



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월25일
(11) 등록번호 10-0841417
(24) 등록일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0106520
(22) 출원일자 2006년10월31일
심사청구일자 2006년10월31일
(65) 공개번호 10-2008-0038957
(43) 공개일자 2008년05월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003146951 A*
JP2006199628 A
KR1020050025195 A
KR1020070011185 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 대림화학

경상남도 진주시 상평동 233-7

(72) 발명자

권순기

경남 진주시 평거동 들말홍한아파트 110-1301

김윤희

경남 진주시 평거동 들말홍한아파트 110-1301

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권오식, 김종관, 박창희

전체 청구항 수 : 총 5 항

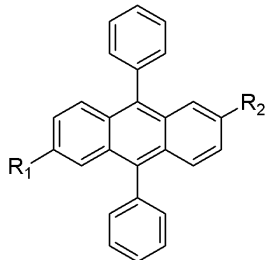
심사관 : 손창호

(54) 2,6-치환기를 갖는 9,10-디페닐안트라센 발광 화합물 및 이를 발광재료로서 채용하고 있는 발광소자

(57) 요약

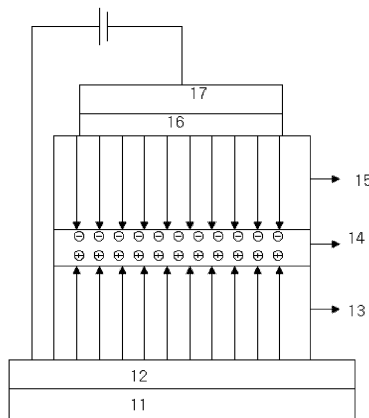
본 발명은 디페닐 안트라센의 2,6 위치에 아릴 치환기를 갖는 청색 발광화합물 및 이를 포함하는 유기발광소자에 관한 것으로, 상세하게는 하기의 화학식 1로 표시되는 유기 발광화합물을 특징으로 한다.

[화학식 1]



본 발명에 따른 유기발광 화합물은 발광 효율이 우수하며 유기발광소자의 발광재료로서 유용하며, 본 발명에 따른 유기발광소자는 소자 구동시 발생하는 구동열에 의한 열화 문제와 유기막 형성용 물질의 낮은 순도와 파이-스 태킹(π -stacking)으로 인한 발광 특성 저하 문제를 개선될 뿐만 아니라 2,6- 위치의 아릴 치환기로부터 안트라센으로 분자내 에너지 전이를 할 수 있어 발광효율이 더욱 향상되는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정성욱

경남 진주시 주악동 금호 APT 104-402

조청화

경남 진주시 가좌동 900

박성진

경남 고성군 회화면 배둔리 358-6

박문학

경남 마산시 회원구 회성동 442-21

신흥현

서울 강남구 도곡2동 467-7 아카데미 스위트 3603호

곽천근

경남 진해시 여좌동 107-1 성산빌라 102

공춘호

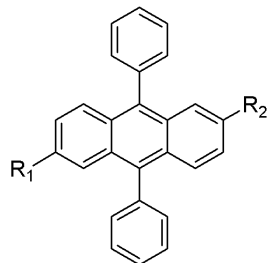
경남 진주시 금산면 장사리 1000번지 흥한APT 113동 806호

특허청구의 범위

청구항 1

하기의 화학식 1로 표시되는 유기 발광화합물.

[화학식 1]



상기 화학식 1의 R₁ 및 R₂는 서로 독립적으로 비치환된 또는 9,9 위치에 탄소수 C1-C12의 알킬기가 치환된 플루오레닐기로부터 선택된다.

청구항 2

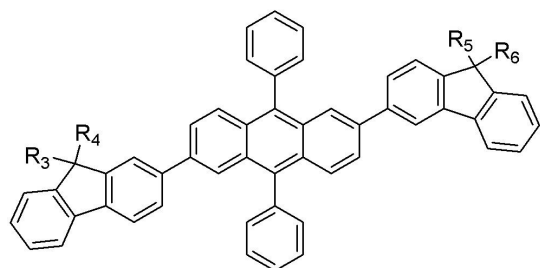
삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

하기 구조의 화합물로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광화합물.

[화학식 2]

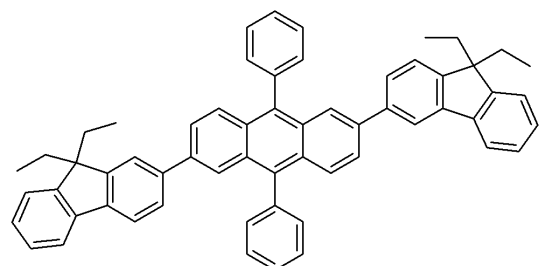


상기 화학식 2에서 R₃ 내지 R₆은 서로 독립적으로 C1-C7의 알킬기로부터 선택된다.

청구항 4

제3항에 있어서,

하기 화합물로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광화합물.



