



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월09일

(11) 등록번호 10-1618890

(24) 등록일자 2016년04월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08J 5/18 (2006.01) *C08K 5/3435* (2006.01)
C08K 5/3492 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-7022808
- (22) 출원일자(국제) 2009년03월05일
 심사청구일자 2014년03월04일
- (85) 번역문제출일자 2010년10월12일
- (65) 공개번호 10-2011-0000562
- (43) 공개일자 2011년01월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2009/052614
- (87) 국제공개번호 WO 2009/112425
 국제공개일자 2009년09월17일
- (30) 우선권주장
 08152636.0 2008년03월12일
 유럽특허청(EPO)(EP)

- (56) 선행기술조사문현
 JP2006301500 A*
 JP2002518485 A*
 WO2007139005 A1
 WO2008001722 A1
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 최춘식

(54) 발명의 명칭 플랫 패널 디스플레이용 광학 필름

(57) 요 약

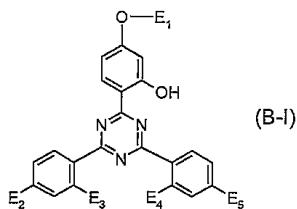
본 발명은 하기 성분들:

(A) 열가소성 중합체;

(B) 하기 화학식(B-I)의 화합물 및 (B-II)의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 2 이상의 상이한 화합물을 함유하는 혼합물; 및 임의로

(C) 하나 이상의 2,2,6,6-테트라메틸페리딘 유도체

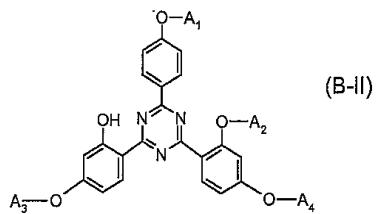
를 포함하는 플랫 패널 디스플레이용 광학 필름을 제공한다:



[식 중, E₁은 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OX₁ 및 -OC(O)X₂(여기서, X₁ 및 X₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀하이드록시알킬이고;

(뒷면에 계속)

E₂, E₃, E₄ 및 E₅는 독립적으로 수소, C₁-C₁₈알킬, 페닐, 또는 1, 2 또는 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 페닐임]



[식 중, A₁, A₂, A₃ 및 A₄는 독립적으로 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OY₁ 및 -OC(O)Y₂(여기서, Y₁ 및 Y₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)으로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬임]

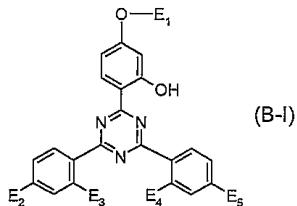
명세서

청구범위

청구항 1

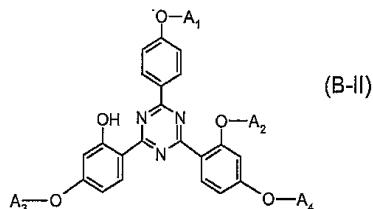
- (A) 열가소성 중합체;
- (B) 하기 화학식 (B-I)의 화합물 및 화학식 (B-II)의 화합물의 혼합물; 및 임의로
- (C) 하나 이상의 2,2,6,6-테트라메틸페리딘 유도체

를 포함하는 플랫 패널 디스플레이(flat panel display)용 광학 필름:



[식 중, E₁은 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OX₁ 및 -OC(O)X₂(여기서, X₁ 및 X₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬이고;

E₂, E₃, E₄ 및 E₅는 독립적으로 수소, C₁-C₁₈알킬, 페닐, 또는 1, 2 또는 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 페닐임]



[식 중, A₁, A₂, A₃ 및 A₄는 독립적으로 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OY₁ 및 -OC(O)Y₂(여기서, Y₁ 및 Y₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬임].

청구항 2

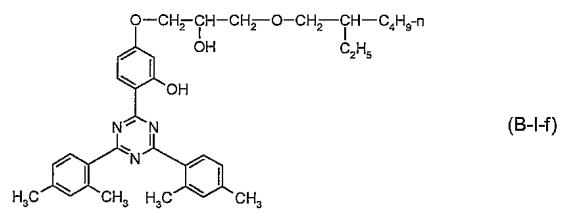
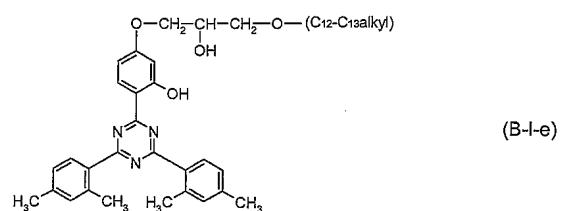
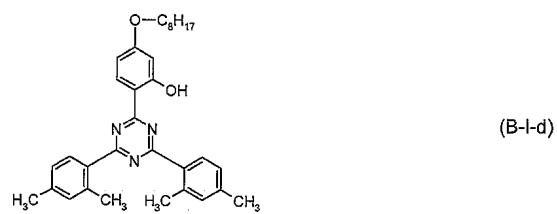
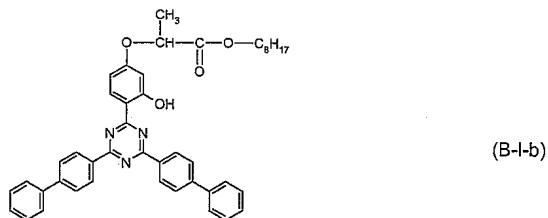
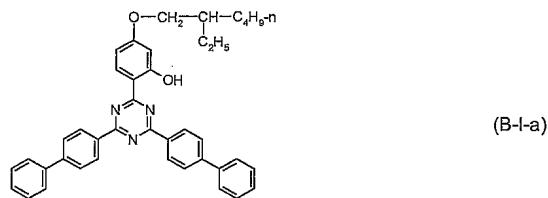
제1항에 있어서, 상기 성분 (A)가 폴리스티렌, 스티렌 공중합체, 시클릭 올레핀 단독중합체, 시클릭 올레핀 공중합체, 폴리에스테르 또는 폴리카르보네이트인 광학 필름.

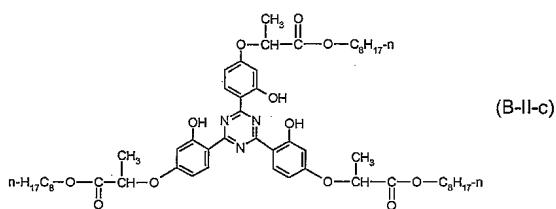
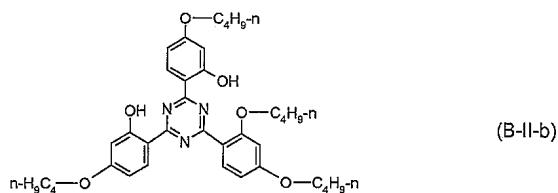
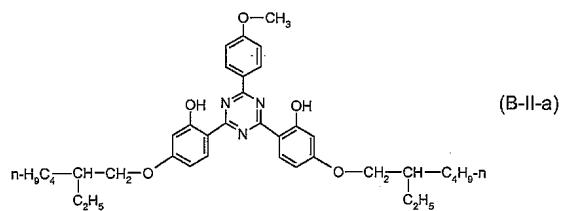
청구항 3

제1항에 있어서, 상기 성분 (A)가 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체, 폴리(메틸 메타크릴레이트) 또는 시클릭 올레핀 중합체인 광학 필름.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화학식 (B-I)의 화합물이 하기 화학식 (B-I-a), (B-I-b), (B-I-c), (B-I-d), (B-I-e) 또는 (B-I-f)의 화합물이고, 상기 화학식 (B-II)의 화합물이 하기 화학식 (B-II-a), (B-II-b) 또는 (B-II-c)의 화합물인 광학 필름:



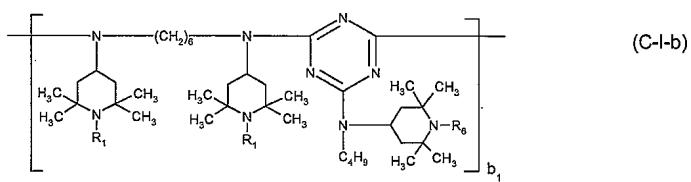
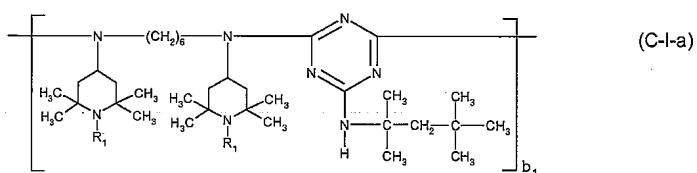


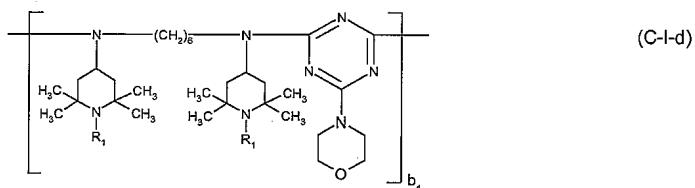
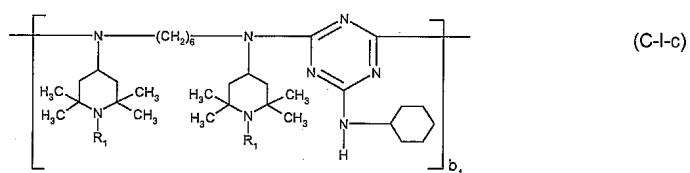
청구항 5

제4항에 있어서, 상기 성분 (B)가 화학식 (B-I-a)의 화합물과 화학식 (B-II-b)의 화합물의 혼합물 또는 화학식 (B-I-c)의 화합물과 화학식 (B-II-c)의 화합물의 혼합물인 광학 필름.

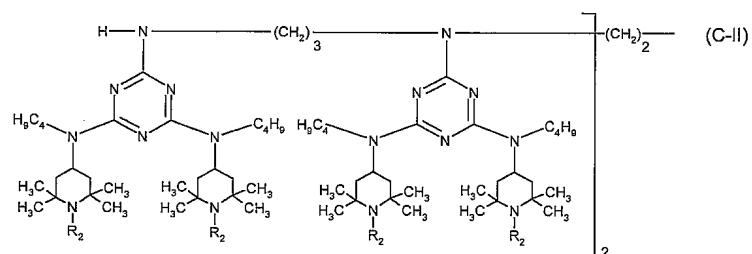
청구항 6

제1항에 있어서, 상기 성분 (C)가 하기 화학식 (C-I-a), (C-I-b), (C-I-c), (C-I-d), (C-II), (C-III) 또는 (C-IV)의 화합물인 광학 필름:

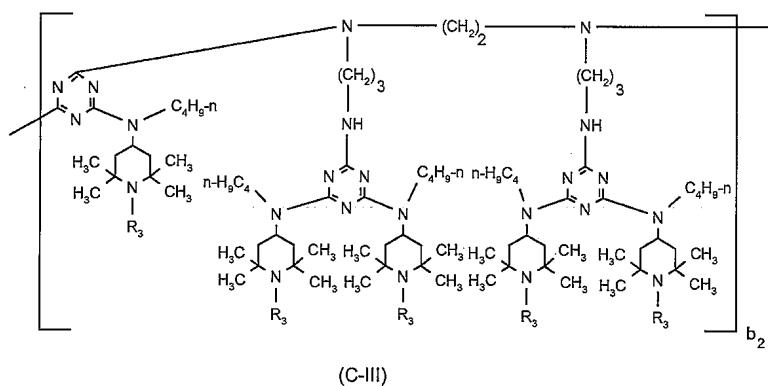




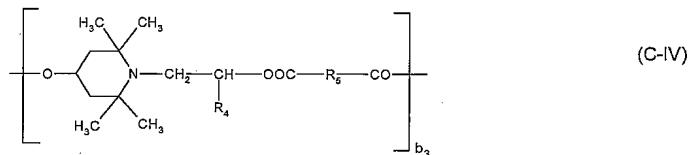
[식 중, b_1 은 2 내지 20의 수이고, 라디칼 R_1 은 독립적으로 수소, C_1-C_8 알킬, O^- , $-OH$, $-CH_2CN$, C_1-C_{18} 알콕시, C_5-C_{12} 시클로알콕시, C_3-C_6 알케닐, 페닐 상에 1, 2 또는 3개의 C_1-C_4 알킬에 의해 치환 또는 비치환된 C_7-C_9 페닐알킬, 또는 C_1-C_8 아실임]



[식 중, 라디칼 R_2 는 독립적으로 R_1 의 의미 중 하나를 가짐]



[식 중, b_2 는 2 내지 20이고, 라디칼 R_3 은 독립적으로 R_1 의 의미 중 하나를 가짐]



[식 중, R_4 는 수소 또는 C_1-C_4 알킬이고, R_5 는 직접 결합 또는 C_1-C_{10} 알킬렌이며, b_3 은 2 내지 20의 수임].

