

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0067000
C09K 11/06 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월19일

(21) 출원번호 10-2004-0105758
(22) 출원일자 2004년12월14일

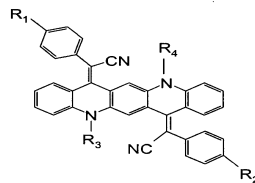
(71) 출원인 네오뷰코오롱 주식회사
경기도 광주군 실촌면 건업리 557-6
(72) 발명자 김기석
경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 LG아파트 205-1602
황하근
경기도 성남시 분당구 서현동 시범단지 한신 APT 112-302
최성근
서울특별시 성동구 금호 3가 674번지 11/5
(74) 대리인 이상현

심사청구 : 있음

(54) 적색 유기 발광화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드

요약

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



상기 화학식 1에서, R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아미노알킬기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이며, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이다.

대표도

도 1

색인어

적색, 발광 화합물, 퀴노아크리딘일이텐, 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 적색 유기 발광화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고효율 및 고품위의 적색 발광을 하며, 열적 안정성이 우수한 퀴노아크리딘일엔계 적색 유기 발광화합물 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), 플라즈마 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.

이와같은 유기발광 다이오드의 유기 발광층을 형성할 수 있는 물질로는 발광성을 가지는 전도성, 비전도성 또는 반도체성의 유기 단분자, 올리고머, 또는 고분자가 사용될 수 있으며, 발광성을 가진 유기 단분자로는 다수의 벤젠링이 결합된 공액(conjugated) 유기 호스트(host) 물질과 공액 유기 활성화제가 알려져 있다. 상기 유기 호스트 물질의 전형적인 예로는 나프탈렌(naphthalene), 안트라센(anthracene), 펜안트렌(phenanthrene), 파이렌(pyrene), 벤조파이렌(benzopyrene), 크리센(chrisene), 피센(picene), 카바졸(carbazole), 플로렌(fluorene), 바이페닐(biphenyl), 터페닐(terphenyl), 쿼터페닐(quarterphenyl), 트리페닐렌옥사이드(triphenylene oxide), 디할로바이페닐(dihalobiphenyl), 트랜스스틸벤(transstilbene), 1,4-디페닐부타디엔(diphenyl butadiene) 등이 있고, 상기 활성화제로는 안트라센, 테트라센, 펜타센 등이 알려져 있다. 그러나 이와 같은 전형적인 발광 유기 단분자를 사용하여 형성한 발광층은 그 두께가 1 μ m 이상으로, 발광층의 저항이 크고, 구동 전압이 높은 단점이 있다. 따라서 발광층의 두께를 줄여 발광층의 저항 및 구동전압을 낮출 수 있는 여러 종류의 유기 단분자가 개발되고 있으며, 또한 충분한 전자, 정공 이동성 및 발광성을 가지는 호스트 물질과 다양한 색조를 나타내는 도판트를 혼합하여 게스트-호스트(guest-host) 도핑 시스템을 형성함으로써, 발광 효율 및 내구성을 향상시킨 칼라 발광층도 개발되고 있다.

이와 같은 유기 발광화합물로서 녹색 영역(550nm)에서 빛을 발하는 물질로는 알루미늄나퀴논(Alq₃: aluminum-tris(8-hydroxyquinolate), 미국특허 제4,539,507호 및 제5,150,006호 참조), BeBq₂ (10-benzo[h]quinolinol-beryllium complex. Chemistry Letters(1993), 905-906 참조), Alm_q (tris(4-methyl-8-quinolinolate) aluminum), Zn(BTZ)₂, Zn(NBTZ)₂, An(Oc-BTAZ)₂ (Jpn, J. Appl. Phys. Vol. 35 (1996), 1339-1341) 등이 알려져 있고, 청색 영역(460nm)에서 빛을 발하는 물질로는 ZnPBOX(Chemistry Letters(1994), 1741-1742), Balq(Bis(2-methyl-8-quinolinolato)(para-phenyl-phenolato)aluminum) 등의 유기 금속 착체 화합물, 스티릴아릴렌(styrylarylene)계 유도체인 DPVBi (1,4-bis(2,2-diphenyl-vinyl) biphenyl) 및 BczVBi(4,4'-Bis((2-carbazole)vinylene)biphenyl) 등이 알려져 있다.

