



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월17일
(11) 등록번호 10-0903247
(24) 등록일자 2009년06월09일

(51) Int. Cl.
C09K 11/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-0050705
(22) 출원일자 2002년08월27일
심사청구일자 2007년06월25일
(65) 공개번호 10-2003-0019123
(43) 공개일자 2003년03월06일
(30) 우선권주장
09/941,120 2001년08월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP0681019 A2*
US5972247 A
US5935721 A
US5777070 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이스트맨 코닥 캄파니
미합중국 뉴욕 로체스터 스테이트 스트리트 343
(72) 발명자
쟁시잉
미국뉴욕주14580웹스터린제이서클821
시지안민
미국뉴욕주14580웹스터그로우즈포인트34
바에쓰카틀린미셸
미국뉴욕주14610로체스터패러데이스트리트42
(74) 대리인
김창세, 장성구

전체 청구항 수 : 총 5 항

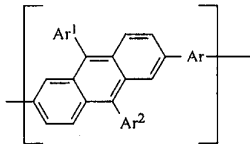
심사관 : 오현식

(54) 디아릴안트라센 중합체를 갖는 전기발광 장치

(57) 요약

본 발명은 애노드, 캐소드, 및 상기 애노드와 캐소드 사이에 배치되며 하기 화학식 1의 반복 단위를 갖는 디아릴 안트라센계 공액 중합체를 포함하는 중합체 발광 물질을 갖는 방출층을 포함하는 전기발광 장치에 관한 것이다.

화학식 1

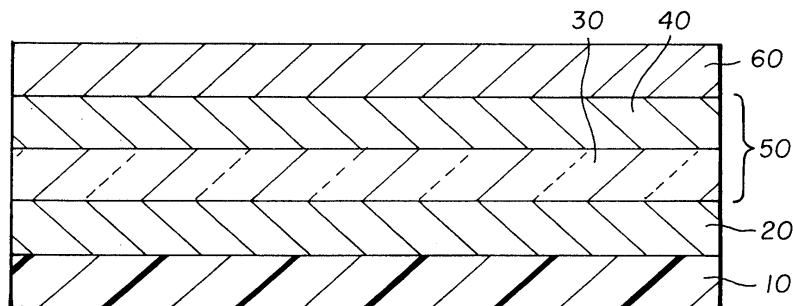


상기 식에서,

Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 6 내지 40의 아릴 또는 치환된 아릴이거나;

Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 4 내지 40의 치환된 헤테로아릴 또는 치환되지 않은 헤테로아릴이다.

대표도 - 도1

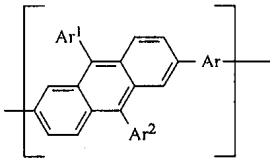


특허청구의 범위

청구항 1

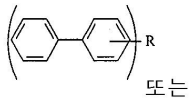
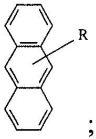
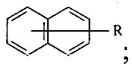
애노드, 캐소드, 및 이들 애노드와 캐소드 사이에 배치되며, 하기 화학식 1의 반복 단위를 갖고 8,000 이상의 중량 평균 분자량을 갖는 디아릴안트라센계 공액 중합체를 포함하는 중합체 발광 물질을 갖는 방출층을 포함하는 전기발광 장치:

화학식 1



상기 식에서,

Ar¹ 및 Ar²가 개별적으로 하기 화학식의 구조를 나타내고:



상기 식에서, R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이고;

Ar은 탄소수 6 내지 40의 아릴이거나 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴이다.

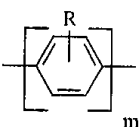
청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

Ar이 하기 화학식의 구조를 나타내는 전기발광 장치:



상기 식에서,

R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이고;

m은 1 내지 3의 정수이다.

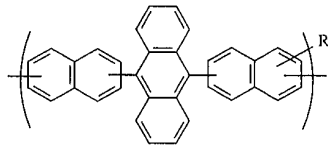
청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

Ar이 하기 화학식의 구조를 나타내는 전기발광 장치:



상기 식에서,

R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이다.

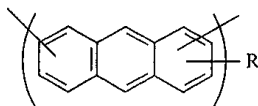
청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

Ar이 하기 화학식의 구조를 나타내는 전기발광 장치:



상기 식에서,

R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이다.

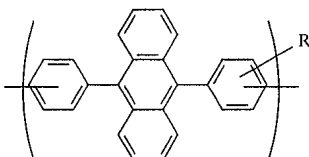
청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

Ar이 하기 화학식의 구조를 나타내는 전기발광 장치:



상기 식에서,

R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헥테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이다.

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 디아릴안트라센 중합체를 갖는 전기발광(EL) 장치에 관한 것이다.
- <9> 발광 다이오드(LED)와 같은 전기발광(EL) 장치는 전기장의 인가시 광을 방출하는 광전자 장치이다. 두 중합체 및 소분자를 포함하는 유기 물질이 LED의 제조에 사용되고 있다. 이러한 물질로부터 제조된 LED는 다른 기술보다 뛰어난 여러 이점, 예를 들면 제조의 용이성, 낮은 작동 전압 및 넓은 면적 및 전색 표시의 생성을 가능하게 한다. 중합체 필름은 용액으로부터 캐스팅(casting)함으로써 쉽게 제조될 수 있으므로 일반적으로 유기 중합체가 특히 큰 면적 EL 표시에 대해서는 소분자에 비해 상당한 처리상의 이점을 제공한다.
- <10> 공액 중합체는 중합체 주쇄를 따라 연장된 π -결합 네트워크를 갖는 중합체의 부류이다. 이들의 전자 상태는 전자-격자 및 전자-전자간 상호작용의 효과에 의해 비편재화될 수 있다. 폴리(페닐비닐렌)(PPV)과 같은 공액 중합체가 문헌[Burroughes, J.H. *Nature* 1990, 347, 539-41]에서 버로우즈(Burroughes) 등에 의해 EL 물질로서 처음 도입되었다. 중합체 용해도를 개선시키기 위해, 디알콕시 치환된 PPV, 예를 들면 폴리(2,5-디알콕시-p-페닐렌비닐렌) 및 MEH-PPV, 폴리[2-메톡시-5-(2'-에틸-헥소실)-p-페닐렌비닐렌]이 개발되었다. EL 효율은 밸런싱(balancing)된 전자-정공 주입 및 전하 담체들의 재조합에 의해 개선되었다. 또한, 다른 공액 중합체, 예를 들면 폴리디알킬플루오렌(PF)에 대해서는 오모리(Ohmori, Y.) 등의 문헌[*Jpn. J. Appl. Phys. Part 2* 1991, 20, L1941-L1943], 폴리(p-페닐렌)(PPP)에 대해서는 그렘(Grem, G.) 등의 문헌[*Adv. Mater.* 1992, 4, 36-7] 및 폴리(티오펜)에 대해서는 오모리 등의 문헌[*Solid State Commun.* 1991, 80, 605]에서 연구되어 왔다.
- <11> EL 장치의 발광층은 전기발광이 이 영역에서 전자-정공 쌍의 재조합의 결과로서 생성되는 고휘광 물질을 포함한다. 효율적인 광 산출을 달성하기 위해, 효율적인 고발광 물질이 요구된다. 9,10-디아릴 치환된 안트라센은 그의 높은 형광 효율로 익히 공지되어 있다. 발광 물질로서 치환된 안트라센의 사용에 의한 EL 장치의 높은 효율 광 산출 및 높은 작동 안정성은 일반 양도된 미국 특허 제 5,935,721 호 및 제 5,972,247 호에 개시되어 있다.

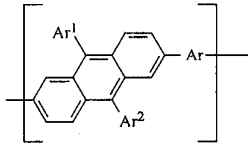
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 본 발명의 목적은 중합체 EL 장치에 유용한 발광 중합체성 물질을 제공하는 것이다.
- <13> 본 발명의 추가의 목적은 넓은 범위의 색을 방출하는 다양한 에너지 대역간격의 발광 중합체를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 상기 목적은 애노드, 캐소드, 및 상기 애노드와 캐소드 사이에 배치되며 하기 화학식 1의 반복 단위를 갖는 디아릴안트라센계 공액 중합체를 포함하는 중합체 발광 물질을 갖는 방출층을 포함하는 전기발광 장치에 의해 달성된다.

<15> 화학식 1



<16>

<17> 상기 식에서,

<18> Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 6 내지 40의 아릴 또는 치환된 아릴이거나;

<19> Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 4 내지 40의 치환된 헤테로아릴 또는 치환되지 않은 헤테로아릴이다.

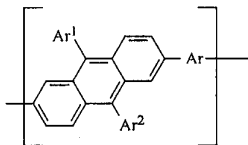
<20> 본 발명은 양호한 용해도, 효율 및 안정성을 포함하는 많은 이점을 갖는 발광 물질을 제공한다. 중합체의 발색은 원하는 Ar기의 혼입에 의해 쉽게 조정될 수 있다. 더구나, 다른 전기-광학 특성은 Ar기로 조정될 수도 있다. 본 발명으로부터의 물질은 또한 다른 발광 물질에 대한 호스트 물질로서 사용될 수 있다.

<21> 본 발명은 하기 화학식 1에 나타낸 바와 같은 양호한 용해도 및 열안정성을 갖는 디아릴안트라센을 함유한 발광 중합체를 제공한다. 중합체 주쇄중의 강성 발색단(rigid chromophore)은 중합체 주쇄의 강성을 증가시키고 열 특성을 개선시킨다. 이러한 발색단을 함유한 중합체는 높은 형광성 및 효율적인 발광 물질이다. Ar기의 혼입은 다음과 같은 특징을 갖는다:

- <22> 1) 중합체 용해도를 추가로 개선시키고;
- <23> 2) 밸런싱된 전자-정공 주입 및 전하 담체들의 재조합을 달성하고;
- <24> 3) 전자 또는 정공 수송능을 개선시키고;
- <25> 4) 중합체의 방출 색조를 개선시킨다.

<26> 화학식 1의 중합체는 디아릴안트라센 반복 단위를 함유한 단독중합체 또는 공중합체이다.

<27> 화학식 1



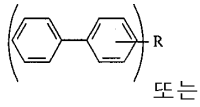
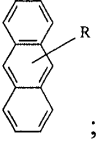
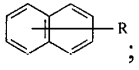
<28>

<29> 상기 식에서,

<30> Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 6 내지 40의 아릴 또는 치환된 아릴이거나;

<31> Ar¹, Ar² 및 Ar은 각각 개별적으로 탄소수 4 내지 40의 치환된 헤테로아릴 또는 치환되지 않은 헤테로아릴이다.