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 성분 (A), 성분 (B) 및 성분 (C)를 함유하는 광학 필름.

청구항 8

제1항에 있어서,

- (D) 벤조트리아졸 UV 흡수제,
- (E) 폐놀계 항산화제,
- (F) 안료, 및
- (G) 충전제

로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 추가 성분을 함유하는 광학 필름.

청구항 9

제1항에 있어서, 10 내지 2000 μm 의 두께를 갖는 광학 필름.

청구항 10

제1항에 정의된 광학 필름을 함유하는 플랫 패널 디스플레이.

청구항 11

제10항에 있어서, 액정 디스플레이(LCD) 또는 플라즈마 디스플레이인 플랫 패널 디스플레이.

청구항 12

제10항에 있어서, 액정 디스플레이이고, 반사 필름, 확산 필름, 보상(retardation) 및 보호 필름, 및 프런트 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 필름이 제1항에 정의된 광학 필름인 플랫 패널 디스플레이.

청구항 13

제1항에 정의된 성분 (B)를 이용하여 플랫 패널 디스플레이 내에 존재하는 하나 이상의 광학 필름의 UV 저항성을 개선시키는 방법.

청구항 14

제1항에 정의된 성분 (A), 성분 (B) 및 임의로 성분 (C)를 함유하는 조성물.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열가소성 중합체, 2 이상의 상이한 히드록시페닐트리아진 및 임의로 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 유도체를 함유하는 플랫 패널 디스플레이용 광학 필름, 상기 광학 필름을 함유하는 플랫 패널 디스플레이, 광학 필름의 UV 저항성을 개선시키기 위한 2 이상의 상이한 히드록시페닐트리아진의 용도, 및 열가소성 중합체, 2 이상의 상이한 UV 흡수제 및 임의로 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 유도체를 함유하는 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이용 광학 필름은, 예를 들면 JP-A-2007/217667 및 US-A-2007/0160828에 기술되어 있다.

발명의 내용

[0003] 특히, 본 발명은 하기 성분들:

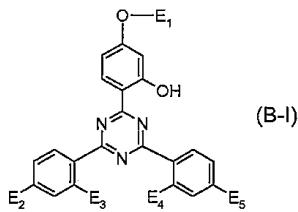
[0004] (A) 열가소성 중합체;

[0005] (B) 하기 화학식(B-I)의 화합물 및 화학식(B-II)의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 2 이상(바람직하게는

2)의 상이한 화합물을 함유하는 혼합물; 및 임의로

[0006] (C) 하나 이상의 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 유도체

[0007] 를 포함하는 플랫 패널 디스플레이용 광학 필름에 관한 것이다:

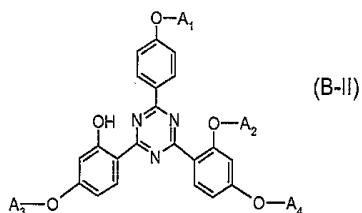


[0008]

[식 중, E₁은 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OX₁ 및 -CC(O)X₂(여기서, X₁ 및 X₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬이고;

[0010]

E₂, E₃, E₄ 및 E₅는 독립적으로 수소, C₁-C₁₈알킬, 페닐, 또는 1, 2 또는 3개의 C₁-C₄알킬에 치환된 페닐임]



[0011]

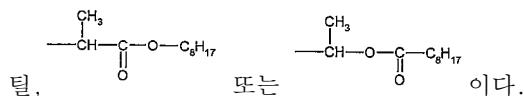
[식 중, A₁, A₂, A₃ 및 A₄는 독립적으로 수소; C₁-C₁₈알킬; -OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OY₁ 및 -OC(O)Y₂(여기서, Y₁ 및 Y₂는 독립적으로 C₁-C₁₈알킬임)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬; 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬; 또는 산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬임]

[0013]

C₁-C₁₈알킬의 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, n-부틸, sec-부틸, 이소부틸, tert-부틸, 2-에틸부틸, n-펜틸, 이소펜틸, 1-메틸펜틸, 1,3-디메틸부틸, n-헥실, 1-메틸헥실, n-헵틸, 이소헵틸, 1,1,3,3-테트라메틸부틸, 1-메틸헵틸, 3-메틸헵틸, n-옥틸, 2-에틸헥실, 1,1,3-트리메틸헥실, 1,1,3,3-테트라메틸펜틸, 노닐, 테실, 운데실, 1-메틸운데실, 도데실, 1,1,3,3,5,5-헥사메틸헥실, 트리데실, 테트라데실, 펜타데실, 헥사데실, 헵타데실 및 옥타데실이 있다. C₁-C₈알킬, 예를 들면 메틸, n-부틸, 2-에틸헥실 또는 옥틸의 이성질체 혼합물이 특히 바람직하다.

[0014]

OH, C₂-C₁₈알케닐옥시, -C(O)OX₁ (또는 -C(O)OY₁) 및 -OC(O)X₂ (또는 -OC(O)Y₂)로 이루어진 군으로부터 선택된 1, 2 또는 3개의 라디칼에 의해 치환된 C₁-C₁₈알킬, 바람직하게는 C₃-C₁₈ 알킬의 바람직한 예로는 2-히드록시에



[0015]

1개 이상의 산소 개입된 C₃-C₅₀알킬의 예로는 -(CH₂CH₂O-)₃-CH₃ 있다.

[0016]

산소 개입된 C₃-C₅₀히드록시알킬의 바람직한 예로는 $\text{---CH}_2\text{---}\overset{\text{OH}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}\text{---CH}_2\text{---O---(C}_{12\text{-}13\text{알킬})}$ 및 $\text{---CH}_2\text{---}\overset{\text{OH}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}\text{---CH}_2\text{---O---CH}_2\text{---}\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{CH}}{\text{CH}}}\text{---C}_4\text{H}_9\text{---n}$ 가 있다.

[0017]

1, 2 또는 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 페닐의 바람직한 예로는 2,4-디메틸페닐이 있다.

[0018]

열가소성 중합체의 예로는 하기의 것들이 있다:

[0019]

1. 모노올레핀 및 디올레핀의 중합체, 예를 들면 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리-4-메틸펜트-1-엔, 폴리비닐시클로헥산, 폴리이소프렌 또는 폴리부타디엔 뿐만 아니라 시클로올레핀의 중합체, 예를 들면 시클로펜텐 또는 노르보르넨의 중합체, 폴리에틸렌(임의로 가교결합될 수 있음), 예를 들면 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 고밀도 및 고분자량 폴리에틸렌(HDPE-HMW), 고밀도 및 초고분자량 폴리에틸렌(HDPE-UHMW), 중간 밀도 폴리에틸렌(MDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), (VLDPE) 및 (ULDPE).

[0020]

폴리올레핀, 즉 전 문단에서 예시된 모노올레핀의 중합체, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌은, 상이한 방법, 특히 하기 방법에 의해 제조할 수 있다:

[0021]

a) 라디칼 중합 (일반적으로 고압 및 고온 하에).

[0022]

b) 주기율표의 IVb, Vb, VIIb 또는 VIII 족의 하나 이상의 금속을 일반적으로 함유하는 촉매를 사용하는 촉매 중합. 이들 금속은 보통 π - 또는 σ -배위결합될 수 있는 하나 이상의 리간드, 전형적으로 옥사이드, 할라이드, 알코올레이트, 에스테르, 에테르, 아민, 알킬, 알케닐 및/또는 아릴을 갖는다. 이들 금속 착물은 유리 형태로 존재할 수 있거나, 또는 기재 상에, 전형적으로 활성화된 염화마그네슘, 염화티탄(III), 알루미나 또는 산화규소 상에 고정될 수 있다. 이러한 촉매는 중합 매질 중에 가용성이거나 불용성일 수 있다. 촉매가 중합에 자체적으로 사용될 수 있거나, 또는 활성화제, 전형적으로 금속 알킬, 금속 할라이드, 금속 알킬 할라이드, 금속 알킬 옥사이드 또는 금속 알킬옥산이 추가로 사용될 수 있으며, 금속은 주기율표의 Ia, IIa 및/또는 IIIa 족의 원소이다. 활성화제는 추가의 에스테르, 에테르, 아민 또는 실릴 에테르 기에 의해 용이하게 변형될 수 있다. 그러한 촉매 시스템은 보통 필립스(Phillips), 스텐다드 오일 인디애나(Standard Oil Indiana), 짜이글러(Ziegler)(-Natta), TNZ(DuPont), 메탈로센 또는 단일 부위 촉매(SSC)라는 용어로 지칭된다.

[0023]

2. 상기 1) 하에 언급된 중합체들의 혼합물, 예를 들면 폴리프로필렌과 폴리이소부틸렌의 혼합물, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 혼합물(예를 들면, PP/HDPE, PP/LDPE) 및 상이한 유형의 폴리에틸렌들의 혼합물(예를 들면, LDPE/HDPE).

[0024]

3. 모노올레핀 및 디올레핀과 이들 각각 또는 다른 비닐 단량체와의 공중합체, 예를 들면 에틸렌/프로필렌 공중합체, 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 및 이것과 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)과의 혼합물, 프로필렌/부트-1-엔 공중합체, 프로필렌/이소부틸렌 공중합체, 에틸렌/부트-1-엔 공중합체, 에틸렌/헥센 공중합체, 에틸렌/메틸펜텐 공중합체, 에틸렌/헵텐 공중합체, 에틸렌/옥텐 공중합체, 에틸렌/비닐시클로헥산 공중합체, 에틸렌/시클로올레핀 공중합체(예를 들면, 에틸렌/노르보르넨 유사 COC), 에틸렌/1-올레핀 공중합체(여기서, 1-올레핀은 동일계(in-situ)에서 생성됨); 프로필렌/부타디엔 공중합체, 이소부틸렌/이소프렌 공중합체, 에틸렌/비닐시클로헥센 공중합체, 에틸렌/알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌/알킬 메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체 또는 에틸렌/아크릴산 공중합체 및 이들의 염(이오노머) 뿐만 아니라 에틸렌과 프로필렌 및 디엔, 예컨대 헥사디엔, 디시클로펜타디엔 또는 에틸리덴-노르보르넨과의 삼원공중합체; 및 이들 공중합체와 각각 및 상기 1)에서 언급된 중합체와의 혼합물, 예를 들면 폴리프로필렌/에틸렌-프로필렌 공중합체, LDPE/에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA), LDPE/에틸렌-아크릴산 공중합체(EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA 및 교대 또는 랜덤 폴리알킬렌/일산화탄소 공중합체 및 이것과 다른 중합체, 예를 들면 폴리아미드와의 혼합물.

[0025]

4. 폴리스티렌, 폴리(p-메틸스티렌), 폴리(α -메틸스티렌).

[0026]

5. 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐 툴루엔의 모든 이성질체, 특히 p-비닐톨루엔의 모든 이성질체, 에틸 스티렌, 프로필 스티렌, 비닐 바이페닐, 비닐 나프탈렌 및 비닐 안트라센의 모든 이성질체, 및 이들의 혼합물을 비롯한 비닐 방향족 단량체로부터 유도된 방향족 단독중합체 및 공중합체. 단독중합체 및 공중합체는 신디오택틱, 이소택틱, 헤미이소택틱 또는 어택틱을 비롯한 임의의 입체구조를 가질 수 있으며, 여기서 어택틱 중합체가 바람직하다. 입체블록 중합체가 또한 포함된다.

[0027]

5a. 에틸렌, 프로필렌, 디엔, 니트릴, 산, 말레산 무수물, 말레이미드, 비닐 아세테이트 및 비닐 클로라이드 또는 아크릴산 유도체 및 이들의 혼합물로부터 선택된 상기 언급된 비닐 방향족 단량체 및 공단량체를 포함하는 공중합체, 예를 들면 스티렌/부타디엔, 스티렌/아크릴로니트릴, 스티렌/에틸렌(혼성 중합체: interpolymer), 스티렌/알킬 메타크릴레이트, 스티렌/부타디엔/알킬 아크릴레이트, 스티렌/부타디엔/알킬 메타크릴레이트, 스티렌/말레산 무수물, 스티렌/아크릴로니트릴/메틸 아크릴레이트; 고충격 강도 스티렌 공중합체와 다른 중합체, 예를 들면 폴리아크릴레이트, 디엔 중합체 또는 에틸렌/프로필렌/디엔 삼원 공중합체와의 혼합물; 및 스티렌의 블록 공중합체, 예컨대 스티렌/부타디엔/스티렌, 스티렌/이소프렌/스티렌, 스티렌/에틸렌/부틸렌/스티렌 또는 스티렌

/에틸렌/프로필렌/스티렌.

