

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
C09K 11/06

(11) 공개번호 10-2005-0016681
(43) 공개일자 2005년02월21일

(21) 출원번호 10-2004-7021592

(22) 출원일자 2004년12월30일

번역문 제출일자 2004년12월30일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/006450

국제출원출원일자 2003년06월18일

(87) 국제공개번호 WO 2004/003102

국제공개일자 2004년01월08일

(30) 우선권주장 02014068.7 2002년07월01일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 메르크 파텐트 게엠베하
독일 64293 다름스타트 프랑크푸르터 스트라세 250

(72) 발명자 포엣치에이크
독일 64367 무엘탈 암 부치왈드 4

자코브토마스
대한민국 140-858 서울시 용산구 이태원동 122-26 아파트 201

세라노요세
스페인 이-50009 자라고자 페드로 세부노 12

피놀밀라그로스
스페인 이-22071 후에스카 카레테라 데 후에스카 에스/엔

기메네즈라쿠엘
스페인 이-50009 자라고자 페드로 서부나 12

스툼페조아킵
독일 14641 나우엔 플로라스트라세 12

피쳐토마스
독일 10317 베를린 스피타스트라세 21

로젠하워레지나
독일 10243 베를린 마치레브스키스트라세 106

슐츠버크하드
독일 14478 포츠담 사르문더스트라세 13

(74) 대리인 김창세
장성구

심사청구 : 없음

(54) 중합가능한 발광성 화합물 및 혼합물, 발광성 중합체 물질및 이들의 용도

명세서

기술분야

본 발명은 중합가능한 발광성 화합물, 이 화합물을 포함하는 중합가능한 혼합물 및 이 화합물 또는 혼합물을 중합시킴으로써 수득가능한 발광성 중합체 물질에 관한 것이다. 또한 본 발명은 광발광성 및/또는 전기발광성 중합체 물질을 제조하기 위한 이들 화합물 및 혼합물의 용도에 관한 것이다. 본 발명은 또한 광 방출 장치, 광학 및/또는 전기광학 디스플레이 소자에서 광- 및/또는 전기발광성 물질로서의 이들 중합체 물질의 용도에 관한 것이다. 추가로 본 발명은 이러한 중합체 물질을 포함하는 광 방출 장치 및 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자에 관한 것이다.

배경기술

광발광성을 나타내는 발광성 중합체 및 전기발광성을 나타내는 중합체는 광 방출 장치 및 전기광학 디스플레이 소자에서 사용되도록 제안된다.

현재 활발히 연구되고 있는 유기 광 방출 장치 또는 다이오드(diode)(OLED)는 하나 이상의 방사 층으로 이루어진다. 통상의 OLED는 방사층이 하나 이상의 전자-수송 및/또는 정공-수송 층 사이에 샌드위치(sandwich)되어 있는 다층 구조를 사용하여 이루어진다. 전기 전압 전자 및 정공을 전하 운반체로서 적용함으로써 이들의 재혼합은 여기를 유도하는 방사 층으로 이동하고 이에 따라 방사 층에 함유된 발광단 단위의 발광성이 유도된다. 샌드위치 구조는 다음 층의 적용 전에 중합 단계를 포함할 수 있는 진공 증착 또는 스프인 코팅 기술에 의해 형성된다(문헌[Meerholz et al., Synthetic Metals 111-112(2000), 31-34]). 상이한 색으로 입수할 수 있는 OLED는 상이한 종류의 정보 디스플레이의 빌딩블록으로서 사용될 수 있는 잠재성을 갖는다.

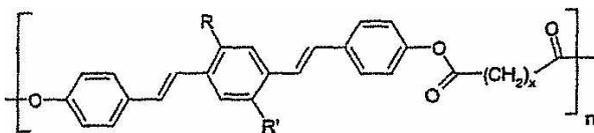
또한, 이방성 발광성 중합체는 중합체 및/또는 발광단 단위가 배향되는 중합체로서 공지되어 있다. 이들 방사 물질은 편광의 이방성 흡수 및/또는 방사를 나타낸다. 선형 편광의 흡수 및/또는 방사 정도는 형광단 분자의 주요한 방향에 대한 파장벡터의 상대적인 배향에 달려있다. 발광성 물질 내의 이러한 배향은 상이한 방법에 의해 달성될 수 있다:

- 배향 단계 전후에 배향된 중합체에 발광성 분자의 혼입
- 연성 발광성 중합체의 인장 배향(예를 들어, 국제 특허 공개 제 WO 00/07525 호에 개시된 기술)
- 발광성 중합체의 고무화
- 랭뮤어-블로젯(Langmuir-Blodgett) 기술의 적용
- 공지된 정렬 층과 같은 배향된 기판에 발광성 물질의 배향 성장
- 배향된 액정의 중합화
- 광-유도된 정렬
- 전자, 자기 또는 유동 분야에서 정렬

이들의 이방성 광학 특성을 사용함으로써 이들 물질은 액정 디스플레이(LCD)에서 80% 이하 및 그 이상으로 광 효율을 감소시키는 편광체 및/또는 칼라 여과체를 대체할 수 있다. 따라서, 이러한 이방성 발광성 중합체를 사용하는 디스플레이 장치는 높은 휘도 및 대조 및 이에 더하여 양호한 가시 각도를 나타낸다고 개시되어 있다(문헌[Weder et al., Science, 279(1998), 835] 및 유럽 특허 제 889 350 A1 호). 세계 이상의 상이한 광발광성 물질의 화소 소자를 사용하여 다색 이미지를 전개할 수 있다. 이러한 디스플레이 장치의 주요한 실시태양에서 이방성 광발광성 층은 광 밸브가 TN- 또는 ECB-효과와 같은 액정 물질의 공지된 전기광학 효과를 사용하는 통상의 후등-편광체-광 밸브-편광체 정렬의 편광체를 치환한다. 편극 방사의 높은 정도는 광발광 층이 후등 뒤에 직접 배열되는 실시태양에서 요구된다. 편극 흡수의 높은 정도는 광발광 층이 광 밸브 뒤에 놓인 장치에서 필수이다.

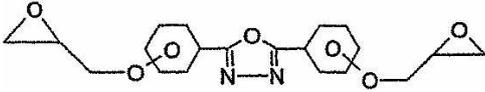
유럽 특허 제 889 350 A1 호에서 실시예는 광발광성 중합체로서 초 고분자량 폴리에틸렌 중에서 알콕시 치환된 폴리(페닐렌에티닐렌)(PPE)을 개시하였다.

또 다른 유형의 디스플레이는 LCD의 기재조명으로서 편극 전기발광성 물질을 사용한다. 루에셈(Luessem) 등은 편극 전기발광성을 나타내는 LED 기재 중합체의 가공을 보고하였다(문헌[Liquid Crystal 21(1996), 903]). 광 방출 층내에서 분자의 배향은 정렬 층으로서 제공되는 고무질 폴리이미드 필름에 증착된 액정 폴리머(LCP)의 자가조직화에 의해 이루어진다. 하기 구조식의 주쇄 중합체는 450nm에서 최대 방사를 갖는 LCP로서 사용된다:

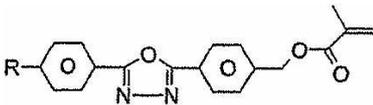


또한, 에폭시- 또는 글리시딜-기를 포함할 수도 있는 비스((아릴)바이닐)벤젠은 미국 특허 제 4,529,556 호의 주쇄이다. 이들 화합물들은 염료, 자외선 광 감광제 및 형광체로서 유용하다고 기재되어 있다.

코로트키크(Korotkikh) 등은 UV 방사선 상에서 강렬하게 발광하는 중합체성 주조 및 코팅에 적합한 발광성 옥사이드 중합체를 제안하였다(문헌[Chemistry Heterocyclic Compounds, 35, 1999, 358-362]). 하기 화학식의 4,4'- 및 3,3'-다이하이드록시-2,5-다이페닐옥사디아졸의 글리시딜 에테르를 제조하였다:



화학적으로 결합된 옥사디아졸을 갖는 광 방출 다이오드를 위한 전하 수송 중합체 및 공중합체 및 이러한 장치의 제조는 리(Li) 등에 의해 보고되었다(문헌[Adv, Mater. 7, 1995, 898-900]). 하기 화학식의 메타크릴레이트 단량체를 합성하였다:



상기 식에서,

R은 페닐 또는 t-부틸이다.

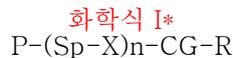
액정 중합체성 시스템에서 시아노터페닐 발색단의 광발광성 안정성은 알칼라(Alcala) 등에 의해 연구되었다(문헌 [J. Appl. Phys. 88(2000) 7124-7128] 및 [87(2000) 274-279]). 발광성 물질의 질서맞춤 변수 및 이에 따른 이색성은 낮은 가교 정도를 갖는 중합체에서 보다 높다는 사실이 밝혀졌다. 광발광성 물질은 모노아크릴레이트(NAP), 다이아크릴레이트(C6M), 시아노터페닐 발색단과 아크릴레이트기(CNT), 광개시제 및 열 억제제의 광중합화에 의해 제조된다. 배향은 중합 이전에 고무질 표면을 갖는 평면 셀(cell)에 단량체 혼합물을 유입시킴으로써 달성된다. 단량체 NAP 및 C6M은 막대모양 액정 또는 하나 또는 양말단에 중합가능한 아크릴레이트기가 핵실렌 스페이서(spacer) 기를 통하여 연결된 메조겐(megogen) 기로 구성된다. 생성된 중합체에서 시아노터페닐 발색단 기는 아크릴레이트-생산 주쇄에 연결된 LC 또는 메조겐 기로서 동일한 배향을 유지한다.

중합화 물질, 특히 메타크릴레이트 또는 메타크릴 골격 접합체의 경화 범위의 측정 방법은 미국 특허 5,598,005 호에 개시되어 있다. 형광단의 피크 형광성 파장에서 변화를 측정하였다. 4-(N-메타크릴로일옥시메틸-N-메틸아미노)-4'-니트로스티벤을 형광단의 예로서 언급하였다.

반응성 형광성 프로브를 사용하는 메틸 메타크릴레이트(MMA)의 광개시된 중합체의 탐색은 자거(Jager) 등에 의해 연구되었다(문헌[Macromolecules 32, 1999, 8791-8799]). 형광단 중 4-[N-(2-메타크릴로일옥시에틸)-N-메틸아미노]-4'-니트로스티벤이 형광단 프로브로서 연구되었다.

폴락(Pollack) 등은 열경화성 수지에서 경화 정도를 결정하기 위한 형광성 기재 함유 광학 감지기를 개발하였다. N-메틸-N-[6-옥사이라닐메톡시]헥실]-4-[2-(4-니트로페닐)에테닐]-벤젠아민을 형광단으로서 언급하였다.

하나 이상의 화학적으로 결합된 발색단 기를 포함하는 키랄 액정 중합체 물질은 국제 특허 공개 제 WO 98/42799 호에 개시된 안료 플레이크의 주요 성분이다. 이러한 안료 플레이크는 하기 화학식 1*의 중합가능한 메조겐 화합물로부터 수득될 수 있다:



상기 식에서,

P는 중합가능한 기이고;

Sp는 스페이서 기이고;

X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -O-COO-, -SO₂-O- 또는 -O-SO₂이거나, 또는 단일 결합을 나타내고;

R은 H 또는 H 원자 및/또는 CH₂ 기가 치환될 수 있는 알킬 라디칼이고;

CG는 발색단 또는 형광 발색단 기이다.

이외의 몇가지 기타 기로는 2,5-비스-(5'-t-부틸-2-벤족사졸릴)티오펜(BBOT) 및 벤족사졸, 유사 PBBO 및 POPOP가 개시되어 있다.

본 발명의 하나의 목적은 유리한 흡수성 및 방사성을 나타내는 발광성 중합체 물질의 제조에 특히 적합한 중합가능한 발광성 화합물을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 유리한 이방성 광학 특성을 나타내는 이방성 발광성 중합체 물질의 제조에 특히 적합한 중합가능한 발광성 화합물을 제조하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 언급된 특성을 갖는 발광성 및 이방성 발광성 중합체 물질의 생산을 위한 중합가능한 혼합물을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 상기 언급된 특성을 갖는 발광성 및 이방성 발광성 중합체 물질을 제조하는 것이다.

본 발명의 추가의 목적은 숙련가에게 입수가 가능한 중합가능한 발광성 화합물, 이 화합물을 포함하는 중합가능한 혼합물 및 발광성 중합체 물질의 풀(pool)을 나타내는 것이다.

본 발명의 목적은 또한 이들 중합가능한 발광성 화합물, 혼합물 및 중합체 물질의 유리한 사용을 보이는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에 따른 중합체 물질을 유리하게 적용하는 광 방출 장치 및 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자에 관한 것이다.

