

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0009750
C09K 11/06 (2006.01) (43) 공개일자 2006년02월01일

(21) 출원번호 10-2004-0058433
(22) 출원일자 2004년07월26일

(71) 출원인 네오뷰코오롱 주식회사
경기도 광주군 실촌면 건업리 557-6

(72) 발명자 김정수
경기도 용인시 구성읍 마북리 524-8 연원마을 삼호벽산아파트 126동 604호
김기석
경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 LG아파트 205-1602
황하근
경기도 성남시 분당구 서현동 시범단지 한신 APT 112-302
최성근
서울특별시 성동구 금호 3가 674번지 11/5
박재한
서울특별시 동작구 본동 49-38

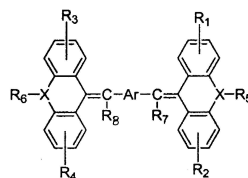
(74) 대리인 이상현

심사청구 : 있음

(54) 청색 발광 유기 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광다이오드

요약

고효율로 고품위의 청색 발광을 하며, 열적 안정성이 우수한 청색 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드가 개시된다. 상기 청색 발광 유기 화합물은 하기 화학식을 가지며, 상기 유기 발광 다이오드는 높은 일함수를 갖는 제1 전극, 낮은 일함수를 갖는 제2 전극, 및 상기 청색 발광 유기 화합물을 포함하며, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 위치하는 적어도 하나의 유기 화합물층을 포함한다.



상기 화학식에서 R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, X 및 Ar은 명세서에서 정의한 바와 같다.

대표도

도 1

색인어

청색, 발광 화합물, 아릴렌, 유기 발광 다이오드, 내열성, 안정성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 신규한 청색 발광 유기 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고효율로 고품위의 청색 발광을 하며, 열적 안정성이 우수한 청색 발광 유기 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드에 관한 것이다.

일반적으로 EL(Electroluminescence device)이라고도 불리는 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting Diode :OLED)는 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 전계 방출 디스플레이(Field Emission Display; FED) 등과 함께 대표적인 평판 표시 장치 중의 하나로서, 발광을 위한 백라이트가 필요 없고, 박막 및 구부릴 수 있는 형태로 소자 제작이 가능할 뿐만 아니라, 막 제작 기술에 의한 패턴 형성과 대량 생산이 용이한 장점이 있다. 또한 EL은 자발 발광 소자이므로 휘도 및 시야각 특성이 우수하고, 응답 속도가 빠를 뿐만 아니라, 구동 전압이 낮고, 이론적으로 가시 영역에서의 모든 색상의 발광이 가능한 장점이 있다.

유기 발광 다이오드는 일함수가 큰 ITO 등의 투명전극 및 일함수가 작은 Mg 등의 금속 전극 사이에 발광 특성을 가지는 유기 발광층을 형성하고, 상기 전극에 전압을 인가하여 각 전극에서 생성된 정공 및 전자가 유기 발광층에서 결합할 때, 유기 발광층이 빛을 발생시키는 성질을 이용한 것이다. 이와 같은 유기 발광 다이오드의 유기 발광층을 형성하기 위한 다양한 유기 화합물이 알려져 있으며, 예를 들면, 미국특허 제6,455,720호는 2,2-(디아릴)비닐포스핀 (2,2-(Diarlyl) vinylphosphine) 화합물을 개시하고 있고, 대한민국 특허공개 제2002-0070333호는 중심부는 디페닐안트라센 구조를 가지며, 아릴기가 말단에 치환된 청색 발광 화합물을 개시하고 있다. 또한 J.Am.Chem. Soc. 2000. 122, pp. 5695-5109 (Shujun Wang, Warren J. Oldham Jr., Raymond A. Hudack, Jr. 및 Guillermo C. Bazan)에는 테트라헤드랄 올리고(페닐렌비닐렌) 구조를 가지는 물질의 합성, 성장 및 광학적 특성에 대하여 개시하고 있다. 그러나, 이와 같은 종래의 청색 유기 발광 화합물은 내열성이 충분히 높지 않고, 발광 색상의 조절이 용이하지 않은 단점이 있다. 또한 미국특허 제 5,130,603호 및 제6,251,531호에는 각각 아릴렌계 화합물 및 안트라센계 화합물이 개시되어 있으며, 상기 미국특허 제 5,130,603호에 따른 아릴렌계 화합물인 이데미즈코산사의 상품명 IDE-102 및 IDE-105으로 표시되는 유기화합물은 내열성 등 열적안정성이 약하고, 고효율로 고품위의 청색발광을 낼 수 없다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