- [0028] 5b. 상기 5) 하에 언급된 중합체의 수소화로부터 유도된 수소화 방향족 중합체, 특히 어택틱 폴리스티렌의 수소화에 의해 제조된 폴리시클로헥실에틸렌(PCHE)(종종 폴리비닐시클로헥산(PVCH)이라고도 칭함)을 비롯한 수소화 방향족 중합체.
- [0029] 5c. 상기 5a) 하에 언급된 중합체의 수소화로부터 유도된 수소화 방향족 중합체.
- [0030] 단독중합체 및 공중합체는 신디오택틱, 이소택틱, 헤미이소택틱 또는 어택틱을 비롯한 임의의 입체구조를 가질 수 있으며, 여기서 어택틱 중합체가 바람직하다. 입체블록 중합체가 또한 포함된다.
- [0031] 6. 비닐 방향족 단량체, 예컨대 스티렌 또는 α -메틸스티렌의 그라프트 공중합체, 예를 들면 폴리부타디엔 상의 스티렌, 폴리부타디엔-스티렌 상의 스티렌 또는 폴리부타디엔-아크릴로니트릴 공중합체; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴(또는 메타크릴로니트릴); 폴리부타디엔 상의 스티렌, 아크릴로니트릴 및 메틸 메타크릴레이트; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 말레산 무수물; 폴리부타디엔 상의 스티렌, 아크릴로니트릴 및 말레산 무수물 또는 말레이미드; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 말레이미드; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 알킬 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트; 에틸렌/프로필렌/디엔 삼원공중합체 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴; 폴리알킬 아크릴레이트 또는 폴리알킬 메타크릴레이트 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴, 아크릴레이트/부타디엔 공중합체 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴 뿐만 아니라 이들과 5) 하에 언급된 공중합체와의 혼합물, 예를 들면 ABS, MBS, ASA 또는 AES 중합체로서 공지된 공중합체 혼합물.
- [0032] 7. α , β -불포화 산 및 이의 유도체로부터 유도된 중합체, 예컨대 폴리아크릴레이트 및 폴리메타크릴레이트; 부틸 아크릴레이트에 의해 충격 변형된, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리아크릴아미드 및 폴리아클로니트릴.
- [0033] 8. 상기 7) 하에 언급된 단량체와 각각 또는 다른 불포화 단량체와의 공중합체, 예를 들면 아크릴로니트릴/부타디엔 공중합체, 아크릴로니트릴/알킬 아크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴/알콕시알킬 아크릴레이트 또는 아크릴로니트릴/비닐 할라이드 공중합체 또는 아크릴로니트릴/알킬 메타크릴레이트/부타디엔 삼원공중합체.
- [0034] 9. 불포화 알코올 및 아민 또는 이들의 아실 유도체 또는 아세탈로부터 유도된 중합체, 예를 들면 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 스테아레이트, 폴리비닐 벤조에이트, 폴리비닐말레이트, 폴리비닐부티랄, 폴리알릴 프탈레이트 또는 폴리알릴 말레아민; 뿐만 아니라 이들과 상기 1) 하에 언급된 올레핀과의 공중합체.
- [0035] 10. 폴리아세탈, 예컨대 폴리옥시메틸렌 및 공단량체로서 에틸렌 옥사이드를 함유하는 폴리옥시메틸렌; 열가소성 폴리우레탄, 아크릴레이트 또는 MBS에 의해 변형된 폴리아세탈.
- [0036] 11. 폴리페닐렌 옥사이드 및 설플라이드, 및 폴리페닐렌 옥사이드와 스티렌 중합체 또는 폴리아미드와의 혼합물.
- [0037] 12. 디카르복실산 및 디올로부터 및/또는 히드록시카르복실산 또는 상응하는 락톤으로부터 유도된 폴리에스테르, 예를 들면 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리-1,4-디메틸올시클로헥산 테레프탈레이트, 폴리알킬렌 나프탈레이트(PAN) 및 폴리히드록시벤조에이트, 뿐만 아니라 히드록시 말단화 폴리에테르로부터 유도된 블록 코폴리에테르 에스테르; 및 또한 폴리카르보네이트 또는 MBS에 의해 변형된 폴리에스테르.
- [0038] 13. 폴리카르보네이트 및 폴리에스테르 카르보네이트.
- [0039] 14. 천연 중합체, 예컨대 셀룰로즈, 고무, 겔라틴 및 이들의 화학적 변형된 동족 유도체, 예를 들면 셀룰로즈 아세테이트, 셀룰로즈 프로피오네이트 및 셀룰로즈 부티레이트, 또는 셀룰로즈 에테르, 예컨대 메틸 셀룰로즈; 뿐만 아니라 로진 및 이의 유도체.
- [0040] 15. 상기 언급된 중합체들의 블렌드(폴리블렌드), 예를 들면 PP/EPDM, 폴리아미드/EPDM 또는 ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/아크릴레이트, POM/열가소성 PUR, PC/열가소성 PUR, POM/아크릴레이트, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 및 공중합체, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS 또는 PBT/PET/PC.
- [0041] 바람직한 열가소성 중합체는 상기 항목 3, 4, 5, 5a, 6 및 12 내지 14 하에 열거된 것들이다.
- [0042] 중요한 본 발명의 한 실시양태는 성분(A)이 폴리스티렌, 스티렌 공중합체, 시클릭 올레핀 단독중합체, 시클릭 올레핀 공중합체, 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 셀룰로즈 유도체, 특히 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체.

체, 폴리(메틸 메타크릴레이트), 시클릭 올레핀 중합체 또는 트리아세틸 셀룰로즈인 광학 필름이다.

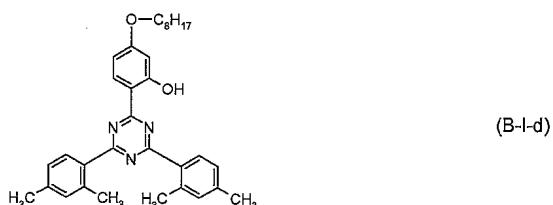
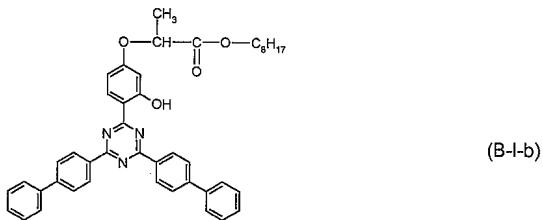
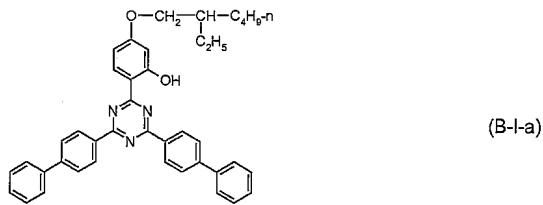
[0043] 바람직한 스티렌 공중합체 중 하나는 2 이상의 상이한 스티렌 단량체의 중합에 의해 얻어진다. 스티렌 단량체는 비치환 또는 치환된 스티렌일 수 있다. 치환된 스티렌의 예로는 할로겐화 스티렌, 예컨대 클로로스티렌 및 브로모스티렌, 알킬 스티렌, 예컨대 비닐톨루엔 및 α -메틸스티렌이 포함된다.

[0044] 하나의 바람직한 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체는 스티렌 단량체 단위 20 중량% 내지 95 중량% 및 메틸 메타크릴레이트 단위 80 내지 5 중량%, 바람직하게는 스티렌 단량체 단위 70 중량% 이상, 및 메틸 메타크릴레이트 단위 30 중량% 이하를 포함한다.

[0045] 노르보르넨계 수지 또는 말레이미드계 수지가 또한 성분(A)으로서 존재하는 것이 바람직하다.

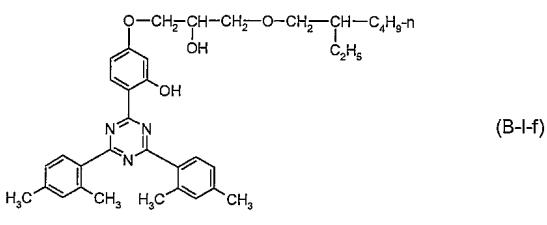
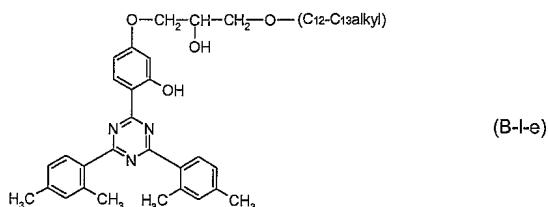
[0046] 본 발명의 추가 바람직한 실시양태는 성분(B)이 화학식(B-I)의 화합물과 화학식(B-II)의 화합물의 혼합물인 광학 필름이다.

[0047] 화학식(B-I)의 화합물은 하기 화학식(B-I-a), (B-I-b), (B-I-c), (B-I-d), (B-I-e) 또는 (B-I-f)의 화합물인 것이 바람직하다:



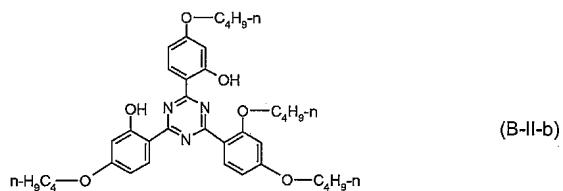
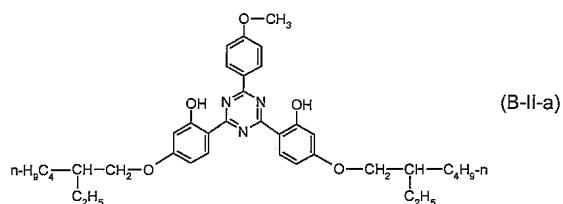
[0048]

[0049]

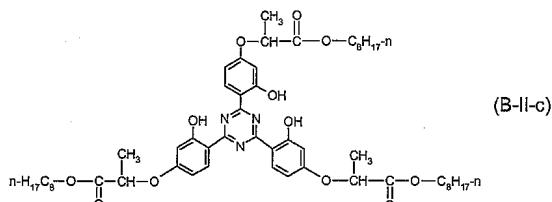


[0050]

[0051] 화학식(B-II)의 화합물은 하기 화학식(B-II-a), (B-II-b) 또는 (B-II-c)의 화합물인 것이 바람직하다:



[0052]



[0053]

[0054] 본 발명의 특히 바람직한 실시양태는 성분(B)이 화학식(B-I-a)의 화합물과 화학식(B-II-b)의 화합물과의 혼합물 또는 화학식(B-I-c)의 화합물과 화학식(B-II-c)의 화합물과의 혼합물인 광학 필름에 관한 것이다.

[0055] 화학식(B-I)의 화합물 및 화학식(B-II)의 화합물은 기본적으로 공지되어 있으며, 공지된 방법과 유사한 방식으로, 예를 들면 US-A-6,060,543에 기술된 방식으로 제조될 수 있다. 일부 화합물은 상업적으로 이용가능하다.

[0056] 상업적으로 이용가능한 바람직한 화학식(B-I)의 화합물은 TINUVIN(등록상표)479, TINUVIN(등록상표)1577, TINUVIN(등록상표)411, TINUVIN(등록상표)400 및 TINUVIN(등록상표)405이다.

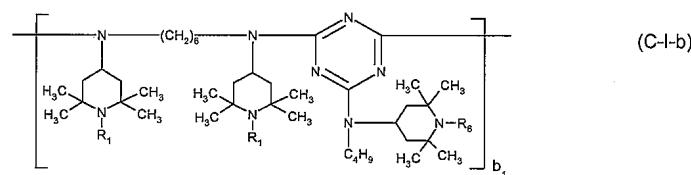
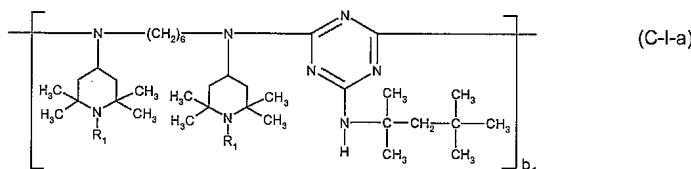
[0057] 상업적으로 이용가능한 바람직한 화학식(B-II)의 화합물은 TINOSORB(등록상표)S, TINUVIN(등록상표)460 및 TINUVIN(등록상표)477이다.

