

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C09K 11/06 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월01일 10-0618945 2006년08월25일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0000755 2005년01월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0080378 2006년07월10일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 네오뷰코오롱 주식회사
 경기도 광주군 실촌면 건업리 557-6

(72) 발명자 박재한
 서울특별시 동작구 본동 49-38

 김기석
 경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 LG APT 205-1602

 김정수
 경기도 용인시 구성읍 마북리 524-8 연원마을 벽산아파트 126동 604호

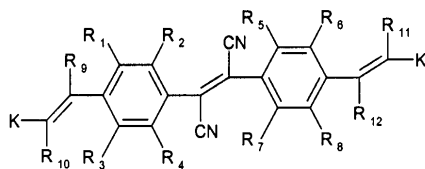
(74) 대리인 이상헌

심사관 : 손창호

(54) 적색 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광다이오드

요약

고효율 및 고품위의 적색 발광을 하며, 열적 안정성 및 수명 특성이 우수한 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드가 개시된다. 상기 유기 발광 화합물은 하기 화학식을 가지며, 상기 유기 발광 다이오드는 높은 일함수를 갖는 제 1 전극, 낮은 일함수를 갖는 제2 전극, 및 상기 유기 발광 화합물을 포함하며, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 위치하는 적어도 하나의 유기 화합물층을 포함한다.



상기 화학식에서, K는 서로 같거나 다를 수 있으며, 1개 이상의 헤테로 원자를 가진 고리 화합물이고, R₁ 내지 R₁₂는 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 할로젠, 시아노기, 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 3의 알킬 또는 알콕시기, 또는 탄소수 6 내지 24의 아릴기이다.

대표도

도 1

색인어

적색 발광, 유기 화합물, 헤테로 고리, 푸마로니트릴, 다이스틸벤, 내열성

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 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting diode: OLED)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열적 안정성 및 수명 특성이 우수한 적색 유기 발광 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 투명 전극 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 발광층을 형성하는 물질 중, 적색 영역(590nm)에서 빛을 발생시키는 물질로는 4-(디시아노메틸렌)-2-메틸-6-(p-디메틸아미노스티릴)-4H-피란 (4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran: DCM)이 대표적으로 사용되고 있으며, 기타 미국특허 제3,852,683호, 제3,986,140호, 제4,012,376호, 제4,146,707호, 제4,769,292호, 제5,018,160호, 제5,294,869호, 제5,409,783호, 제5,492,942호, 제5,908,581호, 제5,935,720호 등에 다양한 구조의 적색 발광 화합물이 개시되어 있다. 이와 같은 종래의 DCM 계열 적색 발광 화합물은 주로 알킬기 등의 치환기를 질소에 치환한 것으로서, 이들은 내열성이 낮아, 이들을 이용한 유기 발광 소자의 수명이 짧은 단점이 있다. 또한 미국특허 제6,338,910호는 적색 발광 유기 화합물로서 푸마로니트릴디스틸벤(fumaronitrile distilbene) 유도체를 개시하고 있으나, 이와 같은 화합물 또한 충분한 내열성을 갖추지 못하여, 유기 발광 소자의 수명이 만족스럽지 못한 단점이 있다.

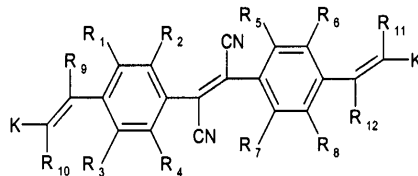
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 열적 안정성 및 수명 특성이 우수한 적색 유기 발광 화합물 및 이를 포함하는 유기 발광 다이오드를 제공하는 것이다.

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

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식의 구조를 가지는 신규한 유기 발광 화합물을 제공한다. 또한 본 발명은 높은 일함수를 갖는 제1 전극, 낮은 일함수를 갖는 제2 전극, 및 상기 유기 발광 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.

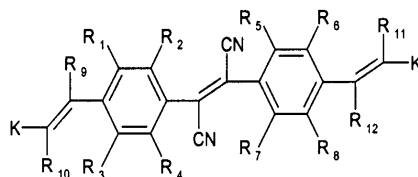


상기 화학식에서, K는 서로 같거나 다를 수 있으며, 1개 이상의 헤테로 원자를 가진 고리 화합물이고, R₁ 내지 R₁₂는 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 할로젠, 시아노기, 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 3의 알킬 또는 알콕시기, 또는 탄소수 6 내지 24의 아릴기이다.

