



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0047215
(43) 공개일자 2011년05월06일

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7004880

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년07월30일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년02월28일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2009/001869

(87) 국제공개번호 WO 2010/013002

국제공개일자 2010년02월04일

(30) 우선권주장

0814158.2 2008년08월01일 영국(GB)

(71) 출원인

캠브리지 디스플레이 테크놀로지 리미티드

영국 캠브리지 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캄버튼 비지니스 파크 캄버튼 빌딩 2020

수메이션 컴퍼니 리미티드

일본 도쿄도 104-8260 추오쿠 신카와 2-초메 27-1

(72) 발명자

취나겔 토르스텐

영국 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캄버튼 비지니스 파크 빌딩 2020 캠브리지 디스플레이 테크놀로지 리미티드

파운즈 토마스

영국 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캄버튼 비지니스 파크 빌딩 2020 캠브리지 디스플레이 테크놀로지 리미티드

맥키에르난 메리

영국 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캄버튼 비지니스 파크 빌딩 2020 캠브리지 디스플레이 테크놀로지 리미티드

(74) 대리인

제일광장특허법인

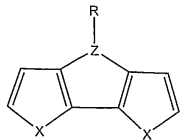
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 유기 발광 물질 및 소자

(57) 요약

본 발명은 하기 화학식 I의 유닛을 포함하는 발광 중합체에 관한 것이다:

[화학식 I]



상기 식에서,

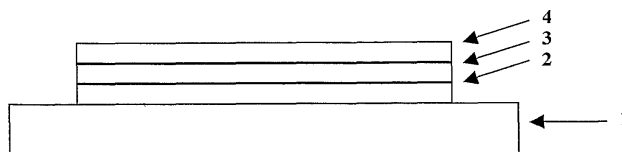
X는 S, O, P 및 N 중 하나이고,

Z는 N 또는 P이고,

R은 알킬, 또는 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴 기이되,

이때, 상기 알킬에서, Z와 인접한 C 원자를 제외한 하나 이상의 비인접 C 원자는 O, S, N, C=O 또는 -COO-로 대체될 수 있다.

대표도 - 도1

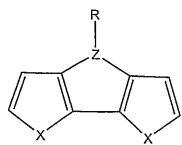


특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 I의 유닛을 포함하는 중합체:

[화학식 I]



상기 식에서,

X는 S, O, P 및 N 중 하나이고,

Z는 N 또는 P이고,

R은 알킬, 또는 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴 기이되,

이때, 상기 알킬에서, Z와 인접한 C 원자를 제외한 하나 이상의 비인접 C 원자는 O, S, N, C=O 또는 -COO-로 대체될 수 있다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 Z가 N인, 중합체.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 X가 S인, 중합체.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 R이 아릴 기를 포함하는, 중합체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

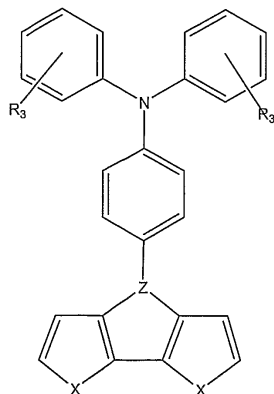
상기 R이 트리아릴아민 기를 포함하는, 중합체.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 화학식 I의 유닛이 하기 화학식 II의 구조를 갖는, 중합체:

[화학식 II]



상기 식에서,

X 및 Z는 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 정의된 바와 같고,

R₃은 알킬 또는 아릴 치환기이다.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

R이 가용성화 기(solubilizing group)인, 중합체.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화학식 I의 유닛이 발광 유닛인, 중합체.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 화학식 I의 유닛이 황색-발광 유닛인, 중합체.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중합체가, 하나 이상의 추가적 전하 수송 및/또는 발광 유닛을 포함하는 공중합체인, 중합체.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 하나 이상의 추가적 전하 수송 및/또는 발광 유닛이 전자 수송 유닛을 포함하는, 중합체.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 전자 수송 유닛이 플루오렌 반복 유닛인, 중합체.

청구항 13

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하나 이상의 추가적 전하 수송 및/또는 발광 유닛이 정공 수송 반복 유닛을 포함하는, 중합체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 정공 수송 유닛이 트리아릴아민 반복 유닛을 포함하는, 중합체.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화학식 I의 유닛이, 화학식 I의 헤테로방향족 고리 또는 R 기를 통해 중합체로 결합되는, 중합체.

청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화학식 I의 유닛이, 중합체의 주쇄 또는 중합체 주쇄에 달려 있는 측쇄 내의 반복 유닛으로서 또는 말단 캡핑 기로서 중합체 내로 혼입되는, 중합체.

청구항 17

스즈키 중합 또는 야마모토 중합을 이용하여, 각각 하나 이상의 반응성 기를 갖는 단량체들을 중합하는, 제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 정의된 중합체의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 반응성 기가 보론 유도체 기 예컨대 보론산 또는 보론산 에스터, 할로젠, 토실레이트, 메실레이트 및 트라이플레이트로부터 선택되는, 제조 방법.

청구항 19

애노드,

캐소드, 및

상기 애노드와 캐소드 사이에 있는, 제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 정의된 중합체를 포함하는 전기발광 층

을 포함하는 유기 발광 소자(OLED).

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 애노드로부터 상기 전기발광 층으로의 정공 주입을 보조하기 위한, 상기 애노드와 상기 전기발광 층 사이의 전도성 정공 주입 층을 포함하는, OLED.

청구항 21

용액 처리공정에 의해 용액으로부터 제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에서 정의된 발광 중합체를 침착시켜 OLED의 층을 형성하는 단계를 포함하는, 제 19 항 또는 제 20 항에서 정의된 OLED의 제조 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 용액 처리공정 기법이 스핀-코팅 또는 잉크젯 인쇄인, 제조 방법.

청구항 23

제 19 항 또는 제 20 항에서 정의된 OLED를 포함하는 광원.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 광원이 풀 컬러 디스플레이인, 광원.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 물질 및 이를 함유하는 유기 발광 소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전형적 유기 발광 소자(OLED)는, 기관, 상기 기관 상에서 지지되는 애노드, 캐소드, 및 상기 애노드와 캐소드 사이에 위치되며 하나 이상의 유기 전기발광 물질을 포함하는 발광 층을 포함한다. 작동 시에, 정공은 애노드를 통해 소자로 주입되고, 전자는 캐소드를 통해 소자로 주입된다. 정공 및 전자는 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 그 후 이는 방사성 붕괴를 거쳐 발광한다.

[0003] 상기 OLED에는 다른 층들이 존재할 수도 있는데, 예를 들어 폴리(에틸렌 다이옥시티오펜)/폴리스티렌 설펜(PEDOT/PSS)와 같은 정공 주입 물질 층이 상기 애노드와 발광 층 사이에 제공되어, 애노드로부터의 정공을 발광 층에 주입하는 것을 보조한다. 또한, 정공 수송 층은 상기 애노드와 발광 층 사이에 제공되어 발광 층으로 정공을 수송하는 것을 보조한다.

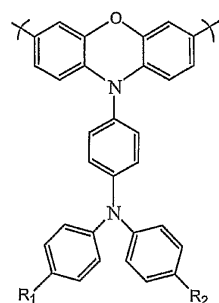
[0004] 전기발광 중합체 예컨대 공액 중합체는 차세대 정보 기술 기반 소비재를 위한 유기 발광 소자에서 사용될 중요한 물질 부류이다. 무기 반도체 및 유기 염료 물질과는 상반되게, 이러한 중합체 사용에서의 중요한 관심은 필름-형성 물질의 용액 처리공정을 이용한 저비용의 소자 제조를 위한 범주 내에 있다. 전기발광 중합체의 추가적 장점은 스즈키 또는 야마모토 중합에 의해 용이하게 형성될 수 있다는 것이다. 이는 생성 중합체의 위치규칙성(regioregularity)을 고도로 제어할 수 있다.