<32> 예를 들면, Ar¹ 및 Ar²는 개별적으로 하기 화학식의 구조를 나타낸다.



<33>

<34>

상기 식에서,

<35>

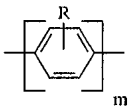
R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴 또는 치환된 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴 또는 치환된 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이다;

<36>

Ar은 하기 그룹을 나타낸다:

<37>

그룹 1:



<38>

<39>

상기 식에서,

<40>

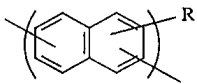
R은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴 또는 치환된 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴 또는 치환된 헤테로아릴, 시아노기, 니트로기, 염소, 브롬 또는 불소 원자를 포함하는 치환체이고;

<41>

m은 1 내지 3의 정수이다.

<42>

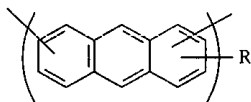
그룹 2:



<43>

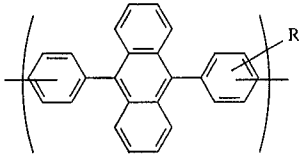
<44>

그룹 3:



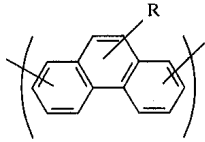
<45>

<46> 그룹 4:



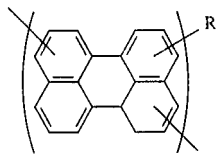
<47>

<48> 그룹 5:



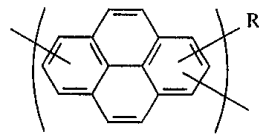
<49>

<50> 그룹 6:



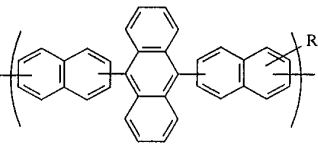
<51>

<52> 그룹 7:



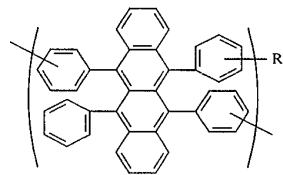
<53>

<54> 그룹 8:



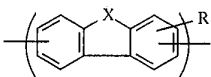
<55>

<56> 그룹 9:



<57>

<58> 그룹 10:

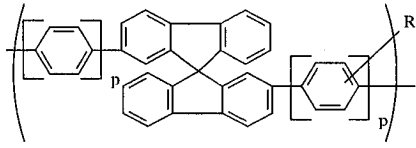


<59>

<60> 상기 식에서,

<61> X는 O 또는 S 원자이다.

<62> 그룹 11:

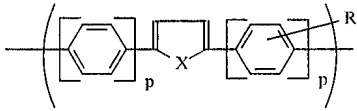


<63>

<64> 상기 식에서,

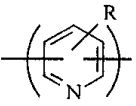
<65> p는 0 내지 2의 정수이다.

<66> 그룹 12:



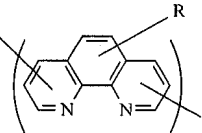
<67>

<68> 그룹 13:



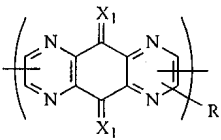
<69>

<70> 그룹 14:



<71>

<72> 그룹 15:

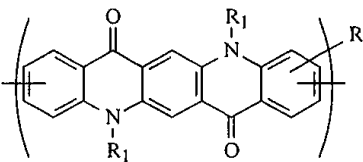


<73>

<74> 상기 식에서,

<75> X₁은 0 원자 또는 2개의 시아노기이다.

<76> 그룹 16:

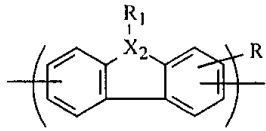


<77>

<78> 상기 식에서,

<79> R¹은 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴 또는 치환된 아릴 또는 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴 또는 치환된 헤테로아릴이다.

<80> 그룹 17:

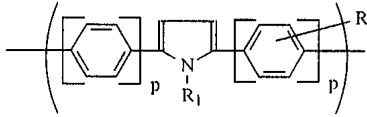


<81>

<82> 상기 식에서,

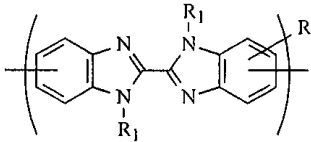
<83> X₂는 질소 또는 탄소 원자이다.

<84> 그룹 18:



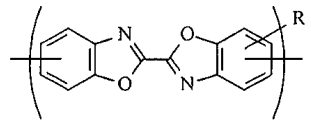
<85>

<86> 그룹 19:



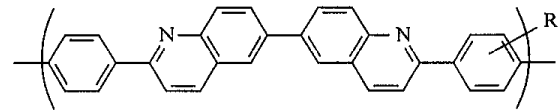
<87>

<88> 그룹 20:



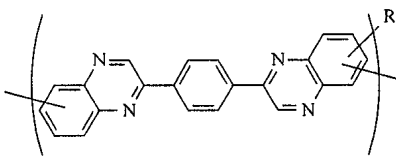
<89>

<90> 그룹 21:



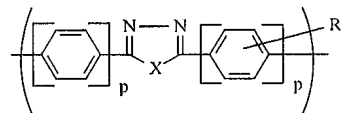
<91>

<92> 그룹 22:



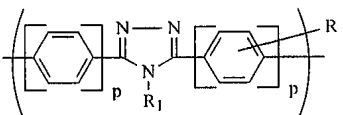
<93>

<94> 그룹 23:



<95>

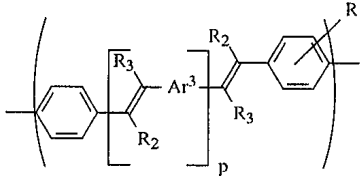
<96> 그룹 24:



<97>

- <98> 상기 식에서,
- <99> R^1 은 위에서 정의한 바와 동일하고,
- <100> p 는 0 내지 2의 정수이다.

<101> 그룹 25:

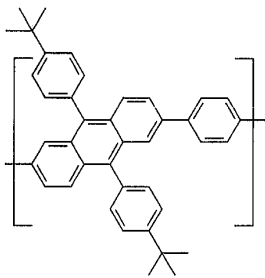


- <102>
- <103> 상기 식에서,
- <104> Ar^3 은 상기 Ar에서 정의한 바와 동일하고,

<105> R_2 및 R_3 은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 24의 알킬기, 탄소수 6 내지 28의 아릴 또는 치환된 아릴, 탄소수 4 내지 40의 헤테로아릴 또는 치환된 헤테로아릴 또는 시아노기이다. 바람직하게는 R_2 및 R_3 은 수소 또는 시아노기이고, p 는 0 내지 2의 정수이다.

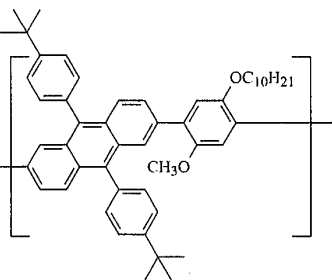
<107> 하기 분자 구조는 본 발명의 요건을 만족시키는 바람직한 중합체의 구체적인 예를 구성한다.