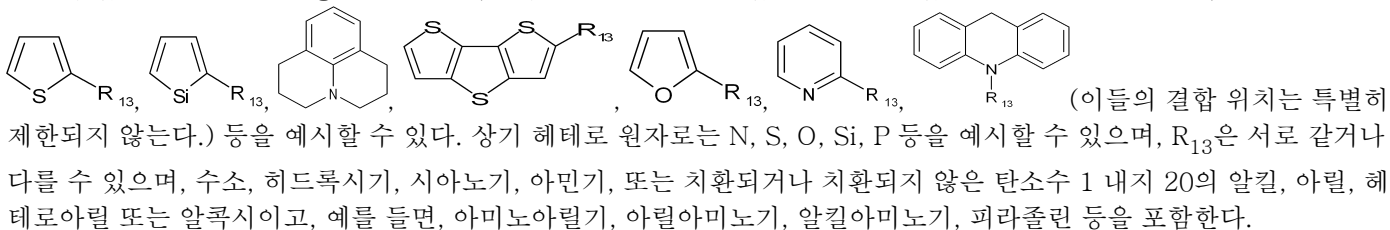
이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

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

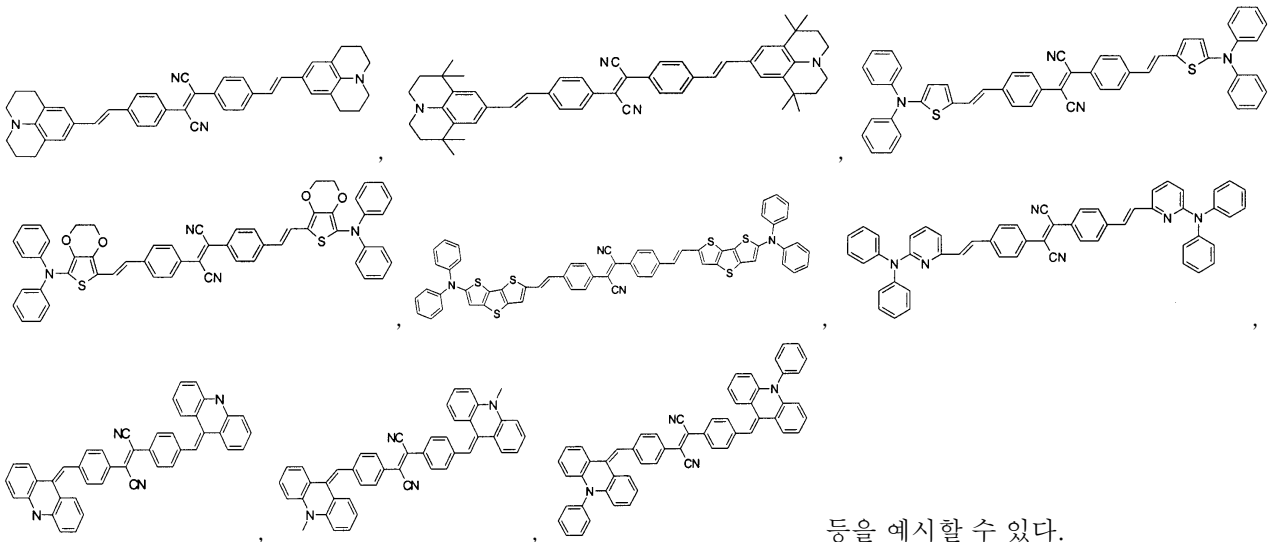
화학식 1



상기 화학식 1에서, K는 서로 같거나 다를 수 있으며, 1개 이상의 헤테로 원자를 가진 고리 화합물이고, R₁ 내지 R₁₂는 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 할로젠, 시아노기, 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 3의 알킬 또는 알콕시기, 또는 탄소수 6 내지 24의 아릴기이다. 상기 K로 표시되는 고리 화합물은 헤테로 컨쥬게이션(conjugation)을 형성할 수 있는 모든 접합고리(fused ring)를 포함하며, 인접하는 치환기와 결합하여 고리 화합물을 형성할 수 도 있고, 예를 들면



본 발명에 따른 적색 유기 발광 화합물의 바람직한 예로는



등을 예시할 수 있다.