[0005] 지난 십 년 간, 매우 효율적인 물질 또는 효율적인 소자 구조를 개발함으로써 유기 발광 소자의 발광 효율을 개선하기 위해 많은 노력을 해왔다. 또한, 신규 물질 또는 소자 구조를 개발함으로써 유기 발광 소자의 수명을 개선하기 위해 많은 노력을 해왔다. 또한, 여전히 특정 발광 색 및 전하 수송 특성을 갖는 물질의 개발에 많은 노력을 하고 있다.

[0006] 이에 대해, 발광 유닛 및/또는 전하 수송 유닛으로의 발광 중합체 내로 다양한 융합 방향족 유도체를 혼입시키는 것이 공지되어 있다. 이들 중 일부가 후술된다.

[0007] 본 출원인은 발광 중합체의 청색 발광 유닛 또는 정공 수송 유닛으로서 사용하기 위한 다양한 카바졸 유도체를 개발하였다.

[0008] WO 2007/071957는 청색 발광 유닛 및/또는 정공 수송 유닛으로서 사용하기 위한 하기 구조식에 따른 유닛을 개시한다:

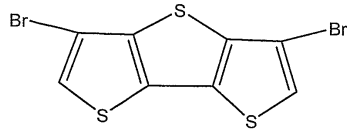
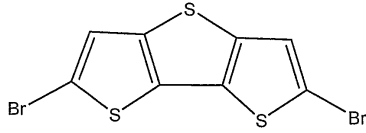


[0009] 상기 식에서, R₁ 및 R₂는 알킬과 같은 치환기를 나타낸다.

[0011] 상기 반복 유닛은 브롬 이탈 기를 포함하는 상응하는 단량체를 중합시킴에 의해 형성될 수 있다. 발광 중합체는 또한 다른 전하 수송 및/또는 발광 반복 유닛, 예컨대 플루오렌 반복 유닛을 포함할 수도 있다.

[0012] 문헌[Chemistry Letters, vol.36, No. 10, pp 1206-1207 (2007)]은 하기 구조식에 따른 발광 중합체에서의 다

이티에노티오펜 반복 유닛의 사용을 개시한다:



플루오렌 반복 유닛과 함께 이들 반복 유닛을 포함하는 발광 공중합체가 개시되어 있다. 중합체가 황녹색 광을 방출하는 것이 개시되어 있다.

상기와 같은 견지에서, 발광 유닛 및/또는 전하 수송 유닛으로서 작용하기 위해 발광 중합체로 다환형 헤테로방향족 유닛, 예컨대 카바졸, 바이페닐아미노 유도체 및 다이티에노티오펜을 혼입시키는 것이 공지되어 있음은 자명하다.

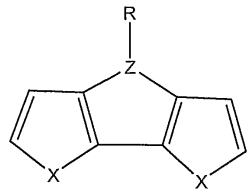
전술된 다환형 헤테로방향족 유닛들이 갖는 하나의 문제점은, 이들이 전하를 포획함으로써 이들 유닛을 포함하는 중합체의 전하 캐리어 이동성을 감소시키는 경향이 있다는 것이다.

본 발명의 실시양태의 목적은 신규한 유기 발광 물질, 발광 및/또는 전하 수송 유닛을 사용한 상기 물질의 제조 방법, 및 상기 물질을 함유하는 유기 발광 소자를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 실시양태의 목적은 전술된 다환형 헤테로방향족 유닛보다 낮은 전하 포획능을 가짐으로써 개선된 전하 캐리어 이동성을 갖는 발광 중합체를 제공하는 유닛을 제공하는 것이다.

발명의 내용

본 발명의 제 1 양태에 따르면, 하기 화학식 I의 유닛을 포함하는 중합체가 제공된다:

[화학식 I]



상기 식에서,

X는 S, O, P 및 N 중 하나이고,

Z는 N 또는 P이고,

R은 알킬, 또는 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴 기이되,

이때, 상기 알킬에서, Z와 인접한 C 원자를 제외한 하나 이상의 비인접 C 원자는 O, S, N, C=O 또는 -COO-로 대체될 수 있다.

상기 중합체는 바람직하게는 발광 중합체이다.

R이 아릴 또는 헤테로아릴인 경우에서, 바람직한 임의적 치환기는 하나 이상의 비인접 C 원자가 O, S, N, C=O 또는 -COO-로 대체될 수 있는 알킬 기를 포함한다.

화학식 I의 융합 고리계는 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있다. 바람직한 치환기는 하나 이상의 비인접 C 원자가 O, S, N, C=O 또는 -COO-로 대체될 수 있는 알킬, 임의적으로 치환된 아릴, 임의적으로 치환된 헤테로아릴, 알콕시, 알킬티오, 불소, 시아노 및 아르알킬을 포함한다.

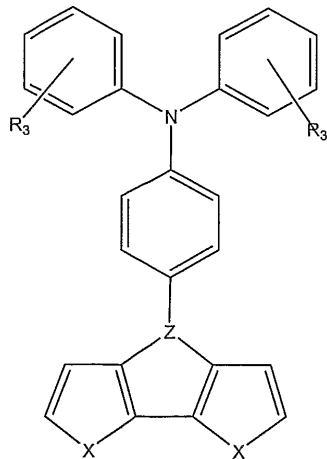
본 출원인은 상기 화학식 I에 따른 유닛이 전술된 다환형 헤테로방향족 유닛보다 낮은 전하 포획능을 가져서 개

선된 전하 캐리어 이동성을 갖는 발광 중합체를 생성함을 밝혀내었다.

[0031] 하나의 바람직한 실시양태에 따르면, Z는 N이다. X는 바람직하게는 S이다. 그러나, X와 Z 중 다른 하나는 목적하는 발광 및/또는 전하 수송 특성에 따라 발광 중합체를 조정하도록, 예컨대 중합체의 발광 색을 전이시키도록 선택될 수 있다.

[0032] 유사하게, R 기는 목적하는 발광 및/또는 전하 수송 특성에 따라 발광 중합체를 조정하도록 선택될 수 있다. 또한 R 기는 중합체의 다른 물리적 특성, 예컨대 용해도를 변화시키도록 선택될 수도 있다. 바람직하게는 R은 아릴 기, 예컨대 트리아릴아민 기를 포함한다. 상기 트리아릴아민 기는 정공 수송을 보조하는 기능을 할 수 있다. 상기 트리아릴아민 기는 중합체의 용해도를 증가시킴으로써 용액 처리공정을 보조하기 위해 알킬 또는 아릴 기, 예컨대 알킬 쇄와 같은 가용성화(solubilizing) 기로 치환될 수 있다. 이와 같이, 상기 화학식 I의 유닛은 하기 화학식 II의 구조를 가질 수 있다:

[0033] [화학식 II]



[0034]

상기 식에서,

[0035]

X 및 Z는 상기 기재된 바와 같이 정의되고,

[0036]

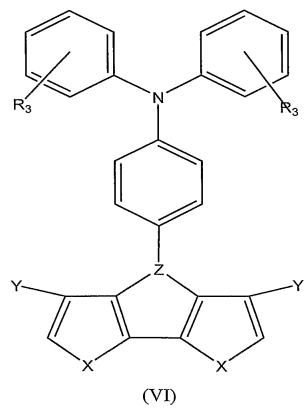
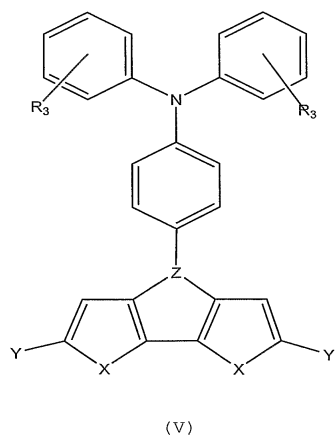
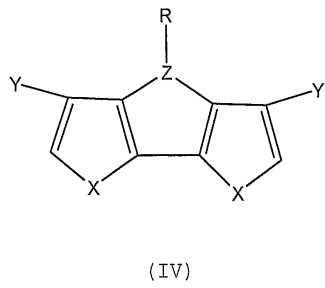
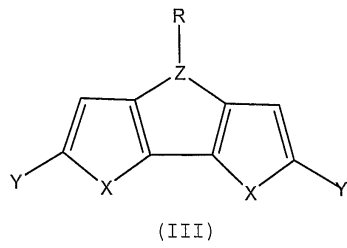
R₃은 치환기, 예컨대 알킬 또는 아릴 치환기, 특히 알킬 쇄와 같은 가용성화 기이다.