<108> 중합체 1



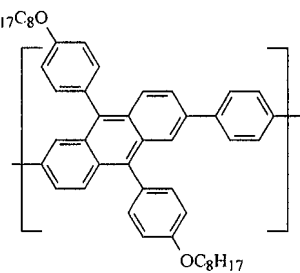
<109>

<110> 중합체 2



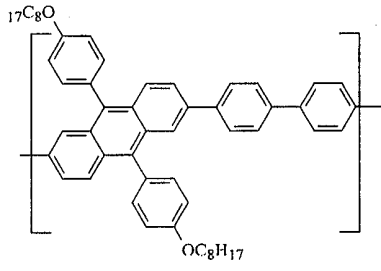
<111>

<112> 중합체 3



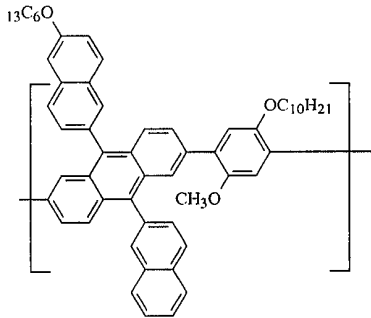
<113>

<114> 중합체 4



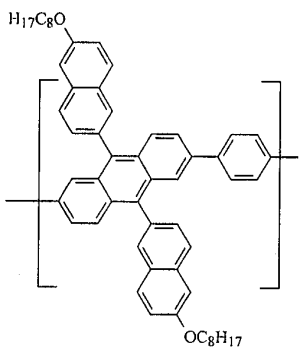
<115>

<116> 중합체 5



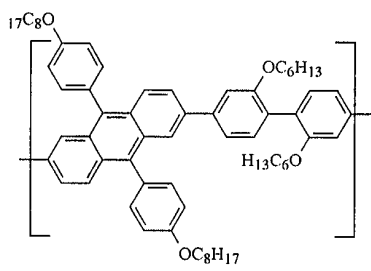
<117>

<118> 중합체 6



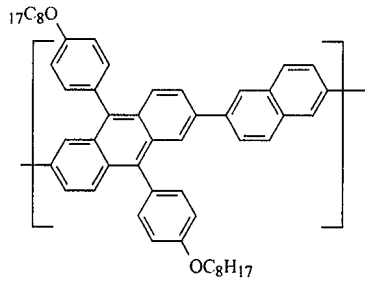
<119>

<120> 중합체 7



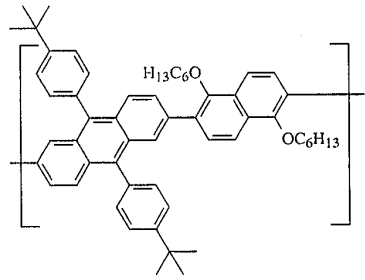
<121>

<122> 중합체 8



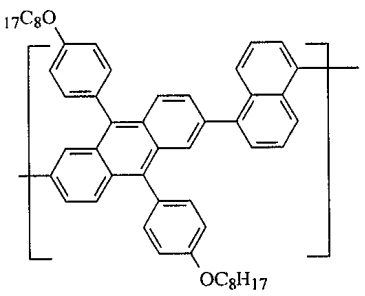
<123>

<124> 중합체 9



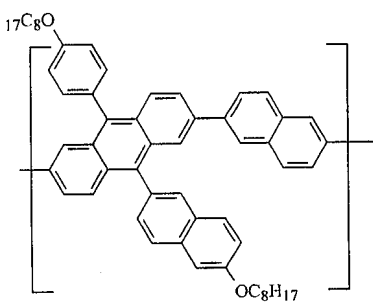
<125>

<126> 중합체 10



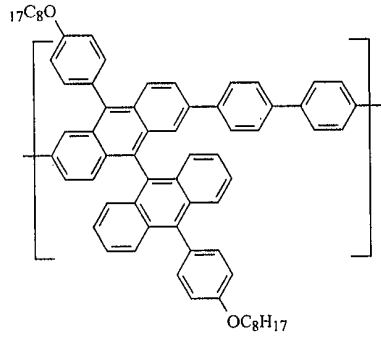
<127>

<128> 중합체 11



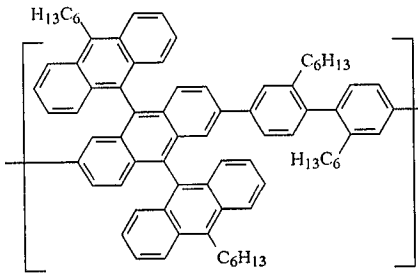
<129>

<130> 중합체 12



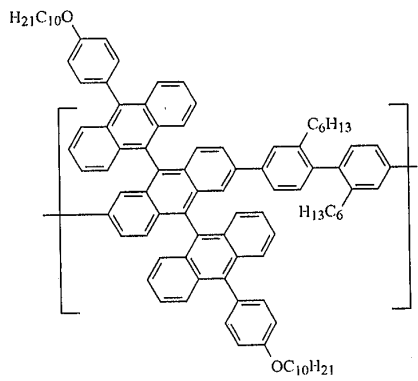
<131>

<132> 중합체 13



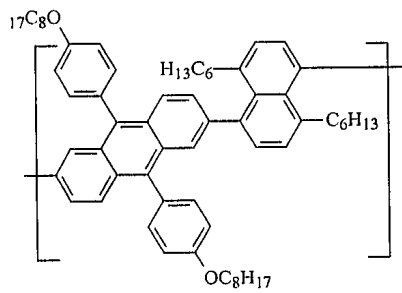
<133>

<134> 중합체 14



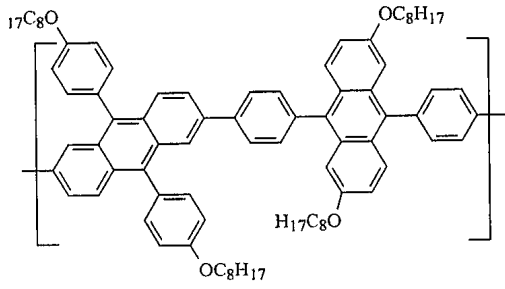
<135>

<136> 중합체 15



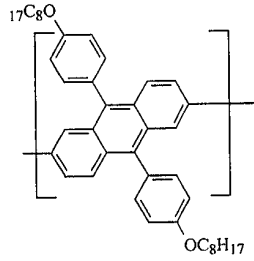
<137>

<138> 중합체 16



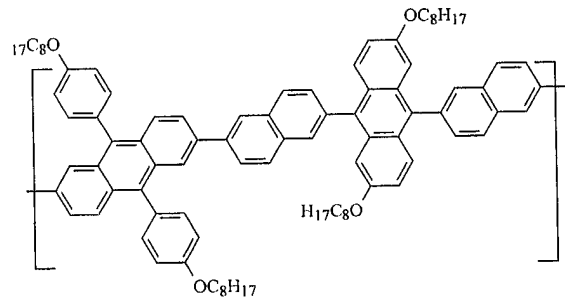
<139>

<140> 중합체 17



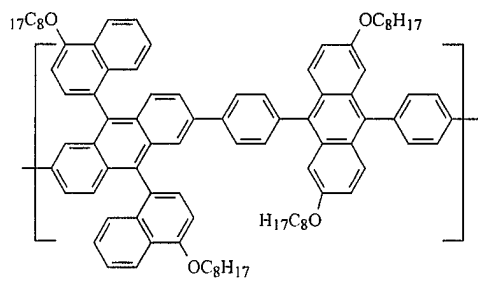
<141>

<142> 중합체 18



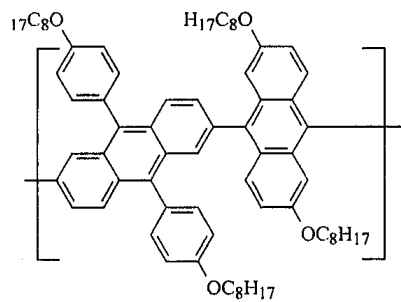
<143>

<144> 중합체 19



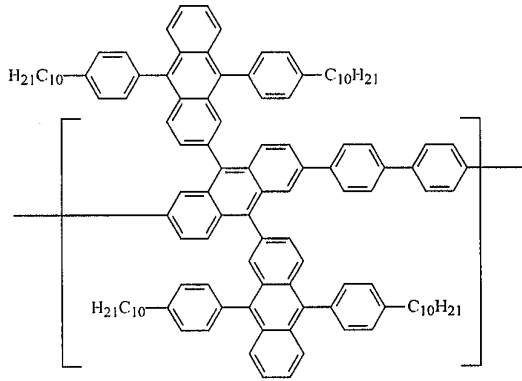
<145>

<146> 중합체 20



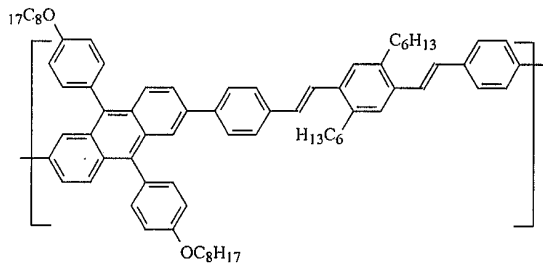
<147>

<148> 중합체 21



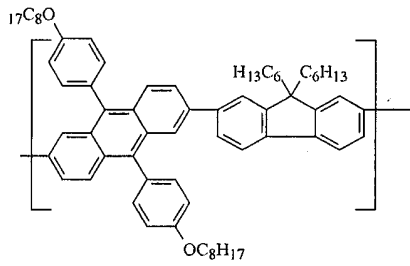
<149>

<150> 중합체 22



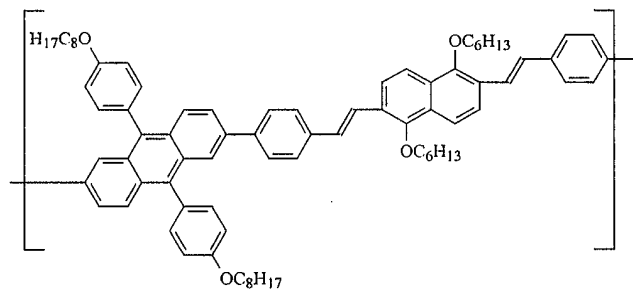
<151>

<152> 중합체 23



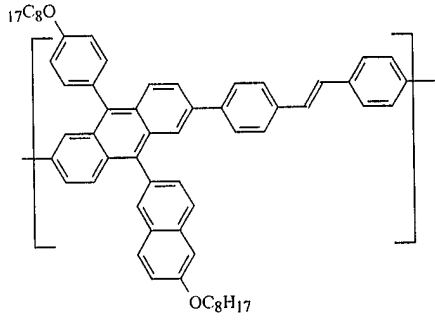
<153>

<154> 중합체 24



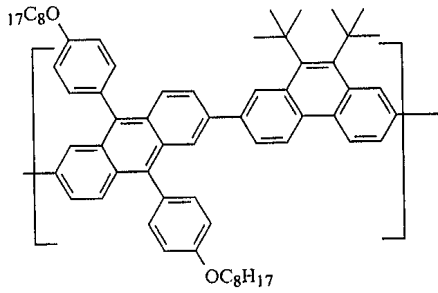
<155>

<156> 중합체 25



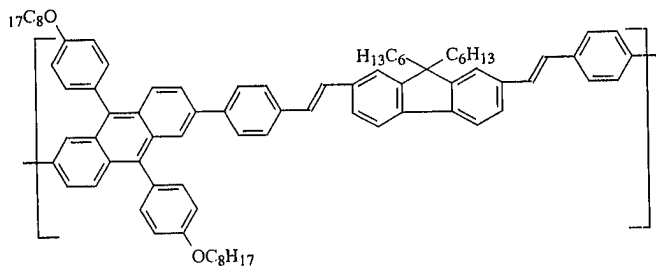
<157>

<158> 중합체 26



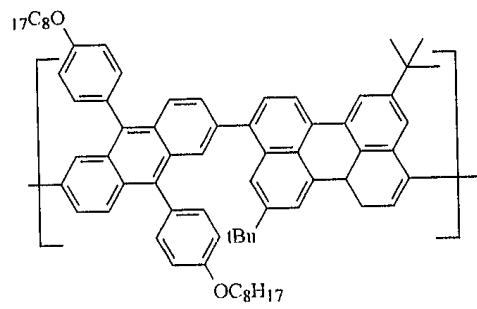
<159>

<160> 중합체 27



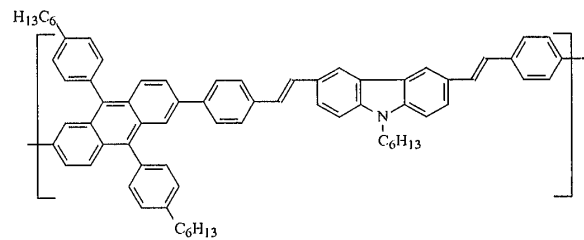
<161>

<162> 중합체 28



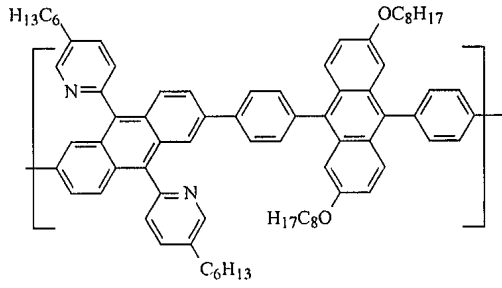
<163>

<164> 중합체 29



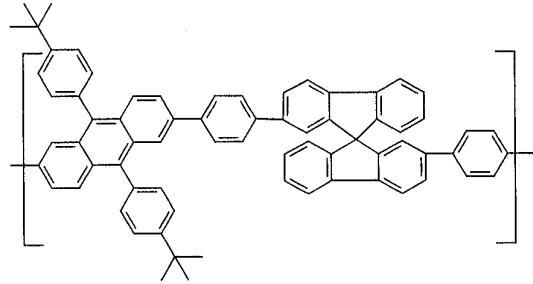
<165>

<166> 중합체 30



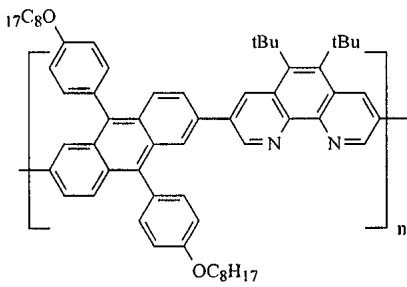
<167>

<168> 중합체 31



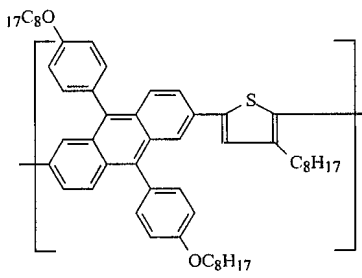
<169>

<170> 중합체 32



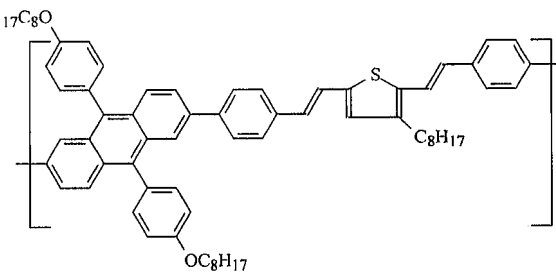
<171>

<172> 중합체 33



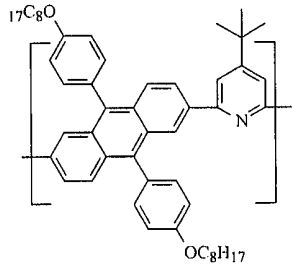
<173>

<174> 중합체 34



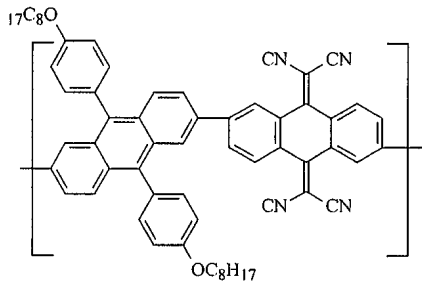
<175>

<176> 중합체 35



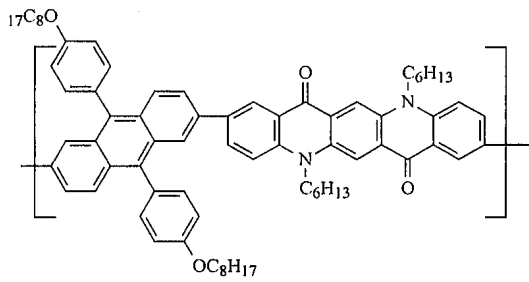
<177>

<178> 중합체 36



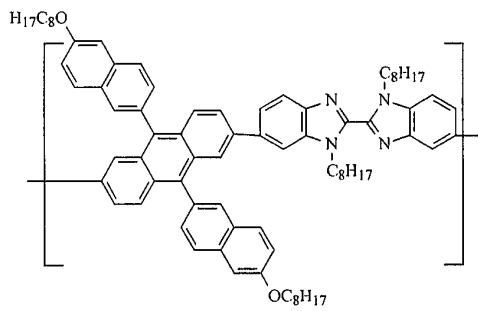
<179>

<180> 중합체 37



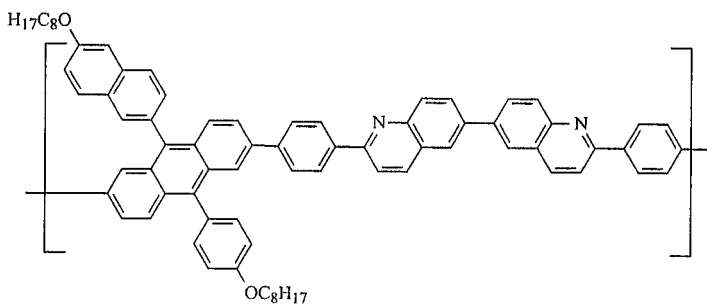
<181>

<182> 중합체 38



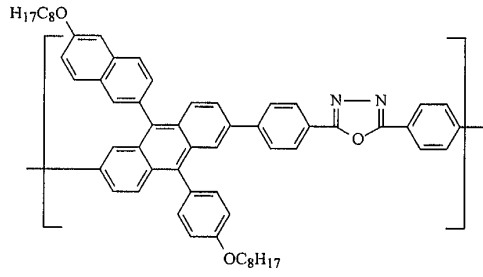
<183>

<184> 중합체 39



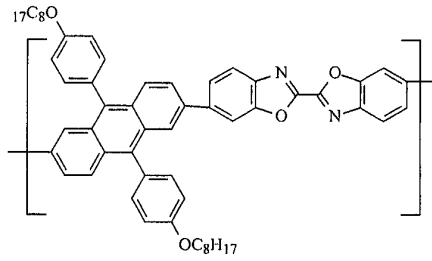
<185>

<186> 중합체 40



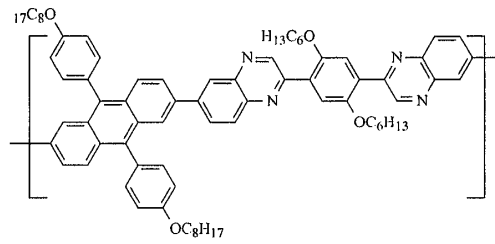
<187>

<188> 중합체 41



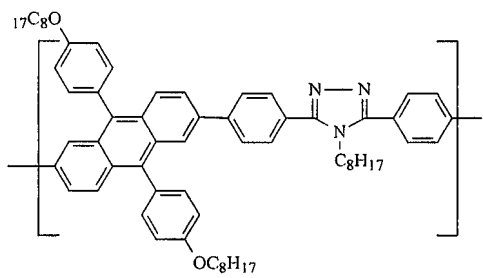
<189>

<190> 중합체 42



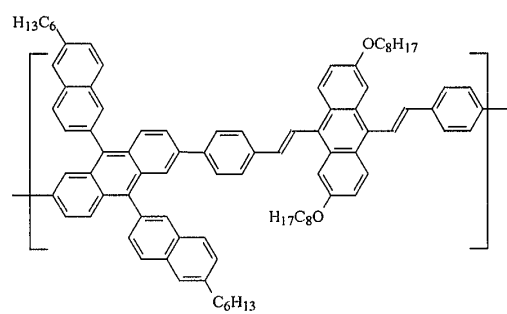
