테로아릴은 하나 이상의 헤테로아릴이 단일결합으로 연결된 형태도 포함한다. 상기 헤테로아릴기는 고리 내 헤테로원자가 산화되거나 사원화되어, 예를 들어 N-옥사이드 또는 4차 염을 형성하는 2가 아릴 그룹을 포함한다. 구체적인 예로 퓨릴, 티오펜일, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 티아졸릴, 티아디아졸릴, 이소티아졸릴, 이속사졸릴, 옥사졸릴, 옥사디아졸릴, 트리아진일, 테트라진일, 트리아졸릴, 테트라졸릴, 퓨라잔일, 피리딜, 피라진일, 피리미딘일, 피리다진일 등의 단환 헤테로아릴, 벤조퓨란일, 벤조티오펜일, 이소벤조퓨란일, 벤조이미다졸릴, 벤조티아졸릴, 벤조이소티아졸릴, 벤조이속사졸릴, 벤조옥사졸릴, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 벤조티아디아졸릴, 퀴놀릴, 이소퀴놀릴, 신놀리닐, 퀴나졸리닐, 퀴녹살리닐, 카바졸릴, 페난트리딘일, 벤조디아옥솔릴 등의 다환식 헤테로아릴 및 이들의 상응하는 N-옥사이드(예를 들어, 피리딜 N-옥사이드, 퀴놀릴 N-옥사이드), 이들의 4차 염 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

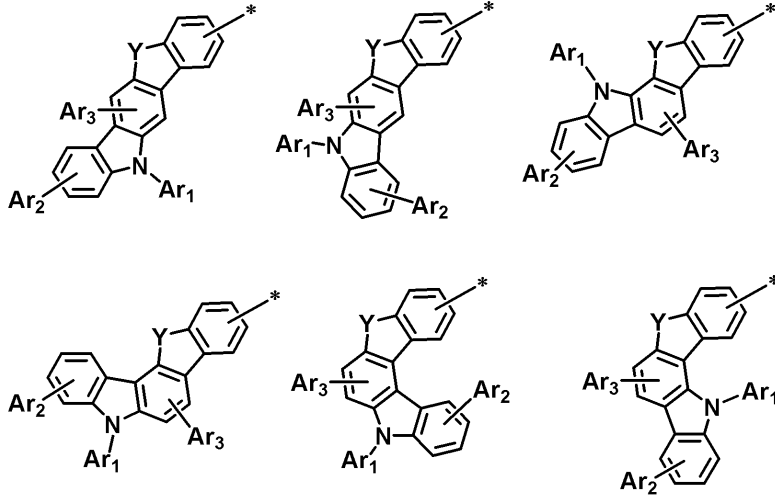
[0024] 또한, 본 발명에 기재되어 있는 “(C1-C30)알킬, 트리(C1-C30)알킬실릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C1-C30)알킬옥시, (C1-C30)알킬티오” 등의 알킬은 탄소수 1 내지 20개로 제한될 수 있고, 탄소수 1 내지 10개로 제한될 수 있다. “(C6-C30)아릴, 디(C1-C30)알킬(C6-C30)아릴실릴, 트리(C6-C30)아릴실릴, (C6-C30)아르(C1-C30)알킬, (C6-C30)아릴옥시, (C6-C30)아릴티오” 등의 아릴은 탄소수 6 내지 20개로 제한될 수 있고, 탄소수 6 내지 12개로 제한될 수 있다. “(C3-C30)헤테로아릴”의 헤테로아릴은 탄소수 4 내지 20개로 제한될 수 있고, 탄소수 4 내지 12개로 제한될 수 있다. “(C3-C30)시클로알킬”의 시클로알킬은 탄소수 3 내지 20개로 제한될 수 있고, 탄소수 3 내지 7개로 제한될 수 있다. “(C2-C30)알케닐 또는 알키닐”의 알케닐 또는 알키닐은 탄소수 2 내지 20개로 제한될 수 있고, 탄소수 2 내지 10개로 제한될 수 있다.

[0025]

상기 화학식 1의



는 하기 구조에서 선택되어지나, 이에 한정되는 것은 아니다.



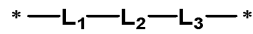
[0026]

[0027]

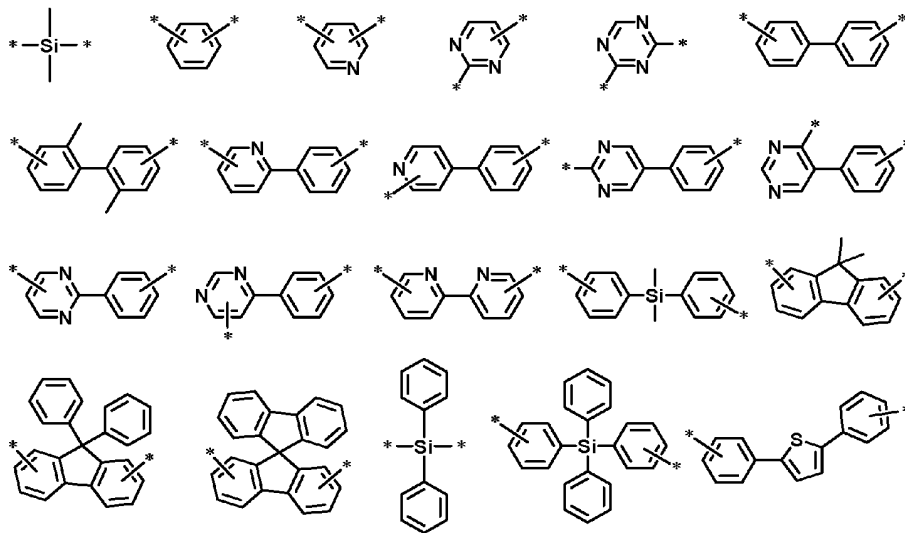
[상기 Y 및 Ar₁ 내지 Ar₃은 상기 화학식 1에서의 정의와 동일하다.]

