



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0124473
(43) 공개일자 2015년11월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) C07D 209/82 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-0050452</p> <p>(22) 출원일자 2014년04월28일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)</p> <p>(72) 발명자
조남성
대전 서구 둔산북로 121, 1920호 (둔산동, 아너스빌)
황주현
서울특별시 양천구 신정로170(신정2동 신정현대아파트) 101동 212호
이정익
대전광역시 유성구 엑스포로448(엑스포아파트) 208동 503호</p> <p>(74) 대리인
특허법인 고려</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 1 항

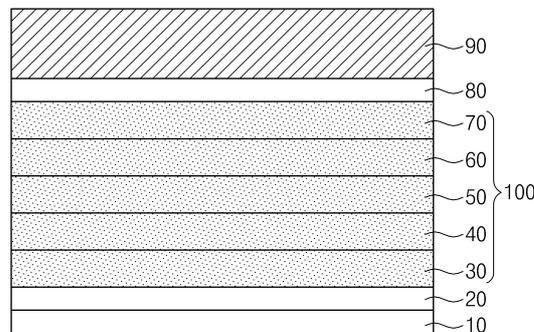
(54) 발명의 명칭 **인광 호스트 물질 및 이를 포함하는 유기전계발광소자**

(57) 요약

본 발명은 인광 호스트 물질 및 이를 포함하는 유기전계발광소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로 높은 삼중항 에너지(2.8eV 이상)를 가짐과 동시에 인광 도판트의 에너지 레벨에 맞는 호모와 루모값을 가지는 신규한 인광 호스트 물질에 관한 것이다.

대표도 - 도1

1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10041556
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업원천기술개발사업(디스플레이)
연구과제명 및 소자개발	50인치급 AMOLED TV용 구동전압 4V이하, 수명 50,000시간 이상의 공통층 소재, 발광소재
기여율	1/1
주관기관	한국디스플레이연구조합
연구기간	2012.06.01 ~ 2015.05.31

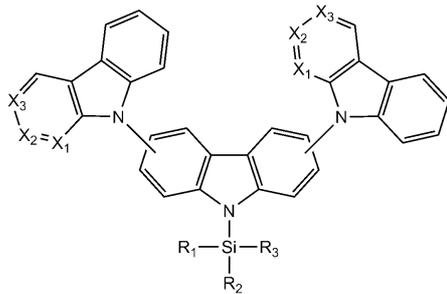
명세서

청구범위

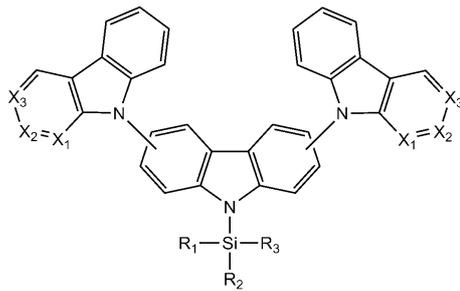
청구항 1

하기 화학식 1 또는 화학식 2로 표시되는 유기전계발광소자용 인광 호스트 물질:

[화학식 1]



[화학식 2]



상기 식에서,

R1 내지 R3는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C6 내지 C18의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 C3 내지 C18의 헤테로아릴기이고,

X1 내지 X3는 각각 독립적으로 질소원자 또는 수소 치환된 탄소원자임.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 인광 호스트 물질 및 이를 포함하는 유기전계발광소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 높은 삼중항 에너지를 가짐으로써 발광 특성이 우수한 인광 호스트 물질에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근 표시장치의 대형화에 따라 공간 점유가 적은 평면표시소자의 요구가 증대되고 있으며, 이러한 평면표시소자 중 유기전계발광소자(organic light emitting diode: OLED)와 관련된 기술이 가장 큰 주목을 받고 있는 실정이다. 상기 유기전계발광소자는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기 발광층에 전하를 주입하면, 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다. 플라스틱 같은 휘 수 있는 (flexible) 투명 기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 전계발광(EL) 디스플레이에 비해 낮은 전압에서 (10V이하) 구동이 가능하고, 또한 전력 소모가 비교적 적으며, 색감이 뛰어나다는 장점이 있다. 나아가 상기 유기전계 발광소자는 녹색, 청색, 적색의 3가지

색을 나타낼 수가 있어 풍부한 색감을 구현할 수 있다.