본 발명의 이외의 목적은 당분야의 숙련가에게 하기의 상세한 설명으로부터 바로 증명된다.

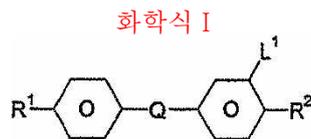
용어 정의

발광성이란 용어는 전기자기 방사선, 바람직하게는 전기자기 방사선(광발광성) 또는 적용된 전기 전압(전기발광성)에 의한 임의의 종류의 여기로 기인된 가시 스펙트럼 방사를 의미하는 것이나 이에 한정되지는 않는다. 보다 일반적인 용어인 발광성은 인광성 및 형광성을 포괄하며 후자의 의미가 보다 바람직하다.

상기 및 하기에서 사용되는 바와 같은 중합가능한 또는 반응성 메조겐, 중합가능한 또는 반응성 메조겐 화합물, 중합가능한 또는 반응성 액정 및 중합가능한 또는 반응성 액정 화합물은 막대모양, 보드모양 또는 디스크모양 메조겐기를 갖는 화합물을 포함한다. 이러한 메조겐 화합물은 반드시 이들 자체로 인한 메소상 작용을 나타낼 필요는 없다. 본 발명의 바람직한 실시태양에서 이들은 기타 화합물을 갖는 혼합물에서 또는 순수한 메조겐 화합물의 중합화 후 또는 메조겐 화합물을 포함하는 혼합물의 중합화 후 메소상 작용을 나타낸다.

발명의 요약

본 발명의 하나의 목적은 하기 화학식 I의 중합가능한 발광성 화합물이다.



상기 식에서,

R¹ 및 R²는 독립적으로 H; 할로젠; NO₂; CN; NCS; O- 및/또는 S-원자가 서로 직접 연결되지 않도록 하나 이상의 CH₂기가 -CO-, -O-, -S-, -NR⁰-, -CH=CH- 또는 -C≡C-로 치환될 수 있고 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수도 있는 탄소수 1 내지 25의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬; 또는 P-(Sp-X)_n-이고;

Sp는 탄소수 1 내지 20의 스페이스(spacer) 기이고;

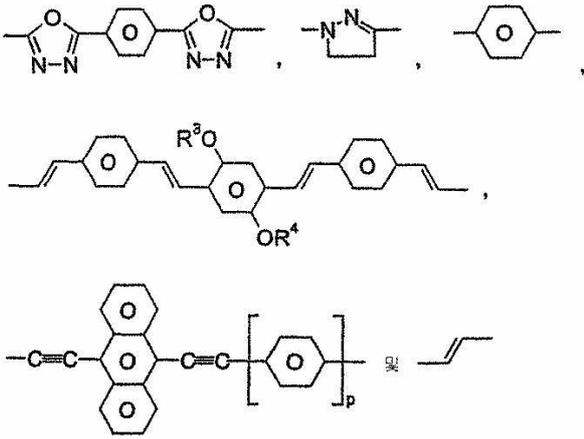
P는 중합가능한 기이고;

X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-NR⁰-, -NR⁰-CO- 또는 -NR⁰-이거나, 또는 단일 결합이고;

n은 0 또는 1이고;

R⁰는 H 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이고;

Q는 하기 하위화학식의 화합물 중 하나이고:

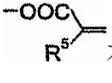


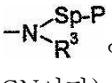
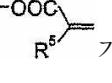
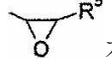
R³ 및 R⁴는 독립적으로 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수 있는 탄소수 1 내지 15의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬, 또는 P-(Sp-X)_n-이고;

p는 0 또는 1이고;

L¹은 H, F 또는 CN이되,

단, (a) 화학식 I의 화합물이 1, 2개 또는 그 이상의 -(X-Sp)_n-P 기를 함유하고,

(b) Q가  일 경우, R¹은 -O-Sp-P이고, R²는 -CN이고(여기에서, P는 탄소수 1 내지 5의 알킬이다),  가 아니고, R⁵는 H, Cl, 또는

(c) Q가  일 경우, R¹은  이고, R²는 -NO₂이다(여기에서, i) P는  가 아니고, P는  가 아니거나 또는 ii) L¹은 F 또는 CN이다).

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에 따른 하나 이상의 중합가능한 발광성 화합물을 포함하는 중합가능한 혼합물이다.

본 발명의 추가의 목적은 본 발명에 따른 중합가능한 화합물 또는 혼합물을 중합시킴으로써 수득가능한 발광성 중합체 물질이다.

본 발명의 또 다른 목적은 광발광성 및/또는 전기발광성 중합체 물질을 제조하기 위한, 본 발명에 따른 중합가능한 발광성 화합물 또는 중합가능한 혼합물의 용도이다.

본 발명의 추가의 목적은 광 방출 장치, 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자에서 광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서의 본 발명에 따른 발광성 중합체 물질의 용도이다.

본 발명의 또 다른 목적은 광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서의 본 발명에 따른 중합체 물질을 포함하는 광 방사 장치이다.

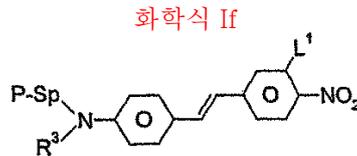
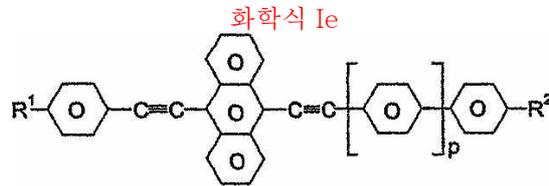
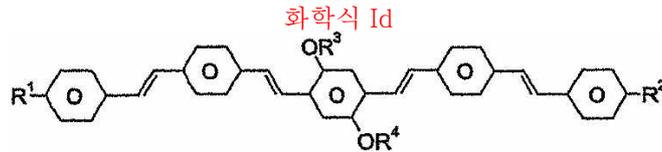
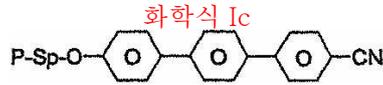
본 발명의 추가의 목적은 광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서 본 발명에 따른 발광성 중합체 물질을 포함하는 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자이다.

발명의 상세한 설명

하기 기, 치환기 및 인덱스에서, R⁰, R¹, R², R³, R⁴, Q, Sp, P, X, L¹ 및 n은 달리 언급하지 않는 한 상기에서 정의된 의미를 갖는다.

화학식 I의 바람직한 화합물은 하기 화학식 Ia 내지 If를 갖는 것들이다:

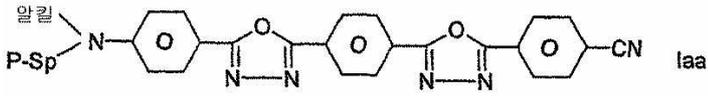




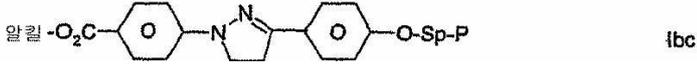
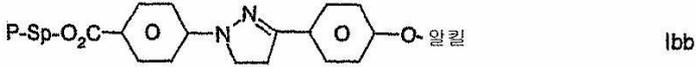
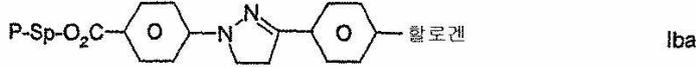
본 발명의 화학식 I의 중합가능한 발광성 화합물은 중합체 매트릭스와 화학적으로 결합될 수 있다는 주요한 잇점을 갖는다. 중합가능하지 않고 이에 따라 화학적으로 결합할 수 없는 발광성 화합물과는 달리, 이들의 흡수성 및 방사성을 변화시킬 수 있는 확산 공정이 없다. 또한, 본 발명에 따른 화합물의 배향은 계속적으로 안정한 이방성 흡수 및 방사 특성을 갖는 물질로 유도하는 중합화 및/또는 가교 단계에 의해 고정될 수 있다. 또한 본 발명의 화합물, 특히 화학식 Ia 내지 If의 잇점은 다음과 같다:

- 이들은 유리한 흡수 및 방사 특성을 나타냄;
- 이들은 높은 형광성 양자 수율을 나타냄;
- 이들 화합물의 발광성은 방사 파장의 작은 밴드 넓이를 나타냄;
- 이들은 유리한 여기 파장, 특히 $390\text{nm} \leq \lambda \leq 450\text{nm}$ 영역에서 유리한 여기를 나타냄;
- 이들은 UV-광을 갖는 여기하에서 특히 파장 $\lambda \geq 390\text{nm}$ 에서 높은 안정성을 가짐;
- 이들은 고배향 정도를 수득하는 본 발명에 따른 중합가능한 혼합물에서 높은 질서맺음 경향을 나타냄;
- 배향된 상태에서 이들은 높은 정도의 광학 이방성을 나타냄;
- 출발 물질은 상업적으로 수득하거나 또는 문헌에 공지된 방법을 사용하여 경제적으로 합성할 수 있음;
- 이들은 중합가능한 혼합물, 특히 본 발명에 따른 혼합물에서 양호한 용해성을 나타냄.

특히 바람직한 하위화학식 Ia의 화합물은 하기 화합물이다:



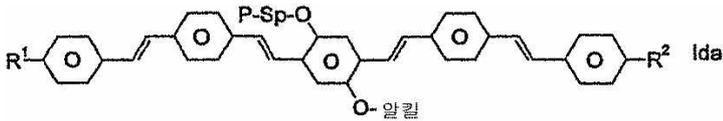
특히 바람직한 화학식 Ib의 화합물은 하기 화합물들이다:



상기 식에서,

할로젠은 F, Cl 또는 Br이다.

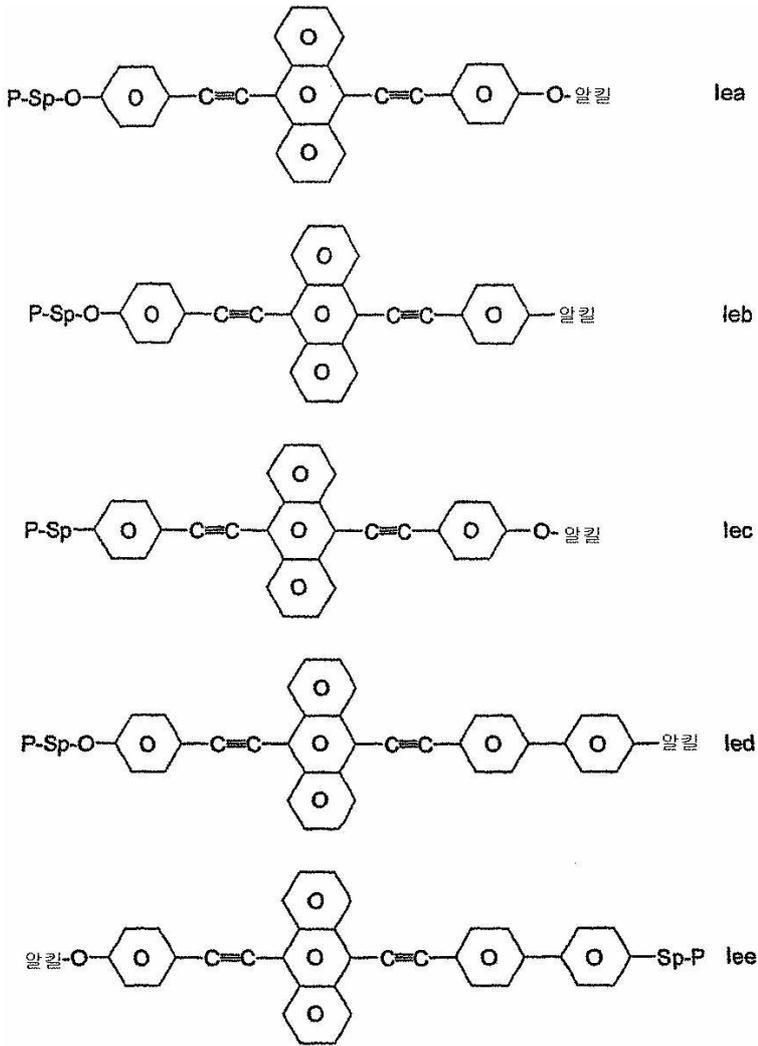
특히 바람직한 화학식 Id의 화합물은 하기 화합물이다:



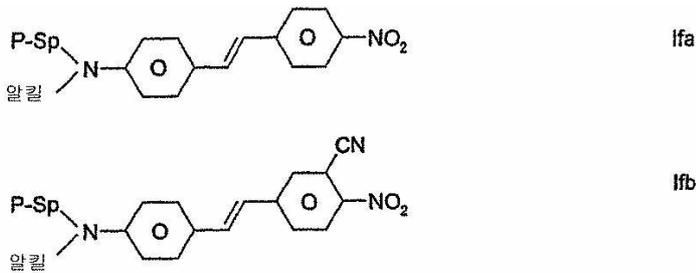
상기 식에서,

R¹ 및 R²는 상기에서 정의한 바와 같으며, 바람직하게는 독립적으로 H 또는 알킬이다.