청구항 5

제1항, 제3항 또는 제4항 중 어느 한 항에 따른 유기 발광 화합물을 발광재료로 포함하는 유기발광소자.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유기 발광 화합물은 발광호스트 또는 발광게스트로 사용되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 발광효율 특성이 우수한 2,6 위치에 아릴 치환기들을 갖는 9,10-다이페닐 안트라센을 함유하는 발광 화합물 및 이 발광 화합물을 발광 재료로 채용하고 있는 유기발광소자에 관한 것이다.
- <11> 발광소자(LED)는 발광층(emitter layer) 형성용 재료에 따라 무기 발광소자와 유기발광소자(OLED)로 구분된다. 여기에서 유기발광소자는 무기발광소자에 비해 휘도, 구동전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점이 있다.
- <12> 도 1은 일반적인 유기발광소자의 구조를 나타낸 단면도이다. 이를 참조하면 유기발광소자의 구조는 기판 상부에 애노드(anode)가 형성되어 있고, 상기 애노드 상부에 홀수송층(HTL), 발광층(EML), 전자수송층(ETL) 및 캐소드(Cathode)가 순차적으로 형성된다. 여기에서 홀수송층, 발광층 및 전자수송층은 유기 화합물로 이루어진 유기 박막들이다.
- <13> 상술한 바와 같은 구조를 갖는 유기발광소자의 구동원리는 다음과 같다.
- <14> 상기 애노드 및 캐소드간에 전압을 인가하면 애노드로부터 주입된 홀은 홀수송층을 경유하여 발광층에 이동된다. 한편 전자는 캐소드로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층에 주입되고, 발광층 영역에서 캐리어들이 재결합하여 엑시톤(exciton)을 생성한다. 이 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변화되고 이로 인하여 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.
- <15> 1987년 이스트만 코닥사에서는 발광층 형성용 재료로서 저분자인 방향족 디아민과 알루미늄 착체를 이용하고 있는 유기 전자 발광소자를 처음으로 개발하였다(Appl. Physc. Lett. 51, 913, 1987). 한편 청색발광재료로서는 디페닐안트라센, 테트라페닐부타디엔, 디스티릴벤젠 유도체 등의 화합물이 개발되었으나 박막안정성이 떨어져 쉽게 결정화되는 경향을 갖는다고 알려져 있다. 이데미즈(Idemitsu)사에서 곁가지의 페닐기가 결정화를 방해하여 박막 안정성이 개선된 디페닐 스트릴계 재료를 개발하였으며[H, Tokailin, H. Higashi, C. Hosokawa, EP388, 768(1990)], 구주대학에서는 전자당김체와 전자공여체를 가져 박막안정성이 개선된 디스티릴안트라센 유도체를 개발하였다[Pro. SPIE, 1910, 180(1993)].
- <16> 현재까지 알려진 청색 발광화합물은 다른 색상의 발광 화합물들에 비해 발광 효율이 떨어지며 박막 안정성이 더 개선되어야만하므로 청색발광 소자나 총 천연색 발광소자를 개발하기 위해서는 새로운 청색 발광 화합물의 개발이 시급한 해결 과제이다. 또한 현재 사용되고 있는 청색 발광 재료의 경우 약 20만원/g 정도의 가격으로 값이 매우 비싸기 때문에, 대면적의 총 천연색 소자의 개발을 위해서는 저비용 고효율 청색 발광 재료의 개발이 절실히 요구되고 있어 새로운 청색 발광 화합물 개발에 대한 필요성이 점차 높아지고 있다.

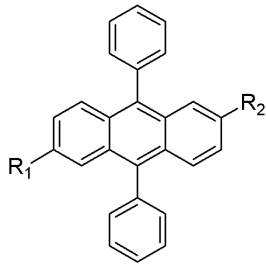
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 이에 본 발명이 이루고자하는 발명의 목적은 발광 효율 특성이 개선된 2,6 위치에 아릴 치환기들을 갖는 9,10-다이페닐 안트라센을 함유하는 청색 발광 화합물을 제공하는 것이며, 또한 본 발명의 또 다른 목적은 상기 청색 발광 화합물을 발광 재료로 사용하고 있는 유기발광소자를 제공하는 것이다.
- <18> 또한 본 발명의 또 다른 목적은 자발 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답시간이 빠른 유기발광소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<19> 본 발명은 하기의 화학식 1로 표시되는 유기 발광화합물을 제공하는 것을 특징으로 한다.

<20> [화학식 1]



<21>

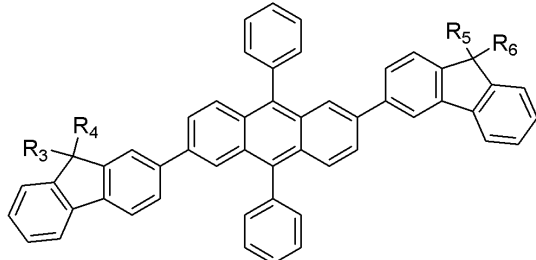
<22> [상기 화학식 1의 R₁ 및 R₂는 서로 독립적으로 치환 또는 비치환된 페닐기, 또는 치환 또는 비치환된 C10-C20의 접합다환 방향족기, 또는 치환 또는 비치환된 헤테로고리로부터 선택된다.]

<23> 또한 본 발명은 상기의 화학식 1의 유기 발광 화합물을 발광재료로 포함하는 유기발광소자를 특징으로 한다.

<24> 상기의 화학식 1 화합물의 R₁ 및 R₂에서 치환된 페닐기의 치환기는 페닐, 디아릴아민, 트리아릴실릴, 나프틸 또는 안트라세닐이고, 접합다환 방향족기는 나프틸, 안트라세닐, 비치환된 또는 9,9 위치에 탄소수 C1-C12의 알킬기가 치환된 플루오레닐이고, 헤테로고리는 옥사졸릴, 피라지닐, 이미다졸릴, 피리딜로부터 선택되는 것을 특징으로 하며, 상기 디아릴아민 및 트리아릴실릴의 아릴은 페닐, 나프틸 또는 안트라세닐로부터 선택된다.

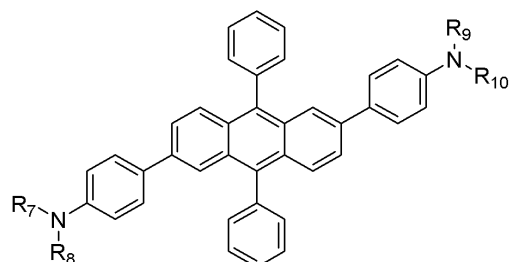
<25> 특히 본 발명에 따른 유기발광 화합물은 하기 구조의 화학식 2 또는 화학식 3으로부터 선택되는 것을 특징으로 한다.