[0003] 유기전계발광소자가 우수한 특징들을 충분히 발휘하기 위해서는 소자 내 유기물층을 이루는 물질, 예컨대 정공 주입 물질, 정공수송 물질, 발광 물질, 전자수송 물질, 전자주입 물질 등이 안정적이고 효율적이어야 한다. 그러나, 아직까지 안정적이고 효율적인 유기전계발광소자용 유기물층 재료의 개발이 충분히 이루어지지 않은 상태이며, 따라서 새로운 재료의 개발이 계속 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

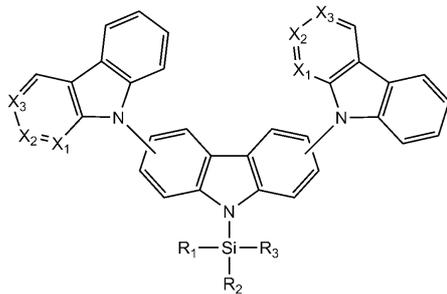
[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 높은 삼중항 에너지(2.8eV 이상)를 가짐과 동시에 인광 도판트의 에너지 레벨에 맞는 호모와 루모값을 가지는 신규한 인광 호스트 물질을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 상기 인광 호스트 물질을 포함하는 유기전계발광소자를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

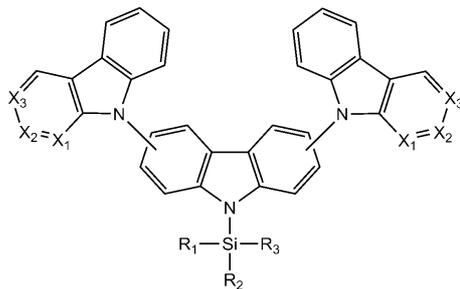
[0006] 본 발명의 개념에 따른, 유기전계발광소자용 인광 호스트 물질은 하기 화학식 1 또는 화학식 2로 표시될 수 있다.

[0007] [화학식 1]



[0008]

[0009] [화학식 2]



[0010]

[0011] 상기 식에서, R1 내지 R3는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C6 내지 C18의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 C3 내지 C18의 헤테로아릴기일 수 있고, X1 내지 X3는 각각 독립적으로 질소원자 또는 수소 치환된 탄소원자일 수 있다.

[0012] 보다 구체적으로, 상기 X1 내지 X3 중 어느 둘은 수소 치환된 탄소원자일 수 있고, X1 내지 X3 중 어느 하나는 질소원자일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0019] 본 명세서에서, 어떤 막(또는 층)이 다른 막(또는 층) 또는 기판 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 막(또는 층) 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 막(또는 층)이 개재될 수도 있다 또한, 도면들에 있어서, 구성들의 크기 및 두께 등은 명확성을 위하여 과장된 것이다. 또한, 본 명세서의 다양한 실시예들에서 제 1, 제 2, 제 3 등의 용어가 다양한 영역, 막들(또는 층들) 등을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 영역, 막들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 소정 영역 또는 막(또는 층)을 다른 영역 또는 막(또는 층)과 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 따라서, 어느 한 실시 예에의 제 1막질로 언급된 막질이 다른 실시 예에서는 제 2막질로 언급될 수도 있다. 여기에 설명되고 예시되는 각 실시 예는 그것의 상보적인 실시 예도 포함한다. 본 명세서에서 '및/또는' 이란 표현은 전후에 나열된 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용된다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0020] 이하, 본 발명에 따른 인광 호스트 물질의 구조 및 그 제조예와, 이를 이용한 유기전계발광소자에 대해 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 단면도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 유기전계발광소자(1: OLED)는 기판(10) 상에 배치된 애노드 전극(20) 및 캐소드 전극(80)을 포함하는 전극층들(20, 80), 상기 애노드 전극(20) 및 캐소드 전극(80) 사이에 배치된 유기물층(100), 및 상기 캐소드 전극(80) 상에 배치된 보호층(90)을 포함할 수 있다.

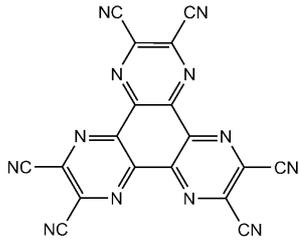
[0023] 상기 기판(10)은 약 1.4 내지 약 1.9정도의 제 1 굴절률을 갖는 유리, 석영, 플라스틱 또는 유무기 복합 고분자와 같은 투명 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 기판(10)은 유리기판일 수 있으며, 붕규산 유리를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 기판(10)은 유연기판일 수 있으며, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에틸렌(PE), 폴리에테르설폰(PES), 폴리카보네이트(PC), 폴리아릴레이트(PAR) 또는 폴리이미드(PI)를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 애노드 전극(20)은 투명성 전극일 수 있다. 예를 들어, 상기 애노드 전극(20)은 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO), 인듐징크틴옥사이드(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO), 인듐틴옥사이드-은-인듐틴옥사이드(ITO-Ag-ITO), 인듐징크옥사이드-은-인듐징크옥사이드(IZO-Ag-IZO), 인듐징크틴옥사이드-은-인듐징크틴옥사이드(IZTO-Ag-IZTO) 또는 알루미늄징크옥사이드-은-알루미늄징크옥사이드(AZO-Ag-AZO)를 포함할 수 있다.

