(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
C08K 5/101
C08K 5/09

(11) 공개번호 10-2005-0006257
(43) 공개일자 2005년01월15일

(21) 출원번호 10-2004-7018329
(22) 출원일자 2004년11월12일
번역문 제출일자 2004년11월12일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2003/001908
(87) 국제공개번호 WO 2003/095543
(86) 국제출원출원일자 2003년05월12일
(87) 국제공개일자 2003년11월20일

(30) 우선권주장 10/145,366 2002년05월14일 미국(US)

(71) 출원인 클라리언트 파이넌스 (비브이아이)리미티드
브리티시 버진 아일랜즈 토르톨라 로드 타운 피오 박스 662 위크햄스 케이 시트코 빌딩

(72) 발명자 아발라조스
스위스 체하-4105 비엘-벤켄 브루그매트 1

그론마이어에른스트
스위스 체하-4123 앨쉬빌 바젤매트베그 103

크뢴케크리스토프
독일 79206 브레이사크 클레인가쎄 23

웹스터요셉레니
미국 노스캐롤라이나주 28277 샤롯 서밋 트리 코트 10705

(74) 대리인 김창세

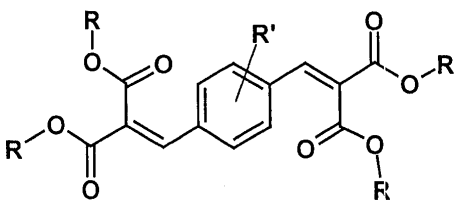
심사청구 : 없음

(54) 중합체 기재를 보호하기 위한 안정화제 혼합물

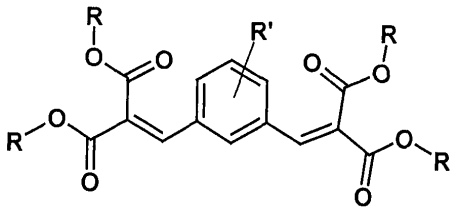
요약

하기 화학식 1 및 1a, 바람직하게는 화학식 1의 하나 이상의 화합물, 및 자외선-흡수제, 장애 아민 안정화제, 입체 장애 페놀, 유기 포스파이트, 유기 포스포나이트, 유기 포스핀 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된 화합물의 안정화제 혼합물:

화학식 1



화학식 1a



상기 식에서,

R기는 독립적으로 알킬-, 사이클로알킬-, 아르알킬- 또는 아릴-잔기를 나타내고;

R'기는 동일하거나 상이할 수 있으며, 아릴-, 포화된 또는 불포화된 알킬-, 아르알킬- 또는 사이클로알킬-기 뿐만 아니라, 할로겐, 아미노-, 아미노알킬-, 아미노사이클로알킬-, 시아노-, 티오시아노- 또는 니트로-기로서 이러한 하나 이상의 R'기 에 의해 방향족 고리계가 선택적으로 치환될 수 있다.

본 발명은 중합체의 장기간 저장에 의한 광 노출의 치명적인 영향에 대해 다양한 중합체 기재를 보호하는데 유용하다. 이 효과는 소위 공업용 플라스틱(예컨대, PC, PET, PBT, ABS, TPU)에서 특별히 관찰될 수 있다.

명세서

기술분야

본 발명은 중합체의 장기간 저장에 의한 광 노출의 치명적인 영향에 대해 다양한 중합체 기재를 보호하는데 있어서 벤질리덴-비스-말로네이트류의 화합물이 다른 안정화제, 특히 다른 자외선-흡수제, 장애 아민 안정화제 및 입체 장애 페놀과 함께 사용되는 경우 수득되는 놀라운 상승 효과에 관한 것이다.

배경기술

벤질리덴-비스-말로네이트는 자외선-흡수제로서 작용하는 것으로 공지되어 있다. 이 과의 화합물의 대부분의 구성원은 UVA(320 내지 360nm)의 더 짧은 파장 및 UVB 분광(290 내지 320nm)의 더 긴 파장 모두를 포함하는 제한된 흡수 분광을 흡수한다. 벤질리덴-비스-말로네이트(하기 화학식 1 참조)는 낮은 휘발성 및 높은 광 흡수도와 함께 색 중성도를 제공하는 기술적 요구를 충족시키고 이는 이미 미국 특허 제 3,634,320 호에 기술되어 있다.