<26> [화학식 2]



<27>

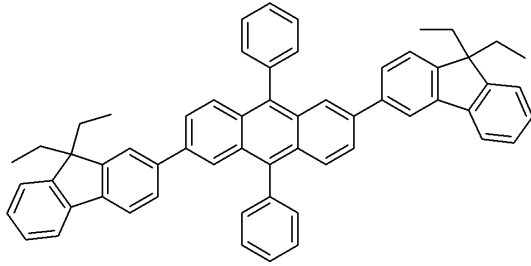
<28> [화학식 3]



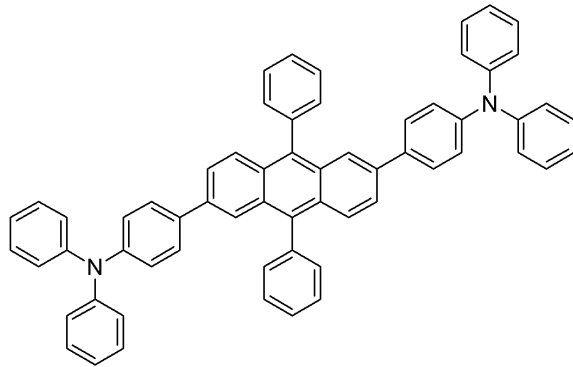
<29>

<30> [상기 화학식 2 및 화학식 3에서 R₃ 내지 R₆은 서로 독립적으로 C1-C7의 알킬이고, R₇ 내지 R₁₀은 서로 독립적으로 페닐, 나프틸 또는 안트라세닐이다.]

<31> 특히 본 발명에 따른 유기발광 화합물은 하기 화합물로부터 선택된다.



<32>



<33>

<34> 본 발명은 상기의 유기 발광 화합물을 발광재료로 채용하는 유기발광소자를 포함하며, 특히 상기 유기 발광 화합물은 발광호스트 또는 발광게스트로 사용될 수 있다.

<35> 본 발명에 따른 화학식 1의 유기발광 화합물은 안트라센 고리의 2,6 위치에 도입된 치환기들(R_1 , R_2)에 의한 입체장애(steric hindrance)를 갖고 있어 분자간의 파이 스택킹(π -stacking)이 억제된다. 이와 같이, 분자 내에 벌키한 치환기를 도입하면 분자간의 2차원적 및 3차원적 상호작용이 방지되고 분자간 상호작용을 방지하여 엑시톤이 소광되는 것을 억제시킬 수 있다. 상기 치환기로는 페닐, 나프틸, 안트라세닐, 플루오레닐, 옥사졸릴, 피라지닐, 이미다졸릴, 피리딜 등을 들 수 있으며 이들 치환기는 알킬, 아릴 등의 치환기를 더 가질 수 있다. 또한 안트라센 고리의 2,6 위치에 도입된 치환기들은 치환기들로부터 안트라센으로 분자내 에너지 전이를 통해 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 여기에서 상기 저분자를 발색 재료로서 채용하고 있는 유기발광소자는 높은 발광 효율을 구현 할 수 있게 된다.

<36> 이하 본 발명에 따른 유기발광소자의 제조에 대하여 구체적으로 설명한다.

<37> 먼저 기판 상부에 애노드 전극용 물질을 코팅한다. 기판으로는 통상적인 유기발광소자에서 사용되는 기판을 사용하며, 투명성, 표면 평활성, 취급 용이성 및 방수성이 우수한 유리 기판 또는 투명 플라스틱 기판이 바람직하다. 그리고 애노드 전극용 물질로서는 투명하고, 전도성이 우수한 산화인듐주석 (ITO), 산화주석 (SnO_2), 산화아연 (ZnO)등을 사용한다.

<38> 상기 애노드 전극 상부에 유기발광화합물을 포함하는 발광층을 형성하고, 상기의 발광층 상에 진공 증착 또는 스퍼터링(sputtering)하여 음극을 형성함으로써 OLED 가 완성된다. 여기에서, 음극 형성용 금속으로서는 리튬, 마그네슘, 알루미늄 등이 사용된다.

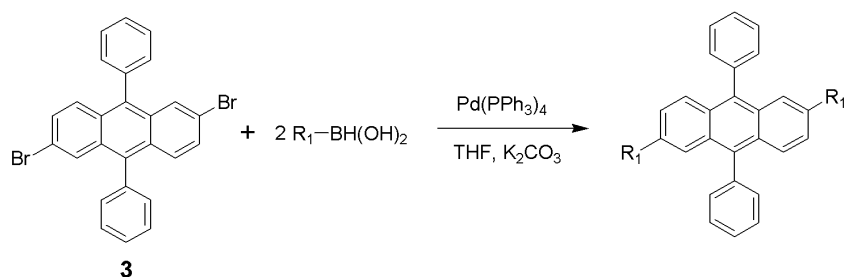
<39> 바람직하게는 애노드와 캐소드 사이에 홀수송층(HTL), 발광층(EML), 전자수송층(ETL) 및 캐소드(Cathode)를 순차적으로 형성되는 것이 일반적이며, 전자 수송층은 통상적인 전자수송층 형성물질을 진공 증착하여 사용할 수 있다.

<40> 상기 홀수송층 및 전자수송층 물질은 특별히 제한되지는 않으며 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), 1,3,4-옥사디아졸 유도체인 PBD(2-(4-비페닐)-5-페닐-1,3,4-옥사디아졸), Alq_3 , 트리스(퀴놀리나토)알루미늄 등이 예시된다.

<41> 유기발광소자는 상술한 바와 같은 순서 즉 기판/애노드/홀수송층/발광층/전자수송층/전자주입층/캐소드 순으로 제조하여도 되고, 그 반대의 순서 즉, 기판/캐소드/전자 주입층/전자 수송층/발광층/홀 수송층/애노드 순으로도 제조하여도 무방하다.