[0025] 상기 유기물층(100)은 정공주입층(30), 정공수송층(40), 발광층(50), 전자수송층(60) 및 전자주입층(70)을 포함할 수 있다. 전류가 유기전계발광소자(1)에 공급되면, 전자가 상기 캐소드 전극(80)에서 상기 전자수송층(60)을 통해 상기 발광층(50)으로 이동되고, 정공이 상기 애노드 전극(20)에서 상기 정공수송층(40)을 통해 상기 발광층(50)으로 이동될 수 있다. 이때, 전자와 정공이 상기 발광층(50) 내에서 재결합 하여서 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 여기자가 높은 에너지 상태에서 낮은 에너지 상태로 떨어지면서 에너지를 방출함에 의해 빛이 발생될 수 있다.

[0026] 상기 정공주입층(30)은 애노드 전극(20)으로부터 정공수송층(40)으로의 정공 주입을 용이하게 하는 기능을 할 수 있다. 상기 정공주입층(30)은 하기 화학식 4로 표시되는 1,4,5,8,9,11-hexaazatriphenylene-hexacarbonitrile (HATCN)을 30nm 내지 50nm 두께로 증착하여 형성될 수 있다.

[0027] [화학식 4]



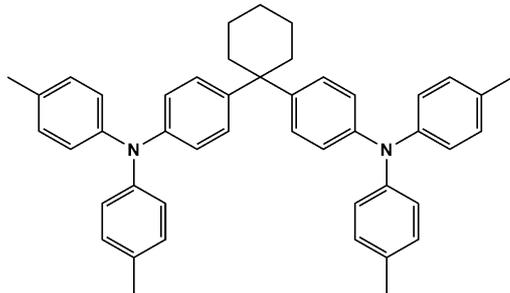
[0028]

[0029]

상기 정공수송층(40)은 상기 정공주입층(30) 상에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 정공수송층(40)은 하기 화학식 5로 표시되는 1,1- Bis[4-[N,N'-di(p-tolyl)amino]phenyl]cyclohexane (TAPC) 및/또는 화학식 6으로 표시되는 Tris(4-carbazoyl-9-ylphenyl)amine (TCTA)를 사용하여 형성될 수 있다.

[0030]

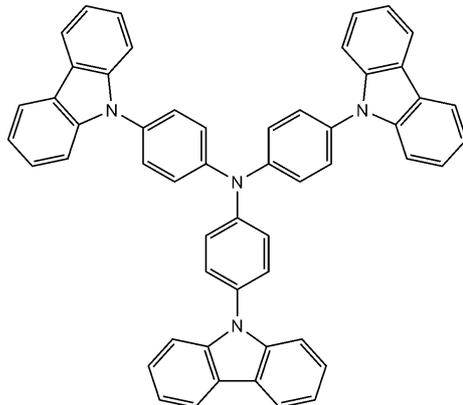
[화학식 5]



[0031]

[0032]

[화학식 6]



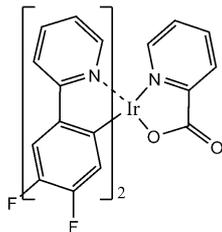
[0033]

[0034]

상기 발광층(50)은 상기 정공수송층(40) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(50)에는 인광 도판트(dopant)가 첨가될 수 있다. 예를 들어, 상기 인광 도판트는 하기 화학식 7로 표시되는 Iridium-bis(4,6-difluorophenylpyridinato-N,C2)-picolate (FIrpic)일 수 있다.

[0035]

[화학식 7]



[0036]

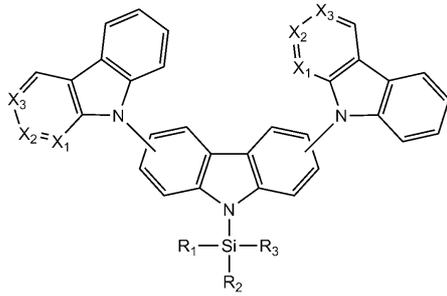
[0037]

상기 발광층(50)은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 하나의 픽셀을 구성하여, 여러가지 계조 (grayscale)를 구현할 수 있다.