[0037]

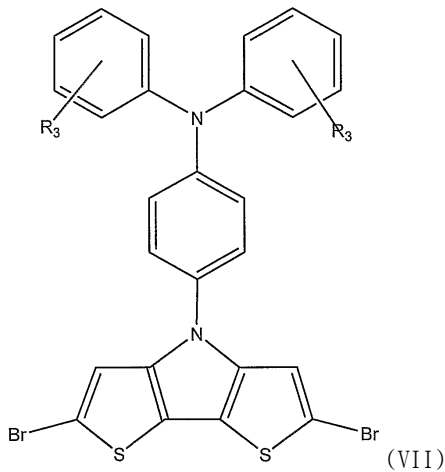
[0038] 어떠한 다른 반복 유닛들이 중합체에 제공되는가에 따라, 전술된 반복 유닛은 발광 유닛, 전하 수송 반복 유닛 또는 이들 모두일 수 있다. 상기 중합체는 플루오렌 반복 유닛과 같은 전자 수송 유닛을 포함할 수 있다. 상기 중합체는 트리아릴아민과 같은 정공 수송 반복 유닛을 또한 포함할 수도 있다. 다르게는, 본 발명의 유닛은 발광 유닛 및 정공 수송 유닛으로서 기능할 수 있다. X에 대해 어느 기가 선택되는가에 따라, 상기 유닛은 적색 또는 황색 발광 유닛이 될 수 있다.

[0039] 상기 유닛은 화학식 I의 헤테로방향족 고리 또는 R 기를 통해, 가장 바람직하게는 화학식 I의 헤테로방향족 기를 통해 중합체로 결합될 수 있다. 상기 유닛은 중합체의 주쇄 또는 중합체 주쇄에 달려 있는 측쇄 내의 반복 유닛으로서 또는 말단 캡핑 기로서 중합체 내로 혼입될 수 있다.

[0040] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 화학식 I의 구조를 포함하는 단량체 유닛을 중합체로 혼입시키는 것을 포함하는 발광 중합체의 제조 방법이 제공된다. 상기 단량체는 화학식 I의 헤테로방향족 기 상에 또는 R 기에, 바람직하게는 화학식 I의 헤테로방향족 기 상에 중합성 기를 가질 수 있다. 상기 유닛이 반복 유닛으로서 중합체 골격으로 혼입되는 것이면, 2개의 중합성 기 Y가 예컨대 하기 도시된 바와 같이 각 헤테로방향족 고리 상에 하나씩 제공된다:



특히 바람직한 하나의 단량체 유닛이 하기에 도시된다:



유닛이 말단 캡핑 기로서 중합체로 혼입되는 것이면, 단지 하나의 중합성 기만이 필요하다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 전술된 단량체 유닛은 발광성 중합체의 제조를 위해 사용된다. 본 발명의 또 다른 양태에 따르면 발광 중합체는, 애노드; 캐소드; 및 상기 애노드와 캐소드 사이에 배치되며, 전술된 발광 중합체를 포함하는 전기발광 층을 포함하는 유기 발광 소자의 제조에 사용된다.

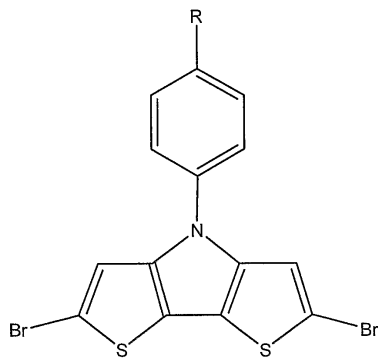
도면의 간단한 설명

이제 본 발명은 도면을 단지 참고로 하여 예를 들어 기재될 것이다.

도 1은 본 발명의 실시양태에 따른 유기 발광 소자를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

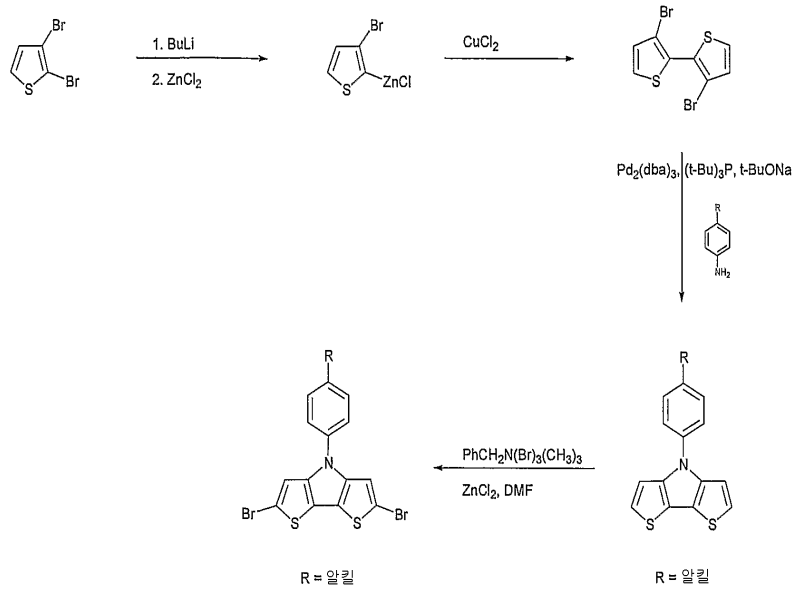
본 발명의 예가 하기 단량체 유닛과 관련하여 본원에 기재된다:



상기 식에서,

R은 알킬 또는 아릴 치환기이다.

[0052] 하기 합성 경로는 상기 단량체의 제조에 이용될 수 있다:



[0053]

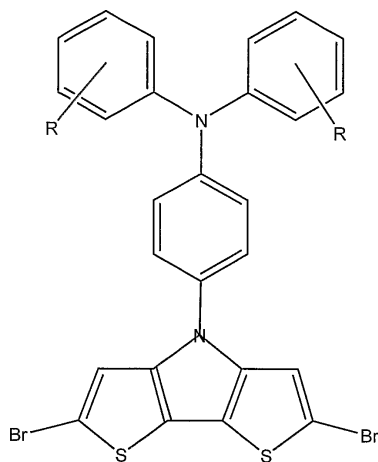
[0054] 하기 참고문헌은 상기 합성 경로에서의 다양한 단계에 대한 세부사항을 제공한다:

[0055] 단계 1 및 2: 문헌[S.M. H. Kabir et. al. Heterocycles, 2000, 671].

[0056] 단계 3: 문헌[K. Nozaki et. al. Angew, Chem. Int. Ed. 2003, 2051].

[0057] 단계 4: 문헌[T.W. Bunnagel et. al. macromolecules, 2006, 8870]과 유사한 절차.