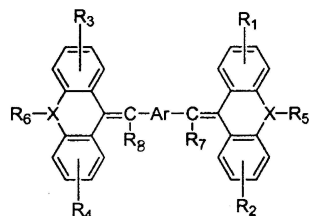
따라서 본 발명의 목적은 열적 안정성이 우수한 청색 발광 유기 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 발광 색상의 제어가 용이할 뿐만 아니라, 고효율로 고품위의 청색 발광을 하는 청색 발광 유기 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1의 신규한 청색 발광 유기 화합물을 제공한다. 또한 본 발명은 높은 일함수를 갖는 제1 전극, 낮은 일함수를 갖는 제2 전극, 및 상기 청색 발광 유기 화합물을 포함하며, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 위치하는 적어도 하나의 유기 화합물층을 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공한다. 여기서, 상기 유기 화합물층은 발광층, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 또는 전자 수송층일 수 있으며, 상기 유기 화합물은 상기 발광층의 호스트 또는 도판트 물질로 사용될 수 있다.

[화학식 1]

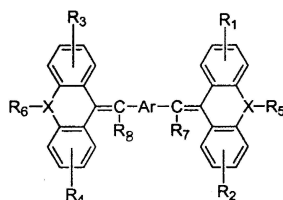


상기 화학식 1에서, Ar은 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌(arylene)기, 또는 접합 고리기를 가지는 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기이고, X는 질소 또는 인이며, R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 사이클로알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌(arene)기 또는 아로마틱기, 치환되거나 치환되지 않은 알콕시기, 치환되거나 치환되지 않은 알콜기, 시아노기, 할로젠기, 치환되거나 치환되지 않은 아민기이고, R₅ 및 R₆는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이며, R₇ 및 R₈은 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기 또는 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이다.

이하, 본 발명을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

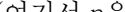
본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물은 전자-정공의 재결합에 의하여 발생하는 에너지를 받아 발광하는 아릴렌계 화합물로서 하기 화학식 1의 구조를 가진다.