- [0038] 상기 전자수송층(60) 및 전자주입층(70)은 상기 발광층(50) 상에 순차적으로 적층될 수 있다. 상기 전자주입층(70)은 상기 캐소드 전극(80)으로부터 상기 발광층(50)으로 전자를 안정적으로 공급하는 기능을 할 수 있다.
- [0039] 상기 캐소드 전극(80)은 상기 애노드 전극(20)보다 일함수가 낮은 반투명 혹은 반사성의 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 캐소드 전극(80)은 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 이리듐(Ir), 모리브덴(Mo), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 리튬플로라이드와 알루미늄 적층(LiF/Al), 칼슘과 알루미늄 적층(Ca/Al) 또는 칼슘과 은 적층(Ca/Ag)을 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 캐소드 전극(80) 상에 보호층(90)이 배치될 수 있다. 상기 유기물층(100)을 구성하는 유기물은 일반적으로 수분과 산소에 취약하기 때문에, 유기전계발광소자(1)의 물리 화학적 보호를 위해 보호층(90)이 소자의 상부인 상기 캐소드 전극(80) 상에 적층될 수 있다. 상기 보호층(90)은 절연체, 예를 들어 무기 절연체, 유기 절연체 또는 이들의 조합일 수 있다. 일례로, 상기 보호층(90)은 무기 절연체로서 SiO_x , SiN_x , Al_2O_3 , TiO_2 또는 ZnO를 포함할 수 있다.
- [0041] 최근에는 형광 물질보다 인광 물질을 사용하여 상기 발광층(50)을 형성하고 있다. 상기 형광 물질의 경우, 발광층(50)에서 형성되는 엑시톤 중에 약 25%의 단일항만이 빛을 만드는 데 사용되고 75%의 삼중항은 대부분 열로 소실된다. 반면, 상기 인광 물질은 단일항과 삼중항 모두를 빛으로 전환 시키는 발광 메커니즘을 가지고 있다. 인광 도판트는 일반적으로 유기물의 중심부에 Ir, Pt, Eu와 같은 무거운 원소(heavy atom)를 포함하며, 삼중항에서 단일항으로의 전자 전이 확률이 높다. 하지만 상기 인광 도판트는 농도 소광 현상으로 급격한 효율감소가 발생할 수 있으므로, 단독으로 발광층(50)을 구성하기 어려운 문제가 있다. 따라서, 상기 인광 도판트보다 열안정성 및 삼중항 에너지가 높은 인광 호스트 물질과 함께 발광층(50)을 구성할 수 있다.
- [0042] 상기 인광 물질을 포함하는 유기전계발광소자의 발광 프로세스를 간단히 살펴 보면, 애노드 전극(20)으로부터 주입된 정공과 캐소드 전극(80)으로부터 주입된 전자가 발광층(50)의 인광 호스트 물질에서 만나게 되고, 상기 인광 호스트 물질에서 형성된 단일항 엑시톤은 상기 인광 도판트의 단일항 또는 삼중항으로 에너지 전이가 일어날 수 있으며, 삼중항 엑시톤은 상기 인광 도판트의 삼중항으로 에너지 전이가 일어날 수 있다. 상기 인광 도판트의 단일항으로 전이된 엑시톤은 다시 상기 인광 도판트의 삼중항으로 전이되기 때문에, 모든 엑시톤의 종착지는 인광 도판트의 삼중항 준위이다. 이렇게 형성된 엑시톤은 기저상태(ground state)로 전이되며 빛을 발생한다. 이때, 상기 인광 도판트로의 효율적인 에너지 전이를 위해, 상기 인광 호스트 물질의 삼중항 에너지는 상기 인광 도판트의 삼중항 에너지보다 반드시 커야한다. 하지만, 종래 인광 호스트 물질로 널리 사용되는 Bis(N-carbazolyl)biphenyl (CBP)의 경우 삼중항 에너지가 2.6eV로서, 상기 화학식 7로 표시되는 인광 도판트인 Iridium-bis(4,6-difluorophenylpyridinato-N,C2)-picolinate (FIrpic)의 삼중항 에너지인 2.7eV보다 작다. 따라서, 인광 호스트 물질(CBP)에서 인광 도판트로의 에너지 역 전이현상이 발생하여 효율이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다. 특히 저온에서 효율 감소가 크게 발생할 수 있다. 따라서, 삼중항 에너지가 2.8eV 이상이면서 물리적 화학적으로 안정한 인광 호스트 물질이 필요할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 있어서, 이를 구성하는 상기 발광층(50)은 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 발광층(50)은 적색, 녹색 및 청색 발광물질페텐들을 포함할 수 있고, 이때 상기 녹색 및 청색 발광물질페텐들 중 적어도 어느 하나는 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질은 2.8eV 이상의 삼중항 에너지를 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질에 대해서는 이어서 상세히 설명한다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 인광 호스트 물질은 상기 발광층(50)의 녹색 또는 청색 발광물질페텐에 이용될 수 있다. 상기 인광 호스트 물질은 카바졸을 기반으로 하는 유도체로서, 변형된 카바졸의 질소와 Si가 직접 결합됨으로써 인광 도판트보다 높은 삼중항 에너지를 가질 수 있다. 이로써 유기전계발광소자의 효율을 높일 수 있다. 상기 인광 호스트 물질은 하기 화학식 1 또는 화학식 2로 표시될 수 있다.