본 발명에 따른 적색 유기 발광 화합물은 퓨마로니트릴디스틸벤에 결합되는 헤테로 고리 화합물 및 치환체의 종류에 따라 발광 파장 및 전자/정공의 주입/수송 특성이 변화하므로, 치환체를 적절히 선정함으로써 원하는 발광 파장, 전하 전달 특성 등의 물성을 가지는 유기 화합물층을 형성할 수 있다. 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 내열성이 우수하여 발광 소자의 수명과 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 고효율, 고품위의 적색 발광을 한다. 본 발명에 따른 발광 안트라센계 화합물은 통상의 다양한 유기합성법에 의하여 제조될 수 있으므로, 그 합성 방법은 특히 제한되지 않는다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드의 구성 단면도로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 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 발광 유기 화합물을 포함하는 발광층(14)이 형성되어 있다. 또한 상기 발광층(14)은 본 발명에 따른 발광 유기 화합물과 함께 통상의 호스트(host), 통상의 발광 화합물, 형광염료(fluorescent dye) 및/또는 도판트(dopant)를 포함할 수도 있다. 본 발명의 화합물이 9,10-디(2-나프틸)안트라센(9,10-di(2-naphthyl)anthracene: ADN)과 같은 통상의 호스트 물질과 함께 도판트로 사용되는 경우에는, 상기 도판트의 함량은, 호스트/도판트 전체에 대하여, 바람직하게는 1 내지 20중량%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 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 절연성이고, 특히 제1 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 등의 금속 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 다이오드와 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, 비한정적으로 킴볼린 유도체, 특히, 트리스(8-키놀리노레이트)알루미늄(알루미나퀴논, Alq3), LiF 등 통상의 전자 주입 및 수송성 화합물이 상기 전자 수송층(26)을 형성하기 위하여 사용될 수 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 따라라도 다르지만 통상 5 내지 500nm 정도의 두께를 가진다.

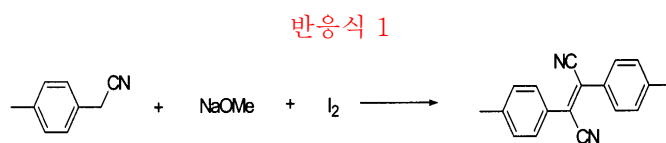
본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 발광층(14)의 호스트 또는 도판트 물질로서 사용될 수 있으며, 다른 층과의 포텐셜 차이에 따라, 상기 정공 주입 및 수송층(21, 22) 및/또는 전자 주입 및 수송층(25, 26)에 포함되어, 전자 및 정공을 주입/수송하는 기능을 할 수도 있다. 상기 유기층들은 유기 전계발광 소자의 제작에 통상적으로 사용되는 진공 증착법이나 스퍼 코팅법 등에 의하여 형성될 수 있고, 바람직하게는 진공 증착법에 의하여 형성될 수 있다. 본 발명의 발광 유기화합물은 도 1 또는 2에 도시된 구조의 유기 발광 다이오드 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 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 하기 실시예에서 모든 실험은 질소 분위기 등의 불활성(inert) 분위기에서 수행되었다.

[실시예 1] 유기 발광 화합물의 합성

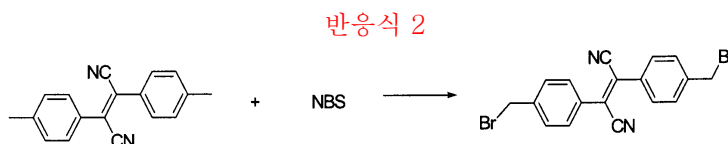
A. 4,4'-디메틸- α,β -디시아노스티벤(4,4'-dimethyl- α,β -dicyanostilbene)의 합성.

하기 반응식 1에 나타난 바와 같이, 4-메틸벤질시아나이드(4-methylbenzyl cyanide) 5g(38mmol)과 아이오딘(iodine) 9.7g(38mmol)을 에테르(ether)에 용해시키고, 반응액의 온도를 -78°C 로 낮춘 다음, 28중량% 수용액으로서 NaOMe 6.23g(76mmol)을 적하(dropwise)하였다. 그 후, 온도를 서서히 0°C 로 상승시키고, 반응물을 여과하였다. 다음으로, 여과된 고체를 차가운 메탄올(iced-MeOH)에 투입하고, 다시 1시간 동안 교반한 다음, 여과 및 건조하여, 표제의 흰색고체 4g을 얻었다(수율 = 80%).