화학식 1

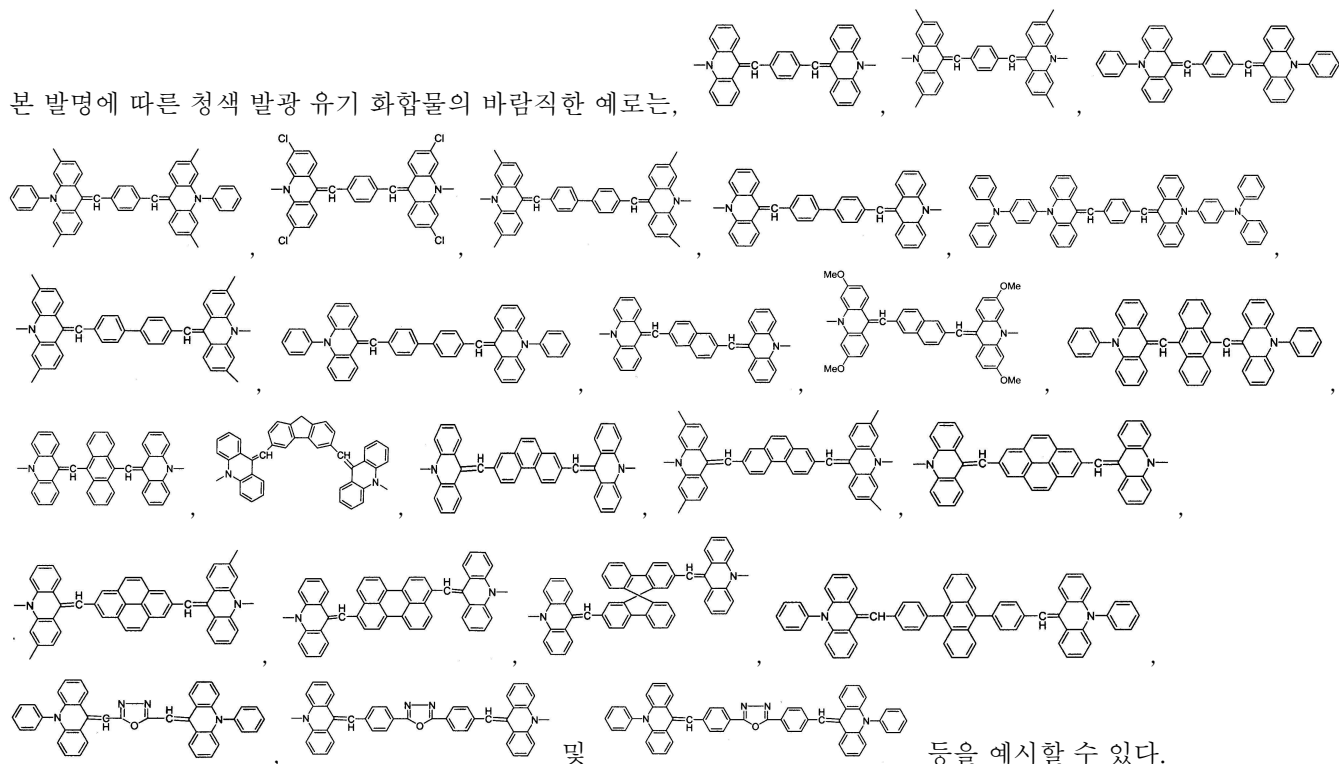


상기 화학식 1에서, Ar은 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기, 또는 접합 고리기를 가지는 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기이고, X는 질소 또는 인이며, R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 사이클로알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기, 치환되거나 치환되지 않은 알콕시기, 치환되거나 치환되지 않은 알콜기, 시아노기, 할로젠기, 치환되거나 치환되지 않은 아민기이고, 바람직하게는 수소, 메틸기, 염소기, 메톡시기 또는 시아노기이며, R₅ 및 R₆는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이고, 바람직하게는 메틸기 또는 페닐기이며, R₇ 및 R₈은 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기 또는 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이다.

상기 화학식 1에서 Ar로 표시되는 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기, 또는 접합 고리기를 가지는 치환되거나 치환되지

많은 아릴렌기의 바람직한 예로는  (여기서 n은 1 내지 4의 정수이다), , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물의 바람직한 예로는,



본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물은 상기 화학식 1의 화합물의 기본 골격에 치환되는 치환체 또는 연결체에 따라 발광 파장 및 전하/정공 주입/수송 특성이 변화하므로, 치환체 또는 연결체를 적절히 선정함으로써 원하는 발광 파장, 전하 전달 특성 등의 물성을 가지는 유기 화합물층을 형성할 수 있다. 특히 본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물은 내열성이 우수하여 발광 소자의 수명과 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 고효율, 고품위의 청색 발광을 하며, 정공 전달층으로도 유용하다. 본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물인 아릴렌계 화합물은 미국특허 제5,130,603호 등에 개시된 바와 같은 공지된 다양한 유기합성법에 의하여 제조될 수 있으며, 예를 들면 위티그(wittig) 방법 또는 그리그나드(grignard) 방법에 의하여 합성할 수 있다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도를 나타낸 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 다이오드는 기관(10)상부에 높은 일함수를 갖는 제1 전극(12)이 정공 주입 전극(hole injection electrode, 애노드)으로서 형성되어 있고, 상기 제1 전극(12) 상부에는 본 발명에 따른 청색 발광 화합물을 포함하는 발광층(14)이 형성되어 있다. 또한 상기 발광층(14)은 본 발명에 따른 청색 발광 화합물과 함께 통상의 유기 발광화합물, 통상의 형광염료(fluorescent dye) 및/또는 도판트(dopant)를 포함할 수도 있다. 본 발명의 화합물이 9,10-다이(2-나프틸)안트라센(9,10-di(2-naphthyl)anthracene: ADN)과 같은 통상의 호스트 물질과 함께 도판트로 사용되는 경우에는, 상기 도판트의 함량은, 호스트/도판트 전체 혼합물에 대하여, 바람직하게는 1 내지 20 중량%인 것이고, 더욱 바람직하게는 5 내지 10 중량%인 것이다. 상기 발광층(14)의 상부에는 낮은 일함수를 가지는 제2 전극(16)이 전자 주입 전극(electron injection electrode, 캐소드)으로서 상기 제1 전극(12)에 대향되도록 형성되어 있다. 이와 같은 유기 발광 다이오드의 제1 및 제2 전극(12, 16)에 전압을 인가하면, 제1 및 제2 전극(12, 16)에서 생성된 정공 및 전자가 발광층(14)으로 주입되고, 발광층(14)의 분자 구조 내에서 전자와 정공이 결합하면서 청색 빛을 발산하게 되며, 발산된 빛은 투명한 재질로 이루어진 제1 전

