(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월05일
(11) 등록번호 10-1162556
(24) 등록일자 2012년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/15 (2006.01) *C09K 9/02* (2006.01)
G03C 1/815 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7003373
(22) 출원일자(국제) 2005년07월04일
심사청구일자 2010년07월02일
(85) 번역문제출일자 2007년02월12일
(65) 공개번호 10-2007-0043833
(43) 공개일자 2007년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/053158
(87) 국제공개번호 WO 2006/005691
국제공개일자 2006년01월19일
(30) 우선권주장
60/587,200 2004년07월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05239406 A*
US05204473 A*
US06178034 B1*
US20030030883 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
시바 홀딩 인크
스위스 체하-4057 바젤 클라이벡스트라쎄 141
(72) 발명자
카누니 무신느
미국 뉴욕주 10030 뉴욕 웨스트 135번 스트리트 300 아파트먼트11비
로드 사이먼
오스트레일리아 브이아이씨 3182 세인트 킬다 피츠로이 스트리트171 아파트먼트 3
클리프 낸시 네이즈
미국 뉴 저지주 07456 링우드 롱뷰 레인 17
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 **안정화된 전색 매질**

(57) 요 약

특정 장애 아민 첨가제가 존재함으로써 자외선에 노출시키는 동안 열화 및 황변에 대해 안정화된 조성물, 당해 첨가제를 첨가하여 조성물을 안정화시키는 방법, 전색 소자 및 전기영동 소자와 같은 전기활성 소자의 매질로서의 조성물의 용도 및 당해 매질로 이루어진 전기활성 소자가 기재되어 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

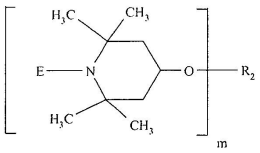
설폰, 아미드, 설폭사이드, 에테르, 폴리에테르, 알콜, 폴리올, 니트릴, 케톤, 알데히드, 카복실산, 사이클릭 에스테르, 사이클릭 카보네이트, 글리시딜 에테르 카보네이트 및 규소/폴리올 공중합체로 이루어진 그룹으로부터 선택된 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 1종 이상의 용매(a),

하이드록시페닐벤조트리아졸, 벤조페논 및 트리스-아릴-s-트리아진으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제(b) 및

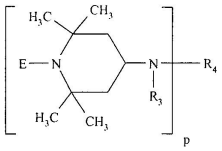
화학식 A', B' 및 O'의 화합물로부터 선택된 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제(c)

를 포함하는, 전기활성 소자(electroactive device)의 매질로서 사용되는 조성물.

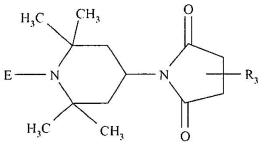
화학식 A'



화학식 B'



화학식 O'



위의 화학식 A', B' 및 O'에서,

E는 수소 또는 C_1-C_{18} 알킬이고,

m은 1 내지 4이고,

m이 1인 경우,

R_2는 수소, C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 산소원자에 의해 임의로 차단된 C_1-C_{18} 알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_7-C_{18} 아르알킬 또는 글리시딜이거나, C_2-C_{18} 지방족 카복실산의 1가 아실 라디칼; 하나 이상의 하이드록시, C_1-C_8 알콕시, C_2-C_8 아실옥시, 카보닐, 카복시 또는 C_2-C_8 알콕시 카보닐로 치환된 C_2-C_{18} 지방족 카복실산의 1가 아실 라디칼; C_5-C_{12} 지환족 카복실산의 1가 아실 라디칼 또는 C_7-C_{15} 방향족 카복실산의 1가 아실 라디칼이거나,

m이 2인 경우,

R_2는 C_1-C_{12} 알킬렌, C_4-C_{12}알케닐렌 또는 크실릴렌이거나, 탄소수 2 내지 18의 지방족 디카복실산의 2가 아실 라디칼 또는 탄소수 8 내지 14의 지환족 또는 방향족 디카복실산의 2가 아실 라디칼이거나,

m이 3인 경우,

R_2는 C_4-C_{12} 지방족, C_5-C_{12} 불포화 지방족, C_6-C_{12} 지환족 또는 C_9-C_{13} 방향족 트리카복실산의 3가 아실 라디칼이거나,

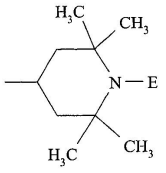
m이 4인 경우,

R_2는 C_5-C_{12} 포화 또는 C_7-C_{12} 불포화 지방족 또는 C_9-C_{14} 방향족 테트라카복실산의 4가 아실 라디칼이고,

p는 1, 2 또는 3이고,

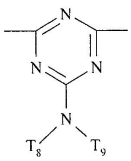
R_3은 수소, C_1-C_{12} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, C_7-C_9 아르알킬, C_2-C_{18} 알카노일, C_3-C_5 알케노일 또는 벤조일이고,

p가 1인 경우,

R_4는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, 치환되지 않거나 카보닐 또는 카브아미드로 치환된 C_2-C_8 알케닐, 아르알킬, 글리시딜, 화학식 $-CH_2-CH(OH)-Z$의 그룹, 화학식 -CO-Z 또는 -CONH-Z의 그룹(여기서, Z는 수소, 메틸 또는 페닐이다), 또는 화학식  의 그룹이거나,

R_3과 R_4는 함께 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 2-옥소-폴리알킬렌(지방족 또는 방향족 1,2- 또는 1,3-디카복실산의 사이클릭 아실 라디칼)이거나,

p가 2인 경우,

R_4는 C_1-C_{12} 알킬렌, C_6-C_{12} 아릴렌, 크실릴렌, 화학식 $-CH_2CH(OH)-CH_2$의 그룹 또는 화학식 $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-X-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$의 그룹(여기서, X는 C_2-C_{10} 알킬렌, C_6-C_{15} 아릴렌 또는 C_6-C_{12} 사이클로알킬렌이다), 지방족, 지환족 또는 방향족 디카복실산 또는 디카밤산의 2가 아실 라디칼, 화학식 -CO-의 그룹 또는 화학식  의 그룹(여기서, T_8 및 T_9는 독립적으로 수소 또는 탄소수 1 내지 18의 알킬이거나, T_8과 T_9는 함께 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 3-옥사펜타메틸렌이다)이거나,

p가 3인 경우,

R_4는 2,4,6-트리아지닐이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 전기활성 소자가 전색 소자(electrochromic device)인, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 1종 이상의 용매가 설폰, 폴리에테르, 케톤, 니트릴 및 사이클릭 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 1종 이상의 용매가 3-메틸설폴란, 테트라메틸렌 설폰, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설폭사이드, 테트라글림, 메탄올, 에탄올, 에톡시에탄올, 아세토니트릴, 글루타로니트릴, 3-하이드록시프로피오니트릴, 메톡시프로피오니트릴, 3-에톡시프로피오니트릴, 2-메틸글루타로니트릴, 시아노에틸 수크로스, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 아밀 케톤, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 벤조일 아세톤, 4-하이드록시-4-메틸-

2-펜탄온, 아세토페논, 아세트산, β-프로피오락톤, 2-아세틸부티로락톤, γ-부티로락톤, γ-발레로락톤, 4-에테닐-1,3-디옥살란-2-온, 프로필렌 카보네이트, 에틸렌 카보네이트 및 1,2-부틸렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 1종 이상의 용매가 3-메틸설폴란, 테트라메틸렌 설폰, 테트라글림, 아세토니트릴, 글루타로니트릴, 3-하이드록시프로피오니트릴, 메톡시프로피오니트릴, 3-에톡시프로피오니트릴, 2-메틸글루타로니트릴, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 아밀 케톤, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 4-에테닐-1,3-디옥살란-2-온, 프로필렌 카보네이트, 에틸렌 카보네이트 및 1,2-부틸렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 1종 이상의 용매가 테트라글림, 메틸 아밀 케톤, 아세토니트릴 및 프로필렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 1종 이상의 자외선 흡수제가

하이드록시로 4번 위치에서 치환되거나, C_1-C_{12} 알콕시로 4번 위치에서 치환되거나, C_1-C_{12} 측쇄 알콕시로 4번 위치에서 치환되거나, 또는 하나 이상의 하이드록시로 치환되고/치환되거나 하나 이상의 산소원자에 의해 차단된 C_1-C_{12} 알콕시 또는 C_1-C_{12} 측쇄 알콕시로 4번 위치에서 치환된 2-하이드록시벤조페논,

2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-페닐]-2H-벤조트리아졸,

2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시-하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

2-메톡시에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)에틸]-페닐}-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스

테르,

2-메톡시에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

5-클로로-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)-에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

2-메톡시에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

5-트리플루오로-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)-에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

p-메톡시신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

p-메톡시벤질리덴말론산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

2-시아노-3,3-디페닐아크릴산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-(2-하이드록시-4-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시페닐)-s-트리아진,

2,4-디페닐-6-(2-하이드록시-4-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시페닐)-s-트리아진,

2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-페닐]-s-트리아진,

2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-5-α-쿠밀페닐]-s-트리아진,

2-[2-하이드록시-4-(1-(C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진 및

2,4,6-트리스(2,4-디하이드록시페닐)-s-트리아진과 옥틸 α-할로아세테이트와의 반응 생성물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서, 1종 이상의 자외선 흡수제가

4-메톡시-2-하이드록시벤조페논,

4-옥틸옥시-2-하이드록시벤조페논,

4-도데실옥시-2-하이드록시벤조페논,

4-(2-에틸헥실옥시)-2-하이드록시벤조페논,

2,4-디하이드록시벤조페논,

4-메톡시-2,2'-디하이드록시벤조페논,

4,4'-디메톡시-2,2'-디하이드록시벤조페논,

2-(2-하이드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

2-(2-하이드록시-5-3급-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-아밀페닐)-2H-벤조트리아졸,

2-(2-하이드록시-3-2급-부틸-5-3급-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

2-(2-하이드록시-3-도데실-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-3급-옥틸페닐]-2H-벤조트리아졸,

옥틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

부틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

펜틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-메톡시에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)에틸]-페닐}-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-(2-하이드록시-3-3급-부틸-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

5-클로로-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

옥틸 3-(5-클로로벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

옥틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

부틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

펜틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

5-트리플루오로메틸-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)-카보닐)에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진,

2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-페닐]-s-트리아진,

2-[2-하이드록시-4-(1-옥티옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진 및

2,4,6-트리스(2,4-디하이드록시페닐)-s-트리아진과 옥틸 α-할로아세테이트와의 반응 생성물로 이루어진 그룹

으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제가

4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

4-하이드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘,

1-알릴-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

1-벤질-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

C_2-C_{24} 카복실산 또는 하나 이상의 하이드록시, C_1-C_8 알콕시, C_2-C_8 아실옥시, 카보닐, 카복시 또는 C_2-C_8 알콕시 카보닐로 치환된 C_2-C_{24} 카복실산의 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜 에스테르,

C_2-C_{10} 디카복실산의 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜 비스 에스테르,

1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논),

비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸벤질)말로네이트,

3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4,5]데칸-2,4-디온,

2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸,

7,7,9,9-테트라메틸-2-사이클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4,5]데칸과 에피클로로히드린과의 반응 생성물,

4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

N,N',N",N'"-테트라키스[(4,6-비스(부틸-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)-아미노-s-트리아진-2-일]-1,10-디아미노-4,7-디아자데칸,

옥타메틸렌 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-카복실레이트),

N-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

N-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

1,5-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-1,5-디아자-4-옥소프로판,

1,3,5-트리스[3-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일아미노)-2-하이드록시-프로필) 이소시아누레이트,

2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산,

C_{12}-C_{14} 알킬 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네이트,

1,3-디(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

1,3-디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

1,4-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-2,2-디메틸-1,4-디아자-4-옥소프로판,

디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

도데실 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네

이트,

2,4-디클로로-6-3급-옥틸아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

디메틸 석시네이트와 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸-1-피페리딘 에탄올의 중축합 생성물,

2,4-디클로로-6-[N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-4-일)아미노]-s-트리아진과 1,10-디아미노-4,7-디아자데칸의 중축합 생성물,

중합체성 장애 아민 광 안정제 및

올리고머성 장애 아민 광 안정제로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제가

4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

4-하이드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘,

비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 석시네이트,

비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 석시네이트 및

4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 15

제1항에 있어서, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제가 올리고머성 장애 아민 광 안정제 및 중합체성 장애 아민 광 안정제로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제가 N-메틸 HALS인, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 17

제1항에 있어서, 자외선 흡수제와 장애 아민 광 안정제의 총량이, 용매의 중량을 기준으로 하여, 0.05중량% 내지 30중량%인, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 18

제1항에 있어서, 자외선 흡수제와 장애 아민 광 안정제의 총량이, 용매의 중량을 기준으로 하여, 0.1중량% 내지 15중량%인, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 19

제1항에 있어서, 전기활성 소자가 전기영동 소자(electrophoretic device)인, 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 조성물.

청구항 20

삭제

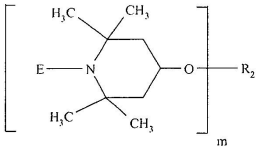
청구항 21

설폰, 아미드, 설폭사이드, 에테르, 폴리에테르, 알콜, 폴리올, 니트릴, 케톤, 알데히드, 카복실산, 사이클릭 에스테르, 사이클릭 카보네이트, 글리시딜 에테르 카보네이트 및 규소/폴리올 공중합체로 이루어진 그룹으로부터 선택된 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 1종 이상의 용매(i)와 하이드록시페닐벤조트리아졸, 벤조페논 및 트리스-아릴-s-트리아진으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제(ii)를 포함하는 조성물에,

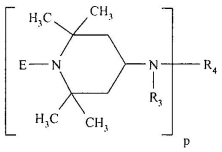
화학식 A', B' 및 O'의 화합물로부터 선택된 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제(iii)

를 첨가함을 포함하는, 전색 소자에 사용되는 매질의 제조방법.

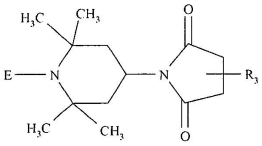
화학식 A'



화학식 B'



화학식 O'



위의 화학식 A', B' 및 O'에서,

E, m, R_2, p, R_3 및 R_4는 제1항에서 정의한 바와 같다.