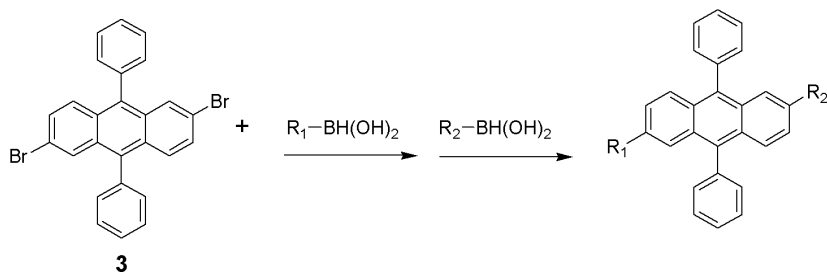
<42> 본 발명에 따른 유기발광화합물은 하기 반응식 1과 반응식 2에 도시된 바와 같은 방법에 의해 제조될 수 있다. 그러나, 본 발명에 따른 화합물의 제조는 본 발명에서 예시하고 있는 반응식에 제한되는 것은 아니고, 공지의 유기합성 방법을 이용하여 다양하게 제조할 수 있다. 하기 반응식 1에서와 같이 2,6-디브로모-9,10-디페닐안트라센(화합물 **3**)으로부터 2,6 위치에 동일한 치환기를 갖는 화합물을 제조할 수 있고, 하기 반응식 2에 나타낸 바와 같이 2단계의 반응을 통해서 2,6 위치에 서로 다른 치환기를 갖는 발광화합물을 제조할 수 있다.

<43> [반응식 1]



<44>

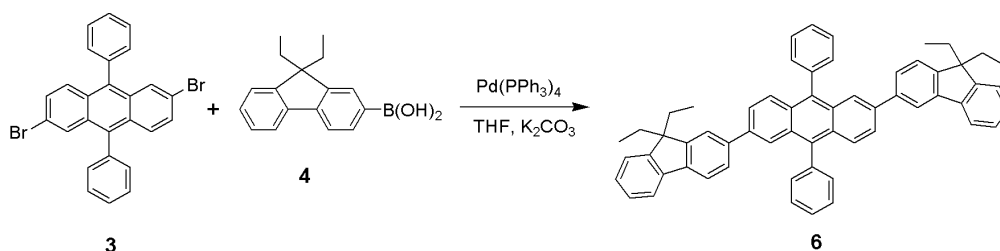
<45> [반응식 2]



<46>

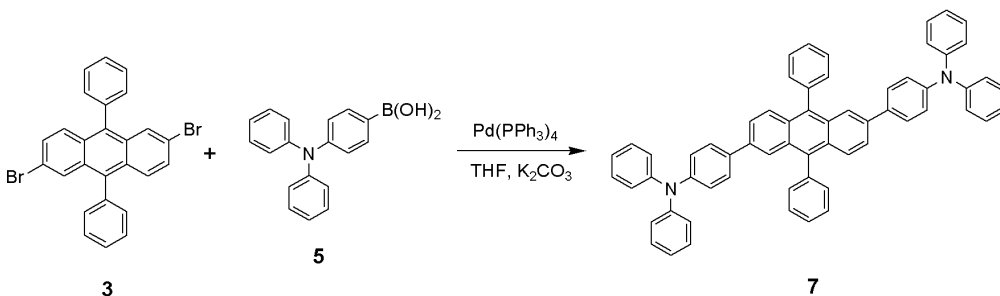
<47> 상기 반응식 1에 따른 발광화합물 제조방법을 구체적으로 예로 들면하기 반응식 3 및 반응식 4에 나타낸 바와 같이 상기 화합물 **3**과 보론산화합물(화합물 **4**, 화합물 **5**)로부터 화합물 **6** 및 화합물 **7**의 유기발광화합물을 제조할 수 있다.

<48> [반응식 3]



<49>

<50> [반응식 4]

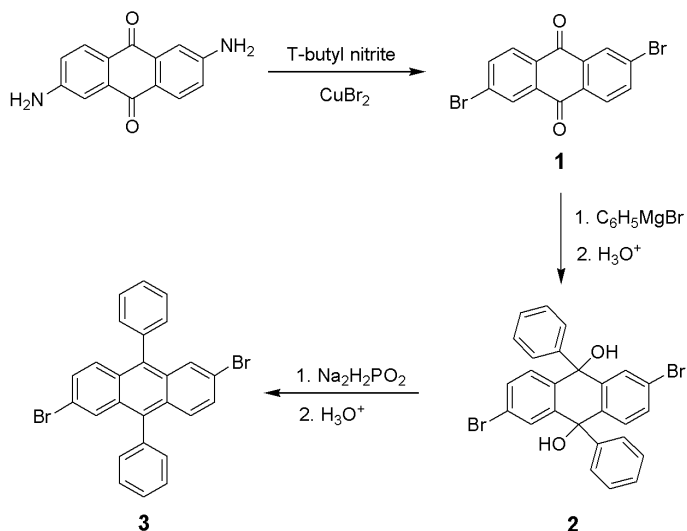


<51>

<52> 한편, 상기 2,6-디브로모-9,10-디페닐안트라센(화합물 **3**)은 하기 반응식 5에 나타낸 제조방법에 의해 제조될 수 있다. 즉, 2,6-디아미노안트라퀴논으로부터 2,6-디브로모안트라퀴논(화합물 **1**)을 제조한 후, 브로모벤젠의 그리냐드 시약(C6H5MgBr)과의 반응에 의해 2,6-디브로모-9,10-디하이드로-9,10-디페닐안트라센(화합물 **2**)를 제조하며, 2,6-디브로모-9,10-디하이드로-9,10-디페닐안트라센(화합물 **2**)의 히드록시기를 제거하는 환원반응에 의해 상

기 2,6-디브로모-9,10-디페닐안트라센(화합물 3)을 제조한다.