또한, 적색 영역(590nm)에서 빛을 발하는 물질로는 대표적으로 4-(디시아노메틸렌)-2-메틸-6-(p-디메틸아미노스티릴)-4H-피란(4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran: DCM)이 사용되고 있으며, 기타 미국특허 제3,852,683호, 제3,986,140호, 제4,012,376호, 제4,146,707호, 제4,769,29호, 제5,018,160호, 제5,294,869호, 제5,409,783호, 제5,492,942호, 제5,908,581호, 제5,935,720호, C. H. Chen and C. W. Tang, "Design

and Synthesis of Red Dopants for Electroluminescence" (Chemistry of Functional Dyes, Vol.2, pp.536-543 (1993)), C. W. Tang, S. A. VanSlyke, and C. H. Chen, "Electroluminescence of Doped Organic Thin Films"(Journal of Applied Physics, Vol.65, pp.3610-3616 (1989)), Junsheng YU, Zhijian CHEN, Seizo MIYATA, "Red-light-emitting organic electroluminescent devices with bisanil dye as emitter" (Jpn. J. Appl. phys. Vol. 40(2001) pp. 3201-3205) 등에 다양한 구조를 가지는 DCM 화합물 등의 적색 발광화합물이 개시되어 있다. 이와 같은 종래의 DCM 계열 적색 발광 화합물은 주로 알킬기와 같은 치환기를 질소에 치환한 것으로서, 이들은 내열성이 낮아 이들을 이용한 유기 전계발광소자의 수명이 짧은 단점이 있다.

적색 영역에서 빛을 발하는 다른 물질로는 유로피움을 중심금속으로 한 유기 금속 착체류가 알려져 있지만(Appl.Phys. Lett., 65 (17), 2124(1994)), 이를 이용한 유기 전기발광 소자는 최고 휘도가 현저히 낮다는 문제점이 있다. 또한, 일본특허공개 제 1999-329731 호는, 특정 디스티릴화합물을 사용한 고휘도의 적색 유기 전기발광 소자를 개시하였지만, 분자 색 순도가 기준치에 이르지 못한다는 단점이 있다. 최근에는 루브렌(rubrene) 같은 제2의 도판트를 이용하는 방법 또는 이리듐 금속 화합물을 이용한 인광 재료들이 연구(미국특허공개 2002/0121638A1 및 2002/0034656 A1 참조)되고 있으나, 이들 화합물들도 발광 효율 및 박막 안정성이 충분치 않아 개선의 여지가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

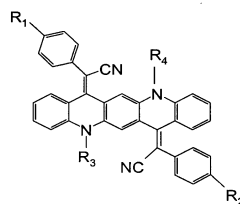
따라서 본 발명의 목적은 열적 안정성이 우수한 적색 유기 발광화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 발광 색상의 제어가 용이할 뿐만 아니라, 고효율 및 고품위의 적색 발광을 하는 적색 유기 발광화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1의 신규한 적색 유기 발광화합물을 제공한다. 또한 본 발명은 높은 일함수를 갖는 제1 전극, 낮은 일함수를 갖는 제2 전극, 및 상기 적색 유기 발광화합물을 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 물질로도 사용될 수 있다.

[화학식 1]

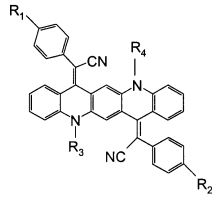


상기 화학식 1에서, R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아미노알킬기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이며, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이다.

이하, 본 발명을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 적색 유기 발광화합물은 전자-정공의 재결합에 의하여 발생하는 에너지를 받아 발광하는 퀴노아크리디닐렌(Quinoacridinylene)계 화합물, 예를 들면 5,12-디메틸-7,14-디메틸렌-5,7,12,14-테트라히드로-퀴노[2,3-b]아크리딘(5,12-dimethyl-7,14-dimethylene-5,7,12,14-tetrahydro-quino[2,3-b]acridine) 으로서 하기 화학식 1의 구조를 가진다.