B. 4,4'-디메틸브로모- α,β -디시아노스티벤(4,4'-dimethylbromo- α,β -dicyanostilbene)의 합성

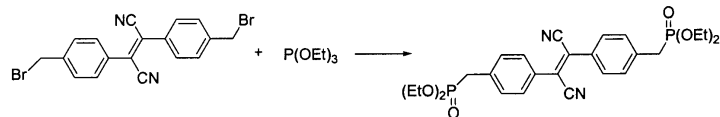
하기 반응식 2에 나타난 바와 같이, 상기 A 단계에서 얻은 4,4'-디메틸- α,β -디시아노스티벤(4,4'-dimethyl- α,β -dicyanostilbene) 1g(3.9mmol)과 디벤조일 퍼옥사이드(dibenzoylperoxide) 0.03g(0.1mmol)를 테트라클로로메탄(tetrachloro methane) 40ml에 용해시키고, 상온에서 N-브로모석신이미드(N-bromo-succinimide: NBS) 1.4g(7.8mmol)을 첨가하였다. 상온에서 24시간 동안 교반한 다음, 여과 및 건조하여, 표제의 흰색고체 1.1g을 얻었다(수율 = 70%).



C. 4,4'-디메틸포스페이트- α,β -디시아노스티벤(4,4'-dimethylphosphate- α,β -dicyanostilbene)의 합성

하기 반응식 3에 나타난 바와 같이, 상기 B 단계에서 얻은 4,4'-디메틸브로모- α,β -디시아노스티벤 1.1g(2.8mmol)을 트리에톡시포스페이트(triethoxy phosphate) 1ml(5.7mmol)에 첨가하고, 160°C 에서 18시간 동안 교반한 다음, 냉각하고 여과하여, 표제의 노란색 고체 1.0g을 얻었다(수율 = 64%).

반응식 3



D. 9-줄로리딘알데하이드(9-julolidine-aldehyde)의 합성

하기 반응식 4에 나타난 바와 같이, 0℃에서 POCl₃ 8.5g을 디메틸포름아미드(dimethyl formamide: DMF) 160ml에 적하(dropwise)하고, 줄로리딘(julolidine) 8g(46mmol)을 0℃에서 투입하고 20분간 교반한 다음, 다시 100℃에서 1시간 동안 교반하였다. 반응액을 냉각한 후, 물 200ml를 투입하고, 여과하여 표제의 갈색 고체 8g을 얻었다(수율 = 87%).

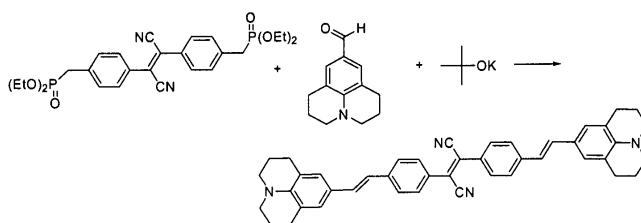
반응식 4



E. 2,3-비스-{4-[2-(2,3,6,7-테트라히드로-1H,5H-피리도[3,2,1-ij]퀴놀린-9-일)-비닐]-페닐}-부트-2-엔디니트릴(2,3-Bis-{4-[2-(2,3,6,7-tetrahydro-1H,5H-pyrido[3,2,1-ij]quinolin-9-yl)-vinyl]-phenyl}-but-2-enedinitrile)의 합성

하기 반응식 5에 나타난 바와 같이, 상기 C 단계에서 얻은 4,4'-디메틸포스페이트- α,β -디시아노스티벤 0.5g(1mmol)과 상기 D 단계에서 얻은 9-줄로리딘알데하이드 0.4g(1.9mmol)을 테트라히드로퓨란(tetrahydrofuran) 20ml에 용해시킨 후, K-t-부톡사이드 0.58g(2.3mmol)을 투입하고, 상온에서 24시간 동안 교반하였다. 반응 후, 10중량% 수용액으로서 HCl 4ml 투입하고, 물 20ml를 투입한 다음, 메틸렌클로라이드를 넣어 유기층과 수층을 형성하고, 유기층을 분리하여 유기 용매를 제거함으로써, 표제의 붉은색 고체 0.3g을 얻었다(수율 = 50%).