청구항 22

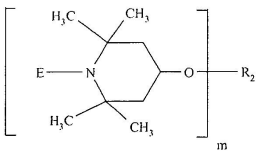
설폰, 아미드, 설폭사이드, 에테르, 폴리에테르, 알콜, 폴리올, 니트릴, 케톤, 알데히드, 카복실산, 사이클릭 에스테르, 사이클릭 카보네이트, 글리시딜 에테르 카보네이트 및 규소/폴리올 공중합체로 이루어진 그룹으로부터 선택된 전기활성 소자의 매질로서 사용되는 1종 이상의 용매(a),

하이드록시페닐벤조트리아졸, 벤조페논 및 트리스-아릴-s-트리아진으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 자외선 흡수제(b) 및

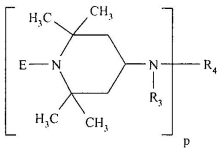
화학식 A', B' 및 O'의 화합물로부터 선택된 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제(c)

를 포함하는 조성물을 포함하는 전기활성 소자.

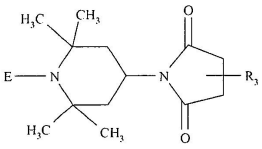
화학식 A'



화학식 B'



화학식 O'



위의 화학식 A', B' 및 O'에서,

E, m, R_2, p, R_3 및 R_4는 제1항에서 정의한 바와 같다.

명 세 서

[0001] 본 발명은 자외선에 노출시키는 동안 열화 및 황변에 대해 안정화된 조성물, 당해 조성물을 안정화시키는 방법, 전색 소자(electrochromic device) 및 전기영동 소자(electrophoretic device)와 같은 전기활성 소자의 매질로서의 당해 조성물의 용도, 및 당해 매질로 이루어진 전기활성 소자에 관한 것이다.

[0002] 배경

[0003] 자외선(UV)에 노출된 재료의 유용성 및 유효 수명을 제한하는 주요 문제점은 노출과 관련된 열화이다. 이러한 열화는 자외선의 흡수에 의해 개시된 재료의 분해 및 기타 화학 반응으로 인해 야기된다. 이러한 화학 반응의 목적하지 않은 결과들 중의 하나는 재료의 변색일 수 있다. 특히 UV에 의해 유도된 변색에 의해 영향을 받는 재료들 중에는 전색 소자 및 전기영동 소자를 비롯한 전기활성 소자와 같은 기능성 소자의 매질을 포함하는 용매이다.

[0004] 전색 소자는 익히 알려져 있다[참조: 미국 특허 제4,902,108호 및 제6,178,034호]. 이들 소자는 전기 자극의 적용시 전자기 방사선 투과량이 변하고 다수의 시판품에 사용될 수 있는 것으로 밝혀졌다. 예를 들면, 이는 글레이징(glazing), 예를 들면, 건축 또는 자동차용의 에너지 효율적인 프라이버시 창(privacy window), 자동차의 백미러, 디스플레이, 필터, 안경류, 눈부심방지 소자 및 안개 투과 소자 및 가변 광 투광도가 요망되는 기타 용도에서 사용될 수 있다. 다수의 이들 용도에서, 소자는 태양으로부터의 UV광에 대한 노출을 포함하여 유해한 환경 조건에 일상적으로 노출된다.

[0005] 전색 소자는 통상적으로 색의 현저한 변화와 관련된다. 투명도 및 불투명도와 같은 기타 광학 특성의 변화 및 IR의 흡수율의 변화가 또한 이러한 소자의 특성이다. 본 발명의 조성물은, 예를 들면, 전자 종이 및 프라이버시 창을 포함하여 액정 및 현탁 입자 소자와 같은 유사한 활성과 관련된 기타 전기활성 장치의 부품으로서 또한 사용될 수 있다.

[0006] 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제6,614,578호, 제5,770,114호, 제6,207,083호 및 제6,045,724호에는 용매의 고유 특성을 통해, 또는 UV 흡수 첨가제(UVA), 예를 들면, 벤조트리아졸, 벤조페논, 시아노아크릴레이트 등의 첨가에 의해 UV 광을 흡수함으로써 소자를 보호하는, 전색 소자용 용매 함유 매질이 개시되어 있다.

[0007] 미국 특허 제5,148,305호에는 몇몇 벤조트리아졸, 벤조페논 및/또는 옥스아닐리드를 함유하는 유사한 용액보다 큰 용해도로 인해 특정 전색 용액에 몇몇 시아노아크릴레이트 UVA를 포함하는 조성물이 청구되어 있다.

[0008] 미국 특허 제6,614,578호 및 제5,770,114호에는 향상된 용해도를 제공하는 그룹으로 치환된 벤조트리아졸 UVA를 함유하는 전색 소자용 매질이 기재되어 있다.

[0009] 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제5,239,406호에는 하나 이상의 층이 자외선의 흡수, 차단 및/또는

차폐용 첨가제를 포함하는 다층 전색 글레이징 어셈블리가 기재되어 있다. 첨가제는 해당 발명의 중합체 층들 중 하나에 존재하거나 전색 매질 자체에 존재할 수 있다.

[0010] 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제6,143,209호, 제6,327,069호, 제6,404,532호 및 제6,545,793호에는 용매와 임의로 벤조페논, 시아노아크릴레이트, 살리실레이트 및 벤조트리아졸을 비롯한 UV 흡수제를 포함하는 전색 소자가 기재되어 있다.

[0011] UV 흡수성 첨가제를 가하더라도 UV 광에 노출시 매질의 변색은 여전히 문제이다. UVA 이외에 장애 아민 광 안정제(HALS)를 비롯한 기타 안정화 첨가제가 전색 매질에 사용되었다[참조:미국 특허 제6,178,034호 및 제5,239,406호 및 미국 공개특허공보 제2002/0141032호].

[0012] 전기영동 소자 또한 익히 알려져 있으며, 특히 현탁된 입자로 이루어진 소자가 알려져 있다[참조: 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제4,772,103호, 제6,753,844호 및 제6,753,999호]. 이들은 전색 소자와 동일한 다양한 용도로, 예를 들면, 글레이징용으로 사용될 수 있고 유사한 광열화가 일어난다. 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제5,467,217호에는 UV 광 흡수제로 안정화된 전기영동 광 밸브 조성물이 기재되어 있다.

[0013] 몇몇 부류의 장애 아민 광 안정제(HALS)는 당해 기술분야에 알려져 있다. 이들 부류는 장애 N원자에서, 예를 들면, 수소, 알킬, 아실, 알콕시, 하이드록시알콕시, 아실옥시의 치환을 특징으로 한다. HALS의 중합체성 유도체도 공지되어 있다.

[0014] UVA와 HALS를 함께 사용하는 것은 UV 안정화 분야에서 알려져 있지만[참조: 미국 특허 제4,314,933호], HALS가 전색 또는 전기영동 소자와 같은 전기활성 소자의 매질을 포함하는 용매의 변색을 방지하는 최고의 유용성을 제공하는 것에 대한 지침은 거의 없다.

[0015] 미국 공개특허공보 제2002/0141032호에는 N-알콕시 HALS의 용도가 구체적으로 언급되어 있다. 미국 특허 제6,178,034호에는 특히 UVA 및 HALS를 포함하는 첨가제의 혼합물의 전색 소자의 전해질층에서의 용도가 일반적으로 기재되어 있다.

[0016] 본 발명자들은 장애 아민이 수소 또는 알킬로 치환된 특정 HALS가 다른 물질들보다 전기활성 소자에서 발견되는 UVA 함유 용액의 황변을 방지하는 데 훨씬 효과적임을 밝혀내었다. 이들 HALS의 존재는 또한 UVA의 유효 수명을 연장시킨다.

[0017] 발명의 개요

[0018] 본 발명은 전기활성 소자의 매질로서 적합한 1종 이상의 용매(i), 자외선 흡수제들로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제 화합물(ii) 유효량 및 N-H 및 N-알킬 장애 아민 광 안정제들로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제 화합물(iii) 유효량을 포함하는, 전기활성 소자의 매질로서 적합한 조성물에 관한 것이다.

[0019] 본 발명은 또한 전기활성 소자의 매질로서 적합한 1종 이상의 용매(i)와 자외선 흡수제들로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제 화합물(ii) 유효량을 포함하는 조성물에, N-H 및 N-알킬 장애 아민 광 안정제들로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 첨가제 화합물을 유효량 첨가함을 포함하는, 전기활성 소자에 유용한 안정화된 매질의 제조방법에 관한 것이다.

[0020] 본 발명은 또한 본 발명의 안정화된 조성물을 포함하는, 전색 소자 및 전기영동 소자와 같은 전기활성 소자에 관한 것이다.

[0021] 상세한 설명

[0022] "애노드(anode)성 재료"는 원자가 상태가 산화로 인해 변하는 경우, 가역적 색 변화를 일으킬 수 있는 화합물 또는 조성물을 나타낸다.

[0023] "캐소드(cathode)성 재료"는 원자가 상태가 환원으로 인해 변하는 경우, 가역적 색 변화를 일으킬 수 있는 화합물 또는 조성물을 나타낸다.

[0024] "전기활성"은 전기적인 자극을 가했을 때 조성 또는 특성, 예를 들면, 특히 색, 산화 상태, 전도도, 불투명도, 광학 투명도, 회절도, 전자기 투과도, 탄성률, 접착도, pH, 투과성의 가역적 변화를 일으킬 수 있

는 화합물, 화합물들의 혼합물, 용액, 조성물 또는 소자를 나타낸다. 전기활성 소자의 예로는 전색 소자 및 전기영동 소자가 있다.

[0025] "전색"은 전기적 자극을 가했을 때 전자기 흡수율/투과율의 가역적 변화를 일으킬 수 있는 화합물, 화합물들의 혼합물, 용액, 조성물 또는 소자를 나타낸다.

[0026] "전기영동"은 전기적 자극을 가했을 때 하나 이상의 성분의 기하학적 배향의 가역적 변화를 일으킬 수 있는 화합물, 화합물들의 혼합물, 입자, 현탁액, 용액, 조성물 또는 소자를 나타낸다. 현탁 입자 소자가, 예를 들면, 본원에 참고로 인용된 미국 특허원 제2003/0020844호의 전기영동 디스플레이에서와 같이 본 발명에 가장 적합하다.

[0027] "황변"은 시간이 지남에 따라 용액의 색이 증가하는 것을 나타낸다. 통상적으로, 형성된 색은 사실상 황색이지만, 유기 열화 반응 특성이 있는 경우, 형성된 색은 다양한 명암의 황색일 수도 있고 갈색을 포함하여 다른 색일 수도 있다.

[0028] 전색 소자는 전기적 자극을 가할 때 또는 가한 후에 투과율을 변화시키는 하나 이상의 화합물 또는 재료와 한 쌍의 전극을 필요로 한다.

[0029] 본 발명의 전색 소자는 통상적으로 관련된 전기 전도성 재료를 갖는 실질적으로 투명한 제1 기판(a), 관련된 전기 전도성 재료를 갖는 제2 기판(b) 및 하나 이상의 용매(1), 하나 이상의 애노드성 재료(2), 하나 이상의 캐소드성 재료(3)(여기서, 애노드성 재료 및 캐소드성 재료 둘 다는 전기활성이고 이들 중 하나 이상은 전색성이다) 및 비전색성 전류 전송 전해질(4)을 포함하는 전색성 매질(c)을 포함한다.

[0030] 예는 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제4,902,108호에서 찾을 수 있으며, 당해 특허에는 단일 구획 자체 삭제(self-erasing) 용액상 전색 소자가 기재되어 있다.

[0031] 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,178,034호에는 대면적 글레이징에 유용한 다층 전색 소자가 기재되어 있다.

[0032] 본원에 참고로 인용된 미국 특허원 제2002/0241032호에는 전색 매질 및 소자가 기재되어 있다.

[0033] 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,143,209호, 제6,327,069호, 제6,404,532호 및 제6,545,793호에는 용매 및 UV 흡수성 첨가제를 포함하는 전색 소자가 기재되어 있다.

[0034] 애노드성 재료 및 캐소드성 재료가 또한 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,241,916호에 기재되어 있는 브릿징 유닛(bridging unit)에 의해 결합되거나 연결될 수 있다. 애노드성 재료들 또는 캐소드성 재료들을 동일한 방식으로 연결시킬 수도 있다. 기재된 개념은 애노드성 재료 및/또는 캐소드성 재료에 색 안정화 잔기를 연결시키는 것과 같은 산화환원 완충제의 연결을 포함하여 연결되거나 커플링(coupling)되는 각종 전기활성 재료를 수득하는 것과 합해질 수 있다. 애노드성 및 캐소드성 전색 재료는 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,249,369호에 기재되어 있는 커플링된 재료를 또한 포함할 수 있다.

[0035] 전색 소자는 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,193,912호에 기재되어 있는 바와 같이 근적외선(NIR) 흡수성 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 전색 매질은 열안정제, 산화방지제, 증점제, 점도 향상제, 색 부여제(tint providing agent), 산화환원 완충제 및 이들의 혼합물과 같은 기타 물질을 포함할 수 있다.

[0036] 추가로, 단일층 단일상 매질은 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제6,569,361호에 기재되어 있는 바와 같이 애노드성 재료 및 캐소드성 재료가 중합체 매트릭스에 혼입되어 있는 매질을 포함할 수 있다. 애노드성 재료 또는 캐소드성 재료는 고유의 전색 활성을 갖는 전도성 중합체를 또한 포함할 수 있다.

[0037] 다층 소자는 공지되어 있다. 매질이 층에 충전될 수 있고 전기 전도성 전극에 직접 부착되거나 이에 근접하게 한정되어 전기화학적으로 산화되거나 환원되는 경우에 부착되거나 한정된 채 유지되는 재료를 포함한다.

[0038] 다중상 매질도 공지되어 있다. 매질의 하나 이상의 재료는 소자가 작동하는 동안 상이 변화한다. 예를 들면, 이온 전도성 전해질에서 용액에 함유되어 있는 재료는 전기화학적으로 산화되거나 환원되는 경우에 전기 전도성 전극에 층을 형성한다.

[0039] 본 발명에 있어서, 전색 소자의 용매 함유 부품은 전색 소자의 기능성 부재, 전기활성 부재 또는 기타 부재를 포함할 필요가 없다. 그러나, 사실상 용매가 전색성 재료용 매질로서 유용한 경우에 전해질이라면 이는 소자의 몇몇 기능성 양태, 애노드성 재료, 캐소드성 재료 또는 이들의 배합물을 함유할 것이고 전색 소자 분야에서 이해되는 바와 같이 기타 성분들을 포함할 수 있을 것으로 예상된다.