특히 바람직한 화학식 1e의 화합물은 하기 화합물들이다:



특히 바람직한 화학식 If의 화합물은 하기 화합물들이다:



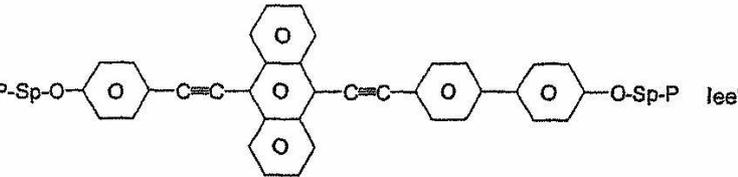
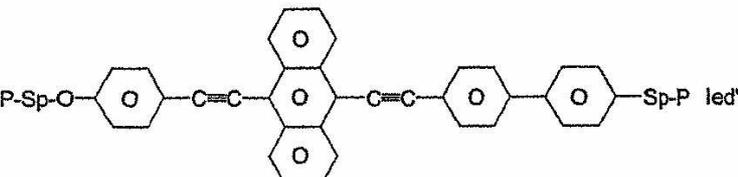
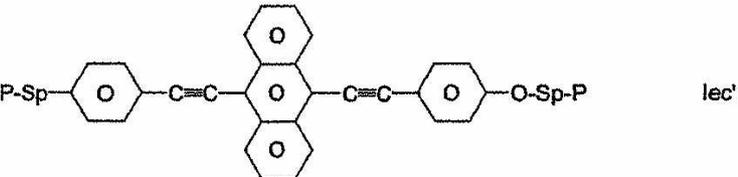
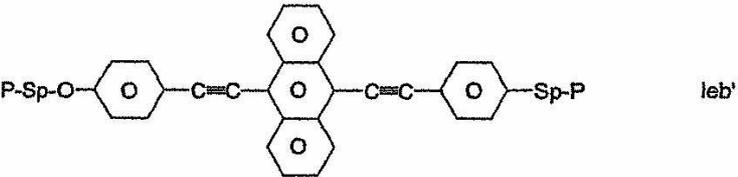
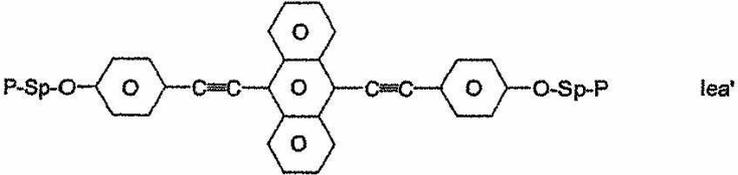
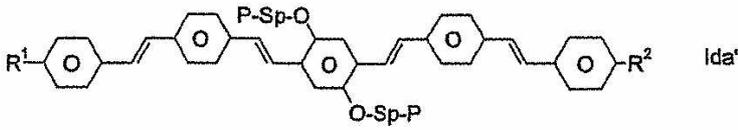
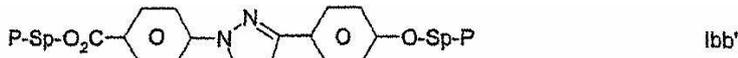
단, 화학식 Ifa의 화합물에서 P는 $\begin{matrix} -OOC \\ | \\ R^5 \end{matrix}$ 가 아니고 P는 $\begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \\ O \end{matrix} R^5$ 가 아니고, R⁵는 상기에서 정의한 바와 같다.

상기 및 하기 화학식에서 알킬이란 용어는 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수도 있는 탄소수 1 내지 12의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬 기를 의미한다.

상기 언급된 화학식 I의 화합물은 하나의 (단일작용성) 또는 두 개 이상의 (다작용성)중합가능한 기 -(X-Sp)_n-P를 함유할 수 있다. 하나 또는 두 개의 중합가능한 기가 바람직하다.

두 개의 중합가능한 기를 갖는 바람직한 화합물은 화학식 Ibb, Ibc, Ida, Iea 내지 Iee(여기에서, 하나의 "-알킬"이 -Sp-P로 치환되고 Sp 및 P는 존재하는 -Sp-P 기와 비교하여 동일하거나 상이한 의미를 갖는다)의 화합물들이다.

두 개의 중합가능한 기를 갖는 특히 바람직한 화합물은 하기 화합물들이다:



본 발명에 따른 중합가능한 혼합물은 본 발명의 하나 이상의 중합가능한 발광성 화합물을 포함한다. 바람직하게 이 혼합물은 하나의 화학식 I의 화합물을 포함하나, 2, 3 또는 그 이상의 화학식 I의 화합물을 포함할 수도 있다. 바람직하게 혼합물은 하기에 개시된 바와 같은 추가의 성분을 포함하나, 단지 1, 2, 3 또는 그 이상의 화학식 I의 화합물만을 포함할 수도 있다. 추가로 본 발명의 혼합물은 중합가능하거나 중합가능하지 않을 수 있는 기타 발광성 화합물을 함유할 수 있다. 발광성 화합물은 이들의 혼합물이 요구되는 발광성 색을 수득할 수 있도록 이들의 방사 파장에 따라 선택되는 것이 유리하다.

또한, 제 1 화합물의 방사 파장이 최종 화합물의 흡수 영역, 바람직하게는 최대 흡수 영역내에 있도록 하나 이상의 제 1 발광성 화합물을 하나 이상의 제 2 발광성 화합물과 혼합할 수 있다. 따라서, 제 1 화합물의 흡수 파장에서 여기는 제 2 화합물의 방사 파장의 방출된 광을 수득한다.

바람직하게 본 발명의 혼합물은 하나 이상의 하기 화학식 II의 중합가능한 메조겐 화합물을 추가로 포함한다:



상기 식에서,

P는 중합가능한 기이고;

Sp는 탄소수 1 내지 20의 스페이서 기이고;

n은 0 또는 1이고;

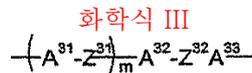
X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -O-COO-, -SO₂-O- 및 -O-SO₂로 이루어진 군으로부터 선택되거나, 또는 단일 결합이고;

R²¹은 H, 또는 비치환되거나, 할로젠 또는 CN으로 일치환되거나 또는 다치환될 수 있는 탄소수 25 이하의 알킬 라디칼이고, 이들 라디칼에서 산소 원자가 서로 직접 연결되지 않도록 하나 이상의 인접하지 않은 CH₂ 기가 각각 -O-, -S-, -NH-, -N(CH₃)-, -CO-, -COO-, -OCO-, -OCO-O-, -S-CO-, -CO-S- 또는 -C≡C-로 치환될 수도 있거나, 또는 선택적으로 R²¹은 할로젠 또는 시아노이거나 또는 독립적으로 P-(Sp-X)_n-에 대해 정의된 의미 중 하나를 갖고;

MG는 메조겐 또는 메조겐성(mesogenity) 지지 기이다.

특히 바람직한 실시태양에 따른 혼합물은 1 또는 2개, 바람직하게는 1개의 중합가능한 작용성 기를 갖는 1 내지 6개, 바람직하게는 2 내지 4개의 상이한 메조겐 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.

화학식 II에서 메조겐 또는 메조겐성 지지 기 MG는 하기 화학식 III의 화합물로부터 선택되는 것이 바람직하다.



상기 식에서,

A³¹, A³² 및 A³³은 추가로 하나 이상의 CH 기가 N으로 치환될 수 있는 1,4-페닐렌, 추가로 하나 또는 두 개의 인접하지 않은 CH₂ 기가 O 및/또는 S로 치환될 수 있는 1,4-사이클로헥실렌, 1,4-사이클로헥세닐렌 및 나프탈렌-2,6-다이일로 이루어진 군으로부터 선택되고, 이 때 이들 기는 모두 비치환되거나, 할로젠, 시아노 또는 니트로 기, 또는 각각 탄소수 1 내지 7의 알킬, 알콕시 또는 알카노일 기(여기에서, 하나 이상의 H 원자는 F 또는 Cl로 치환될 수 있다)로 일치환 또는 다치환될 수 있고;

Z³¹ 및 Z³²는 독립적으로 -O-, -CO-, -COO-, -OCO-, -SO₂-O-, -O-SO₂-, -CH₂CH₂-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH=CH-, -C≡C-, -CH=CH-COO- 또는 -OCO-CH=CH-이거나, 또는 단일 결합이고;

m은 0, 1 또는 2이다.

이환형 및 삼환형 메조겐 기가 바람직하다.

화학식 II의 화합물 중 R²¹이 F, Cl, 시아노 또는 선택적으로 할로젠화 알킬 또는 알콕시이거나, 또는 P-(Sp-X)_n-에 대해 정의된 의미를 가지며, MG가 화학식 III(여기에서, Z³¹ 및 Z³²는 -COO-, -OCO-, -CH₂CH₂-, -CH=CH-COO- 또는 -OCO-CH=CH-이거나, 또는 단일 결합이다)인 화합물이 특히 바람직하다.

화학식 III의 바람직한 메조겐 기 MG의 보다 작은 기는 하기에 나타내었다. 간단하게 표기하기 위하여, 이들 기에서 1,4-페닐렌을 Phe로서, 하나 이상의 L 기(F, Cl, CN, NO₂ 또는 선택적으로 불소화된 탄소수 1 내지 4의 알킬, 알콕시 또는 알카노일 기임)로 치환된 1,4-페닐렌 기를 PheL로서, 1,4-사이클로헥실렌을 Cys로서 나타내었다.

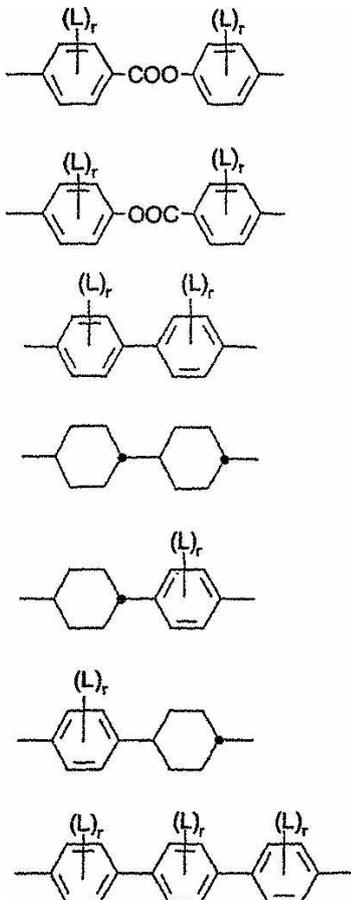
-Phe-Z ³² -Phe-	III-1
-Phe-Z ³² -Cyc-	III-2
-PheL-Z ³² -Phe-	III-3
-PheL-Z ³² -Cyc-	III-4
-Phe-Z ³² -PheL-	III-5
-Phe-Z ³¹ -Phe-Z ³² -Phe-	III-6
-Phe-Z ³¹ -Phe-Z ³² -Cyc-	III-7
-Phe-Z ³¹ -Phe-Z ³² -PheL-	III-8
-Phe-Z ³¹ -PheL-Z ³² -PheL-	III-9
-Phe-Z ³¹ -Cyc-Z ³² -Phe-	III-10
-Phe-Z ³¹ -Cyc-Z ³² -Cyc-	III-11
-Phe-Z ³¹ -PheL-Z ³² -Phe-	III-12
-PheL-Z ³¹ -Phe-Z ³² -Phe-	III-13
-PheL-Z ³¹ -PheL-Z ³² -Phe-	III-14
-PheL-Z ³¹ -PheL-Z ³² -PheL-	III-15
-PheL-Z ³¹ -PheL-Z ³² -PheL-	III-16

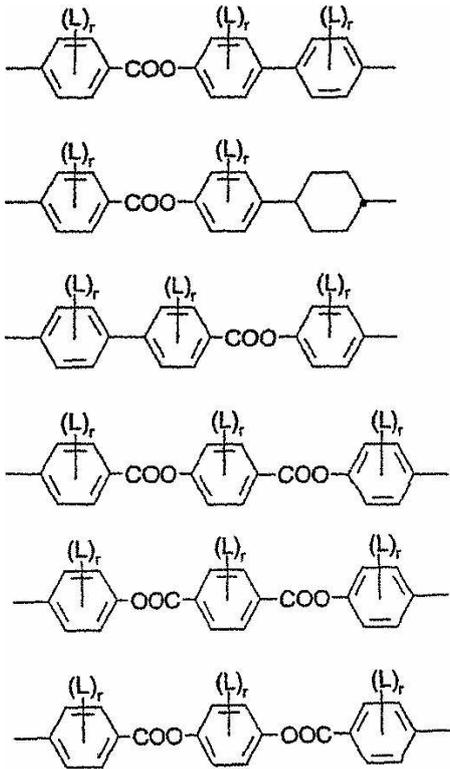
이들 바람직한 기들 중에서 Z³¹ 및 Z³²는 상기 개시된 화학식 III에서 정의된 의미를 갖는다. 바람직하게 Z³¹ 및 Z³²는 -O-, -COO-, -OCO-, -CO-, -O-SO₂-, -SO₂-O-, -CH₂CH₂- 또는 -CH=CH-이거나, 또는 단일 결합이다.