<191>

<192> 중합체 43

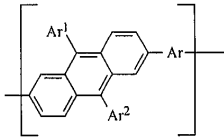


<193>

<194> 중합체 44



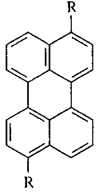
<195>



- <196> 화학식 1 에서, Ar은 상기 분할된 기 중 하나 또는 하나 이상의 조합일 수 있다. 구체적인 분자 구조는 상기 구조의 임의의 조합일 수 있다.
- <197> 본 발명에 사용되는 생성된 중합체의 중합방법 및 분자량은 단지 예시를 위한 것이다. 중합체는 축중합, 바람직하게는 Pd-촉진된 스즈키(Suzuki) 커플링 반응과 같은 교차-커플링 반응에 의해 제조될 수 있다. 방향족 붕소산 유도체와 방향족 할라이드의 커플링에 관한 이러한 반응은 스즈키 등에 의해 처음으로 보고되었다(스즈키 등의 문헌[*Synthetic Comm.* 1981, 11(7), 513]). EL 장치용 공액 중합체의 제조를 위한 개질된 방법은 인바세카란 등에 의해 보고되었다(인바세카란 등의 미국 특허 제 5,777,070 호). 본 발명에 따르면, 위에서 언급된 중합체는 방향족 이붕소산 에스테르와 방향족 디브로마이드의 스즈키 커플링 반응에 의해 제조되었다. 중합체 및 단량체의 합성 반응식은 반응식 1 내지 3으로 예시된다.
- <198> 도 1은 유기 EL 장치를 구성하는데 사용되는 기본 구조를 예시한다. 이것은 정공 수송층(30) 및 전자 수송층(40)을 포함하는 2층 구조이다. 전자 수송층(40)은 또한 방출층이고 이로부터 전기발광이 시작된다. 이들은 함께 EL 매질(50)을 형성한다. 애노드 층(20)은 정공 수송층(30)에 인접하고 캐소드(60)는 전자 수송층(40)에 인접한다. 기판은 층(10)이다. 도 1은 단지 예시를 위한 것이고, 개별 층들의 두께는 실제 두께에 따라 축소되지 않는다.
- <199> 도 2는 EL 장치의 다른 구성을 예시한다. 이것은 개질된 2층 구조이다. EL 매질은 정공 수송층과 전자 수송층 사이에 방출층을 함유한다. 이 방출층은 전기발광이 시작되는 층이다. 따라서, 층(300)은 정공 수송층이고, 층(400)은 방출층이고, 층(500)은 전자 수송층이고, 이들은 전기발광 매질(600)을 형성한다. 층(200)은 애노드이고, 층(700)은 캐소드이다. 기판은 층(100)이다. 도 2는 단지 예시를 위한 것이고, 개별 층들의 두께는 실제 두께에 따라 축소되지 않는다.
- <200> 2층 EL 장치는 높은 발광 효율 및 낮은 작동 전압을 제공하는 기초 구조를 제공한다. 개선된 장치 성능을 제공하는 다른 EL 장치 구조가 제공된다. 이들 다른 구조는 기본 2층 구조, 예를 들면 a) 일반 양도된 미국 특허 제 4,356,429 호에 개시된 정공 주입층; b) 일반 양도된 미국 특허 제 5,776,622 호에 개시된 알칼리 또는 알칼리 할라이드로의 캐소드 개질; c) 일반 양도된 미국 특허원 제 09/191,705 호에 개시된 플라즈마-침착된 플루오로탄소로의 애노드 개질; 및 d) 일반 양도된 미국 특허 제 4,769,292 호에 개시된 정공 수송층 및 전자 수송층 사이에 삽입된 도핑된 이미터 층 외에 특정부를 포함한다.
- <201> 도 3은 EL 장치의 또다른 구성을 예시한다. 이것은 애노드(2000)과 캐소드(4000)사이에 개재된 방출층(3000)을 포함하는 단층 구조이다. 방출층(3000)은 또한 전하 담체 층으로서 작용한다. 따라서, 단층(3000)은 전기발광 매질이다. 기판은 층(1000)이다. 도 3은 단지 예시용일 뿐이고, 개별 층 두께는 실제 두께에 따라 축소되지 않는다.
- <202> 본 발명의 바람직한 EL 장치 구조는 애노드, 캐소드, 및 전기발광 매질의 단층을 포함하는 단층 구조이다. 이 전기발광층은 방출층이고 또한 전자 뿐만 아니라 정공을 수송할 수 있다. 이 층의 주요 기능은 전기발광에 효율적인 방출 중심을 제공하는 것이다. 이 층은 또한 위에 언급된 중합체 중 하나 또는 둘 이상의 중합체의 블렌드; 하나 이상의 형광 염료(FD), 인광성 물질 또는 다른 발광 물질로 도핑된 중합체; 다른 EL 물질을 위한 도펀트로서 사용되는 위에 언급된 중합체; 또는 비-EL 중합체, 예를 들면 열가소성 중합체의 매트릭스에 미세 분배된 것으로 위에서 언급된 중합체를 포함할 수 있다. 이러한 분배는 중합체의 가공 및 물리적 특성을 개선시킬 수 있다.
- <203> 형광 염료는 일반적으로 호스트 중합체의 수 몰% 이하의 양으로 존재하고, 이것은 EL 방출이 형광 염료보다 우세하게 하기에 충분하다. 이 방법을 사용하는 경우, 고효율의 EL 장치가 구성될 수 있다. 동시에, EL 장치의 색은 상이한 방출 파장의 형광 염료를 사용하여 조정될 수 있다. 형광 염료의 혼합물을 사용함으로써, 개별적인 형광 염료의 조합된 스펙트럼의 EL 색 특성이 생성된다. 이 도펀트 설계는 일반 양도된 미국 특허 제 4,769,292 호에서 EL 장치용으로 상당히 자세하게 기술되어 있다. 호스트 물질에 존재하는 경우 발광의 색조를 개질시킬 수 있는 도펀트로서 형광 염료를 선택하는 중요한 기준은 이들의 에너지 대역간격의 비교이다. 호스트로부터 도펀트 분자로의 효율적인 에너지 전달을 위해, 필요한 조건은 도펀트의 에너지 대역간격은 호스트 중합체보다 작다는 것이다. 호스트로부터 인광 도펀트로 에너지를 효율적으로 전달하기 위한 기준은 호스트의 트