극(12) 및 기관(10)을 통과하여 화상을 표시한다. 상기 유기 발광 다이오드의 기관(10)은 전기적으로 절연성이고, 특히 제 1 전극(12) 방향으로 발광하는 소자를 제작할 경우에는 투명한 물질로 이루어져야 하며, 바람직하게는 유리 또는 투명 플라스틱 필름으로 이루어진다. 상기 제1 전극(12)은 인듐틴옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO), 폴리아닐린, 은(Ag) 등으로 이루어질 수 있으며, 상기 제2 전극(16)은 Al, Mg, Ca 또는 LiAl, Mg-Ag 등의 금속합금 등으로 이루어질 수 있다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도로서, 도 2에 도시된 유기 발광 다이오드는 제1 및 제2 전극(12, 16)에서 각각 생성된 정공과 전자가 발광층(14)으로 용이하게 주입되도록, 정공 주입 및 수송층(21, 22) 및 전자 주입 및 수송층(25, 26)이 더욱 형성되어 있는 것이 도 1에 도시된 유기 발광 소자와 상이한 점이다. 상기 정공 주입 및 수송층(21, 22)은 정공 주입 전극(12)으로부터 정공의 주입을 용이하게 하는 기능 및 정공을 안정하게 수송하는 기능을 하는 것으로서, 상기 정공 주입층(21)은 비한정적으로 미국특허 제4,356,429호에 개시된 프탈로시아닌 구리 등의 포피리닉(porphyrinic)화합물, 예를 들면 m-MTDATA(4,4',4''-트리스(3-메틸페닐페닐아미노)트리페닐아민)으로 이루어질 수 있고, 상기 정공 수송층(22)은 NPB (N,N'-디페닐-N,N'-비스(1-나프틸)-1,1'-비페닐)-4,4'-디아민, 트리페닐디아민 유도체, 스티릴아민 유도체, α -NPD (N,N'-디페닐-N,N'-비스(α -나프틸)-[1,1'-바이페닐]4,4'-디아민) 등의 방향족 축합 환을 가지는 통상적인 아민 유도체를 사용하여 형성할 수 있다. 상기 전자 주입 및 수송층(25, 26)은 전자 주입 전극(16)으로부터 전자의 주입을 용이하게 하는 기능 및 전자를 안정하게 수송하는 기능을 하는 것으로서, 본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물이 단독으로, 또는 비한정적으로 키놀린 유도체, 특히, 트리스(8-키놀리노레이트)알루미늄 (알루미나퀴논, Alq3) 등 통상의 화합물과 함께 상기 전자 수송층(26)을 형성하기 위하여 사용될 수도 있다. 이들 층(21, 22, 25, 26)은 발광층(14)에 주입되는 정공과 전자를 증대, 감금 및 결합시키고, 발광효율을 개선하는 기능을 한다. 상기 발광층(14), 정공 주입 및 수송층(21, 22) 및 전자 주입 및 수송층(25, 26)의 두께는 특별히 제한되는 것이 아니고, 형성 방법에 따라서도 다르지만 통상 5 내지 500nm 정도의 두께를 가진다.