<53> [반응식 5]



<54>

<55>

<56> 이하, 본 발명의 상세한 이해를 위하여 본 발명의 대표적인 화합물을 들어 본 발명에 따른 화합물 및 이의 제조 방법 및 소자의 발광특성을 설명하나, 이는 단지 그 실시 양태를 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

<57> [제조예 1] 2,6-디브로모안트라퀴논(화합물 1)의 제조

<58> 2구 플라스크(two-necked flask)를 환류(reflux) 장치를 하고, 용매로 아세토니트릴(acetonitrile)을 넣어서, 핫 플레이트(hot plate) 위에서 교반하면서 0.202 mol의 CuBr₂와 0.202 mol의 t-부틸나이트라이트(t-butyl-nitrite)를 반응용기에 넣는다. 여기에 0.084 mol의 2,6-디아미노안트라퀴논(2,6-diaminoanthraquinone)을 조금씩 적가(dropping) 한 후 2시간 환류반응 시킨다. 반응이 완결되면 온도를 낮추고 6M HCl로 워크-업(work-up) 한다. 생성물은 물과 에탄올로 여러번 씻어 준 뒤 여과한다. 순수한 2,6-디브로모안트라퀴논(2,6-dibromoanthraquinone)을 얻기 위해 뜨거운 클로로포름(chloroform)에 녹여 뷰흐너 깔때기를 이용하여 고온 여과(hot filter)하여 화합물 1을 제조하였다(수율: 85 %).

<59> ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) [ppm] δ 8.09 (m, 2H), 7.30 (m, 4H), 7.20(m,4H), 7.10(m,4H) FT-IR (KBr, cm⁻¹) : 3030 (aromatic C-H str), 1710 (C=O str), 1300 (C-Br str)

<60> [제조예 2] 2,6-디브로모-9,10-디하이드로-9,10-디페닐안트라센(화합물 2)의 제조

<61> 2구 플라스크(two neck flask)에 13.67 mmol의 페닐마그네슘브로마이드(phenyl magnesium bromide)를 캐놀러를 이용하여 -10 °C 온도로 맞추어진 디에틸에테르를 용매에 녹인 화합물 1(2.734 mmol) 용액에 적가한다. 적가한 후 약 30분정도 교반한 후 HCl 용액을 이용하여 워크-업(work-up) 한다. 디에틸에테르로 생성물을 추출한 뒤 MgSO₄를 이용 건조시키고 용매를 날려 생성물을 얻는다. 순수한 2,6-디브로모-9,10-디하이드로-9,10-디페닐안트라센(2,6-dibromo-9,10-dihydro-9,10-dipenylanthracene)을 얻기 위해 에틸아세테이트(ethyl acetate)를 용리액(eluent)으로 하여 컬럼 크로마토그래피(column chromatography)로 분리하였다(수율: 45 %).

<62> ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) [ppm] δ 7.50 (m, 2H), 7.39 (m, 1H), 7.35(m,5H), 7.30(m,1H), 7.29(m,4H), 7.25(m, 2H), 7.20(m,1H) FT-IR (KBr, cm⁻¹) : 3030 (aromatic C-H str), 3600 (broad O-H str), 1310 (C-Br str)

<63> [제조예 3] 2,6-디브로모-9,10-디페닐안트라센(화합물 3)의 제조

<64> 2구 플라스크(two neck flask)에서 2,6-디브로모-9,10-디하이드로-9,10-디페닐안트라센(화합물 2) 1.915×10⁻

4 mol 과 $2.809 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 의 NaH_2PO_2 를 넣고 아세트산을 용매로 환류(reflux)하여 환원(reduction) 반응을 수행하였다. 환원이 되면서 불용성의 흰색 고체가 벽면에 생기기 시작하는데 약 10시간 정도 환류 한 후 온도를 내리고 여과한 뒤 물로 여러번 씻어준다. 순수한 화합물 **3**을 얻기위해 생성물을 컬럼 크로마토그래피로 분리하였다(수율: 70 %).

<65> mp: 307.7°C $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) [ppm] δ 7.41 (m, 8H), 7.62 (m, 6H), 7.82(m,2H) FT-IR (KBr, cm^{-1}): 3030 (aromatic C-H str), 1640 (C-C)

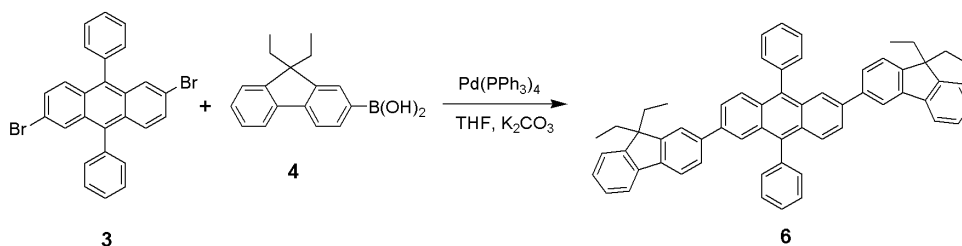
<66> [제조예 4] 9,9-디에틸플루오렌-2-보론산(화합물 **4**)의 제조

<67> 2구 플라스크(two neck flask)에 Mg (1.2 mmol)과 활성화제(activator)로 1,2-디브로모에탄(1,2-dibromoethane)을 넣고 디에틸에테르 용매 하에서 2-브로모-9,9-디에틸플루오렌(2-bromo-9,9-diethylfluorene)(1mmol)을 적가하여 그리냐드 시약(Grignard reagent)을 만든다. Mg 이 모두 없어지고 그리냐드 시약이 만들어지면 트리에틸보레이트(triethylborate)(1mmol)를 넣고 반응시킨다. 반응이 완결되면 1M HCl로 워크-업(work-up)하여 9,9-디에틸플루오렌-2-보론산(9,9-diethylfluorene-2-boronic acid)(화합물 **4**)를 얻는다.