[0028]

또한 상기 화학식 1의



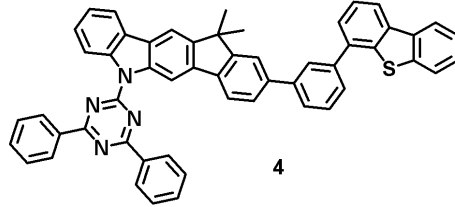
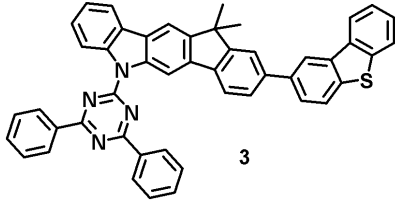
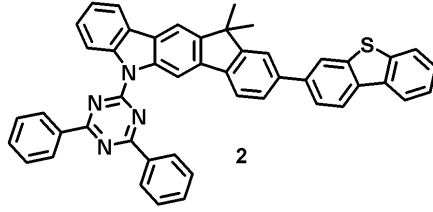
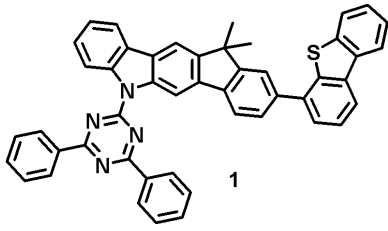
는 하기 구조에서 선택되어지나, 이에 한정되는 것은 아니다.



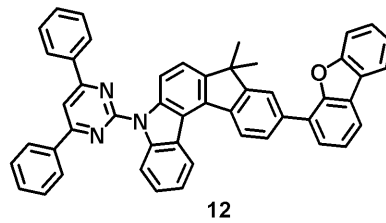
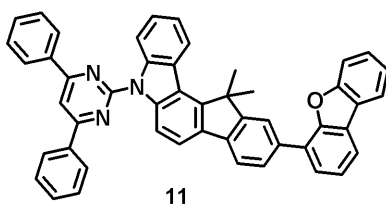
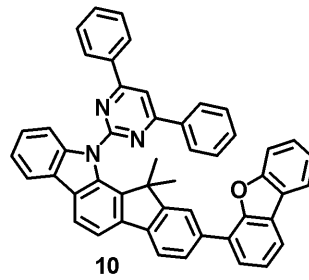
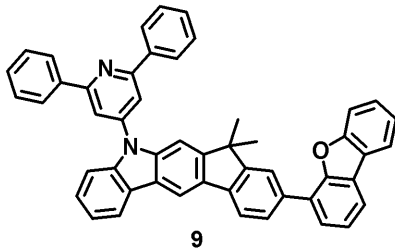
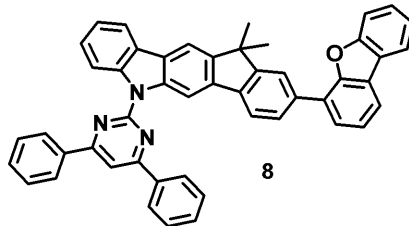
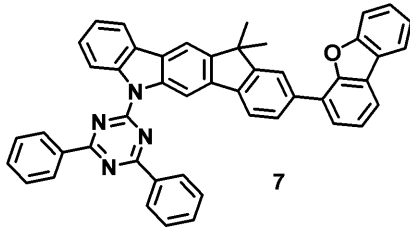
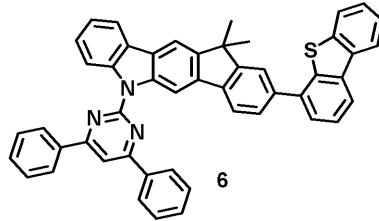
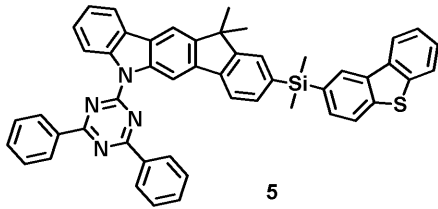
[0029]

[0030]

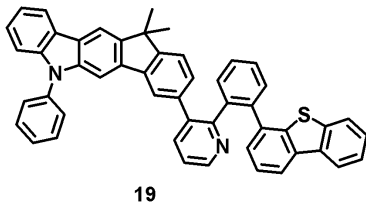
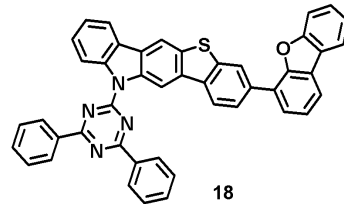
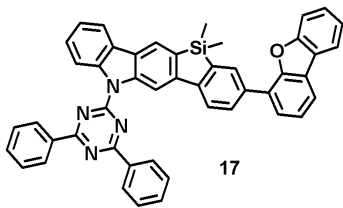
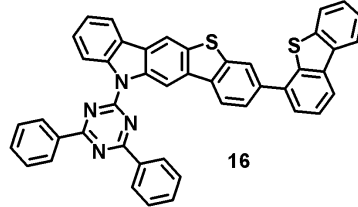
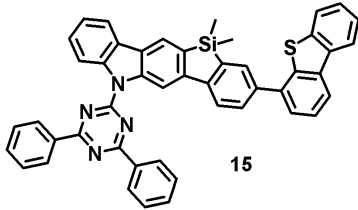
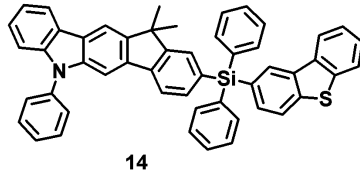
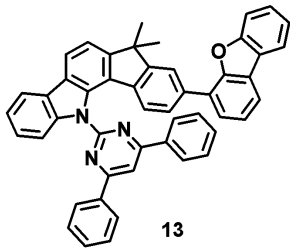
본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 보다 구체적으로 하기의 화합물로서 예시될 수 있으나, 하기 화합물이 본 발명을 한정하는 것은 아니다.



[0031]



[0032]



[0033]

[0034]

또한 본 발명은 유기 전계 발광 소자를 제공하며, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 제1전극; 제2전극; 및 상기 제1전극 및 제2전극 사이에 개재되는 1층 이상의 유기물층으로 이루어진 유기 발광 소자에 있어서, 상기 유기물층은 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물을 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035]

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 상기 유기물층이 발광층을 포함하며, 상기 발광층은 상기 화학식 1의 유기 발광 화합물 하나 이상을 발광 호스트로 하여 하나 이상의 인광 도판트를 포함하며, 상기 인광 도판트는 특별히 제한되지 않는다.