[0045]

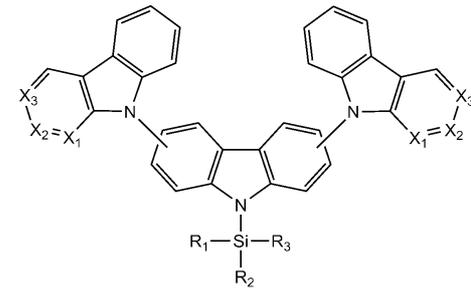
[화학식 1]



[0046]

[0047]

[화학식 2]



[0048]

[0049]

상기 식에서, R1 내지 R3는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C6 내지 C18의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 C3 내지 C18의 헤테로아릴기일 수 있고, X1 내지 X3는 각각 독립적으로 질소원자 또는 수소 치환된 탄소원자일 수 있다.

[0050]

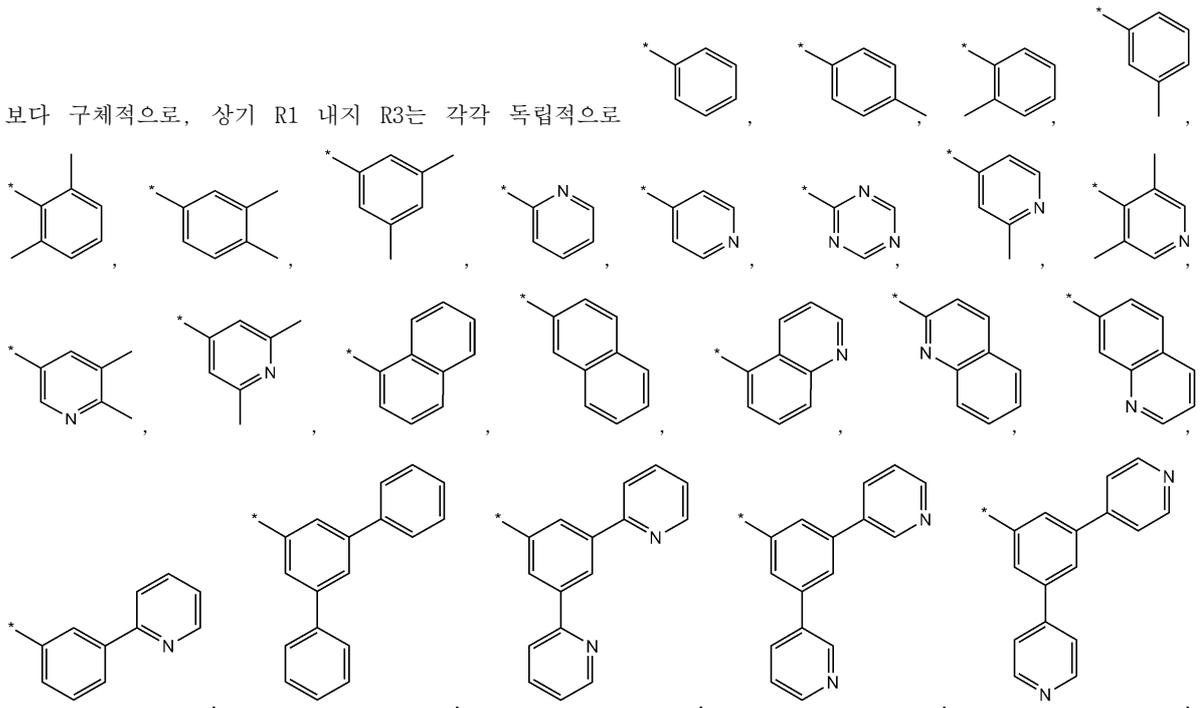
상기 인광 호스트 물질은 상기 화학식 1 및 화학식 2에 나타난 바와 같이, 화합물 구조의 중심에 카바졸을 가지고, 상기 카바졸을 중심으로 α -카볼린, β -카볼린, 또는 γ -카볼린이 대칭 또는 비대칭 구조로 도입될 수 있다. 나아가 상기 카바졸의 질소원자에 트리아릴 실릴기가 도입될 수 있다.