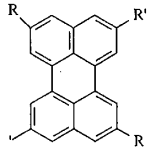
리플릿 에너지를 도펀트보다 더 크게 하는 것이다. 방출층에서 도펀트로서 사용되는 바람직한 형광 염료는 쿠마린, 스틸벤, 디스틸스티벤, 안트라센 유도체, 테트라센, 퍼렌, 로다민 및 아릴아민을 포함하나 이들로 제한되지 않는다. 바람직한 인광 도펀트는 오가노금속 이리듐, 백금, 팔라듐 또는 오스뮴 화합물을 포함하나 이들로 제한되지 않는다.

<204> EL 장치에서 방출층에 바람직한 형광 염료의 분자 구조는 다음과 같다:



FD 1 R=H

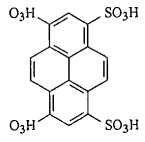
FD 2 R=CO₂Pr-i



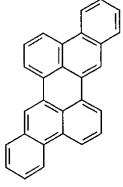
FD 3 R=H, R'=t-Bu

FD 4 R=R'=t-Bu

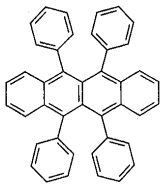
<205>



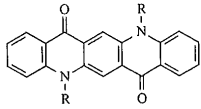
FD 5



FD 6



FD 7

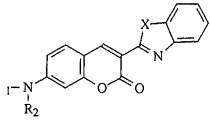


FD 8 R=H

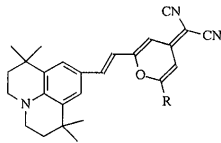
FD 9 R=Me

FD 10 R=Pr-i

FD 11 R=2-에틸헥실



- FD 12 R₁=R₂=Me, X=O
- FD 13 R₁=R₂=핵심, X=O
- FD 14 R₁=R₂=페닐, X=O
- FD 15 R₁=R₂=Me, X=S
- FD 16 R₁=R₂=핵심, X=S
- FD 17 R₁=R₂=페닐, X=S



- FD 18 R=n-핵심
- FD 19 R=페닐

<207>

<208>

위에서 언급한 중합체는 중합체 용액을 스핀-코팅하거나 잉크젯 인쇄함으로써 고품질 투명 박막으로서 침착될 수 있다. 바람직하게는, 스핀-코팅 기술은 층(3000)을 형성하는데 사용되고, 바람직하게는 단지 하나의 중합체가 전기발광 매질의 단층으로서 침착된다.

<209>

플루오로탄소로 개질된 애노드를 형성하는데 사용하기에 바람직한 물질은 일반 양도된 미국 특허원 제 09/191,705 호에 개시되어 있다. 애노드는 또한 폴리(3,4-에틸렌 디옥시티펜)(PEDOT)과 같은 전도성 중합체에 의해 개질될 수 있다(그로에넨달(Groenendaal, L.) 등의 문헌[*Adv. Mater.* 2000, 12, 481]). 본 발명의 EL 장치의 캐소드를 형성하는데 사용하기에 적합한 물질은 미국 특허 제 5,429,884 호(나미키(Namiki) 등) 및 일반 양도된 미국 특허 제 5,776,622 호에 개시한 바와 같이 Mg, Li 또는 이들 물질의 합금이다.

<210>

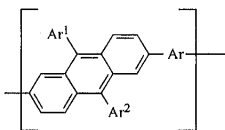
실시예

<211>

본 발명 및 그의 이점은 다음의 구체적인 실시예에 의해 추가로 예시된다.

<212>

본 발명에 사용되는 단량체는 단지 예시를 위한 것이다. 형성된 중합체가 하기 화학식을 만족시키는 한, 임의의 단량체가 사용될 수 있다.

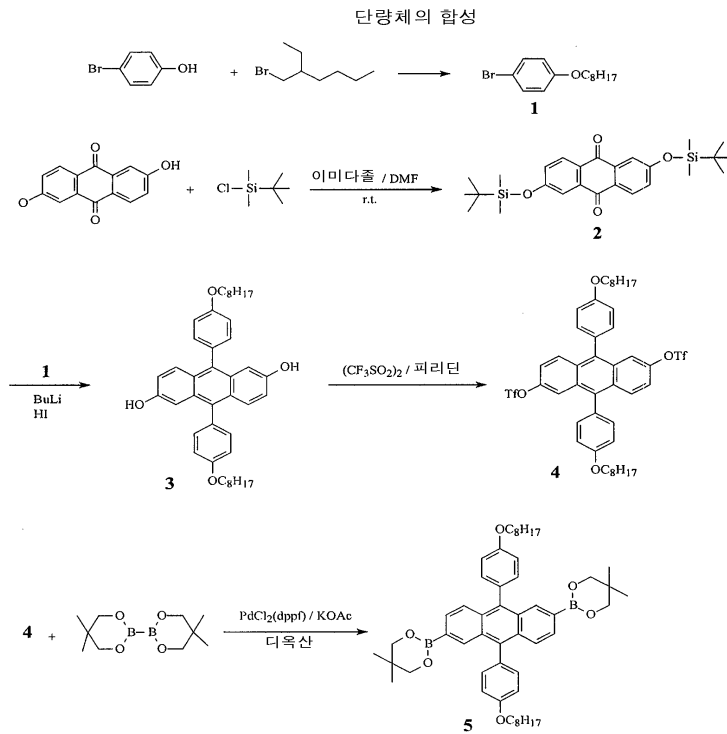


<213>

<214>

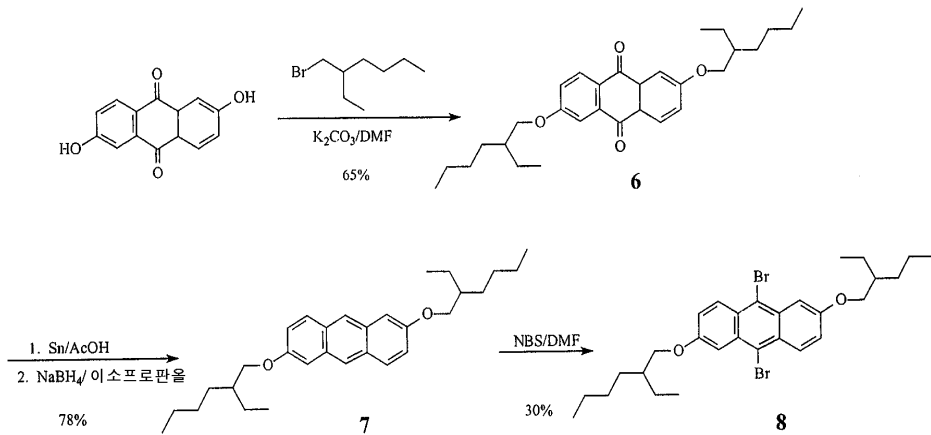
전형적인 단량체 및 중합체 합성은 반응식 1 내지 3에 예시된다.