본 발명에 이르러, 놀랍게도, 공지된 안정화제 및 하나 이상의 하기 화학식 1의 화합물을 포함하는 혼합물이 매우 다양한 중합체 기재의 특성에 개선된 보호 작용을 갖는 것을 발견하였다. 이 발견은 당해분야의 중요한 기술적 향상을 구성한다.

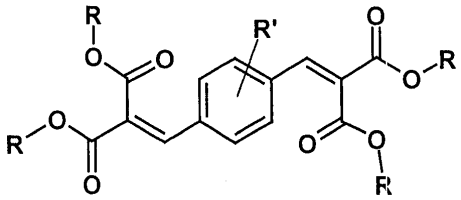
발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명은 하기 화학식 1 또는 화학식 1a, 바람직하게는 화학식 1의 하나 이상의 화합물; 및

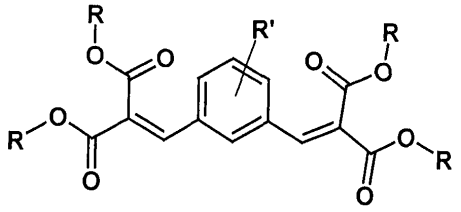
자외선-흡수제, 장애 아민 안정화제, 입체 장애 페놀, 유기 포스핀, 유기 포스파이트, 유기 포스포나이트 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된 화합물

을 포함하는 혼합물에 관한 것이다:

화학식 1



화학식 1a



상기 식에서,

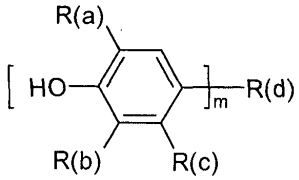
R기는 독립적으로 알킬-, 사이클로알킬-, 아르알킬- 또는 아릴-잔기를 나타내고;

R'기는 동일하거나 상이할 수 있으며, 아릴-, 포화된 또는 불포화된 알킬-, 아르알킬- 또는 사이클로알킬-기 뿐만 아니라 할로겐, 아미노-, 아미노알킬-, 아미노사이클로알킬-, 시아노-, 티오시아노- 또는 니트로-기로서, 이러한 하나 이상의 R'기에 의해 방향족 고리계가 선택적으로 치환될 수 있다..

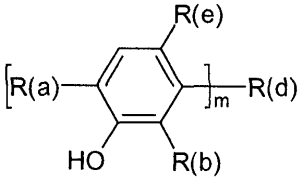
자외선-흡수제는 o-하이드록시-벤조페논 또는 o-하이드록시페닐-벤조트라이아졸 또는 벤조에이트, 신나메이트, 옥사닐라이드 또는 살리실레이트이다. 장애 아민 안정화제는 아미노-테트라-알킬-피페리딘의 잘 공지된 유도체이다. 입체 장애 페놀은 중합체를 위한 안정화제로 가장 널리 사용되고, 치환체, 예를 들어 2- 및 6-위치의 3차 뷰틸기에 의한 입체 장애는 중간체로 형성된 펜옥실 라디칼의 안정성에 영향을 끼친다. 이들 화합물을 예를 들어, 문헌['Plastics Additives Handbook', 5 th edition, editor H. Zweifel, Hanser Publishers Munic, Germany (2001)] 및 [Hanser Gardener Publications, Cincinnati, USA (2000), chapter 1.5.1.2, pp.11-13]에 기술되어 있다.

일반적이고 비-제한적으로 본 발명에 사용할 수 있는 페놀은 하기 화학식 α 및 화학식 β로 표시된다:

화학식 α



화학식 β



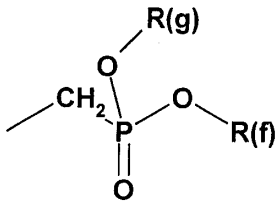
상기 식에서,

m은 1 또는 3이고;

R(a)는 C_1-C_{18}-알킬, C_5-C_{12}-사이클로-알킬, 페닐 또는 C_7-C_9-페닐-알킬이고;