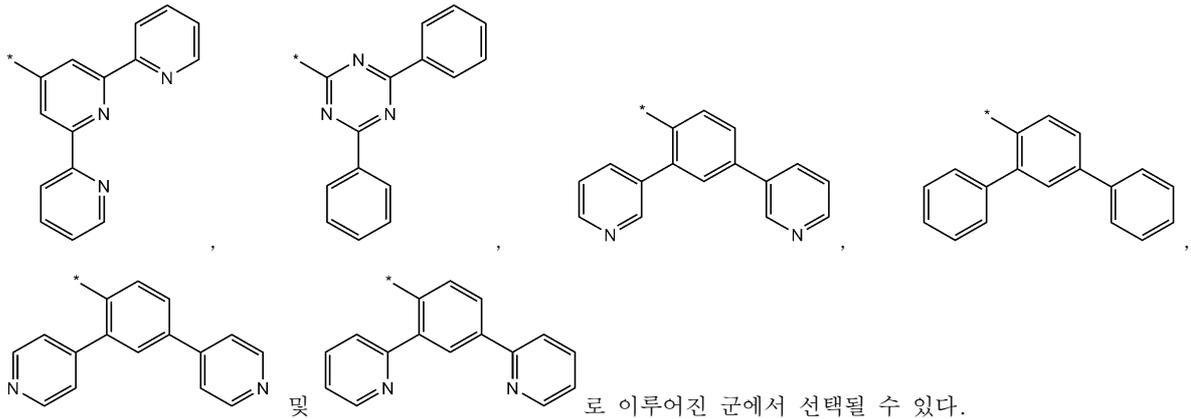
[0051]

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 X1 내지 X3 중 어느 둘은 수소 치환된 탄소원자일 수 있고, X1 내지 X3 중 어느 하나는 질소원자일 수 있다.

[0052]

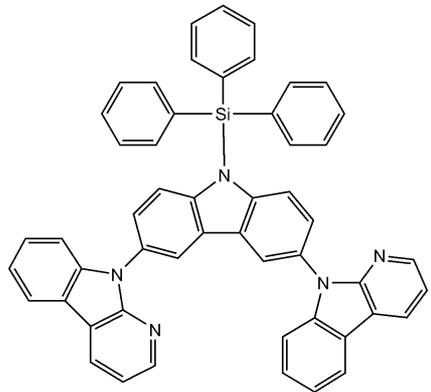
보다 구체적으로, 상기 R1 내지 R3는 각각 독립적으로





[0053] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 인광 호스트 물질은 하기 화학식 3으로 표시되는 9,9'-(9-(triphenylsilyl)-9H-carbazole-3,6-diyl)bis(9H-pyrido[2,3-b]indole)일 수 있다.

[0054] [화학식 3]



[0055]

[0056] 본 발명의 실시예에 따른 인광 호스트 물질은, 정공 특성을 갖는 상기 카바졸과 전자 특성을 갖는 실릴기 그룹을 포함함으로써, 화합물의 양극성(bipolarity) 특성에 의해 소자 내에서 정공과 전자 특성의 균형을 이룰 수 있다. 나아가, 상기 카바졸에 상기 α-카볼린, β-카볼린, 또는 γ-카볼린이 대칭 또는 비대칭적으로 도입됨으로써, 전자부족 특성이 높아질 수 있으며, 이로써 소자의 효율이 향상될 수 있다.

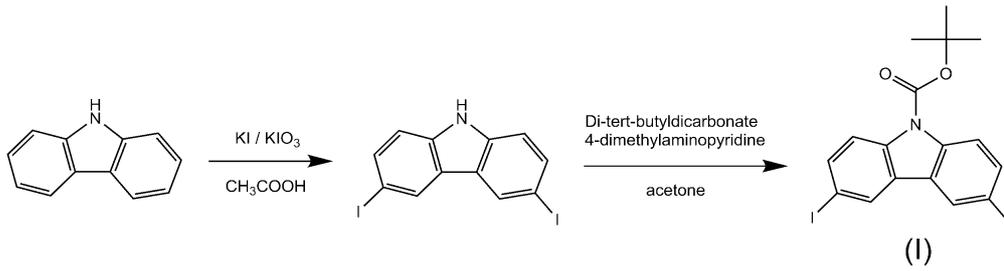
[0057] 나아가 상기 인광 호스트 물질은, 종래 인광 호스트 물질에 비해 높은 Tg를 가짐으로써, 소자의 열적 안정성을 향상시킬 수 있다.