<68> [제조예 5] 4-(N,N-디페닐아미노)벤젠 보론산(화합물 **5**)의 제조

<69> 2-브로모-9,9-디에틸플루오렌(2-bromo-9,9-diethylfluorene) 대신에 1-브로모-4-(N,N-디페닐아미노)벤젠(1-bromo-4-(N,N-diphenylamino) benzene)을 사용하는 것을 제외하고는 상기 화합물 **4**의 제조방법과 동일한 방법으로 4-(N,N-디페닐아미노)벤젠 보론산(4-(N,N-diphenylamino)benzene boronic acid)(화합물 **5**)을 제조한다.

<70> [합성예 1] 유기발광화합물(화합물 **6**)의 제조

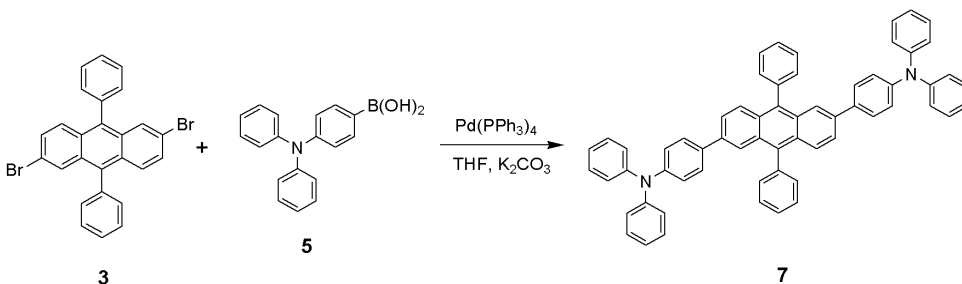


<71>

<72> 화합물 **3**(0.4 mmol)과 화합물 **4**(0.94 mmol)를 넣은 3구 플라스크(three-necked flask)에 2M K_2CO_3 10 mL와 THF 50 mL를 넣고 질소로 퍼지(purge)한 후 촉매로 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ (tetrakis(triphenylphosphine)palladium)(0.2 mmol)를 넣어준다. 대략 24시간 반응시킨 후 2N HCl에서 워크업(work up)한다. 에틸아세테이트를 사용하여 생성물을 추출하고 MgSO_4 를 이용 건조시키고 용매를 날려 생성물을 얻는다. 순수한 화합물 **6**을 얻기 위해 헥산 : 에틸아세테이트=10:1 혼합용액을 사용하여 컬럼 크로마토그래피로 분리하였다(수율: 50 %). 제조된 화합물 **6**의 ^1H NMR 데이터를 도2a에 나타내었으며, 액체 상태의 UV 흡수 및 PL 스펙트럼을 도3a에 나타내었다. UV 최대 흡수는 320, 370, 400, 415로 안트라센(anthracene)의 특징적인 흡수를 보여주고 있다. 또 PL 스펙트럼에서 최대 발광은 470 nm 부근이었다.

<73> $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) [ppm] δ 7.9-7.0(m, 30H), 2.1(q, 8H), 1.5(t, 12H)

<74> [합성예 2] 유기발광화합물(화합물 **7**)의 제조



<75>

<76> 9,9-디에틸플루오렌-2-보론산(9,9-diethylfluorene-2-boronic acid)(화합물 4) 대신에 4-(N,N-디페닐아미노)벤젠 보론산(4-(N,N-diphenylamino)benzene boronic acid)(화합물 5)을 사용하는 것을 제외하고는 합성에 1과 동일한 방법으로 화합물 7의 유기발광화합물을 제조하였다(수율 : 50%).

<77> 제조된 화합물 7의 ^1H NMR 데이터를 도2b에 나타내었으며, 액체 상태의 UV 흡수 및 PL 스펙트럼을 도3b에 나타내었다. UV 최대흡수는 320, 370, 420 nm 였으며 PL 최대 발광은 505 nm 부근이었다.

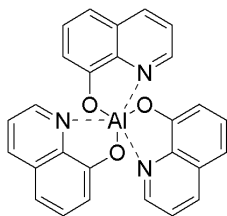
<78> ^1H -NMR (500 MHz, CDCl_3) [ppm] δ 7.9-7.0(m, 44H)

<79>

<80> [실시예 1] 유기발광 소자의 제조

<81> 유리 기판 상에 ITO 전극을 형성한 다음, 이 상부에 합성에 1에서 제조한 화합물 6을 진공 증착하여 600 Å 두께의 발광층을 형성하였다. 이 발광층 상부에 하기 화학식 4의 화합물(Alq)을 진공 증착하여 600 Å 두께의 전자 수송층을 형성하였으며, 상기 전자수송층 상에 10 Å 의 두께로 LiF 전자 주입층을 형성하였다. 상기 전자 주입층 상부에 Al-Li를 진공 증착하여 1200 Å 두께의 알루미늄 리튬 전극을 형성함으로써 OLED를 제작하였다.

<82> [화학식 4]

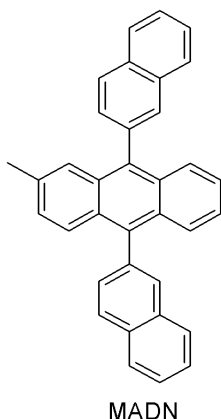


<83>

<84> 도 4에 나타낸 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 소자의 발광효율은 5.3 cd/A 였다.

<85> [실시예 2] 유기발광 소자의 제조

<86> 실시예 1에서 사용한 화합물 6을 도펀트로 하고 호스트 물질은 하기 MADN(2-methyl-9,10-di(2-naphthyl)anthracene)으로 하여 도펀트 물질이 2중량%가 포함되도록 발광층을 제조하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 유기 발광 소자를 제조하였다.



<87>

<88> 제조된 유기 발광소자의 발광 특성을 평가한 결과 최대 8.37 cd/A 였고 색순도는 CIE 기준 (0.16, 0.12) 였다.