본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 발광층(14)의 호스트 또는 도판트 물질로서 사용될 수 있으며, 다른 층과의 포텐셜 차이에 따라, 상기 정공 주입 및 수송층(21, 22) 및/또는 전자 주입 및 수송층(25, 26)에 포함되어, 전자 및 정공을 주입/수송하는 기능을 할 수도 있다. 상기 유기층들은 유기 전계발광 소자의 제작에 통상적으로 사용되는 진공 증착법이나 스프인 코팅법 등, 바람직하게는 진공 증착법에 의하여 형성될 수 있다. 본 발명의 유기 발광화합물은 도 1 또는 도 2에 도시된 구조의 유기 발광 다이오드 뿐 만 아니라, 정공-전자 결합에 의한 발광 현상을 나타내는 다양한 구조의 유기 전계발광 소자 및 다양한 반도체 소자에 적용될 수 있다. 이와 같은 다양한 유기 발광 다이오드의 구조는, 예를 들면, 미국 특허 제4,539,507호, 제5,151,629호, 제6,214,481호, 제6,387,544호 등에 개시되어 있다.

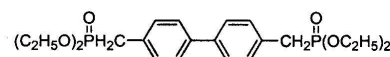
다음으로 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 하기 실시예에서 모든 합성은 불활성(inert) 분위기에서 수행되었다.

[실시예 1] 청색 발광 유기 화합물의 합성

A. 아릴렌기를 가지는 포스포네이트(phosphonate)계 화합물의 합성

반응기에 4,4'-비스(브로모메틸)바이페닐(4,4'-bis(bromomethyl)biphenyl) 9.0g 및 트리에틸 포스파이트(triethyl phosphite) 11g을 넣고, 140°C에서 6시간동안 아르곤 분위기에서 교반하면서 반응을 수행하였다. 반응이 완결된 후, 과량의 트리에틸 포스파이트 및 부산물인 에틸브로마이드(ethylbromide)를 감압증류하여 제거한 후, 밤새도록(overnight) 반응물을 상온에서 유지하여, 흰색의 결정성고체인 하기 화학식 2의 포스포네이트계 화합물 9.5g을 얻었다(수율: 85%).

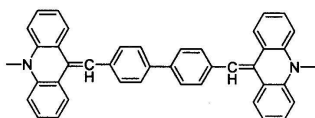
화학식 2



B. 아릴렌계 청색 발광 유기 화합물의 합성

반응기에 상기에서 얻어진 화학식 2의 포스파이트계 화합물 4.0g, 10-메틸-10H-아크리딘-9-온(10-Methyl-10H-acridin-9-one) 4.6g 및 디메틸설폭사이드(dimethyl sulfoxide: DMSO) 60ml을 넣은 후, 아르곤 분위기에서 포타시움 t-부톡사이드(potassium tert-butoxide) 2.0g을 반응기에 첨가하고, 60°C에서 10시간 동안 가열 및 교반하면서 반응을 수행하였다. 반응이 완결된 후, 반응물의 용매를 감압 증류하여 제거하였고, 용매가 제거된 반응물에 메탄올 200ml를 넣어 침전물을 얻었다. 얻어진 침전물을 여과하고, 물과 메탄올로 세척한 후, 벤젠으로 재결정하여 밝은 노란색의 고체인 하기 화학식 3의 아릴렌계 화합물 1.0g을 얻었다.

화학식 3

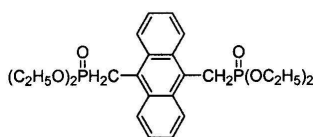


[실시예 2] 청색 발광 유기 화합물의 합성

A. 아릴렌기를 가지는 포스포네이트(phosphonate)계 화합물의 합성

반응기에 9,10'-비스(클로로메틸)안트라센 (9,10'-bis(chloromethyl)anthracene) 10.0g 및 트리에틸 포스파이트(triethyl phosphite) 35g을 넣고, 140℃에서 6시간동안 아르곤 분위기에서 교반하면서 반응을 수행하였다. 반응이 완결된 후, 과량의 트리에틸 포스파이트 및 부산물인 에틸브로마이드(ethylbromide)를 감압증류하여 제거한 후, 밤새도록(overnight) 반응물을 상온에서 유지하여, 노란색의 결정성고체인 하기 화학식 4의 화합물 16g을 얻었다(수율: 92%).