이들 바람직한 화학식에서 PheL은 2- 또는 3-위치에서 L로 단치환되거나 2- 및 3-위치에서 또는 3- 및 5-위치에서 L로 이치환된 1,4-페닐렌인 것이 매우 바람직하며, 여기에서 L은 독립적으로 상기에서 정의된 의미 중 하나이다.

바람직하게 L은 F, Cl, CN, NO₂, CH₃, C₂H₅, OCH₃, OC₂H₅, COCH₃, COC₂H₅, CF₃, OCF₃, OCHF₂, OC₂F₅, 특히 F, Cl, CN, CH₃, C₂H₅, OCH₃, COCH₃ 및 OCF₃, 가장 바람직하게는 F, CH₃, OCH₃, COCH₃이다.

화학식 III에서 MG는 하기 화합물 중 하나를 갖는 것이 특히 바람직하다:

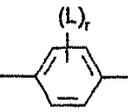
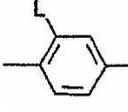
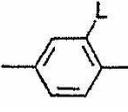
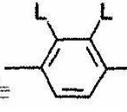
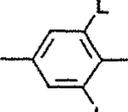




상기 식에서

L은 상기에서 정의된 바와 같고;

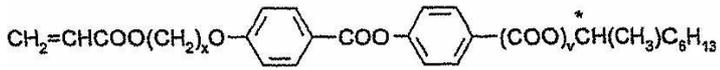
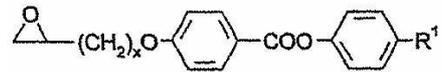
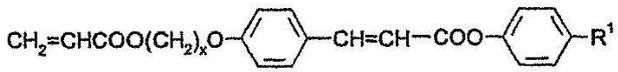
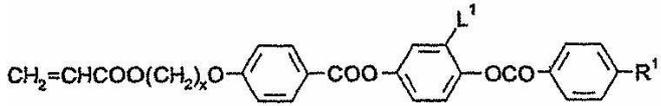
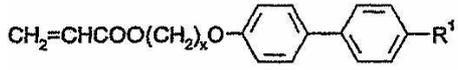
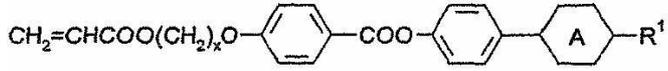
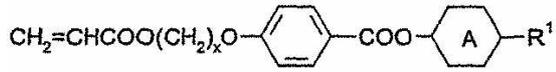
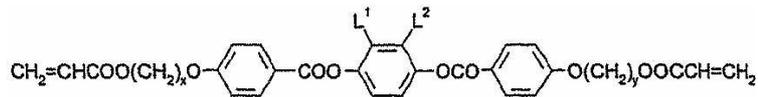
r은 0, 1 또는 2이다.

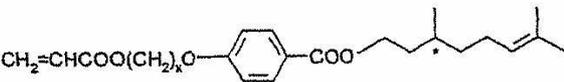
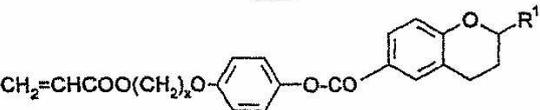
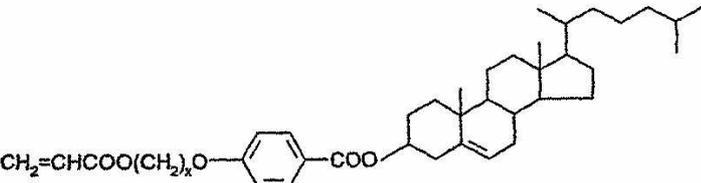
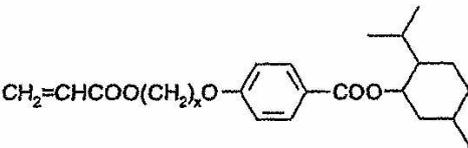
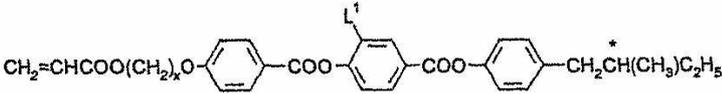
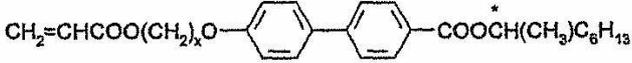
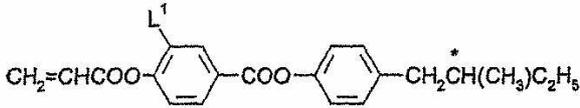
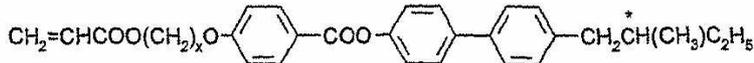
이러한 바람직한 화학식에서  기는 바람직하게는 ,  또는 , 더욱 바람직하게는  이며, L은 독립적으로 상기에서 정의된 의미 중 하나이며, 바람직하게는 -F이다.

바람직한 화합물에서 R²¹은 CN, F, Cl, OCF₃ 또는 탄소수 1 내지 12의 알킬 또는 알콕시 기이거나 또는 P-(Sp-X)_n-에 대해 정의된 의미 중 하나를 갖는 것이 특히 바람직하다.

화학식 II의 중합가능한 메조겐 화합물을 대표하는 전형적인 예들은 국제 특허 공개 제 WO 93/22397 호; 유럽 특허 제 0 261 712 호; 독일 특허 제 195 04 224 호; 독일 특허 제 44 08 171 호 및 독일 특허 제 44 05 316 호에서 찾을 수 있다. 이들 문헌에 기재된 화합물들은 단순히 예로서 개시된 것으로 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

또한, 화학식 II의 중합가능한 메조겐 화합물 유사 화합물을 대표하는 전형적인 예들은 하기 화합물들로서 나타낼 수 있으나 이는 단지 예시를 위한 것으로서 본 발명의 범위가 이에 한정되지 않는 것으로 이해해야 한다:





상기 식에서,

x 및 y는 독립적으로 1 내지 12이고;

v는 0 또는 1이고;

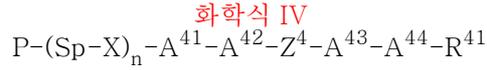
A는 1,4-페닐렌 또는 1,4-사이클로헥실렌 기이고;

R¹은 할로젠, 시아노 또는 선택적으로 할로겐화된 탄소수 1 내지 12의 알킬 또는 알콕시 기이고;

L¹ 및 L²는 독립적으로 H, F, Cl, CN 또는 선택적으로 할로겐화된 탄소수 1 내지 7의 알킬, 알콕시 또는 알카노일 기이다.

바람직한 실시태양에서 본 발명에 따른 중합가능한 혼합물은 하나 이상의 중합가능하고 광배향가능한 화합물을 추가로 포함한다. 광배향가능한 화합물을 편극 전기자기 방사선, 특히 선형 편극 방사선에 노출시킴으로써 균일하게 배향시킬 수 있다. 이러한 배향은 자리뺏음의 동일한 방향 및 비교가능한 정도에 측면 기 및 조성분의 조작용 정렬을 유도한다. 하나의 공지된 방법은 광 유도된 이성질화, 예를 들어 아조 기, 신남산 에스터 기 또는 신남산 아마이드 기의 광유도된 이성질화이다. 공지된 광배향가능한 화합물 및 기술은 예를 들어 문헌[M. Schadt, Information Display 12, 1997, 14-18; Journal of the SID 5/4, 1997, 367-370] 및 이 문헌에 인용된 문헌, 및 국제 특허 공개 제 WO 00/34808 호에 개시되어 있다. 이러한 중합가능하고 광배향가능한 화합물 및 중합가능한 혼합물의 기타 성분의 배향은 전기자기 방사선에 의해 바람직하게 유도되는 후속 중합화 및/또는 가교화에 의해 고정되고 광배향 공정과 함께 동시에 수행될 수 있다. 따라서 바람직하게 유리 전이 온도 초과에서 광배향되고 중합화되고/거나 가교된 혼합물의 어닐링(annealing)은 광 유도된 이방성의 유의적인 증폭을 만들 수 있다.

중합가능하고 광배향가능한 바람직한 화합물은 하기 화학식 IV로 표시된다:



상기 식에서,

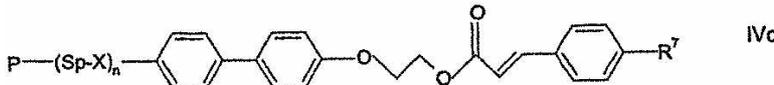
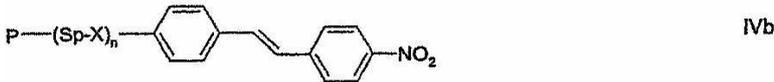
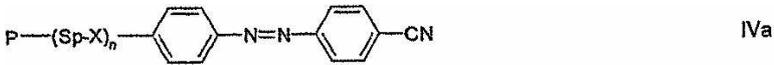
P, Sp X 및 n은 상기에서 정의한 바와 같고;

R⁴¹은 R¹에 대해 정의된 의미 중 하나이고;

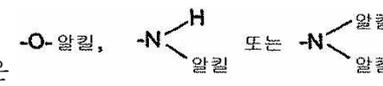
A⁴¹, A⁴², A⁴³ 및 A⁴⁴는 독립적으로 1, 2, 3 또는 4개의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수 있는 1,4-페닐렌이고, A⁴¹ 및 A⁴⁴는 상기 정의된 의미에 더하여 독립적으로 단일 결합일 수 있고;

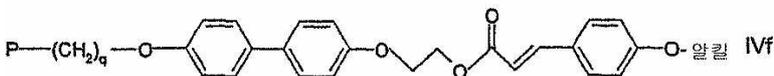
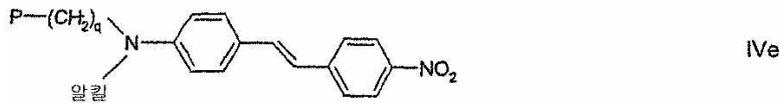
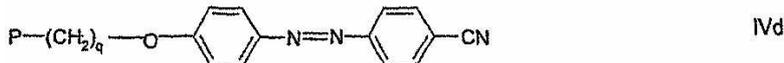
Z⁴는 -N=N-, -CH=CH- 또는 -(O)_{s1}-(CH₂)_{s2}-O-CO-CH=CH-이고, s1은 0 또는 1이고 s2는 0 내지 6이다.

특히 바람직한 화학식 IV의 화합물은 하기 화합물들이다:



[상기 식에서,

R⁷은  이다]



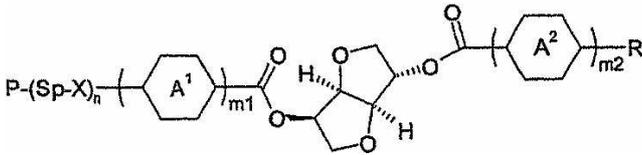
[상기 식에서,

q는 1 내지 12이다].

본 발명에 따른 중합가능한 혼합물은 중합 단계가 화학선 방사선, 특히 UV 또는 가시 범위에서의 광에 의해 유도될 경우, 하나 이상의 광개시제를 함유하는 것이 바람직하다.

또한, 가교 중합체 물질이 요구될 경우, 본 발명의 중합가능한 혼합물은 두 개 이상의 중합가능한 작용성기를 갖는 비메조겐 화합물을 포함할 수도 있다.

본 발명에 따른 중합가능한 혼합물은 하나 이상의 키랄성 중심을 갖는기를 포함하는 하나 이상의 키랄 화합물을 추가로 함유할 수 있다. 본원에서 참조로서 인용한 국제 특허 공개 제 WO 98/42799 호에 개시된 키랄 화합물, 국제 특허 공개 제 WO 98/42799 호에 개시된 바와 같이 특히 MG-R이 화학식 IIa 및 IIb에 따라 선택되는 화학식 I의 화합물이 특히 적합하다. 특히 바람직한 화합물은 하기 화합물로부터 선택된다:



상기 식에서,

고리 A¹ 및 A²는 독립적으로 1,4-페닐렌 또는 1,4-사이클로헥실렌이고;

m1 및 m2는 독립적으로 1 또는 2이고;

R은 R¹의 정의 중 하나이거나 -(X-Sp)_n-P이다.

