



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월28일
(11) 등록번호 10-1455122
(24) 등록일자 2014년10월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/00 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)
C09B 67/22 (2006.01) C08K 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7022714
(22) 출원일자(국제) 2007년02월07일
심사청구일자 2012년02월06일
(85) 번역문제출일자 2008년09월17일
(65) 공개번호 10-2008-0105085
(43) 공개일자 2008년12월03일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/051154
(87) 국제공개번호 WO 2007/093536
국제공개일자 2007년08월23일
(30) 우선권주장
06110105.1 2006년02월17일
유럽특허청(EPO)(EP)
06110553.2 2006년03월01일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001066421 A*
JP2001108815 A*
KR1020010078276 A*
US19814244691 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
시바 홀딩 인크
스위스 체하-4057 바젤 클라이벡스트라쎄 141
(72) 발명자
할-골레 베로니크
스위스 체하-4143 도르나흐 람스텔벡 19
질하르트 레벡카
독일 79599 뢰틀링겐 라이트슐레 2
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 박지영

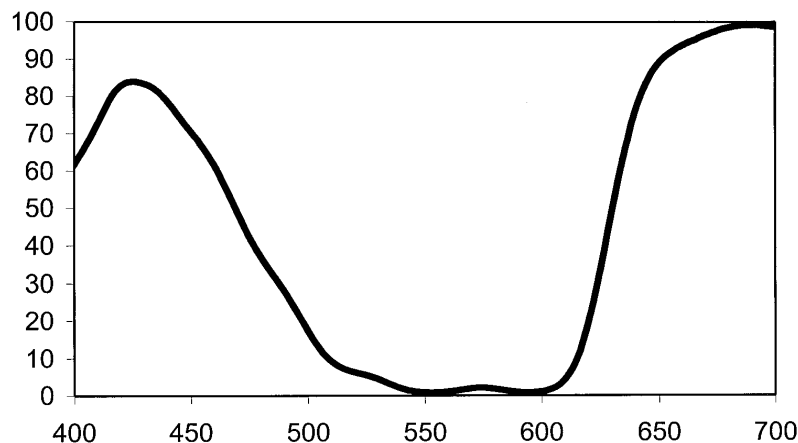
(54) 발명의 명칭 콘트라스트가 향상된 청색 컬러 필터

(57) 요약

본 발명은, 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm, 바람직하게는 585 내지 605nm(일반적인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 피크 630nm와 비교됨)인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프

(뒷면에 계속)

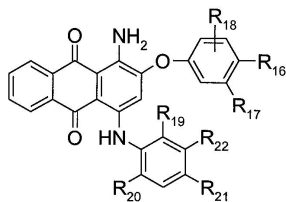
대표도 - 도2



탈로시아닌과 배합하여 사용하는, α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌을 포함하는 컬러 필터의 콘트라스트를 향상시키는 방법에 관한 것이다.

또한, 신규한 화학식 II의 화합물인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 포함하는 컬러 필터에 관한 것이다.

화학식 II



위의 화학식 II에서,

R₁₆은 할로젠, 페닐, 벤질 또는 C₁-C₈알킬이고, R₁₇은 H이거나; R₁₈은 H이고, R₁₉은 C₁-C₈알킬이거나; R₁₆ 및 R₁₇은 둘 다 H이고;

R₁₈은 H, 할로젠, C₁-C₈알킬 또는 SO₂NR₁₃R₁₄이고;

R₁₉, R₂₀ 및 R₂₁은 각각 서로 독립적으로 할로젠 또는 C₁-C₈알킬이고;

R₂₂는, R₁₈과는 독립적으로, SO₂NR₁₃R₁₄이며;

단, R₁₈ 및 R₂₂ 중의 하나 이상은 SO₂NR₁₃R₁₄이고;

화학식 II의 2개의 라디칼은 임의로 직접 결합을 통해 또는 화학식 II의 양방의 라디칼 각각의 치환체 R₁₆, R₁₇, R₁₈, R₁₉, R₂₀, R₂₁ 및 R₁₁을 함께 연결하는 그룹 -O-, -S-, -NR₁₄-, -CO-, -CO₂-, -CONR₁₄- 또는 -CO₂-를 통하여 함께 결합될 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된(bathochromic) 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm인 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된(annellated) 이의 유도체를,

α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌에 첨가하고 액체 매질 중에서 상기 구리 프탈로시아닌과 함께 분산시키거나,

액체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌을 포함하는 미리 제조된 현탁액에 첨가한 다음, 당해 현탁액을 분산시키거나,

액체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌을 포함하는 미리 제조된 분산액에 첨가하거나,

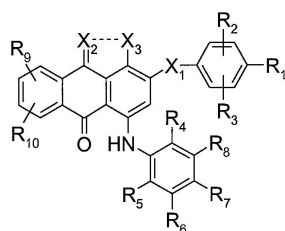
액체에 첨가한 다음, α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌을 첨가하고 상기 액체 중에 분산시키고,

α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌 및 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 둘 다 포함하는 생성된 분산액을 기관에 도포하고,

건조 및/또는 경화시켜 패턴화되거나 패턴화되지 않은 컬러 필터 층을 형성시킴을 포함하는,

α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌을 포함하는 컬러 필터의 콘트라스트를 향상시키는 방법.

화학식 I



위의 화학식 I에서,

X₁은 O 또는 S이고,

X₂는 O이고, X₃은 NH₂ 또는 NHR₁₁이거나,

X₂와 X₃은 함께 =C(R₁₂)-CON(R₁₁)- 또는 =N-C(R₁₂)=N-이고,

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₉ 및 R₁₀은 각각 서로 독립적으로 H, 할로젠, CN, CONR₁₃R₁₄ 또는 COOR₁₄이거나; 치환되지 않거나 H, 할로젠, CN, CONR₁₃R₁₄ 또는 COOR₁₄에 의해 1회 이상 치환된 벤질 또는 C₁-C₂₀알킬이거나,

R₂ 및/또는 R₉는 SO₂NR₁₃R₁₄이고,

R₈은 H, CONR₁₃R₁₄ 또는 SO₂NR₁₃R₁₄이고,

R₁₁ 및 R₁₂는 각각 서로 독립적으로, 치환되지 않거나 할로젠, OH, O-C₁-C₂₀알킬 또는 CN에 의해 1회 이상 치환된 벤질 또는 C₁-C₂₀알킬이거나,

R₁₂는 H이고,

각각의 R₁₃은 임의의 다른 R₁₃과는 독립적으로 H 또는 R₁₅이고,

R₁₄ 및 R₁₅는 서로 독립적으로, 그리고 각각의 R₁₄ 또는 R₁₅는 임의의 다른 R₁₄ 또는 R₁₅와 독립적으로, 각각 치환되지 않거나 할로젠, 하이드록시, 아미노, 옥소, 티오, C₁-C₈알킬아미노, 디(C₁-C₈알킬)아미노, C₁-C₈알콕시 또는 C₁-C₈알킬티오에 의해 1회 이상 치환된 C₁-C₂₀알킬, C₃-C₂₀사이클로알킬, C₂-C₂₀알케닐, C₂-C₂₀알키닐, C₃-C₂₀사이클

로알케닐 또는 C_7-C_{20} 아르알킬이고,

R_{14} 및 R_{15} 가 지방족쇄를 포함하는 경우, 당해 지방족쇄는 차단되지 않거나 O, S, NH 또는 $N(C_1-C_8\text{알킬})$ 에 의해 1 내지 $(n-2)/2$ 회 차단되며, 여기서, n 은 R_{14} 및 R_{15} 중의 지방족 탄소 원자의 총 개수이고, n 이 홀수인 경우, $(n-2)/2$ 으로부터 소수는 제거되어야 하며,

R_{14} 와 R_{15} 는 이들 사이의 추가의 직접 결합을 통하여 임의로 함께 결합될 수 있다.

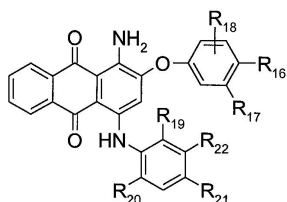
청구항 2

제1항에 있어서, 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 585 내지 605nm인, α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 포함하는 컬러 필터의 콘트라스트를 향상시키는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체가 화학식 II의 화합물인, α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 포함하는 컬러 필터의 콘트라스트를 향상시키는 방법.

화학식 II



위의 화학식 II에서,

R_{16} 은 할로젠, 페닐, 벤질 또는 C_1-C_8 알킬이고, R_{17} 은 H이거나,

R_{16} 은 H이고, R_{17} 은 C_1-C_8 알킬이거나,

R_{16} 및 R_{17} 은 둘 다 H이고,

R_{18} 은 H, 할로젠, C_1-C_8 알킬 또는 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이고,

R_{19} , R_{20} 및 R_{21} 은 각각 서로 독립적으로 할로젠 또는 C_1-C_8 알킬이고,

R_{22} 는 H이거나,

R_{22} 는, R_{18} 과는 독립적으로, $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이다.

청구항 4

α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 0.1 내지 70중량% 포함하고; 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm인 제1항에 따르는 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를, 조성물의 중량을 기준으로 하여, 0.0001 내지 70중량% 포함하고; 결합제 또는 중합가능한 화합물을 포함하는 액체 매질을 포함하는, 조성물.

청구항 5

제4항에 있어서, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체가 제3항에 정의된 화학식 II의 화합물인, 조성물.

청구항 6

투명 기관 및 그 위에 하나의 층 또는 다중 층을 포함하며; 하나 이상의 층(i)이 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm인 제1항에 따르는 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 포함하고, 층(i) 또는 상이한 층(ii)이 α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌 안료를 포함하는, 컬러 필터.

청구항 7

제6항에 있어서, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체가 제3항에 정의된 화학식 II의 화합물인, 컬러 필터.

청구항 8

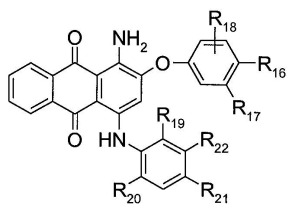
α 구리 프탈로시아닌 또는 ε 구리 프탈로시아닌 0.1 내지 70중량%; 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm인 제1항에 따르는 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체 0.0001 내지 70중량%(조성물의 중량을 기준으로 함); 및 결합제 또는 중합가능한 화합물을 포함하는 액체 매질을 포함하는 조성물을, 패턴화되거나 패턴화되지 않은 층을 상단에 임의로 포함하는 투명 기관 위에 도포하는 단계, 및

상기 조성물을 건조 및/또는 경화시켜 패턴화되거나 패턴화되지 않은 층을 제공하는 단계를 포함하는, 컬러 필터의 제조방법.

청구항 9

화학식 II의 화합물.

화학식 II



위의 화학식 II에서,

R₁₆은 할로젠, 페닐, 벤질 또는 C₁-C₈알킬이고, R₁₇은 H이거나,

R₁₆은 H이고, R₁₇은 C₁-C₈알킬이거나,

R₁₆ 및 R₁₇은 둘 다 H이고,

R₁₈은 H, 할로젠, C₁-C₈알킬 또는 SO₂NR₁₃R₁₄이고,

R₁₉, R₂₀ 및 R₂₁은 각각 서로 독립적으로 할로젠 또는 C₁-C₈알킬이고,

R₂₂는, R₁₈과는 독립적으로, SO₂NR₁₃R₁₄이고,

각각의 R₁₃은 임의의 다른 R₁₃과는 독립적으로 H 또는 R₁₅이고,

R₁₄ 및 R₁₅는 서로 독립적으로, 그리고 각각의 R₁₄ 또는 R₁₅는 임의의 다른 R₁₄ 또는 R₁₅와 독립적으로, 각각 치환되지 않거나 할로젠, 하이드록시, 아미노, 옥소, 티오, C₁-C₈알킬아미노, 디(C₁-C₈알킬)아미노, C₁-C₈알콕시 또는 C₁-C₈알킬티오에 의해 1회 이상 치환된 C₁-C₂₀알킬, C₃-C₂₀사이클로알킬, C₂-C₂₀알케닐, C₂-C₂₀알키닐, C₃-C₂₀사이클로알케닐 또는 C₇-C₂₀아르알킬이고;

R₁₄ 및 R₁₅가 지방족쇄를 포함하는 경우, 당해 지방족쇄는 차단되지 않거나 O, S, NH 또는 N(C₁-C₈알킬)에 의해 1 내지 (n-2)/2회 차단되며, 여기서, n은 R₁₄ 및 R₁₅ 중의 지방족 탄소 원자의 총 개수이고, n이 홀수인 경우,

$(n-2)/2$ 으로부터 소수는 제거되어야 하며,

R_{14} 및 R_{15} 는 이들 사이의 추가의 직접 결합을 통하여 임의로 함께 결합될 수 있다.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

명세서

- [0001] 본 발명은 컬러 필터 분야에 관한 것이다. 붉은 계열의 청색(reddish-blue) 프탈로시아닌 컬러 필터의 콘트라스트(contrast)는 특정한 가용성 안트라퀴논 염료를 첨가함으로써 놀랍도록 향상된다.
- [0002] 일반적으로, 삼색성(trichromatism)은 하나의 청색, 하나의 적색 및 하나의 녹색 필터를 사용함으로써 달성된다. 이들 필터는 고도로 투명하고 균질해야 하고, 매우 균일한 층 두께로 제조될 수 있어야 한다.
- [0003] 투과 윈도우(transmission window)의 절대값 및 보정 위치(correct position)는 컬러 필터에 있어서 매우 중요한 파라미터다. 상이한 착색 광에 대한 되도록 높은 흡광도와 연계되는, 발광 부근의 파장 범위에서의 높은 투과가 요구되고 있다. 또한, 더욱 높은 디스플레이 콘트라스트(ON/OFF 상태에서의 휘도의 비)에 대한 요구가 강하게 증가하고 있다.
- [0004] 다수의 청색 필터가 공지되어 있으며 몇 가지 경우는 시판중이다. 광 안정성을 이유로, α 구리 프탈로시아닌(Pigment Blue 15:1) 및/또는 특히 ϵ 구리 프탈로시아닌(C.I. Pigment Blue 15:6)을 주요 착색제로 하여 경우에 따라 소량의 카바졸 바이올렛(C.I. Pigment Violet 23)과 배합하여 사용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0005] DE-OS 제35 09 198호에는 금속을 함유하지 않는(C.I. Pigment Blue 16), 안트라퀴논 안료와 배합된 아연 또는 납 프탈로시아닌을 포함하는 녹색 컬러 필터가 기재되어 있다.
- [0006] EP 제1 130 065호에는 ϵ 구리 프탈로시아닌 및 기타 안료, 이 중에서 카바졸 바이올렛의 습식 분쇄된 혼합물을 포함하는 안료 조성물이 기재되어 있다. WO 제02/04563호는, 특별한 혼련 조건으로 인하여 ϵ 구리 프탈로시아닌과 카바졸 바이올렛의 고체 용액이 수득된다는 점을 제외하고는, 유사하다.
- [0007] US 제2005/0 131 114호에는 비표면적 90 내지 140 m^2/g 의 청색 안료(예를 들면, 구리 프탈로시아닌, 바람직하게는 ϵ 구리 프탈로시아닌) 및 비표면적 100 내지 150 m^2/g 의 바이올렛 안료(예를 들면 C.I. Pigment Violet 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 42 또는 50, 바람직하게는 C.I. Pigment Violet 23)의 혼합물을 임의로 추가의 바이올렛 색소 염료 또는 천연 염료와 함께 사용하는 공정이 기재되어 있다.
- [0008] 청색 광의 투과를 증가시키기 위해, JP-A 제2003/315 529호에서는 C.I. Pigment Violet 23을 훨씬 더 녹색인 β 구리 프탈로시아닌(C.I. Pigment Blue 15:3)과 배합하여 사용한다.
- [0009] JP-A 제2001/066 421호에는 광 안정성이 개선된 안트라퀴논 유도체를 포함하는 적색 컬러 필터가 기재되어 있다.
- [0010] JP-A 제H05/255 599호에는 페닐 그룹이 알킬에 의해 추가로 치환된, 설포아미드 치환체를 갖는 1,4-디페닐아미노-안트라퀴논 착색제를 포함하는 청색 컬러 필터가 기재되어 있다. JP-A 제H08/179 120호에서는 페닐 그룹 둘다에 2-브로모 치환체를 추가로 첨가한다.
- [0011] JP-A 제2001/108 815호에는 페닐 그룹이 알킬에 의해 추가로 치환된(임의의 기타 치환체는 존재하지 않음) 1,4-

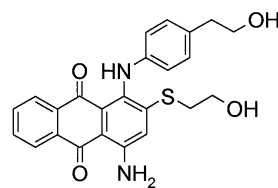
디페닐아미노-안트라퀴논 착색제가 스펙트럼 특성 및 콘트라스트 비가 우수한 컬러 필터를 제공하는 것으로 기재되어 있다. 당해 컬러 필터에는, 다수의 추가의 착색제, 그 중에서 C.I. Pigment Blue 15:6을 포함할 수 있는 2개 이상의 상이한 층이 존재한다.

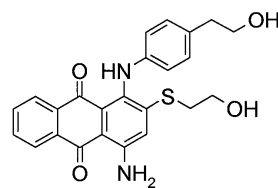
[0012] JP 제2002/322 380호에는 투명도 및 콘트라스트가 모노안트라퀴논 염료 및 구리 프탈로시아닌의 트리-설포나미드 유도체에 비해 더욱 양호한 청색의 비스 타입 안트라퀴논 염료를 포함하는 컬러 필터가 기재되어 있다.