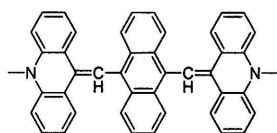
화학식 4



B. 아릴렌계 청색 발광 유기 화합물의 합성

반응기에 상기에서 얻어진 화학식 4의 포스파이트계 화합물 3.0g, 10-메틸-10H-아크리딘-9-온(10-Methyl-10H-acridin-9-one) 3.2g 및 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran: THF) 100ml을 넣은 후, 아르곤 분위기에서 15% n-부틸 리튬(n-butyllithium) 5g을 반응기에 첨가하고, 반응물을 40℃에서 10시간 동안 가열 및 교반하면서 반응을 수행하였다. 반응이 완결된 후, 반응물의 용매를 감압 증류하여 제거하였고, 용매가 제거된 반응물에 메탄올 200ml를 넣어 침전물을 얻었다. 얻어진 침전물을 여과하고, 물과 메탄올로 세척한 후, 벤젠으로 재결정하여 밝은 노란색의 고체인 하기 화학식 5의 아릴렌계 화합물 0.7g을 얻었다.

화학식 5



[실시예 3] 유기 발광 다이오드의 제작

인듐틴옥사이드(ITO)가 코팅된 유리기판을 초음파 세정하고, 다시 탈이온수로 세정한 후, 톨루엔 기체로 탈지하고 건조하였다. 다음으로, 상기 ITO 전극 상부에 m-MTDATA를 300Å의 두께로 진공 증착하여 정공 주입층을 형성하고, 상기 정공 주입층 상부에 α-NPD를 300Å의 두께로 진공 증착하여 정공 수송층을 형성하였다. 상기 정공 수송층의 상부에, 호스트로서 9,10-다이(2-나프틸)안트라센(9,10-di(2-naphthyl)anthracene)과 도판트(dopant)로서 실시예 1 및 2에서 합성한 청색 발광 화합물을 혼합한 후(혼합량: 5 중량%), 300Å의 두께로 증착하였고, 이와 같이 형성된 유기 발광층의 상부에 전자 수송층으로서 Alq3를 200Å의 두께로 증착하였다.

또한 상기 전자수송층 상부에 10Å의 두께로 LiF를 진공 증착하여 전자주입층을 형성하였다. 끝으로, 상기 전자주입층의 상부에 Al을 1200Å 두께로 증착하여 음극을 형성함으로써 유기 발광 다이오드를 제조하였다. 제조된 유기 발광 다이오드의 발광 파장(EL), 발광 효율 및 최대 휘도를 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

사용 화합물	EL	효율(cd/A)	최대 휘도(cd/m ²)	도핑비
--------	----	----------	---------------------------	-----

실시예 1의 화합물	480 nm	7.5	25,000	5 중량%
실시예 2의 화합물	485 nm	10	60,000	5 중량%

상기 표 1로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드의 EL 스펙트럼은 고품위의 청색 발광을 하는 것으로 나타났다. 제조된 유기 발광 다이오드의 효율 및 최대 휘도가 모두 우수함을 알 수 있다.

발명의 효과

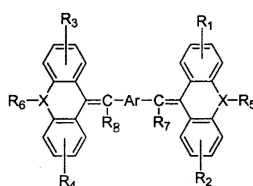
이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물은 내열성, 열적 안정성 및 발광 효율이 우수할 뿐만 아니라, 치환체에 따라 고품위 및 다양한 파장의 청색 발광을 나타내는 장점이 있다. 본 발명에 따른 청색 발광 유기 화합물은 칼라(Full Color) 유기 발광 다이오드의 제작에 특히 유용하며, 전계 효과 트랜지스터(Field Effect Transistor), 포토다이오드(Photodiode), 광전지(Photovoltaic cell, Solar Cell), 유기 레이저(Organic Laser), 레이저 다이오드(Laser Diode) 등의 각종 반도체 소자에 광범위하게 적용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 화학식 1의 구조를 가지는 청색 발광 유기 화합물.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, Ar은 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기, 또는 접합 고리기를 가지는 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기이고, X는 질소 또는 인이며, R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 사이클로알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기, 치환되거나 치환되지 않은 알콕시기, 치환되거나 치환되지 않은 알콜기, 시아노기, 할로젠기, 치환되거나 치환되지 않은 아민기이고, R₅ 및 R₆는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이며, R₇ 및 R₈은 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기 또는 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이다.