상기 화학식에서 기들, 예를 들어 A¹, A², X, Sp 및 P 기가 두 개 존재할 경우, 이들 각 기들은 서로 동일하거나 상이한 의미를 가질 수 있다.

또한 중합가능한 혼합물은 전자-수송성 및/또는 정공-수송성을 갖는 하나 이상의 화합물을 추가로 함유할 수 있다. 이러한 화합물의 첨가는 전기발광성 중합체 물질 및 장치의 제조에 특히 유용하다. 방출체로서 기능 이외에 이러한 장치, 예를 들어 OLED 또는 후등의 전기발광성 층은 전자-수송 및/또는 정공-수송 층으로서의 기능을 가질 수도 있다. 이러한 전자-수송 및/또는 정공 수송 화합물은 중합가능하거나 중합가능하지 않을 수 있다.

전자-수송능을 갖는 화합물들을 하기에 예시하였으나 이에 한정되지는 않는다:

2-(4-(1-메틸-에틸)-페닐)-6-페닐-4H-티오피란-4-일리텐-프로페인다이니트릴-1,1-다이옥사이드;

1,3-비스(4-(4-다이페닐아미노)-페닐-1,3,4-옥사다리아졸-2-일)벤젠;

2-(4-바이페닐일)-5-(4-t-부틸페닐)-1,2,3-옥사다리아졸; 및

2-(4-메틸페닐)-6-페닐-4H-티오피란-4-일리텐]-프로페인다이니트릴-1,1-다이옥사이드.

정공-수송능을 갖는 화합물들을 하기에 예시하였으나 이에 한정되지는 않는다.

4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)-트라이페닐아민;

1,3-비스(4-(4-다이페닐아미노)-페닐-1,3,4-옥사다리아졸-2-일)-벤젠;

1,1-비스(4-비스(4-메틸페닐)-아미노-페닐)-사이클로헥세인;

N,N,N',N'-테트라키스-(4-메틸페닐)-벤자이드;

N,N,N',N'-테트라키스-(3-메틸페닐)-벤자이드;

4,4'-비스(다이벤즈-아제핀-1-일)-바이페닐;

N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-비스-(페닐)-벤자이드;

N,N,N',N'-테트라페닐벤자이드;

N,N'-비스(4-메틸페닐)-N,N'-비스-(페닐)-벤자이드;

4,4'-비스(카바졸-9-일)-바이페닐;

N,N'-다이(4-메틸페닐)-N,N'-다이페닐-1,4-페닐렌다이아민;

4-(2,2-비스페닐-에텐-1-일)-트라이페닐아민;

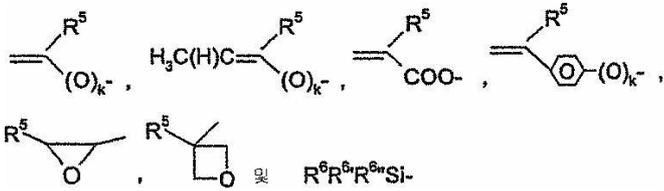
N-(바이페닐-4-일)-N,N-비스(3,4-다이메틸-페닐)-아민;

N-바이페닐일-N-페닐-N-(3-메틸페닐)-아민; 및

4,4',4''-트리스메틸-트라이페닐아민.

바람직한 기 및 치환기를 하기에 나타내었다.

P는 바람직하게 하기 기로부터 선택된다:



상기 식에서,

R⁵는 H, Cl 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이고;

R⁶, R^{6a} 및 R^{6b}는 독립적으로 -Cl, 또는 각각 탄소수 1 내지 5의 -O-알킬 또는 -O-CO-알킬이고;

k는 0 또는 1이다.

특히 바람직하게 P는 바이닐 기, 아크릴레이트 기, 메타크릴레이트 기, 프로페닐 에테르 기 또는 에폭시 기이며, 보다 특히 바람직하게는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 기이다.

바람직한 R¹, R², R²¹ 및/또는 R⁴¹은 알킬, 알콕시 및 옥사알킬이다.

알킬-라디칼은 직쇄, 분지쇄 또는 환형일 수 있다. 바람직하게는 탄소수 2, 3, 4, 5, 6, 7 또는 8의 직쇄이며, 따라서 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 헥실, 헵틸 또는 옥틸이 바람직하며, 또한 예로는 메틸, 노닐, 데실, 운데실, 도데실, 트라이데실, 테트라데실 또는 펜타데실을 들 수 있다.

알콕시-라디칼, 즉 말단 CH₂ 기가 -O-로 치환된 알콜시-라디칼은 직쇄, 분지쇄 또는 환형일 수 있다. 바람직하게는 탄소수 2, 3, 4, 5, 6, 7 또는 8의 직쇄이며, 따라서 에톡시, 프로폭시, 부톡시, 펜톡시, 헥소시, 헵톡시 또는 옥톡시가 바람직하며, 또한 예로는 메톡시, 노녹시, 데콕시, 운데콕시, 도데콕시, 트라이데콕시 또는 테트라데콕시를 들 수 있다.

바람직한 옥사알킬-라디칼, 즉 하나의 CH₂ 기가 -O-로 치환된 옥사알킬-라디칼은 직쇄 2-옥사프로필(=메톡시메틸), 2-(=에톡시메틸) 또는 3-옥사부틸(=2-메톡시에틸), 2-, 3- 또는 4-옥사펜틸, 2-, 3-, 4- 또는 5-옥사헥실, 2-, 3-, 4-, 5- 또는 6-옥사헵틸, 2-, 3-, 4-, 5-, 6- 또는 7-옥사옥틸, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- 또는 8-옥사노닐 또는 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8- 또는 9-옥사데실을 예를 들 수 있다.

화학식 I, II 및 IV의 화합물에서 R¹, R², R²¹ 및/또는 R⁴¹은 비키랄 또는 키랄 기일 수 있다.

바람직한 키랄 기로는 2-부틸(=1-메틸프로필), 2-메틸부틸, 2-메틸펜틸, 3-메틸펜틸, 2-에틸헥실, 2-프로필펜틸, 2-옥틸, 특히 2-메틸부틸, 2-메틸부톡시, 2-메틸펜톡시, 3-메틸펜톡시, 2-에틸헥소시, 1-메틸헥소시, 2-옥틸옥시, 2-옥사-3-메틸부틸, 3-옥사-4-메틸펜틸, 4-메틸헥실, 2-노닐, 2-데실, 2-도데실, 6-메톡시옥톡시, 6-메틸옥톡시, 6-메틸옥타노일옥시, 5-메틸헵틸옥시카보닐, 2-메틸부티릴옥시, 3-메틸발레릴옥시, 4-메틸헥사노일옥시, 2-클로로프로피오닐옥시, 2-클로로-3-메틸부티릴옥시, 2-클로로-4-메틸발레릴옥시, 2-클로로-3-메틸발레릴옥시, 2-메틸-3-옥사펜틸, 2-메틸-3-옥사헥실, 1-메톡시프로필-2-옥시, 1-에톡시프로필-2-옥시, 1-프로폭시프로필-2-옥시, 1-부톡시프로필-2-옥시, 2-플루오로옥틸옥시, 2-플루오로데실옥시를 예로 들 수 있다.

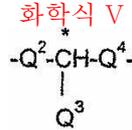
추가로, 비키랄 분지 기 R¹, R², R²¹ 및/또는 R⁴¹을 함유하는 화학식 I, II 및 IV의 메조젠 화합물은 공단량체, 예를 들어, 결정화 경향을 줄이는 화합물로서 중요한 화합물이다. 이러한 유형의 분지 기는 일반적으로 하나 이상의 쇠 분지를 포함하지 않는다. 바람직한 분지 기는 아이소프로필, 아이소부틸(=메틸프로필), 아이소펜틸(=3-메틸부틸), 아이소프로폭시, 2-메틸프로폭시 및 3-메틸부톡시이다.

화학식 I, II 및 IV에서 스페이서 기 Sp로서는 이러한 목적으로 당분야의 숙련자에게 공지된 모든 기가 사용될 수 있다. 스페이서 기 Sp는 바람직하게 에스터 또는 에테르 기에 의해 중합가능한 기 P와 연결되거나, 또는 단일 결합이다. 스페이서 기 Sp는 바람직하게 탄소수 1 내지 20, 특히 1 내지 12의 직쇄 또는 분지쇄 알킬렌 기이고, 추가로 하나 이상의 인접하지 않은 CH₂ 기가 -O-, -S-, -NH-, -N(CH₃)-, -CO-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -SO₂-O-, -O-SO₂-, -CH(할로젠)-, -CH(CN)-, -CH=CH- 또는 -C≡C-로 치환될 수 있다.

전형적인 스페이서 기 Sp의 예로는 -(CH₂)_o-, -(CH₂-CH₂O)_r-, -CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-S-CH₂CH₂- 또는 -CH₂CH₂-NH-CH₂CH₂-를 들 수 있으며, 여기에서 o는 2 내지 12의 정수이고 r은 1 내지 3의 정수이다.

바람직한 스페이서 기 Sp는 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌, 헥실렌, 헵틸렌, 옥틸렌, 노닐렌, 데실렌, 운데실렌, 도데실렌, 옥타데실렌, 에틸렌옥시에틸렌, 메틸렌옥시부틸렌, 에틸렌-티오에틸렌, 에틸렌-N-메틸-이미노에틸렌 및 1-메틸알킬렌을 예로 들 수 있다.

본 발명의 하나의 실시태양에서 화학식 I, II 및/또는 IV의 중합가능한 화합물은 하기 화학식 V의 키랄 기인 스페이서 기 Sp를 포함한다:



상기 식에서,

Q²는 탄소수 1 내지 10의 알킬렌 또는 알킬렌-옥시 기이거나, 또는 단일 결합이고;

Q³는 할로젠, 시아노 기 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬 또는 알콕시 기이고;

Q⁴는 탄소수 1 내지 10의 알킬렌 또는 알킬렌-옥시 기이거나, 또는 단일 결합이되, Q²와는 상이하다.

n이 1인 화학식 I, II 및 IV의 화합물이 특히 바람직하다.

화학식 I, II 및/또는 IV의 화합물이 P-Sp-X- 또는 알킬과 같은 기를 함유하는 경우에는 이들 기들 중 2개 이상은 동일하거나 상이할 수 있다.

상기 및 하기에 개시된 바와 같이 화학식 I 및 II의 중합가능한 화합물은 공지된 방법 및 상기에서 인용된 문헌에 개시된 방법, 예를 들어 유기 화학의 표준 수행 방법, 예컨대 문헌[Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart]의 방법에 의해 제조될 수 있다. 추가의 제조방법은 실시예로부터 취할 수 있다.

본 발명에 따른 발광성 중합체 물질은 본 발명의 중합가능한 혼합물을 중합시킴으로써 수득할 수 있다.

두 개의 상이한 유형의 발광성 중합체 물질이 판별될 수 있다. 제 1 종의 발광성 중합체 물질에서, 형광성의 경우 발광단 단위 또는 형광단 단위로서 표시될 수 있는 발광성 발색단 단위는 단지 발광단 단위 및 중합체 쇄 사이에 형성된 화학적 결합 없이 숙주로서 제공되는 중합체 매트릭스에 포함된다. 제 2 종의 발광성 중합체 물질은 중합체 쇄에 화학적으로 결합된 발광단 단위를 보인다. 여기에서 발광단 단위는 주쇄 및/또는 측쇄 부이다. 본 발명에 따른 발광성 중합체 물질은 제 2 종의 물질이 바람직하다. 주쇄 및/또는 측쇄 부인 발광단 단위 또는 단위들에 더하여, 추가의 발광단 단위가 단지 중합체 쇄와 임의의 화학적인 결합 없이 중합체 매트릭스에 포함될 수 있다.

바람직하게 이러한 물질은 하기 (a) 내지 (c) 단계를 포함하는 방법에 의해 수득될 수 있다:

- (a) 중합가능한 물질의 박막을 형성하는 단계;
- (b) 각 패턴에서 배향이 균일하도록 박막 중의 혼합물의 화합물 분자를 균일한 배향 또는 패턴화된 배향으로 정렬하는 단계; 및
- (c) 상기 중합가능한 물질을 중합하는 단계.

본 발명에 따른 하나 이상의 중합가능한 메조겐 화합물을 포함하는 중합가능한 혼합물이 특히 본 공정에 적합하다.

바람직하게 단계 (a)는 담체 물질 또는 기관에 또는 두 개의 기관 사이에 중합가능한 혼합물 박층을 코팅함으로써 수행된다. 박막은 1 μ m 내지 5mm, 특히 1 μ m 내지 1mm, 가장 바람직하게는 2 μ m 내지 500 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 하나 또는 두 개의 기관이 사용될 경우, 단계 (c)의 중합 단계 후, 하나 또는 두 개의 기관이 바람직하게 제거된다. 담체 물질 및/또는 기관은 발광성 중합체 물질의 여기 및/또는 방사의 과장 범위에서 적어도 투명한 것이 유리하다. 본 과정에 의해 상기 두께를 갖는 구성 또는 비구성될 수 있는 발광성 중합체가 수득된다. 구성은 패턴화된 기관 또는 물질 상에 발광성 중합체 물질을 적용함으로써 달성될 수 있고 필름은 리토그래피(lithography)와 같은 공지된 기술에 의해 패턴화된다.