[0013] EP 제0 695 955호 및 EP 제0 833 203호에는 예를 들면 안트라퀴논 또는 프탈로시아닌 착색제를 포함하는 컬러 필터용 각종 수지 조성물이 기재되어 있다.

[0014] US 제4,793,692호에는 옥타페닐-프탈로시아닌 및, 예를 들면, 안트라퀴논 착색제를 포함하는 증착된 녹색 컬러 필터가 기재되어 있다. EP 제1 102 092호에는 피리디노-프탈로시아닌 및 안트라퀴논 착색제를 포함하는 컬러 필터가 기재되어 있다.

[0015] US 제6,509,125호에는 안트라퀴논 또는 트리페닐메탄 발색단을 갖는 중합체-고정된 착색제를 포함하는 다층 컬러 필터가 기재되어 있다.



[0016] WO 제03/080734호에는, 예를 들면, 화학식 의 안트라퀴논, 및 균일하게 착색된 재료를 제조하기 위한 중합체, 특히 섬유의 매스 착색(mass coloration)에서의 이의 용도가 기재되어 있다. 컬러 필터 중의 다른 착색제와의 배합에 대해서는 언급되어 있지 않다.

[0017] 그러나, 이들 공지된 필터는 현재의 요구 조건을 완전히 충족시키지 못하는 것으로 밝혀져 왔다. 구리 프탈로시아닌계 필터는 일반적으로 뛰어난 광 안정성을 나타내지만, 색조(hue), 투명도 및 콘트라스트는 완전히 만족스럽지 않다. 반면, 청색 안트라퀴논 착색제를 기본으로 하는 필터는 광 안정성이 불량하고, 최적의 색조 또한 부족하다.

[0018] 놀랍게도, 청색 컬러 필터 중의 안료성의 붉은 계열의 청색 구리 프탈로시아닌의 색조, 투명도 및 콘트라스트가 특정한 안트라퀴논 화합물을 첨가함으로써 개선될 수 있는 것으로 현재 밝혀졌다. 광 안정성 및 기타 안료성 특성은 뛰어난 상태로 유지된다.

[0019] 따라서, 본 발명은 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 포함하는 컬러 필터의 콘트라스트를 향상시키는 방법에 관한 것으로,

[0020] 당해 방법에서, 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된(bathochromic) 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm, 바람직하게는 585 내지 605nm인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된(annellated) 이의 유도체를,

[0021] α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌에 첨가하고 액체 매질 중에서 상기 구리 프탈로시아닌과 함께 분산시키거나,

[0022] 액체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 포함하는 미리 제조된 현탁액에 첨가한 다음, 당해 현탁액을 분산시키거나,

[0023] 액체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 포함하는 미리 제조된 분산액에 첨가하거나,

[0024] 액체에 첨가한 다음, α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌을 첨가하고 상기 액체 중에 분산시키고;

[0025] α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌 및 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 둘 다 포함하는 생성된 분산액을 기판에 도포하고; 건조 및/또는 경화시켜 바람직하게 패틴화된 컬러 필터 층을 형성시킨다.

[0026] 가시광 스펙트럼은 400 내지 700nm의 범위이다. 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 흡광도는 저농도(예를 들면 100mg/l)의 디클로로메탄 중에서 적절하게 측정한다. 특히 디클로로메탄 중에서의 용해도가 불충분하거나 응집이 발생하는 경우, 디클로로메탄 대신 테트라하이드로푸란 또는 아세토니트릴

을 사용할 수도 있다.

[0027] 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 순수 화합물로서 또는 임의로 상이한 구조의 여러 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 혼합물, 예를 들면, 이성체 또는 동족체의 혼합물로서 사용될 수 있다. 구리 프탈로시아닌의 분산에 사용되는 액체 중에서의 용해도에 좌우되어, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 분산시 액체에 부분적으로 또는 완전하게 용해한다.

[0028] 분산액은 통상의 성분을 통상의 양으로 임의로 추가로 포함할 수 있다. 몇 가지 통상의 성분은 아래에 더욱 상세하게 기재되어 있다.

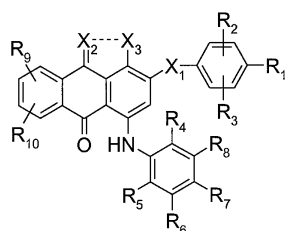
[0029] 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 적합하게는 일련적인 용매에 적어도 부분적으로 가용성이다. 따라서, 예를 들면, C.I. Pigment Violet 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 42 또는 50과 같은 안료성 착색제는 부적절하다. 아래에 기재된 바와 같이 $\text{CONR}_{13}\text{R}_{14}$ 또는 $\text{SO}_2\text{NR}_{13}\text{R}_{14}$ 그룹에 의해 치환된 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체가 바람직하다.

[0030] 구리 프탈로시아닌의 평균 입자는 바람직하게는 0.01 내지 $0.3\mu\text{m}$, 특히 바람직하게는 0.02 내지 $0.2\mu\text{m}$, 매우 특히 바람직하게는 0.04 내지 $0.1\mu\text{m}$ 이다. 구리 프탈로시아닌은 바람직하게는 ϵ 구리 프탈로시아닌(C.I. Pigment Blue 15:6)이다. 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 바람직하게는 3-옥시 또는 3-티오 그룹, 특히 3-페녹시 또는 3-페닐티오 그룹에 의해 치환된다.

[0031] 구리 프탈로시아닌의 양은, 분산액의 총 중량을 기준으로 하여, 바람직하게는 0.1 내지 70중량%이고, 건조 및/또는 경화 후에 기관에 남아있는 분산액의 성분들의 중량을 기준으로 하여, 1 내지 75중량%이다. 아래에 더욱 상세하게 기재되어 있는 바와 같이, 분산액은 대체로 결합제 또는 중합가능한 화합물을 포함한다. 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 양은, 분산액의 중량을 기준으로 하여, 바람직하게는 0.0001 내지 70중량%이다.

[0032] 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 더욱 바람직하게는 화학식 I의 화합물이다.

화학식 I



[0033]

[0034] 위의 화학식 I에서,

[0035] X_1 은 O 또는 S이고;

[0036] X_2 는 O이고, X_3 은 NH_2 또는 NHR_{11} 이거나, X_2 와 X_3 은 함께 $=\text{C}(\text{R}_{12})-\text{CON}(\text{R}_{11})-$ 또는 $=\text{N}-\text{C}(\text{R}_{12})=\text{N}-$ 이고;

[0037] R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_9 및 R_{10} 은 각각 서로 독립적으로 H, 할로젠, CN, $\text{CONR}_{13}\text{R}_{14}$ 또는 COOR_{14} 이거나; 치환되지 않거나 H, 할로젠, CN, $\text{CONR}_{13}\text{R}_{14}$ 또는 COOR_{14} 에 의해 1회 이상 치환된 벤질 또는 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 알킬이거나; R_2 및/또는 R_9 는 $\text{SO}_2\text{NR}_{13}\text{R}_{14}$ 이고;

[0038] R_8 은 H, $\text{CONR}_{13}\text{R}_{14}$ 또는 $\text{SO}_2\text{NR}_{13}\text{R}_{14}$ 이고;

[0039] R_{11} 및 R_{12} 는 각각 서로 독립적으로 치환되지 않거나 할로젠, OH, $\text{O-C}_1\text{-C}_{20}$ 알킬 또는 CN에 의해 1회 이상 치환된 벤질 또는 $\text{C}_1\text{-C}_{20}$ 알킬이거나; R_{12} 는 H이고;

[0040] 각각의 R_{13} 은 임의의 다른 R_{13} 과는 독립적으로 H이거나 R_{15} 이고;

[0041] R_{14} 및 R_{15} 는 서로 독립적으로, 그리고 각각의 R_{14} 또는 R_{15} 는 임의의 다른 R_{14} 또는 R_{15} 와 독립적으로, 각각 치환

되지 않거나 할로젠, 하이드록시, 아미노, 옥소, 티오, C_1-C_8 알킬아미노, 디(C_1-C_8 알킬)아미노, C_1-C_8 알콕시 또는 C_1-C_8 알킬티오에 의해 1회 이상 치환된 C_1-C_{20} 알킬, C_3-C_{20} 사이클로알킬, C_2-C_{20} 알케닐, C_2-C_{20} 알키닐, C_3-C_{20} 사이클로알케닐 또는 C_7-C_{20} 아르알킬이고; R_{14} 및 R_{15} 가 지방족쇄를 포함하는 경우, 당해 지방족쇄는 차단되지 않거나 O, S, NH 또는 $N(C_1-C_8\text{알킬})$ 에 의해 1 내지 $(n-2)/2$ 회 차단되며(여기서, n 은 R_{14} 및 R_{15} 중의 지방족 탄소 원자의 총 개수이다); R_{14} 와 R_{15} 는 이들 사이의 추가의 직접 결합을 통하여 임의로 함께 결합될 수 있으며;

[0042] 화학식 I의 2개의 라디칼은 임의로 직접 결합을 통해 또는 화학식 I의 양방의 라디칼 각각의 치환체 R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} , R_{12} 및 R_{14} 를 함께 연결하는 그룹 $-O-$, $-S-$, $-NR_{14}-$, $-CO-$, $-CO_2-$, $-CONR_{14}-$ 또는 $-CO_2-$ 를 통하여 함께 결합될 수 있다.

[0043] 할로젠은, 예를 들면, F, Cl, Br 또는 J이고, 바람직하게는 알킬 상의 F 또는 아릴 상의 Br이다.

[0044] C_1-C_{20} 알킬은, 예를 들면, 메틸, 에틸, n -프로필, 이소프로필, n -부틸, 2급-부틸, 이소부틸, 3급-부틸, 2-메틸-부틸, n -펜틸, 2-펜틸, 3-펜틸, 2,2-디메틸프로필, n -헥실, 헵틸, n -옥틸, 1,1,3,3-테트라메틸부틸, 2-에틸헥실, 노닐, 데실, 운데실, 도데실, 트리데실, 테트라데실, 펜타데실, 헥사데실, 헵타데실, 옥타데실, 노나데실 또는 에이코실이다.

[0045] C_3-C_{20} 사이클로알킬은, 예를 들면, 사이클로프로필, 사이클로프로필-메틸, 사이클로부틸, 사이클로펜틸, 사이클로헥실, 사이클로헥실-메틸, 트리메틸사이클로-헥실, 튜질(thujyl), 노보닐, 보닐, 노르카릴, 카릴, 멘틸, 노르피닐, 피닐, 1-아다만틸, 2-아다만틸, 5 α -고닐, 5 ξ -프레고닐, (+)1,3,3-트리메틸-바이사이클로[2.2.1]헵틸(펜칠(fenchyl)) 또는, 적절한 경우, 이의 광학 거울상체(antipode)이다.

[0046] C_2-C_{20} 알케닐은, 예를 들면, 비닐, 알릴, 2-프로펜-2-일, 2-부텐-1-일, 3-부텐-1-일, 1,3-부타디엔-2-일, 2-펜텐-1-일, 3-펜텐-2-일, 2-메틸-1-부텐-3-일, 2-메틸-3-부텐-2-일, 3-메틸-2-부텐-1-일, 1,4-펜타디엔-3-일; 또는 헥세닐, 옥테닐, 노네닐, 데세닐, 도데세닐, 테트라데세닐, 헥사데세닐, 옥타데세닐, 에이코세닐, 헤네이코세닐, 도코세닐, 테트라코세닐, 헥사디에닐, 옥타디에닐, 노나디에닐, 데카디에닐, 도데카디에닐, 테트라데카디에닐, 헥사데카디에닐, 옥타데카디에닐 또는 에이코사디에닐의 임의의 목적하는 이성체이다.

[0047] C_3-C_{20} 사이클로알케닐은, 예를 들면, 2-사이클로부텐-1-일, 2-사이클로펜텐-1-일, 2-사이클로헥센-1-일, 3-사이클로헥센-1-일, 2,4-사이클로헥사디엔-1-일, 1- p -멘텐-8-일, 4(10)-튜젠(thujen)-10-일, 2-노보넨-1-일, 2,5-노보나디엔-1-일, 7,7-디메틸-2,4-노카라디엔-3-일 또는 캄페닐이다.

[0048] C_1-C_{20} 알콕시는 $O-C_1-C_{20}$ 알킬이고, C_1-C_{20} 알킬티오는 $S-C_1-C_{20}$ 알킬이다.

[0049] C_2-C_{20} 알키닐은, 예를 들면, 1-프로핀-3-일, 1-부틴-4-일, 1-펜틴-5-일, 2-메틸-3-부틴-2-일, 1,4-펜타디인-3-일, 1,3-펜타디인-5-일, 1-헥신-6-일, 시스-3-메틸-2-펜텐-4-인-1-일, 트랜스-3-메틸-2-펜텐-4-인-1-일, 1,3-헥사-디인-5-일, 1-옥틴-8-일, 1-노닌-9-일, 1-데신-10-일 또는 1-코신-20-일이다.

[0050] C_7-C_{20} 아르알킬은, 예를 들면, 벤질, 2-벤질-2-프로필, b -페닐-에틸, 9-플루오레닐, α , α -디메틸벤질, ω -페닐-부틸, ω -페닐-옥틸, ω -페닐-도데실 또는 3-메틸-5-(1',1',3',3'-테트라-메틸-부틸)-벤질이다. C_7-C_{20} 아르알킬은, 예를 들면, 2,4,6-트리-3급-부틸-벤질일 수 있다. C_7-C_{20} 아르알킬이 치환되는 경우, 아르알킬 그룹의 알킬 잔기 또는 아릴 잔기는 치환될 수 있다.

[0051] $(n-2)/2$ 는 항상 정수값으로만 고려되어야 함이 용이하게 이해될 것이며, n 이 홀수인 경우, $(n-2)/2$ 으로부터 소수는 제거되어야 한다.

[0052] 바람직하게는, X_1 및 X_2 는 O이고, X_3 은 NH_2 이고, R_6 , R_9 및 R_{10} 은 모두 H이다. R_1 , R_2 , R_4 , R_5 및 R_7 은 바람직하게는 각각 서로 독립적으로 H, 벤질, 또는 치환되지 않거나 할로젠에 의해 1회 이상 치환된 C_1-C_{12} 알킬이며, 여기서, 바람직하게는 R_1 , R_2 , R_4 , R_5 및 R_7 중의 4개 이상은 벤질 또는 C_1-C_{12} 알킬, 특히 벤질 또는 치환되지 않은 C_1-C_{12} 알킬이다.

[0053] 상기 바람직한 양태들과는 독립적으로 또는 이들을 조합하여, 바람직하게는 R_2 는 H 또는 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이거나, 치환

되지 않거나 할로젠에 의해 1회 이상 치환된 벤질 또는 C_1 - C_{12} 알킬이거, R_8 은 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이다. 또한, $SO_2NR_{13}R_{14}$ 는, 화학식 I로부터 독립적으로, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 임의의 기타 위치에서의 치환 그룹으로서 $CONR_{13}R_{14}$ 에 대해 바람직하다.

[0054] 바람직하게는, R_{11} 은 C_1 - C_{12} 알킬이고, R_{12} 는 H, 벤질 또는 C_1 - C_{12} 알킬, 특히 H이다.

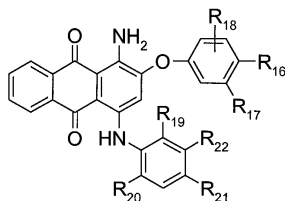
[0055] R_{14} 및 R_{15} 는 바람직하게는 각각 서로 독립적으로 각각 치환되지 않거나 하이드록시, C_1 - C_8 알콕시, 아미노, C_1 - C_8 알킬아미노 또는 디(C_1 - C_8 알킬)-아미노에 의해 1회 이상 치환된 C_1 - C_{20} 알킬, C_3 - C_{20} -사이클로알킬 또는 C_7 - C_{20} 아르알킬이고, 존재하는 경우, 임의의 지방족쇄는 차단되지 않거나, 임의로 말단의 N- 또는 O-알킬화 폴리- C_2 - C_3 -알킬렌-아미노 또는 폴리- C_2 - C_3 -알킬렌-옥시 그룹에서, O, NH 또는 N(C_1 - C_8 알킬)에 의해 1 내지 $(n-2)/2$ 회 차단된다.

[0056] 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 컬러 필터용으로 구리 프탈로시아닌, 특히 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌과 배합하여, 및 통상의 기타 착색제(염료 또는 안료)와 배합하여, 또는 단일의 착색제로서만 사용할 수 있다.

[0057] 따라서, 본 발명은 또한 투명 기판 및 그 위에 하나의 층 또는 다중 층들을 포함하고, 하나 이상의 층이 화학식 I의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 포함하는 컬러 필터에 관한 것이다.

[0058] 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체는 가장 바람직하게는 화학식 II의 화합물이다.

화학식 II



[0059]

[0060] 위의 화학식 II에서,

[0061] R_{16} 은 할로젠, 페닐, 벤질 또는 C_1 - C_8 알킬이고, R_{17} 은 H이거나; R_{16} 은 H이고, R_{17} 은 C_1 - C_8 알킬이거나; R_{16} 및 R_{17} 은 둘 다 H이고;

[0062] R_{18} 은 H, 할로젠, C_1 - C_8 알킬 또는 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이고;

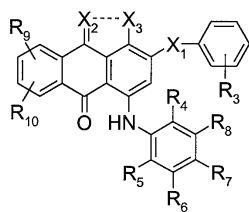
[0063] R_{19} , R_{20} 및 R_{21} 은 각각 서로 독립적으로 할로젠 또는 C_1 - C_8 알킬이고;

[0064] R_{22} 는 H이거나, 적절한 경우, R_{18} 과는 독립적으로, $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이다.