[0040] 전색 소자의 애노드 활성 재료, 캐소드 활성 재료 및 전해질 재료 뿐만 아니라 기타 재료들 및 사용되는 농도는 본원에 인용된 특허에서 찾을 수 있다.

[0041] 본 발명에 적합한 용매들 중에는 전색 소자의 전기활성 매질을 제공하기 위해서 하나 이상의 애노드성 전색 화합물, 캐소드성 전색 화합물 및/또는 전하 전달 전해질로서 작용하는 물질의 용해에 적합한 것으로 용액상 전색 소자 분야에 공지되어 있는 것들이 있다. 예를 들면, 1종 이상의 용매들 중의 하나 이상은 설폰, 아미드, 설폭사이드, 에테르, 폴리에테르, 알콜, 폴리올, 니트릴, 케톤, 알데히드, 카복실산, 사이클릭 에스테르, 사이클릭 카보네이트, 글리시딜 에테르 카보네이트 및 규소/폴리올 공중합체로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0042] 예를 들면, 1종 이상의 용매들 중의 하나 이상은 설폰, 케톤, 니트릴 및 사이클릭 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0043] 이러한 용매로는 특히 시판되는 3-메틸설폰란, 테트라메틸렌 설폰, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설폭사이드, 테트라글림 및 기타 폴리에테르, 알콜(예: 메탄올, 에탄올, 에톡시에탄올), 니트릴(예: 아세토니트릴, 글루타로니트릴, 3-하이드록시프로피오니트릴, 메톡시프로피오니트릴, 3-에톡시프로피오니트릴, 2-메틸글루타로니트릴), 시아노에틸 수크로스, 케톤(예: 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 벤조일 아세톤, 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄온, 아세토페논), 카복실산(예: 아세트산), 사이클릭 에스테르(예: β-프로피오락톤, 2-아세틸부티로락톤, γ-부티로락톤, γ-발레로락톤, 4-에테닐-1,3-디옥살란-2-온), 프로필렌 카보네이트(PC), 에틸렌 카보네이트, 1,2-부틸렌 카보네이트, 글리시딜 에테르 카보네이트(예: 미국 텍사스주 오스틴에 소재하는 텍사코 케미칼 캄파니(Texaco Chemical Company)가 시판하는 것들), 규소/폴리올 공중합체(예: 미국 미시간주 플린트에 소재하는 제네스 폴리머즈(Genesse Polymers)가 시판하는 것들) 및 이들의 배합물 및 균질한 혼합물이 있다.

[0044] 예를 들면, 1종 이상의 용매들 중의 하나 이상은 3-메틸설폰란, 테트라메틸렌 설폰, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설폭사이드, 테트라글림 또는 기타 폴리에테르, 메탄올, 에탄올, 에톡시에탄올, 아세토니트릴, 글루타로니트릴, 3-하이드록시프로피오니트릴, 메톡시프로피오니트릴, 3-에톡시프로피오니트릴, 2-메틸글루타로니트릴, 시아노에틸 수크로스, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 아밀 케톤, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 벤조일 아세톤, 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄온, 아세토페논, 아세트산, β-프로피오락톤, 2-아세틸부티로락톤, γ-부티로락톤, γ-발레로락톤, 4-에테닐-1,3-디옥살란-2-온, 프로필렌 카보네이트, 에틸렌 카보네이트 및 1,2-부틸렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0045] 예를 들면, 1종 이상의 용매들 중의 하나 이상은 3-메틸설폴란, 테트라메틸렌 설폰, 테트라글림, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 아밀 케톤, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 아세토니트릴, 글루타로니트릴, 3-하이드록시프로피오니트릴, 메톡시프로피오니트릴, 3-에톡시프로피오니트릴, 2-메틸글루타로니트릴, 4-에테닐-1,3-디옥살란-2-온, 프로필렌 카보네이트, 에틸렌 카보네이트 및 1,2-부틸렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0046] 예를 들면, 1종 이상의 용매들 중의 하나 이상은 테트라글림, 메틸 아밀 케톤, 아세토니트릴 및 프로필렌 카보네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0047] 1종 이상의 용매가 사용될 수 있다.

[0048] 용매를 포함하는 매질은, 예를 들면, 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제5,928,572호에 기재되어 있는 바와 같이 중합체 또는 공중합체에 분산될 수도 있다. 이러한 산재된 층은 자립형(free standing) 겔로서 존재할 수 있다.

[0049] 적합한 중합 개시제와 함께 단량체는 단량체 조성물로서 사용되어 전지가 방사선, 열 또는 전기발생된 개시제에 의해 충전된 후에 당해 조성물이 동일 반응계 내에서 중합되어 고형물을 형성시킬 수 있도록 할 수 있다. 이러한 공정은, 예를 들면, 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제6,020,987호에 기재되어 있다.

[0050] 미국 특허 제6,020,987호에는 3종 이상의 전기활성 재료의 농도를 개별적으로 선택함으로써 전색 매질의 색을 예비선택할 수 있도록 함께 첨가되어 활성화시 흡수 스펙트럼을 갖는 3종 이상의 전기활성 재료를 포함하는 개선된 전색 매질이 기재되어 있다.

[0051] 본 발명에 있어서, 용매 조성물은 UV 안정제를 제외하고는 전색 소자의 기능성 부재, 전기활성 부재 또는 기타 부재를 함유할 필요가 없다. 그러나, 사실상, 소자의 몇몇 기능성 양태용 매질로서 사용되는 용매는 전해

질, 애노드성 재료, 캐소드성 재료 또는 이들의 배합물이고 전색 소자 분야에서 이해되는 바와 같이 기타 성분, 예를 들면, 색 재료, 열 안정제, 적외선 흡수성 염료, 수분 스캐빈저(scavenger), 충전재, 증점제 등을 포함할 수 있다. 디스플레이에서와 같이 불투명 층이 필요한 경우, 용매는 불활성 무기 산화물 충전재, 무기 설페이트 충전재, 무기 카보네이트 충전재, 무기 안료, 유기 안료, 계면활성제, 가소제 및 분산제로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 함유할 수 있다.

[0052] 본 발명의 조성물은 또한 전기영동 소자의 현탁 유체로서 유용하며, 이의 예는 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제4,247,175호, 제4,407,565호, 제4,772,103호, 제6,753,844호 및 제6,753,999호와 미국 특허원 제2003/002084호에서 찾을 수 있다.

[0053] 전기영동 소자에 유용한 용매로는 할로겐화 유기 용매, 포화 직쇄 또는 측쇄 탄화수소, 실리콘 오일 및 저분자량 할로겐 함유 중합체와 같은 유기 용매가 있으며, 일부는 유용한 현탁 유체이다.

[0054] 유용한 유기 용매로는 에폭사이드, 예를 들면, 데칸 에폭사이드 및 도데칸 에폭사이드; 비닐 에테르, 예를 들면, 사이클로헥실 비닐 에테르 및 Decave.RTM(공급원: 미국 뉴욕주 뉴욕에 소재하는 International Flavors & Fragrances, Inc.); 방향족 탄화수소, 예를 들면, 톨루엔 및 나프탈렌이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 할로겐화 유기 용매로는 테트라플루오로디브로모에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 트리플루오로클로로에틸렌, 1,2,4-트리클로로벤젠 및 사염화탄소가 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 탄화수소로는 도데칸, 테트라데칸, 지방족 탄화수소 Isopar.RTM 시리즈(공급원: 미국 텍사스주 휴스턴에 소재하는 Exxon), Norpar.RTM.(일련의 노르말(normal) 파라핀 액체), Shell-Sol. RTM.(공급원: 미국 텍사스주 휴스턴에 소재하는 Shell) 및 Sol-Trol.RTM.(공급원: Shell), 나프타 및 기타 석유 용매가 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 실리콘 오일로는 옥타메틸 사이클로실록산 및 고분자량 사이클릭 실록산, 폴리 (메틸 페닐 실록산), 헥사메틸디실록산 및 폴리디메틸실록산이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 저분자량 할로겐 함유 중합체로는 폴리(클로로트리플루오로에틸렌) 중합체(공급원: 미국 뉴 저지주 리버 엣지에 소재하는 Halogenated hydrocarbon Inc.), Galden.RTM. (미국 뉴 저지주 모리스타운에 소재하는 Ausimont가 공급하는 과불소화 에테르) 또는 Krytox.RTM.(공급원: 미국 델라웨어주 윌밍턴에 소재하는 DuPont)이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.

[0055] 지방족 및 방향족 알콜, 지방족 및 방향족 알콜과 산의 에스테르, 및 지방족 및 방향족 알콜의 에테르가 또한 이러한 소자에 유용하다.

[0056] 알콜로는 메탄올 및 2-에틸헥산올이 있다. 에스테르로는 알킬 아세테이트(예: 이소펜틸 아세테이트), 알킬페닐 아세테이트(예: p-노닐페닐 아세테이트), 디에스테르(예: 디옥틸프탈레이트, 디이소데실 아디페이트, 디옥틸 세바케이트) 및 장애 에스테르(예: 3,5,5-트리메틸헥실 이소부티레이트, 3,5,5-트리메틸헥실 네오펜타노에이트, 네오펜틸 네오펜타노에이트 및 이소부틸 네오펜타노에이트)가 있다. 유용한 에테르로는 디-2-에틸헥실 에테르, 디-3,5,5-트리메틸헥실 에테르, 디-네오펜틸 에테르 및 비대칭성 측쇄 에테르가 있다.

[0057] 전기영동 현탁 유체는 하나 이상의 용매를 포함할 수 있다. 당해 기술분야에서 통상적인 기타 재료, 예를 들면, 계면활성제, 물, 중합체, 표면 개질제, 전하 조절제 및 전하 보조제(charge adjuvant)가 또한 존재할 수 있다. 미세캡슐화 공정용 반응물 또는 용매(예: 오일 가용성 단량체)가 또한 현탁 유체에 함유될 수 있다.

[0058] 액체 현탁액은 광 조절 부재로서 그대로 사용될 수 있지만, 중합체 매트릭스에 분포된 액체 현탁액의 액적을 가짐으로써 광 조절막을 생성시킬 수도 있다[참조: 미국 특허 제3,257,905호, 제3,341,274호, 제4,919,521호, 제5,463,491호 및 제5,463,492호].

[0059] 따라서, 전기영동 소자에서 사용하기에 적합한 막은 매트릭스에 분포된 전기영동 현탁액의 액적을 갖는 가교결합된 중합체 매트릭스를 포함할 수 있다. 당해 막은 적합한 액체로 팽윤시킬 수 있다. 이는 생성된 막의 주파수 응답 특성을 향상시키고 광 산란을 감소시킨다.

[0060] 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제5,467,217호 및 제4,407,565호에는 UVA, 구체적으로 벤조트리아졸 및 시아노아크릴레이트 UVA를 각각 혼입시킴으로써 광분해에 대해 안정화된 전기영동 소자용 유체 현탁액이 기재되어 있다. HALS와 같은 다른 안정제는 언급되어 있지 않다.

[0061] 본 발명의 조성물용으로 선택된 UVA는 유효량으로 함유되는 선택된 용매에서의 용해도가 충분해야 한다. 예를 들면, 미국 특허 제5,148,305호, 제6,614,578호 및 제5,770,114호에는 전색 매질 용매의 용해도를 기준으로 한 특정 UVA 화합물의 선택이 기재되어 있다.

[0062] 자외선 흡수제(UVA)는 하이드록시페닐벤조트리아졸, 벤조페논, 벤즈옥사존, α-시아노아크릴레이트, 옥스아닐

리드, 트리스-아릴-s-트리아진, 신나메이트, 말로네이트, 벤조에이트, 테레프탈산 및 이소프탈산과 레조르시놀과 페놀의 에스테르, 벤질리덴 및 살리실레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0063] 하나 이상의 UVA가 선택되어 함께 사용될 수 있다.

[0064] 예를 들면, 1종 이상의 자외선 흡수제들 중의 하나 이상은 하이드록시페닐벤조트리아졸, 벤조페논 및 트리스-아릴-s-트리아진으로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0065] 하이드록시페닐벤조트리아졸 UV 흡수제는, 예를 들면, 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제3,004,896호, 제3,055,896호, 제3,072,585호, 제3,074,910호, 제3,189,615호, 제3,218,332호, 제3,230,194호, 제4,127,586호, 제4,226,763호, 제4,275,004호, 제4,278,589호, 제4,315,848호, 제4,347,180호, 제4,383,863호, 제4,675,352호, 제4,681,905호, 제4,853,471호, 제5,268,450호, 제5,278,314호, 제5,280,124호, 제5,319,091호, 제5,410,071호, 제5,436,349호, 제5,516,914호, 제5,554,760호, 제5,563,242호, 제5,574,166호, 제5,607,987호, 제5,770,114호, 제5,977,219호, 제6,166,218호, 제6,262,151호, 제6,392,056호, 제6,451,887호, 제6,458,872호 및 제6,614,578호에 기재되어 있다.

[0066] 트리스-아릴-s-트리아진 UV 흡수제는, 예를 들면, 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제3,843,371호, 제4,619,956호, 제4,740,542호, 제5,096,489호, 제5,106,891호, 제5,298,067호, 제5,300,414호, 제5,354,794호, 제5,461,151호, 제5,476,937호, 제5,489,503호, 제5,543,518호, 제5,556,973호, 제5,597,854호, 제5,681,955호, 제5,726,309호, 제5,736,597호, 제5,942,626호, 제5,959,008호, 제5,998,116호, 제6,013,704호, 제6,060,543호, 제6,242,598호 및 제6,255,483호에 기재되어 있다.

[0067] 벤조페논 UV 흡수제는, 예를 들면, 2,4-디하이드록시 벤조페논, 2,2',4-트리하이드록시 벤조페논 및 2,2',4,4-테트라하이드록시벤조페논의 유도체이며, 이들은 당해 기술분야 및 본원에 인용되어 있는 특허에서 찾을 수 있다.

[0068] 시아노아크릴레이트, 신나메이트 및 말로네이트 UV 흡수제는, 예를 들면, α-시아노-β,β-디페닐아크릴산, 신남산, α-시아노-β-메틸신남산 및 벤질리덴말로네이트의 유도체이며, 이들은 당해 기술분야 및 본원에 인용되어 있는 특허에서 찾을 수 있다.