[0058] 전술된 단량체의 예는 하기와 같다:

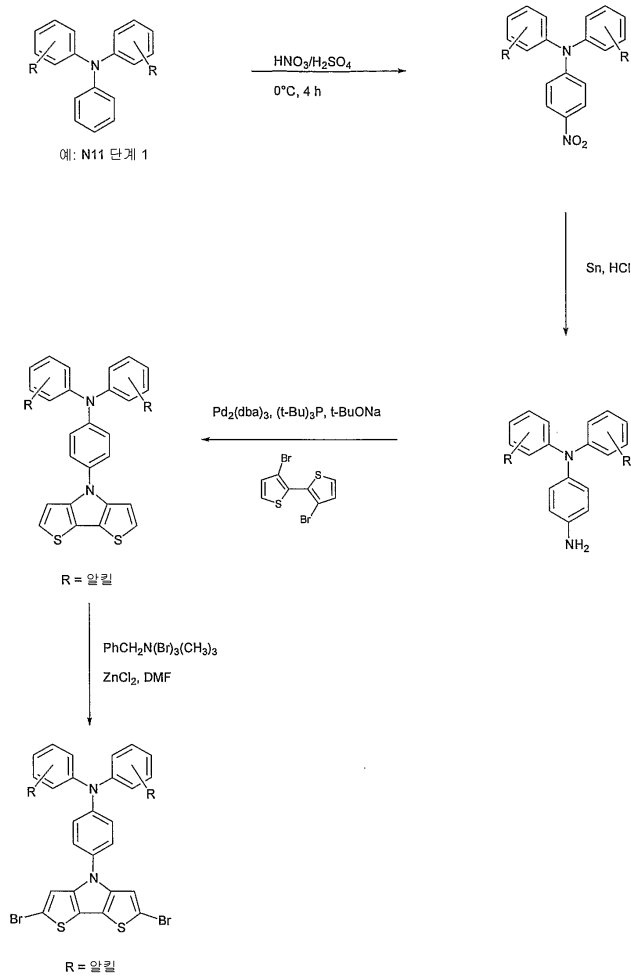


[0059]

[0060] 상기 식에서,

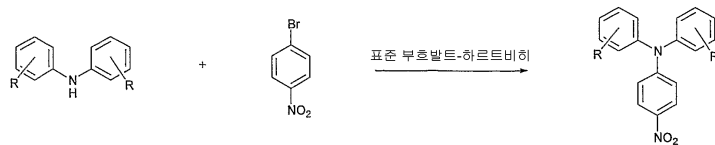
[0061] R은 알킬 또는 아릴 치환기, 예컨대 알킬 쇠와 같은 가용성화 기이다.

[0062] 하기 합성 경로는 하기와 같은 단량체의 제조에 사용될 수 있다:



[0063]

[0064] 중간체 니트로 화합물을 제조하는 다른 경로가 하기에 제공된다:



[0065]

[0066] 본 발명의 실시양태의 다른 특징들은 후술된다.

[0067] 일반적 소자 구조

[0068] 도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 전기발광 소자의 구조는 유리 또는 플라스틱 기판(1), 애노드(2) 및 캐소드(4)를 포함한다. 전기발광 층(3)은 애노드(2)와 캐소드(4) 사이에 제공된다.

[0069] 실제 소자에서, 상기 전극들 중 하나 이상은, 광이 흡수(광반응성 소자의 경우) 또는 방출(OLED의 경우)될 수 있게 하기 위해 반투명성이다. 애노드가 투명한 경우, 이는 전형적으로 인듐 주석 산화물을 포함한다.

[0070] 전하 수송 층

[0071] 애노드(2)와 캐소드(3) 사이에 추가의 층들, 예컨대 전하 수송 층, 전하 주입 층 또는 전하 차단 층이 있을 수 있다.

[0072] 특히, 애노드(2)와 전기발광 층(3) 사이에 제공되어 애노드로부터 반도체성 중합체의 층 또는 층들 내로의 정공 주입을 돕는 전도성 유기 또는 무기 물질로부터 형성될 수 있는 전도성 정공 주입 층을 제공하는 것이 바람직하다. 도핑된 유기 정공 주입 물질의 예는 도핑된 폴리(에틸렌 다이옥시테오펜)(PEDT), 특히 전하-균형화 폴리산 예컨대 EP 0901176 및 EP 0947123에 개시된 바와 같은 폴리스타이렌 설포네이트(PSS), 폴리아크릴산 또는 불소화된 설포산 예컨대 나피온(Nafion®)으로 도핑된 PEDT; US 5723873 및 US 5798170에 개시된 바와 같은 폴리아

닐린; 및 폴리(티에노티오펜)을 포함한다. 전도성 무기 물질의 예는 전이 금속 산화물 예컨대 문헌[Journal of Physics D: Applied Physics (1996), 29(11), 2750-2753]에 개시된 바와 같은 VOx, MoOx 및 RuOx을 포함한다.

[0073] 존재하는 경우, 애노드(2)와 전기발광 층(3) 사이에 위치한 정공 수송 층은 바람직하게는 5.5 eV 이하, 더욱 바람직하게는 4.8 내지 5.5 eV의 HOMO 준위를 갖는다. HOMO 준위는, 예를 들면 순환 전류전압법에 의해 측정될 수 있다.

[0074] 존재하는 경우, 전기발광 층(3)과 캐소드(4) 사이에 위치한 전자 수송 층은 바람직하게는 약 3 내지 3.5 eV의 LUMO 준위를 갖는다.

[0075] 전기발광 층

[0076] 전기발광 층(3)은 전기발광 물질 1종으로 구성되거나 또는 전기발광 물질을 1종 이상의 추가적인 물질과 함께 포함할 수 있다. 특히, 상기 전기발광 물질은, 예를 들면 WO 99/48160에 개시된 바와 같은 정공 및/또는 전자 수송 물질과 블렌딩되거나, 또는 반도체성 호스트 매트릭스에 발광성 도판트를 포함할 수 있다. 다르게는, 상기 전기발광 물질은 전하 수송 물질 및/또는 호스트 물질과 공유 결합될 수 있다.

[0077] 전기발광 층(3)은 패터닝되거나 또는 비-패터닝될 수 있다. 예를 들면, 비-패터닝된 층을 포함하는 소자를 조명으로 사용할 수 있다. 백색 발광 소자가 특히 이러한 목적에 적합하다. 패터닝된 층을 포함하는 소자는, 예를 들면 능동형 매트릭스 디스플레이 또는 수동형 매트릭스 디스플레이일 수 있다. 능동형 매트릭스 디스플레이의 경우, 패터닝된 전기발광 층은 전형적으로 패터닝된 애노드 층과 비-패터닝된 캐소드 층과 함께 사용된다. 수동형 매트릭스 디스플레이의 경우, 애노드 층은 애노드 물질의 평행 스트라이프, 및 상기 애노드 물질에 수직으로 배열된 전기발광 물질과 캐소드 물질의 평행 스트라이프로 형성되며, 이때 전기발광 물질과 캐소드 물질의 스트라이프는 전형적으로 포토리소그래피에 의해 형성된 절연 물질의 스트라이프("캐소드 분리막")에 의해 분리된다.

[0078] 층(3)에 사용하기에 적합한 물질은 소분자, 중합체성 및 덴드리머성 물질, 및 이들의 조성물을 포함한다.

[0079] 캐소드

[0080] 캐소드(4)는 전기발광 층으로의 전자의 주입을 허용하는 일함수를 갖는 물질 중에서 선택된다. 캐소드와 전기발광 물질 사이의 상호 부작용의 가능성과 같은 다른 인자가 캐소드의 선택에 영향을 미친다. 캐소드는 알루미늄 층과 같은 단일 물질로 구성될 수 있다. 다르게는, 이는 복수 개의 금속, 예를 들어 칼슘과 알루미늄의 이중층(WO 98/10621에 개시됨), 바륨 원소(WO 98/57381, 문헌[Appl. Phys. Lett. 2002, 81(4), 634] 및 WO 02/84759에 개시됨); 또는 전자 주입을 보조하는 금속 화합물의 박층, 특히 알칼리 또는 알칼리 토금속 옥사이드 또는 플루오라이드, 예를 들어 리튬 플루오라이드(WO 00/48258에 개시됨); 바륨 플루오라이드(문헌[Appl. Phys. Lett. 2001, 79(5), 2001]에 개시됨); 및 바륨 옥사이드를 포함할 수 있다. 소자의 전자의 효율적인 주입을 제공하기 위해서, 캐소드는 바람직하게는 3.5 eV 미만, 보다 바람직하게는 3.2 eV 미만, 가장 바람직하게는 3 eV 미만의 일함수를 갖는다. 금속의 일함수는 예컨대 문헌[Michaelson, J. Appl. Phys. 48(11), 4729, 1977]에서 찾을 수 있다.