[0065] 화학식 II에서, 바람직하게는 R_{18} 은 H 또는 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이고, R_{22} 는 H이거나, R_{18} 과는 독립적으로, $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이다. 이들 신규한 화합물은 본 발명의 목적이기도 하다. 이들 화합물은 공지된 방법 자체에 의해, 예를 들면, US 제 4,403,092호에 기재된 바와 유사한 방법으로 용이하게 제조될 수 있다.

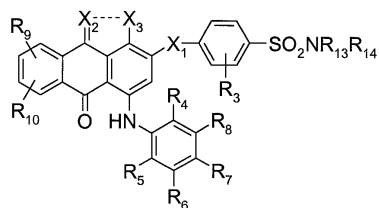
[0066] 설폰아미드는, 예를 들면, 적절한 경우는 설포염소화(sulfochlorination) 및 설포클로라이드의 아민 $NR_{13}R_{14}$ 와의 반응에 의해 제조된다. 더욱 낮은 온도에서, 설포염소화에 의해 일반적으로 설포클로라이드 치환체가 위치 R_8 또는 R_{22} 에서 생성되며, 온화한 가열하에 위치 R_2 또는 R_{18} 에서도 생성된다. 그러나, 더욱 높은 온도에서, 설포염소화 단계에 의해 특정한 탄소 치환체 R_1 또는 R_{16} , 예를 들면, 알킬 또는 벤질, 특히 측쇄 알킬, 예를 들면, 3-급-부틸이 부분적으로 개열(cleavage)된다. 이어서, 당해 위치는 설포염소화된 다음에 추가로 설폰아미드로 전환된다. 따라서, 화학식 I에서 R_1 이 H인 경우, R_2 치환체는 다음과 같이 X_1 에 대해 파라 위치에 존재할 수 있으며, 화학식 II에서 R_{16} 이 H인 경우, R_{18} 치환체는 다음과 같이 O에 대해 파라 위치에 존재할 수 있다.

화학식 Ia



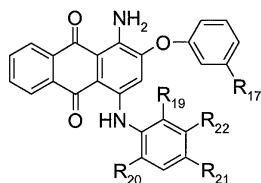
[0067]

화학식 Ib



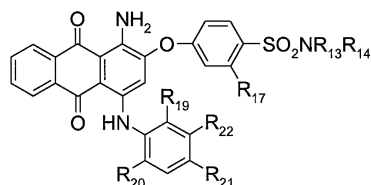
[0068]

화학식 IIa



[0069]

화학식 IIb

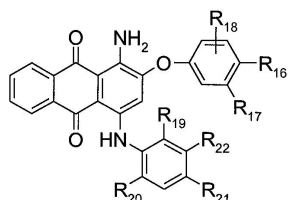


[0070]

[0071] 따라서, 주로 세포염소화 단계에 적절한 온도를 선택함으로써, 반응 조건을 최적화하여 목적하는 생성물 또는 생성물 혼합물을 수득하는 것이 용이하다. 생성물 혼합물은, 더욱 양호한 용해도 또는 더욱 낮은 응집 경향성으로 인하여, 종종 유리하다.

[0072] 따라서, 본 발명은 화학식 II의 화합물에 관한 것이다.

[0073] 화학식 II



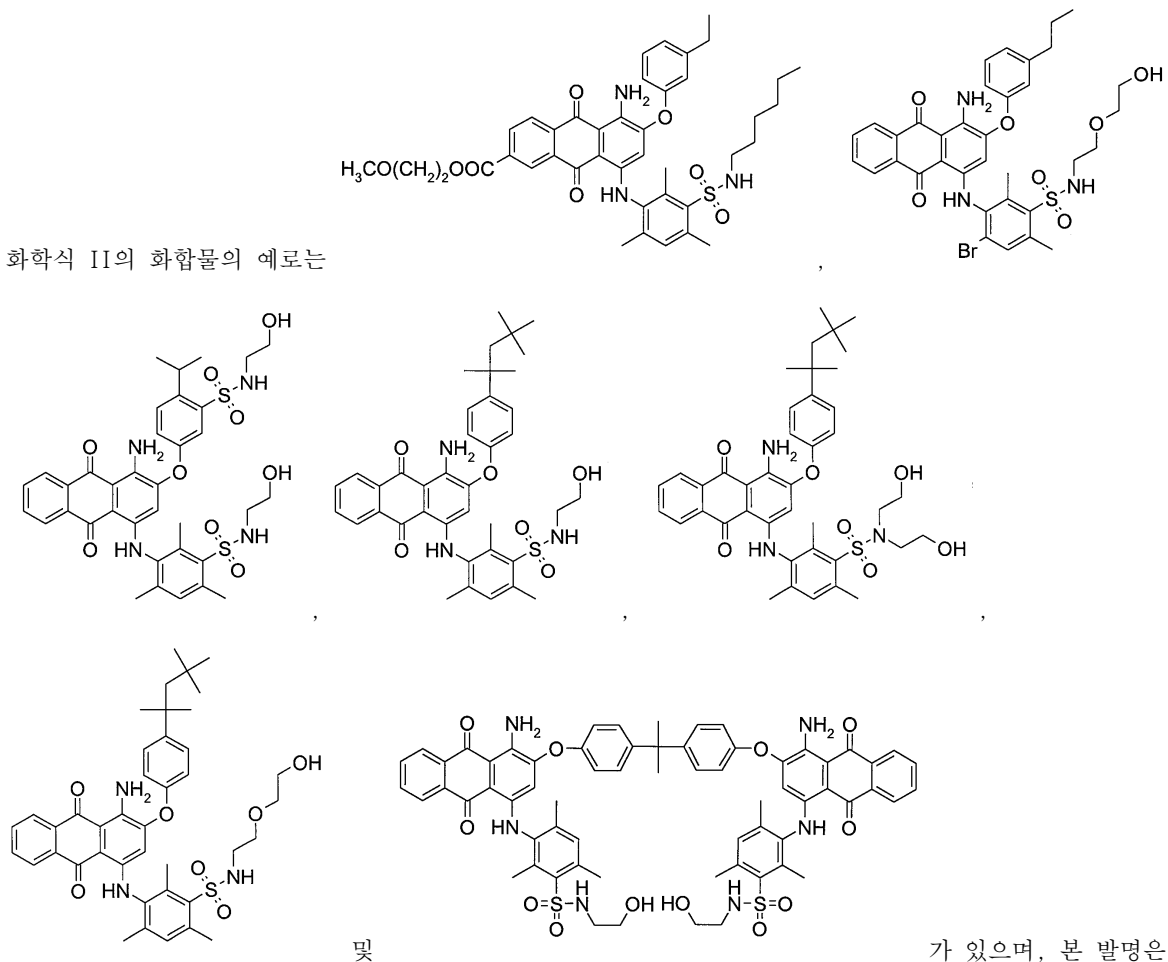
[0074]

[0075] 위의 화학식 II에서,

[0076] R16은 할로젠, 페닐, 벤질 또는 C1-C8알킬이고, R17은 H이거나; R16은 H이고, R17은 C1-C8알킬이거나; R16 및 R17은 둘 다 H이고;

- [0077] R_{18} 은 H, 할로젠, C_1 - C_8 알킬 또는 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이고;
- [0078] R_{19} , R_{20} 및 R_{21} 은 각각 서로 독립적으로 할로젠 또는 C_1 - C_8 알킬이고;
- [0079] R_{22} 는, R_{18} 과는 독립적으로, $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이며;
- [0080] 단, R_{18} 및 R_{22} 중의 하나 이상은 $SO_2NR_{13}R_{14}$ 이고;
- [0081] 화학식 II의 2개의 라디칼은 임의로 직접 결합을 통해 또는 화학식 II의 양방의 라디칼 각각의 치환체 R_{16} , R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} , R_{21} 및 R_{11} 을 함께 연결하는 그룹 -O-, -S-, $-NR_{14}-$, -CO-, $-CO_2-$, $-CONR_{14}-$ 또는 $-CO_2-$ 를 통하여 함께 결합될 수 있다.
- [0082] R_{16} 은 바람직하게는 벤질 또는 C_1 - C_8 알킬, 특히 C_1 - C_8 알킬이다.

[0083] 화학식 II의 화합물의 예로는



한정되지 않는다.

- [0084] 화학식 I의 화합물 및 바람직하게는 화학식 II의 화합물은 임의의 공지된 착색 공정에서, 예를 들면, 직물, 종이 또는 기타 재료의 용매 또는 분산 염료로서, 또는 인쇄 잉크, 플라스틱 및 피막의 착색제로서 사용될 수 있다.
- [0085] 바람직한 용도로는, 화학식 I의 화합물 및 바람직하게는 화학식 II의 화합물을 안료를 포함하는 고분자량 유기 재료의 색상을 향상 또는 변형시키는 데에 사용하는 것이 있다.
- [0086] 고분자량 유기 재료는 천연 또는 합성 기원이며(예를 들면, 중합체), 분자량은 대체로 10^3 내지 10^8 g/mol의 범위이다. 고분자량 유기 재료는 섬유, 표면 피복 조성물(자동차 섀터용 특수효과 마감을 포함하는, 특수효과 마감 포함) 및 인쇄 잉크 형태이거나, 바람직하게는 소위 레지스트(예를 들면, 컬러 필터용 레지스트)에 존재하거나 또는 토너로서 존재할 수 있다. 이와 같은 용도는 당업자에게 명백하여, 본원에 기재된 바를 수행할 수 있을

것이다. 이는 다수의 특허 명세서 및 기술 자료, 예를 들면, 문헌[참조: W. Herbst & K. Hunger, "Industrielle Organische Pigmente", VCH Weinheim/New York, new editions continually published in German and English]에 기재되어 있다.

- [0087] 화학식 I 및 화학식 II의 화합물 및 안료에 포함된 착색제의 총량은, 착색제 및 고분자량 유기 재료의 총 중량을 기준으로 하여, 적절하게는 0.01 내지 70중량%이다. 착색된 고분자량 유기 재료 중의 화학식 I 및 화학식 II의 화합물의 안료에 대한 중량 비는 적절하게는 0.001 내지 99, 바람직하게는 0.01 내지 10이다.
- [0088] 화학식 I 및 화학식 II의 화합물의 배합에 유용한 안료로는, 예를 들면, 컬러 인덱스 피그먼트 옐로우(Colour Index Pigment Yellow) 3, 12, 13, 14, 17, 24, 34, 42, 53, 62, 74, 83, 93, 95, 108, 109, 110, 111, 119, 123, 128, 129, 139, 147, 150, 164, 168, 173, 174, 184, 188, 191, 191:1, 191:2, 193 및 199, 피그먼트 오렌지(Pigment Orange) 5, 13, 16, 34, 40, 43, 48, 49, 51, 61, 64, 71 및 73, 피그먼트 레드(Pigment Red) 2, 4, 5, 23, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 52:2, 53:1, 57, 57:1, 88, 89, 101, 104, 112, 122, 144, 146, 149, 166, 168, 177, 178, 179, 181, 184, 190, 192, 194, 202, 204, 206, 207, 209, 214, 216, 220, 221, 222, 224, 226, 254, 255, 262, 264, 270, 272, 282 및 283, 피그먼트 브라운(Pigment Brown) 23, 24, 33, 42, 43 및 44, 피그먼트 바이올렛(Pigment Violet) 19, 23, 29, 31, 37 및 42, 피그먼트 블루(Pigment Blue) 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 28, 29, 60, 64 및 66, 피그먼트 그린(Pigment Green) 7, 17, 36, 37 및 50, 피그먼트 화이트(Pigment White) 6, 피그먼트 블랙(Pigment Black) 7, 12, 27, 30, 31 및 32, 베트 레드(Vat Red) 74, 3,6-디(3'-시아노-페닐)-2,5-디하이드로-피롤로[3,4-c]피롤-1,4-디온 또는 3-페닐-6-(4'-3급-부틸-페닐)-2,5-디하이드로-피롤로[3,4-c]피롤-1,4-디온이 있다.
- [0089] 추가로, 본 발명은 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌 0.1 내지 70중량%; 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm, 바람직하게는 585 내지 605nm인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체 0.0001 내지 70중량%(조성물의 중량을 기준으로 하여); 및 결합제 또는 중합가능한 화합물을 포함하는 액체 매질을 포함하는 조성물에 관한 것이다.
- [0090] 추가로, 본 발명은 투명 기관 및 그 위에 하나의 층 또는 다중 층을 포함하는 컬러 필터에 관한 것이며, 하나 이상의 층(i)은 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm, 바람직하게는 585 내지 605nm인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체를 포함하고, 층(i) 또는 상이한 층(ii)은 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌 안료를 포함한다.
- [0091] 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌은 바람직하게는 동일한 층(i)에 포함된다. 그러나, 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체 및 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌은 2개의 상이한 층, 바람직하게는 인접한 층들에 존재할 수도 있다. 컬러 필터가 패턴화 구조를 갖는 경우, 동일한 패턴을 가지므로 착색 영역이 동일한 화소에 맞추어지는 층(i) 및 층(ii)이 가장 적합하다.
- [0092] 다중층 구조에서 층의 개수는 발명의 목적과는 무관하다. 일반적으로, 다중층 구조는 기관 위에 층을 2 내지 25개, 특히 3 내지 10개 포함한다. 층은 특히 착색 층, 흑색 층 또는 전기 스위치형 층의 경우 패턴화될 수 있거나, 특히 임의의 중간층 및/또는 보호층의 경우 균일할 수 있다. 상이한 타입의 컬러 필터의 구조는, 본 발명이 적합한 모든 경우, 당해 기술 분야에 널리 공지되어 있다.
- [0093] 바람직하게는, 위에서 기술한 바와 같이, 구리 프탈로시아닌의 양은, 구리 프탈로시아닌이 포함된 층의 중량을 기준으로 하여, 1 내지 75중량%이고, 동일한 층 중의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체의 양은, 층의 중량을 기준으로 하여, 0.0001 내지 70중량%이다.
- [0094] 최종적으로, 본 발명은 α 구리 프탈로시아닌 또는 ϵ 구리 프탈로시아닌 0.1 내지 70중량%; 가시광 스펙트럼에서 최고로 장파장이동된 디클로로메탄 용액 흡수 피크가 575 내지 615nm, 바람직하게는 585 내지 605nm인 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체 0.0001 내지 70중량%(조성물의 중량을 기준으로 하여); 및 결합제 또는 중합가능한 화합물을 포함하는 액체 매질을 포함하는 조성물을 패턴화되거나 패턴화되지 않은 층을 상단에 임의로 포함하는 투명 기관 위에 도포하는 단계, 및 조성물을 건조 및/또는 경화시켜 패턴화되거나 패턴화되지 않은 층을 제공하는 단계를 포함하는, 컬러 필터의 제조방법에 관한 것이다.
- [0095] 건조, 패턴화 및 경화 공정은 당해 기술 분야에 널리 공지되어 있지만, 예시를 목적으로 아래에 더욱 구체적으로 기재되어 있다.
- [0096] 특히, 본 발명은 예를 들면, TV 스크린, 컴퓨터 스크린, 휴대 전화기 스크린, 네비게이션 시스템, CCD 카메라,

액정 디스플레이, 평판 디스플레이, 전하 결합 디바이스, 플라즈마 디스플레이 또는 전기발광 디스플레이 등과 같은 전기-광학 시스템에서 그 자체로 사용될 수 있는, 컬러 필터 중의 본 발명의 안료의 용도에 관한 것이다. 이들은, 예를 들면, 능동(트위스티드 네마틱(twisted nematic)) 또는 수동(수퍼트위스티드 네마틱) 강유전체 디스플레이 또는 발광 다이오드일 수 있다.