[0058] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 인광 호스트 물질 중, 상기 화학식 3으로 표시되는 9,9'-(9-(triphenylsilyl)-9H-carbazole-3,6-diyl)bis(9H-pyrido[2,3-b]indole)의 구체적인 제조 방법에 대해 예시한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 한정하지는 않는다.

[0059] **실시예 1: 인광 호스트 물질의 제조**

- [0060] 1. 제1 중간 화합물(I)의 합성
- [0061] 제1 중간 화합물(I)을 하기 반응식 1에 따라 합성하였다.

[0062] [반응식 1]



[0063]

[0064]

카바졸(30g, 174 mmol)과 아세트산 500 mL를 1L 2구 플라스크(2-neck flask)에 넣고, 약 100℃에서 완전히 용해시킨 뒤, 냉각시켰다. KI (39g, 235 mmol)을 넣고, KIO₃ (57g, 266mmol)를 천천히 소량씩 넣으면서 교반하였다. 약 15분 동안 반응을 진행시키고, 침전물을 분리하고, 분리된 침전물을 증류수로 충분히 세척하였다. 상기 분리된 침전물을 MC/MeOH 하에서 수회 재침전시켰고, 이후 이를 분리 및 건조시켰다. 이렇게 얻은 결과물을 아세톤 500mL에 용해시키고, 용해되지 않은 부분은 제거한 후, di-tert-butyl dicarbonate(50mL, 217 mmol)를 넣고 완전히 용해시켰다. 이후 4-methylaminopyridine(22g, 180 mmol)을 넣고 3시간 동안 교반하였다. 형성된 백색의 침전물을 분리하고, 분리된 용액을 다시 교반하면서 형성되는 침전물을 다시 분리하는 과정을 수회 수행하였다. 분리된 침전물을 메탄올로 씻어 32g의 제1 중간 화합물(I)을 수득하였다(수율: 35%).

[0065]

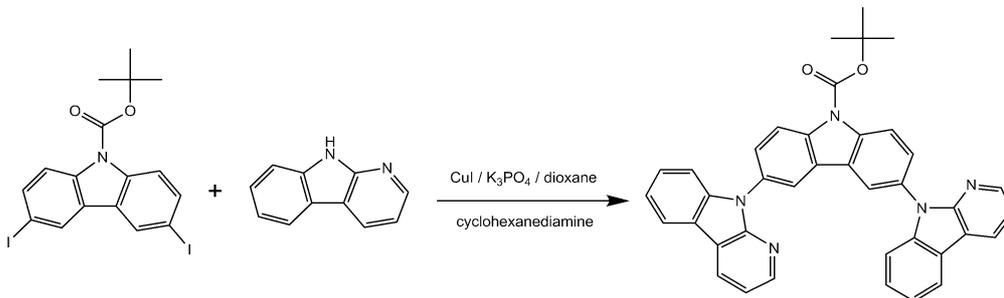
2. 제2 중간 화합물(II)의 합성

[0066]

제2 중간 화합물(II)을 하기 반응식 2 내지 반응식 3에 따라 합성하였다.

[0067]

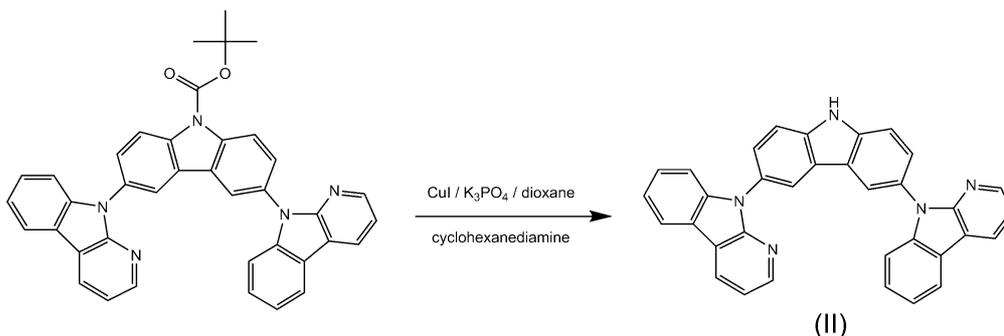
[반응식 2]



[0068]

[0069]

[반응식 3]



[0070]