[0081] 캐소드는 불투명 또는 투명할 수 있다. 투명 캐소드는 능동 매트릭스 소자에 특히 유리한데, 그 이유는 이와 같은 소자에서 투명 애노드를 통한 발광이 발광 픽셀 아래에 위치한 구동 회로에 의해 적어도 부분적으로 차단되기 때문이다. 투명 캐소드는 충분히 투명할 정도로 얇은 전자 주입 물질 층을 포함할 것이다. 전형적으로, 이 층의 측방향 전도성은 그의 얇기의 결과로서 낮아지게 될 것이다. 이 경우, 상기 전자 주입 물질 층은 인듐 주석 산화물과 같은 투명 전도성 물질의 보다 두꺼운 층과 함께 사용된다.

[0082] 투명 캐소드 소자는 투명 애노드를 가질 필요가 없고(물론, 완전 투명 소자가 바람직하지 않은 경우), 그래서 하부-발광 소자에 사용되는 투명 애노드는 알루미늄 층과 같은 반사성 물질 층으로 대체 또는 보충될 수 있다. 투명 캐소드 소자의 예는 예컨대 GB2348316에 개시되어 있다.

[0083] 캡슐화

[0084] 광학 소자들은 습기와 산소에 민감한 경향이 있다. 따라서, 기판은 바람직하게는 습기와 산소가 소자 내로 침투하는 것을 방지하는 양호한 차단 특성을 갖는다. 기판은 통상적으로 유리이지만, 다른 기판도 사용될 수 있으며, 특히 소자의 유연성이 요구되는 경우에 그러하다. 예를 들어, 기판은, 플라스틱과 장벽 층을 교대배치시킨 기판을 개시하는 US 6268695에 기재된 플라스틱, 또는 EP 0949850에 개시된 얇은 유리와 플라스틱의 라미네

이트를 포함할 수 있다.

[0085] 상기 소자는 바람직하게는 캡슐화재(미도시)에 의해 캡슐화되어 습기와 산소의 침투가 방지된다. 적합한 캡슐화재는 유리 시트, 예를 들어 WO 01/81649에 개시된 바와 같은 중합체와 유전체의 교호적 스택과 같은 적절한 장벽 특성을 갖는 필름, 또는 WO 01/19142에 개시된 바와 같은 기밀 용기를 포함한다. 상기 기관 또는 캡슐화재를 투과할 수 있는 임의의 대기 습기 및/또는 산소를 흡수하기 위한 게터 물질(getter material)이 상기 기관과 상기 캡슐화재 사이에 위치할 수 있다.

[0086] 기타

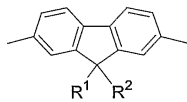
[0087] 도 1의 실시양태는 본 발명에 따른 소자를 도시하며, 여기서 상기 소자는, 우선 기관 상에 애노드를 형성하고, 그 다음 전기발광 층 및 캐소드를 침착함으로써 형성되지만, 본 발명의 소자는 우선 기관 상에 캐소드를 형성하고, 그 다음 전기발광 층 및 애노드를 형성함으로써 형성될 수도 있음을 알 것이다.

[0088] 공액 중합체(형광성 및/또는 전하 수송성)

[0089] 적합한 전기발광 및/또는 전하 수송 중합체는 폴리(아릴렌 비닐렌) 예컨대 폴리(p-페닐렌 비닐렌) 및 폴리아릴렌을 포함한다.

[0090] 중합체는 바람직하게는 예를 들어 문헌[Adv. Mater. 2000 12(23) 1737-1750] 및 그 안에 인용된 참조문헌에 개시된 바와 같은 아릴렌 반복 유닛으로부터 선택되는 제 1 반복 유닛을 포함한다. 예시적인 제 1 반복 유닛은 문헌[J. Appl. Phys. 1996, 79, 934]에 개시된 바와 같은 1,4-페닐렌 반복 유닛; EP 0842208에 개시된 바와 같은 플루오렌 반복 유닛; 예를 들어 문헌[Macromolecules 2000, 33(6), 2016-2020]에 개시된 바와 같은 인데노플루오렌 반복 유닛; 예를 들어 EP 0707020에 개시된 바와 같은 스피로플루오렌 반복 유닛을 포함한다. 이들 각각의 반복 유닛은 임의적으로 치환된다. 치환기의 예는 가용성화 기 예컨대 C₁₋₂₀ 알킬 또는 알콕시; 전자 끄는 기 예컨대 불소, 니트로 또는 시아노; 및 중합체의 유리 전이 온도(Tg)를 증가시키는 치환기를 포함한다.

[0091] 특히 바람직한 중합체는 임의적으로 치환된 2,7-연결된 플루오렌, 가장 바람직하게는 하기 구조식의 반복 유닛을 포함한다:



[0092]

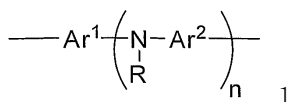
[0093] 상기 식에서,

[0094] R¹ 및 R²는 독립적으로 수소, 또는 임의적으로 치환된 알킬, 알콕시, 아릴, 아릴알킬, 헤테로아릴 및 헤테로아릴 알킬로부터 선택된다. 더욱 바람직하게는, R¹ 및 R² 중 적어도 하나는 임의적으로 치환된 C₄-C₂₀ 알킬 또는 아릴기를 포함한다.

[0095] 중합체는 소자의 어느 층이 사용되는지와 공-반복 유닛의 성질에 따라 정공 수송, 전자 수송 및 방출 기능 중 하나 이상을 제공할 수 있다. 특히,

[0096] - 플루오렌 반복 유닛의 단독중합체 예컨대 9,9-다이알킬플루오렌-2,7-다이일의 단독중합체를 사용하여 전자 수송을 제공할 수 있다.

[0097] - 트리아릴아민 반복 유닛, 특히 하기 구조식 1의 반복 유닛 1을 포함하는 공중합체:



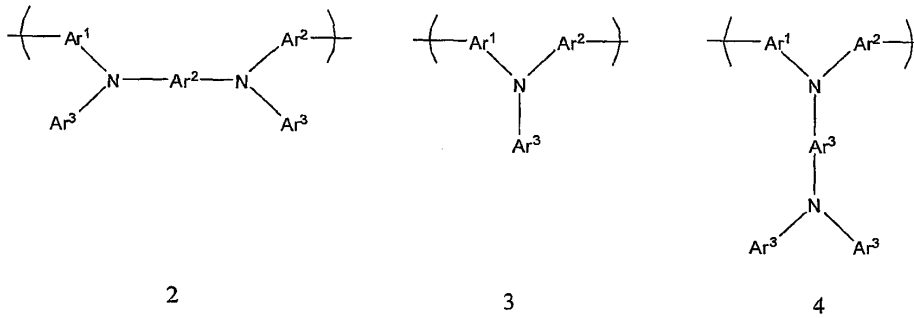
[0098]

[0099] 상기 식에서,

[0100] Ar¹ 및 Ar²는 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴 기이고, n은 1 이상, 바람직하게는 1 또는 2이고, R은 H 또는 치환기, 바람직하게는 치환기이다. R은 바람직하게는 알킬, 아릴 또는 헤테로아릴, 가장 바람직하게는 아릴 또는 헤테로아릴이다. 상기 구조식 1에서 임의의 아릴 또는 헤테로아릴 기는 치환될 수 있다. 바람직한 치환기는 알킬 및 알콕시 기를 포함할 수 있다. 상기 구조식 1의 반복 유닛에서 임의의 아릴 또는 헤테로아릴 기

는 직접 결합 또는 2가 연결 원자 또는 기에 의해 연결될 수 있다. 바람직한 2가 연결 원자 및 기는 O, S; 치환된 N; 및 치환된 C를 포함한다.