[0036]

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

[0037]

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

[0038]

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

[0039]

본 발명의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 한 쌍의 전극의 적어도 한쪽의 내측표면에, 칼코제나이드

(chalcogenide)층, 할로겐화 금속층 및 금속 산화물층으로부터 선택되는 일층(이하, 이들을 ‘표면층’이라고 지칭함) 이상을 배치하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 발광 매체층 측의 양극 표면에 규소 및 알루미늄의 금속의 칼코제나이드(산화물을 포함한다)층을, 또한 발광매체층 측의 음극 표면에 할로겐화 금속층 또는 금속 산화물층을 배치하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 구동의 안정화를 얻을 수 있다. 상기 칼코제나이드로서는 예컨대 $\text{SiO}_x(1 \leq x \leq 2)$, $\text{AlO}_x(1 \leq x \leq 1.5)$, SiON , SiAlON 등을 바람직하게 들 수 있으며, 할로겐화 금속으로서는 예컨대 LiF , MgF_2 , CaF_2 , 불화 회토류 금속 등을 바람직하게 들 수 있으며, 금속 산화물로서는 예컨대 Cs_2O , Li_2O , MgO , SrO , BaO , CaO 등을 바람직하게 들 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명의 유기 전계 발광 소자에 있어서, 이렇게 제작된 한 쌍의 전극의 적어도 한쪽의 표면에 전자 전달 화합물과 환원성 도판트의 혼합 영역 또는 정공 전달 화합물과 산화성 도판트의 혼합 영역을 배치하는 것도 바람직하다. 이러한 방식으로, 전자 전달 화합물이 음이온으로 환원되므로 혼합 영역으로부터 발광 매체에 전자를 주입 및 전달하기 용이해진다. 또한, 정공 전달 화합물은 산화되어 양이온으로 되므로 혼합 영역으로부터 발광 매체에 정공을 주입 및 전달하기 용이해진다. 바람직한 산화성 도판트로서는 각종 루이스산 및 억셉터(acceptor) 화합물을 들 수 있다. 바람직한 환원성 도판트로서는 알칼리 금속, 알칼리 금속 화합물, 알칼리 토류 금속, 회토류 금속 및 이들의 혼합물을 들 수 있다. 또한 환원성 도판트층을 전하생성층으로 사용하여 두 개 이상의 발광층을 가진 백색 유기 전계 발광소자를 제작할 수도 있다.

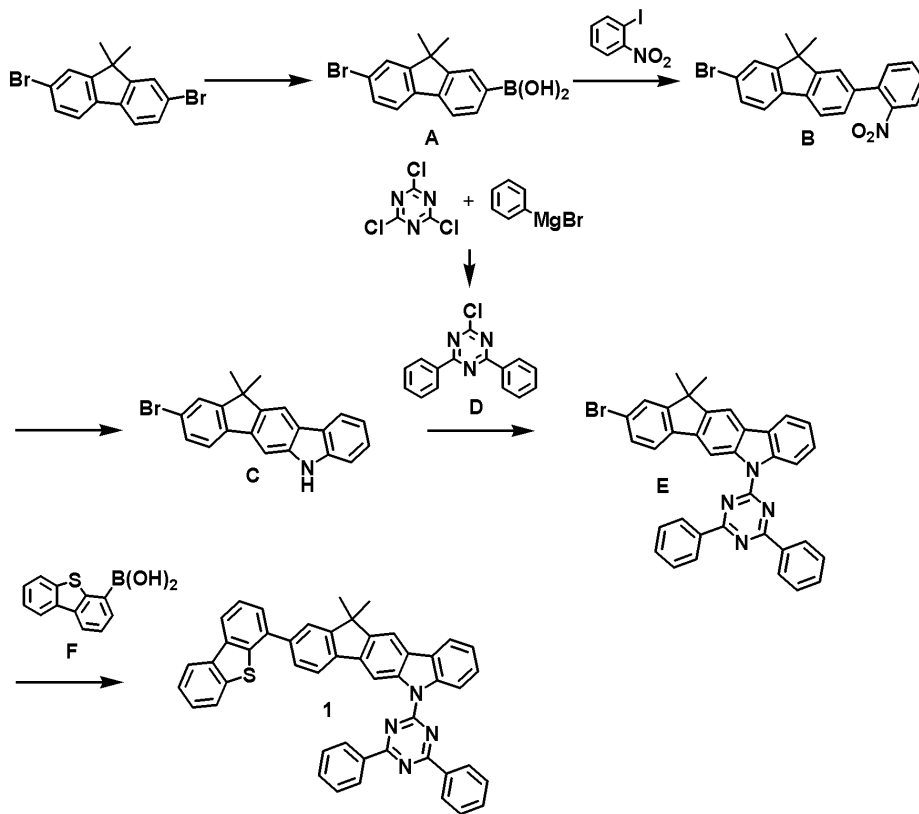
발명의 효과

[0041] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 OLED 소자에서 유기 발광 재료의 호스트 재료로 사용되어 기존 호스트 재료에 비해 발광효율이 좋고 재료의 수명특성이 뛰어나 소자의 구동수명이 매우 양호한 OLED를 제조할 수 있는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 이하에서, 본 발명의 상세한 이해를 위하여 본 발명의 대표 화합물을 들어 본 발명에 따른 유기 발광 화합물, 이의 제조방법 및 소자의 발광특성을 설명하나, 이는 단지 그 실시 양태를 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

[0043] [제조예 1] 화합물 1의 제조



[0044]

[0045] 화합물 A의 제조

[0046] 2,7-디브로모-9,9-디메틸플루오렌 150 g (426 mmol)을 3 L RBF에 담고 질소치환한 후 THF 2.1 L를 넣었다. 용액을 -78℃로 냉각한 후, n-BuLi 170 mL (2.5M in hexane, 426 mmol)을 첨가한 후 1시간 교반하였다. 트리메틸보레이트 53 mL (469 mmol)을 첨가한 후 12시간 교반하였다. 2M HCl로 반응을 종료한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 A 70 g (52%)을 얻었다.