배향은 상기에서 언급된 것과 같은 공지된 배향 기술에 의해 달성된다. 바람직한 기술은 광배향, 예를 들어 상기에서 인용된 엠 샬트(M. Schadt)에 의해 개시된 광배향이다. 광배향 단계가 적용될 경우, 중합가능한 혼합물은 본 발명에 따른 하나 이상의 중합가능하고 광배향가능한 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 콜레스테르적으로 자리매김된 중합체 물질 층을 제조하기 위한 국제 특허 공개 제 WO 00/34808 호에 개시된 기술이 적용될 수도 있다.

중합 단계 (c)는 바람직하게 열 또는 화학 방사선에 배향된 박막을 노출시킴으로써 이루어진다.

중합체쇄는 부분적으로 또는 전체적으로 가교될 수 있다. 경화 과정에서 정렬된 물질의 중합가능한기는 가교된 중합체 막을 형성하도록 반응한다. 이에 따라 배향은 고정된다. 중합화는 예를 들어 중합 반응을 개시하는 유리 라디칼을 제조하기 위해 조사하에서 분해되는 광개시제의 도움으로 UV 광에 노출시킴으로써 수행될 수 있다. 또 다른 바람직한 실시태양에서 유리 라디칼 대신에 양이온을 사용하여 광경화하는 양이온성 광개시제가 사용된다. 중합화는 특정 온도 초가로 가열될 때 분해되는 개시제에 의해 개시될 수도 있다.

유리 라디칼 중합화를 억제할 수 있는 산소를 배제하기 위하여, 층, 예를 들어 PET를 포함하는 층을 박막 꼭대기에 적층하거나 선택적으로 경화를 질소 분위기 하에서 수행할 수 있다. 양이온성 광개시제를 사용할 경우 산소 배제는 필요하지 않지만 물은 반드시 배제되어야 한다.

상기한 바와 같이, 이방성을 증폭하고, 이에 따라 보다 높은 이색비를 수득하기 위하여 중합체 물질을 특히 물질의 유리 전이온도 초과에서 어닐링하는 것이 유리하다. 어닐링은 1 시간 내지 몇일, 특히 2 시간 내지 3일 이하의 기간 동안 수행하는 것이 바람직하다.

그러나, 이러한 방법은 단지 예시로서 본 발명의 범위를 한정하지 않는 것으로 이해해야 한다. 당분야의 숙련가는 중합화를 수행하기 위한 기타 적합한 방식을 쉽게 찾을 수 있다.

혼합물은 하나의 (단작용성) 및 두 개 이상의 중합가능한 기(다작용성)를 갖는 중합가능한 성분을 모두 함유할 수 있으므로, 중합화 및 가교화는 동일 공정에서 수행된다.

다작용성 메소겐 또는 비메소겐 성분의 농도를 변화시킴으로써 가교 밀도 및 이에 따른 산물의 성질, 예컨대 유리 전이 온도, 광학 성질의 온도 의존성, 열 및 기계적 안정성 및 내용매성을 쉽게 바꿀 수 있다.

본 발명에 따른 발광성 중합체 물질은 안료 플레이크의 제조를 위해 사용될 수 있다. 수득된 발광성 중합체 막을 목적 치수의 작은 입자로 연마하여 발광성 안료 플레이크를 수득한다. 단계 (a)에 따라 담체 물질을 코팅할 경우, 바람직하게 작은 관형성 담체 물질이 선택된다. 담체 물질로서 예를 들어 천연 또는 합성 운모(백운모 또는 금운모), 칼로린, 탈크, 실리카 플레이크, 유리 플레이크 또는 이들 물질의 두 개 이상의 혼합물이 사용될 수 있다. 본 발명의 바람직한 실시태양에서 운모가 담체 물질로서 사용된다. 안료 플레이크의 제조, 이들의 특성 및 이들의 용도에 관한 상세한 설명은 본원에서 참조로서 인용한 국제 특허 공개 제 WO 98/42799 호에 개시되어 있다. 국제 특허 공개 제 WO 98/42799 호 및 본원의 종래기술 부분에서 기재한 바와 같이 본 발명에 따른 하나 이상의 화학식 I의 화합물은 화학식 I*의 화합물 대신에 또는 화학식 I*의 화합물에 추가로 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 발광성 중합체 및 이에 의해 제조된 산물은 상기에서 언급된 디스플레이 장치에 사용될 수 있다. 또한, 이들은 후등, 스위치 소자 및 발광성 패턴이 결합된, 예를 들어 미국 특허 제 4,822,144 호 또는 국제 특허 공개 WO 00/57239 호에 따른 전기광학 칼라 디스플레이에 사용될 수 있다.

상기 및 하기에서 언급된 모든 출원, 특허 및 공개의 완전한 개시는 본원에서 참조로서 인용한다.

상기 기술내용으로부터 당분야의 숙련가는 본 발명의 본질적인 특성을 쉽게 수득할 수 있고, 본 발명의 범위 및 범주로부터 벗어남이 없이 다양한 사용법 및 조건에 이를 적용시키기 위하여 본 발명의 다양한 변형 및 개질을 수행할 수 있다.

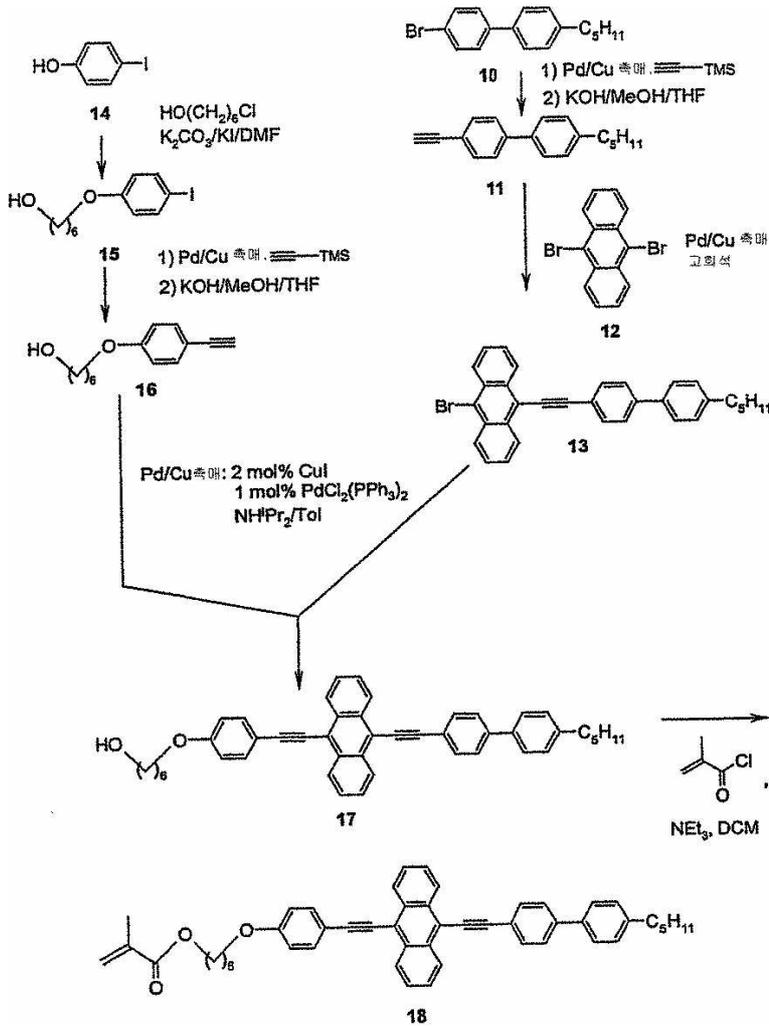
추가로 노고 없이, 당분야의 숙련가는 상기한 설명을 사용하여 본 발명을 이의 최고의 범위로 이용할 수 있다. 따라서, 하기 실시예는 단지 예시로서 해석되며 어떠한 방법으로도 개시내용의 나머지를 한정하지 않는다.

상기 및 하기 실시예에서 달리 언급하지 않는 한 모든 온도는 비보정된 섭씨를 나타내고 모든 부 및 %는 중량 단위이다. 이색비 R은 선형 편광의 파장 벡터가 분자의 배향 방향에 대해 평행인 소광 E_p 대 선형 편광의 파장 벡터가 분자의 배향 방향에 대해 수직인 소광 E_s 의 E_p/E_s 비이다. 이색비는 중합체 물질의 이방성의 측정이다.

실시예

하기 실시예는 본 발명을 더욱 예시하기 위한 것으로 본 발명의 범위 또는 범주를 한정하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

실시예 1: 반응성 안트라센 단량체(화합물 18)의 합성



(1-1) 4'-펜틸-바이페닐-아세틸렌(화합물 11)의 합성

3ml의 건조 다이아이소프로필아민 및 21.2mmol의 트라이메틸실릴아세틸렌을 50ml의 건조 톨루엔 중의 16.5mmol의 4-펜틸-4'-브로모바이페닐(화합물 10), 0.33mmol의 요오드화구리(I) 및 0.16mmol의 팔라듐다이클로로비스(트라이페닐-포스핀)에 적가하였다. 혼합물을 60°C에서 2일동안 아르곤 분위기 하에서 교반하였다. 이어서, 다이아이소프로필아민을 증발시키고 톨루엔 현탁액을 정제하여 백색 고체를 수득하였다.

(1-2) 안트라센 유도체(화합물 13)의 합성

70°C에서 30ml의 톨루엔 중의 4'-펜틸-바이페닐-아세틸렌(화합물 11) 용액을 16.5mmol의 9,10-다이브로모안트라센, 0.33mmol의 요오드화구리, 0.165mmol의 팔라듐다이클로로비스(트라이페닐-포스핀), 300ml의 건조 톨루엔 및 3.5ml의 건조 다이아이소프로필아민에 적가하였다. 반응 혼합물을 70°C에서 5일동안 아르곤 하에서 교반한 다음, 건조 증발시키고 조질물을 칼럼 크로마토그래피로 정제하여 황색 고체를 수득하였다.

(1-3) 4-헥세인-6-올옥시-요오드벤젠(화합물 15)의 합성

150ml의 건조 DMF 중의 29.5mmol의 4-요오도페놀(화합물 14), 32.4mmol의 6-클로로헥사놀, 44.25mmol의 탄산칼륨 및 5.9mmol의 요오드화칼륨을 120°C에서 5시간동안 가열하였다. 이어서, 반응 혼합물을 20°C에서 식히고 200ml의 물 및 100ml의 헥세인/에틸 아세테이트를 가하였다. 유기 층을 추출하고 100ml의 물로 세척한 다음, 마그네슘 설페이트로 건조하고 건조 증발시켰다. 산물(화합물 15)을 헥세인 중에서 재결정하여 정제하였다.

(1-4) 4-헥세인-6-올옥시-페닐 아세틸렌(화합물 16)의 합성

화합물 11의 합성과 동일한 반응 과정으로 화합물 15로부터 화합물 16을 제조하였다.

(1-5) 안트라센 유도체(화합물 17)의 합성

70°C에서 1.6mmol의 화합물 13, 0.032mmol의 요오드화구리, 0.016mmol의 팔라듐다이클로로비스(트라이페닐포스핀), 30ml의 건조 톨루엔 및 0.3ml의 건조 다이아이소프로필아민에 30ml의 톨루엔 중의 1.7mmol의 화합물 16

용액을 적가하였다. 반응 혼합물을 70°C에서 3일동안 가열한 다음, 여과하고 건조 증발시켰다. 잔류물을 칼럼 크로마토그래피로 정제하여 황색 고체(화합물 17)를 수득하였다.