[0058] 성분(C)의 예로는 카르본산 비스(1-운데실옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)에스테르, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)숙시네이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜) n-부틸-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질말로네이트, 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘과 숙신산의 축합물, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-tert-옥틸

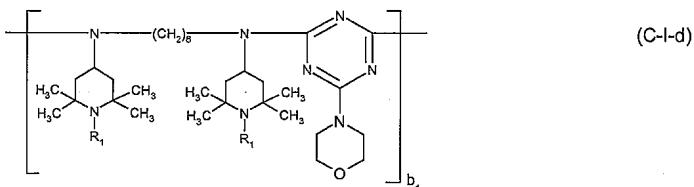
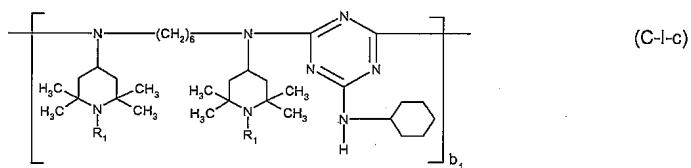
아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 선형 또는 환형 축합물, 트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)니트릴로트리아세테이트, 테트라카스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄테트라카르복실레이트, 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라진온), 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-히드록시-3,5-디-tert-부틸벤질)말로네이트, 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)숙시네이트, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌-디아민과 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 선형 또는 환형 축합물, 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물, 2-클로로-4,6-디-(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물, 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)파롤리딘--2,5-디온, 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)파롤리딘-2,5-디온, 4-헥사데실옥시- 및 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘의 혼합물, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-시클로헥실아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합물, 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄과 2,4,6-트리클로로-1,3,5-트리아진의 축합물 뿐만 아니라 4-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘(CAS Reg. No. [136504-96-6]); 1,6-헥산디아민과 2,4,6-트리클로로-1,3,5-트리아진의 축합물 뿐만 아니라 N,N'-디부틸아민과 4-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘의 축합물(CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-n-도데실숙신이미드, N-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-n-도데실숙신이미드, 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로-[4,5]데칸, 7,7,9,9-테트라메틸-2-시클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로-[4,5]데칸과 에피클로히드린의 반응 생성물, 1,1-비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜옥시카르보닐)-2-(4-메톡시페닐)에텐, N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사-메틸렌디아민, 4-메톡시메틸렌말론산과 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-히드록시피페리딘의 디에스테르, 폴리[메틸프로필-3-옥시-4-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)]실록산, 말레산 무수물- α -올레핀 공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-아미노피페리딘의 반응 생성물, 2,4-비스[N-(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-N-부틸아미노]-6-(2-히드록시에틸)아미노-1,3,5-트리아진, 1-(2-히드록시-2-메틸프로포시)-4-옥타테카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 5-(2-에틸헥사노일)옥시메틸-3,3,5-트리메틸-2-모르폴린온, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. No. 106917-31-1], 5-(2-에틸헥사노일)옥시메틸-3,3,5-트리메틸-2-모르폴린, 2,4-비스-[1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-피페리딘-4-일]부틸아미노]-6-클로로-s-트리아진과 N,N'-비스(3-아미노프로필)에틸렌디아민)의 반응 생성물, 1,3,5-트리스(N-시클로헥실-N-(2,2,6,6-테트라메틸피페라진-3-온-4-일)아미노)-s-트리아진, 1,3,5-트리스(N-시클로헥실-N-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페라진-3-온-4-일)아미노)-s-트리아진이 있다.

[0059]

성분(C)은 화학식(C-I-a), (C-I-b), (C-I-c), (C-I-d), (C-II), (C-III) 또는 (C-IV)의 화합물인 것이 바람직하다:

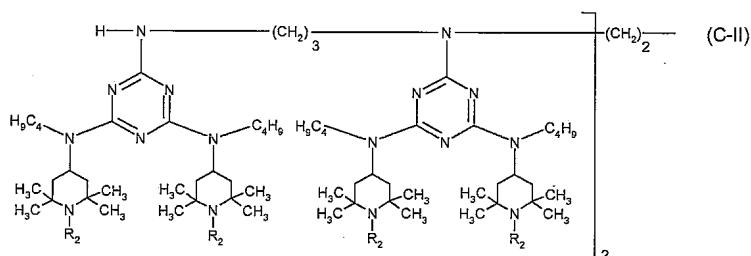


[0060]



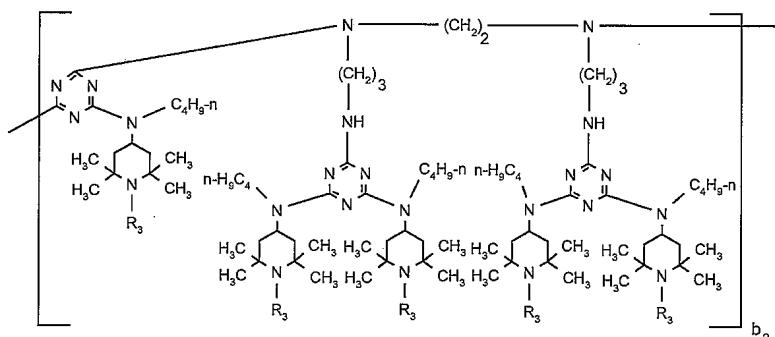
[0061]

[식 중, b_1 은 2 내지 20, 바람직하게는 2 내지 20의 수이고, 라디칼 R_1 은 독립적으로 수소, C_1-C_8 알킬, O^- , $-OH$, $-CH_2CN$, C_1-C_{18} 알콕시, C_5-C_{12} 시클로알킬, C_3-C_6 알케닐, 페닐 상에 1개, 2개 또는 3개의 C_1-C_4 알킬에 의해 치환 또는 비치환된 C_7-C_9 페닐알킬, 또는 C_1-C_8 아실임]



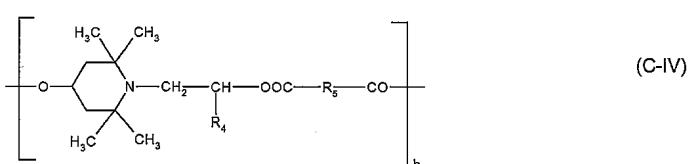
[0063]

[식 중, 라디칼 R_2 는 독립적으로 R_1 의 의미 중 하나를 가짐]



[0065]

[식 중, b_2 는 2 내지 20이고, 라디칼 R_3 은 독립적으로 R_1 의 의미 중 하나를 가짐]



[0067]

[식 중, R_4 는 수소 또는 C_1-C_4 알킬이고, R_5 는 직접 결합 또는 C_1-C_{10} 알킬렌이며, b_3 은 2 내지 20의 수임]

[0069] 8개 이하의 탄소 원자를 갖는 알킬의 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, n-부틸, sec-부틸, 이소부틸, tert-부틸, 2-에틸부틸, n-펜틸, 이소펜틸, 1-메틸펜틸, 1,3-디메틸부틸, n-헥실, 1-메틸-헥실, n-헵틸, 이소헵틸, 1,1,3,3-테트라메틸부틸, 1-메틸헵틸, 3-메틸헵틸, n-옥틸, 2-에틸헥실이 있다. C_1-C_4 알킬, 특히 메틸이 바

람직하다.

[0070] C₁-C₁₈알콕시, 예를 들면 C₁-C₈알콕시의 바람직한 예로는 메톡시, 프로폭시 및 옥톡시가 있다.

[0071] C₅-C₁₂시클로알콕시의 바람직한 예로는 시클로헥실옥시가 있다.

[0072] C₃-C₆알케닐의 예로는 알릴, 2-메틸릴, 부테닐, 펜테닐 및 헥세닐이 있다. 알릴이 바람직하다. 1번 위치에서 탄소 원자는 포화되는 것이 바람직하다.

[0073] 페닐 상에 1개, 2개 또는 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 비치환 또는 치환된 C₇-9페닐알킬의 예로는 벤질, 페닐에틸, 메틸벤질, 디메틸벤질, 트리메틸벤질 및 tert-부틸벤질이 있다.

[0074] C₁-C₈ 아실의 예로는 포르밀, 아세틸, 프로피오닐, 부티릴, 펜타노일, 헥사노일, 헵타노일, 옥타노일, 아크릴로일, 메타크릴로일 및 벤조일이 있다. C₁-C₈알카노일, C₃-C₈알케닐 및 벤조일이 바람직하다. 아세틸 및 아크릴로일이 특히 바람직하다.

[0075] C₁-C₁₀알킬렌의 예로는 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 트리메틸렌, 테트라메틸렌, 펜타메틸렌, 2,2-디메틸트리메틸렌, 헥사메틸렌, 트리메틸헥사메틸렌, 옥타메틸렌 및 데카메틸렌이 있다.

[0076] R₁은 수소, 메틸 또는 프로폭시인 것이 바람직하다.

[0077] R₂는 메틸인 것이 바람직하다.

[0078] R₃ 및 R₄는 수소인 것이 바람직하다.

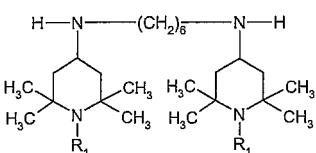
[0079] R₅는 에틸렌인 것이 바람직하다.

[0080] 성분(C)의 화합물은 기본적으로 공지되어 있으며, 공지된 방법, 예를 들면 US-A-4,086,204, US-A-6,046,304, US-A-4,331,586, US-A-4,108,829, US-A-4,477,615 및 US-A-4,233,412에 기술된 바와 같은 방법과 유사한 방식으로 제조될 수 있다.

[0081] 상업적으로 이용 가능한 바람직한 성분(C)의 화합물로는 CHIMASSORB(등록상표)944, CHIMASSORB(등록상표)2020, DASTIB(등록상표)1082, CYASORB(등록상표)UV3346, CYASORB(등록상표)UV3529, CHIMASSORB(등록상표)119, UVASORB(등록상표)HA 88 및 TINUVIN(등록상표)622가 있다.

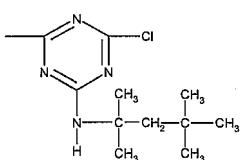
[0082] 화학식(C-I-a), (C-I-b), (C-I-c), (C-I-d), (C-II), (C-III) 및 (C-IV)의 화합물에서 자유 원자가를 포화시키는 말단 기의 의미는 그 제조에 이용된 방법에 따라 좌우된다. 그 말단기는 또한 그 화합물의 제조후 변형될 수도 있다.

[0083] 화학식(C-I-a), (C-I-b), (C-I-c) 또는 (C-I-d)의 화합물이 상응하게 치환된 2,5-디클로로트리아진과 하기 화학식의 디아민 화합물을 반응시킴으로써 제조되는 경우,



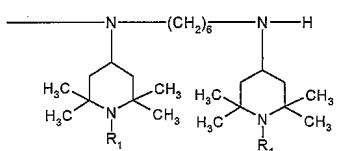
[0084]

[0085] 상기 디아미노 라디칼에 결합된 말단기는 수소 또는 상응하게 치환된 트리아질 잔기, 예를 들면 화학식(C-1-a)의 경우 하기의 기이고,



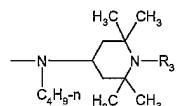
[0086]

[0087] 트리아진 라디칼에 결합된 말단기는 Cl 또는 하기의 기이다.



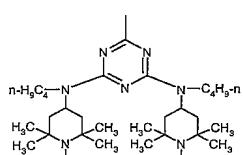
[0088]

[0089] 반응이 완결될 때, -Cl를, 예를 들면 -OH 또는 아미노기로 치환시키는 것이 유리할 수 있다. 언급될 수 있는 아미노기의 예로는 피롤리딘-1-일, 모르폴리노, -NH₂, -N(C₁-C₈알킬)₂ 및 -NR(C₁-C₈알킬)이 있으며, 여기서 R은 수소 또는 또는 2,2,6,6-테트라메틸-4-페리딜 기이다.



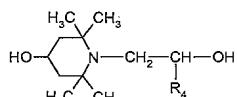
[0090]

화학식(III-c)의 화합물에서, 트리아진 라디칼에 결합된 말단기는, 예를 들면 Cl 또는



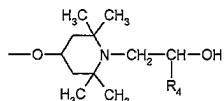
아미노 라디칼에 결합된 말단기는, 예를 들면 수소 또는

기이다.



[0091] 화학식(C-IV)의 화합물이, 예를 들면 화학식

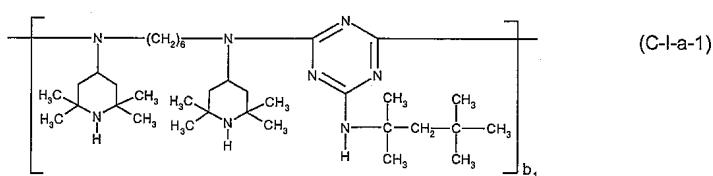
Y₀-OOC-R₅-COO-Y₀(여기서, Y₀는, 예를 들면 메틸, 에틸 또는 프로필임)의 디카르복실산 디에스테르를 반응시킴으로써 제조되는 경우, 2,2,6,6-테트라메틸-4-옥시페리딘-1-일 라디칼에 결합된 말단기는 수소 또는 -CO-R₅-



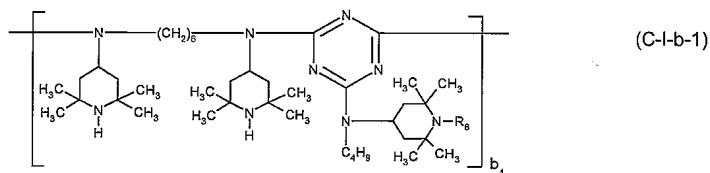
COO-Y₀○고, 디아실 라디칼에 결합된 말단기는 -O-Y₀ 또는

이다.