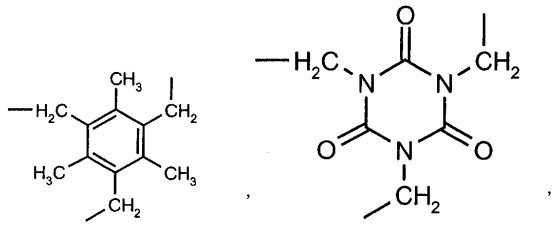
R(b)는 수소, C_1-C_{18}-알킬, C_5-C_{12}-사이클로-알킬, 페닐 또는 C_7-C_9-페닐-알킬이고;

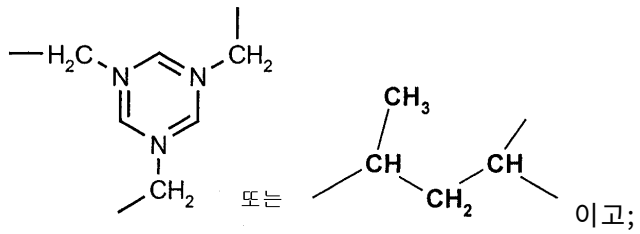
R(c)는 수소 또는 메틸이고;



m이 1이면, R(d)는 수소, C_1-C_4-알킬 또는 이고;

m이 3이면, R(d)는





이고;

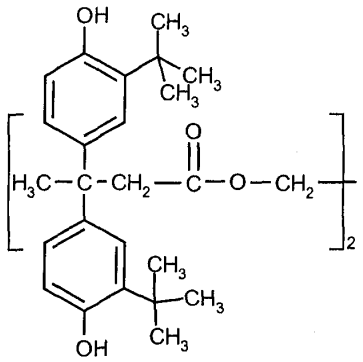
R(e)는 수소 또는 메틸이고;

R(f)는 수소, C_1-C_{20}-알킬, 비치환된 또는 C_1-C_4-알킬-치환된 페닐 또는 나프틸이고;

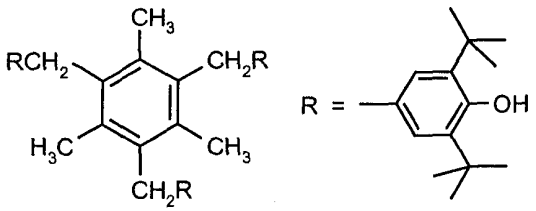
R(g)는 C_1-C_{20}-알킬, 비치환된 또는 C_1-C_4-알킬-치환된 페닐 또는 나프틸이다.

다음 입체 장애 페놀(화합물 I 내지 VIII)은 단독으로 또는 혼합물로 사용될 수 있다:

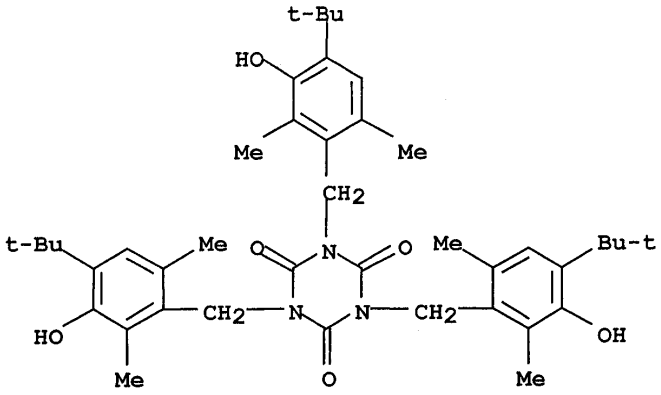
-비스-[3,3-비스-(4'-하이드록시-3'-3차 뷰틸)-뷰탄산]-글리콜에스터(I),



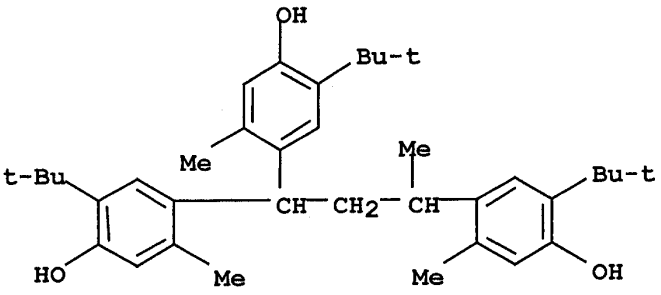
-4,4',4'-[(2,4,6-트라이메틸-1,3,5-벤젠트라이일)트리스(메틸렌)]-트리스[2,6-비 스(1,1-다이메틸에틸)페놀](II),