화학식 1



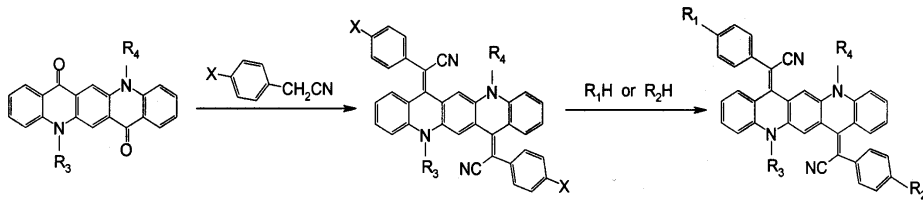
상기 화학식 1에서, R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아미노알킬기, 알킬아미노기, 아릴아미노기,

아릴기 또는 헤테로아릴기이며, 상기 아릴기의 바람직한 예로는 R₅ , R₆ 등을 예시할 수 있고, 상기 헤테로아

릴기의 바람직한 예로는 R₇ , 상기 아릴아미노기의 바람직한 예로는 R₈ 를 예시할 수 있다. 상기 구조식에서 R₅는 수소기, 할로젠기, 시아노기, 탄소수 20개 이하의 알킬기, 알콕시기, 아미노알킬기, 아미노아릴기 또는 아릴기이고 R은 탄소수 20개 이하의 알킬기, 알콕시기 이다. 상기 화학식 1에서, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이다.

본 발명에 따른 적색 유기 발광화합물은 상기 화학식 1의 화합물의 기본 골격에 치환되는 치환기에 따라 발광 파장 및 전하/정공 주입/수송 특성이 변화하므로, 치환기를 적절히 선정함으로써 원하는 발광 파장, 전하 전달 특성 등의 물성을 가지는 유기 화합물층을 형성할 수 있다. 특히 본 발명에 따른 적색 유기 발광화합물은 내열성이 우수하여 발광 소자의 수명과 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 고효율, 고품위의 적색 발광을 한다. 본 발명에 따른 적색 유기 발광화합물인 퀴나크리돈 디닐엔계 화합물은 다양한 유기합성법에 의하여 합성할 수 있으며, 예를들면 하기 반응식 1에 나타난 바와 같이, 녹색 유기 발광화합물로 이용되는 퀴나크리돈(Quinacridone)을 이용하여 합성할 수 있다. 퀴나크리돈 유도체는 형광효율이 매우 우수하지만 소자제조시 열적안정성이 떨어져 수명이 짧은 단점이 있는 것으로 알려져 있다.

반응식 1



상기 반응식 1에서 X는 F, Cl, Br 등의 할로젠족 원소이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도를 나타낸 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드는 기판(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 적색 발광 화합물을 포함하는 발광층(14)이 형성되어 있다. 또한 상기 발광층(14)은 본 발명에 따른 적색 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%이고, 더욱 바람직하게는 5 내지 10 중량%이다. 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 적색 빛을 발산하게 되며, 발산된 빛은 투명한 재질로 이루어진 제1 전극(12) 및 기판(10)을 통과하여 화상을 표시한다. 상기 유기 발광 다이오드의 기판(10)은 전기적으로 절연성이 고, 특히 제1 전극(12) 방향으로 발광하는 소자를 제작할 경우에는 투명한 물질로 이루어져야 하며, 바람직하게는 유리 또

는 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 축합환을 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 적색 발광 유기 화합물이 단독으로, 또는 비한정적으로 킨올린 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 500nm정도의 두께를 가진다.