[0069] 예를 들면, 본 발명에 유용한 UV 흡수제는 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제5,148,305호, 제6,614,578호, 제5,770,114호, 제6,143,209호, 제6,327,069호, 제6,545,793호 및 제6,404,532호에 기재되어 있는 것들이다.

[0070] 예를 들면, 본 발명에 유용한 UV 흡수제는 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제6,614,578호 및 제5,770,114호에 기재되어 있는 것들이다.

[0071] 예를 들면, 본 발명에 유용한 UV 흡수제는

[0072] 하이드록시로 4번 위치에서 치환되거나, C_1-C_{12} 알콕시로 4번 위치에서 치환되거나, C_1-C_{12} 측쇄 알콕시로 4번 위치에서 치환되거나, 또는 하나 이상의 하이드록시로 치환되고/치환되거나 하나 이상의 산소원자에 의해 차단된 C_1-C_{12} 알콕시 또는 C_1-C_{12} 측쇄 알콕시로 4번 위치에서 치환된 2-하이드록시벤조페논,

[0073] 2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0074] 2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0075] 2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0076] 2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

[0077] 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시-하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

[0078] 2-메톡시에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0079] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0080] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0081] 2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)에틸]-페닐}-2H-벤조트리아졸,

[0082] 5-클로로-2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0083] 5-클로로-2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0084] 5-클로로-2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0085] 5-클로로-2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

[0086] 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

[0087] 2-메톡시에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0088] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0089] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-클로로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0090] 5-클로로-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)-에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

[0091] 5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0092] 5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0093] 5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0094] 5-트리플루오로-2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)]-2H-벤조트리아졸,

[0095] 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신남산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

[0096] 2-메톡시에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0097] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0098] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0099] 5-트리플루오로-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)-에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

[0100] p-메톡시벤질리덴말론산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

[0101] 2-시아노-3,3-디페닐아크릴산의 C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬 에스테르,

[0102] 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

[0103] 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-(2-하이드록시-4-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시페닐)-s-트리아진,

[0104] 2,4-디페닐-6-(2-하이드록시-4-(C_1-C_{12} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시페닐)-s-트리아진,

[0105] 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-페닐]-s-트리아진,

[0106] 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-5-α-쿠밀페닐]-s-트리아진,

[0107] 2-[2-하이드록시-4-(1-(C_1-C_{18} 알킬 또는 측쇄 알킬)옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진 및

[0108] 2,4,6-트리스(2,4-디하이드록시페닐)-s-트리아진과 옥틸 α-할로아세테이트와의 반응 생성물로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0109] 예를 들면, 본 발명에 유용한 UV 흡수제는

[0110] 4-메톡시-2-하이드록시벤조페논,

[0111] 4-옥틸옥시-2-하이드록시벤조페논,

[0112] 4-도데실옥시-2-하이드록시벤조페논,

[0113] 4-(2-에틸헥실옥시)-2-하이드록시벤조페논,

[0114] 2,4-디하이드록시벤조페논,

[0115] 4-메톡시-2,2'-디하이드록시벤조페논,

[0116] 4,4'-디메톡시-2,2'-디하이드록시벤조페논,

[0117] 2-(2-하이드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0118] 2-(2-하이드록시-5-3급-옥틸페닐-2H-벤조트리아졸,

[0119] 2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-아밀페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0120] 2-(2-하이드록시-3-2급-부틸-5-3급-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0121] 2-(2-하이드록시-3-도데실-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0122] 2-[2-하이드록시-3,5-디(α,α-디메틸벤질)페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0123] 2-[2-하이드록시-3-(α,α-디메틸벤질)-5-3급-옥틸페닐]-2H-벤조트리아졸,

[0124] 옥틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0125] 부틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0126] 펜틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0127] 2-메톡시에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0128] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0129] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0130] 2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)카보닐)에틸]-페닐}-2H-벤조트리아졸,

[0131] 5-클로로-2-(2-하이드록시-3-3급-부틸-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0132] 5-클로로-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸,

[0133] 옥틸 3-(5-클로로벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0134] 옥틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0135] 부틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0136] 펜틸 3-(5-트리플루오로메틸-벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0137] 5-트리플루오로메틸-2-{2-하이드록시-3-3급-부틸-5-[2-(ω-하이드록시-옥타(에틸렌옥시)-카보닐)에틸]페닐}-2H-벤조트리아졸,

[0138] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0139] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0140] 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-s-트리아진,

[0141] 2,4-비스(2,4-디메틸페닐)-6-[2-하이드록시-4-(3-도데실옥시/트리데실옥시-2-하이드록시프로폭시)-페닐]-s-트리아진,

[0142] 2-[2-하이드록시-4-(1-옥틸옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진 및

[0143] 2,4,6-트리스(2,4-디하이드록시페닐)-s-트리아진과 옥틸 α-할로아세테이트와의 반응 생성물로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0144] 예를 들면, 본 발명에 유용한 UV 흡수제는

[0145] 2-하이드록시-4-옥틸옥시벤조페논,

[0146] 옥틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0147] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0148] 2-(2-메톡시에톡시) 에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

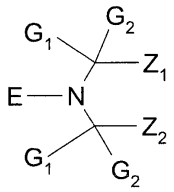
[0149] 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급 부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0150] 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트,

[0151] 2-[2-하이드록시-4-(1-옥틸옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진 및

[0152] 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-하이드록시페닐)-s-트리아진으로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0153] 장애 아민 광 안정제는, 예를 들면, 미국 특허 제3,640,928호, 제3,992,390호, 제5,204,473호, 제5,980,783호, 제6,046,304호, 제6,297,299호, 제5,844,026호 및 제6,271,377호에 기재되어 있고, 화학식



의 그룹(여기서, G_1 및 G_2는 독립적으로 탄소수 1 내지 8의 알킬이거나, G_1과 G_2는 함께 펜타메틸렌이고, Z_1 및 Z_2는 각각 메틸이거나, Z_1과 Z_2는 함께 에스테르, 에테르, 아미드, 아미노, 카복시 또는 우레탄 그룹으로 추가로 치환될 수 있는 연결 잔기를 형성하고, E는, 예를 들면, 수소, 알킬, 아실, 알콕시, 하이드록시알콕시 또는 아실옥시일 수 있다)을 함유한다.

[0154] HALS는, 예를 들면, 단량체성 화합물 또는 중합체성 화합물이다.

[0155] 그룹 E에 의해 분류되는 몇몇 부류의 장애 아민 광 안정제(HALS)가 당해 기술분야에 공지되어 있다. HALS는 N원자가, 예를 들면, 수소, 알킬, 아실, 알콕시, 하이드록시알콕시 또는 아실옥시로 치환될 수 있다. HALS의 중합체성 유도체가 또한 공지되어 있다.

[0156] 본 발명의 장애 아민 광 안정제는 N-알킬 그룹이 중합체의 반복 단위의 일부분인 중합체를 포함하여, 치환체 E가 수소, 알킬 또는 치환된 알킬 그룹인 부류로부터 선택된다.

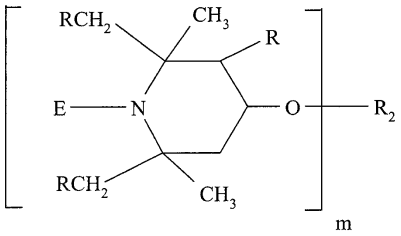
[0157] 예를 들면, E는 수소, 알킬, 알케닐 또는 아르알킬이고, 특히 수소 또는 알킬이다. 예를 들면, E는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_3-C_8 알케닐 또는 C_7-C_{12} 아르알킬이고, 특히 수소 또는 C_1-C_{18} 알킬이다.

[0158] UVA와 같이, 본 발명용으로 선택된 HALS는 유효량으로 함유되는 선택된 용매에서 충분한 용해도를 나타내야 한다. 이는 또한 소자의 기능을 방해해서는 안 된다. 예를 들면, 이는 전색 소자의 색 변화를 방해해서는 안 된다.

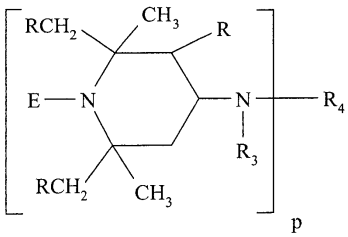
[0159] 하나 이상의 HALS가 선택될 수 있고 함께 사용될 수 있다.

[0160] 입체 장애 아민 안정제는 화학식 A 내지 P의 화합물이다.

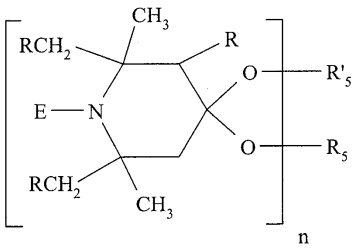
화학식 A

[0161] 

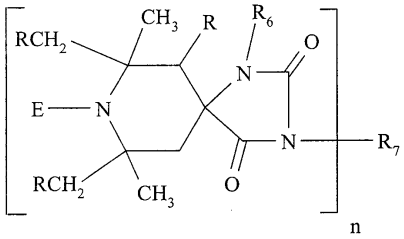
화학식 B

[0162] 

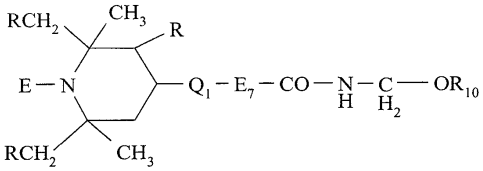
화학식 C

[0163] 

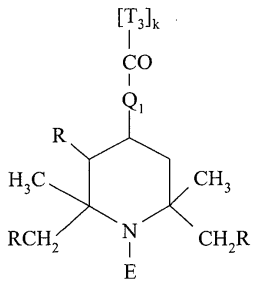
화학식 D

[0164] 

화학식 E

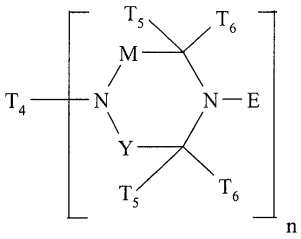
[0165] 

화학식 F



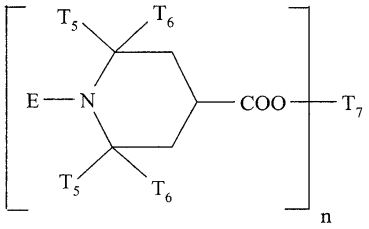
[0166]

화학식 G



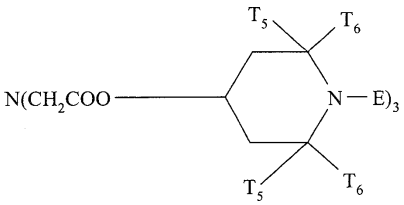
[0167]

화학식 H



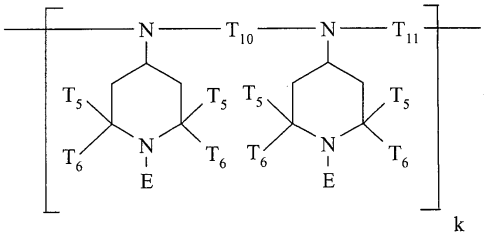
[0168]

화학식 I



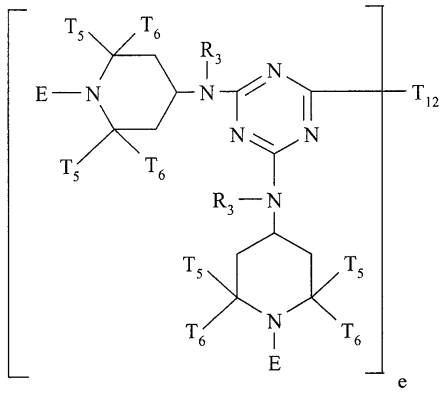
[0169]

화학식 J

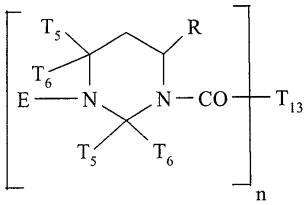


[0170]

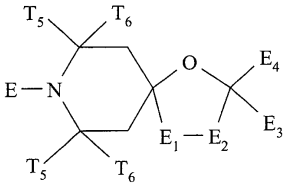
화학식 K

[0171] 

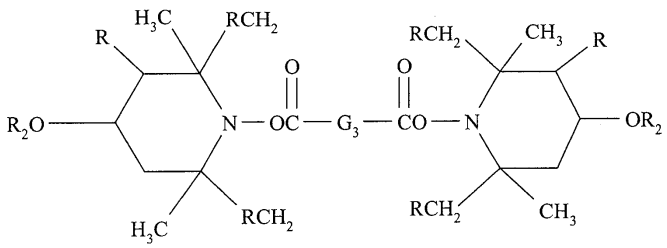
화학식 L

[0172] 

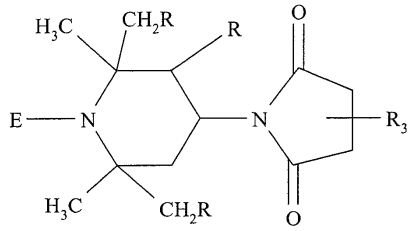
화학식 M

[0173] 

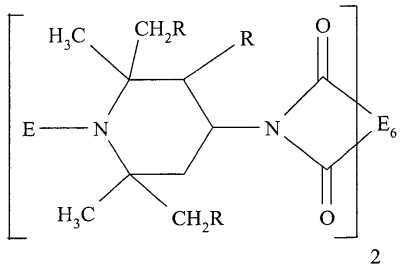
화학식 N

[0174] 

화학식 O

[0175] 

화학식 P



[0176]

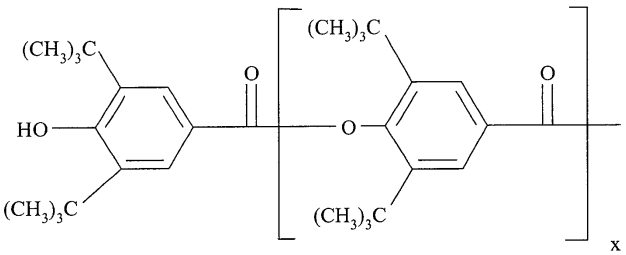
[0177] 위의 화학식 A 내지 P에서,

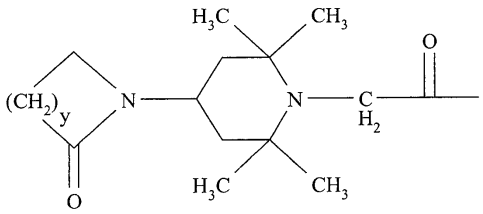
[0178] E는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_3-C_8 알케닐, C_3 -C_8 알키닐, C_7-C_{12} 아르알킬, 글리시딜 또는 화학식 -CH_2 CH(OH)-Z의 그룹(여기서, Z는 수소, 메틸, 에틸 또는 페닐이다)이고,