[0047] 화합물 B의 제조

[0048] 화합물 A 70 g (220 mmol), 2-아이오도나이트로벤젠 50 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 7 g (6 mmol), Na₂CO₃ 64 g (600 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 1 L, EtOH 0.5 L, H₂O 0.3 L를 넣는다. 반응 혼합물은 90℃ 상에서 7.5시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 crude 화합물 B 90 g을 얻었고, 별도의 정제 없이 바로 다음 반응을 진행하였다.

[0049] 화합물 C의 제조

[0050] 화합물 B 90 g을 P(OEt)₃ 750 mL, 1,2-디클로로벤젠 750 mL에 녹이고, 150℃에서 9시간 교반 한 후 증류수로 용매를 제거하여, 생긴 적색 액체를 MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 C 26 g (36% , two step yield)을 얻었다.

[0051] 화합물 D의 제조

[0052] 시아누릭클로라이드 50 g (91 mmol)을 RBF에 넣고, 1.3 L의 THF에 녹인 후, 0℃로 냉각하였다. 이 용액에 페닐마그네슘브로마이드 225 mL (3M solution in diethyl ether, 675 mmol)를 천천히 적가하였다. 반응 용액을 3시간 동안 교반한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 crude 화합물 D 37 g (63%)을 얻었고 다음 반응을 진행하기에 충분한 순도를 보였다.

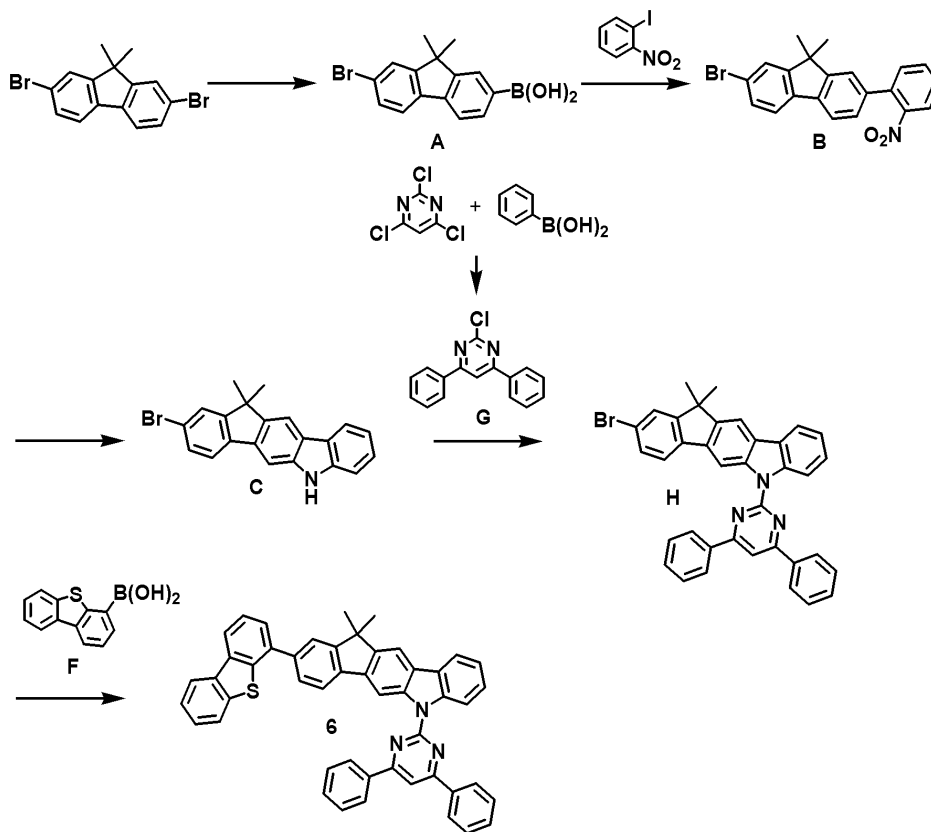
[0053] 화합물 E의 제조

[0054] N₂ 조건 하의 RBF에 NaH 1.9 g (60% dispersion in mineral oil, 50 mmol) DMF 40mL를 넣고 교반하였다. 이 현탁액에 화합물 C 12 g (33 mmol)을 80 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 1시간 교반한 후, 화합물 D 10.6 g (40 mmol)을 100 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 반응 혼합물은 12시간 교반하였으며, H₂O로 반응을 종료하고 EA/H₂O로 추출한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 E 12 g (61%)을 얻었다.

[0055] 화합물 1의 제조

[0056] 화합물 E 6 g (10mmol), 화합물 F 3.2 g (15.2mmol), Pd(PPh₃)₄ 0.58 g (0.5 mmol), K₂CO₃ 4.7 g (34 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 50 mL, EtOH 25 mL, H₂O 17 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 90°C 상에서 12시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 1 4 g (57%)을 얻었다.

[0057] [제조예 2] 화합물 6의 제조



[0058]

[0059] 화합물 A의 제조

[0060] 2,7-디브로모-9,9-디메틸플루오렌 150 g (426 mmol)을 3 L RBF에 담고 질소치환한 후 THF 2.1 L를 넣었다. 용액을 -78°C로 냉각한 후, n-BuLi 170 mL (2.5M in hexane, 426 mmol)을 첨가한 후 1시간 교반하였다. 트리메틸보레이트 53 mL (469 mmol)을 첨가한 후 12시간 교반하였다. 2M HCl로 반응을 종료한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 A 70 g (52%)을 얻었다.

[0061] 화합물 B의 제조

[0062] 화합물 A 70 g (220 mmol), 2-아이오도나이트로벤젠 50 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 7 g (6 mmol), Na₂CO₃ 64 g (600 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 1 L, EtOH 0.5 L, H₂O 0.3 L를 넣는다. 반응 혼합물은 90°C 상에서 7.5시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 crude 화합물 B 90 g을 얻었고, 별도의 정제 없이 바로 다음 반응을 진행하였다.

[0063] 화합물 C의 제조

[0064] 화합물 B 90 g을 P(OEt)₃ 750 mL, 1,2-디클로로벤젠 750 mL에 녹이고, 150°C에서 9시간 교반 한 후 증류수로 용매를 제거하여, 생긴 적색 액체를 MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 C 26 g (36% , two step yield)을 얻었다.