- [0097] 본 발명에 따라 제조되는 컬러 필터는 뛰어난 색조, 광 안정성, 투명도 및 콘트라스트를 나타낸다.
- [0098] 본 발명의 착색제는 일반적으로 컬러 필터의 제조시 유기 용매 또는 물 중의 용액 또는 분산액으로서 사용될 것이다. 당해 컬러 필터의 제조하는 여러 방법이 있으며, "도포 과정에서 직접 패턴화" 및 "착색제 도포 후의 패턴화"의 2개 방법이 주요하다.
- [0099] 직접 패턴화는 충격(impact)(오프셋, 플렉소그래피, 스탬핑, 레터프레스(letterpress) 등) 및 비충격(잉크젯 기술)과 같은 여러 인쇄 기술에 의해 수득될 수 있다.
- [0100] 다른 직접 패턴화 기술은 적층 공정, 전기-침착과 같은 전자 공정, 및 소위 크로말린(Chromalin™) 공정(듀폰트(DuPont))와 같은 몇 가지 특수 색 가공 방법을 기본으로 한다.
- [0101] 충격 인쇄 기술을 위해, 착색제는 표준 탈응집 방법(Skandex, Dymill, Dispermat 등)에 의해 분산제 및 중합체성 결합제의 존재하에 물 또는 유기 용매에 용해 또는 분산되어 잉크가 제조될 수 있다. 용매, 분산제 및 결합제의 선택을 포함하는, 당해 기술분야에 공지된 임의의 분산 기술을 사용할 수 있다. 잉크의 타입 및 이의 점도는 도포 기술에 따라 좌우되며, 당업자에게 널리 공지되어 있다. 본 발명을 한정시키지 않는 가장 일반적인 결합제로는 (메트)아크릴레이트, 에폭사이드, PVA, 폴리이미드, 노볼락 시스템 등, 및 이들 중합체의 배합물이 있다.
- [0102] 이어서, 잉크 분산액은 모든 종류의 표준 인쇄기에서 인쇄될 수 있다. 결합제 시스템의 경화는 바람직하게는 가열 공정에 의해 달성된다. 3가지 색이 한번에 도포되거나, 중간 건조 및/또는 경화 단계를 갖고 상이한 인쇄 단계들에서 도포될 수 있으며, 예를 들면, 3개 인쇄 단계에서 1개 색이 1회에 인쇄될 수 있다.
- [0103] 잉크젯용 잉크, 예를 들면, 피에조 또는 버블 잉크가 마찬가지로 제조될 수 있다. 일반적으로 당해 잉크는 분산제 및 결합제와 배합되어 물 및/또는 하나의 친수성 유기 용매 또는 다수의 친수성 유기 용매의 혼합물에 용해 또는 분산된 물 및/또는 착색제를 함유한다.
- [0104] 잉크젯 인쇄를 위해, 표준 잉크젯 프린터가 사용될 수 있거나, 전용 프린터가 설치되어, 예를 들면, 인쇄 속도 등이 최적화될 수 있다.
- [0105] 열 전사 등과 같은 적층 기술을 위해, 착색제를 분산제 및 결합제를 갖는 용매 또는 물에 분산시키고 호일 위에 피복시키고 건조시키는 방법으로, 웹 시스템이 제조되어야 한다. 착색제/결합제 시스템은 패턴형으로 존재하거나, 에너지(UV, IR, 열, 압력 등)의 도움을 받아 컬러 필터 기판에 균일하게 전달될 수 있다. 사용되는 기술에 따라, 착색제는, 예를 들면, 단독으로 전달되거나(염료 확산 또는 승화 전달), 착색제 분산액이 결합제(왁스 전달)를 포함하여 온전히 전달될 수 있다.
- [0106] 전기증착을 위해, 착색제는 이온화된 중합체와 함께 물 중에 분산되어야 한다. 전기 전류에 의해, 이온화된 중합체는 아노드 또는 캐소드에서 탈이온화되어 불용성이 되며, 안료와 함께 침착된다. 이는 포토레지스트, ITO 등과 같은 (투명) 광전도체에 의해 패턴화되거나 패턴형으로 차폐될 수 있다.
- [0107] 크로말린(Chromalin™) 공정은 컬러 필터 기판 위에 침착된 감광성 재료를 사용한다. 당해 재료는 UV 노출에 의해 점착성이 된다. 착색제 및 중합체의 혼합물 또는 화합물을 포함하는 소위 "토너"는 기판 위에 분포되어 점착성 부분에 점착한다. 당해 공정은 R, G, B 및 최종적으로 흑색에 대해 3 내지 4회 수행되어야 한다.
- [0108] 도포 후의 패턴화는 대부분 공지된 포토레지스트 기술을 기반으로 하며, 여기서 착색제는 포토레지스트 조성물에 분산된다. 기타의 방법들은 별도의 포토레지스트 또는 적층 기술의 도움으로 하는 간접 패턴화이다.
- [0109] 착색제는 인쇄 공정에 대해 위에서 기술한 바와 같은 임의의 표준 방법에 의해 포토레지스트 중에 용해 또는 분산될 수 있다. 또한, 결합제 시스템들은 동일할 수 있다. 추가의 적합한 조성물은, 예를 들면, EP 제0654711호, WO 제98/45756호 또는 WO 제98/45757호에 기재되어 있다.
- [0110] 포토레지스트는 광개시제 및 다중 가교결합가능한 단량체(네거티브 라디칼 중합), 중합체 자체를 가교결합시키기 위한 재료(예를 들면, 광산 발생제 등), 또는 현상 매체 중에서의 중합체의 용해도를 화학적으로 변화시키기 위한 재료를 포함한다. 그러나, 당해 공정은 UV 대신 열에 의해 수행될 수도 있으며(예를 들면, 열 어레이 또

는 NIR 빔을 사용하여), 열에 의해 화학적으로 변화되는 몇몇 중합체의 경우 언급된 현상 매체에 대한 용해도가 변화된다. 이어서, 광개시제는 불필요하게 된다.

- [0111] 감광성 또는 감열성 재료는 컬러 필터 기판 위에 피복되고 건조되고 UV(또는 열) 조사되며, 일부의 경우 다시 베이킹되고(광산 발생제) 현상 매체(대부분 염기)에 의해 현상된다. 마지막 단계에서, 노출되지 않은 부분(네거티브 시스템)만이 또는 노출된 부분(포지티브 시스템)만이 세척되어, 목적하는 패턴이 제공된다. 이와 같은 조작은 사용되는 모든 색에 대해 반복되어야 한다.
- [0112] 감광성 적층 기술은 동일한 원리를 사용하여, 피복 기술만이 상이하다. 감광성 시스템은 위에서 기술한 바와 같이 도포되지만, 컬러 필터 기판 대신 웹 위에 도포된다. 호일이 컬러 필터 기판 위에 놓이며, 감광성 층이 열 및/또는 압력의 도움으로 전달된다.
- [0113] 위에서 언급된 중합체성 결합제를 사용하고 감광성 성분을 사용하지 않는 간접 공정은 착색된 레지스트의 최상단 위에 피복된 과량의 포토레지스트를 사용한다. 포토레지스트의 패턴화 과정에서, 착색된 레지스트 또한 패턴화된다. 나중에, 포토레지스트는 제거되어야 한다.
- [0114] 컬러 필터의 제조에 관한 더욱 상세한 사항은 교과서, 기사 및 기타 과학 문헌에서 찾을 수 있다. 숙련가들은 임의의 공지된 기술들을 사용하여 본 발명을 인지할 것이다.
- [0115] 비제한적인 예를 들면, 거의 무색인 메타크릴산 수지가 컬러 필터에 일반적으로 사용되며, 숙련가에게 공지된 이의 예로는 Mw가 30,000 내지 60,000인 방향족 메타크릴레이트의 메타크릴산과의 공중합체가 있다. 이와 같은 수지는 스핀 코팅에 의한 필름의 제조에 매우 적합하다.
- [0116] 본 발명의 컬러 필터는 본 발명의 착색제 조성물을, 당해 착색제를 포함하는 층의 총 중량을 기준으로 하여, 1 내지 75중량%, 바람직하게는 5 내지 50중량%, 특히 바람직하게는 25 내지 40중량%의 농도로 적절하게 함유한다.
- [0117] 따라서, 마찬가지로 본 발명은 본 발명의 착색제 조성물 또는 다량의 고분자량 유기 재료에 분산된 당해 조성물의 각각의 성분들을, 당해 착색제를 포함하는 층의 총 중량을 기준으로 하여, 1 내지 75중량%, 바람직하게는 5 내지 50중량%, 특히 바람직하게는 25 내지 40중량% 포함하는 층 및 투명 기판을 포함하는 컬러 필터를 제공한다. 기판은 바람직하게는 필수적으로 무색이다(400 내지 700nm의 모든 가시광 범위에 걸쳐서 $T \geq 95\%$).
- [0118] 컬러 필터 제조를 위한 본 발명의 인쇄 잉크 또는 포토레지스트는 본 발명의 착색제 또는 착색제 조성물을, 인쇄 잉크 또는 포토레지스트의 총 중량을 기준으로 하여, 0.01 내지 40중량%, 바람직하게는 1 내지 25중량%, 특히 바람직하게는 5 내지 10중량%의 농도로 적절하게 함유한다.
- [0119] 따라서, 마찬가지로 본 발명은 조성물에 분산된 본 발명의 착색제 또는 착색제 조성물을, 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 0.01 내지 40중량%, 바람직하게는 1 내지 25중량%, 특히 바람직하게는 5 내지 10중량% 포함하는 컬러 필터 제조용 조성물을 제공한다.
- [0120] 또한, 당해 착색제 조성물은 상이한 구조의 다른 착색제를 추가로 함유할 수 있다. 추가의 성분은 이들 자체의 색조에 따라 혼합물의 스펙트럼을 단파장이동(hypsochromic) 또는 장파장이동(bathochromic)시킬 것이다. 숙련가들은 착색제가 목적하는 색에 따라 임의의 양으로 추가로 사용될 수 있음을 인지할 것이다.
- [0121] 특정한 경우, 본 발명의 조성물은 습윤제, 표면활성제, 소포제, 산화방지제, UV 흡수제, 광안정제, 가소제 또는 일반적인 질감 개선제 등과 같은 기타 첨가제와 혼합 또는 배합하여 사용하는 것이 유리하다. 일반적으로 이와 같은 첨가제는, 성분(a), 성분(b) 및 성분(c)의 총 중량을 기준으로 하여, 약 0.1 내지 25중량%, 바람직하게는 약 0.2 내지 15중량%, 가장 바람직하게는 약 0.5 내지 8중량%의 농도로 사용될 수 있다.
- [0122] 표면활성제는 일반적으로 구리 프탈로시아닌 안료와 같은 불용성 성분의 분산에 사용된다. 또한, 표면활성제는, 예를 들면, 용해도가 낮은 본 발명의 1,4-디아미노-안트라퀴논 염료 또는 1,9-고리화된 이의 유도체와 함께 사용될 수 있지만, 모든 착색제가 완전히 용해되는 경우 표면활성제를 사용하지 않는 것이 일반적으로 적절한데, 이는 산란을 일으키고 더욱 낮은 콘트라스트를 초래할 수 있기 때문이다. 양이온성, 음이온성, 양쪽성, 썬비터이온성 또는 중성 비이온성 표면활성제가 당업자에게 매우 널리 공지되어 있다. 적합한 표면활성제로는, 예를 들면, 알킬벤젠-설포네이트, 알킬나프탈렌-설포네이트, 알킬설포석시네이트 또는 나프탈렌 포름알데히드 설포네이트와 같은 음이온성 표면활성제; 예를 들면, 벤질 트리부틸 암모늄 클로라이드와 같은 4급 염을 포함하는 양이온성 표면활성제; 또는 폴리옥시에틸렌 표면활성제 및 알킬프로필 또는 아미도프로필 베타인과 같은 비이온성 또는 양쪽성 표면활성제가 각각 포함된다. 뛰어난 착색제 분산 및 특히 매우 투명한 컬러 필터를 제조하는 가장 바람직한 표면활성제로는 EFKA®3440(시바 스페셜티 케미칼스 인코포레이티드(CIBA Specialty

Chemicals Inc.) 제조)이 있다.

- [0123] 적합한 질감 개선제로는, 예를 들면, 스테아르산 또는 베헨산과 같은 지방산, 및 라우릴아민 및 스테아릴아민과 같은 지방 아민이 있다. 또한, 지방 알코올 또는 에톡시화 지방 알코올, 지방족 1,2-디올과 같은 폴리올, 또는 에폭시와 대두유, 왁시, 수지 산 및 수지 산 염이 당해 목적에 사용될 수 있다.
- [0124] 적합한 UV 안정제로는, 예를 들면, 상표명 TINUVIN® 또는 CIBA® Fast H Liquid의 아릴 설포네이트화 벤조트리아졸(둘 다 시바 스페셜티 케미칼스 인코포레이티드에서 제조된 제품이다)로 공지된 벤조트리아졸 유도체가 있다.
- [0125] 숙련가들은 잉크, 피복물 및 중합체와 같은 착색제가 사용되는 모든 분야에서의 다수의 기타 가능한 용도가 존재함을 명백하게 인지할 것이다. 본 발명의 착색제 또는 착색제 조성물은 단독으로 또는 미세하거나 투명한 안료와 배합하는 것이 특히 유용할 것이다. 열에 의한 색 안정성이 문제가 되는 경우, 본 발명의 조성물을 사용함으로써 이를 해소하는 것이 바람직하며, 더욱 더 양호한 결과가 수득될 것으로 적절하게 예상된다. 통상적인 예로는 코일 및 분말 피복물, 압출되거나 사출 성형된 엔지니어링 플라스틱, 및 용융 방사된 섬유가 있으며, 이는 소모적이지 않게 자명하게 열거된다.
- [0126] 위에 언급된 방법 및 기타 방법에 따라 제조되는 컬러 필터에 사용되는 재료는 당해 기술 분야에 널리 공지되어 있다.
- [0127] 예를 들면, 알칼리 가용성인 결합체가 사용될 수 있으며, 바람직하게는 유기 용매에 가용성이고 약 알칼리 수용액에 의해 현상가능한 직쇄 유기 중합체가 바람직하다. 알칼리성 수용액에 가용성이고 물에 불용성인 컬러 필터 레지스트 조성물에 사용되는 결합체로서는, 예를 들면, 분자내에 하나 이상의 산 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 단독중합체, 또는 당해 단독중합체 2개 이상의 공중합체, 및 이들 화합물과 공중합가능하고 산 그룹을 함유하지 않는 하나 이상의 불포화 결합을 갖는 하나 이상의 중합가능한 화합물들의 공중합체가 사용될 수 있다. 이와 같은 화합물은, 분자내에 하나 이상의 산 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 하나 이상의 종류의 저분자량 화합물을, 이들 화합물과 공중합가능한 하나 이상의 불포화 결합 결합을 갖고 산 그룹을 함유하지 않는 하나 이상의 중합가능한 화합물과 공중합함으로써 수득될 수 있다. 산 그룹의 예로는 $-COOH$ 그룹, $-SO_2NHC(=O)-$ 그룹, $-SO_3H$ 그룹, 페놀성 하이드록시 그룹, $-SO_2NH-$ 그룹 및 $-CO-NH-CO-$ 그룹이 있다. 이들 중에서, $-COOH$ 그룹을 갖는 고분자량 화합물이 특히 바람직하다.
- [0128] 바람직하게는, 컬러 필터 레지스트 조성물 중의 유기 중합체 결합체는, 중합가능한 단량체 단위에 추가하여, 아크릴산, 메타크릴산 등과 같은 하나 이상의 불포화 유기 산 화합물을 포함하는 알칼리 가용성 공중합체를 포함한다. 메틸 아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 스티렌 등과 같은 불포화 유기 산 에스테르 화합물을 중합체 결합체용의 추가의 공단량체로서 사용하여, 알칼리 가용성, 부착 강성, 내약품성 등과 같은 특성들을 균형을 맞추는 것이 바람직하다.
- [0129] 유기 중합체 결합체는, 예를 들면, US 제5,368,976호에 기재된 바와 같은 랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체일 수 있다.
- [0130] 본 발명에 따르는 컬러 필터의 제조에 적합한 중합가능한 화합물 또한 당해 기술 분야에 널리 공지되어 있다. 이들은, 예를 들면, 분자내에 하나 이상의 산 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는다.
- [0131] 분자내에 하나 이상의 $-COOH$ 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 예로는 (메트)아크릴산, 2-카복시에틸 (메트)아크릴산, 2-카복시프로필 (메트)아크릴산, 크로톤산, 신남산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 석시네이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 아디페이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 헥사하이드로프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 말리에이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시프로필] 석시네이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시프로필] 아디페이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시프로필] 프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시프로필] 헥사하이드로프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시프로필] 말리에이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시부틸] 석시네이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시부틸] 아디페이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시부틸] 프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시부틸] 헥사하이드로프탈레이트, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시부틸] 말리에이트, 3-(알킬카바모일)아크릴산, α -클로로아크릴산, 말레산, 모노에스테르화 말레산, 푸마르산, 이타콘산, 시트라콘산, 메사콘산, 말레산 무수물 및 ω -카복시폴리카프로락톤 모노(메트)아크릴레이트가 있다.
- [0132] 하나 이상의 $-SO_3H$ 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 예로는 비닐벤젠

폰산 및 2-(메트)아크릴아미드-2-메틸프로판설폰산이 있다.

[0133] 하나 이상의 $-SO_2NHCO-$ 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 예로는 N-메틸설폰 (메트)아크릴아미드, N-에틸설폰 (메트)아크릴아미드, N-페닐-설폰 (메트)아크릴아미드 및 N-(p-메틸페닐설폰) (메트)아크릴아미드가 있다.

[0134] 분자내에 하나 이상의 페놀성 하이드록시 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 예로는 하이드록시페닐 (메트)아크릴아미드, 디하이드록시페닐 (메트)아크릴아미드, 하이드록시페닐-카보닐옥시에틸 (메트)아크릴레이트, 하이드록시페닐옥시에틸 (메트)아크릴레이트, 하이드록시페닐티오에틸 (메트)아크릴레이트, 디하이드록시페닐카보닐옥시에틸 (메트)아크릴레이트, 디하이드록시페닐옥시에틸 (메트)아크릴레이트 및 디하이드록시-페닐티오에틸 (메트)아크릴레이트가 포함된다.

[0135] 분자내에 하나 이상의 $-SO_2NH-$ 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물의 예로는 화학식 a 또는 화학식 b의 화합물이 포함된다.