(1-6) 중합가능한 안트라센 유도체(화합물 18)의 합성

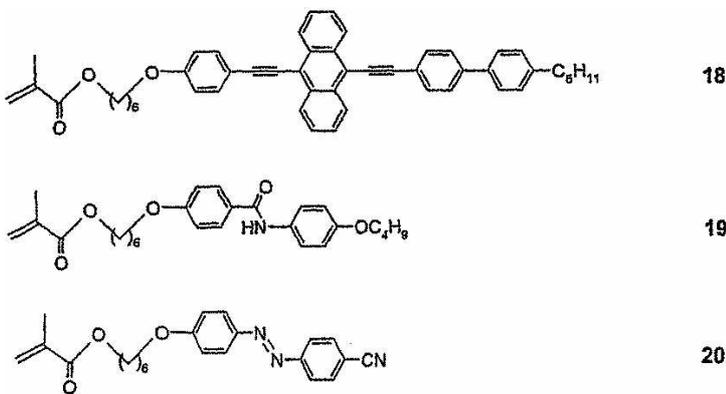
아르곤 하에서 50ml의 건조 다이클로로메테인 중의 1.4mmol의 화합물 17, 2.8mmol의 메타크릴로일 클로라이드, 4.2mmol의 트리에틸아민 및 촉매량의 열 억제제(2,6-다이-*t*-부틸-4-메틸페놀)를 5시간동안 환류시켰다. 이어서, 반응 혼합물을 건조 증발시키고 다이클로로메테인 중에서 칼럼 크로마토그래피하여 정제된 고체를 헥산 중에서 재결정하여 황금색 고체(화합물 18)를 수득하였다.

흡수 파장(THF 용액): 275, 326, 453, 476nm

방사 파장(THF 용액): 492, 525nm(여기 파장 452nm 또는 474nm에서)

상 범위: K 120 N220 I(여기에서, K는 결정성이고, N은 네마틱이고 I는 등방성이며, 이들의 상응하는 전이온도는 °C로 표시된다)

실시예 2: 공중합체의 합성



70중량%의 액정 매트릭스 형성 단량체(화합물 19, 문헌[R. Ruhmann et al., Acta Polymer, 41, 1990, 492-497]), 15중량%의 광배향가능한 단량체(화합물 20, 문헌[S. Czaplá et al., Makromol. Chem., 194, 1993, 243-250]) 및 15중량%의 발광성 단량체(화합물 18, 상기한 바와 같이 합성됨)로 이루어진 혼합물을 아르곤 하에서 갖 증류된 DMF 또는 THF(약 10중량%)에 용해시킴으로써 제조하였다.

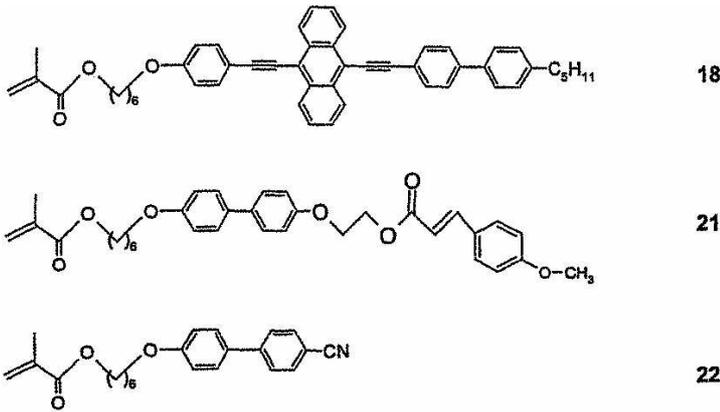
몇차례의 진공/아르곤 순환으로 용액을 탈기시키고 70°C로 가열하였다. 이어서, AIBN(아조-비스-아이소부티로니 트릴)(1 내지 5중량비)을 가하고 용액을 적어도 48시간동안 교반하였다. 반응 혼합물을 냉한 96% 에탄올 또는 에테르에 부어서 중합체를 침전시키고 여과시켰다. 중합체를 (DCM 또는 클로로포름 중에) 용해시키고 (에탄올, 메탄올 또는 다이에틸 에테르에) 침전시키거나, 또는 속스렛(Soxhlet) 기기로 추출시킴으로써 정제를 수행하였다. 최종 중합체를 40°C의 진공 하에서 24시간동안 건조하였다.

생성된 공중합체(분자량 약 7288)는 273nm, 453nm 및 475nm에서 흡수 밴드를 나타내었고 녹색 형광성($\lambda_{exc} = 453nm$ 또는 $473nm$ 에서 $\lambda_{em} = 493nm$ 및 $524nm$ 임)을 나타내었다. 방사 스펙트럼을 최대 흡광도에서 여기에 의해 THF 중의 약 $10^{-6}M$ 용액으로 기록하였다.

네마틱 상을 관찰하였다($T_g=58^\circ C$, $T_i=97^\circ C$, 여기에서, T는 유리(g)로부터 메조상까지의 전이온도 및 메조상으로부터 등방성(i)상까지의 전이온도를 나타내는 것이다).

또한, 공중합체(0.15mmol)의 THF 용액으로부터 회전-코팅된 막(2000rpm, 30초)을 제조하였다. 막을 하루 이상 방치하였다. $365nm(43mW/cm^2)$ 에서 아르곤 레이저의 편광을 사용하여 조사를 수행하였다. 노출시간은 5분이었다. 조사 과정 후, 막을 액정 상에서 3일동안 90°C에서 어닐링시켰다. 공중합체는 462nm에서 5.1의 이색비 R을 나타내었다.

실시예 3: 공중합체의 합성



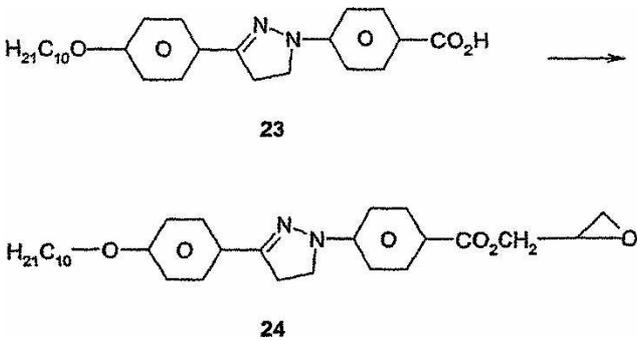
70중량%의 액정 매트릭스 형성 단량체(화합물 22), 10중량%의 광배향가능한 단량체(화합물 21) 및 20중량%의 발광성 단량체(화합물 18, 상기한 바와 같이 합성됨)로 이루어진 공중합체를 상기 실시예에 기재된 바와 같이 제조하였다.

생성된 공중합체는 292nm, 452nm 및 476nm에서 흡수 밴드를 나타내었고 551nm에서 형광성을 나타내었다.

네마틱 상을 관찰하였다($T_g=61^\circ\text{C}$, $T_i=110^\circ\text{C}$, 여기에서, T는 유리(g)로부터 메조상까지의 전이온도 및 메조상으로부터 등방성(i)상까지의 전이온도를 나타내는 것이다).

또한, 회전-코팅된 막(2000rpm, 30초)을 공중합체(0.15mmol)의 THF 용액으로부터 제조하였다. 막을 하루 이상 방치하였다. 325nm($15\text{mW}/\text{cm}^2$)에서 아르곤 레이저의 편광을 사용하여 조사를 수행하였다. 노출시간은 약 2시간이었다. 조사 과정 후, 막을 액정 상에서 3일동안 90°C 에서 어닐링시켰다. 공중합체는 489nm에서 5.6의 이색비 R을 나타내었다.

실시예 4: 3-(4'-n-데실옥시페닐)-1-(4"-페닐-카복실글리시딜에스터)-4,5-다이하이드로피라졸(화합물 24)의 합성



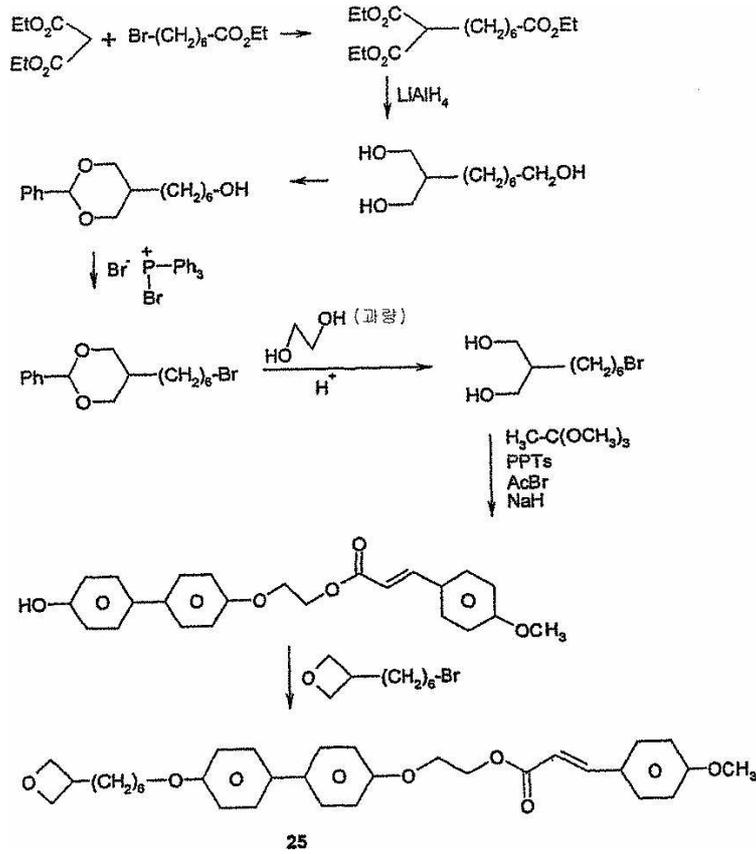
40°C , 50°C , 60°C , 70°C , 80°C 및 90°C 에서 0.1mol의 화합물 23(문헌[L. Serrano et al., J. Mater. Chem 8(1998), 1725]) 및 0.3mol의 분말 NaOH를 2.0mol 에피클로르하이드린 및 2mmol의 테트라에틸아모늄클로라이드와 교반시키고 각 온도를 1시간동안 유지시켰다(문헌[N.I. Korotkikh et al., Chemistry of Heterocyclic Compounds 35(1999), 358]에 따른 글리시딜에스터제와 비교됨).

실시예 5: 공중합체의 합성

(5-1) 광배향을 위한 신나메이트 소자를 함유하는 공중합가능한 옥세테인(화합물 25)의 합성

문헌[A. Nelson et al., Tetrahedron Lett. 40(1999), 8979]에 의해 개시된 옥세테인 핵을 제조하는 과정인 하기 반응식 1에 따라 합성을 수행하였다:

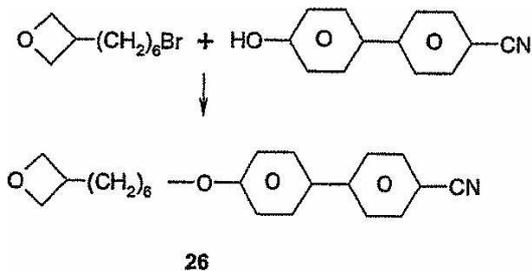
반응식 1



PPTs=피리디늄 파라페닐톨루엔설포네이트

(5-2) 중합가능한 기로서 옥세테인 핵을 함유하는 공중합가능한 매트릭스 액정(화합물 26)의 합성

(5-1)의 반응식 1과 유사하게 합성을 수행하였다:



(5-3) 글리시딜- 및 옥세테인-단량체의 공중합

0.5mg의 양이온성 광개시제(4-(티오펜옥시-페닐)-다이페닐설포늄 헥사플루오로안티모네이트)를 함유하는 5ml의 클로로포름 중의 35mg의 화합물 26, 7.5mg의 화합물 25 및 7.5mg의 화합물 24로 이루어진 50mg의 혼합물 용액을 ITO-코팅된 유리상에 회전-코팅하였다. 용매를 증발시킨 후 실온에서 1분동안 302nm 광으로 조사하여 층을 중합하였다. 중합체를 실시예 3에 기재된 과정에 따라 광배향하였다(중합 과정은 문헌[O. Nuyken et al., Macromol. Rapid Commun. 20, 224(1999)]에 공개된 과정과 유사함).