반응식 1



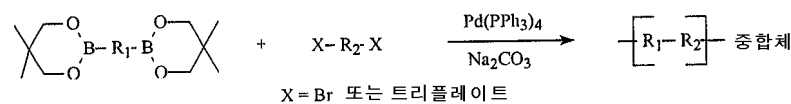
<215>

반응식 2



<216>

반응식 3



<217>

<218>

<219>

실시예 1: 4-(2-에틸헥실옥시)-브로모벤젠(화합물 1)의 합성

1 l 환저 플라스크에 4-브로모페놀(60.0g, 0.35mol), 칼륨 카보네이트(52.7g, 0.38mol), 2-에틸헥실 브로마이드(73.7g, 0.38mol) 및 DMF 200ml를 첨가하였다. 반응 혼합물을 밤새 질소하에서 90℃에서 교반하였다. 반응물을 물에 붓고 에테르로 3회 추출하고, 조합된 유기상을 물로 3회 세척하고 MgSO₄에서 건조시켰다. 용매를 제거한 후, 조생성물을 연한 갈색 액체로서 수득하였다. 용출제로서 에테르/헥산(10/90)을 사용하여 실리카겔상에서 컬럼 크로마토그래피에 의해 순수한 생성물을 수득하여 72%의 수율로 71.2g의 담황색 액체를 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ (ppm): 0.88-0.93 (m, 6 H, CH_3), 1.27-1.46 (m, 8 H), 1.65-1.74 (m, 1 H), 3.78 (d, $J = 5.7$ Hz, 2 H, OCH_2), 6.76 (d, $J = 8.9$ Hz, 2 H), 7.33 (d, $J = 8.9$ Hz, 2 H). $^{13}\text{C NMR}$ (CDCl_3): 11.08, 14.08, 23.03, 23.80, 29.05, 30.46, 39.29, 70.72, 112.42, 116.29, 132.11, 158.47.
FD-MS: m/z 285 (M^+).

<220>

실시예 2: 2,6-비스(*t*-부틸디메틸실릴옥시)안트라퀴논(화합물 2)의 합성

<221>

2ℓ 환저 플라스크에 2,6-디하이드록시안트라퀴논(80.0g, 0.33mol), 이미다졸(108.8g, 1.6mol), *t*-부틸디메틸실릴 클로라이드(115.5g, 0.77mol) 및 DMF 600ml을 첨가하였다. 질은 적색의 혼합물을 3시간동안 90℃로 가열하였다. TLC는 반응의 종료를 나타내었다. 반응물을 냉각시키고 2ℓ의 냉수에 부었다. 질은 녹색의 침상 침전물을 여과시키고 물 및 메탄올로 세척하였다. 질은 녹색 결정을 에테르에 용해시키고 황색 불용부를 여과시켰다. 담황색 여액을 농축시키고, 조생성물을 비등 메탄올에 현탁시켰다. 황색 침전물을 여과시켜 54%의 수율로 황색 비단상 결정으로서 85.1g의 생성물을 제공하였다.

<222>

$^1\text{H NMR}$

(CDCl_3) δ (ppm): 0.28 (s, 12H), 1.00 (s, 18 H), 7.14 (dd, $J_1 = 8.5$ Hz, $J_2 = 2.5$ Hz, 2 H), 7.64 (d, $J = 2.5$ Hz, 2 H), 8.17 (d, $J = 8.5$ Hz, 2 H). $^{13}\text{C NMR}$ (CDCl_3): -4.36, 25.53, 117.35, 125.34, 127.57, 129.73, 135.73, 161.26, 182.17. Mp 131-133 °C. FD-MS: m/z 468 (M^+).

<223>

실시예 3: 2,6-디하이드록시-9,10-디(4-(2-에틸헥실옥시)페닐)안트라센(화합물 3)의 합성

<224>

화합물 1(18.3g, 0.064mol)을 60ml의 무수 THF에 용해시키고 -78℃로 냉각시켰다. 이 용액에 *n*-BuLi(헥산중의 2.5M, 25.6ml, 0.064mol)을 서서히 첨가하여 -60℃ 이하의 온도로 유지시켰다. 첨가 후, 주황색 용액을 1시간동안 -78℃에서 교반하였다. 화합물 2(10.0g, 0.021mol)을 30ml의 무수 THF에 용해시키고 상기 냉각된 용액에 적가하였다. TLC 분석은 3시간 후 반응의 종료를 나타내었다. 반응물을 약간 가운시키고 HI 용액(수중의 47%, 39ml, 0.21mol)을 서서히 첨가하여 반응을 중지시키고 TBDMS 그룹을 탈보호하였다. 질은 갈색 반응물을 가열하여 10분간 환류시키고 대부분의 용매를 감압하에 제거하였다. 이어서, 반응 혼합물을 메틸렌 클로라이드로 3회 추출하였다. 조합된 유기상을 포화 나트륨 메타비실레이트 용액, 물 및 염수로 세척하고 MgSO_4 로 건조시켰다. 조생성물을 갈색의 점성 오일로서 수득하고 용출제로서 15/85 에테르/헥산으로 실리카겔상에서 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하였다. 순수한 생성물을 42%의 수율로 5.5g의 연한 녹황색 고체로서 수득하였다.

<225>

$^1\text{H NMR}$

(CDCl_3) δ (ppm): 0.92-1.01 (m, 12 H, CH_3), 1.26-1.46 (m, 16 H), 1.77-1.86 (m, 2 H), 3.96 (d, $J = 5.7$ Hz, 4 H, OCH_2), 4.93 (s, br, 2 H, OH), 6.91 (d, $J = 2.3$ Hz, 2 H), 6.95 (dd, $J_1 = 9.5$ Hz, $J_2 = 2.4$ Hz, 2 H), 7.09 (d, $J = 8.6$ Hz, 4 H, 페닐), 7.31 (d, $J = 8.6$ Hz, 4 H, 페닐), 7.60 (d, $J = 9.4$ Hz, 2 H). $^{13}\text{C NMR}$ (CDCl_3): 11.17, 14.13, 23.09, 23.91, 29.13, 30.58, 39.46, 70.62, 106.88, 114.49, 118.59, 127.33, 129.00, 129.93, 131.02, 132.21, 151.75, 158.72. M.p. 195-197 °C. FD-MS: m/z 618 (M^+).

<226>

실시예 4: 2,6-디(트리플레이트)-9,10-디(4-(2-에틸헥실옥시)페닐)안트라센(화합물 4)의 합성

<227>

화합물 3(4.5g, 0.007mol)을 50ml의 무수 피리딘에 용해시키고 0℃로 냉각시켰다. 이 적갈색 용액에 서서히 트리플레이트 무수물(6.2g, 0.022mol)을 첨가하였다. 질은 녹색 반응물을 20분간 실온에서 교반하였다. TLC는 반응의 종료를 나타내었다. 반응물을 물에 붓고 에테르로 추출하였다(3×200ml). 조합된 유기상을 2N HCl(2×200ml)로 세척하고 MgSO_4 로 건조시켰다. 조생성물을 CH_2Cl_2 /헥산(10/90)을 사용하여 실리카겔상에서 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 92%의 수율로 5.9g의 청색 형광 황색 결정 생성물을 제공하였다.

<228>

^1H NMR (CDCl_3) δ (ppm): 0.94-1.04 (m, 12 H, CH_3), 1.38-1.60 (m, 16 H), 1.81-1.88 (m, 2 H), 4.01 (d, $J = 5.7$ Hz, 4 H, OCH_2), 7.16 (d, $J = 8.5$ Hz, 4 H, 페닐), 7.25 (dd, $J_1 = 9.5$ Hz, $J_2 = 2.4$ Hz, 2 H), 7.35 (d, $J = 8.5$ Hz, 4 H, 페닐), 7.66 (d, $J = 2.3$ Hz, 2 H), 7.88 (d, $J = 9.5$ Hz, 2H). M.p. 103-104 °C. FD-MS: m/z 882 (M^+).

<229> 실시예 5: 2,6-디(2,2-디메틸트리메틸렌 디보로네이트)-9,10-디(4-(2-에틸헥실옥시)페닐)안트라센(화합물 5)의 합성

<231> 화합물 4(4.1g, 0.005mol), 비스(네오펜틸 글리콜라토)디붕소(2.3g, 0.01mol), 1,1'-(비스(디페닐포스포노)페로센)디클로로팔라듐(II)/디클로로메탄 착체(0.23g, 화합물 4에 대해 6mol%), 1,1'-비스(디페닐포스포노)페로센(0.15g, 화합물 4에 대해 6mol%) 및 칼륨 아세테이트(2.7g, 0.028mol)를 50ml의 디옥산과 혼합하였다. 혼합물을 10분간 질소로 탈기시키고 이어서 밤새 80°C로 가열하였다. 반응물을 냉각시키고 빙수 50ml를 첨가하였다. 갈색 침전물을 형성하고 여과시키고 물 및 헥산으로 세척하였다. 황갈색 고체를 에테르에 용해시키고 물(5×100ml)로 세척하여 부산물인 네오펜틸 글리콜을 제거하여 88%의 수율로 연한 황갈색 고체로서 3.3g의 생성물을 제공하였다.

^1H NMR (CDCl_3) δ (ppm): 0.94-1.04 (m, 24 H, CH_3), 1.21-1.43 (m, 16 H), 1.80-1.88 (m, 2 H), 3.72 (s, 8 H), 4.02 (d, $J = 5.7$ Hz, 4 H, OCH_2), 7.14 (d, $J = 8.5$ Hz, 4 H, 페닐), 7.38 (d, $J = 8.5$ Hz, 4 H, 페닐), 7.62-7.70 (m, 4 H), 8.28 (s, 2 H). ^{13}C NMR (CDCl_3): 11.24, 14.16, 21.95, 23.12, 23.95, 29.20, 30.64, 31.83, 39.57, 70.71, 72.24, 114.38, 126.02, 128.25, 130.20, 130.98, 131.26, 132.38, 132.49, 134.41, 134.52, 137.47, 158.59. M.p. 191-193 °C. FD-MS: m/z 810 (M^+).

<232> 실시예 6: 2,6-디(2-에틸헥실옥시)안트라퀴논(화합물 6)의 합성

<234> 2,6-디하이드록시안트라퀴논(100.0g, 0.42mol) 및 2-에틸헥실 브로마이드(165.0g, 0.86mol)를 1ℓ의 DMF에 용해시켰다. 이 용액에 무수 K_2CO_3 (120.0g, 0.87mol)을 첨가하였다. 반응물을 밤새 90°C에서 가열하였다. 대부분의 DMF를 제거하고, 500ml의 물을 첨가하였다. 반응물을 에테르(3×400ml)로 추출하고 염수(1×200ml)로 세척하고 MgSO_4 로 건조시켰다. 용매를 제거하고, 조생성물을 메탄올로부터 재결정화시켜 65%의 수율로 125.2g의 황색 분말 생성물을 제공하였다.