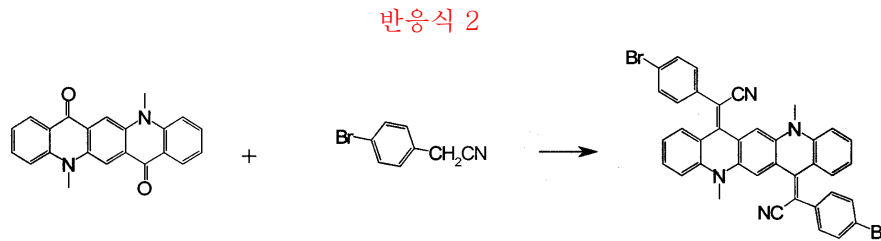
본 발명에 따른 유기 발광화합물은 발광층(14)의 호스트 또는 도판트 물질로서 사용될 수 있으며, 다른 층과의 포텐셜 차이에 따라, 상기 정공 주입 및 수송층(21, 22) 및/또는 전자 주입 및 수송층(25, 26)에 포함되어, 전자 및 정공을 주입/수송하는 기능을 할 수도 있다. 상기 유기층들은 유기 전계발광 소자의 제작에 통상적으로 사용되는 진공 증착법이나 스펀 코팅법 등, 바람직하게는 진공 증착법에 의하여 형성될 수 있다. 본 발명의 유기 발광화합물은 도 1 또는 도 2에 도시된 구조의 유기 발광 다이오드 뿐 만 아니라, 정공-전자 결합에 의한 발광 현상을 나타내는 다양한 구조의 유기 발광 다이오드 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 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[실시예 1]

가. (4-브로모-페닐)-{14-[4-브로모-페닐]-시아노-메틸렌}-5,12-디메틸-5,14-디히드로-12H-퀴노[2.3-b]아크리딘-7-일리덴}-아세토니트릴((4-Bromo-phenyl)-{(14-[(4-bromo-phenyl)-cyano-methylene]-5,12-dimethyl-5,14-dihydro-12H-quinol[2.3-b]acridin-7-ylidene)-acetonitrile)의 합성

하기 반응식 2에 나타난 바와 같이, 퀴나크리돈 유도체 3.5g(10mmole)를 테트라하이드로퓨란(Tetrahydrofuran: THF) 30mL에 녹인후, (4-브로모-페닐)-아세토니트릴((4-Bromo-phenyl)-acetonitrile) 5.8g(30mmole)을 첨가하고 수소화 나트륨(NaH) 1.2g을 첨가한 다음, 12시간동안 환류반응 하였다.

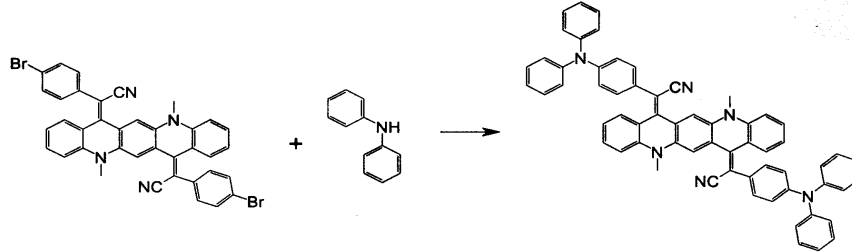


반응이 완결된 후, 반응액을 냉각시키고, 물을 첨가하여 침전물을 얻었다. 얻어진 침전물을 여과하고, 컬럼 크로마토그래피법(용매, 메틸렌클로라이드(MC):헥산(Hx) = 1:5)을 이용하여 표제의 화합물을 20%의 수율로 얻었다.

나. 발광물질의 합성

하기 반응식 3에 나타난 바와 같이, 얻어진 (4-브로모-페닐)-{14-[4-브로모-페닐]-시아노-메틸렌}-5,12-디메틸-5,14-디히드로-12H-퀴노[2,3-b]아크리딘-7-일리덴}-아세트니트릴 0.6g(1mmole)과 디페닐아민(diphenylamine) 0.51g(3mmole)을 반응시키는 아민 도입반응을 수행하여 0.4g의 발광물질을 얻었다(수율 50%).