[0092] 특히 바람직한 성분(C)의 화합물로는 하기의 것들이 있다:

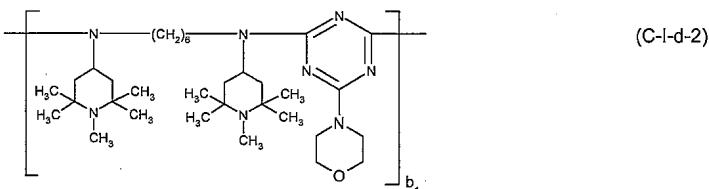
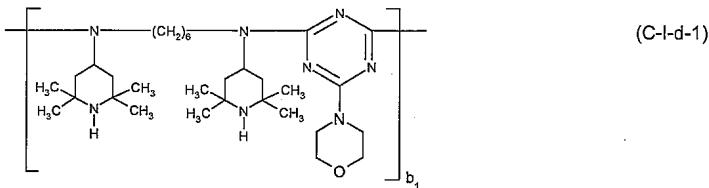
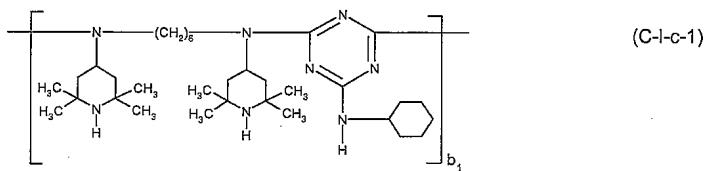


(C-I-a-1)

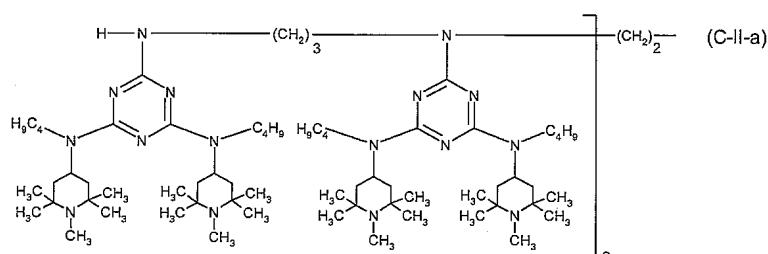


(C-I-b-1)

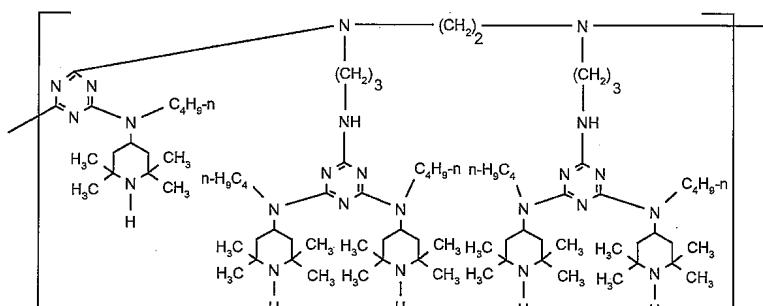
[0093]



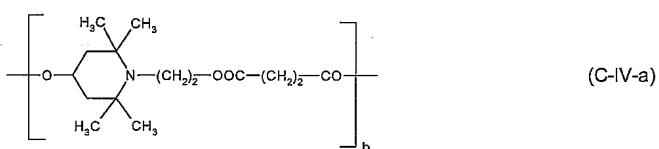
[0094]

[식 중, b₁는 화학식 (C-I-a-1), (C-I-b-1), (C-I-c-1), (C-I-d-1) 및 (C-I-d-2)에서 2 내지 20의 수임]

[0096]



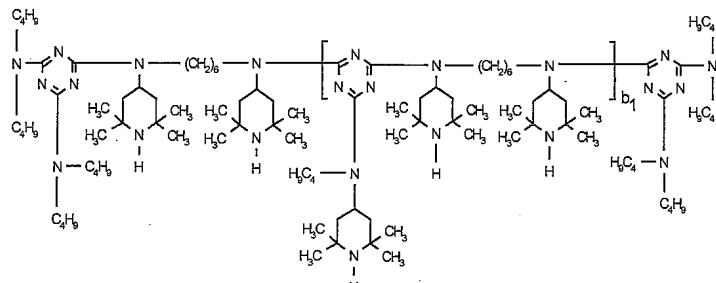
[0097]

[식 중, b₂는 2 내지 20의 수임]

[0099]

[식 중, b₃은 2 내지 20의 수임]

[0101] 특히 바람직한 화학식(C-I-b)의 화합물 중 하나는 하기의 것이다:



[0102]

[0103] 이러한 화합물의 제법은 US-A-6,046,304의 실시예 10에서 기술되어 있다.

[0104]

특히 바람직한 본 발명의 실시양태는 성분(A), 성분(B) 및 성분(C)을 함유하는 광학 필름에 관한 것이다.

[0105]

필요한 경우, 본 발명의 광학 필름은 하나 이상의 통상적인 첨가제를 추가로 함유할 수 있다. 적합한 예로는 다음의 열거된 것들이 있다:

[0106]

1. 항산화제

[0107]

1.1. 알킬화 모노페놀, 예를 들면 2,6-디-tert-부틸-4-메틸페놀, 2-tert-부틸-4,6-디메틸페놀, 2,6-디-tert-부틸-4-에틸페놀, 2,6-디-tert-부틸-4-n-부틸페놀, 2,6-디-tert-부틸-4-이소부틸페놀, 2,6-디시클로펜틸-4-메틸페놀, 2-(α-메틸시클로헥실)-4,6-디메틸-페놀, 2,6-디옥타데실-4-메틸페놀, 2,4,6-트리시클로헥실페놀, 2,6-디-tert-부틸-4-메톡시메틸페놀, 측쇄가 선형 또는 분지형인 노닐페놀, 예를 들면 2,6-디-노닐-4-메틸페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸운데크-1'-일)페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸헵타데크-1'-y1)페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸트리데크-1'-일)페놀 및 이들의 혼합물.

[0108]

1.2. 알킬티오메틸페놀, 예를 들면 2,4-디옥틸티오메틸-6-tert-부틸페놀, 2,4-디옥틸티오메틸-6-메틸페놀, 2,4-디옥틸티오메틸-6-에틸페놀, 2,6-디-도데실티오메틸-4-노닐페놀.

[0109]

1.3. 히드로퀴논 및 알킬화 히드로퀴논, 예를 들면 2,6-디-tert-부틸-4-메톡시페놀, 2,5-디-tert-부틸히드로퀴논, 2,5-디-tert-아밀히드로퀴논, 2,6-디페닐-4-옥타데실옥시페놀, 2,6-디-tert-부틸히드로퀴논, 2,5-디-tert-부틸-4-히드록시아니솔, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시아니솔, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐 스테아레이트, 비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)아디페이트.

[0110]

1.4. 토코페롤, 예를 들면 α-토코페롤, β-토코페롤, γ-토코페롤, δ-토코페롤 및 이들의 혼합물(비타민 E).

[0111]

1.5. 히드록시화 티오디페닐 에테르, 예를 들면 2,2'-티오비스(6-tert-부틸-4-메틸페놀), 2,2'-티오비스(4-옥틸페놀), 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-3-메틸페놀), 4,4'-티오비스(6-tert-부틸-2-메틸페놀), 4,4'-티오비스(3,6-디-sec-아밀페놀), 4,4'-비스(2,6-디메틸-4-히드록시페닐)-디설파이드.

[0112]

1.6. 알킬리덴비스페놀, 예를 들면 2,2'-메틸렌비스(6-tert-부틸-4-메틸페놀), 2,2'-메틸렌비스(6-tert-부틸-4-에틸페놀), 2,2'-메틸렌비스[4-메틸-6-(α-메틸시클로헥실)-페놀], 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-시클로헥실페놀), 2,2'-메틸렌비스(6-노닐-4-메틸페놀), 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-tert-부틸페놀), 2,2'-에틸리덴비스(4,6-디-tert-부틸-페놀), 2,2'-에틸리덴비스(6-tert-부틸-4-이소부틸페놀), 2,2'-메틸렌비스[6-(α-메틸벤질)-4-노닐페놀], 2,2'-메틸렌비스[6-(α, α-디메틸벤질)-4-노닐페놀], 4,4'-메틸렌비스(2,6-디-tert-부틸페놀), 4,4'-메틸렌비스(6-tert-부틸-2-메틸페놀), 1,1-비스(5-tert-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)부탄, 2,6-비스(3-tert-부틸-5-메틸-2-히드록시벤질)-4-메틸페놀, 1,1,3-트리스(5-tert-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)부탄, 1,1-비스(5-tert-부틸-4-히드록시-2-메틸-페닐)-3-n-도데실머캅토부탄, 에틸렌 글리콜 비스[3,3-비스(3'-tert-부틸-4'-히드록시페닐)부티레이트], 비스(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸-페닐)디시클로펜타디엔, 비스[2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-메틸벤질)-6-tert-부틸-4-메틸페닐]테트라프탈레이트, 1,1-비스-(3,5-디메틸-2-히드록시페닐)부탄, 2,2-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(5-tert-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)-4-n-도데실머캅토부탄, 1,1,5,5-테트라-(5-tert-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)펜탄.

[0113]

1.7. O-, N- 및 S-벤질 화합물, 예를 들면 3,5,3',5'-테트라-tert-부틸-4,4'-디히드록시디벤질 에테르, 옥타데실-4-히드록시-3,5-디메틸벤질머캅토아세테이트, 트리데실-4-히드록시-3,5-디-tert-부틸벤질머캅토아세테이트, 트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)아민, 비스(4-tert-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸벤질)디티오테레프탈레이트

이트, 비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시-벤질)설파이드, 이소옥틸-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질머캅토아세테이트.

[0114] 1.8. 히드록시벤질화 말로네이트, 예를 들면 디옥타데실-2,2-비스(3,5-디-tert-부틸-2-히드록시벤질)말로네이트, 디-옥타데실-2-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸벤질)말로네이트, 디-도데실머캅토에틸-2,2-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트, 비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐]-2,2-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트.

[0115] 1.9. 방향족 히드록시벤질 화합물, 예를 들면 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시-벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 1,4-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)-2,3,5,6-테트라메틸벤젠, 2,4,6-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)페놀.

[0116] 1.10. 트리아진 화합물, 예를 들면 2,4-비스(옥틸머캅토)-6-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시-아닐리노)-1,3,5-트리아진, 2-옥틸머캅토-4,6-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시아닐리노)-1,3,5-트리아진, 2-옥틸머캅토-4,6-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페녹시)-1,3,5-트리아진, 2,4,6-트리스-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페녹시)-1,2,3-트리아진, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(4-tert-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐에틸)-1,3,5-트리아진, 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시-페닐프로피오닐)-헥사히드로-1,3,5-트리아진, 1,3,5-트리스(3,5-디시클로헥실-4-히드록시벤질)이소시아누레이트.

[0117] 1.11. 벤질포스포네이트, 예를 들면 디메틸-2,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디에틸-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디옥타데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디옥타데실-5-tert-부틸-4-히드록시-3-메틸벤질포스포네이트, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질포스폰산의 모노에틸 에스테르의 칼슘염.

[0118] 1.12. 아실아미노페놀, 예를 들면 4-히드록시라우르아닐리드, 4-히드록시스테아르아닐리드, 옥틸 N-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)카르바메이트.

[0119] 1.13. β -(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산과 1가 또는 다가 알코올의 에스테르, 예를 들면 메탄올, 에탄올, n-옥탄올, i-옥탄올, 옥타칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 웬타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아웬타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사바이시클로[2.2.2]옥탄과 β -(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산과의 에스테르.

[0120] 1.14. β -(5-tert-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산과 1가 또는 다가 알코올과의 에스테르, 메탄올, 에탄올, n-옥탄올, i-옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 웬타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아웬타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사바이시클로[2.2.2]옥탄; 3,9-비스[2-{3-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시}-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스파로[5.5]운데칸과의 β -(5-tert-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산과의 에스테르.

[0121] 1.15. β -(3,5-디시클로헥실-4-히드록시페닐)프로피온산과 1가 또는 다가 알코올의 에스테르, 예를 들면 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 웬타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아웬타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사바이시클로[2.2.2]옥탄과 3,5-디시클로헥실-4-히드록시페닐프로피온산과의 에스테르.

[0122] 1.16. 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐 아세트산과 1가 또는 다가 알코올의 에스테르, 예를 들면 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 웬타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아웬타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사바이시클로[2.2.2]옥탄과 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐 아세트산과의 에스테르.