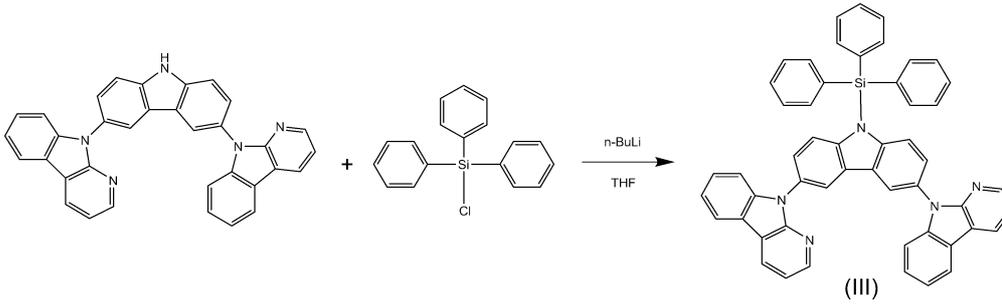
[0071]

3. 인광 호스트 물질(III)의 합성

[0072]

본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질(III)인 9,9'-(9-(triphenylsilyl)-9H-carbazole-3,6-diyl)bis(9H-pyrido[2,3-b]indole)을 하기 반응식 4에 따라 합성하였다.

[0073] [반응식 4]



[0074]

[0075]

상기 제2 중간 화합물(II)을 질소 분위기하에서 드라이 tetrahydrofuran에 녹인 뒤, -78℃까지 냉각시키고 교반하였다. 여기에 1.2 당량의 n-butyllithium을 서서히 첨가하였다. 다음으로, -78℃를 유지하면서 triphenylsilyl chloride 1.5 당량을 리튬화된 상기 제2 중간 화합물(II)에 넣었다. 반응 혼합물을 -78℃에서 2시간 동안 교반한 뒤, 서서히 실온으로 승온하면서 추가적으로 12시간 동안 교반하였다. 반응 혼합물에 50mL의 증류수를 서서히 넣어 퀀칭(quenching)하고, 클로로포름을 사용하여 추출하고, 실리카겔 컬럼크로마토그래피를 통하여 분리 및 정제하였다. 이로써 상기 인광 호스트 물질(III)을 수득하였다(수율: 60%).

[0076]

실�험예 1

[0077]

상기 실시예 1에 따른 방법으로 준비된, 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질을 사용하여, 연한 청색 인광 소자를 제조하였다. 구체적으로, 발광층에 적용되는 인광 도판트 물질로는 상기 화학식 7로 표시되는 FIrpic을 사용하였고, 인광 호스트 물질로는 9,9'-(9-(triphenylsilyl)-9H-carbazole-3,6-diyl)bis(9H-pyrido[2,3-b]indole) (실시예 1)를 사용하였다. 그 외에는 통상의 유기전계발광소자에 사용되고 있는 물질 및 방법에 따라 제조하였다. 상기 연한 청색 인광 소자의 발광 특성을 조사하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0078]

	Volt (V)	CIEx	CIEy	EQE	LE(1m/W)	Cd/A
실시예 1	4.7	0.14	0.30	17	20	28

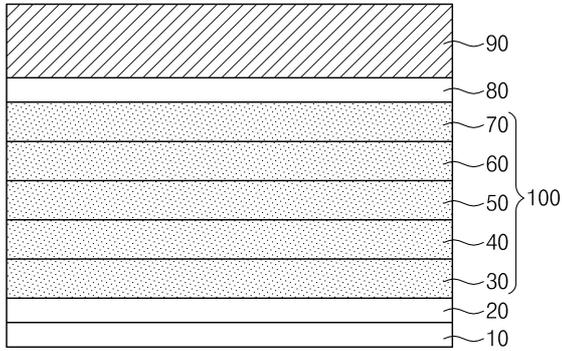
[0079]

상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 인광 호스트 물질이 적용된 유기전계발광소자는, PBH10에서 높은 발광 성능을 발휘함을 확인할 수 있다. 특히 외부 양자효율 17% 및 전류효율 28cd/A를 나타냄을 확인하였다.

도면

도면1

1



专利名称(译)	标题：磷光主体材料和含有它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020150124473A	公开(公告)日	2015-11-06
申请号	KR1020140050452	申请日	2014-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
[标]发明人	CHO NAM SUNG 조남성 HWANG JOO HYUN 황주현 LEE JEONG IK 이정익		
发明人	조남성 황주현 이정익		
IPC分类号	C09K11/06 C07D209/82 H01L51/50		
CPC分类号	C09K11/06 C09K2211/1029 C09K2211/104		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

磷光主体材料和包含其的有机电致发光器件技术领域本发明涉及磷光主体材料和包含其的有机电致发光器件，更具体地，涉及具有高三重态能量（大于或等于2.8eV）并且还具有值的新型磷光主体材料。最高占据分子轨道（HOMO）和最低未占分子轨道（LUMO），对应于磷光掺杂剂的能级。COPYRIGHT KIPO 2016

1