[0179] R은 수소 또는 메틸이고,

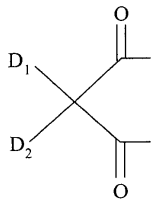
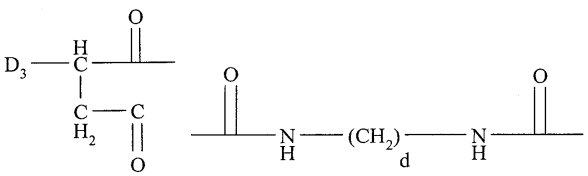
[0180] m은 1 내지 4이고,

[0181] m이 1인 경우,

[0182] R_2는 수소, C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 산소원자에 의해 차단된 C_1-C_{18} 알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_6-C_{10} 아릴, C_7-C_{18} 아르알킬, 글리시딜, 지방족, 지환족 또는 방향족 카복실산 또는 카밤산의 1가 아실 라디칼, 예를 들면, 탄소수 2 내지 18의 지방족 카복실산, 탄소수 5 내지 12의 지환족 카복실산 또는 탄소수 7 내지 15의 방향족 카복실산의 아실 라디칼,  (여기서, x는 0 또는 1이다)

또는  (여기서, y는 2 내지 4이다)이고,

[0183] m이 2인 경우,

[0184] R_2는 C_1-C_{12} 알킬렌, C_4-C_{12} 알케닐렌, 크실릴렌, 지환족, 아르지방족 또는 방향족 디카복실산 또는 디카밤산의 2가 아실 라디칼, 예를 들면, 탄소수 2 내지 18의 지방족 디카복실산, 탄소수 8 내지 14의 지환족 또는 방향족 디카복실산 또는 탄소수 8 내지 14의 지방족, 지환족 또는 방향족 디카밤산의 아실 라디칼,  또는  (여기서, D_1 및 D_2는 독립적으로 수소, 탄소수 8 이하의 알킬 라디칼, 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질 라디칼을 포함하는 아릴 또는 아르알킬 라디칼이고, D_3은 수소이거나, 탄소수 18 이하의 알킬 또는 알케닐 라디칼이고, d는 0 내지 20이다)이고,

[0185] m이 3인 경우,

[0186] R_2는 지방족, 불포화 지방족, 지환족 또는 방향족 트리카복실산의 3가 아실 라디칼이고,

[0187] m이 4인 경우,

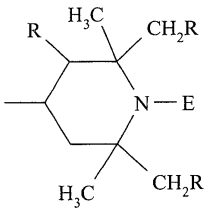
[0188] R_2는 1,2,3,4-부탄테트라카복실산, 1,2,3,4-부트-2-엔-테트라카복실산, 1,2,3,5-펜탄테트라카복실산 및 1,2,4,5-펜탄테트라카복실산을 포함하는 포화 또는 불포화 지방족 또는 방향족 테트라카복실산의 4가 아실 라디칼이고,

[0189] p는 1, 2 또는 3이고,

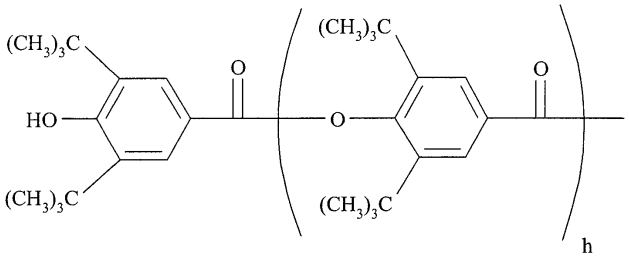
[0190] R_3은 수소, C_1-C_{12} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, C_7-C_9 아르알킬, C_2-C_{18} 알카노일, C_3-C_5 알케노일 또는 벤조일이고,

[0191] p가 1인 경우,

[0192] R_4는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, 치환되지 않거나 시아노, 카보닐 또는 카브아미드 그룹으로 치환된 C_2-C_8 알케닐, 아릴 또는 아르알킬이거나, 글리시딜, 화학식 $-CH_2-CH(OH)-Z$의 그룹 또는 화학식 $-CO-Z$ 또는 $-CONH-Z$의 그룹(여기서, Z는 수소, 메틸 또는 페닐이다), 또는 화학식



또는

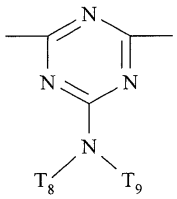


의 그룹(여기서, h는 0 또는 1이다)이고,

[0193] R_3과 R_4는 함께, p가 1인 경우, 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 2-옥소-폴리알킬렌(지방족 또는 방향족 1,2- 또는 1,3-디카복실산의 사이클릭 아실 라디칼)이거나,

[0194] p가 2인 경우,

[0195] R_4는 직접 결합이거나, C_1-C_{12} 알킬렌, C_6-C_{12} 아릴렌, 크실릴렌, 화학식 $-CH_2CH(OH)-CH_2$의 그룹 또는 화학식 $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-X-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$의 그룹(여기서, X는 C_2-C_{10} 알킬렌, C_6-C_{15} 아릴렌 또는 C_6-C_{12} 사이클로알킬렌이다)이거나, R_3이 알카노일, 알케노일 또는 벤조일이 아닌 경우, R_4는 또한 지방족, 지환족 또는 방향족 디카복실산 또는 디카밤산의 2가 아실 라디칼이거나 화학식 $-CO-$의 그룹일 수 있거나,



[0196] R_4는 (여기서, T_8 및 T_9는 독립적으로 수소 또는 탄소수 1 내지 18의 알킬이거나, T_8과 T_9는 함께 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 3-옥사펜타메틸렌이고, 예를 들면, T_8과 T_9는 함께 3-옥사펜타메틸렌이다)이고,

[0197] p가 3인 경우,

[0198] R_4는 2,4,6-트리아지닐이고,

[0199] n은 1 또는 2이고,

[0200] n이 1인 경우,

[0201] R_5 및 R'_5는 독립적으로 C_1-C_{12} 알킬, C_2-C_{12} 알케닐 또는 C_7-C_{12} 아르알킬이거나, R_5는 또한 수소이거나, R_5와 R'_5는 함께 C_2-C_8 알킬렌, 하이드록시알킬렌 또는 C_4-C_{22} 아실옥시알킬렌이고,

[0202] n이 2인 경우,

[0203] R_5와 R'_5는 함께 $(-CH_2)_2C(CH_2-)_2$이고,

[0204] R_6은 수소, C_1-C_{12} 알킬, 알릴, 벤질, 글리시딜 또는 C_2-C_6 알콕시알킬이고,

[0205] n이 1인 경우,

[0206] R_7은 수소, C_1-C_{12} 알킬, C_3-C_5 알케닐, C_7-C_9 아르알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, C_2-C_4 하이드록시알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_6-C_{10} 아릴, 글리시딜 또는 화학식 $-(CH_2)_tCOO-Q$ 또는 $-(CH_2)_t-O-CO-Q$의 그룹(여기서, t는 1 또는 2이고, Q는 C_1-C_4 알킬 또는 페닐이다)이거나,

[0207] n이 2인 경우,

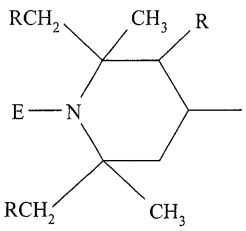
[0208] R_7은 C_2-C_{12} 알킬렌, C_6-C_{12} 아릴렌, 화학식 $-CH_2CH(OH)-CH_2-O-X-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$의 그룹(여기서, X는 C_2-C_{10} 알킬렌, C_6-C_{15} 아릴렌 또는 C_6-C_{12} 사이클로알킬렌이다) 또는 화학식 $-CH_2CH(OZ')CH_2-(OCH_2-CH(OZ')CH_2)_2-$의 그룹(여기서, Z'는 수소, C_1-C_{18} 알킬, 알릴, 벤질, C_2-C_{12} 알카노일 또는 벤조일이다)이고,

[0209] Q_1은 $-N(R_8)-$ 또는 $-O-$이고,

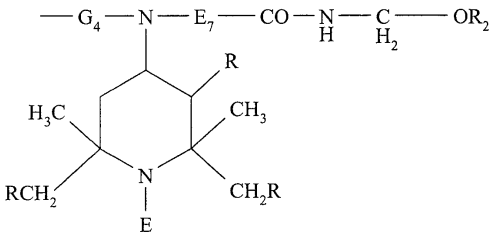
[0210] E_7은 C_1-C_3 알킬렌, 화학식 $-CH_2-CH(R_9)-O-$의 그룹(여기서, R_9는 수소, 메틸 또는 페닐이다), 화학식 $-(CH_2)_3-NH-$의 그룹 또는 직접 결합이고,

[0211] R_{10}은 수소 또는 C_1-C_{18} 알킬이고,

[0212] R_8은 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, C_7-C_{12} 아르알킬, 시아노에틸, C_6-C_{10} 아릴, 화학식 $-CH_2-CH(R_9)-OH$



의 그룹(여기서, R_9는 위에서 정의한 바와 같다), 화학식



의 그룹 또는 화학식

의 그룹(여기서, G_4는 C_2-C_6 알킬렌 또는 C_6-C_{12} 아릴렌이다)이거나, R_8은 화학식 $-E_7-CO-NH-CH_2-OR_{10}$의 그룹이고,

[0213] 화학식 F는 T_3이 에틸렌 또는 1,2- 프로필렌으로서 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트와 α-올레핀과의 공중합체, 예를 들면, 에틸렌과 에틸 아크릴레이트와의 공중합체로부터 유도된 반복 단위이고, k가 2 내지 100인 중합체의 반복 구조 단위를 나타내고,

[0214] T_4는 p가 1 또는 2인 경우의 R_4와 동일하고,

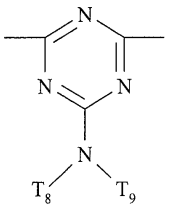
[0215] T_5는 메틸이고,

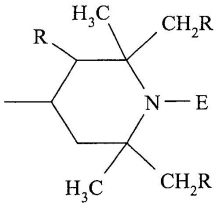
[0216] T_6은 메틸 또는 에틸이거나, T_5와 T_6은 함께 테트라메틸렌 또는 펜타메틸렌이고, 예를 들면, T_5 및 T_6은 각각 메틸이고,

[0217] M 및 Y는 독립적으로 메틸렌 또는 카보닐이고,

[0218] T_4는, n이 2인 경우, 에틸렌 또는 크실릴렌이고,

[0219] T_7은 n이 2인 경우의 R_7과 동일하고, 예를 들면, T_7은 옥타메틸렌이고,

[0220] T_{10} 및 T_{11}은 독립적으로 탄소수 2 내지 12의 알킬렌이거나, T_{11}은  이고,

[0221] T_{12}는 피페라지닐, $-NR_{11}-(CH_2)_d-NR_{11}-$ (여기서, R_{11}은 R_3과 동일하거나  이다) 또는 $-NR(CH_2)_a-N(CH_2)_b-N[(CH_2)_c-N]_f-H$ (여기서, a, b 및 c는 독립적으로 2 또는 3이고, f는 0 또는 1이고, 예를 들면, a 및 c는 각각 3이고, b는 2이고, f는 1이다)이고,

[0222] e는 2, 3 또는 4이고, 예를 들면, 4이고,

[0223] T_{13}은 R_2와 동일하지만, n이 1인 경우, T_{13}은 수소일 수 없고,

[0224] E_1 및 E_2는 상이하고, 각각 -CO- 또는 $-N(E_5)-$(여기서, E_5는 수소, C_1-C_{12} 알킬 또는 C_4-C_{22} 알콕시카보닐알킬이다)이고, 예를 들면, E_1은 -CO-이고 E_2는 $-N(E_5)-$이고,

[0225] E_3은 수소, 탄소수 1 내지 30의 알킬, 페닐, 나프틸, 염소 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬로 치환된 페닐 또는 나프틸, 탄소수 7 내지 12의 페닐알킬, 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬로 치환된 탄소수 7 내지 12의 페닐알킬이고,

[0226] E_4는 수소, 탄소수 1 내지 30의 알킬, 페닐, 나프틸 또는 탄소수 7 내지 12의 페닐알킬이거나,

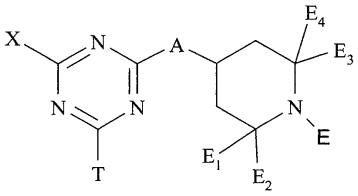
[0227] E_3과 E_4는 함께 탄소수 4 내지 17의 폴리메틸렌, 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬 그룹(예: 메틸) 4개 이하로 치환된 폴리메틸렌이고,

[0228] E_6은 지방족 또는 방향족 4가 라디칼이고,

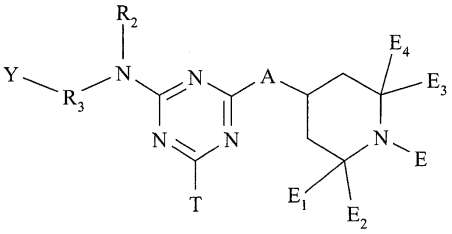
[0229] 화학식 N의 R_2는 m이 1인 경우에 위에서 정의한 바와 같거나,

[0230] 장애 아민 화합물은 화학식 I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X 또는 XI의 화합물이다.