1.17. β -(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 아미드. 예를 들면 N,N'-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)헥사메틸렌디아미드, N,N'-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시-페닐프로피오닐)트리메틸렌디아미드, N,N'-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)히드라지드, N,N'-비스[2-(3-[3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐]프로피오닐옥시)에틸]옥사미드(Nau-gard(등록상표)XL-1, Uniroyal에 의해 공급됨).

1.18. 아스코르브산 (비타민 C)

1.19. 아민계 항산화제, 예를 들면 N,N'-디-이소프로필-p-페닐렌디아민, N,N'-디-sec-부틸-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1,4-디메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-에틸-3-메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-메틸헵틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-디시클로헥실-p-페닐렌디아민, N,N'-디페닐-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(2-나프틸)-p-페닐렌디아민, N-이소프로필-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1,3-디메틸부틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1-메틸헵틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-시클로헥실-N'-페닐-p-페닐렌디아민, 4-(p-톨루엔설파모일)디페닐아민, N,N'-디메틸-N,N'-디-sec-부틸-p-페닐렌디아민, 디페닐아민, N-알릴디페닐아민, 4-이소프로록시디페닐-아민, N-페닐-1-나프틸아민, N-(4-tert-옥틸페닐)-1-나프틸아민, N-페닐-2-나프틸아민, 옥틸화 디페닐아민, 예를 들면 p,p'-디-tert-옥틸디페닐아민, 4-n-부틸-아미노페놀, 4-부틸릴아미노페놀, 4-노나노일아미노페놀, 4-도데카노일아미노페놀, 4-옥타데카노일아미노페놀, 비스(4-메톡시페닐)아민, 2,6-디-tert-부틸-4-디메틸아미노-메틸페놀, 2,4'-디아미노디페닐메탄, 4,4'-디아미노디페닐메탄, N,N,N',N'-테트라메틸-4,4'-디아미노디페닐메탄, 1,2-비스[(2-메틸페닐)아미노]에탄, 1,2-비스(페닐아미노)프로판, (o-톨릴)바이구아니드, 비스[4-(1',3'-디메틸부틸)페닐]아민, tert-옥틸화 N-페닐-1-나프틸아민, 모노- 및 디-알킬화 tert-부틸/tert-옥틸디페닐-아민의 혼합물, 모노- 및 디-알킬화 노닐디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디-알킬화 도데실디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디-알킬화 이소프로필/이소헥실-디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디-알킬화 tert-부틸디페닐아민의 혼합물, 2,3-디히드로-3,3-디메틸-4H-1,4-벤조티아진, 페노티아진, 모노- 및 디-알킬화 tert-부틸/tert-옥틸페노티아진의 혼합물, 모노- 및 디-알킬화 tert-옥틸-페노티아진의 혼합물, N-알릴페노티아진, N,N,N',N'-테트라페닐-1,4-디아미노부트-2-엔.

2. UV 흡수제 및 광 안정화제

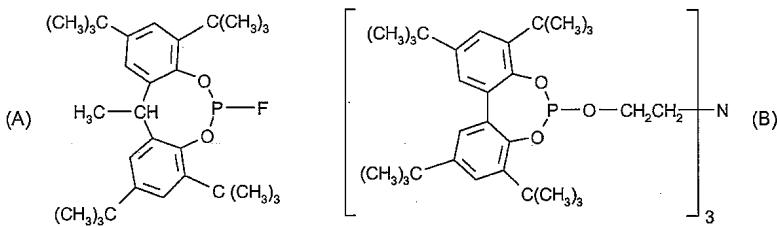
2.1. 2-(2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 예를 들면 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-tert-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(5'-tert-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-tert-부틸-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-sec-부틸-5'-tert-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-4'-옥틸옥시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-tert-아밀-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-비스-(α , α -디메틸벤질)-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-5'-(2-(2-에틸헥실-옥시)-카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-5'-(2-(2-에틸헥실-옥시)-카르보닐에틸]-2'-히드록시-페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-도데실-2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-tert-부틸-2'-히드록시-5'-(2-이소옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-벤조트리아졸-2-일페놀]; 2-[3'-tert-부틸-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)-2'-히드록시페닐]-2H-벤조트리아졸과 폴리에틸렌 글리콜 300의 트랜스에스테르화 생성물; $[R-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2]_2$ (식 중, R = 3'-tert-부틸-4'-히드록시-5'-2H-벤조트리아졸-2-일페닐임), 2-[2'-히드록시-3'-(α , α -디메틸벤질)-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-페닐]-벤조트리아졸; 2-[2'-히드록시-3'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-5'-(α , α -디메틸벤질)-페닐]-벤조트리아졸.

2.2. 2-히드록시벤조페논, 예를 들면 4-히드록시, 4-메톡시, 4-옥틸옥시, 4-테실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4,2',4'-트리히드록시 및 2'-히드록시-4,4'-디메톡시 유도체.

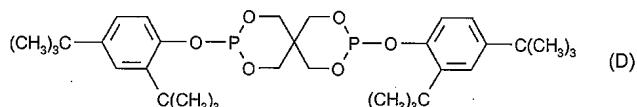
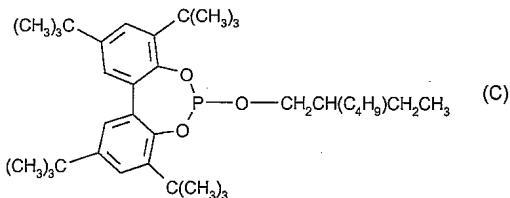
2.3. 치환 및 비치환된 벤조산의 에스테르, 예를 들면 4-tert-부틸-페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일 레조르시놀, 비스(4-tert-부틸벤조일)레조르시놀, 벤조일 레조르시놀, 2,4-디-tert-부틸페닐 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 헥사데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2-메틸-4,6-디-tert-부틸페닐 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트.

- [0130] 2.4. 아크릴레이트, 예를 들면 에틸 α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트, 이소옥틸 α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트, 메틸 α -카르보메톡시신나메이트, 메틸 α -시아노- β -메틸-p-메톡시신나메이트, 부틸 α -시아노- β -메틸-p-메톡시-신나메이트, 메틸 α -카르보메톡시-p-메톡시신나메이트, N-(β -카르보메톡시- β -시아노비닐)-2-메틸인돌린, 네오펜틸 테트라(α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트).
- [0131] 2.5. 니켈 화합물, 예를 들면 n-부틸아민, 트리에탄올아민 또는 N-시아노헥실디에탄올아민과 같은 추가 리간드를 지니거나 지니지 않는, 2,2'-티오-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸-부틸)페놀]의 니켈 착물, 예컨대 1:1 또는 1:2 착물, 니켈 디부틸디티오카르바메이트, 4-히드록시-3,5-디-tert-부틸벤질포스폰산의 모노알킬 에스테르, 예를 들면 메틸 또는 에틸 에스테르, 케토 옥심, 예를 들면 2-히드록시-4-메틸페닐운데실케토옥심의 니켈 착물, 추가 리간드를 지니거나 지니지 않는 1-페닐-4-라우로일-5-히드록시피라졸의 니켈 착물.
- [0132] 2.6. 옥사미드, 예를 들면 4,4'-디옥틸옥시옥사닐리드, 2,2'-디에톡시옥사닐리드, 2,2'-디옥틸옥시-5,5'-디-tert-부톡사닐리드, 2,2'-디도데실옥시-5,5'-디-tert-부톡사닐리드, 2-에톡시-2'-에틸옥사닐리드, N,N'-비스(3-디메틸아미노프로필)옥사미드, 2-에톡시-5-tert-부틸-2'-에톡사닐리드 및 이들의 2-에톡시-2'-에틸-5,4'-디-tert-부톡사닐리드와의 혼합물, o- 및 p-메톡시-디치환된 옥사닐리드의 혼합물 및 o- 및 p-에톡시-디치환된 옥사닐리드의 혼합물.
- [0133] 2.7. 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진, 예를 들면 2,4,6-트리스(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2,4-디히드록시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-프로필-옥시페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-도데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-트리시클로옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-부틸옥시프로포시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-옥틸옥시프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸)-1,3,5-트리아진, 2-[4-(도데실옥시/트리데실옥시-2-히드록시프로포시)-2-히드록시페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-도데실옥시프로포시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-메톡시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-메톡시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2,4,6-트리스[2-히드록시-4-(3-부톡시-2-히드록시-프로포시)페닐]-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시페닐)-4-(4-메톡시페닐)-6-페닐-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-[3-(2-에틸헥실-1-옥시)-2-히드록시프로필옥시]페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(4-[2-에틸헥실옥시]-2-히드록시페닐)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진.
- [0134] 2.8. 퀴놀린 유도체, 예를 들면 상업적으로 이용가능한 UVINUL(등록상표)S-Pack 등
- [0135] 3. 금속 탈활성화제, 예를 들면 N,N'-디페닐옥사미드, N-살리실알-N'-살리실오일 히드라진, N,N'-비스(살리실오일)히드라진, N,N'-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐프로파오닐)히드라진, 3-살리실오일아미노-1,2,4-트리아졸, 비스(벤질리덴)옥살릴 디히드라지드, 옥사닐리드, 이소프탈로일 디히드라지드, 세바코일 비스페닐히드라지드, N,N'-디아세틸아디포일 디히드라지드, N,N'-비스(살리실로일)옥살릴 디히드라지드, N,N'-비스(살리실로일)티오프로파오닐 디히드라지드.
- [0136] 4. 포스파이트 및 포스포나이트, 예를 들면 트리페닐 포스파이트, 디페닐알킬 포스파이트, 페닐디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐) 포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트, 디이소데실 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-쿠밀페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 디이소데실옥시펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐)-펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4,6-트리스(tert-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스테아릴 소르비톨 트리포스파이트, 테트라카스(2,4-디-tert-부틸페닐) 4,4'-바이페닐렌 디포스포나이트, 6-이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라-tert-부틸-12H-디벤즈[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐)메틸 포스파이트, 비스(2,4-디-tert-부틸-6-메틸페닐)에틸 포스파이트, 6-플루오로-2,4,8,10-테트라-tert-부틸-12-메틸-디벤즈[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 2,2',2''-니트릴로-[트리에틸트리스(3,3',5,5'-테트라-tert-부틸-1,1'-바이페닐-2,2'-디일)포스파이트], 2-에틸헥실(3,3',5,5'-테트라-tert-부틸-1,1'-bi페닐-2,2'-디일)포스파이트, 5-부틸-5-에틸-2-(2,4,6-트리-tert-부틸페녹시)-1,3,2-디옥사포스피란.
- [0137] 다음의 포스파이트들이 특히 바람직하다:

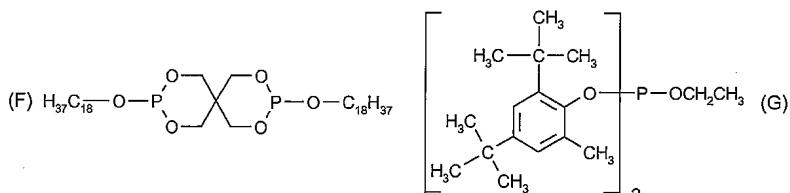
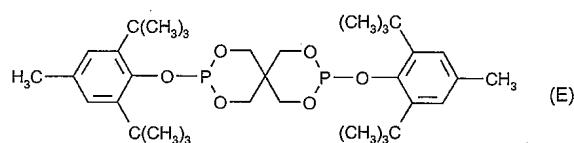
[0138] 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐) 포스파이트 (Irgafos(등록상표)168, Ciba Specialty Chemicals Inc.), 트리스(노닐페닐) 포스파이트,



[0139]



[0140]



[0141]

[0142] 5. 히드록실아민, 예를 들면 N,N-디벤질히드록실아민, N,N-디에틸히드록실아민, N,N-디옥틸히드록실아민, N,N-디라우릴히드록실아민, N,N-디테트라데실히드록실아민, N,N-디헥사데실히드록실아민, N,N-디옥타데실히드록실아민, N-헥사데실-N-옥타데실히드록실아민, N-헵타데실-N-옥타데실히드록실아민, 수소화 수지 아민으로부터 유도된 N,N-디알킬히드록실아민.

[0143] 6. 니트론, 예를 들면, N-벤질-알파-페닐니트론, N-에틸-알파-메틸니트론, N-옥틸-알파-헵틸니트론, N-라우릴-알파-운데실니트론, N-테트라데실-알파-트리데실니트론, N-헥사데실-알파-펜타데실니트론, N-옥타데실-알파-헵타데실니트론, N-헥사데실-알파-헵타데실니트론, N-옥타데실-알파-펜타데실니트론, N-헵타데실-알파-헵타데실니트론, N-옥타데실-알파-헥사데실니트론, 수소화 수지 아민으로부터 유도된 N,N-디알킬히드록실-아민으로부터 유도된 니트론.