[0065] 화합물 G의 제조

[0066] 2,4,6-트리클로로피리미딘 16.8 g (91 mmol), 페닐보론산 24.4 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 5.3 g (4.6 mmol), Na₂CO₃ 29 g (273 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 350 mL, EtOH 100 mL, H₂O 150 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 80°C 상에서 3시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 G 14 g (58%)을 얻었다.

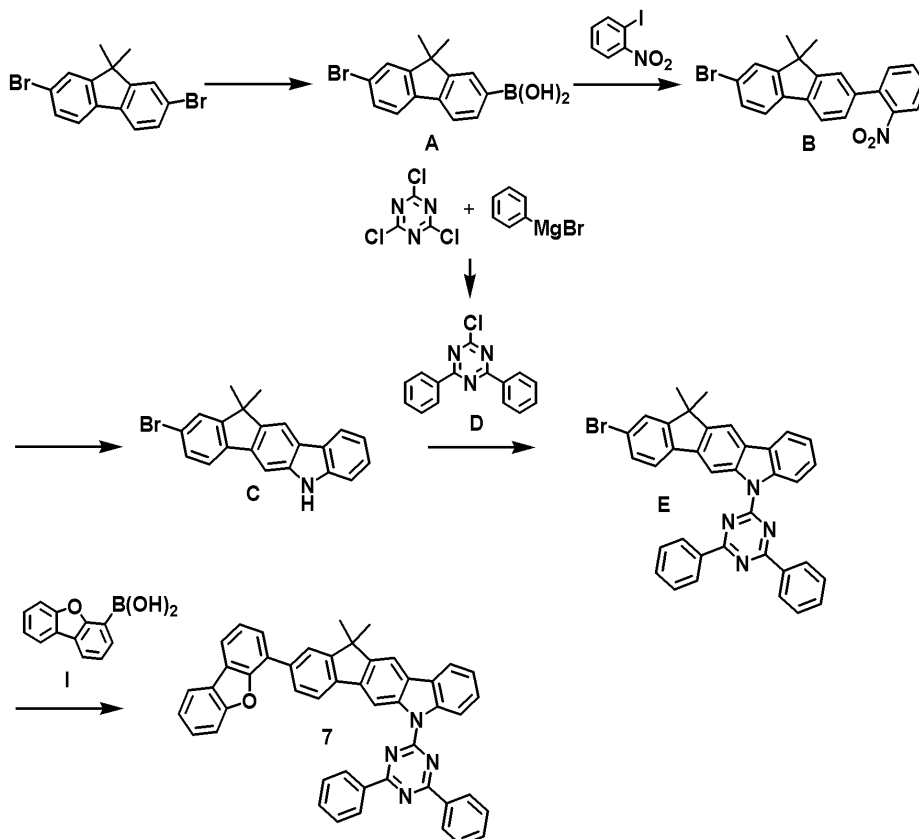
[0067] 화합물 H의 제조

[0068] N₂ 조건 하의 RBF에 NaH 1.97 g (60% dispersion in mineral oil, 49.3mmol) DMF 40 mL를 넣고 교반하였다. 이 현탁액에 화합물 C 11.9 g (32.8 mmol)을 80 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 1시간 가량 교반한 후, 화합물 G 10.5 g (39.4 mmol)을 100 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 반응 혼합물은 12시간 교반하였으며, H₂O로 반응을 종료한 후 EA/H₂O로 추출하고 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 H 10 g(51%)을 얻었다.

[0069] 화합물 6의 제조

[0070] 화합물 H 5 g (8.4 mmol), 화합물 F 2.7 g (13 mmol), Pd(PPh₃)₄ 0.5 g (0.4 mmol), K₂CO₃ 4 g (29 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 40 mL, EtOH 230 mL, H₂O 14 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 90°C 상에서 12시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 1 4 g (68%)을 얻었다.

[0071] [제조예 3] 화합물 7의 제조



[0072]

[0073] 화합물 A의 제조

[0074] 2,7-디브로모-9,9-디메틸플루오렌 150 g (426 mmol)을 3 L RBF에 담고 질소치환한 후 THF 2.1 L를 넣었다. 용액을 -78℃로 냉각한 후, n-BuLi 170 mL (2.5M in hexane, 426 mmol)을 첨가한 후 1시간 교반하였다. 트리메틸보레이트 53 mL (469 mmol)을 첨가한 후 12시간 교반하였다. 2M HCl로 반응을 종료한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 A 70 g (52%)을 얻었다.

[0075] 화합물 B의 제조

[0076] 화합물 A 70 g (220 mmol), 2-아이오도나이트로벤젠 50 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 7 g (6 mmol), Na₂CO₃ 64 g (600 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 1 L, EtOH 0.5 L, H₂O 0.3 L를 넣는다. 반응 혼합물은 90℃ 상에서 7.5시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 crude 화합물 B 90 g을 얻었고, 별도의 정제 없이 바로 다음 반응을 진행하였다.

[0077] 화합물 C의 제조

[0078] 화합물 B 90 g을 P(OEt)₃ 750 mL, 1,2-디클로로벤젠 750 mL에 녹이고, 150℃에서 9시간 교반 한 후 증류수로 용매를 제거하여, 생긴 적색 액체를 MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 C 26 g (36% , two step yield)을 얻었다.

[0079] 화합물 D의 제조

[0080] 시아누릭클로라이드 50 g (91 mmol)을 RBF에 넣고, 1.3 L의 THF에 녹인 후, 0℃로 냉각하였다. 이 용액에 페닐 마그네슘브로마이드 225 mL (3M solution in diethyl ether, 675 mmol)를 천천히 적가하였다. 반응 용액을 3시간 동안 교반한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 crude 화합물 D 37 g (63%)을 얻었고 다음 반응을 진행하기에 충분한 순도를 보였다.