화학식 a

[0136] $CH_2=CHA_1-Y_1-A_2-SO_2-NH-A_3$

화학식 b

[0137] $CH_2=CHA_4-Y_2-A_5-NH-SO_2-A_6$

[0138] 위의 화학식 a 및 화학식 b에서,

[0139] Y_1 및 Y_2 는 각각 $-COO-$, $-CONA_7-$ 또는 단일 결합이고;

[0140] A_1 및 A_4 는 각각 H 또는 CH_3 이고;

[0141] A_2 및 A_5 는 각각 임의로 치환체를 갖는 C_1-C_{12} 알킬렌; 사이클로알킬렌, 아릴렌, 또는 아르알킬렌; 에테르 그룹 및 티오에테르 그룹이 삽입된 C_2-C_{12} 알킬렌; 사이클로알킬렌, 아릴렌 또는 아르알킬렌이고;

[0142] A_3 및 A_6 은 각각 H, 임의로 치환체를 갖는 C_1-C_{12} 알킬; 사이클로알킬 그룹, 아릴 그룹 또는 아르알킬 그룹이고;

[0143] A_7 은 H; 임의로 치환체를 갖는 C_1-C_{12} 알킬; 사이클로알킬 그룹, 아릴 그룹 또는 아르알킬 그룹이다.

[0144] 하나 이상의 $-CO-NH-CO-$ 그룹 및 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖는 중합가능한 화합물로는 말레이미드 및 N-아크릴로일-아크릴아미드가 포함된다. 이들 중합가능한 화합물은 $-CO-NH-CO-$ 그룹을 포함하는 고분자량 화합물이 되며, 여기서, 환은 중합에 의해 주쇄와 함께 형성된다. 추가로, 각각 $-CO-NH-CO-$ 그룹을 갖는 메타크릴산 유도체 및 아크릴산 유도체가 사용될 수도 있다. 이와 같은 메타크릴산 유도체 및 아크릴산 유도체로는, 예를 들면, N-아세틸메타크릴아미드, N-프로피오닐메타크릴아미드, N-부타노일메타크릴아미드, N-펜타노일메타크릴아미드, N-데칸올메타크릴아미드, N-도데칸올메타크릴아미드, N-벤조일메타크릴아미드, N-(p-메틸벤조일)메타크릴아미드, N-(p-클로로벤조일)메타크릴아미드, N-(나프틸카보닐)메타크릴아미드, N-(페닐아세틸)메타크릴아미드 및 4-메타크릴로일아미노프탈리미드와 같은 메타크릴아미드 유도체, 및 이와 동일한 치환체를 갖는 아크릴아미드 유도체가 포함된다. 이들 중합가능한 화합물은 중합되어, 측쇄에 $-CO-NH-CO-$ 그룹을 갖는 화합물이 된다.

[0145] 하나 이상의 중합가능한 불포화 결합을 갖고 산 그룹을 함유하지 않는 중합가능한 화합물의 예로는 (메트)아크릴산의 에스테르, 예를 들면, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 테트라하이드로푸르푸릴 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 하이드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트, 디하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 알릴 (메트)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메트)아크릴레이트, 페닐 (메트)아크릴레이트, 메톡시페닐 (메트)아크릴레이트, 메톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜 (메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜 (메트)아크릴레이트, 메톡시프로필 (메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 메트(아크릴레이트), 디사이클로펜타디에닐 (메트)아크릴레이트,

2-하이드록시-3-페녹시-프로필 (메트)아크릴레이트, 트리사이클로[5.2.1.0^{2,6}]-데칸-8-일 (메트)아크릴레이트, 아미노에틸 (메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 아미노프로필 (메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노프로필 (메트)아크릴레이트, 글리시딜 (메트)아크릴레이트, 2-메틸-글리시딜 (메트)아크릴레이트, 3,4-에폭시부틸 (메트)아크릴레이트, 6,7-에폭시헵틸 (메트)아크릴레이트; 비닐 방향족 화합물, 예를 들면, 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐-톨루엔, p-클로로스티렌, 폴리클로로스티렌, 플루오로스티렌, 브로모스티렌, 에톡시메틸 스티렌, 메톡시스티렌, 4-메톡시-3-메틸스티렌, 디메톡시-스티렌, 비닐벤질 메틸 에테르, 비닐벤질 글리시딜 에테르, 인덴, 1-메틸인덴; 비닐 또는 알릴 에스테르, 예를 들면, 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부틸레이트, 비닐 피발레이트, 비닐 벤조에이트, 비닐 트리메틸아세테이트, 비닐 디에틸아세테이트, 비닐 보레이트, 비닐 카프로에이트, 비닐 클로로아세테이트, 비닐 디클로로아세테이트, 비닐 메톡시아세테이트, 비닐 부톡시아세테이트, 비닐 페닐아세테이트, 비닐 아세테이트, 비닐 아세토아세테이트, 비닐 락테이트, 비닐 페닐 부틸레이트, 비닐 사이클로헥실카복실레이트, 비닐 살리실레이트, 비닐 클로로벤조에이트, 비닐 테트라클로로벤조에이트, 비닐 나프토에이트, 알릴 아세테이트, 알릴 프로피오네이트, 알릴 부틸레이트, 알릴 피발레이트, 알릴 벤조에이트, 알릴 카프로에이트, 알릴 스티레이트, 알릴 아세토아세테이트, 알릴 락테이트; 비닐 또는 알릴 에테르, 예를 들면, 비닐 메틸 에테르, 비닐 에틸 에테르, 비닐 헥실 에테르, 비닐 옥틸 에테르, 비닐 에틸헥실 에테르, 비닐 메톡시에틸 에테르, 비닐 에톡시에틸 에테르, 비닐 클로로에틸 에테르, 비닐 하이드록시에틸 에테르, 비닐 에터부틸 에테르, 비닐 하이드록시에톡시에틸 에테르, 비닐 디메틸아미노에틸 에테르, 비닐 디에틸아미노에틸 에테르, 비닐 부틸아미노에틸 에테르, 비닐 벤질 에테르, 비닐 테트라하이드로푸르푸릴 에테르, 비닐 페닐 에테르, 비닐 톨릴 에테르, 비닐 클로로페닐 에테르, 비닐 클로로에틸 에테르, 비닐 디클로로페닐 에테르, 비닐 나프틸 에테르, 비닐 안틸 에테르, 알릴 글리시딜 에테르; 아미드 타입 불포화 화합물, 예를 들면, (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸 (메트)아크릴아미드, N,N-디에틸 (메트)아크릴아미드, N,N-디부틸 (메트)아크릴아미드, N,N-디에틸헥실 (메트)아크릴아미드, N,N-디사이클로헥실 (메트)아크릴아미드, N,N-디페닐 (메트)아크릴아미드, N-메틸-N-페닐 (메트)아크릴아미드, N-하이드록시에틸-N-메틸 (메트)아크릴아미드, N-메틸 (메트)아크릴아미드, N-에틸 (메트)아크릴아미드, N-프로필 (메트)아크릴아미드, N-부틸 (메트)아크릴아미드, N-하이드록시에틸 (메트)아크릴아미드, N-헵틸 (메트)아크릴아미드, N-옥틸 (메트)아크릴아미드, N-에틸헥실 (메트)아크릴아미드, N-하이드록시에틸 (메트)아크릴아미드사이클로헥실, N-벤질 (메트)아크릴아미드, N-페닐 (메트)아크릴아미드, N-톨릴 (메트)아크릴아미드, N-하이드록시페닐 (메트)아크릴아미드, N-나프틸 (메트)아크릴아미드, N-페닐설폰 (메트)아크릴아미드, N-메틸페닐설폰 (메트)아크릴아미드 및 N-(메트)아크릴로일모르폴린, 디아세톤 아크릴아미드, N-메틸올 아크릴아미드, N-부톡시아크릴아미드; 폴리올레핀 타입 화합물, 예를 들면, 부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등; (메트)아크릴로니트릴, 메틸 이소프로페닐 케톤, 말레이미드, N-페닐말레이미드, N-메틸페닐말레이미드, N-메톡시페닐말레이미드, N-사이클로헥실말레이미드, N-알킬말레이미드, 말레산 무수물, 폴리스티렌 거대단량체, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체, 폴리부틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체; 크로토네이트, 예를 들면, 부틸 크로토네이트, 헥실 크로토네이트, 글리세린 모노크로토네이트; 및 이타코네이트, 예를 들면, 디메틸 이타코네이트, 디에틸 이타코네이트, 디부틸 이타코네이트; 및 말리에이트 또는 푸마레이트, 예를 들면, 디메틸 말리에이트, 디부틸 푸마레이트로부터 선택된 중합가능한 불포화 결합을 갖는 화합물이 포함된다.

[0146] 공중합체의 바람직한 예로는 메틸 (메트)아크릴레이트 및 (메트)아크릴산의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트 및 (메트)아크릴산의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트 및 (메트)아크릴산의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 스티렌의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 2-하이드록시-에틸 (메트)아크릴레이트의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 스티렌의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, (메타)크릴산 및 하이드록시-페닐 (메트)아크릴레이트의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, (메타)크릴산 및 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)크릴레이트, (메타)크릴산 및 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체의 공중합체; 테트라하이드로푸르푸릴 (메트)아크릴레이트, 스티렌 및 (메트)아크릴산의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 폴리스티렌 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 폴리스티렌 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, 2-하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 폴리스티렌 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, 2-하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트 및 폴리스티렌 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, 2-하이드록시-3-페녹시프로필 (메트)아크릴레이트 및 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체의 공중합체; 메틸 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, 2-하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 폴리스티렌 거대단량체의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메타)크릴산, 2-하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트

및 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체의 공중합체; N-페닐말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트, (메타)크릴산 및 스티렌의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 모노-[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 석시네이트 및 스티렌의 공중합체; 알릴 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 모노-[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 석시네이트 및 스티렌의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트 및 스티렌의 공중합체; 벤질 (메트)아크릴레이트, ω -카복시-폴리카프로락톤 모노(메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 글리세롤 모노-(메트)아크릴레이트 및 스티렌의 공중합체; 및 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산, N-사이클로헥실말레이미드 및 스티렌의 공중합체가 있다.

[0147] 하이드록시스티렌 단독중합체 또는 공중합체 또는 노볼락 타입 페놀 수지, 예를 들면, 폴리(하이드록시스티렌) 및 폴리(하이드록시스티렌-co-비닐사이클로헥사논), 노볼락 수지, 크레졸 노볼락 수지, 및 할로겐화 페놀 노볼락 수지를 사용할 수도 있다. 더욱 구체적으로, 예를 들면, 메타크릴산 공중합체, 아크릴산 공중합체, 이타콘산 공중합체, 크로톤산 공중합체; 예를 들면, 공단량체로서 스티렌을 갖는 말레산 무수물 공중합체; 및 말레산 공중합체; 및, 예를 들면, JP-B 제S59/44615호, JP-B 제S54/34327호, JP-B 제S58/12577호, JP-B 제S54/25957호, JP-A 제S59/53836호, JP-A 제S59/71048호, JP-A 제S60/159743호, JP-A 제S60/258539호, JP-A 제H01/152449호, JP-A 제H02/199403호 및 JP-A 제H02/199404호에 각각 기재된 부분적으로 에스테르화된 말레산 공중합체가 포함되며; 공중합체는, 예를 들면, US 제5,650,263호에 기재된 바와 같이 아민과 추가로 반응할 수 있으며; 추가로, 측쇄에 카복실 그룹을 갖는 셀룰로오스 유도체가 사용될 수 있고, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 (메트)아크릴산의 공중합체, 및 벤질 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴산 및 기타 단량체의 공중합체, 예를 들면 US 제4,139,391호, JP-B 제S59/44615호, JP-A 제S60/159743호 및 JP-A 제S60/258539호에 기재된 공중합체가 특히 바람직하다.

[0148] 상기한 유기 결합체 중합체들 중에서 카복실산 그룹을 갖는 중합체에 있어서, 감광도, 피복 필름 강도, 피복 용매 및 내약품성, 및 기관에 대한 부착성의 개선을 목적으로 하여, 카복실산 그룹의 일부 또는 전부를 글리시딜 (메트)아크릴레이트 또는 에폭시(메트)아크릴레이트와 반응시켜 광중합가능한 유기 결합체 중합체를 수득할 수 있다. 이의 예가 JP-B 제S50/34443호, JP-B 제S50/34444, US 제5,153,095호, US 제5,650,233호, US 제5,677,385호, 및 문헌[참조: T. Kudo et al., J. Appl. Phys., Vol. 37 (1998), p. 3594-3603]에 기재되어 있다. 이들 특허 및 특허 명세서들은 전문이 본원에 참조로 인용된다.

[0149] 이들 각종 알칼리 가용성 결합체 중에서, 아크릴산 단독중합체 및 공중합체 및 메타크릴산 단독중합체 및 공중합체가 특히 바람직하다.

[0150] 결합체의 중량-평균 분자량은 바람직하게는 500 내지 1,000,000, 예를 들면, 3,000 내지 1,000,000, 더욱 바람직하게는 5,000 내지 400,000이다.

[0151] 염료 함유 경화성 수지 조성물 중의 알칼리 가용성 결합체의 함량은, 염료 함유 경화성 수지 조성물의 고형물 총 함량을 기준으로 하여, 바람직하게는 10 내지 90중량%, 더욱 바람직하게는 20 내지 80중량%, 특히 바람직하게는 30 내지 70중량%이다.

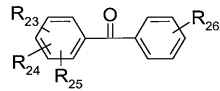
[0152] 광중합가능한 비닐 화합물은 당업자에게 널리 공지되어 있다. 이들 단량체는 하나 이상의 에틸렌성 이중 결합을 함유하며 대체로 비점이 100℃ 이상이다.

[0153] 적합한 광중합가능한 비닐 화합물의 예로는 폴리에틸렌 글리콜 모노아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 모노메타크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 모노아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 모노메타크릴레이트, 페녹시에틸 아크릴레이트, 페녹시에틸 메타크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아메타크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디메타크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리아메타크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사메타크릴레이트 및 트리(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트가 있다. 바람직한 광중합가능한 비닐 화합물로는 디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트 및 디펜타에리트리톨 펜타메타크릴레이트가 있다.

[0154] 착색제 함유 경화성 조성물 중의 중합가능한 화합물의 총 함량은, 이의 재료에 따라 가변적인 경우, 조성물의 고형물 함량을 기준으로 하여, 일반적으로 5 내지 70중량%, 바람직하게는 5 내지 50중량%, 특히 바람직하게는 7 내지 30중량%이다.

[0155] 적합한 광개시제는 당업자에게 널리 공지되어 있으며, 바람직하게는 할로메틸옥사디아졸, 할로메틸-s-트리아진, 3-아릴-치환된 쿠마린, 벤조페논, 아세토펜, 사이클로펜타디엔-벤젠-철 착물, 옥심 에스테르 및 옥심으로부터 선택된다.

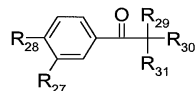
[0156] 적합한 광개시제는, 예를 들면, GB 제2,339,571호, US 제6,485,885호, GB 제2,358,017호, GB 제2,357,293호, WO 제02/100903호, 문헌[참조: J. Photopolym. Sci. Technol. 15, 51-57 (2002), IP. com. Journal IPCOM 000012462D, 3(6), 101-109 (2003)], US 제2004/0102548호, US 제2004/0102673호, PCT/EP2006/068202 및 PCT/EP2006/068254에 기재되어 있다.



[0157] 바람직한 광개시제는 화학식 R_{23} , R_{24} 및 R_{25} 의 벤조페논[여기서, R_{23} , R_{24} 및 R_{25} 는 서로 독립적으로 수소, C_1 - C_4 -알킬, C_1 - C_4 -할로젠-알킬, C_1 - C_4 -알콕시, 염소 또는 $\text{N}(\text{C}_1$ - C_4 -알킬) $_2$ 이고; R_{26} 은 수소, C_1 - C_4 -알킬, C_1 - C_4 -할로

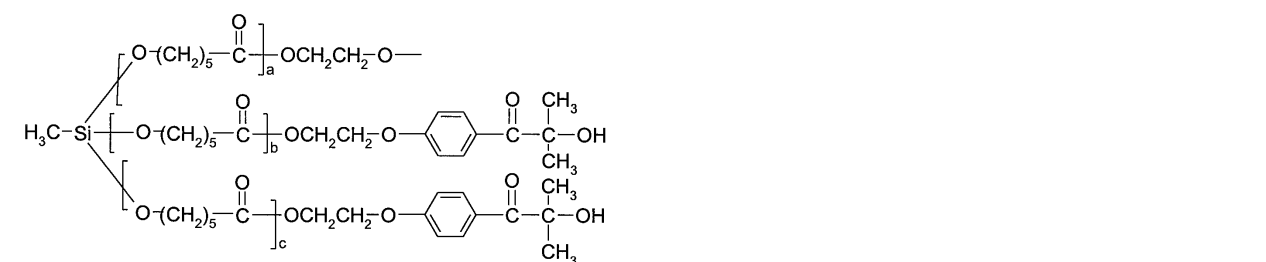
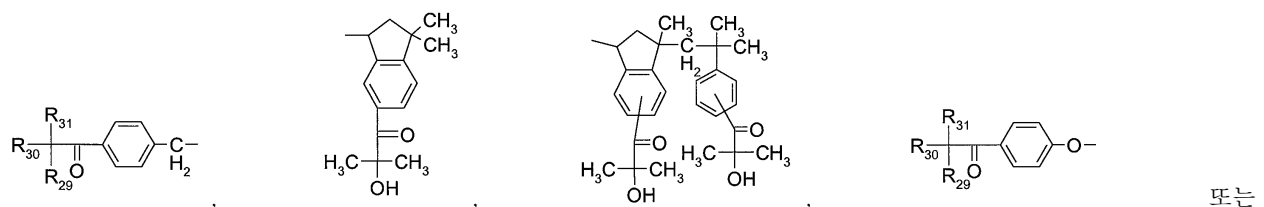
젠알킬, 페닐, $\text{N}(\text{C}_1$ - C_4 -알킬) $_2$, COOCH_3 , $-\text{S}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 또는 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_n-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_5$ 이고; n

은 2 내지 10이다]이다. 특정한 예로는 람베르티(Lamberti)에서 시판중인 ESACURE TZT®(2,4,6-트리메틸-벤조페논과 4-메틸벤조페논의 혼합물) 및 DAROCUR® BP(벤조페논)이 있다.