[0144] 7. 티오시너지스트(thiosynergist), 예를 들면 디라우릴 티오디프로피오네이트, 디미리스틸 티오프로피오네이트, 디스테아릴 티오디프로피오네이트 또는 디스테아릴 디설파이드.

[0145] 8. 페옥사이드 스캐빈저, 예를 들면 b-티오디프로피온산의 에스테르, 예를 들면 라우릴, 스테아릴, 미리스틸 또는 트리데실 에스테르, 머캅토벤즈이미다졸 또는 2-머캅토벤즈이미다졸의 아연 염, 아연 디부틸디티오카르바메이트, 디옥타데실 디설파이드, 펜타에리트리톨 테트라카스(β -도데실머캅토)프로피오네이트.

- [0146] 9. 폴리아미드 안정화제, 예를 들면 요오드화물 및/또는 인 화합물과 조합된 구리 염, 및 2가 망간 염.
- [0147] 10. 염기성 보조안정화제, 예를 들면 멜라민, 폴리비닐파롤리돈, 디시안디아미드, 트리알릴 시아누레이트, 우레아 유도체, 히드라진 유도체, 아민, 폴리아미드, 폴리우레탄, 고급 지방산의 알칼리 금속 염 및 알칼리 토금속 염, 예를 들면 칼슘 스테아레이트, 아연 스테아레이트, 마그네슘 베헤네이트, 마그네슘 스테아레이트, 나트륨 리시놀레이트 및 칼륨 팔미테이트, 안티몬 피로카테콜레이트 또는 아연 피로카테콜레이트.
- [0148] 11. 핵 형성제, 예를 들면 무기 물질, 예컨대 탈크, 금속 산화물, 예컨대 이산화티탄 또는 산화마그네슘, 바람직하게는 알칼리 토금속의 포스페이트, 카르보네이트 또는 설페이트; 유기 화합물, 예컨대 모노- 또는 폴리-카르복실산 및 이의 염, 예를 들면 4-tert-부틸벤조산, 아디프산, 디페닐아세트산, 나트륨 숙시네이트 또는 나트륨 벤조에이트; 중합체 화합물, 예컨대 이온성 공중합체(이오노머). 특히 바람직한 것은 1,3:2,4-비스(3',4'-디메틸벤질리덴)소르비톨, 1,3:2,4-디(파라메틸디벤질리덴)소르비톨, 및 1,3:2,4-디(벤질리덴)소르비톨.
- [0149] 12. 충전제 및 강화제, 예를 들면 칼슘 카르보네이트, 실리케이트, 유리 섬유, 유리 비드, 석면(asbestos), 탈크, 카울린, 마이카, 바륨 설페이트, 금속 산화물 및 수산화물, 카본 블랙, 흑연, 목재 분말 및 다른 천연 생성물의 분말 또는 섬유, 합성 섬유.
- [0150] 13. 기타 첨가제, 예를 들면 가소화제, 활택제, 유화제, 안료, 유동성 첨가제, 촉매, 유동 조절제, 방염제, 정전기 방지제 및 발포제.
- [0151] 14. 벤조푸라논 및 인돌리논, 예를 들면 U.S. 4,325,863; U.S. 4,338,244; U.S. 5,175,312; U.S. 5,216,052; U.S. 5,252,643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384에 개시된 것들 또는 3-[4-(2-아세토시에톡시)페닐]-5,7-디-tert-부틸벤조푸란-2-온, 5,7-디-tert-부틸-3-[4-(2-스테아로일옥시에톡시)페닐]벤조푸란-2-온, 3,3'-비스[5,7-디-tert-부틸-3-(4-[2-히드록시에톡시]페닐)벤조푸란-2-온], 5,7-디-tert-부틸-3-(4-에톡시페닐)벤조푸란-2-온, 3-(4-아세톡시-3,5-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸벤조푸란-2-온, 3-(3,5-디메틸-4-피발로일옥시페닐)-5,7-디-tert-부틸벤조푸란-2-온, 3-(3,4-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸벤조푸란-2-온, 3-(2,3-디메틸페닐)-5,7-디-tert-부틸벤조푸란-2-온, 3-(2-아세틸-5-이소옥틸페닐)-5-이소옥틸-벤조푸란-2-온.
- [0152] 일반적으로, 통상적인 첨가제는 본 발명의 광학 필름 내에 성분(A) 중량의 상대적인, 예를 들면 0.001 내지 20 중량% 또는 0.01 내지 20 중량%, 바람직하게는 0.001 내지 5 중량% 또는 0.01 내지 5 중량%의 양으로 존재한다.
- [0153] 이로운 것은
- [0154] (D) 벤조트리아졸 UV 흡수제, 상기 항목 2.1 하에 열거된 것들 중 하나,
- [0155] (E) 폐놀류 항산화제, 바람직하게는 상기 항목 1 하에 열거된 것들 중 하나,
- [0156] (F) 안료, 바람직하게는 TiO₂,
- [0157] (G) 충전제, 예를 들면 상기 항목 12 하에 열거된 것들 중 하나, 특히 TiO₂, 및
- [0158] (H) 광학 광택제(optical brightener), 예를 들면 2,5-티오펜디일 비스(5-tert-부틸-1,3-벤즈옥사졸) 또는 2,2'-(비닐렌 디-p-페닐렌)비스(벤즈옥사졸)
- [0159] 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 추가 성분을 함유하는 광학 필름이다.
- [0160] 특히 바람직한 벤조트리아졸 UV 흡수제는 하기 구조식을 갖는다:
- The chemical structure of Tinuvin 360 is a bis(2,5-dimethyl-1,3-phenylenebenzeneoxazoles) derivative. It consists of two benzene rings connected by an oxygen atom. Each benzene ring has two methyl groups at the 2 and 5 positions. The central carbon atom is bonded to two nitrogen atoms, which are part of an oxazole ring system. The oxazole ring also contains a phenyl group.
- [0161]
- [0162] 이 화합물은 TINUVIN(등록상표)360으로서 상업적으로 이용가능하다.
- [0163] 본 발명에 따른 광학 필름에서,
- [0164] 성분(B)은 성분(A)의 중량에 상대적인 양, 예를 들면 0.05 내지 10%, 바람직하게는 0.5 내지 2%의 양으로 존재

하고,

[0165] 성분(C)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 바람직하게는 0.01 내지 5%, 특히 0.1 내지 0.5%의 양으로 임의로 존재하며,

[0166] 성분(D)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 바람직하게는 0.05 내지 10%, 특히 0.5 내지 2%의 양으로 임의로 존재하고,

[0167] 성분(E)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 바람직하게는 0.01 내지 1%, 특히 0.01 내지 0.5%의 양으로 존재하며,

[0168] 성분(F)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 0.01 내지 10%의 양으로 임의로 존재하고,

[0169] 성분(G)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 바람직하게는 1 내지 70%, 특히 1 내지 50%, 예를 들면 1 내지 20%의 양으로 임의로 존재하며,

[0170] 성분(H)은 성분(A)의 중량에 상대적인, 바람직하게는 0.0001 내지 10%의 양으로 임의로 존재한다.

[0171] 화학식(B-I)의 화합물 및 화학식(B-II)의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 2종의 상이한 화합물의 중량비는, 예를 들면 1:20 내지 20:1, 바람직하게는 1:10 내지 10:1 또는 1:5 내지 5:1, 특히 1:3 내지 3:1 또는 1:2 내지 2:1 또는 1:1이다.

[0172] 본 발명에 따른 광학 필름(또는 불투명한 필름)은, 예를 들면 10 내지 2000 μm , 특히 50 내지 200 μm 의 두께를 갖는다.

[0173] 본 발명에 따른 광학 필름은 매우 우수한 광학 특성, 예컨대 투명도, 고 기계 강도, 예를 들어 고 접착성을 지닌 편광자의 수축을 방지하기에 충분한 고 기계 강도, 공정 동안 적용되는 고온을 견딜 수 있는 열적 저항성 등을 갖는다.

[0174] 본 발명에 따른 광학 필름은 5% 미만인, 280~380 nm 파장에서의 광 투과도를 갖는 것이 바람직하다.

[0175] 본 발명에 따른 광학 필름에서, 성분(B)의 휘발하는 양은, 300°C에서 유지될 때, 2 중량% 미만, 특히 1 중량% 미만인 것이 바람직하다.

[0176] 본 발명에 따른 광학 필름은 ASTM D 1003에 따른 저 헤이즈 값, 예를 들면 1 미만(20 μm 필름에서 측정시)의 저 헤이즈 값을 갖는 것이 바람직하다.

[0177] 필요한 경우, 광학 필름은 단축 배향 또는 이축 배향될 수 있다.

[0178] 본 발명에 따른 광학 필름은 해당 기술 분야의 당업자에게 잘 알려져 있는 통상적인 방법, 예를 들면 용액 주조 방법, 용융 성형 방법, 예컨대 압출 성형, 프레스 성형 또는 사출 성형, 또는 기타 방법으로 제조할 수 있다.

[0179] 본 발명의 성분(B) 및 임의의 추가 첨가제를 광학 필름 내로 혼입시키는 방법은 특정적으로 제한되어 있지 않고, 해당 기술 분야의 당업자에게 잘 알려져 있다. 예를 들면 화학식(B-I)의 화합물 및 (B-II)의 화합물을 열가소성 수지 내로 혼입시키는 방법, 또는 상기 수지 내로 혼입을 위해 화학식(B-I)의 화합물 및 화학식(B-II)의 화합물의 마스터배치를 사용하는 방법을 들 수 있다. 예를 들면, 용융 압출 성형 동안 화학식(B-I)의 화합물 및 (B-II)의 화합물을 공급하는 방법 등이 가능하며, 이들 방법 중 어느 것이라도 이용할 수 있다.

[0180] 필요한 경우, 본 발명에 따른 광학 필름은 표면의 코로나 처리를 수행할 수 있다. 이는 상호적 접착성, 특히 필름 표면에 대한 코팅 처리와 같은 표면 처리를 제공하는 경우에서 또는 접착제를 사용하여 또 다른 필름을 적층시키는 경우에서의 상호적 접착성을 개선시키는데 유리하다.

[0181] 본 발명의 더욱더 바람직한 실시양태는 코팅 층, 예를 0.1 내지 10 μm , 특히 1 내지 5 μm 의 코팅 층을 단면 또는 양면 상에 보유하는 광학 필름이다.

[0182] 그 코팅 층은, 예를 들면 유기 수지, 유기-실리콘 복합 수지 또는 실리콘계 물질을 함유할 수 있다.

[0183] 상기 언급된 유기 수지의 예로는 멜라민, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 알카드 수지 및 불소 함유 수지가 있다.

[0184] 상기 언급된 유기-실리콘 복합 수지의 예로는 알킬트리알콕시실란 또는 테트라알콕시실란의 부분 가수분해물을 폴리에스테르 폴리올 또는 에테르화 메틸올멜라민에 혼입시킴으로써 형성된 생성물 등이 있다.

[0185] 상기 언급된 실리콘계 물질의 예로는 아미노실란 또는 에폭시실란의 부분 가수분해물, 실란 커플링제 및 알킬트리알콕시실란-테트라알콕시실란의 부분 가수분해물, 콜로이드성 실리카 및 알킬트리알콕시실란의 가수분해물 등

이 포함된다.