^1H NMR (CDCl_3) δ (ppm): 0.92-0.98 (m, 12 H, CH_3), 1.34-1.54 (m, 16 H), 1.75-1.81 (m, 2 H, $\text{CH}(\text{CH}_3)$), 4.02 (d, $J = 5.5$ Hz, 4 H, OCH_2), 7.19 (d, $J = 8.4$ Hz, 2 H), 7.70 (s, 2 H), 8.19 (d, $J = 8.5$ Hz, 2 H). ^{13}C NMR (CDCl_3): 11.12, 14.06, 23.04, 23.88, 29.08, 30.51, 39.34, 71.34, 110.64, 120.84, 127.00, 129.62, 135.88, 164.29, 182.27. M.p. 49-51 °C. FD-MS: m/z 464 (M^+).

<235> 실시예 7: 2,6-디(2-에틸헥실옥시)안트라센(화합물 7)의 합성

<237> 1ℓ 환저 플라스크에 화합물 6(75.0g, 0.16mol), 주석(80.0g, 0.67mol) 및 375ml의 아세트산을 첨가하였다. 반응물을 2시간동안 환류시키고 이동안 반응물은 슬러리가 되었다. 반응물을 실온으로 냉각시키고, 상층을 따라내었다. 고체를 CH_2Cl_2 로 세척하였다. 조합된 유기상을 물, 포화 NaHCO_3 용액 및 염수로 세척하고, MgSO_4 에서 건조시켰다. 용매를 제거하여 72.1g의 황색 고체를 수득하였다. 황색 고체를 200ml의 이소프로판올에 용해시키고 300ml의 이소프로판올중의 NaBH_4 (6.50g, 0.17mol)의 용액에 적가하였다. 반응물을 밤새 환류로 가열시켰다. 실온으로 냉각시킨 후, 반응물을 묽은 HCl 용액으로 중지시키고 이어서 물에 부었다. 황색 침전물을 여과하여 수거하고, 물 및 에탄올로 세척하고 건조시켜 2단계로 78%의 수율로 황색 분말로서 55.2g의 순수한 생성물을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ (ppm): 0.92-1.62 (m, 14 H, 알킬), 1.79-1.87 (m, 1 H, 알킬), 3.99 (d, J = 5.7 Hz, 2 H, OCH₂), 7.14 (d, J = 9.4 Hz, 2 H), 7.17 (s, 2 H, 안트라센 1 및 5), 8.17 (s, 2 H, 안트라센 9 및 10). ¹³C NMR (CDCl₃): 11.19, 14.10, 23.10, 24.07, 29.18, 30.72, 39.44, 70.48, 104.58, 120.85, 124.09, 128.71, 129.06, 131.30, 156.22. M.p. 60-62 °C.
FD-MS: m/z 436 (M⁺).

<238>
<239> 실시예 8: 9,10-디브로모-2,6-디(2-에틸헥실옥시)안트라센(화합물 8)의 합성

<240> 화합물 7(13.5g, 0.031mol)을 150ml의 DMF에 첨가하고 0°C로 냉각시켰다. 이 현탁액에 60ml의 DMF중의 NBS(11.60g, 0.065mol)를 첨가하였다. NBS의 첨가시, 반응물은 투명해지고 짙은 녹색으로 변화하였다. 반응물을 밤새 질소하에 실온에서 교반하였다. 반응물을 200ml의 물에 붓고 메틸렌 클로라이드(3×300ml)로 추출하였다. 조합된 유기상을 물(3×100ml) 및 염수(1×100ml)로 완전히 세척하고 MgSO₄로 건조시켰다. 용매 제거 후, 짙은 갈색의 잔사를 헥산으로 세척하여 녹황색 결정을 수거하였다. 조결정을 아세톤으로부터 재결정화시켜 박편상 녹황색 형광 생성물을 제공하였다. 여액을 조합하고 용출제로서 헥산으로 실리카겔상에서 크로마토그래피에 의해 정제시켰다. 반응물의 총 수율은 30%의 수율로 5.5g이었다.

¹H NMR (CDCl₃) δ (ppm): 0.93-1.70 (m, 14 H, 알킬), 1.81-1.89 (m, 1 H, 알킬), 3.12 (d, J = 5.4 Hz, 2 H, OCH₂), 7.34 (d, J = 9.2Hz, 2H), 8.00 (d, J = 9.2 Hz, 2 H), 8.71 (s, 2 H, 안트라센 1 및 5). ¹³C NMR (CDCl₃): 11.12, 14.10, 23.08, 23.93, 29.15, 30.52, 39.88, 72.76, 107.74, 117.02, 125.27, 129.51, 129.75, 130.12, 152.87. M.p. 103-105 °C.
FD-MS: m/z 590 (M⁺).

<241>
<242> 중합체의 합성

<243> 실시예 9: 중합체 17의 합성

<244> 화합물 5(0.73g, 0.9mmol), 화합물 4(0.80g, 0.9mmol) 및 알리콴트(Aliquat, 등록상표) 336(0.050g, 화합물 5에 대해 13mol%)을 4.5ml의 톨루엔에 용해시켰다. 이 용액에 2M Na₂CO₃ 수용액(1.5ml, 3.0mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 15분간 무수 질소로 버블링하고 촉매 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(40mg, 화합물 5에 대해 3mol%)을 첨가하였다. 반응물을 24시간동안 격렬한 환류하에 가열시키고 소량의 페닐붕소산을 브로모 그룹의 말단-캡핑을 위해 첨가하였다. 반응물을 13시간동안 가열하고 브로모벤젠을 첨가하여 보로네이트 그룹을 말단-캡핑하였다. 반응물을 추가의 6시간동안 가열하고 이어서 60ml의 메탄올에 부었다. 침전된 중합체를 메탄올, 묽은 HCl 용액으로 세척하고 건조시켜 7%의 수율로 0.82g의 담황색 중합체를 제공하였다. 이어서, 중합체를 밤새 속슬렛(Soxhlet) 기구를 사용하여 아세톤으로 추출하여 올리고머 및 잔여 촉매를 제거하였다. 중합체를 클로로포름으로부터 메탄올로 3회 재침전시켜 0.80g의 최종 중합체를 제공하였다. 크기 배제 크로마토그래피(SEC)(기준으로서 폴리스티렌으로 THF 중에서) 분석은 중합체가 9390의 중량 평균 분자량(Mw) 및 1.78의 다분산도를 갖는 것으로 나타낸다. 열 분석은 중합체가 435°C의 열 개시 분해 온도를 가지며, 435°C 이전에는 유리 전이 온도가 관찰되지 않는 것으로 나타낸다.

<245> 실시예 10: 중합체 20의 합성

<246> 중합체 17을 제조하는데 사용한 과정을 따랐다. 화합물 5(1.50g, 1.85mmol), 화합물 2(1.10g, 1.85mmol) 및 알리콴트(등록상표) 336(0.10g)을 9.5ml의 톨루엔에 용해시켰다. 이 용액에 2M Na₂CO₃ 수용액(3.1ml, 6.2mmol) 및 촉매 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(80mg)을 첨가하였다. 중합 및 정제 후 1.18g의 담황색 중합체를 수득하였다. 중합체는 8420의 Mw 및 1.59의 다분산도를 갖는다. 열 분석은 중합체가 395°C의 열 개시 분해 온도를 가지며, 395°C 이전에는 유리 전이 온도가 관찰되지 않는 것으로 나타낸다.

<247> 실시예 11: 중합체 4의 합성

<248> 중합체 17을 제조하는데 사용한 과정을 따랐다. 화합물 4(0.85g, 1.05mmol), 4,4'-비페닐 디보로네이트(0.36g,

1.05mmol) 및 알리퀴트(등록상표) 336(0.05g)을 5ml의 톨루엔에 용해시켰다. 이 용액에 2M Na₂CO₃ 수용액 (1.6ml, 3.2mmol) 및 촉매 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(36mg)을 첨가하였다. 중합 및 정제 후 0.3g의 담황색 중합체를 수득하였다.

- <249> EL 장치 제조 및 성능
- <250> 실시예 12
- <251> 본 발명의 요건을 만족시키는 EL 장치를 다음과 같은 방식으로 구성하였다. 유기 EL 매질은 중합체 박막의 단층을 갖는다.
- <252> a) 인듐-주석-옥사이드(ITO) 피복된 유리 기판을 순차적으로 시판되는 세제로 초음파처리하고 탈이온수로 행구고 톨루엔 증기에서 탈지하고 수분간 자외광 및 오존에 노출시켰다.
- <253> b) PEDOT의 수용액(수중의 1.3%, 바이에르 코포레이션으로부터의 바이트론(Baytron) P)을 제어된 스피닝 속도하에 ITO상으로 스핀-코팅하여 500Å의 두께를 얻었다. 피막을 20분간 120℃의 오븐에서 베이킹하였다.
- <254> c) 중합체의 톨루엔 용액(30ml의 용매중의 30mg)을 0.2µm 테플론(Teflon) 필터를 통해 여과시켰다. 이어서, 중합체 용액을 제어된 스피닝 속도하에 PEDOT상으로 스핀-코팅하였다. 중합체 막의 두께는 500 내지 700Å이었다.
- <255> d) 중합체 막의 상부에 10:1의 원자비의 Mg 및 Ag로 구성된 2000Å 두께의 캐소드 층을 침착시켰다.
- <256> 상기 순서는 EL 장치의 침착을 완성하였다. 이어서, 장치를 주위 환경에 대한 보호를 위해 건조 글러브 박스에 밀봉 포장하였다.
- <257> 도 4, 5 및 6은 각각 중합체 17, 20 및 4의 흡수, 방출 및 PL 스펙트럼을 나타낸다. 중합체 17 및 20으로 제조된 장치의 EL 스펙트럼을 도 7에 나타낸다. 흡수 및 방출 스펙트럼을 묶은 톨루엔 용액으로부터 얻었고, 중합체의 고체 박막으로부터의 광 발광(PL) 스펙트럼 및 EL 스펙트럼을 ITO(PEDOT)/중합체/Mg:Ag EL 장치로부터 얻었다.