[0101] 구조식 1을 만족시키는 특히 바람직한 유닛은 하기 구조식 2 내지 4의 유닛을 포함한다:



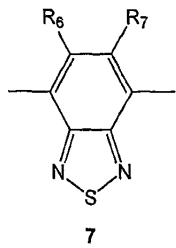
[0102]

[0103] 상기 식에서,

[0104] Ar^1 및 Ar^2 는 위에서 정의된 바와 같고; Ar^3 은 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴이다. 존재하는 경우, Ar^3 에 바람직한 치환기는 알킬 및 알콕시 기를 포함한다.

[0105] 이러한 유형의 특히 바람직한 정공 수송 중합체는 플루오렌과 트리아릴아민 반복 유닛의 공중합체이다.

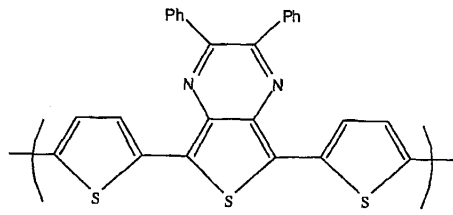
[0106] - 전술된 반복 유닛들 중 하나 및 헤테로아릴렌 반복 유닛을 포함하는 공중합체가 전하 수송 또는 방출용으로 사용될 수 있다. 바람직한 헤테로아릴렌 반복 유닛은 하기 구조식 7 내지 21로부터 선택된다:



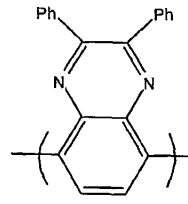
[0107]

[0108] 상기 식에서,

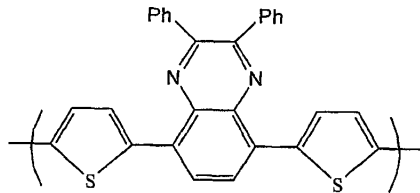
[0109] R_6 및 R_7 는 동일하거나 상이하고 각각 독립적으로 수소 또는 치환기, 바람직하게는 알킬, 아릴, 퍼플루오로알킬, 티오알킬, 시아노, 알콕시, 헤테로아릴, 알킬아릴 또는 아릴알킬이다. 제조의 편의를 위해, R_6 및 R_7 은 바람직하게는 동일하다. 더욱 바람직하게는, 이들은 동일하고 각각 페닐 기이다.



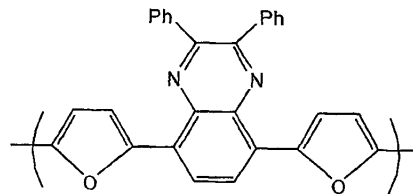
8



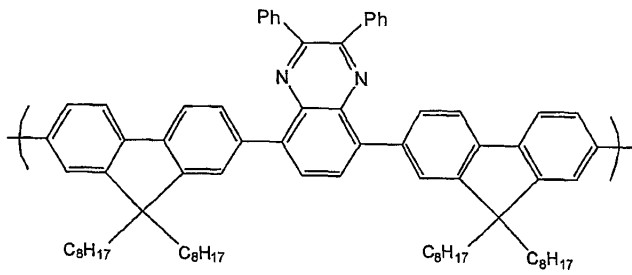
9



10

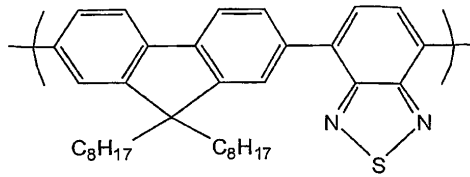


11

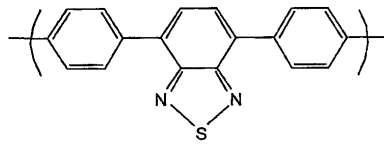


12

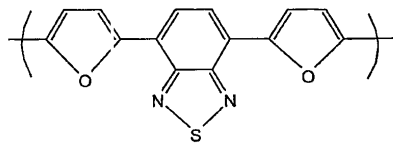
[0110]



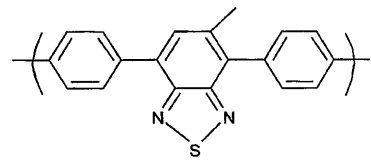
13



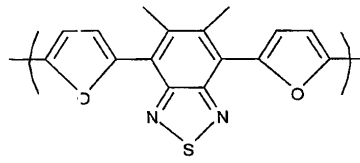
14



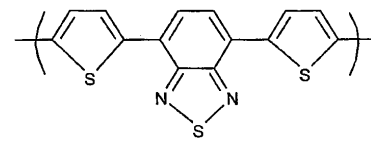
15



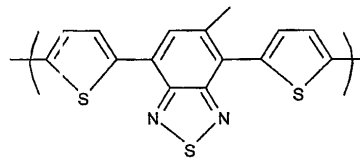
16



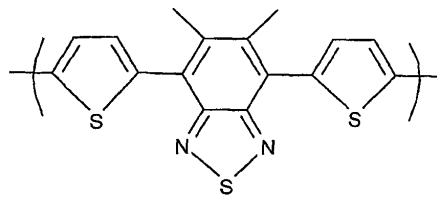
17



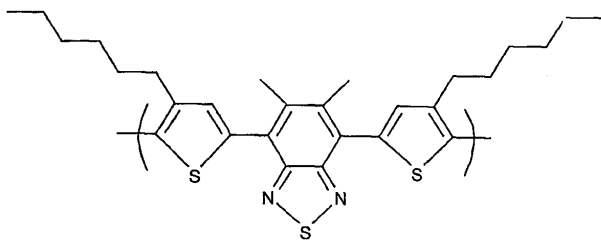
18



19



20



21

[0111]

[0112]

[0113]

전기발광 중합체는 예를 들어 WO 00/55927 및 US 6353083에 개시된 바와 같이, 전기발광 영역, 및 정공 수송 영역과 전자 수송 영역 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 정공 수송 영역 및 전자 수송 영역 중 단지 하나가 제공되는 경우, 상기 전기발광 영역은 정공 수송 및 전자 수송 기능 중 다른 기능을 제공할 수도 있다.

다르게는, 전기발광 중합체는 정공 수송 물질 및/또는 전자 수송 물질과 블렌딩될 수 있다. 정공 수송 반복 유닛, 전자 수송 반복 유닛 및 발광성 반복 유닛 중 하나 이상을 포함하는 중합체는 중합체 주쇄 또는 중합체 측쇄에 상기 유닛들을 제공할 수 있다.

[0114] 이와 같은 중합체 내의 상이한 영역은 US 6353083에서와 같이 상기 중합체 골격을 따라 제공되거나, 또는 WO 01/62869에서와 같이 상기 중합체 골격으로부터의 펜던트 기로서 제공될 수 있다.

[0115] 중합 방법

[0116] 이들 중합체의 제조에 바람직한 방법은 예를 들어 WO 00/53656에 기재된 바와 같은 스즈키(Suzuki) 중합, 및 예를 들어 문헌[T. Yamamoto, "Electrically Conducting and Thermally Stable π -Conjugated Poly(arylene)s Prepared by Organometallic Processes", Progress in Polymer Science 1993, 17, 1153-1205]에 기재된 바와 같은 야마모토(Yamamoto) 중합이다. 이들 중합 기법은 모두 "금속 삽입(metal insertion)"에 의해 작동하며, 이때 금속 착체 촉매의 금속 원자가 어떤 단량체의 아릴 기와 이탈 기 사이에 삽입된다. 야마모토 중합의 경우에는, 니켈 착체 촉매가 사용되고, 스즈키 중합의 경우에는 팔라듐 착체 촉매가 사용된다.