- [0186] 필요한 경우, 상기 코팅층은 다양한 충전체를 함유할 수 있다. 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD)의 보상(retardation) 및 보호 필름 상에 투명한 전도성 층을 형성시키고, 이어서 이 필름을 저항성 오버레이 터치 패널용 전극 필름으로서 사용하는 경우, 투명한 전극들 간의 광 간섭 또는 투명한 전도성 기판들 간의 차단에 의해 야기된 뉴턴 링(Newton ring)의 발생은 적당한 충전체의 첨가에 의해 방지될 수 있다.
- [0187] 충전체의 예로는 폴리메타크릴산 에스테르, 폴리아크릴산 에스테르, 폴리올레핀, 폴리스티렌, 디비닐벤젠, 벤조구안아민 또는 유기 실리콘을 기초로 하는 유기 충전체, 또는 실리카, 알루미나 또는 이산화티탄을 기초로 하는 무기 충전체가 있다.
- [0188] 본 발명의 추가 실시양태는 본원에 정의된 바와 같은 광학 필름을 함유하는 플랫 패널 디스플레이이다. 이 플랫 패널 디스플레이에는 액정 디스플레이 또는 플라즈마 디스플레이인 것이 바람직하다. 이러한 디스플레이에는 해당 기술 분야의 당업자에게 잘 알려져 있다. 그 디스플레이에는, 예를 들면 플랫 스크린 TV, 퍼스널 컴퓨터(노트북 및 데스크 탑), 모바일 폰, PALM(personal digital assistant), 비디오 카메라, 카 네비게이션 시스템 및 게임에서 사용된다.
- [0189] 하기 충들을 함유하는 전형적인 LCD 패널:
- [0190] 코팅 층
- [0191] 보호 필름
- [0192] 편광 필름
- [0193] 보호 필름
- [0194] 보상 필름(보호 필름과 조합될 수 있음)
- [0195] 칼라 필터
- [0196] 보상 필름(보호 필름과 조합될 수 있음)
- [0197] 보호 필름
- [0198] 편광 필름
- [0199] 보호 필름
- [0200] DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)
- [0201] BEF(Brightness Enhancement Film)
- [0202] 프리즘 시이트
- [0203] 확산자 필름(diffuser film)
- [0204] 확산자 플레이트(다층)
- [0205] CCFL(Cold Cathode Flourescent Light) 또는 LED(Light Emitting Diode)
- [0206] 반사 필름
- [0207] 본 발명의 바람직한 실시양태는 반사 필름, 확산자 평판, 보상 필름 및 보호 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 필름이 본원에 정의된 바와 같은 광학 필름인 액정 디스플레이인 플랫 패널 디스플레이에 관한 것이다.
- [0208] 그 반사 필름은, 예를 들면 안료, 충전체, 광학 광택제, 정전기 방지제, 핵 형성제, 분산화제 및 슬리핑제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 함유할 수 있다. 폴리올레핀(예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸 펜타텐, 폴리부탄, 시클릭 올레핀 중합체), 폴리스티렌, 아크릴, 폴리에스테르, 폴루오로 중합체 또는 스티렌계 중합체의 유기 입자 및 CaCO_3 , ZnCO_3 , TiO_2 , ZnS , Sb_2O_3 , MgO , 실리카, 마이카, 탈크, 카울린 또는 BaSO_4 의 무기 입자가 특히 바람직하다.
- [0209] 확산자 플레이트는, 예를 들면 유리, SiO_2 , $\text{Al}_2(\text{OH})_3$, CaCO_3 , BaSO_4 , TiO_2 , 스티렌, 아크릴 및 실록산으로 이루어

진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 함유할 수 있다.

[0210] 보상 및 보호 필름은, 예를 들면 난연제, 분산화제, 활택제, 항산화제, 금속 탈활성화제, SiC, TiO₂, SnO₂, BeO, SnO₂ 및 Al₂O₃으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 함유할 수 있다.

[0211] 본 발명의 다른 실시양태는 플랫 패널 디스플레이 내에 존재하는 하나 이상의 광학 필름의 UV 저항성을 개선시키기 위한 상기 정의된 바와 같은 성분(B)의 용도이다.

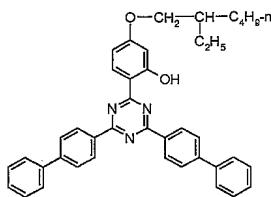
[0212] 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 정의된 바와 같은 성분(A), 성분(B) 및 임의로 성분(C)을 함유하는 조성물이다. 광학 필름에 대하여 상기 지시된 모든 바람직한 예들은 적당한 방식으로 그 조성물에 적용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0213] 하기 실시예는 본 발명을 보다 상세히 더 예시하기 위한 것이다. 모든 % 및 부는 달리 특별히 언급되어 있지 않는 한 중량을 기준으로 한다.

[0214] 시험된 첨가제:

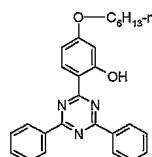
[0215] 첨가제(B-I-a):



[0216]

[0217] 첨가제(B-I-c):

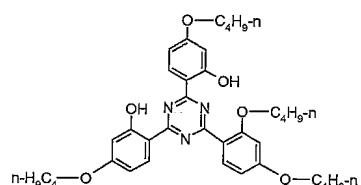
[0218] (TINUVIN(등록상표)1577)



[0219]

[0220] 첨가제(B-II-b):

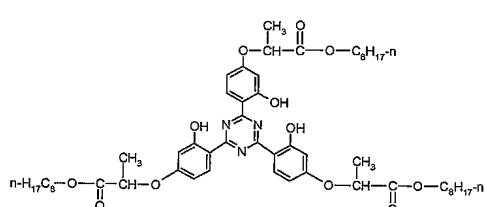
[0221] (TINUVIN(등록상표)460)



[0222]

[0223] 첨가제(B-II-c):

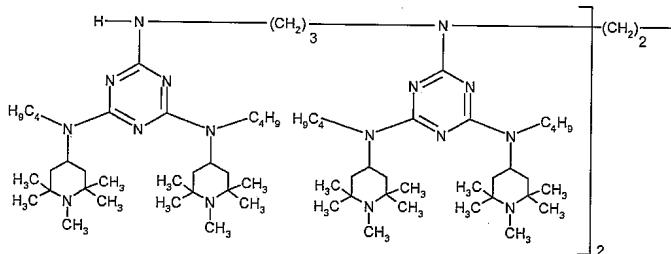
[0224] (TINUVIN(등록상표)477)



[0225]

[0226] 첨가제(C-II-a):

[0227] (CHIMASSORB(등록상표)119)



[0228]

[0229] 상승작용의 측정:

[0230] 2가지 보조첨가제((a) 및 (b))의 상승작용 효과는 계산된 YI(황변 지수)와 실제적으로 측정된 YI를 비교함으로써 측정하였다. 그 YI 값은 하기 방정식에 따른 가산성 법칙(additivity law)을 기초로 하여 계산하였다(B. Ranby and J.F. Rabek; Photodegradation, Photo-oxidation and Photostabilization of Polymers, Principles and Applications, John Wiley & Sons, London, New York, Sydney, Toronto, 1975, pages 418 and 419)]

$$\text{예상된 안정화 활성} = \frac{\text{안정화 활성 } 100\%(\alpha) + \text{안정화 활성 } 100\%(\beta)}{2}$$

[0231]

[0232] YI 측정 < YI 계산인 경우, 해당 2가지 보조첨가제에 대한 상승작용 효과가 존재하였다.

[0233] 실시예 1: 사출 성형된 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체 플라크의 안정화.

[0234] 상업적 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체(Estyrene(등록상표)MS 200, Nippon Steel Chemical Co., Ltd. 제조)를 하기 표 1에 나타내는 첨가제와 내부 혼합기에서 혼합하고, 트윈 스크류 압출기로 220°C에서 배합하였다. 이 배합된 물질의 2 mm 플레이트는 사출 성형 기기(배럴 온도: 220°C; 몰드 온도: 50°C)를 사용하여 제조하였다.

[0235]

가속화 내후성 시험은 건조 모드에서 작동되는 Atlas Ci65A Weather-O-meter를 사용하여 수행하였다.

[0236]

규칙적인 간격 후, DIN 6167에 따른 황변 지수(YI)는 Spectraflash(등록상표)SF 600 Plus로 측정하였다. 그 결과를 하기 표 1 및 2에 열거하였다.

표 1

[0237] 내후성 시험 후 2 mm 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체 플라크의 YI

첨가제(들)	내후성 시험 시간(h) 후 YI ^{*)}	
	0 h	259 h
첨가제(B-I-a) 0.2%	10.7	9.9
첨가제(B-II-b) 0.2%	8.6	8.9
첨가제(B-I-a) 0.1% + 첨가제(B-II-b) 0.1%	9.7(계산) 7.9(측정)	9.4(계산) 7.8(측정)

[0238]

^{*)} 작은 값이 바람직하다.

표 2

[0239] 내후성 시험 후 2mm 스티렌/메틸 메타크릴레이트 공중합체 플라크의 YI

첨가제(들)	내후성 시험 시간(h) 후 YI	
	0 h	259 h
첨가제(B-I-a) 0.1% + 첨가제(B-II-b) 0.1% + 첨가제(C-II-a) 0.1%	11.0	8.3

[0240] 실시예 2: 시클릭 올레핀 중합체 필름의 안정화

[0241] 상업적 시클릭 올레핀 중합체(Zeonex(등록상표)480 R, Nippon Zeon Co., Ltd. 제조) 10 g을 하기 표 3에 나타낸 첨가제와 함께 클로로포름(70%), 시클로헥산(20%) 및 틀루엔(10%)의 혼합물 40g 중에 실온에서 용해시켰다. 이어서, 상기 용액 5 g을 결정 플레이트 상에 붓고, 그 용액을 Erichen(등록상표) 주조 기기로 실온에서 결정 플레이트 상에 분무시켰다. 용매를 10 분 동안 증발시킨 후, 20 마이크론 용액 주조된 필름을 얻었다.

[0242] 가속화 내후성 시험은 건조 모드(ASTM G 26 C)로 작동되는 Atlas Ci65A Weather-O-meter를 사용하여 수행하였다.

[0243] 규칙적인 간격 후, DIN 6167에 따른 황변 지수(YI)는 Spectraflash(등록상표)SF 600 Plus에 의해 측정하였다. 그 결과를 하기 표 3에 열거하였다.

표 3

[0244] 내후성 시험 후 20 마이크론 시클릭 올레핀 중합체의 YI

첨가제(들)	내후성 시험 시간(h) 후 YI ^{*)}		
	0 h	258 h	497 h
첨가제(B-I-c) 0.2%	0.3	0.5	0.8
첨가제(B-II-c) 0.2%	1.1	2.5	3.2
첨가제(B-I-c) 0.1% + 첨가제(B-II-c) 0.1%	0.7(계산) 0.4(측정)	1.5(계산) 0.9(측정)	2.0(계산) 1.4(측정)

[0245] ^{*)} 작은 값이 바람직하다.

[0246] 실시예 3: 폴리(메틸메타크릴레이트)의 안정화.

[0247] 시클릭 올레핀 중합체(Plaxiglas(등록상표) 7 N, Evonik 제조) 10 g을 실온에서 하기 표 4에 나타낸 첨가제와 함께 디클로로메탄 40 g 중에 용해시켰다. 이어서, 상기 용액 5 g을 결정 플레이트 상에 붓고, 그 용액을 Erichen(등록상표) 주조 기기로 실온에서 결정 플레이트 상에 분무시켰다. 용매를 10분 동안 증발시킨 후, 20 마이크론 용액 주조된 필름을 얻었다.

[0248] 가속화 내후성 시험은 건조 모드(ASTM G 26 C)로 작동되는 Ci65A Weather-O-meter를 사용하여 수행하였다.

[0249] 규칙적인 간격 후, DIN 6167에 따른 황변 지수(YI)는 Spectraflash(등록상표)SF 600 Plus로 측정하였다. 그 결과를 하기 표 4에 열거하였다.

표 4

[0250] 내후성 시험 후 20 마이크론 폴리(메틸메타크릴레이트) 필름의 YI

첨가제(들)	내후성 시험 시간(h) 후 YI ^{*)}		
	0 h	234 h	498 h
첨가제(B-I-a) 0.5% + 첨가제(B-II-b) 0.5%	0.6	8.5	9.5
첨가제(B-I-a) 0.5% + 첨가제(B-II-b) 0.5% + 첨가제(C-II-a) 0.3%	0.6	1.3	1.6

[0251] ^{*)} 작은 값이 바람직하다.

[0252] 실시예 4: 폴리카르보네이트의 압출 필름 샘플의 안정화

[0253] 분쇄된 상업적 폴리카르보네이트(Makrolon(등록상표)3108 FBL, Bayer Material Science 제조)를 진공 건조기(Vacutherm 1400)에서 6 시간 동안 120°C에서 건조시키고, 하기 표 5에 나타낸 화합물과 내부 혼합기(MTI/M20

FU)에서 80°C로 혼합하였다. 이 혼합물을 트윈-스크류 압출기(Berstorff ZE 25x32D)로 280°C에서 배합하였다. 120°C에서 6 시간 동안 건조시킨 후, 그 조성물을 280°C에서 트윈-스크류 압출기(Berstorff ZE 25x32D)로 다시 처리하였다. 120°C에서 6 시간 동안 조성물을 추가 건조시킨 후, 0.1 mm 필름을 280°C에서 압출기(Collin CR-136/350)로 얻었다.

[0254] 가속화 내후성 시험은 습식 모드(ASTM G 26 A)로 작동되는 Atlas Ci65A Weather-O-meter를 사용하여 수행하였다.

[0255] 초기에 및 257 h 후에, 황변 지수(YI)는 DIN 6167에 따른 Spectraflash(등록상표) SF 600 Plus로 측정하였다.

[0256] 결과를 하기 표 5에 열거하였다.

표 5

내후성 시험 후 0.1 mm 폴리카르보네이트 필름의 YI

첨가제(들)	내후성 시험 시간(h) 후 YI ^{*)}	
	0 h	257 h
첨가제(B-I-a) 1%	2.0	2.2
첨가제(B-II-b) 1%	2.2	2.6
첨가제(B-I-a) 0.5% + 첨가제(B-II-b) 0.5%	2.1(계산) 2.0(측정)	2.4(계산) 2.3(측정)