발명의 효과

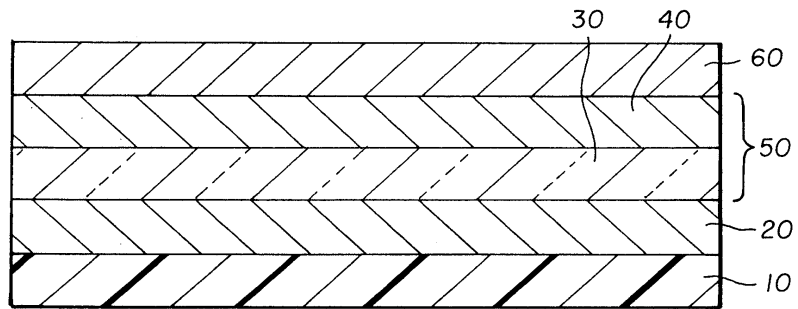
- <258> 본 발명의 발광 중합체성 물질은 양호한 용해도, 효율 및 안정성을 가지므로 중합체 EL 장치에 유용하다.

도면의 간단한 설명

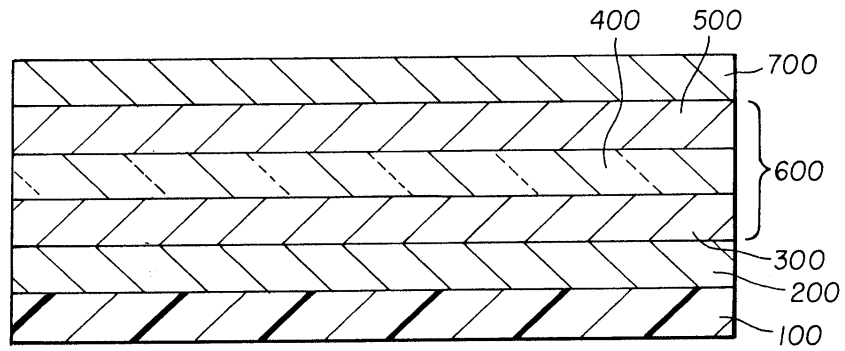
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 중합체를 사용할 수 있는 2층 전기발광(EL) 장치의 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 중합체를 사용할 수 있는 개질된 2층 EL 장치의 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 중합체를 사용할 수 있는 단층 EL 장치의 단면도이다.
- <4> 도 4는 중합체 17의 흡수 스펙트럼, 방출 스펙트럼 및 광 발광 스펙트럼을 나타낸 것이다.
- <5> 도 5는 중합체 20의 흡수 스펙트럼, 방출 스펙트럼 및 광 발광 스펙트럼을 나타낸 것이다.
- <6> 도 6은 중합체 4의 흡수 스펙트럼, 방출 스펙트럼 및 광 발광 스펙트럼을 나타낸 것이다.
- <7> 도 7은 중합체 17 및 20으로 제조된 단층 EL 장치의 전기발광 스펙트럼을 나타낸 것이다.

도면

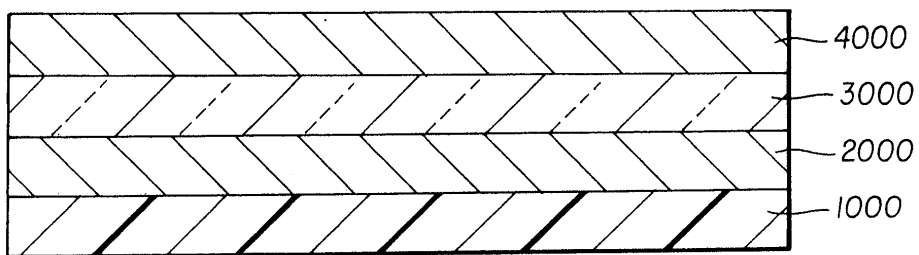
도면1



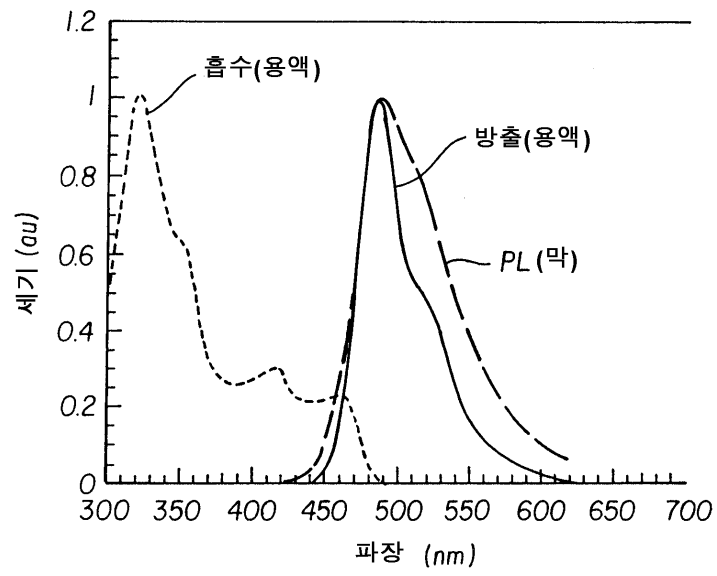
도면2



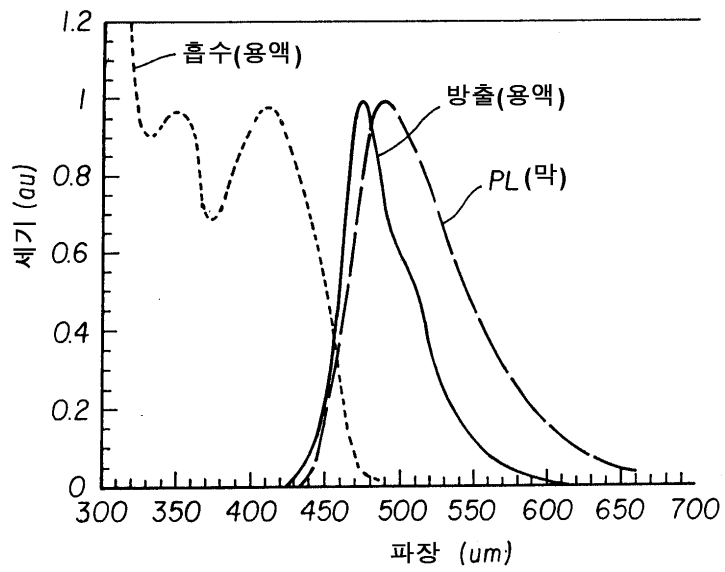
도면3



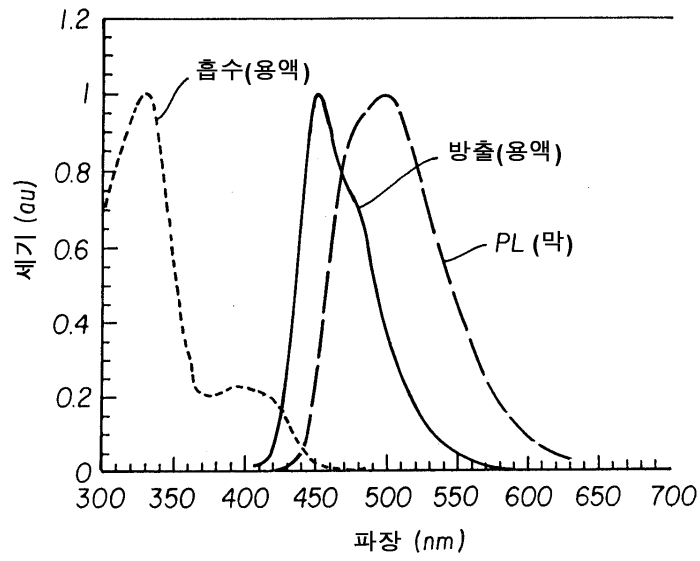
도면4



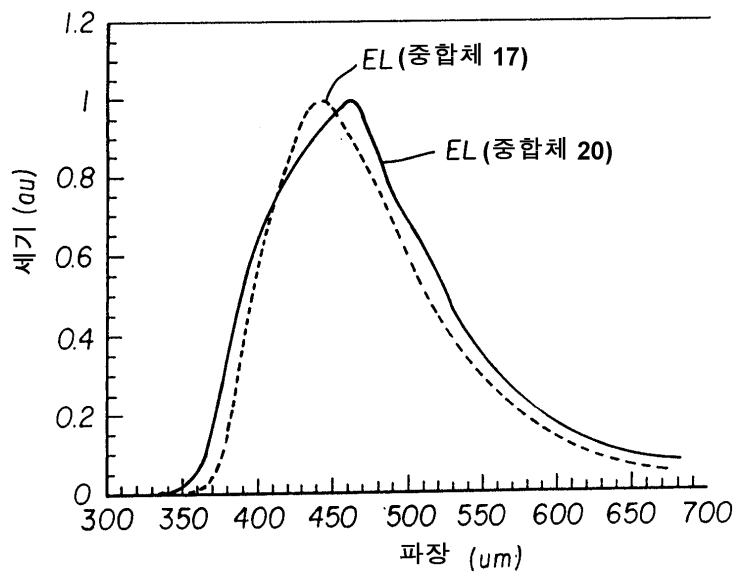
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	具有二芳基蒽聚合物的电致发光器件		
公开(公告)号	KR100903247B1	公开(公告)日	2009-06-17
申请号	KR1020020050705	申请日	2002-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	柯达公司针		
当前申请(专利权)人(译)	柯达公司针		
[标]发明人	ZHENG SHIYING 정시영 SHI JIANMIN 시지안민 VAETH KATHLEENMICHELLE 바에쓰카틀린미셸		
发明人	정시영 시지안민 바에쓰카틀린미셸		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50 C08G61/02 C08G61/10 C08G61/12 H01L51/00 H01L51/30		
CPC分类号	H01L51/0035 C08G61/123 H01L51/5012 C08G61/10 C09K2211/1475 H01L51/0036 Y10S428/917 C09K2211/1458 H01L51/0039 H01L51/0052 C09K2211/1416 H01L51/0043 C09K11/06 H01L51/0038 C09K2211/1466		
代理人(译)	KIM, CHANG SE 张居正, KU SEONG		
优先权	09/941120 2001-08-28 US		
其他公开文献	KR1020030019123A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种电致发光器件，包括阳极，阴极和设置在阳极和阴极之间的发光层，该发光层包含聚合物发光材料，该聚合物发光材料包含具有由下式表示的重复单元的二芳基蒽基共轭聚合物。会的。一级方程式在这个公式中， $1 \ 2 \ Ar$ ，Ar和Ar各自为具有6至40个碳原子的芳基或取代的芳基；Ar，Ar和Ar各自独立地为取代的杂芳基或具有4至40个碳原子的未取代的杂芳基。