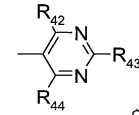
[0158] 추가의 바람직한 광개시제로는 화학식 R_{26} , R_{27} , R_{29} , R_{30} 및 R_{31} 의 알파-하이드록시 케톤, 알파-알콕시케톤 또는 알파-아미노케톤[여기서, R_{27} 은 수소 또는 C_1 - C_{18} -알콕시이고; R_{28} 은 수소, C_1 - C_{18} -알킬, C_1 - C_{12} -하이드록시알킬, C_1 - C_{18} -알

콕시, $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-\text{OR}_{32}$, 모르폴리노, C_1 - C_{18} -알킬-S-, 그룹 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$, $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-$, $\text{G}_3-\left[\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2\right]_n-\text{G}_4$,

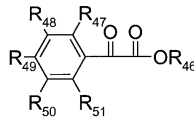


이고; a, b 및 c는 1 내지 3이고; n은 2 내지 10이고; G_3 및 G_4 는 서로 독립적으로 중합체성 구조의 말단 그룹, 바람직하게는 수소 또는 메틸이고; R_{29} 는 하이드록시, C_1 - C_{16} -알콕시, 모르폴리노, 디메틸아미노 또는 $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1$ - C_{16} -알킬이고; R_{30} 및 R_{31} 은 서로 독립적으로 수소, C_1 - C_6 -알킬, C_1 - C_{16} -알콕시 또는 $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1$ - C_{16} -알킬; 또는 치환되지 않은 페닐 또는 벤질; 또는 C_1 - C_{12} -알킬에 의해 치환된 페닐 또는 벤질이거나; R_{30} 및 R_{31} 은, 이들이 부착된 탄소 원자와 함께, 사이클로헥실 환을 형성하고, m은 1 내지 20이고; 단, R_{29} , R_{30} 및 R_{31} 은 모두 함께 C_1 - C_{16} -알콕시 또는 $-\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{C}_1$ - C_{16} -알킬이

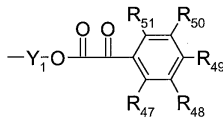
아니며; R_{32} 는 수소, $-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 또는 $-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 이다]이다.



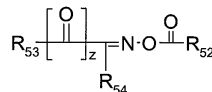
해 치환된 페닐 또는 바이페닐이며; 단, R₄₂ 및 R₄₄는 둘 다 수소가 아니고, 잔기 R₄₂ 또는 R₄₄는 C₁-C₁₂알콕시, 1 내지 4개의 산소 원자에 의해 차단된 C₁-C₁₂알콕시, 사이클로헥실옥시, 사이클로펜틸옥시, 페녹시 또는 벤질옥시이고; R₄₅는 C₁-C₈알킬, 페닐 또는 사이클로페닐이다]이 있다. 이의 특정한 예로는 비스(h5-2,4-사이클로펜타디엔-1-일)-비스(2,6-디플루오로-3-(1H-피롤-1-일)-페닐)-티탄 및 비스(2,6-디플루오로-페닐)-bis[(1,2,3,4,5-h)-1-메틸-2,4-사이클로펜타디엔-1-일]-티탄이 있다.



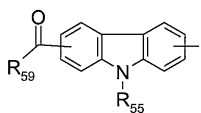
추가의 바람직한 광개시제로는 화학식 [0162] 의 페닐글리옥살레이트[여기서, R₄₆은 H, C₁-C₁₂-알킬



또는 이고; R₄₇, R₄₈, R₄₉, R₅₀ 및 R₅₁은 서로 독립적으로 수소, 치환되지 않은 C₁-C₁₂-알킬, 또는 OH, C₁-C₄-알콕시, 페닐, 나프틸, 할로젠 또는 CN에 의해 치환된 C₁-C₁₂-알킬이거나(여기서, 알킬쇄는 임의로 하나 이상의 산소 원자에 의해 차단된다); R₄₇, R₄₈, R₄₉, R₅₀ 및 R₅₁은 서로 독립적으로 C₁-C₄-알콕시, C₁-C₄-알킬티오 또는 NR₃₆R₃₇이고; R₃₆ 및 R₃₇은 서로 독립적으로 수소, 치환되지 않은 C₁-C₁₂-알킬, 또는 OH 또는 SH에 의해 치환된 C₁-C₁₂-알킬이거나(여기서, 알킬쇄는 임의로 1 내지 4개의 산소 원자에 의해 차단된다); R₃₆ 및 R₃₇은 서로 독립적으로 C₂-C₁₂-알케닐, 사이클로펜틸, 사이클로헥실, 벤질 또는 페닐이고; Y₁은 하나 이상의 산소 원자에 의해 임의로 차단된 C₁-C₁₂-알킬렌이다]가 있다. 이의 특정한 예로는 옥소-페닐-아세트산 2-[2-(2-옥소-2-페닐-아세톡시)-에톡시]-에틸 에스테르가 있다.



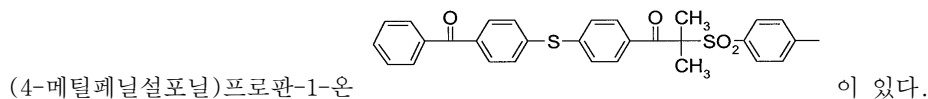
추가의 바람직한 광개시제로는 화학식 [0163] 의 옥심 에스테르[여기서, z는 0 또는 1이고; R₅₂는 수소, C₃-C₈사이클로알킬, 또는 치환되지 않거나 하나 이상의 할로젠, 페닐 및/또는 CN에 의해 치환된 C₁-C₁₂알킬이거나; R₅₂는 C₂-C₅알케닐, 또는 치환되지 않거나 하나 이상의 C₁-C₆알킬, 할로젠, CN, OR₅₅, SR₅₆ 및/또는 NR₅₇R₅₈에 의해 치환된 페닐이거나; R₅₂는 C₁-C₈-알콕시, 벤질옥시, 또는 치환되지 않거나 하나 이상의 C₁-C₆알킬 및/또는 할로젠에 의해 치환된 페녹시이고; R₅₃은 할로젠, C₁-C₁₂알킬, C₃-C₈사이클로알킬, 벤질, 페녹시카보닐, C₂-C₁₂알콕시카보닐, OR₅₅, SR₅₆, SOR₅₆, SO₂R₅₆ 및/또는 NR₅₇R₅₈에 의해 각각 1 내지 7회 치환된 페닐, 나프틸, 벤조일 또는 나프토일이거나(여기서, 치환체 OR₅₅, SR₅₆ 및 NR₅₇R₅₈은 라디칼 R₅₅, R₅₆, R₅₇ 및/또는 R₅₈을 통하여 페닐 또는 나프틸 환의 추가의 치환체에 의해 5 또는 6원 환을 임의로 형성하거나, 이들은 각각 페닐에 의해 치환되거나 하나 이상의 OR₅₅, SR₅₆ 및/또는 NR₅₇R₅₈에 의해 치환된 페닐에 의해 치환된다); R₅₃은 티오크산틸 또는



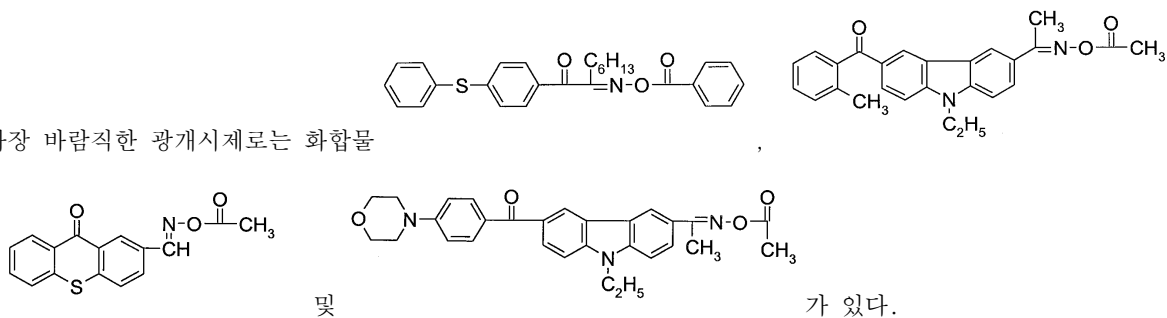
이고; R₅₄는 수소; 치환되지 않은 C₁-C₂₀알킬, 또는 하나 이상의 할로젠, OR₅₅, 또는 페닐에 의해 치환된 C₁-C₂₀알킬; 또는 C₃-C₈사이클로알킬; 하나 이상의 C₁-C₆알킬, 페닐, 할로젠, OR₅₅, SR₅₆ 및/또는 NR₅₇R₅₈에 의해 치환된 페닐; 또는 치환되지 않거나 하나 이상의 C₁-C₆알킬, 페닐, OR₅₅, SR₅₆ 및/또는 NR₅₇R₅₈에 의해 치환된 C₂-C₂₀알카노일 또는 벤조일; 또는 C₂-C₁₂알콕시카보닐, 페녹시카보닐, CN, -CONR₅₇R₅₈, NO₂, C₁-C₄할로알킬, S(O)_y-C₁-C₆알킬 또는 S(O)_y-페닐이고; y는 1 또는 2이고; R₅₅ 및 R₅₆은 서로 독립적으로 수소, C₁-C₂₀알킬, C₂-C₁₂알케닐, C₃-C₈사이클로알킬, 페닐-C₁-C₃알킬; 또는 치환되지 않거나 하나 이상의 C₁-C₆알킬, 할로젠, -OH, C₁-C₄알콕시 또는 C₁-C₄알킬설페닐에 의해 치환된 -OH, -SH, -CN, C₁-C₈알카노일 또는 벤조일에 의해 치환된 C₁-C₈

알킬; 또는 치환되지 않거나 할로젠, C₁-C₁₂알킬, C₁-C₁₂알콕시, 페닐-C₁-C₃알킬옥시, 페녹시, C₁-C₁₂알킬설펜, 페닐설펜, -N(C₁-C₁₂알킬)₂, 디페닐아미노에 의해 각각 치환된 페닐 또는 나프틸이고; R₅₇ 및 R₅₈은 서로 독립적으로 수소, C₁-C₂₀알킬, C₂-C₄하이드록시알킬, C₂-C₁₀알콕시알킬, C₂-C₅알케닐, C₃-C₈사이클로알킬, 페닐-C₁-C₃알킬, C₁-C₈알카노일, C₃-C₁₂-알케노일 또는 벤조일; 또는 C₁-C₁₂알킬, 벤조일 또는 C₁-C₁₂알콕시에 의해 각각 치환된 페닐 또는 나프틸이거나; R₅₇ 및 R₅₈은 함께 -O- 또는 -NR₅₅-에 의해 임의로 차단되고/되거나 하이드록실, C₁-C₄알콕시, C₂-C₄알카노일옥시 또는 벤조일옥시에 의해 임의로 치환된 C₂-C₆알킬렌이고; R₅₉는 C₁-C₁₂알킬, 페닐, C₁-C₁₂알킬페닐 또는 2-(2'-테트라하이드로푸릴)-페닐이다]가 있다. 이의 특정한 예로는 1,2-옥탄디온 1-[4-(페닐-티오)-페닐]-2-(0-벤조일옥심), 에탄온 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카바조일-3-일]-1-(0-아세틸옥심) 및 9H-티오크산텐-2-카복스알데히드 9-옥소-2-(0-아세틸옥심)이 있다.

[0164] 광개시제의 추가의 예로는 램베르티에서 시판중인 Esacure® 1001인 1-[4-(4-벤조일페닐설펜)페닐]-2-메틸-2-



[0165] 가장 바람직한 광개시제로는 화합물



[0166] 광개시제는 감작제(sensitizer) 및/또는 광안정제와 배합하여 사용할 수 있다.

[0167] 광개시제의 총 함량은, 조성물의 고형물 함량을 기준으로 하여, 바람직하게는 0.01 내지 10중량%, 바람직하게는 0.05 내지 8중량%, 특히 바람직하게는 1 내지 5중량%이다.

[0168] 염료 함유 경화성 조성물의 제조시, 용매가 일반적으로 사용된다. 용매는 각각의 성분들에 대한 용해도 및 염료 함유 경화성 조성물의 피복 특성을 충족시키는 한 특별하게 한정되지 않으며, 바람직하게는 알칼리 가용성 결합제의 용해도, 피복 특성 및 안정성의 특별한 고려하에 선택된다.

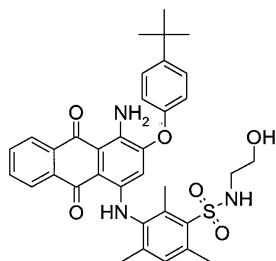
[0169] 적합한 용매로는 에스테르, 예를 들면, 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 부틸 부티레이트 및 메틸 메톡시아세테이트; 에테르 에스테르, 예를 들면, 1-메톡시-2-프로필-아세테이트(PGMEA); 2-메톡시-1-프로필-아세테이트, 메틸셀로솔브 아세테이트, 디에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 부틸카비톨 아세테이트 및 폴리에틸렌 글리콜 메틸 에테르 아크릴레이트(PEGMEA); 에테르, 예를 들면, 테트라하이드로-푸란; 케톤, 예를 들면, 2-부탄온, 사이클로펜탄온 및 사이클로헥사논; 및 방향족 탄화수소, 예를 들면, 톨루엔 및 자일렌이 포함된다.

[0170] 도 1은 실시예 2에 따르는 생성물의 흡수 스펙트럼을 보여준다.

[0171] 도 2는 실시예 2에 따르는 생성물을 사용하여 수득한 컬러 필터의 투과 스펙트럼을 보여준다.

[0172] 다음의 예는 본 발명을 한정시키지 않으면서 예시한다("%"는 별도의 언급이 없는 한 중량 기준이다).

[0173] **실시예 1:** 0 내지 5℃로 냉각시키면서, 클로로설펜산 23g을 온도가 10℃를 넘지 않도록 하는 속도로 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 50g에 적가한다. 첨가를 완결한 후에(약 30분), 온도를 19℃까지 상승시킨다. 반응 혼합물을 열음물 2ℓ 속에 조심스럽게 붓는다. 생성된 3-[4-아미노-3-(4-3급-부틸-페녹시)-9,10-디옥소-9,10-디하이드로-안트라센-1-일아미노]-2,4,6-트리메틸-벤젠설펜 클로라이드의 바이올렛 현탁액을 여과하고, 다음 단계에서 습식 프레스케이크(presscake)로서 추가로 사용한다. 이어서, 미리 제조된 중간체를 테트라하이드로푸란에 현탁시키고, 0℃로 냉각시킨다. 0℃에서 과량의 2-아미노-에탄올을 적가하여 바이올렛 용액이 생성되며, 이는 회전 증발기에서 농축된다. 물 2ℓ를 당해 잔류물에 첨가하여 미세한 바이올렛 현탁액을 제조하고, 이를 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고 18시간 동안 60℃/5 · 10³Pa에



서 건조시킨다. 화학식

의 생성물을 미세한 바이올렛 분말로서 수득한다.

[0174] 분자량: 627g/mol (ESI-LC-MS, 음성 이온화);

[0175] 순도: 96.3% (HPLC, THF, $\lambda_{\text{최대}}$ = 256nm + 586nm);

[0176] 융점: 222℃ (시차 주사 열량계, 10℃/min);

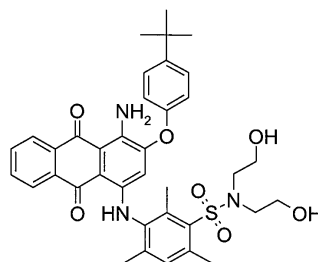
[0177] NMR (DMSO- d_6 + D₂O): 8.22 (m, 2H), 7.78 (m, 2H), 7.28 (d, 2H), 6.96 (s, 1H), 6.90 (d, 2H), 5.41 (s, 1H), 3.24 (t, 2H), 2.64 (m, 2H), 2.41 (s, 3H), 2.27 (s, 3H), 1.96 (s, 3H), 1.18 (s, 9H);

[0178] 분석: C H N O S

[0179] [%] 66.99 6.52 6.40 15.23 5.03

[0180] 계산치: 66.97 5.94 6.69 15.29 5.11

[0181] 실시예 2: 제2 단계에서 2-아미노-에탄올 대신 2-(2-하이드록시-에틸아미노)-에탄올을 사용하는 것을 제외하고,



실시예 1에 기재된 바와 동일한 방법을 사용한다. 화학식

의 화합물을

수득한다.