반응식 3



[실시예 2] 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 1에서 합성한 적색 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 형성하였고, 상기 전자주입층의 상부에 Al을 1200Å 두께로 증착하여 음극을 형성함으로써 유기 발광 다이오드를 제조하였다. 제조된 유기 발광 다이오드의 포토루미네선스(Photoluminescence: PL), 발광 효율 및 최대 휘도를 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

PL	효율(cd/A)	최대 휘도(cd/m ²)
640 nm	6cd/A	35000cd/m ² at 12V

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

발명의 효과

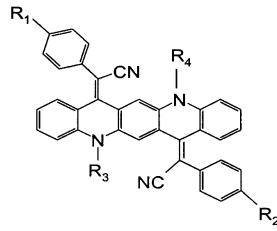
이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 적색 유기 발광화합물은 열적 안정성 및 발광 효율이 우수할 뿐만 아니라, 치환체에 따라 고품위 및 다양한 파장의 적색 발광을 나타내는 장점이 있다. 본 발명에 따른 적색 발광 유기화합물은 칼라(Full Color) 유기 발광 다이오드의 제작에 특히 유용하며, 전계 효과 트랜지스터(Field Effect Transistor), 포토다이오드(Photodiode), 광전지(Photovoltaic Cell, Solar Cell), 유기 레이저(Organic Laser), 레이저 다이오드(Laser Diode)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

(57) 청구의 범위

청구항 1.

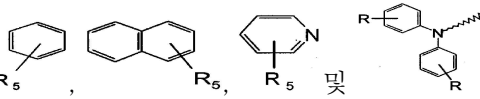
하기 화학식 1의 구조를 가지는 적색 유기 발광화합물.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아미노알킬기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이며, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이다.

청구항 2.



제1항에 있어서, 상기 R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 R₅, (여기서, R₅는 수소기, 할로젠기, 시아노기, 탄소수 20개 이하의 알킬기, 알콕시기, 아미노알킬기, 아미노아릴기 또는 아릴기이고 R은 탄소수 20개 이하의 알킬기, 알콕시기 이다.)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 적색 유기 발광화합물.

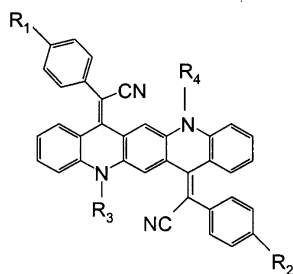
청구항 3.

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]



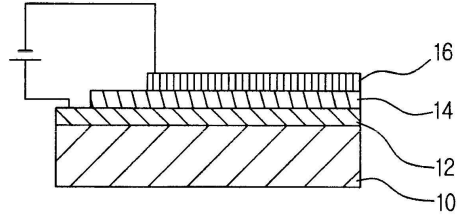
상기 화학식 1에서, R₁ 및 R₂는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아미노알킬기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이며, R₃ 및 R₄는 각각 독립적으로 탄소수 20개 이하의 알킬기, 아릴기 또는 헤테로아릴기이다.

청구항 4.

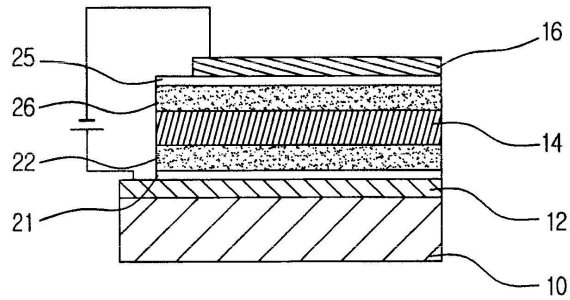
제3항에 있어서, 상기 유기 화합물층은 발광층이며, 상기 유기 화합물은 상기 발광층의 호스트 또는 도판트 물질인 것인 유기 발광 다이오드.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	红色有机电致发光化合物和有机发光二极管		
公开(公告)号	KR1020060067000A	公开(公告)日	2006-06-19
申请号	KR1020040105758	申请日	2004-12-14
[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 KISEOK 김기석 HWANG HAGEUN 황하근 CHOI SUNGGUEN 최성근		
发明人	김기석 황하근 최성근		
IPC分类号	C09K11/06		
代理人(译)	李相HUN		
其他公开文献	KR100697332B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于有机发光二极管的红色发光有机化合物，其具有改善的热稳定性，并且适合作为空穴注入层，电子注入层等发光层的主体或掺杂剂材料，通过包含噻吡啶基化合物代表通过有机化合物中的具体配方。