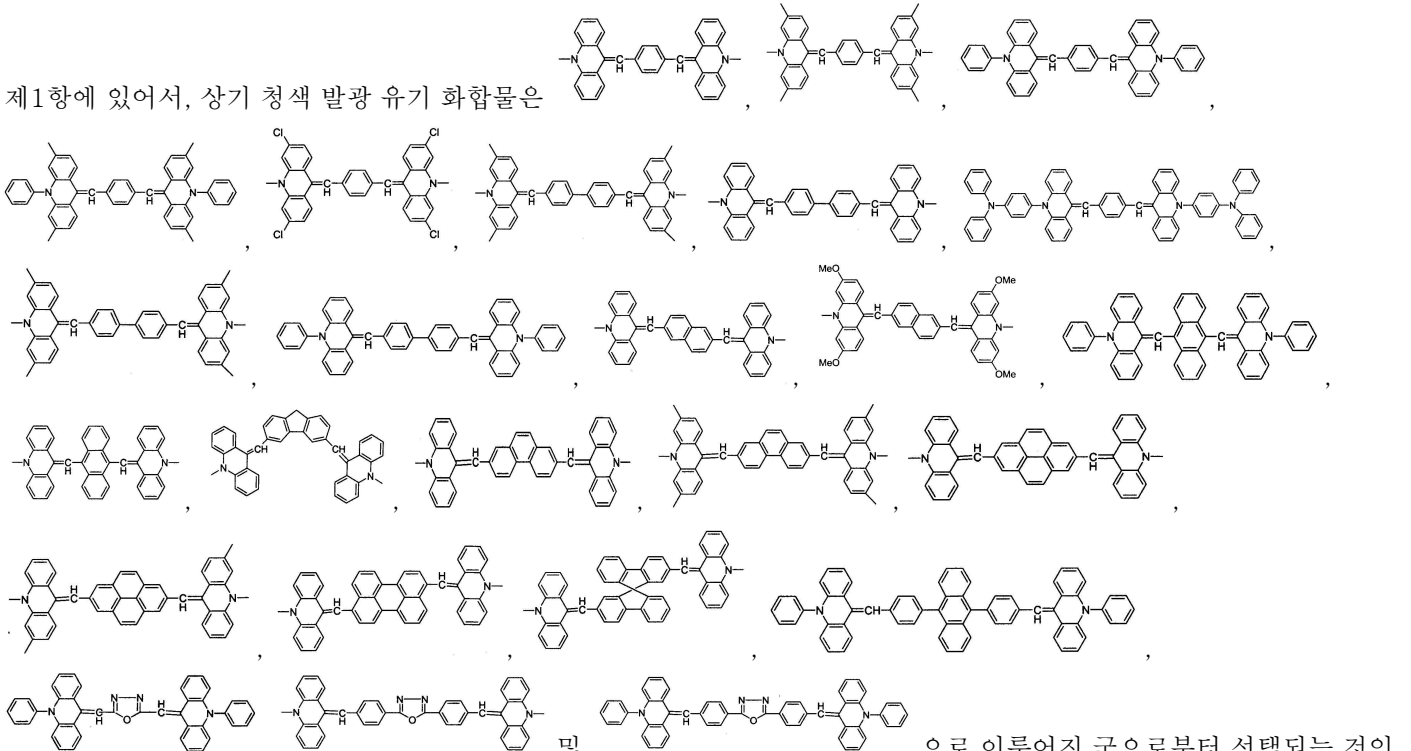
청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 화학식 1의 Ar로 표시되는 치환되거나 치환되지 않은 아릴레기, 또는 접합 고리기를 가지는 치환되