[0182] 분자량: 671g/mol (ESI-LC-MS, 음성 이온화);

[0183] 순도: 96.6% (HPLC, THF, $\lambda_{\text{최대}}$ = 240nm + 586nm);

[0184] 융점: 227℃ (시차 주사 열량계, 10℃/min);

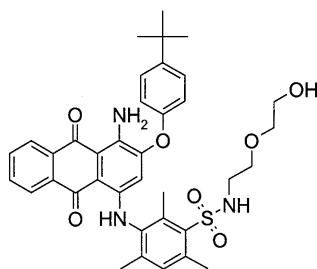
[0185] NMR (DMSO- d_6 + D₂O): 8.25 (m, 2H), 7.81 (m, 2H), 7.32 (d, 2H), 7.01 (s, 1H), 6.91 (d, 2H), 5.43 (s, 1H), 3.35 (m, 4H), 3.14 (t, 4H), 2.43 (s, 3H), 2.26 (s, 3H), 1.98 (s, 3H), 1.20 (s, 9H);

[0186] 분석: C H N O S

[0187] [%] 66.22 6.59 6.08 16.32 4.76

[0188] 계산치: 66.15 6.15 6.25 16.67 4.77

[0189] 실시예 3: 제2 단계에서 2-아미노-에탄올 대신 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올을 사용하는 것을 제외하고, 실시예



1에 기재된 바와 동일한 방법을 사용한다. 화학식

의 화합물을 수득한다.

[0190]

분자량: 671g/mol (ESI-LC-MS, 음성 이온화);

[0191]

순도: 92.9% (HPLC, THF, $\lambda_{\text{최대}} = 256\text{nm} + 586\text{nm}$);

[0192]

융점: 173°C (시차 주사 열량계, 10°C/min);

[0193]

NMR (DMSO- d_6 + D₂O): 8.28 (m, 2H), 7.83 (m, 2H), 7.34 (d, 2H), 7.03 (s, 1H), 6.97 (d, 2H), 5.50 (s, 1H), 3.42 (m, 4H), 3.29 (m, 4H), 2.50 (s, 3H), 2.35 (s, 3H), 2.03 (s, 3H), 1.25 (s, 9H);

[0194]

분석: C H N O S

[0195]

[%] 65.96 6.15 5.77 16.58 4.63

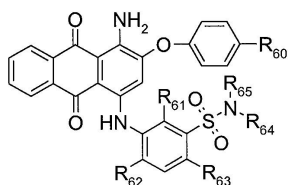
[0196]

계산치: 66.15 6.15 6.25 16.67 4.77

[0197]

실시예 4 내지 192: 하기 화학식 III의 화합물을 실시예 1 내지 3에 기재된 바와 유사한 방법으로 제조한다.

화학식 III



[0198]

실시예	X	R ₉₀	R ₉₁	R ₉₂	R ₉₃	R ₉₄	R ₉₅
1	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
2	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
3	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
4	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
5	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
6	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
7	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
8	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
9	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
10	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
11	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
12	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
13	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
14	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
15	O	-3클-C ₄ H ₉	-CH ₂ CH ₃	-CH ₂ CH ₃	-CH ₂ CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
16	O	-3클-C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
17	O	-3클-C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
18	O	-3클-C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
19	O	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
20	O	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
21	O	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
22	O	-CH ₃	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
23	O	-CH ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
24	O	-CH ₃	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
25	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
26	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
27	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
28	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
29	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
30	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
31	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
32	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
33	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
34	O	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
35	O	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
36	O	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
37	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
38	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
39	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
40	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
41	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
42	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
43	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
44	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
45	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
46	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
47	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
48	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
49	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
50	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
51	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
52	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
53	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
54	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
55	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
56	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
57	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
58	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
59	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
60	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
61	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
62	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
63	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
64	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
65	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
66	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
67	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
68	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
69	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
70	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
71	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
72	S	-3- \equiv -C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
73	S	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
74	S	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
75	S	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
76	S	-CH ₃	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
77	S	-CH ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
78	S	-CH ₃	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
79	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
80	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
81	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
82	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
83	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
84	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
85	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
86	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
87	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
88	S	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
89	S	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
90	S	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
91	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
92	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
93	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
94	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
95	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
96	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
97	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
98	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
99	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
100	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
101	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
102	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
103	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
104	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
105	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
106	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
107	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
108	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
109	O	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
110	O	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
111	O	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
112	O	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
113	O	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
114	O	-3-클-C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
115	O	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
116	O	-CH ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
117	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
118	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
119	O	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
120	O	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
121	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
122	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
123	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
124	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
125	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
126	O	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
127	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
128	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
129	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
130	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
131	S	-3-클-C ₄ H ₉	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
132	S	-3-클-C ₄ H ₉	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
133	S	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH

실시예	X	R _{s0}	R _{s1}	R _{s2}	R _{s3}	R _{s4}	R _{s5}
134	S	-CH ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
135	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
136	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
137	S	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
138	S	-CH ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
139	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
140	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
141	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
142	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
143	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
144	S	-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ -C(CH ₃) ₃	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)OH
145	O	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
146	O	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
147	O	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
148	O	H	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

일시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
149	O	H	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
150	O	H	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
151	O	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
152	O	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
153	O	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
154	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
155	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
156	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
157	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
158	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
159	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
160	O	H	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
161	O	H	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
162	O	H	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ -OH
163	S	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
164	S	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
165	S	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
166	S	H	-CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
167	S	H	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
168	S	H	-CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
169	S	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
170	S	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
171	S	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
172	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
173	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
174	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
175	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH
176	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
177	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
178	S	H	Br	Br	-CH ₃	H	-CH ₂ -CH ₂ -OH

실시예	X	R ₆₀	R ₆₁	R ₆₂	R ₆₃	R ₆₄	R ₆₅
179	S	H	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -OH	-CH ₂ -CH ₂ -OH
180	S	H	Br	Br	-CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ O-(CH ₂) ₂ OH
181	O	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
182	O	H	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
183	O	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
184	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
185	O	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
186	O	H	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
187	S	H	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
188	S	H	-CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
189	S	H	-CH ₂ -CH ₃	H	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
190	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	H	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
191	S	H	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH
192	S	H	Br	Br	-CH ₃	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH	-CH ₂ -CH(CH ₃)/OH

[0211]

[0212]

실시예 193 내지 204: 일반적인 방법

[0213]

아크릴산/아크릴레이트 중합체성 수지 결합제, 유기 용매, 광개시제, 중합가능한 단량체, 염료 및 임의로 분산제를 함유하는 액체 제형을 교반하여 균질화시키고 0.45 μ m Teflon™필터로 여과한다. 당해 제형을 유리판 위에서 각종 스핀 속력으로 스핀 코팅하여 각종 층 두께를 수득한다. 100℃에서 2분 동안 소프트 베이킹하여 요구되는 투명 박층을 수득한다. 마스크를 통하여 30초 동안 UV 노광시키고, 염기성 수성 현상액으로 현상시키고, 5분 동안 200℃에서 최종적으로 후베이킹하여 구조화된 패턴을 수득한다.

[0214]

제형 A:

[0215]

8.89부 Disperbyk® 161 (양이온성 폴리우레탄, 분산제)

[0216]

19.41부 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제

[0217]

67.20부 사이클로펜탄온

[0218]

10.53부 Sartomer® 399 (디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트)

[0219]

0.84부 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진

[0220]

제형 B:

- [0221] 8.41부 Disperbyk® 161 (양이온성 폴리우레탄, 분산제)
- [0222] 19.27부 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제
- [0223] 67.10부 사이클로펜탄온
- [0224] 10.90부 Sartomer® 399 (디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트)
- [0225] 0.84부 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진

[0226] 제형 C:

- [0227] 10.85부 C.I. Pigment Blue 15:6
- [0228] 1.09부 Solsperse® 5000
- [0229] 15.89부 Disperbyk® 161
- [0230] 56.63부 1-메톡시-2-프로필-아세테이트 (PGMEA)
- [0231] 15.54부 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제

[0232] 실시예 193 내지 201: 마스크 및 노광을 수행하지 않는다.

[0233] 실시예 193: 실시예 1의 화합물 0.20g을 제형 B 2.01g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 24×40mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속도 1000rpm에서 $x = 0.2575$, $y = 0.1430$, $Y = 15.13$ 의 색 점(color point) 값을 수득한다.

[0234] 실시예 194: 실시예 1의 화합물 0.43g을 제형 B 4.53g 위에 도포하고, 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 콘트라스트 측정을 TSUBOSAKA ELECTRIC 장치에서 수행한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속도	500	1000	1500
콘트라스트	2062	2454	3009

[0235]

[0236] 실시예 195: 실시예 2의 화합물 0.20g을 제형 B 2.01g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 24×40mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속도 1000rpm에서 $x = 0.2295$, $y = 0.0942$, $Y = 7.90$ 의 색 점 값을 수득한다.

[0237] 실시예 196: 실시예 2의 화합물 0.42g을 제형 B 4.52g 위에 도포하고, 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 콘트라스트 측정을 TSUBOSAKA ELECTRIC 장치에서 수행한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속도	500	1000	1500
층 두께 [μm]	3.735	2.199	1.777
콘트라스트	2368	2858	2739

[0238]

[0239] 실시예 197: 실시예 3의 화합물 0.20g을 제형 B 2.01g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 24×40mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속도 1000rpm에서 $x = 0.2295$, $y = 0.0961$, $Y = 8.19$ 의 색 점 값을 수득한다.

[0240] 실시예 198: 실시예 3의 화합물 0.44g을 제형 B 4.55g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 콘트라스트 측정을 TSUBOSAKA ELECTRIC 장치에서 수행한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속도	500	1000	1500	2000
층 두께 [μm]	3.235	1.881	1.786	1.576
콘트라스트	2383	2555	2690	2979

[0241]

[0242]

실시예 199 (C.I. Pigment Blue 15:6 및 실시예 2의 화합물의 혼합물): 제형 A 4.00g을 제형 C 4.00g과 혼합한다. 당해 혼합물 3.20g에, 사이클로펜탄은 4.06g에 용해된 실시예 2의 화합물 0.40g을 함유한 용액 0.80g을 첨가한다. 생성된 레지스트 제형을 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 각종 스핀 속력으로 도포한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속력		1000	2000	3000
색 점	x	0.1531	0.1680	0.1815
	y	0.1080	0.1556	0.1865
	Y	9.17	15.59	20.67
층 두께 [μm]		1.305	0.888	0.685
콘트라스트		1664	1906	2005

[0243]

[0244]

실시예 200: (C.I. Pigment Blue 15:6 및 실시예 3의 화합물의 혼합물): 제형 A 4.00g을 제형 C 4.00g과 혼합한다. 당해 혼합물 3.20g에, 사이클로펜탄은 4.06g에 용해된 실시예 3의 화합물 0.40g을 함유한 용액 0.80g을 첨가한다. 생성된 레지스트 제형을 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 각종 스핀 속력으로 도포한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속력		1000	2000	3000
색 점	x	0.1531	0.1682	0.1803
	y	0.1099	0.1580	0.1862
	Y	9.36	15.97	20.53
층 두께 [μm]		1.294	0.881	0.685
콘트라스트		1838	1948	1996

[0245]

[0246]

실시예 201 (비교 실시예): (순수한 C.I. Pigment Blue 15:6) 제형 A 1.56g을 제형 C 1.41g과 혼합한다. 생성된 레지스트 제형을 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 각종 스핀 속력으로 도포한다. 다음의 값을 수득한다.

스핀 속력		1000	2000	3000
색 점	x	0.1470	0.1565	0.1660
	y	0.1046	0.1478	0.1776
	Y	8.60	14.27	19.01
층 두께 [μm]		1.737	1.230	0.936
콘트라스트		1440	1575	1855

[0247]

[0248]

실시예 202 내지 204: 마이크로리소그래피의 일반적인 방법

[0249]

마스크를 통하여 조사시킴으로써, 100 내지 1 μm 범위의 해상도로 패터화를 수행한다. UV 램프의 조사 밴드폭은 300 내지 410nm 범위이고, 에너지 강도는 1.4mW/cm²이다. 현상욕(developing bath)은 시판용 JSR 4625로부터 2% 농도로 제조된 염기성 수성 현상액이다.

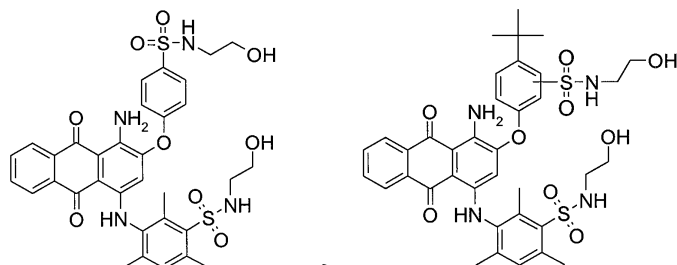
[0250]

실시예 202: 사이클로펜탄은 1.32g에 용해된 실시예 1의 화합물 0.21g을 함유하는 용액을, Disperbyk® 161 0.19g, 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제 0.44g, Sartomer® 399 0.22g 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진 0.05g을 함유하는 제형에 첨가한다. Teflon™필터(0.45mm)를 통해 여과한 후에, 생성된 레지스트 제형을 유리 위에서 스핀 속력 1000rpm에서 스핀 코팅하고, 2분 동안 100℃에서 소프트

베이킹한다. 마스크를 통하여 30초 동안 조사하고, 염기성 수성 현상액에서 5분 동안 현상하여, 매우 양호하게 분해된 패턴을 수득하고, 이를 200℃에서 5분 동안 추가로 후베이킹한다.

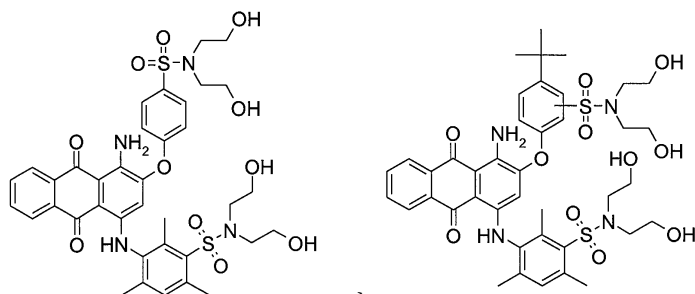
- [0251] 실시예 203: 사이클로펜탄온 1.25g에 용해된 실시예 2의 화합물 0.18g을 함유하는 용액을, Disperbyk® 161 0.19g, 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제 0.41g, Sartomer® 399 0.24g 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진 0.03g을 함유하는 제형에 첨가한다. Teflon™필터(0.45mm)를 통해 여과한 후에, 생성된 레지스트 제형을 유리 위에서 스핀 속력 1000rpm에서 스핀 코팅하고, 2분 동안 100℃에서 소프트 베이킹한다. 마스크를 통하여 30초 동안 조사하고, 염기성 수성 현상액에서 3분 동안 현상하여, 매우 양호하게 분해된 패턴을 수득하고, 이를 200℃에서 5분 동안 추가로 후베이킹한다.
- [0252] 실시예 204: 사이클로펜탄온 1.31g에 용해된 실시예 3의 화합물 0.20g을 함유하는 용액을, Disperbyk® 161 0.20g, 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제 0.49g, Sartomer® 399 0.21g 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진 0.02g을 함유하는 제형에 첨가한다. Teflon™필터(0.45mm)를 통해 여과한 후에, 생성된 레지스트 제형을 유리 위에서 스핀 속력 1000rpm에서 스핀 코팅하고, 2분 동안 100℃에서 소프트 베이킹한다. 마스크를 통하여 30초 동안 조사하고, 염기성 수성 현상액에서 4분 동안 현상하여, 매우 양호하게 분해된 패턴을 수득하고, 이를 200℃에서 5분 동안 추가로 후베이킹한다.
- [0253] 실시예 205: 사이클로펜탄온 대신 1-메톡시-2-프로필-아세테이트(PGMEA)를 유기 용매로서 사용하는 것을 제외하고, 실시예 193 내지 198에서 기술한 바와 동일한 방법을 사용한다.
- [0254] 제형 D:
- [0255] 4.36부 Disperbyk® 161 (양이온성 폴리우레탄, 분산제)
- [0256] 12.08부 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제
- [0257] 33.32부 1-메톡시-2-프로필-아세테이트 (PGMEA)
- [0258] 6.5부 Sartomer® 399 (디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트)
- [0259] 0.65부 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진
- [0260] 실시예 3의 화합물 0.10g을 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 제형 D 1.00g에 용해시키고, 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속력 1000rpm에서 $x = 0.2540$, $y = 0.1398$, $Y = 14.29$ 의 색 점 값을 수득한다.
- [0261] 실시예 206 내지 207: Disperbyk® 161을 사용하는 것을 제외하고는 실시예 109 내지 114서 기술한 바와 동일한 방법을 사용한다.
- [0262] 제형 E:
- [0263] 19.81부 아크릴산/아크릴레이트 수지 결합제
- [0264] 76.75부 사이클로펜탄온
- [0265] 10.58부 Sartomer® 399 (디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트)
- [0266] 0.85부 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진
- [0267] 실시예 206: 실시예 2의 화합물 0.20g을 제형 E 2.00g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속력 1000rpm에서 $x = 0.2359$, $y = 0.1116$, $Y = 10.44$ 의 색 점 값을 수득한다.
- [0268] 실시예 207: 실시예 3의 화합물 0.20g을 제형 E 2.00g에 용해시키고, 위에 기재된 일반적인 방법에 따라 52×75mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속력 1000rpm에서 $x = 0.2318$, $y = 0.1057$, $Y = 9.65$ 의 색 점 값을 수득한다.
- [0269] 실시예 208: 23℃에서 클로로설폰산 250ml를 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 50g에 적가한다. 첨가를 완결한 후에(약 45분), 반응 혼합물을 65℃로 가열한다. 반응 혼합물을 얼음물 2ℓ 속에 조심스럽게 붓는다. 30분 동안 교반한 후에, 생성된 3-[4-아미노-3-(4-3급-부틸-페녹시)-9,10-디옥소-9,10-디하이드로-안트라센-1-일아미노]-2,4,6-트리메틸-벤젠설폰닐 클로라이드의 바이올렛 현탁액을 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고, 이에 따라 수득된 프레스케이크를 물로 세척하고, 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.