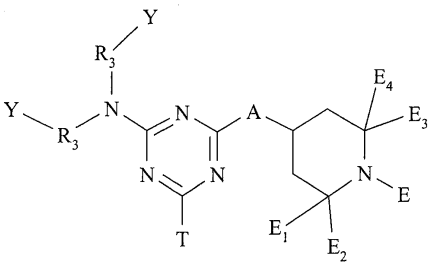
[0231] 화학식 I

[0232] 

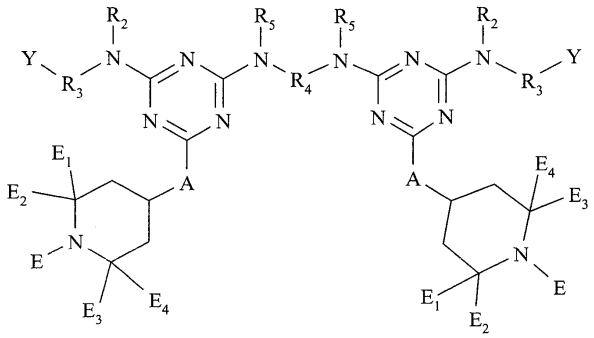
화학식 II

[0233] 

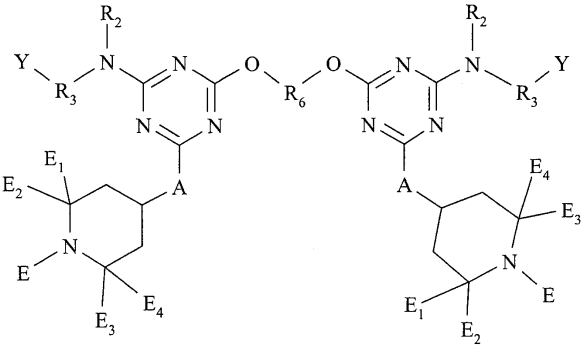
화학식 III

[0234] 

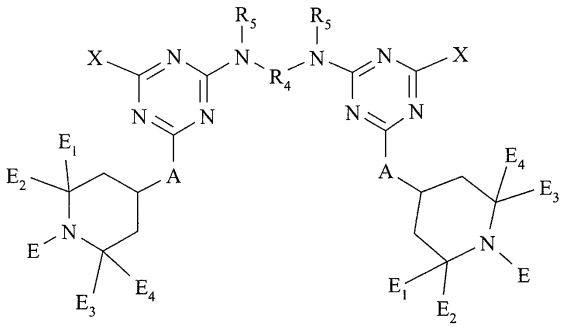
화학식 IV

[0235] 

화학식 V

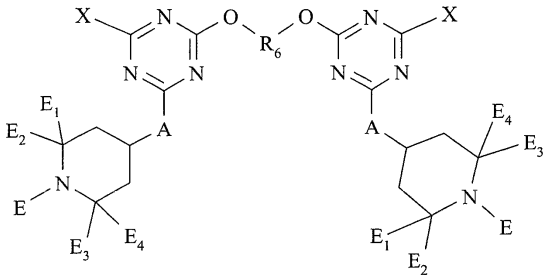
[0236] 

화학식 VI



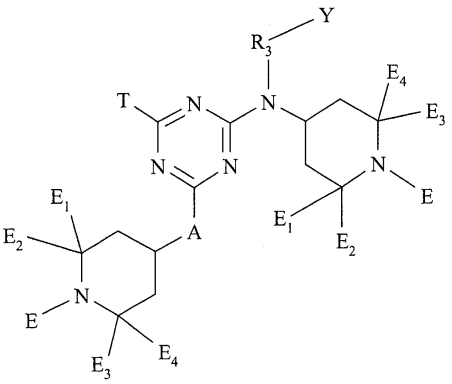
[0237]

화학식 VII



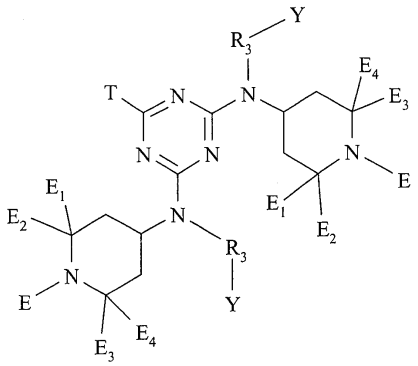
[0238]

화학식 VIII



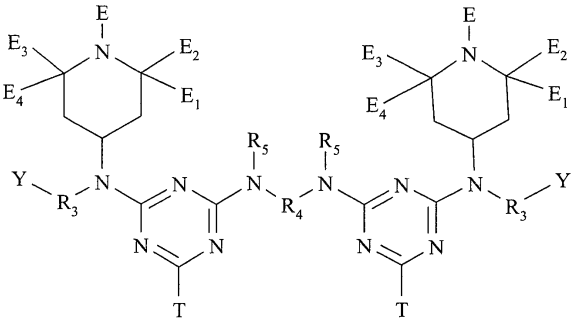
[0239]

화학식 IX



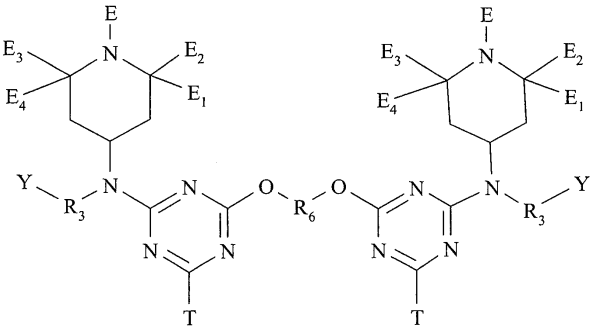
[0240]

화학식 X



[0241]

화학식 XI



[0242]

[0243] 위의 화학식 I 내지 XI에서,

[0244] E는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_3-C_8 알케닐, C_3-C_8 알키닐, C_7-C_{12} 아르알킬, 글리시딜 또는 화학식 $-CH_2CH(OH)-Z$의 그룹(여기서, Z는 수소, 메틸, 에틸 또는 페닐이다)이고,

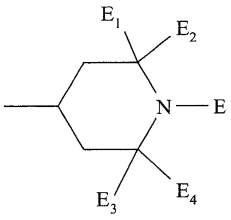
[0245] E_1, E_2, E_3 및 E_4는 독립적으로 탄소수 1 내지 4의 알킬이거나, E_1 및 E_2는 독립적으로 탄소수 1 내지 4의 알킬이고, E_3과 E_4는 함께 펜타메틸렌이거나, E_1과 E_2 및 E_3과 E_4는 각각 펜타메틸렌이고,

[0246] R_2는 수소이거나 탄소수 1 내지 12의 직쇄 또는 측쇄 알킬이고,

[0247] R_3은 탄소수 1 내지 8의 알킬렌이거나, -CO-, $-CO-R_4-$, $-CONR_2-$ 또는 $-CO-NR_2-R_4-$이고,

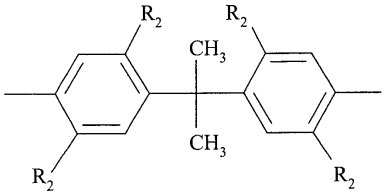
[0248] R_4는 탄소수 1 내지 8의 알킬렌이고,

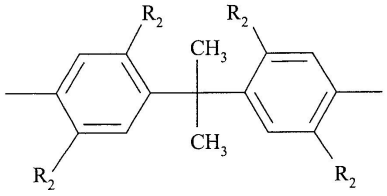
[0249] R_5는 수소, 탄소수 1 내지 12의 직쇄 또는 측쇄 알킬 또는

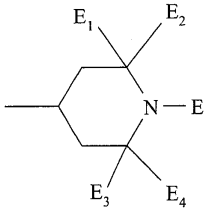


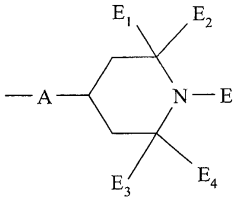
[0250] 이거나,

[0251] R_4가 에틸렌인 경우, 2개의 R_5 메틸 치환체는 트리아진 브릿징 그룹 $-N(R_5)-R_4-N(R_5)-$이 피페라진-1,4-디일 잔기이도록 직접 결합에 의해 연결될 수 있고,

[0252] R_6은 탄소수 2 내지 8의 알킬렌이거나,  인데,

[0253] 단 R_6이  인 경우, Y는 -OH가 아니고,

[0254] A는 -O- 또는 $-NR_7-$(여기서, R_7은 수소 또는 탄소수 1 내지 12의 직쇄 또는 측쇄 알킬이거나, R_7은  이다)이고,

[0255] T는 페녹시, 탄소수 1 내지 4의 알킬 그룹 1 또는 2개로 치환된 페녹시, 탄소수 1 내지 8의 알콕시 또는  $-N(R_2)_2$인데, 단 R_2는 수소가 아니거나, T는 이고,

[0256] X는 $-NH_2$, -NCO, -OH, -O-글리시딜 또는 $-NHNH_2$이고,

[0257] Y는 -OH, $-NH_2$ 또는 $-NHR_2$(여기서, R_2는 수소가 아니다)이거나, Y는 -NCO, -COOH, 옥시라닐, -O-글리시딜 또는 $-Si(OR_2)_3$이거나, 배합체 R_3-Y-는 $-CH_2CH(OH)R_2$(여기서, R_2는 알킬이거나, 1 내지 4개의 산소원자로 차단된 알킬이다)이거나, R_3-Y-는 $-CH_2OR_2$이다.

[0258] 알킬은 직쇄 또는 측쇄이고, 예를 들면, 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, 2급-부틸, 3급-부틸, n-헥실, n-옥틸, 2-에틸헥실, n-노닐, n-데실, n-운데실, n-도데실, n-트리데실, n-테트라데실, n-헥사데실 또는 n-옥타데실이다.

[0259] 사이클로알킬 그룹에는 사이클로펜틸 및 사이클로헥실이 포함되고, 통상적인 사이클로알케닐 그룹에는 사이클로헥세닐이 포함되고, 통상적인 아르알킬 그룹에는 벤질, α-메틸-벤질, α.α-디메틸벤질 또는 펜에틸이 포함된다.

[0260] 알콕시 및 사이클로알콕시는 상응하는 알킬 및 사이클로알킬 그룹을 포함한다.

[0261] R_2가 카복실산의 1가 아실 라디칼인 경우, 이는, 예를 들면, 아세트산, 스테아르산, 살리사이클릭산, 벤조산 또는 β-(3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시페닐) 프로피온산의 아실 라디칼이다.

[0262] R_2가 디카복실산의 2가 아실 라디칼인 경우, 이는, 예를 들면, 옥살산, 아디프산, 석신산, 수베르산, 세박산, 프탈산, 디부틸말론산, 디벤질말론산, 부틸-(3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤질)-말론산 또는 비사이클로헵텐 디카복실산의 아실 라디칼이고, 석시네이트, 세바케이트, 프탈레이트 및 이소프탈레이트가 특정 예이다.

[0263] R_2가 디카밤산의 2가 아실 라디칼인 경우, 이는, 예를 들면, 헥사메틸렌디카밤산 또는 2,4-톨루일렌디카밤산의 아실 라디칼이다.

[0264] 본 발명에 유용한 장애 아민은 다음과 같다.

[0265] 4,4'-헥사메틸렌-비스(아미노-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘))과 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단 캡핑된(end-capped) 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 축합 생성물인 올리고머성 화합물,

[0266] 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0267] 4-하이드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘,

[0268] 1-알릴-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0269] 1-벤질-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0270] 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜) 석시네이트,

[0271] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜) 석시네이트,

[0272] 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논),

[0273] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸벤질) 말로네이트,

[0274] 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온,

[0275] 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,

[0276] 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,

[0277] 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸,

[0278] 7,7,9,9-테트라메틸-2-사이클로운데실-1-옥사-4-옥소스피로[4,5]데칸과 에피클로로히드린과의 반응 생성물,

[0279] 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

[0280] 2,4-디클로로-6-3급-옥틸아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0281] 1-(2-하이드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시-피페리딘과 석신산과의 중축합 생성물,

[0282] 4,4'-헥사메틸렌비스-(아미노-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘)과 1,2-디브로모에탄의 중축합 생성물,

[0283] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

[0284] 디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)(3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤질)부틸-말로네이트,

[0285] 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0286] 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0287] 트리스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)니트릴로트리아세테이트,

[0288] 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

[0289] 테트라키스(1,2,2,6,6,-펜타메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

[0290] 2,4-디클로로-6-모르폴리노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0291] 2,4-디클로로-6-모르폴리노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노(1-메틸-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘))의 중축합 생성물,

[0292] N,N',N",N'"-테트라키스[(4,6-비스(부틸-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)-아미노-s-트리아진-2-일]-1,10-

디아미노-4,7-디아자데칸,

[0293] 옥타메틸렌 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-카복실레이트),

[0294] N-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

[0295] N-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

[0296] 4-C_{15}-C_{17} 알카노일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0297] 2,4-디클로로-6-사이클로헥실아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0298] 1,5-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-1,5-디아자-4-옥소프로판,

[0299] 메틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트 및 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 아크릴레이트의 공중합체,

[0300] N-옥타데실말레이미드, 스티렌 및 N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)말레이미드의 공중합체,

[0301] 1,3,5-트리스[3-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일아미노)-2-하이드록시-프로필) 이소시아누레이트,

[0302] N-[2-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-옥살아미드-1-일]말레이미드로부터 유도된 단위 함유 올레핀 공중합체,

[0303] 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산,

[0304] C_{12}-C_{14} 알킬 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네이트,

[0305] 에피클로로히드린과 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산과의 반응 생성물,

[0306] 1,3-디(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

[0307] 1,3-디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

[0308] 3,9-비스(1,1-디메틸-2-하이드록시에틸)-2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸, 테트라메틸 1,2,3,4-부탄테트라-카복실레이트 및 2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘의 중축합 생성물,

[0309] 3,9-비스(1,1-디메틸-2-하이드록시에틸)-2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸, 테트라메틸 1,2,3,4-부탄테트라-카복실레이트 및 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-하이드록시피페리딘의 중축합 생성물,

[0310] 1,4-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-2,2-디메틸-1,4-디아자-4-옥소프로판,

[0311] 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

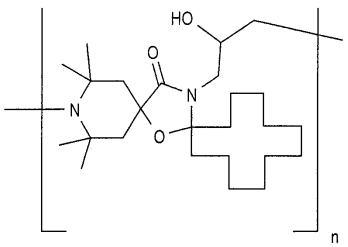
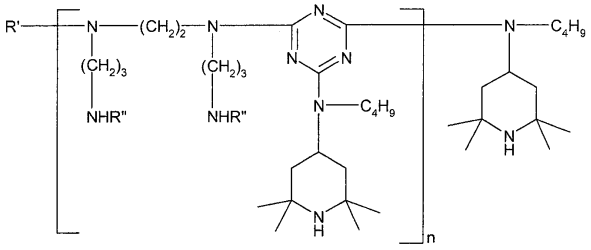
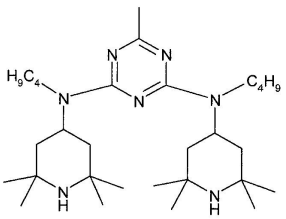
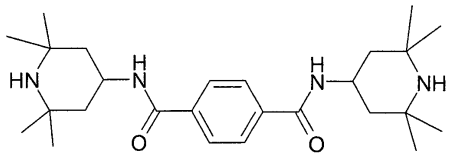
[0312] 4-아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘과 테트라메틸올아세틸렌 디우레아와의 반응 생성물,