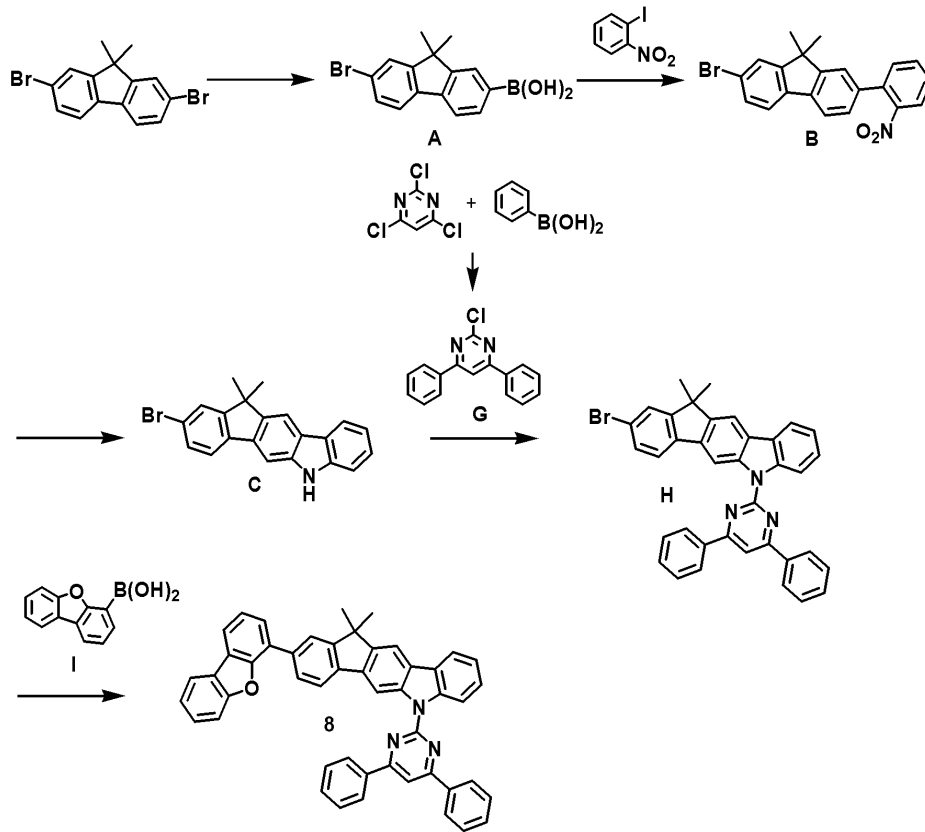
[0081] 화합물 E의 제조

[0082] N₂ 조건 하의 RBF에 NaH 1.9 g (60% dispersion in mineral oil, 50 mmol) DMF 40mL를 넣고 교반하였다. 이 현탁액에 화합물 C 12 g (33 mmol)을 80 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 1시간 교반한 후, 화합물 D 10.6 g (40 mmol)을 100 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 반응 혼합물은 12시간 교반하였으며, H₂O로 반응을 종료하고 EA/H₂O로 추출한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 E 12 g (61%)을 얻었다.

[0083] 화합물 7의 제조

[0084] 화합물 E 6 g (10mmol), 화합물 I 3.2 g (15.2mmol), Pd(PPh₃)₄ 0.58 g (0.5 mmol), Na₂CO₃ 2.1 g (20 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 60 mL, EtOH 30 mL, H₂O 10 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 90℃ 상에서 12시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 7 3.4 g (49%)을 얻었다.

[0085] [제조예 4] 화합물 8의 제조



[0086]

[0087] 화합물 A의 제조

[0088] 2,7-디브로모-9,9-디메틸플루오렌 150 g (426 mmol)을 3L RBF에 담고 질소치환한 후 THF 2.1 L를 넣는다. 용액을 -78℃로 냉각한 후, n-BuLi 170 mL (2.5M in hexane, 426 mmol)을 첨가한 후 1시간 교반하였다. 트리메틸보레이트 53 mL (469 mmol)을 첨가한 후 12시간 교반하였다. 2M HCl로 반응을 종료한 후, EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. 이때 생성된 고체를 MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 A 70 g (52%)을 얻었다.

[0089] 화합물 B의 제조

[0090] 화합물 A 70 g (220 mmol), 2-아이오도니트로벤젠 50 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 7 g(6 mmol), Na₂CO₃ 64 g (600 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 1 L, EtOH 0.5 L, H₂O 0.3 L를 넣는다. 반응 혼합물은 90℃ 상에서 7.5시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC를 전개용매로 silica filtration하여 90 g의 crude 화합물 B를 얻었고, 별도의 정제 없이 바로 다음 반응을 진행하였다.

[0091] 화합물 C의 제조

[0092] 화합물 B 90 g 을 P(OEt)₃ 750 mL, 1,2-디클로로벤젠 750 mL에 녹이고, 150℃ 에서 9시간 교반 한 후 증류수용매를 제거하여 생긴 적색 액체를 MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 C 26 g (36%, two step yield)을 얻었다.

[0093] 화합물 G의 제조

[0094] 2,4,6-트리클로로피리미딘 16.8 g (91 mmol), 페닐보론산 24.4 g (200 mmol), Pd(PPh₃)₄ 5.3 g (4.6 mmol), Na₂CO₃ 29 g (273 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 350 mL, EtOH 100 mL, H₂O 150 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 80℃ 상에서 3시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 G 14 g (58%)을 얻었다.

[0095] 화합물 H의 제조

[0096] N₂ 조건 하의 RBF에 NaH 1.97 g (60% dispersion in mineral oil, 49.3mmol) DMF 40 mL를 넣고 교반하였다. 이 현탁액에 화합물 C 11.9 g (32.8 mmol)을 80 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 1시간 가량 교반한 후, 화합물 G 10.5 g (39.4 mmol)을 100 mL DMF에 녹인 용액을 천천히 적가하였다. 반응 혼합물은 12시간 교반하였으며, H₂O로 반응을 종료한 후 EA/H₂O로 추출하고 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 H 10 g(51%)을 얻었다.

[0097] 화합물 8의 제조

[0098] 화합물 H 5 g (8.4 mmol), 화합물 I 2.7 g (13 mmol), Pd(PPh₃)₄ 0.5 g (0.4 mmol), Na₂CO₃ 1.8 g (17 mmol)을 RBF에 넣고, 톨루엔 60 mL, EtOH 30 mL, H₂O 10 mL를 넣었다. 반응 혼합물은 90℃ 상에서 12시간 교반하였다. EA/H₂O로 추출하고 MgSO₄로 수분을 제거한 후 감압 증류하였다. MC:Hexane=1:10으로 컬럼 분리하여 화합물 8 3.6 g (62%)을 얻었다.