[0270] 프레스케이크의 약 절반을 테트라하이드로푸란 500ml에 현탁시킨다. 2-아미노-에탄올 15.12g을 10℃에서 15분에 걸쳐 적가한 후에, 반응 혼합물을 23℃로 냉각시키고, 3시간 동안 교반한다. 회전 증발기에서 테트라하이드로푸란을 증발시키고, 잔류물에 물 1ℓ를 첨가하여 바이올렛 현탁액을 수득하고, 이를 유리 필터(다공도 3)로 여과한다. 이에 따라 수득된 고형물을 아세톤에 용해시키고, 바이올렛 용액을 실리카 겔에서 여과한다. 여액을 회전 증발기에서 증발시켜 2가지 주요 성분을 포함하는 바이올렛 분말 27.42g을 수득한다(HPLC로 측정함): $\lambda_{\text{최대}}$ 300nm + 591nm가 42.4%, $\lambda_{\text{최대}}$ 300nm + 589nm(CH₃CN)가 54.5%. ESI-LC-MS(음성 이온화, 0.1% CH₃OH-THF)로 측정한 분자량은 각각 694g/mol 및 750g/mol이다.



[0271] 및

[0272] 실시예 209: 실시예 208에 첫 번째 부분에 따르는 프레스케이크의 두 번째 절반을 테트라하이드로푸란 500ml에 현탁시킨다. 디에탄올아민 26g을 15℃에서 15분에 걸쳐 적가한 후에, 반응 혼합물을 23℃로 냉각시키고, 3시간 동안 교반한다. 회전 증발기에서 테트라하이드로푸란을 증발시키고, 물 1ℓ를 잔류물에 첨가하여 바이올렛 현탁액을 수득하고, 이를 유리 필터(다공도 3)로 여과한다. 이에 따라 수득된 고형물을 아세톤에 용해시키고, 바이올렛 용액을 실리카 겔에서 여과한다. 여액을 회전 증발기에서 증발시켜 2가지 주요 성분을 포함하는 바이올렛 분말 27.65g을 수득한다(HPLC로 측정함): $\lambda_{\text{최대}}$ 300nm + 592nm가 41.8%, $\lambda_{\text{최대}}$ 300nm + 589nm(CH₃CN)가 52.2%. ESI-LC-MS(음성 이온화, 0.1% CH₃OH-THF)로 측정한 분자량은 각각 782g/mol 및 838g/mol이다.



[0273] 및

[0274] 실시예 210: 실시예 193 내지 204에 기재된 바와 동일한 방법을 사용하여, 실시예 208에 따르는 화합물 0.02g을 제형 B 0.20g에 용해시키고 24×40mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속력 1000rpm에서 $x = 0.1958$, $y = 0.0830$, $Y = 6.20$ 의 색 점 값을 수득한다.

[0275] 실시예 211: 실시예 193 내지 204에 기재된 바와 동일한 방법을 사용하여, 실시예 209에 따르는 화합물 0.02g을 제형 B 0.20g에 용해시키고 24×40mm 유리판 위에 도포한다. 스핀 속력 1000rpm에서 $x = 0.1934$, $y = 0.0767$, $Y = 5.77$ 의 색 점 값을 수득한다.

[0276] 실시예 212: 클로로설폰산 150ml를 플라스크에 넣고, 0℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 20g의 분획별 첨가를 11분에 걸쳐 천천히 수행하여, 첨가가 종결되는 시점에 반응 혼합물 온도가 5℃가 되게 한다. 30분 동안 교반한 후에, 반응 혼합물을 2ℓ 얼음물에 천천히 붓는다. 30분 동안 다시 교반한 후에, 생성된 바이올렛 현탁액을 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고, 이에 따라 수득된 프레스케이크를 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.

[0277] 당해 프레스케이크를 테트라하이드로푸란에 현탁시키고, 5℃로 냉각시킨다. 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 12.49g을 5℃에서 15분에 걸쳐 적가하고, 반응 혼합물을 교반하고 3시간에 걸쳐 23℃로 냉각시킨다. 회전 증발기에서 테트라하이드로푸란을 증발시켜, 물에 의해 분쇄되는 유성 잔류물을 수득한다. 물을 경사여과한 후에, 잔류물을 60℃/5·10³Pa에서 3시간 동안 건조시킨다.

- [0278] 건조된 생성물을 디클로로메탄에 용해시킨 후에, 디클로로메탄에 의한 실리카 겔에서의 용리에 의해 제1 지점 (spot)이 제거되고, 아세톤에서의 추가의 용리에 의해 제2 분획이 수득되며, 이는 회전 증발기에서 증발시키고 3시간 동안 60℃/5 · 10³Pa에서 건조시킨다. 이에 따라 수득된 분말을 디클로로메탄/아세톤(4:1)으로 용리시키는 실리카 겔에서의 여과에 의해 추가로 정제한다. 용매를 증발시켜 바이올렛 분말 9.99g을 제공한다.
- [0279] 실시예 213: 클로로설펜산 800ml를 플라스크에 넣고, 0℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 105g의 분획별 첨가를 천천히 수행하고, 첨가 후에, 반응 혼합물 온도를 5℃에서 유지시킨다. 55분 동안 교반한 후에, 반응 혼합물을 교반하에 2ℓ 얼음물-염화나트륨에 천천히 붓고, 반응 혼합물의 온도가 15℃에 도달하게 한다. 당해 첨가를 50분 후에 종결시키고, 생성된 바이올렛 현탁액을 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고, 이에 따라 수득된 프레스케이크를 빙수에서 세척하고, 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.
- [0280] 당해 프레스케이크를 테트라하이드로푸란 1.5ℓ에 현탁시키고, 10℃로 냉각시킨다. 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 66.20g을 질소하에 10℃에서 15분에 걸쳐 적가하고, 반응 혼합물을 4시간에 걸쳐 교반하고 23℃로 냉각시킨다. 테트라하이드로푸란을 회전 증발기로 증발시키고 물 2ℓ를 첨가한 후에, 현탁액을 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고, 고형물을 60℃/5 · 10³Pa에서 3시간 동안 건조시킨다. 디클로로메탄/아세톤(4:1) 3ℓ에 잔류물을 용해시킨 후에, 실리카 겔 1kg을 천천히 첨가하고, 혼합물을 교반 및 균질화시킨다. 유리 필터(다공도 4)로 여과하고 여액을 회전 증발기로 증발시켜 잔류물을 수득하고, 이를 디클로로메탄/아세톤(4:1) 2ℓ에 용해시키고 다시 증발시켜 건조시킨다. 60℃/5 · 10³Pa에서 7시간 동안 건조시켜 바이올렛 분말 60.75g을 수득한다.
- [0281] 실시예 214: 클로로설펜산 40ml를 플라스크에 넣고, -5℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 5g을 천천히 분획 첨가한다. 반응 혼합물을 0℃에서 유지시키고 40분 동안 교반하고, 교반하에 얼음물-염화나트륨 100ml에 10분에 걸쳐 천천히 붓는다. 생성된 바이올렛 현탁액을 유리 필터(다공도 3)에서 여과하고, 이에 따라 수득된 프레스케이크를 빙수로 세척하고, 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.
- [0282] 얼음/물 50ml 중의 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 2g을 반응 플라스크에 넣고, 여기에, 위에서 제조된 습식 프레스케이크의 대략 절반을 첨가한다. 반응 혼합물을 50℃에서 3시간 동안 가열하고, 가열을 정지시키고, 반응 혼합물을 23℃로 냉각시킨다. 유리 필터(다공도 3)로 여과하고, 물로 세척하고, 후속적으로 60℃/5 · 10³Pa에서 3시간 동안 건조시켜, 바이올렛 분말 3.2g을 수득한다.
- [0283] 실시예 215: 클로로설펜산 800ml를 플라스크에 넣고, -5℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 105g을 천천히 분획 첨가하고, 반응 혼합물 온도를 1℃를 넘지 않게 하여 첨가가 완결될 때에는 -2℃가 되게 한다. -2℃에서 30분 동안 교반하고 대략 30분 동안 -18℃로 냉각시킨 후에, 반응 혼합물을 0℃로 도달하게 하며, 박층 크로마토그래피는 시약 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논의 총 소모량을 나타낸다. 반응 혼합물을 교반하에 얼음물-염화나트륨 800ml 속에 조심스럽게 부위, 반응 혼합물의 온도를 15℃에 도달하게 한다. 30분 후에 첨가를 종결시키고, 생성된 바이올렛 현탁액을 여과한다. 이에 따라 수득된 프레스케이크를 물 5ℓ로 세척하고, 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.
- [0284] 얼음/물 400ml에 용해된 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 88.3g을 함유하는 반응 플라스크를 5℃로 냉각시킨다. 미리 제조된 프레스케이크를 반응 플라스크에 분획 첨가하고, 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 200ml의 또 다른 분획을 추가로 첨가한다. 반응 혼합물을 교반하에 30분 동안 55℃로 가열하고, 23℃로 냉각시킨다. 원 재료를 여과하여 분리시키고 60℃/5 · 10³Pa에서 3시간 동안 건조시킨다. 아세톤/헥산(7:3)에 용해시키고, 실리카 겔에서 여과시키고(동일한 용리액 6ℓ), 용매를 회전 증발기에서 증발시킨 후에 바이올렛 분말 89.14g을 수득한다.
- [0285] 실시예 216: 클로로설펜산 560ml를 플라스크에 넣고, -5℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 70g을 천천히 분획씩 첨가하고, 반응 혼합물 온도가 5℃를 초과하지 않게 하고, 첨가가 완결될 때에는 0℃가 되게 한다. 40분 동안 0℃에서 교반한 후에, 반응 혼합물을 교반하에 얼음물-염화나트륨 2ℓ 속에 조심스럽게 붓고, 반응 혼합물의 온도를 0℃로 유지시킨다. 60분 후에 첨가를 종결시키고, 생성된 바이올렛 현탁액을 여과한다. 이에 따라 수득된 프레스케이크를 1회당 물 3ℓ로 3회 세척하고, 여액의 pH는 1.7로 유지된다. 당해 프레스케이크를 다음 단계에서 습식 가압-케이크로서 추가로 사용한다.

[0286] 얼음/물 400ml 중의 위에서 제조된 프레스케이크의 현탁액에 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 58.4g을 천천히 첨가한다. 반응 혼합물을 47℃에서 6.5시간 동안 가열하고, 열 여과한다. 당해 프레스케이크를 교반하에 물 500ml에 추가로 분산시키고 80℃로 가열한다. 여과하고, 여액이 무색이 될 때까지 열수 세척을 반복하고, 최종적으로 여과하여 생성물을 수득하고, 이를 아세톤에 용해시키고, 여과하고, 회전 증발기에서 증발 건조시킨다. 잔류물을 60℃/5 · 10³Pa에서 8시간 동안 건조시켜 바이올렛 분말 43g을 수득한다.

[0287] 실시예 217: 클로로설폰산 115ml를 플라스크에 넣고, -5℃로 냉각시킨다. 1-아미노-2-(4-3급-부틸-페녹시)-4-(2,4,6-트리메틸-페닐아미노)-안트라퀴논 15g을 천천히 8분에 걸쳐 분획씩 첨가하고, 반응 혼합물 온도가 0℃를 초과하지 않게 한다. 20분 동안 1℃에서 교반한 후에, 반응 혼합물을 교반하에 1ℓ 얼음물-염화나트륨 속에 조심스럽게 붓는다. 25분 후에 첨가를 종결시키고, 생성된 바이올렛 현탁액을 여과한다. 이에 따라 수득된 프레스케이크를 빙수 500ml로 세척하고, 얼음/물 700ml에 2회 현탁시키고, 매 회마다 여과한다. 10℃에서 얼음/물 200ml에 현탁된 습식 프레스케이크에, 2-(2-아미노-에톡시)-에탄올 12.48g을 5분에 걸쳐 천천히 첨가한다. 반응 혼합물을 55℃ 이하로 18시간 동안 가열하고, 유리 필터(다공도 4)에서 열 여과한다. 당해 프레스케이크를 가온수(총 1200ml)로 추가로 반복적으로 세척하고, 60℃/5 · 10³Pa에서 12시간 동안 건조시켜 바이올렛 분말 16.23g을 수득한다.

[0288] 아래의 시차 주사 열량계(DSC), HPLC, 원소 분석(CHNOS) 및 질량 분광계(MS) 데이터를 비교의 목적으로 기재한다:

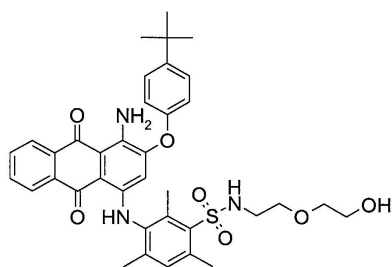
실시예	DSC [°C]	HPLC [%] *	MS [g/mol]	원소 분석 [%]
3	173	93	614; 671*	C 65.96, H 6.15, N 5.77, O 16.58, S 4.63
212	81	96	671*	C 66.03, H 5.86, N 6.06, O 16.80, S 4.70
213	176	94	614; 671*	C 65.94, H 6.27, N 6.02, O 16.70, S 4.82
214	88	83	584; 615; 671*; 695; 751	C 64.44, H 5.54, N 6.10, O 17.58, S 5.15
215	75 + 130	91	614; 671*; 782	C 64.23, H 6.36, N 6.00, O 18.25, S 4.87
216	83 + 132	86	584; 615; 671*; 751	C 64.12, H 6.11, N 6.12, O 18.45, S 5.27
217	91	84	584; 605; 671*; 695; 751	C 64.88, H 5.86, N 6.02, O 17.55, S 4.85

* HPLC로 측정된 주요 성분

[0289]

[0290] 실시예 3 및 실시예 212 내지 217의 DSC 데이터를 비교하면 놀라운데, 그 이유는 용융 패턴이 일정하지 않기 때문이다. 실시예 3 및 실시예 213은 약 174℃에서 하나의 단일 흡열 피크를 나타내는 반면 실시예 212, 실시예 214 및 실시예 217은 약 85℃에서 단일 피크를 나타낸다. 추가로, 실시예 215 및 실시예 216은 약 80℃ 및 130℃에서 2개의 명백한 흡열 피크를 나타내며, 이는 액정 상의 존재를 가르킨다[참조: Liquid Crystals 27/8, 1075-1085 [2000]].

[0291] 모든 샘플은 다음의 분자량 671g/mol의 주요 성분을 순도 83% 이상(HPLC 측정 결과)으로 포함한다.

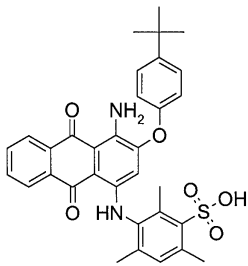


[0292]

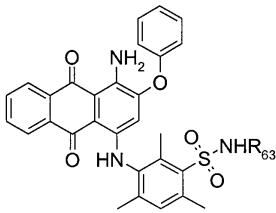
[0293] 질량 분광계로 검출한 바와 같은 m/e 584, 614/615, 695, 751 및 782g/mol의 추가의 성분이 각각 다음의 구조

M⁺ 또는 MH⁺로 지정될 수 있다(여기서, R₆₆은 [(CH₂)₂O]₂H이다).

[0294]

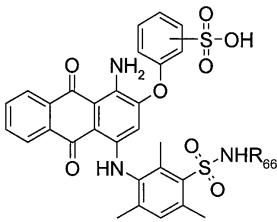


[583],

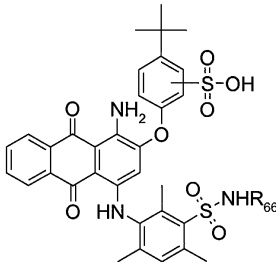


[614],

[0295]

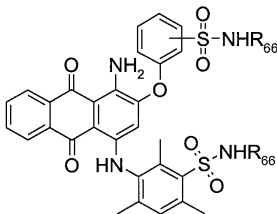


[694],



[750] 및

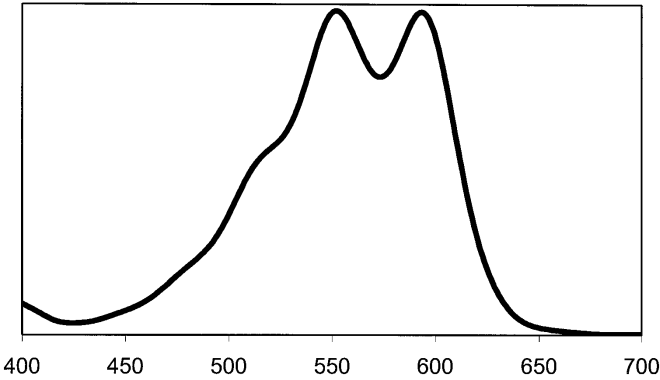
[0296]



[781]

도면

도면1



도면2