[0313] N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)말레이미드와 C_{20}-C_{24}-α-올레핀과의 공중합체,

[0314] 폴리[3-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일옥시)프로필-메틸-실록산],

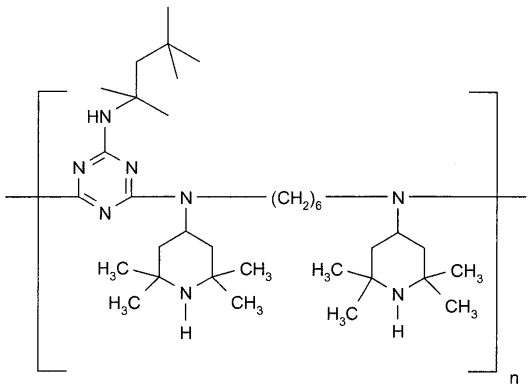
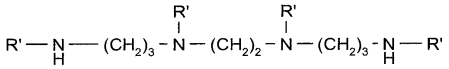
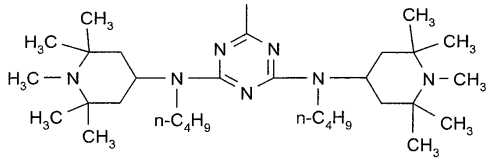
[0315] 2,4-디클로로-6-[N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)아미노]-s-트리아진과 1,10-디아미노-4,7-디아자데칸의 중축합 생성물,

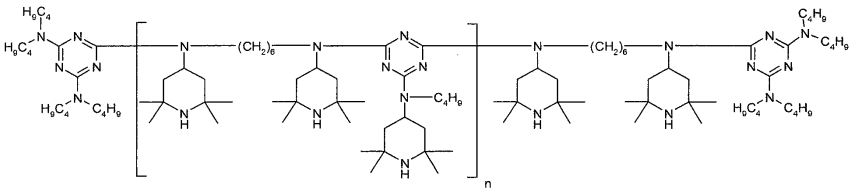
[0316] 도데실 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네이트,

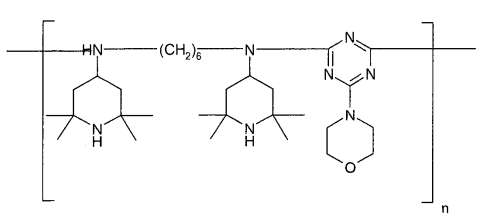
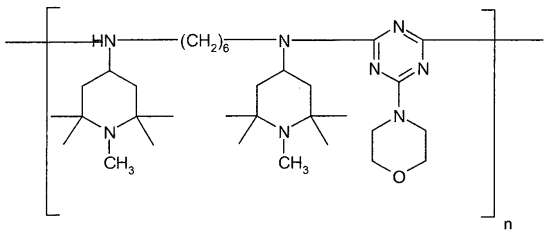
[0317]   , (여기서, R'는 R" 또는  수소이고, R"는  이다) 및 .

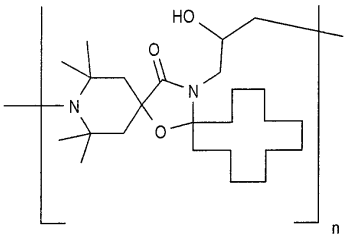
[0318] 당해 올리고머성 장애 아민과 "중축합" 생성물 장애 아민은 분자량이 약 1000g/몰을 초과한다. 특정 비올리고머성 장애 아민도 분자량이 약 1000g/몰을 초과한다.

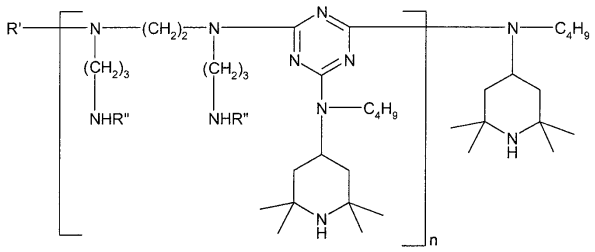
[0319] 예를 들면, 당해 올리고머성 장애 아민과 중합체성 장애 아민은

[0320]  ,  (여기서, R' 는  이다),

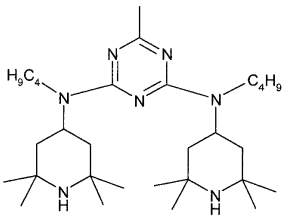
 ,

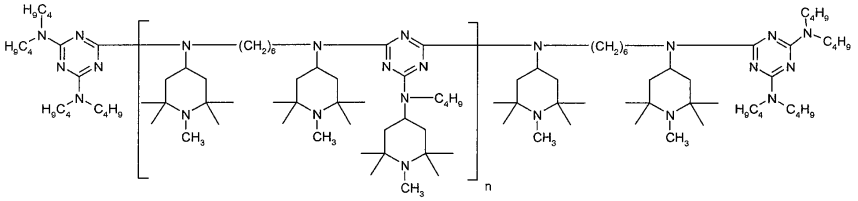
 ,  ,



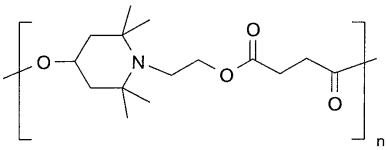


(여기서, R'는 R" 또는 H이고, R"는





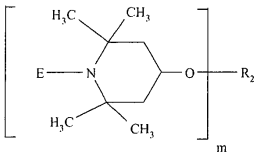
[0321] 이다),



및 로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물(여기서, n은 올리고머성 입체 장애 아민의 총 분자량이 약 1000g/몰을 초과하도록 하는 수이다)이다.

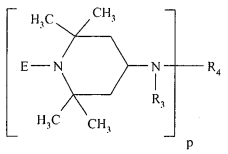
[0322] 예를 들면, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제는 화학식 A', B' 또는 O'이다.

[0323] [화학식 A']



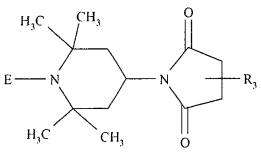
[0324]

[0325] [화학식 B']



[0326]

[0327] [화학식 C']



[0328]

[0329] 위의 화학식 A', B' 및 C'에서,

[0330] E는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_3 -C_8 알케닐 또는 C_7-C_{12} 아르알킬이고,

[0331] m은 1 내지 4이고,

[0332] m이 1인 경우 ,

[0333] R_2는 수소, C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 산소원자로 임의로 차단된 C_1-C_{18} 알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_7-C_{18} 아르알킬 또

는 글리시딜이거나, C_2-C_{18} 지방족 카복실산의 1가 아실 라디칼; 하나 이상의 하이드록시, C_1-C_8 알콕시, C_2-C_8 아실옥시, 카보닐, 카복시 또는 C_2-C_8 알콕시 카보닐로 치환된 C_2-C_{18} 지방족 카복신산의 지방족 1가 아실 라디칼; C_5-C_{12} 지환족 카복실산의 1가 아실 라디칼 또는 C_7-C_{15} 방향족 카복실산의 1가 아실 라디칼이거나,

[0334] m이 2인 경우,

[0335] R_2는 C_1-C_{12} 알킬렌, C_4-C_{12} 알케닐렌 또는 크실릴렌이거나, 탄소수 2 내지 18의 지방족 디카복실산 또는 탄소수 8 내지 14의 지환족 또는 방향족 디카복실산의 2가 라디칼이고,

[0336] m이 3인 경우,

[0337] R_2는 C_4-C_{12} 지방족, C_5-C_{12} 불포화 지방족, C_6-C_{12} 지환족 또는 C_9-C_{13} 방향족 트리카복실산의 3가 아실 라디칼이고,

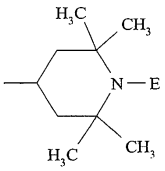
[0338] m이 4인 경우,

[0339] R_2는 C_5-C_{12} 포화 또는 C_7-C_{12} 불포화 지방족 또는 C_9-C_{14} 방향족 테트라카복실산의 4가 아실 라디칼이고,

[0340] p는 1, 2 또는 3이고,

[0341] R_3은 수소, C_1-C_{12} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, C_7-C_9 아르알킬, C_2-C_{18} 알카노일, C_3-C_5 알케노일 또는 벤조일이고,

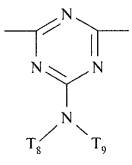
[0342] p가 1인 경우,

[0343] R_4는 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_5-C_7 사이클로알킬, 치환되지 않거나 카보닐 또는 카브아미드 그룹으로 치환된 C_2-C_8 알케닐, 아르알킬, 글리시딜, 화학식 $-CH_2-CH(OH)-Z$의 그룹 또는 화학식 -CO-Z 또는 -CONH-Z의 그룹(여기서, Z는 수소, 메틸 또는 페닐이다)이거나, 화학식  의 그룹이거나,

[0344] R_3과 R_4는 함께 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 2-옥소-폴리알킬렌(지방족 또는 방향족 1,2-디카복실산 또는 1,3-디카복실산의 사이클릭 아실 라디칼)이거나,

[0345] p가 2인 경우,

[0346] R_4는 C_1-C_{12} 알킬렌, C_6-C_{12} 아릴렌, 크실릴렌, 화학식 $-CH_2CH(OH)-CH_2$의 그룹 또는 화학식 $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-X-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$의 그룹(여기서, X는 C_2-C_{10} 알킬렌, C_6-C_{15} 아릴렌 또는 C_6-C_{12} 사이클로알킬렌이다), 지방족, 지환족 또는 방향족 디카복실산 또는 디카밤산의 2가 아실 라디칼 또는 화학식 -CO-의 그룹이거나,

[0347] R_4는  (여기서, T_8 및 T_9는 독립적으로 수소 또는 탄소수 1 내지 18의 알킬이거나, T_8과 T_9는 함께 탄소수 4 내지 6의 알킬렌 또는 3-옥사펜타메틸렌이다)이고,

[0348] p가 3인 경우,

[0349] R_4는 2,4,6-트리아지닐이다.

[0350] 예를 들면, 장애 아민은

[0351] 4,4'-헥사메틸렌-비스(아미노-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘))과 2-클로로-4,6-비스(디부틸아미노)-s-트리아진으로 말단 캡핑된 2,4-디클로로-6-[(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)부틸아미노]-s-트리아진의 축합 생성물인 올리고머성 화합물,

[0352] 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물,

[0353] 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,

[0354] 7,7,9,9-테트라메틸-2-사이클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4,5]데칸과 에피클로로히드린과의 반응 생성물,

[0355] 2,4-디클로로-6-3급-옥틸아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사-메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0356] 1-(2-하이드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시-피페리딘과 석신산의 중축합 생성물,

[0357] 4,4'-헥사메틸렌비스-(아미노-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘)과 1,2-디브로모에탄의 중축합 생성물,

[0358] 2,4-디클로로-6-모르폴리노-s-트리아진과 4,4'-헥사-메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0359] 2,4-디클로로-6-모르폴리노-s-트리아진과 4,4'-헥사-메틸렌비스(아미노-(1-메틸-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘))의 중축합 생성물,

[0360] 2,4-디클로로-6-사이클로헥실아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사-메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

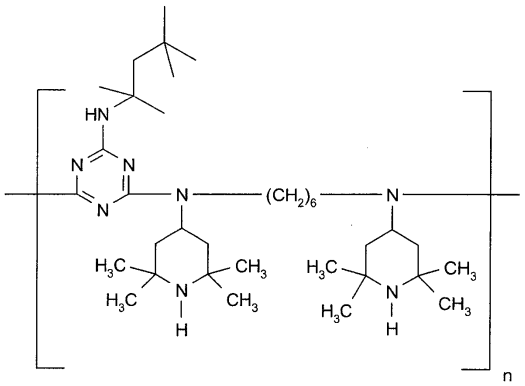
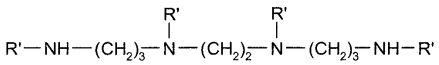
[0361] 3,9-비스(1,1-디메틸-2-하이드록시에틸)-2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸, 테트라메틸 1,2,3,4-부탄테트라-카복실레이트 및 2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘의 중축합 생성물,

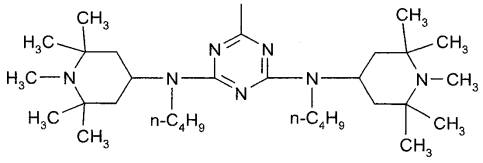
[0362] 3,9-비스(1,1-디메틸-2-하이드록시에틸)-2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸, 테트라메틸 1,2,3,4-부탄테트라-카복실레이트 및 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-하이드록시피페리딘의 중축합 생성물,

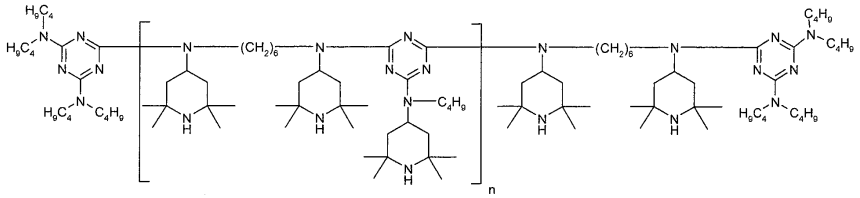
[0363] 4-아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘과 테트라메틸올아세틸렌-디우레아의 반응 생성물,

[0364] N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)말레이미드와 C_{20}-C_{24}-α-올레핀과의 공중합체 및

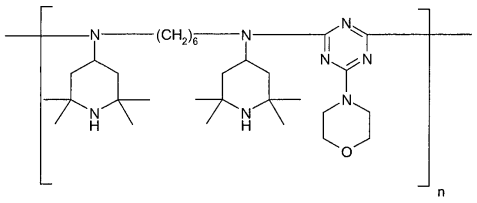
[0365] 2,4-디클로로-6-[N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)아미노]-s-트리아진과 1,10-디아미노-4,7-디아자데칸의 중축합 생성물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[0366] 예를 들면, 당해 올리고머성 또는 중합체성 장애 아민은 , 