발명의 효과

<89> 본 발명의 OLED 용 청색 발광 화합물은 2,6위치에 아릴 치환기를 갖는 다이페닐안트라센 유도체로서, 저비용 공정으로 간단하게 합성 할 수 있고 색순도가 우수하며 표시소자의 발색 재료로 유용하다. 또한 본 발명에 따른 OLED는 본 발명의 청색 발광화합물을 이용하여 OLED 소자 구동시 발생하는 구동열에 의한 열화 문제와 유기막 형성용 물질의 π -스태킹으로 인한 발광 특성 저하 문제를 해결하였을 뿐만아니라 분자내 에너지 전이에 의해

더욱 향상된 발광 효율을 가져 발광 효율이 매우 개선된 동시에, 소자의 안정성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

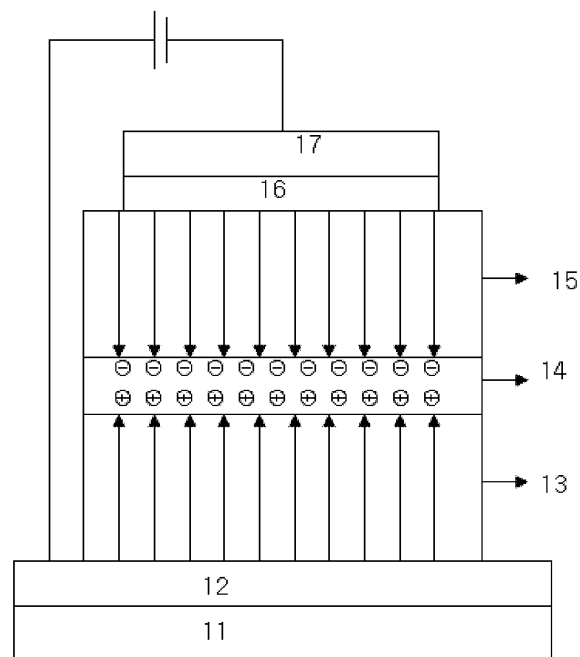
<1> 도 1은 일반적인 OLED의 단면구조이고,
 <2> 도 2는 본 발명에 따른 유기 발광화합물의 $^1\text{H-NMR}$ 스펙트럼을 나타낸 것이고,
 <3> 도 3은 본 발명에 따른 유기 발광화합물의 액체상태의 UV 흡수스펙트럼과 PL 스펙트럼을 나타낸 그래프이며,
 <4> 도 4는 본 발명에 따른 유기 발광소자의 발광 효율 그래프이다.

<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

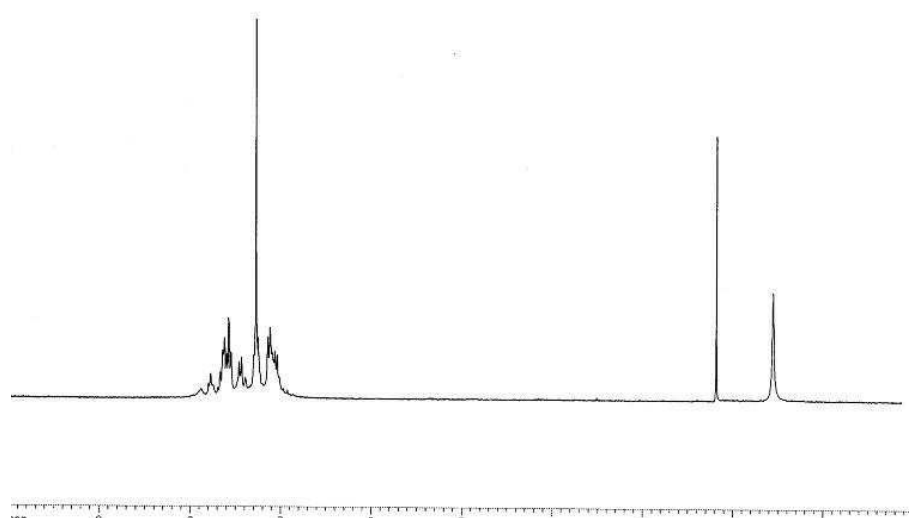
<6> 11:기판	12:애노드
<7> 13:홀 수송층	14:발광층
<8> 15:전자수송층	16:전자주입층
<9> 17:캐소드	