[0117] 예를 들어, 야마모토 중합에 의한 선형 중합체의 합성에서는, 두 개의 반응성 할로젠 기를 가진 단량체가 사용된다. 유사하게, 스즈키 중합의 방법에 따르면, 적어도 하나의 반응성 기는 보론 유도체 기 예컨대 보론산 및 보론산 에스테리이고 다른 반응성 기는 할로젠이다. 바람직한 할로젠은 염소, 불소 및 요오드, 가장 바람직하게는 브롬이다.

[0118] 따라서, 본원 전반에 걸쳐 예시된 바와 같은 아릴 기를 포함하는 반복 유닛 및 말단 기는 적합한 이탈 기를 수반하는 단량체로부터 유도될 수 있음을 알 수 있을 것이다.

[0119] 스즈키 중합은 공간규칙적(regioregular) 블록 및 랜덤 공중합체를 제조하는 데 사용될 수 있다. 특히, 단독 중합체 또는 랜덤 공중합체는 하나의 반응성 기가 할로젠이고 다른 반응성 기가 보론 유도체 기인 경우에 제조될 수 있다. 다르게는, 블록 또는 공간규칙적(특히, AB) 공중합체는 제 1 단량체의 반응성 기 2개 모두가 보론이고, 제 2 단량체의 반응성 기 2개 모두가 할로젠인 경우에 제조될 수 있다.

[0120] 할라이드에 대한 대안으로서, 금속 삽입에 참여할 수 있는 다른 이탈 기는 토실레이트, 메실레이트 및 트라이플레이트를 비롯한 기를 포함한다.

[0121] 용액 처리공정

[0122] 단일 중합체 또는 복수 개의 중합체가 용액으로부터 침착되어 층(5)을 형성할 수 있다. 폴리아릴렌, 특히 폴리플루오렌에 적합한 용매는 모노- 또는 폴리-알킬벤젠 예컨대 톨루엔 및 자일렌을 포함한다. 특히 바람직한 용액 침착 기법은 스핀-코팅 및 잉크젯 인쇄 기법이다.

[0123] 스핀-코팅은 전기발광 물질의 패턴화가 불필요한 소자 예를 들어 조명 용도 또는 단순 단색 세그먼트 구획된 디스플레이에 특히 적합하다.

[0124] 잉크젯 인쇄는 고 정보 콘텐츠 디스플레이, 특히 풀 컬러 디스플레이에 특히 적합하다. OLED의 잉크젯 인쇄는 예를 들어 EP 0880303에 기재되어 있다.

[0125] 다른 용액 침착 기법은 딥-코팅, 롤 인쇄 및 스크린 인쇄를 포함한다.

[0126] 상기 소자의 다층이 용액 처리공정에 의해 형성되는 경우, 숙련자라면 예를 들어 그 이후의 층을 침착시키거나 또는 인접 층을 위한 물질을 선택하기 전에 한 층을 가교결합시켜 인접 층들의 상호혼합을 방지함으로써, 이들 층 중 제 1 층을 형성하는 물질이 제 2 층을 침착시키는 데 사용되는 용매에 용해되지 않도록 하는 기법을 알고 있을 것이다.

[0127] 발광 색상

[0128] "적색 전기발광 물질"이란 600 내지 750 nm, 바람직하게는 600 내지 700 nm, 더욱 바람직하게는 610 내지 690 nm, 가장 바람직하게는 약 650 내지 660 nm 범위의 파장에서 방출 피크를 갖는 복사선을 전기발광에 의해 방출시키는 유기 물질을 의미한다.

[0129] "녹색 전기발광 물질"이란 510 내지 580 nm, 바람직하게는 510 내지 570 nm 범위의 파장을 갖는 복사선을 전기발광에 의해 방출시키는 유기 물질을 의미한다.

[0130] "청색 전기발광 물질"이란 400 내지 500 nm, 더욱 바람직하게는 430 내지 500 nm 범위의 파장을 갖는 복사선을

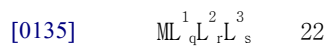
전기발광에 의해 방출시키는 유기 물질을 의미한다.

[0131] 인광성 발광제(phosphorescent emitter)용 호스트

[0132] "소분자" 호스트 예컨대 문헌[Ikai et al., Appl. Phys. Lett., 79 no.2, 2001, 156]에 개시된 4,4'-비스(카바졸-9-일)바이페닐)(CBP라고 함) 및 (4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)트라이페닐아민)(TCTA라고 함); 트라이아릴아민 예컨대 트리스-4-(N-3-메틸페닐-N-페닐)페닐아민(MTDATA라고 함)을 비롯한 다수의 호스트가 종래 기술에 기재되어 있다. 중합체, 특히 단독중합체 예컨대 문헌[Appl. Phys. Lett. 2000, 77(15), 2280]에 개시된 폴리(비닐 카바졸); 문헌[Synth. Met. 2001, 116, 379, Phys. Rev. B 2001, 63, 235206] 및 문헌[Appl. Phys. Lett. 2003, 82(7), 1006]에 기재된 폴리플루오렌; 문헌[Adv. Mater. 1999, 11(4), 285]에 기재된 폴리[4-(N-4-비닐벤질옥시에틸, N-메틸아미노)-N-(2,5-다이-3급-부틸페닐나프탈이미드)]; 및 문헌[J. Mater. Chem. 2003, 13, 50-55]에 기재된 폴리(파라-페닐렌)이 또한 호스트로서 공지되어 있다. 공중합체들이 또한 호스트로서 공지되어 있다.

[0133] 금속 착체(인광성 및 형광성)

[0134] 바람직한 금속 착체는 임의적으로 치환된 하기 구조식 22의 착체를 포함한다:



[0136] 상기 식에서,

[0137] M은 금속이고; L^1 , L^2 및 L^3 은 각각 배위 기이고; q는 정수이고; r 및 s는 각각 독립적으로 0 또는 정수이고; (a. q) + (b. r) + (c. s)의 합은 M에 가능한 배위 자리의 개수와 같다(여기서, a는 L^1 에 대한 배위 자리의 개수이고, b는 L^2 에 대한 배위 자리의 개수이고, c는 L^3 에 대한 배위 자리의 개수임).

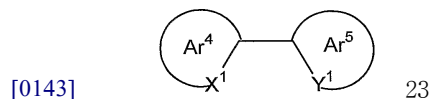
[0138] 중원소(heavy element) M은 강한 스핀-궤도 커플링을 유도하여 삼중항 또는 그 초과 상태로부터의 신속한 계간 전이(intersystem crossing) 및 발광을 허용한다(인광). 적합한 중금속 M은 하기 금속들을 포함한다:

[0139] - 란타넘 계열 금속 예컨대 세륨, 사마륨, 유로퓸, 터븀, 디스프로슘, 툴륨, 어븀 및 네오디뮴; 및

[0140] - d-블록 금속, 특히 2열 및 3열 금속들, 즉 원소 39 내지 48 및 72 내지 80, 구체적으로 루테튬, 로튬, 팔라듐, 레늄, 오스뮴, 이리듐, 백금 및 금.

[0141] f-블록 금속에 적합한 배위 기는 산소 또는 질소 도너(donor) 시스템 예컨대 카복실산, 1,3-다이케토네이트, 하이드록시 카복실산, 쉬프(Schiff) 염기 예컨대 아실 페놀 및 이미노아실 기를 포함한다. 공지된 바와 같이, 발광성 란타나이드 금속 착체는, 상기 금속 이온의 제 1 여기 상태보다 더 높은 삼중항 여기 에너지 준위를 갖는 감응성(sensitizing) 기를 필요로 한다. 발광은 금속의 f-f 전이로부터 일어나므로 발광 색상은 금속의 선택에 의해 결정된다. 날카로운 발광 부분은 일반적으로 협소해서, 디스플레이 용도에 유용한 순수한 색상을 생성시킨다.