[0099] 상기 제조예 1 내지 4의 방법을 이용하여 유기 발광 화합물을 제조하였으며, 표 1에 제조된 유기 발광 화합물들의 ¹H NMR 및 MS/FAB를 나타내었다.

[0100] [표 1]

화합물 번호	¹ H NMR(CDC1 ₃ , 200 MHz)	MS/FAB	
		found	calculated
1	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.58~7.63(2H, m), 7.69(1H, m), 7.83(1H, m), 7.98(1H, m), 8.12~8.2(3H, m), 8.28(4H, m), 8.41~8.45(2H, m), 8.85(1H, s)	696.86	696.23
2	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.63(1H, m), 7.69(1H, m), 7.83(1H, m), 7.98(1H, m), 8.05~8.15(5H, m), 8.28(4H, m), 8.45(1H, m), 8.85(1H, s)	696.86	696.23
3	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.63(1H, m), 7.69(1H, m), 7.83~7.86(2H, m), 7.98~8(3H, m), 8.12~8.15(2H, m), 8.28(4H, m), 8.45(1H, m), 8.85(1H, s)	696.86	696.23
4	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.48~7.52(9H, m), 7.54(1H, s), 7.57~7.63(3H, m), 7.69~7.7(2H, m), 7.83(1H, m), 7.98(1H, m), 8.12~8.2(3H, m), 8.28(4H, m), 8.41~8.45(2H, m), 8.85(1H, s)	772.96	772.27
5	δ = 0.66(6H, s), 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.59~7.63(2H, m), 7.72(1H, m), 7.89(1H, m), 7.98(1H, m), 8.06~8.12(3H, m), 8.19(1H, m), 8.28(4H, m), 8.45(1H, m), 8.85(1H, s)	755.01	754.26
6	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.58~7.63(2H, m), 7.69(1H, m), 7.79~7.83(5H, m), 7.98(1H, m), 8.12~8.2(3H, m), 8.41~8.45(2H, m), 8.63(1H, s), 8.85(1H, s)	695.87	695.24
7	δ = 1.72(6H, s), 7.29~7.41(6H, m), 7.5~7.51(5H, m), 7.54(1H, s), 7.63~7.69(3H, m), 7.81~7.89(4H, m), 8.12~8.15(2H, m), 8.28(4H, m), 8.85(1H, s)	680.79	680.26
8	δ = 1.72(6H, s), 7.29~7.41(6H, m), 7.5~7.51(5H, m), 7.54(1H, s), 7.63~7.69(3H, m), 7.79~7.89(8H, m), 8.12~8.15(2H, m), 8.63(1H, s), 8.85(1H, s)	679.81	679.26
9	δ = 1.72(6H, s), 7.05(2H, m), 7.29~7.38(4H, m), 7.47~7.54(7H, m), 7.63~7.66(2H, m), 7.69(2H, s), 7.69(0H, m), 7.81~7.89(4H, m), 8.12~8.15(2H, m), 8.3(4H, m), 8.39(1H, s)	678.82	678.27
10	δ = 1.72(6H, s), 7.25(1H, m), 7.32~7.41(6H, m), 7.51(4H, m), 7.66~7.71(3H, m), 7.79~8(10H, m), 8.15(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s)	679.81	679.26
11	δ = 1.72(6H, s), 7.25(1H, m), 7.32~7.41(6H, m),	679.81	679.26

[0101]

	7.51(5H, m), 7.66~7.69(2H, m), 7.79~7.94(10H, m), 8.15(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s)		
12	δ = 1.72(6H, s), 7.25(1H, m), 7.32~7.41(6H, m), 7.51~7.52(6H, m), 7.66~7.69(2H, m), 7.79~7.94(9H, m), 8.15(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s)	679.81	679.26
13	δ = 1.72(6H, s), 7.25(1H, m), 7.32~7.44(7H, m), 7.51(4H, m), 7.66~7.69(2H, m), 7.79~8(10H, m), 8.15(1H, m), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s)	679.81	679.26
14	δ = 1.72(6H, s), 7.29(1H, m), 7.37(4H, m), 7.45~7.52(10H, m), 7.54(1H, s), 7.55~7.63(6H, m), 7.72(1H, m), 7.89(1H, m), 7.98(1H, m), 8.06~8.12(3H, m), 8.19(1H, m), 8.45(1H, m), 8.85(1H, s)	724.00	723.24
15	δ = 0.66(6H, s), 7.29~7.35(2H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.58~7.63(2H, m), 7.72(1H, s), 7.82(1H, m), 7.89(1H, s), 7.95~7.98(2H, m), 8.12(1H, m), 8.2(1H, m), 8.28(4H, m), 8.41~8.45(2H, m)	721.93	712.21
16	δ = 7.29(1H, m), 7.41(2H, m), 7.5~7.52(7H, m), 7.58~7.63(2H, m), 7.78(1H, s), 7.86(1H, s), 7.98(1H, m), 8.05~8.12(4H, m), 8.2(1H, m), 8.28(4H, m), 8.41~8.45(2H, m)	686.84	686.16
17	δ = 0.66(6H, s), 7.29~7.41(7H, m), 7.5~7.51(5H, m), 7.63~7.66(2H, m), 7.72(1H, s), 7.81~7.85(3H, m), 7.89(2H, s), 7.89(0H, m), 7.95(1H, m), 8.12(1H, m), 8.28(4H, m)	696.87	696.23
18	δ = 7.29~7.41(6H, m), 7.5~7.51(5H, m), 7.63~7.66(2H, m), 7.78(1H, s), 7.81~7.85(2H, m), 7.86(1H, s), 7.89(1H, m), 8.05~8.12(4H, m), 8.28(4H, m)	670.78	670.18
19	δ = 1.72(6H, s), 7.06(1H, m), 7.29(1H, m), 7.45~7.53(9H, m), 7.54(1H, s), 7.58~7.69(6H, m), 7.88(1H, m), 7.98(1H, m), 8.12(1H, m), 8.2(1H, m), 8.28(1H, m), 8.36~8.46(4H, m), 8.85(1H, s)	694.88	694.24