도면

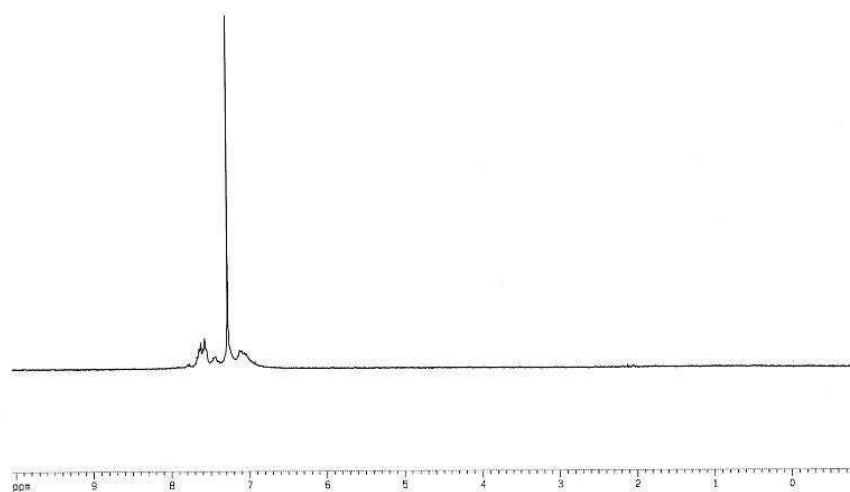
도면1



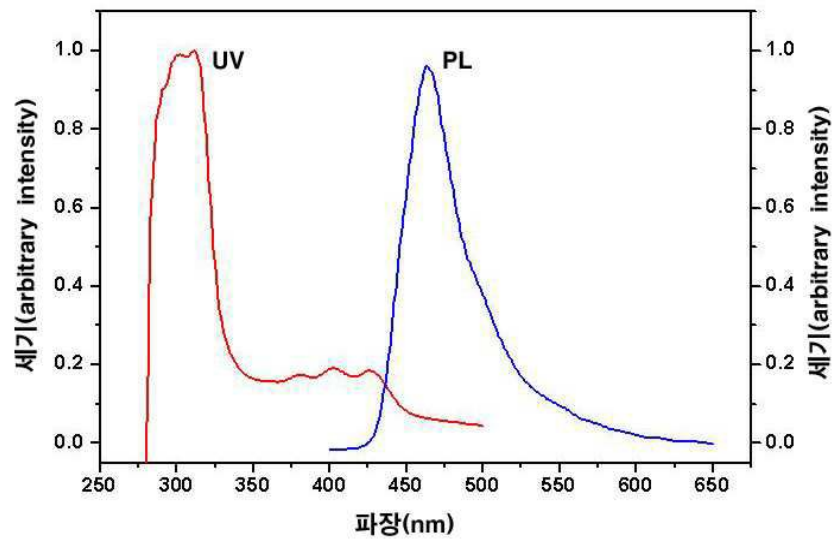
도면2a



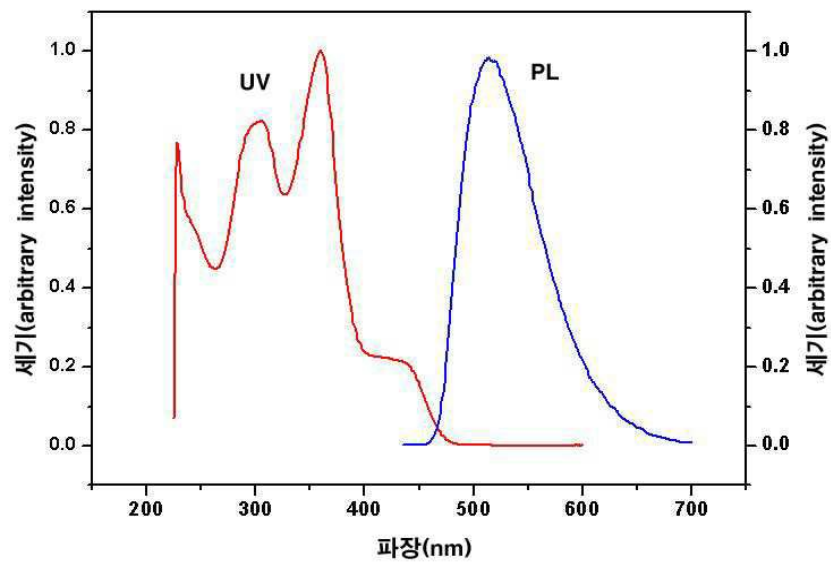
도면2b



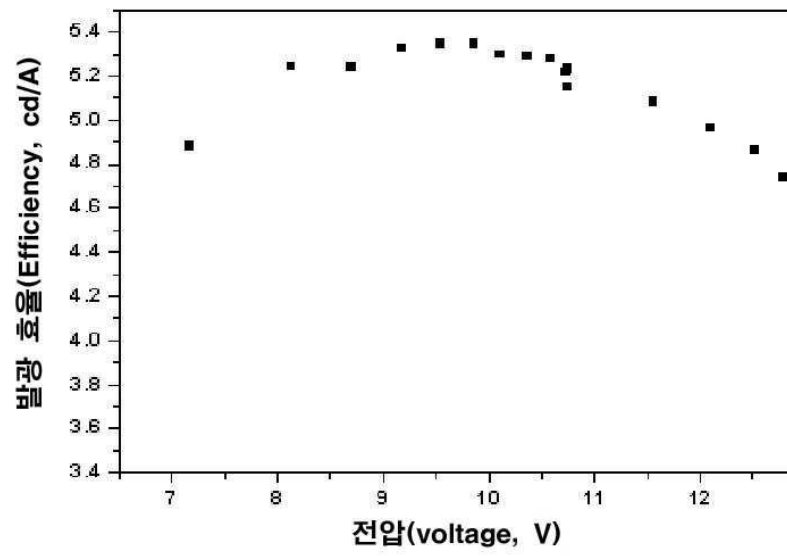
도면3a



도면3b



도면4



专利名称(译)	具有2,6-取代基的9,10-二苯基蒽发光化合物和使用其作为发光材料的发光元件		
公开(公告)号	KR100841417B1	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	KR1020060106520	申请日	2006-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	大林CHEM		
申请(专利权)人(译)	大林化工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大林化工有限公司		
[标]发明人	SOON KI KWON 권순기 YUN HI KIM 김윤희 JUNG SUNG OUK 정성욱 ZHAO QING HWA 조청화 PARK SUNG JIN 박성진 PARK MOON HAK 박문학 SHIN HONG HYUN 신흥현 KWAK CHUN GEUN 박천근 KONG CHUN HO 공춘호		
发明人	권순기 김윤희 정성욱 조청화 박성진 박문학 신흥현 박천근 공춘호		
IPC分类号	C09K11/06		
CPC分类号	C09K11/06 H01L51/5092 H01L51/5012 H01L51/5072 H01L51/5056 Y10S428/917		
代理人(译)	Gwonohsik 三重黄柏 박창희		
其他公开文献	KR1020080038957A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

蓝色发光化合物和含有该化合物的有机发光装置技术领域本发明涉及在二苯基蒽的2,6位具有芳基取代基的蓝色发光化合物和含有该化合物的有机发光装置,更具体地涉及由下式(1)表示的有机发光化合物。[化学式1] 根据本发明的有机发光化合物具有优异的

发光效率并且可用作有机发光器件的发光材料。根据本发明的有机发光器件可用于有机发光器件，并且改善了由于 π -灼烧引起的发光特性降低的问题，并且可以进行从2,6-位芳基取代基到蒽的分子内能量转移，从而进一步提高发光效率。