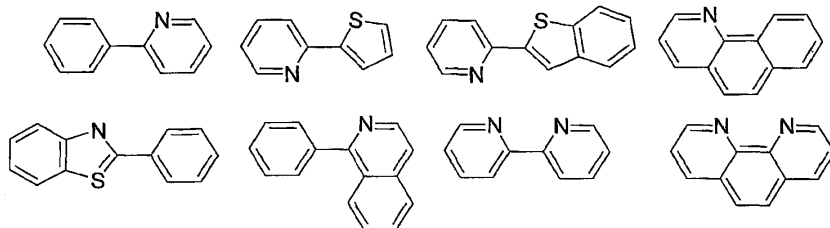
[0142] d-블록 금속들은 삼중항 여기 상태로부터의 발광에 특히 적합하다. 이들 금속들은 탄소 또는 질소 도너를 갖는 유기금속성 착체 예컨대 하기 구조식 23의 포르피린 또는 2배위자 리간드를 형성한다:



[0144] 상기 식에서,

[0145] Ar^4 및 Ar^5 는 동일하거나 상이할 수 있고 독립적으로 임의적으로 치환된 아릴 또는 헤테로아릴로부터 선택되고; X^1 및 Y^1 은 동일하거나 상이하고 독립적으로 탄소 또는 질소로부터 선택되고; Ar^4 및 Ar^5 는 함께 융합될 수 있다. X^1 이 탄소이고 Y^1 이 질소인 리간드가 특히 바람직하다.

[0146] 2배위자 리간드의 예를 하기에 예시한다:



[0147]

[0148] Ar^4 및 Ar^5 은 각각 하나 이상의 치환기를 포함할 수 있다. 이들 치환기 중 둘 이상을 연결하여 고리 예컨대 방향족 고리를 형성할 수 있다. 특히 바람직한 치환기는 WO 02/45466, WO 02/44189, US 2002-117662 및 US 2002-182441에 개시된 바와 같은 착체의 발광을 청색-천이시키는 데 사용될 수 있는 불소 또는 트라이플루오로 메틸; JP 2002-324679에 개시된 바와 같은 알킬 또는 알콕시 기; WO 02/81448에 개시된 바와 같은 발광성 물질로서 사용될 때 착체에 정공 수송을 보조하는 데 사용될 수 있는 카바졸; WO 02/68435 및 EP 1245659에 개시된 바와 같은 추가의 기를 부착시키기 위한 리간드를 작용화하도록 제공될 수 있는 염소 또는 요오드; 및 WO 02/66552에 개시된 바와 같은 금속 착체의 용액 가공성을 수득하거나 증진시키는 데 사용될 수 있는 덴드론(dendron)을 포함한다.

[0149]

발광성 덴드리머는 전형적으로 하나 이상의 덴드론에 결합된 발광성 코어(core)를 포함하며, 이때 각각의 덴드론은 소정의 분지점 및 둘 이상의 수지상(dendritic) 분지를 포함한다. 바람직하게는, 상기 덴드론은 적어도 부분적으로 공액되고(conjugated), 상기 코어 및 수지상 분지들 중 적어도 하나는 아릴 또는 헤테로아릴 기를 포함한다. d-블록 원소들과 함께 사용하기에 적합한 다른 리간드는 다이케토네이트, 특히 아세틸아세토네이트(acac); 트라이아릴포스핀 및 피리딘을 포함한다(이들 각각은 치환될 수 있음).

[0150]

주족(main group) 금속 착체는 리간드 기반된 발광 또는 전하 이동 발광을 보여준다. 이들 착체의 경우, 발광 색상은 금속뿐만 아니라 리간드의 선택에 의해 결정된다.

[0151]

상기 호스트 물질과 금속 착체는 물리적 블렌드의 형태로 조합될 수 있다. 다르게는, 상기 금속 착체는 상기 호스트 물질에 화학 결합될 수 있다. 중합체성 호스트의 경우, 상기 금속 착체는 예를 들어 EP 1245659, WO 02/31896, WO 03/18653 및 WO 03/22908에 개시된 바와 같이 중합체 골격에 부착된 치환기로서 화학 결합되거나, 중합체 골격에 반복 유닛으로서 혼입되거나 또는 중합체의 말단-기로서 제공될 수 있다.

[0152]

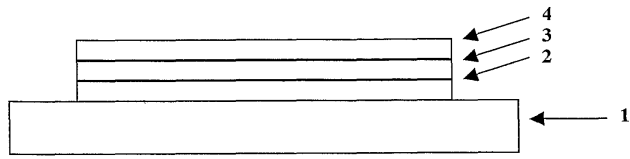
넓은 범위의 형광성 저분자량 금속 착체가 공지되어 있고 유기 발광 소자에서 증명되었다[예컨대, 문헌 [Macromol. Sym. 125 (1997) 1-48], US-A 5,150,006, US-A 6,083,634 및 US-A 5,432,014 참조]. 2가 또는 3가 금속에 적합한 리간드는 옥시노이드 예컨대 산소-질소 또는 산소-산소 공여(donating) 원자, 일반적으로 치환기 산소 원자를 가진 고리 질소 원자, 또는 치환기 산소 원자를 가진 치환기 질소 원자 또는 산소 원자 예컨대 8-하이드록시퀴놀레이트 및 하이드록시퀴놀살리놀-10-하이드록시벤조(h) 퀴놀리네이트(II), 벤즈아졸(III), 쉬프 염기, 아조인돌, 크롬 유도체, 3-하이드록시플라본, 및 카복실산 예컨대 살리실레이트 아미노 카복실레이트 및 에스터 카복실레이트를 포함한다. 임의적 치환기는 발광 색상을 변화시킬 수 있는 (헤테로) 방향족 고리 상에 할로젠, 알킬, 알콕시, 할로알킬, 시아노, 아미노, 아미도, 설포닐, 카보닐, 아릴 또는 헤테로아릴을 포함한다.

[0153]

본 발명을 본 발명의 바람직한 실시양태를 참고하여 구체적으로 도시하고 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된 바와 같이 본 발명의 범주를 벗어나지 않고 형태상 및 세부 내용상의 다양한 변화가 본원에서 행해질 수 있음은 당해 분야 숙련자에게 자명할 것이다.

도면

도면1



专利名称(译)	有机发光材料和器件		
公开(公告)号	KR1020110047215A	公开(公告)日	2011-05-06
申请号	KR1020117004880	申请日	2009-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	剑桥显示技术有限公司 住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	剑桥显示科技有限公司 수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
当前申请(专利权)人(译)	剑桥显示科技有限公司 수미토모케미칼컴퍼니리미티드		
[标]发明人	BUNNAGEL TORSTEN 뷔나겔토르스텐 POUNDS THOMAS 파운즈토마스 MCKIERNAN MARY 맥키에르난메리		
发明人	뷔나겔토르스텐 파운즈토마스 맥키에르난메리		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/5012 C09K11/06 H01L51/0036 C08G61/124 C08G2261/3246 C08G61/126 C09K2211/1483 C08G2261/411 C08G2261/3142 C08G2261/91 C08G2261/412 C08G61/123 C09K2211/1441 H05B33 /14		
优先权	2009001869 2009-07-30 GB 2008014158 2008-08-01 GB 20117004880 2009-07-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包含下列化学式I的单元的发光聚合物：[化学式I]图像存在
(特殊参考) X是上式中S，O和P和N中的一种；Z是N或P；任意R是取代的芳基或杂芳基作为烷基；此时，除了与Z相邻的C原子外，至少一个非相邻的C原子可以被烷基中的O，S，N，C=O或-COO-取代。