[0102]

[0103] [실시예 1] 본 발명에 따른 유기 발광 화합물을 이용한 OLED 소자 제작

[0104]

본 발명의 발광 재료를 이용한 구조의 OLED 소자를 제작하였다. 우선, OLED용 글래스(삼성-코닝사 제조)로부터 얻어진 투명전극 ITO 박막(15 Ω/\square)을 트리클로로에틸렌, 아세톤, 에탄올, 증류수를 순차적으로 사용하여 초음파 세척을 실시한 후, 이소프로판올에 넣어 보관한 후 사용하였다. 다음으로, 진공 증착 장비의 기관 폴더에 ITO 기관을 설치하고, 진공 증착 장비 내의 셀에 하기 구조의 4,4',4"-트리스(N,N-(2-나프틸)-페닐아미노)트리페닐아민 (2-TNATA)을 넣고, 챔버 내의 진공도가 10^{-6} torr에 도달할 때까지 배기시킨 후, 셀에 전류를 인가하여 2-TNATA를 증발시켜 ITO 기관 상에 60 nm 두께의 정공주입층을 증착하였다. 이어서, 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 N,N'-비스(α -나프틸)-N,N'-디페닐-4,4'-디아민(NPB)을 넣고, 셀에 전류를 인가하여 NPB를 증발시켜 정공주입층 위에 20 nm 두께의 정공전달층을 증착하였다. 상기 정공주입층, 정공전달층을 형성시킨 후, 그 위에 발광층을 다음과 같이 증착시켰다. 진공 증착 장비 내의 한쪽 셀에 호스트로서 본 발명에 따른 화합물 1을 넣고, 또 다른 셀에는 도판트로서 Ir(ppy)₃[tris(2-phenylpyridine)iridium]를 각각 넣은 후, 두 물질을 다른 속도로 증발시켜 4 ~ 10 중량%로 도핑함으로써 상기 정공 전달층 위에 30 nm 두께의 발광층을 증착하였다. 이어서 상기 발광층 위에 전자전달층으로써 tris(8-hydroxyquinoline)-aluminum(III) (Alq)를 20 nm 두께로 증착한 다음, 전자주입층으로 lithium quinolate (Liq)를 1 ~ 2 nm 두께로 증착한 후, 다른 진공 증착 장비를 이용하여 Al 음극을 150 nm의 두께로 증착하여 OLED 소자를 제작하였다.

[0105]

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

[0106]

그 결과 6.3 V의 전압에서 4.3 mA/cm²의 전류가 흘렀으며, 1310 cd/m²의 녹색발광이 확인되었다.

- [0107] [실시예 2]
- [0108] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 6을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED 소자를 제작하였다.
- [0109] 그 결과 6.6 V의 전압에서 4.3 mA/cm^2 의 전류가 흘렀으며, 1220 cd/m^2 의 녹색발광이 확인되었다.
- [0110] [실시예 3]
- [0111] 발광층에서 호스트 재료로서 화합물 10을 이용한 것 외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED 소자를 제작하였다.
- [0112] 그 결과 6.4 V의 전압에서 4.1 mA/cm^2 의 전류가 흘렀으며, 1150 cd/m^2 의 녹색발광이 확인되었다.
- [0113] [비교예 1] 종래의 발광 재료를 이용한 OLED 소자 제작
- [0114] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 정공주입층, 정공전달층을 형성시킨 후, 상기 진공 증착 장비 내의 다른 셀에 발광 호스트 재료로서 본 발명에 따른 전기 발광 화합물 대신에 Bis(2-methyl-8-quinolino)(p-phenylphenolato) aluminum(III)(BAIq)을 사용한 것 외에는 실시예 1과 동일하게 OLED 소자를 제작하였다.
- [0115] [비교예 1]
- [0116] 발광층에서 호스트 재료로서 본 발명의 화합물 대신 4,4 '-bis(carbazol-9-yl)biphenyl(CBP)를 이용하고, 정공 차단층으로 비스(2-메틸-8-퀴놀리네이트)(p-페닐페놀레이트)알루미늄(III) (Balq)를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 OLED 소자를 제작하였다.
- [0117] 그 결과, 7.5 V의 전압에서 3.9 mA/cm^2 의 전류가 흘렀으며, 1000 cd/m^2 의 녹색발광이 확인되었다.
- [0118] 본 발명에서 개발한 유기 발광 화합물들의 발광 특성이 종래의 재료 대비 우수한 특성을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 또한 본 발명에 따른 유기 발광 화합물을 발광용 호스트 재료로 사용한 소자는 발광특성이 뛰어난 뿐만 아니라 구동전압을 0.9 ~ 1.2 V 강화시켜줌으로써 전력효율의 상승을 유도하여 소비전력을 개선시킬 수 있었다.

专利名称(译)	新型有机发光化合物和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020110120994A	公开(公告)日	2011-11-07
申请号	KR1020100040384	申请日	2010-04-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	룸엔드하스전자재료코리아유한회사		
[标]发明人	LEE SOO YONG 이수용 CHO YOUNG JUN 조영준 KWON HYUCK JOO 권혁주 KIM SUNG MIN 김성민 KIM BONG OK 김봉옥		
发明人	이수용 조영준 권혁주 김성민 김봉옥		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5036 H01L51/0067 C09K2211/1029 H01L51/0071 C09K2211/1092 C07F7/0816 H01L51/5052 C07D409/14 H01L51/5092 H01L51/5088 C07F7/0814 C09K11/06 C07D405/14 C09K2211/1088 C09K2211/1059 H05B33/20 C09K2211/1044 H01L51/0081 H01L51/5016 H01L2251/30		
代理人(译)	李昌勋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

新型有机发光化合物和包含其的有机电致发光器件技术领域本发明涉及新型有机发光化合物和包含其的有机电致发光器件，特别是，根据本发明的有机发光化合物由下式(1)表示。[公式1]在一级方程式中，X, Y, Ar1, Ar2, Ar3, Ar4, Ar5各自如在发明详述中所定义。根据本发明的有机电致发光化合物在主体材料与OLED器件的发光效率和寿命特性方面是优异的，并且具有优异的器件驱动寿命，优势可以有。