실시예 6: 3층 OLED-시스템

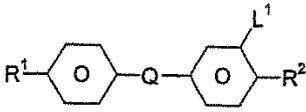
문헌[Macromol. Rapid Commun. 200, 224-228(1999)]에 개시된 바와 같이 중합가능한 테트라페닐벤자이드인 유도체를 갖는 ITO-코팅된 유리 상에 먼저 정공 수송 층을 형성시킴으로써 3층 OLED 시스템을 제조한 다음, 실시예 (5-3)에 개시된 바와 같이 형광성 매트릭스를 형성하고 이 층을 50% 폴리(α -메틸스티렌) 매트릭스 및 50% 2-바이페닐-5-(4-t-부틸페닐)-3,4-옥사디아졸(PBD)로 이루어진 전자 수송 층으로 코팅하였다. 마지막으로 Ca를 음극 물질로서 마지막 층에 증착시켜 청색광 방출 장치를 제조하였다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 화학식 I의 중합가능한 발광성 화합물:

화학식 I



상기 식에서,

R¹ 및 R²는 독립적으로 H; 할로젠; NO₂; CN; NCS; O- 및/또는 S-원자가 서로 직접 연결되지 않도록 하나 이상의 CH₂ 기가 -CO-, -O-, -S-, -NR⁰-, -CH=CH- 또는 -C≡C-로 치환될 수 있고 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수도 있는 탄소수 1 내지 25의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬; 또는 P-(Sp-X)_n-이고;

Sp는 탄소수 1 내지 20의 스페이스(spacer) 기이고;

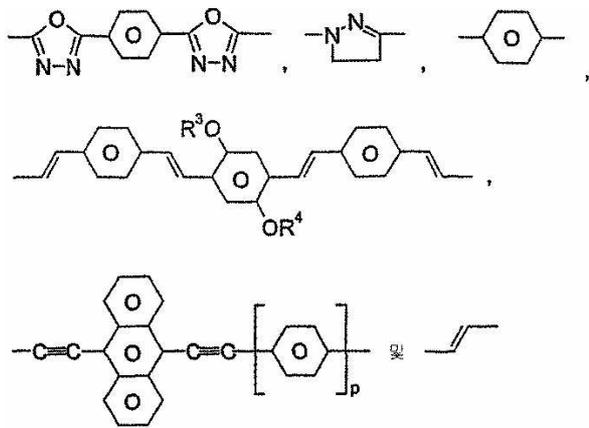
P는 중합가능한 기이고;

X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-NR⁰-, -NR⁰-CO- 또는 -NR⁰-이거나, 또는 단일 결합이고;

n은 0 또는 1이고;

R⁰는 H 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이고;

Q는 하기 하위화학식의 화합물 중 하나이고:



R³ 및 R⁴는 독립적으로 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수 있는 탄소수 1 내지 15의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬, 또는 P-(Sp-X)_n-이고;

p는 0 또는 1이고;

L¹은 H, F 또는 CN이되,

단, (a) 화학식 I의 화합물이 1개, 2개 또는 그 이상의 -(X-Sp)_n-P 기를 함유하고,

(b) Q가 일 경우, R¹은 -O-Sp-P이고, R²는 -CN이고(여기에서, P는 가 아니고, R⁵는 H, Cl, 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이다),

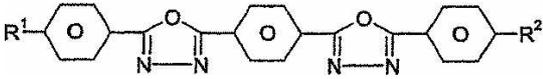
(c) Q가 일 경우, R¹은 이고, R²는 -NO₂이다(여기에서, i) P는 가 아니고, P는 가 아니거나 또는 ii) L¹은 F 또는 CN이다).

청구항 2.

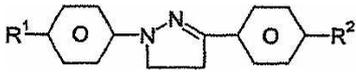
제 1 항에 있어서,

하기 화학식 Ia 내지 If로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물:

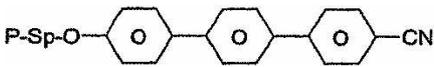
화학식 Ia



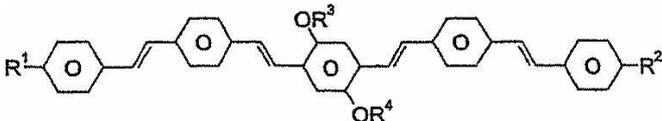
화학식 Ib



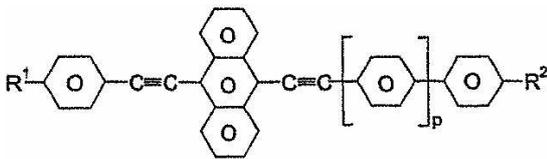
화학식 Ic



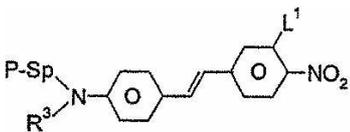
화학식 Id



화학식 Ie

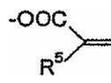


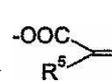
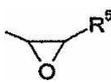
화학식 If



상기 식에서,

R¹, R², R³, R⁴, P, Sp, L¹ 및 p는 제 1 항에서 정의한 바와 같되,

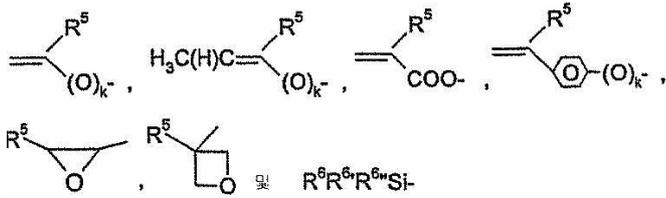
(a) 화학식 Ic에서 P는 가 아니고(여기에서, R⁵는 H, Cl 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이다),

(b) 화학식 If에서 i) P는 가 아니고, P는 가 아니거나(여기에서, R⁵는 상기에서 정의한 바와 같다), 또는 ii) L¹은 F 또는 CN이다.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

P가 하기 기로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물:



상기 식에서,

R⁵는 H, Cl 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬이고;

R⁶, R^{6'} 및 R^{6''}는 독립적으로 -Cl, 또는 각각 탄소수 1 내지 5의 -O-알킬 또는 -O-CO-알킬이고;

k는 0 또는 1이다.

청구항 4.

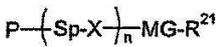
제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 화합물 하나 이상을 포함하는 중합가능한 혼합물.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

하기 화학식 II의 중합가능한 메조겐 화합물 하나 이상을 추가로 포함하는 중합가능한 혼합물:

화학식 II



상기 식에서,

P는 중합가능한 기이고;

Sp는 탄소수 1 내지 20의 스페이서 기이고;

X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -O-COO-, -SO₂-O- 및 -O-SO₂-로 이루어진 군으로부터 선택되거나, 또는 단일 결합이고;

n은 0 또는 1이고;

R²¹은 H, 또는 비치환되거나, 할로젠 또는 CN으로 일치환되거나 또는 다치환될 수 있는 탄소수 25 이하의 알킬 라디칼이고, 이들 라디칼에서 산소 원자가 서로 직접 연결되지 않도록 하나 이상의 인접하지 않은 CH₂ 기가 각각 -O-, -S-, -NH-, -N(CH₃)-, -CO-, -COO-, -OCO-, -OCO-O-, -S-CO-, -CO-S- 또는 -C≡C-로 치환될 수도 있거나, 또는 선택적으로 R²¹은 할로젠 또는 시아노이거나 또는 독립적으로 P-(Sp-X)_n-에 대해 정의된 의미 중 하나를 갖고;

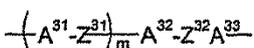
MG는 메조겐 또는 메조젠성(mesogenity) 지지 기이다.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

MG가 하기 화학식 III의 메조겐 또는 메조젠성 지지 기인 중합가능한 혼합물:

화학식 III



상기 식에서,

A³¹, A³² 및 A³³은 추가로 하나 이상의 CH 기가 N으로 치환될 수 있는 1,4-페닐렌, 추가로 하나 또는 두 개의 인접하지 않은 CH₂ 기가 O 및/또는 S로 치환될 수 있는 1,4-사이클로헥실렌, 1,4-사이클로헥세닐렌 및 나프탈렌-2,6-다이일로 이루어진 군으로부터 선택되고, 이 때 이들 기는 모두 비치환되거나, 할로젠, 시아노 또는 니트로 기, 또는 각각 탄소수 1 내지 7의 알킬, 알콕시 또는 알카노일 기(여기에서 하나 이상의 H 원자는 F 또는 Cl로 치환될 수 있다)로 일치환 또는 다치환될 수 있고;

Z³¹ 및 Z³²는 독립적으로 -O-, -CO-, -COO-, -OCO-, -SO₂-O-, -O-SO₂-, -CH₂CH₂-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH=CH-, -C≡C-, -CH=CH-COO- 또는 -OCO-CH=CH-이거나, 또는 단일 결합이고;

m은 0, 1 또는 2이다.

청구항 7.

제 4 항, 제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

하나 이상의 중합가능하고 광배향가능한 화합물을 추가로 포함하는 중합가능한 혼합물.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

중합가능하고 광배향가능한 화합물이 하기 화학식 IV로 표시되는 것을 특징으로 하는 중합가능한 혼합물:

화학식 IV



상기 식에서,

P는 중합가능한 기이고;

Sp는 탄소수 1 내지 20의 스페이서 기이고;

X는 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -O-COO-, -SO₂-O- 및 -O-SO₂-로 이루어진 군으로부터 선택된 기이거나, 또는 단일 결합이고;

n은 0 또는 1이고;

A⁴¹, A⁴², A⁴³ 및 A⁴⁴는 독립적으로 1, 2, 3 또는 4개의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수 있는 1,4-페닐렌이고, A⁴¹ 및 A⁴⁴는 상기 정의된 의미에 더하여 독립적으로 단일 결합일 수 있고;

Z⁴는 -N=N-, -CH=CH- 또는 -(O)_{s1}-(CH₂)_{s2}-O-CO-CH=CH-이고, s₁은 0 또는 1이고, s₂는 0 내지 6이고;

R⁴¹은 H; 할로젠; NO₂; CN; SCN; O- 및/또는 S-원자가 서로 직접 연결되지 않도록 하나 이상의 CH₂ 기가 -O-, -S-, -NR^o-, -CH=CH- 또는 -C≡C-로 치환될 수 있고 하나 이상의 H 원자가 F 또는 Cl로 치환될 수도 있는 탄소수 1 내지 25의 직쇄, 분지쇄 또는 환형 알킬; 또는 P-(Sp-X)_n-이다.

청구항 9.

제 4 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 중합가능한 혼합물을 중합시킴으로써 수득가능한 중합체 물질.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

하기 (a) 내지 (c)의 단계를 포함하는 방법에 의해 수득가능한 중합체 물질:

(a) 중합가능한 물질의 박막을 형성하는 단계;

(b) 각 패턴에서 배향이 균일하도록 박막 중의 혼합물의 화합물 분자를 균일한 배향 또는 패턴화된 배향으로 정렬하는 단계; 및

(c) 상기 중합가능한 물질을 중합하는 단계.

청구항 11.

광발광성 및/또는 전기발광성 중합체 물질을 제조하기 위한, 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 화합물 또는 제 4 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 중합가능한 혼합물의 용도.

청구항 12.

광 방출 장치, 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자에서 광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서의 제 9 항 또는 제 10 항에 따른 중합체 물질의 용도.

청구항 13.

광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서의 제 9 항 또는 제 10 항에 따른 중합체 물질을 포함하는 광 방출 장치.

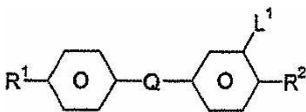
청구항 14.

광발광성 및/또는 전기발광성 물질로서의 제 9 항 또는 제 10 항에 따른 중합체 물질을 포함하는 광학 또는 전기광학 디스플레이 소자.

요약

본 발명은 하기 화학식 I의 신규한 중합가능한 발광성 화합물에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 화합물 및 바람직하게는 하나 이상의 중합가능한 메조겐 화합물을 함유하는 중합가능한 혼합물에 관한 것이다. 이러한 혼합물을 중합시킴으로써 수득가능한 중합체 물질도 개시한다. 이들 화합물, 혼합물 및 물질은 유리한 광발광성 및/또는 전기발광성을 나타내며 광 방출 장치 및 광학- 또는 전기광학 디스플레이 소자에 사용될 수 있다:

화학식 I



상기 식에서,

R¹, R², Q 및 L¹은 청구항 1에서 정의된 의미를 갖는다.

专利名称(译)	可聚合的发光化合物和混合物，发光聚合物材料及其用途		
公开(公告)号	KR1020050016681A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020047021592	申请日	2003-06-18
申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA		
当前申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA		
[标]发明人	POETSCH EIKE 포엣치에이크 JACOB THOMAS 자코브토마스 SERRANO JOSE 세라노요세 PINOL MILAGROS 피놀밀라그로스 GIMENEZ RAQUEL 기메네즈라쿠엘 STUMPE JOACHIM 스톼페조아킴 FISCHER THOMAS 피쳐토마스 RESENHAUER REGINA 로젠하워레지나 SCHULZ BURKHARD 숄츠버크하드		
发明人	포엣치에이크 자코브토마스 세라노요세 피놀밀라그로스 기메네즈라쿠엘 스톼페조아킴 피쳐토마스 로젠하워레지나 숄츠버크하드		
IPC分类号	C09K11/06		
CPC分类号	C09K11/06 C09K2211/1416 C09K2211/1466 C09K2211/1475 H01L51/0035 H01L51/0036 H01L51/0038 H01L51/5012 H05B33/14 Y10S428/917		
代理人(译)	KIM, CHANG SE 张居正, KU SEONG		
优先权	2002014068 2002-07-01 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够聚合下列化学式I的新型发光化合物。此外，本发明涉及根据本发明的化合物和能够聚合的混合物，其优选含有至少一种能够聚合的mezogen化合物。通过聚合该混合物，能够获得的聚合物公开。发光和/或它是有利的电致发光。并且它可以用于发光器件和光学 - 或光电显示器件：化学式I中的R 1，等式R 2和Q和L 1具有在权利要求1中定义的含义。