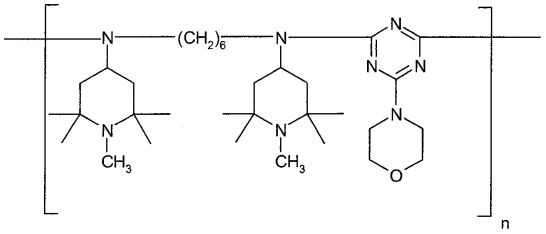
(여기서, R'는 이다),



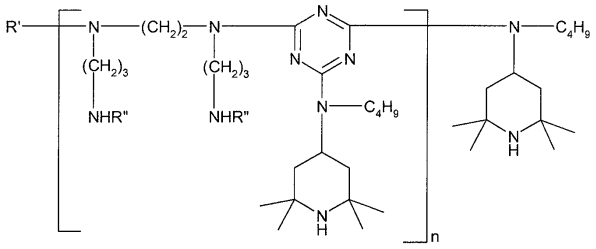
,



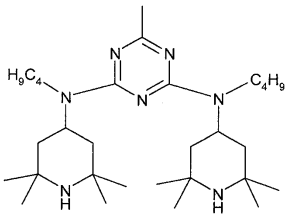
,



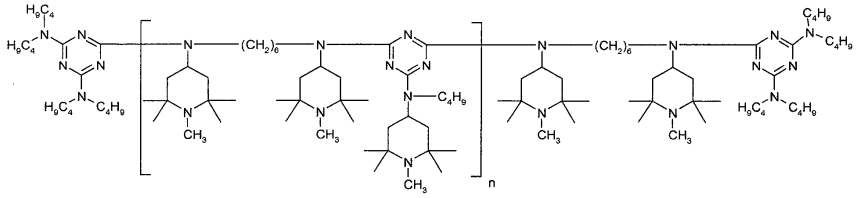
,



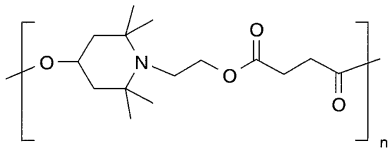
(여기서, R'는 R" 또는 H이고, R"는



이다),



및



로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물(여기서, n은 올리고머성 장애 아민의 총 분자량이 약 1000g/몰을 초과하도록 하는 정수이다)이다.

[0367] 예를 들면, 당해 장애 아민은

[0368] 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0369] 4-하이드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘,

[0370] 1-알릴-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0371] 1-벤질-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0372] C_2-C_{24} 카복실산 또는 하나 이상의 하이드록시, C_1-C_8 알콕시, C_2-C_8 아실옥시, 카보닐, 카복시 또는 C_2-C_8 알콕시 카보닐로 치환된 C_2-C_{24} 카복실산의 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜 에스테르,

[0373] C_2-C_{10} 디카복실산의 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜 비스 에스테르,

[0374] 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논),

[0375] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸 벤질) 말로네이트,

[0376] 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4,5]데칸-2,4-디온,

[0377] 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸

[0378] 7,7,9,9-테트라메틸-2-사이클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로 [4,5]데칸과 에피클로로히드린과의 반응 생성물,

[0379] 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0380] 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

[0381] 테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 1,2,3,4-부탄테트라카복실레이트,

[0382] N,N',N",N"'-테트라키스[(4,6-비스(부틸-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)-아미노-s-트리아진-2-일]-1,10-디아미노-4,7-디아자데칸,

[0383] 옥타메틸렌 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-카복실레이트),

[0384] N-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

[0385] N-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일-n-도데실석신이미드,

[0386] 1,5-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-1,5-디아자-4-옥소프로판,

[0387] 1,3,5-트리스[3-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일아미노)-2-하이드록시-프로필) 이소시아누레이트,

[0388] 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산,

[0389] C_{12}-C_{14} 알킬 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네이트,

[0390] 1,3-디(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

[0391] 1,3-디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 2,4-디트리데실 부탄테트라카복실레이트,

[0392] 1,4-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-2,2-디메틸-1,4-디아자-4-옥소프로판,

[0393] 디-(1,2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

[0394] 도데실 3-(2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소-디스피로[5,1,11,2]헤네이코산-20-일)프로피오네이트,

[0395] 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴말로네이트,

[0396] 2,4-디클로로-6-3급-옥틸아미노-s-트리아진과 4,4'-헥사메틸렌비스(아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)의 중축합 생성물,

[0397] 디메틸 석시네이트와 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라-메틸-1-피페리딘 에탄올의 중축합 생성물 및

[0398] 2,4-디클로로-6-[N-부틸-N-(2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-4-일)아미노]-s-트리아진과 1,10-디아미노-4,7-디아자데칸의 중축합 생성물,

[0399] 중합체성 HALS 및

[0400] 올리고머성 HALS로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[0401] 예를 들면, 당해 장애 아민은

[0402] 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘,

[0403] 4-하이드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘,

[0404] 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

[0405] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

[0406] 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 석시네이트,

[0407] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 석시네이트 및

[0408] 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[0409] 예를 들면, 당해 장애 아민은

[0410] 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트,

[0411] 비스-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 및

[0412] 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴 말로네이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[0413] 예를 들면, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제 중의 하나 이상은 N-메틸 HALS이다.

[0414] 예를 들면, 1종 이상의 N-H 또는 N-알킬 장애 아민 광 안정제 중의 하나 이상은 올리고머성 및 중합체성 HALS로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0415] 본 발명의 UVA와 장애 아민 안정제의 총량은, 용매의 중량을 기준으로 하여, 예를 들면, 약 0.05중량% 내지 약 30중량%, 약 0.1중량% 내지 약 15중량%, 약 0.2중량% 내지 약 10중량%, 또는 약 1중량% 내지 약 5중량%이다.

[0416] 장애 아민의 염을 생성시키는 아세트산과 같은 산, 전해질의 산성 부분 또는 다른 성분이 존재할 수 있다.

[0417] 장애 아민 성분은 UVA 성분을 포함하는 잔기에 공유결합을 통해 연결될 수 있다.

[0418] 첨가제에 대한 용어 "유효량"은 광 안정성 및 황변에 대해 목적하는 효과를 발생시키는 양이다.

[0419] 실시예

[0420] 다음 작업 실시예는 전기활성 소자에 유용한 UV 안정화 용매 시스템의 황변을 방지하는 본 발명의 HALS의 우수한 활성을 예시한다.

[0421] 공기를 사용한 표준 조건하에 용액을 제조하고, 필요한 경우, 가열한다. UV 노출은 아틀라스(Atlas) 4,000 크세논 내후성시험기를 사용하여 내부 자동 조건 J 1885하에 수행한다. 황변을 직접 관찰 또는 가드너 색 측정에 의해 측정한다. 가드너 색 넘버는 DIN ISO 4630에 정의되어 있으며, 넘버가 낮을수로 색이 연하다. 개별 HALS의 성능을 다른 HALS 함유 UVA 용액 및 HALS 비함유 UVA 용액과 비교한다. UVA는 시판되는 제품이거나 인용된 특허에서와 같이 제조된다.

[0422] HALS 1은 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) 세바케이트이다.

[0423] HALS 1a는 비스-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트이다.

[0424] HALS 2는 디-(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일) p-메톡시벤질리덴 말로네이트이다.

[0425] 실시예 1

[0426] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(미국 특허 제6,614,578호의 화합물 TP3)의 100mM 용액을 제조한다. 각종 농도의 HALS를 가한다. 생성된 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고 발색된 색을 표에 기재한 시간에 측정한다.

[0427]

HALS	농도 (mM=밀리몰)	가드너 넘버		
		128시간	509시간	1210시간
HALS 부재	-	3.3	5.7	9.1
HALS 1	5mM	-	-	1.4
HALS 1	30mM		1.1	2.4
HALS 2	5mM	0.8	-	-
HALS 2	30mM	1.0	-	-

[0428] 실시예 2

[0429] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-(2-메톡시에톡시) 에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(미국 특허 제6,614,578호의 화합물 TP2)의 100mM 용액을 제조한다. HALS를 가하고, 생성된 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 1210 시간 동안 노출시키고 황변 양을 측정한다.

[0430]

HALS	농도	가드너 넘버
HALS 부재	-	9.1
HALS 1	30mM	1.9

[0431] 실시예 3

[0432] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(미국 특허 제6,614,578호의 화합물 TP3)의 100mM 용액을 제조한다. 각종 농도의 HALS를 가한다. 생성된 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 252시간 동안 노출시키고 황변의 증가를 시각적으로 인지한다.

[0433]

HALS	농도	가시성 황변
HALS 부재	-	심각한 황변
HALS 1	30mM	황변 없음
HALS 1	100mM	황변 없음
HALS 1	5mM	황변 없음

[0434] 실시예 4

[0435] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 고 여기성 트리아진 UVA 4,6-디페닐-2-(4-헥실옥시-2-하이드록시페닐)-s-트리아진의 5mM 용액을 제조한다. 각종 농도의 다양한 HALS를 가하고 생성된 용액을 내부 자동 조건 J 1885하에 252시간 동안 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고, 황변 증가를 시각적으로 인지한다.

[0436]

HALS	농도	가시적인 황변
HALS 부재	-	심각한 황변
HALS 1	30mM	황변 없음

[0437] 실시예 5

[0438] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 고 여기성 트리아진 UVA 2-[2-하이드록시-4-(1-옥틸옥시카보닐에톡시)페닐]-4,6-비스(4-페닐페닐)-1,3,5-트리아진의 용액들을 제조한다. HALS 1을 용액들 중의 하나에 가한다. 용액을 509시간 동안 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고 황변을 측정한다.

[0439]

HALS	농도	가드너 넘버
HALS 부재	-	3.1
HALS 1	5mM	0.6

[0440] 실시예 6

[0441] 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-(2-메톡시에톡시)에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(UVA A)의 100mM 용액과 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(5-트리플루오로메틸벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(UVA B)(공급원: 미국 특허 제6,616,218호)의 100mM 용액을 제조한다. HALS 1을 5mM 및 30mM 농도로 가한다. 생성된 용액을 509시간 동안 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고 황변을 측정한다.

[0442]

UVA	HALS 1 농도	가드너 넘버
A	-	4.7
A	5mM	2.7
A	30mM	2.9
B	-	5.0
B	5mM	2.9
B	30mM	3.3

[0443] 실시예 7

[0444] 프로필렌 카보네이트 중의 옥틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트의 용액(용매의 총량을 기준으로 하여 UVA 3.8중량%)을 제조한다. HALS 1 또는 HALS 1a를 용매의 총 중량을 기준으로 하여 0.2중량% 및 0.4중량%의 농도로 가한다. 생성된 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고 발색된 색을 총 방사조도(irradiance)로 측정한다.

[0445]

HALS	농도	가드너 넘버			
		128시간	256시간	512시간	640시간
HALS 부재	-	1.3	3.0	4.5	5.1
HALS 1	0.2%	0.6	0.7	0.6	0.6
HALS 1	0.4%	0.6	0.6	0.6	0.6
HALS 1a	0.2%	0.7	0.9	0.9	0.9
HALS 1a	0.4%	0.8	1.0	1.1	1.1

[0446] 실시예 8

[0447] HALS 1(5mM)을 함유하거나 함유하지 않는 프로필렌 카보네이트 중의 2-하이드록시-4-옥틸옥시벤조페논의 100mM 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 내후성시험기에 256시간 동안 노출시키고 발색된 색을 측정한다.

[0448]

가드너 값	
HALS 부재	HALS 함유
2.1	1.2

[0449] 실시예 9

[0450] HALS 1(5mM)을 함유하거나 함유하지 않는 다양한 용매 중의 옥틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트의 100mM 용액을 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시키고 발색된 색을 표에 나타낸 시간에 측정한다.

[0451]

용매	HALS	가드너 넘버		
		264시간	528시간	792시간
프로필렌 카보네이트	HALS 부재	4.0	5.3	6.2
프로필렌 카보네이트	HALS 1 함유	2.1	1.9	1.9

아세토니트릴	HALS 부재	4.6	6.1	7.4
아세토니트릴	HALS 1 함유	5.5	2.1	2.4
메틸 아밀 케톤	HALS 부재	1.1	1.5	2.0
메틸 아밀 케톤	HALS 1 함유	0.7	0.8	1.0
테트라글림	HALS 부재	1.2	1.6	2.0
테트라글림	HALS 1 함유	1.1	1.4	1.7

[0452] 실시예 10

[0453] 용매를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(미국 특허 제6,614,578호의 화합물 TP3)의 100mM 용액을 단독으로 또는 5mM HALS 1의 존재하에 위에서 기재한 아틀라스 4,000 크세논 내후성시험기에 노출시킨다. 벤조트리아졸의 UV 흡광도를 노출 전후에 측정한다. 최대 흡수시 흡광도의 손실은 다음 표에 기록한 바와 같은 UVA의 열화를 나타낸다.

[0454]

HALS	농도	약 342nm에서의 흡광도		흡광도 손실
		0시간	1210시간	
HALS 부재	-	1.62	0.82	0.80
HALS 1	5mM	1.65	1.48	0.17

[0455] 본 발명의 HALS는 우수한 UVA 열화 내성을 제공한다.

[0456] 실시예 11

[0457] 전색 염료 1,1'-디벤질-4,4'-비피리디늄 디클로라이드(8.6mg)와 5,10-디하이드로-5,10-디메틸페나진(4.6mg)을 용매 PMMA를 기준으로 하여 3중량%를 함유하는 프로필렌 카보네이트 중의 2-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]에틸 3-(벤조트리아졸-2-일)-5-3급-부틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(100mM)와 HALS 1(30mM)의 용액 25㎖에 가한다. 직류 전력 공급원에 구리선에 의해 연결된 시판되는 전색 자동차 거울로부터 취한 인듐 주석 산화물 피복된 유리 2조각을 상기 용액에 현탁시킨다. 전압을 0V로부터 1V로 서서히 증가시키면 진한 청색으로의 용액의 급속한 색변화가 인지된다. 그 다음, 전압을 낮추면 색은 희미해지고, 0V에서 용액은 투명해지거나 무색으로 된다.

[0458] 본 발명의 HALS는 전색 소자의 작용을 방해하지 않는다.