반응식 5



[실시예 2] 유기 발광 다이오드의 제조

인듐틴옥사이드(ITO)가 코팅된 유리 기판을 초음파 세정하고, 다시 탈이온수로 세정한 후, 톨루엔 기체로 탈지하고 건조하였다. 다음으로, 상기 ITO 전극 상부에 m-MTDATA를 500Å 두께로 진공 증착하여 정공주입층을 형성하고, 상기 정공주입층 상부에 α -NPD를 200Å 두께로 진공 증착하여 정공 수송층을 형성하였다. 상기 정공 수송층의 상부에 실시예 1에서 합성한 유기 발광 화합물을 300Å 두께로 증착한 다음, 전자 수송층으로서 Alq3를 200Å 두께로 증착하였다. 상기 전자 수송층 상부에 10Å의 두께로 LiF를 진공 증착하여 전자 주입층을 형성하고, 상기 전자 주입층의 상부에 1200Å의 두께로 Al을 증착하여 음극을 형성하여 유기 발광 다이오드를 제조하였다. 제조된 유기 발광 다이오드의 발광 색좌표는 (0.66, 0.35)였고, 발광 효율은 10mA/cm²에서 2.54lm/W로서, 제조된 유기 발광 다이오드는 고품위의 적색 발광을 하며, 우수한 발광 효율을 나타내었다.

발명의 효과

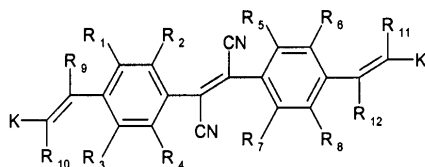
이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 내열성, 열적 안정성, 발광 효율 및 수명 특성이 우수할 뿐만 아니라, 치환체에 따라 고품위 및 다양한 파장의 적색 발광을 한다. 본 발명에 따른 유기 발광 화합물은 칼라(Full Color) 유

기 발광 다이오드의 제작에 유용하며, 전계 효과 트랜지스터(Field Effect Transistor), 포토다이오드(Photodiode), 광전지(Photovoltaic cell, Solar Cell), 유기 레이저(Organic Laser), 레이저 다이오드(Laser Diode) 등의 각종 유기 반도체 소자에 광범위하게 적용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 화학식의 구조를 가지는 유기 발광 화합물.

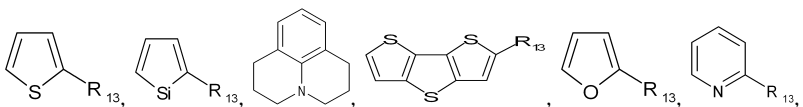
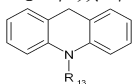


상기 화학식 1에서, K는 서로 같거나 다를 수 있으며, 1개 이상의 헤테로 원자를 가진 고리 화합물이고, R₁ 내지 R₁₂는 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 할로젠, 시아노기, 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 3의 알킬 또는 알콕시기, 또는 탄소수 6 내지 24의 아릴기이다.

청구항 2.

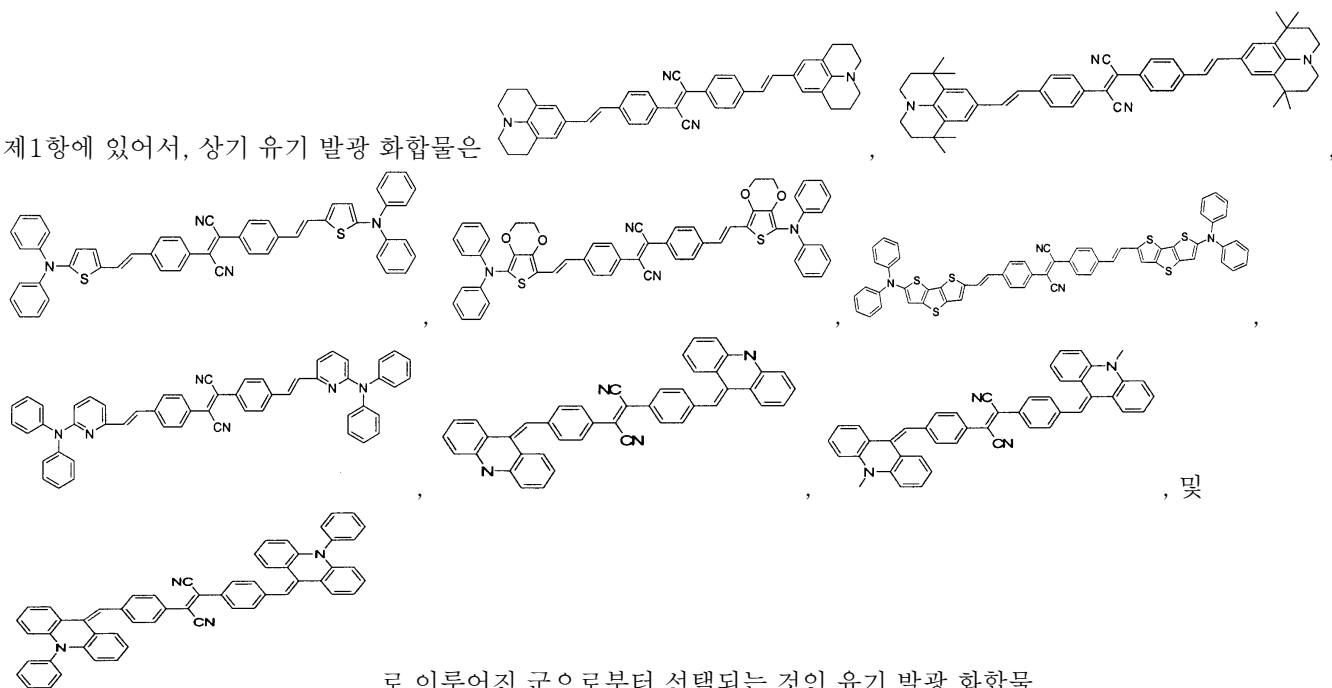
제1항에 있어서, 상기 K로 표시되는 고리 화합물은 접합고리기인 것인 유기 발광 화합물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 K로 표시되는 고리 화합물은 , 및  으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것이며, 여기서, R₁₃은 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 히드록시기, 시아노기, 아민기, 또는 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 20의 알킬, 아릴, 헤테로아릴 또는 알콕시인 것인 유기 발광 화합물.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 화합물은