거나 치환되지 않은 아릴렌기는 $\text{-(C}_6\text{H}_4\text{)}_n$ (여기서 n은 1 내지 4의 정수이다), , , , , , , , , , , , , , , , , , 및 $\text{-(C}_6\text{H}_4\text{)}_n\text{-N=N-O-N=N-(C}_6\text{H}_4\text{)}_n$ (여기서 n은 0 내지 4의 정수이다)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 청색 발광 유기 화합물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 청색 발광 유기 화합물은



으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 청색 발광 유기 화합물.

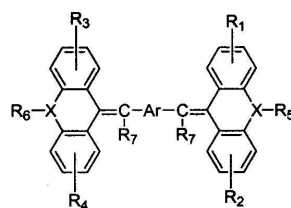
청구항 4.

높은 일함수를 갖는 제1 전극;

낮은 일함수를 갖는 제2 전극; 및

하기 화학식 1의 유기 화합물을 포함하며, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 위치하는 적어도 하나의 유기 화합물층을 포함하는 유기 발광 다이오드.

[화학식 1]



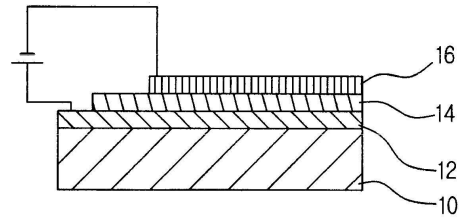
상기 화학식 1에서, Ar은 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기, 또는 집합 고리기를 가지는 치환되거나 치환되지 않은 아릴렌기이고, X는 질소 또는 인이며, R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 사이클로알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기, 치환되거나 치환되지 않은 알콕시기, 치환되거나 치환되지 않은 알콜기, 시아노기, 할로젠기, 치환되거나 치환되지 않은 아민기이고, R₅ 및 R₆는 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기, 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이며, R₇ 및 R₈은 각각 독립적으로 수소, 치환되거나 치환되지 않은 알킬기 또는 치환되거나 치환되지 않은 아렌기 또는 아로마틱기이다.

청구항 5.

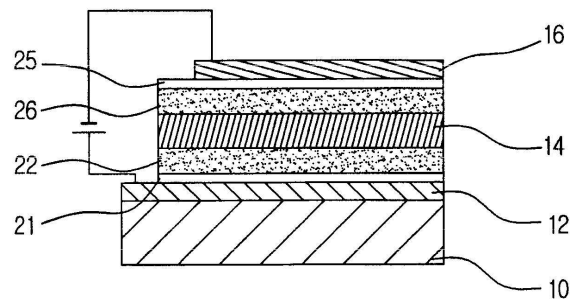
제4항에 있어서, 상기 유기 화합물층은 발광층이며, 상기 유기 화합물은 상기 발광층의 호스트 또는 도판트 물질인 것인 유기 발광 다이오드.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	蓝色发光有机化合物和有机发光二极管		
公开(公告)号	KR1020060009750A	公开(公告)日	2006-02-01
申请号	KR1020040058433	申请日	2004-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
[标]发明人	KIM JUNGSOO 김정수 KIM KISEOK 김기석 HWANG HAGEUN 황하근 CHOI SUNGGUEN 최성근 PARK JAEHAN 박재한		
发明人	김정수 김기석 황하근 최성근 박재한		
IPC分类号	C09K11/06		
代理人(译)	李相HUN		
其他公开文献	KR100608464B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种具有优异热稳定性的蓝色发光化合物，其为高清晰度的高效率发射蓝色，并且包括该蓝色发光化合物的有机发光二极管。发蓝色的有机化合物具有以下化学式。并且有机发光二极管包括第二电极和具有第一电极的蓝色发光有机化合物，并且低功函数具有高功函数。并且包括位于第一和第二电极之间的至少一个有机化合物层。在化学式中，R1，R2，R3，R4，R5，R6，R7，R8，X和Ar与说明书中的定义相同。蓝色，发光化合物，亚芳基，有机发光二极管，耐热性，稳定性。