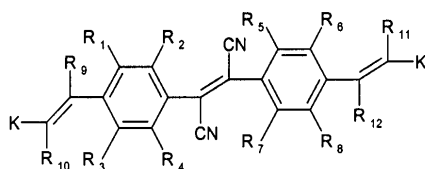
로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 유기 발광 화합물.

청구항 5.

높은 일함수를 갖는 제1 전극;

낮은 일함수를 갖는 제2 전극; 및

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



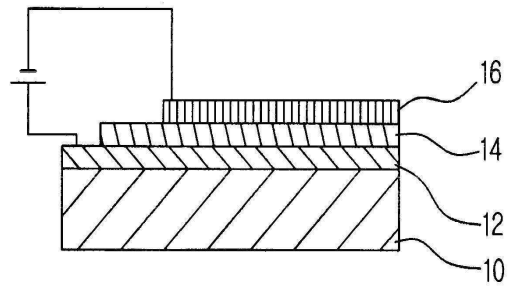
상기 화학식 1에서, K는 서로 같거나 다를 수 있으며, 1개 이상의 헤테로 원자를 가진 고리 화합물이고, R_1 내지 R_{12} 는 서로 같거나 다를 수 있으며, 수소, 할로젠, 시아노기, 치환되거나 치환되지 않은 탄소수 1 내지 3의 알킬 또는 알콕시기, 또는 탄소수 6 내지 24의 아릴기이다.

청구항 6.

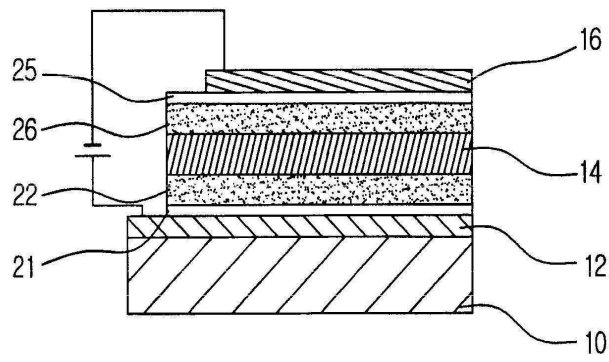
제5항에 있어서, 상기 유기 화합물층은 발광층, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층 및 전자 수송층으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 유기 발광 다이오드.

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	KR100618945B1	公开(公告)日	2006-09-01
申请号	KR1020050000755	申请日	2005-01-05
[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	PARK JAEHAN 박재한 KIM KISEOK 김기석 KIM JEONGSOO 김정수		
发明人	박재한 김기석 김정수		
IPC分类号	C09K11/06		
代理人(译)	李相HUN		
其他公开文献	KR1020060080378A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种具有优异的热稳定性和寿命特性的有机发光化合物，其具有高效率和高清晰度的红光辐射，以及包括其的有机发光二极管。有机发光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有机发光化合物，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。至少一个杂原子K相同可以指氢，卤素，氰基的烷基的芳基，取代或未取代的碳数1至3或烷氧基或碳数6到24它是环化合物了。红光发射，有机化合物，杂环，藜芦腈，二苯乙烯，耐热性。