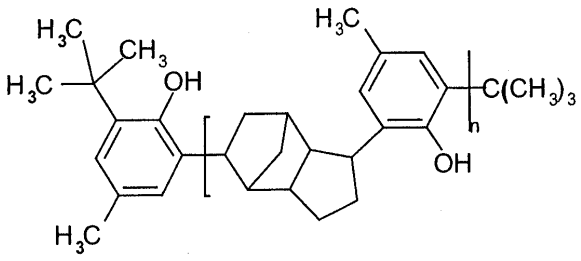
-1,3,5-트라이아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트라이온-1,3,5-트리스[[4-(1,1-다이메틸에틸)-3-하이드록시-2,6-다이메틸페닐]메틸](III),



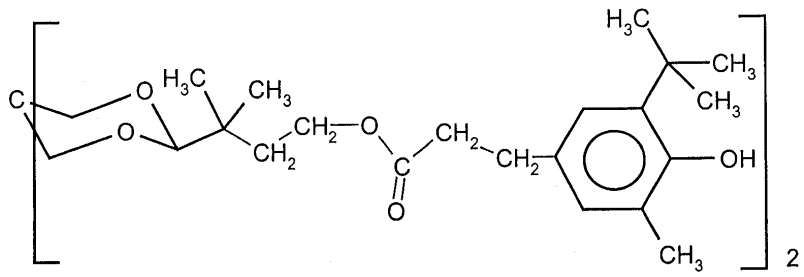
-페놀, 4,4',4'-(1-메틸-1-프로파닐-3-일리덴)트리스[2-(1,1-다이메틸에틸)-5-메틸(IV),



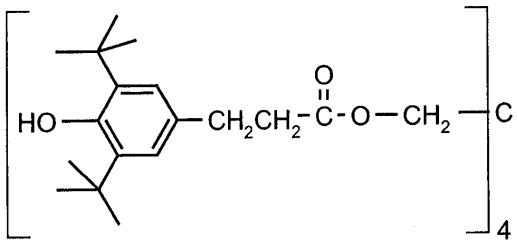
-페놀, 2,6-비스[[3-(1,1-다이메틸에틸)-2-하이드록시-5-메틸페닐]옥타하이드로- 4,7-메타노-1H-인데닐]-4-메틸(V),



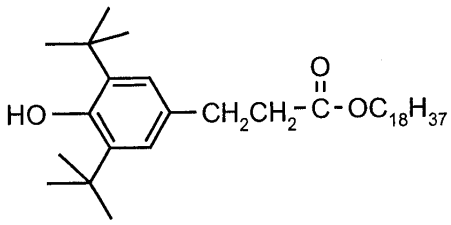
-벤젠프로판산, 3-(1,1-다이메틸에틸)-4-하이드록시-5-메틸-,2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸-3,9-다이일-비스(2,2-다이메틸-2,1-에탄다이일) 에스터(VI),



-테트라키스메틸렌(3,5-다이-3차 뷰틸-4-하이드록시페닐)-하이드로신나메이트(VII),

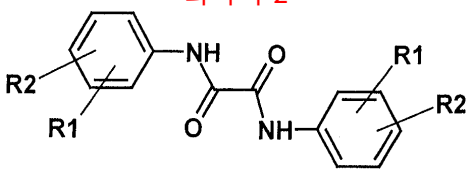


-옥타데실-3,5-비스(1,1-다이메틸에틸)-4-하이드록시벤젠프로파노에이트(VIII)



바람직하게는, 벤질리덴-비스-말로네이트 및 하기 화학식 2의 화합물의 혼합물이 본 발명에 따라서 사용된다:

화학식 2



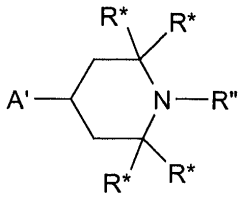
상기 식에서,

R_1 및 R_2 는 각각 독립적으로 수소 또는 선형 및 분지형 알킬- 또는 2 내지 12개의 탄소 원자 및 1 내지 4개의 산소 원자를 갖는 알콕시-기로부터 선택된 동일하거나 상이한 치환체이다.

바람직하게는, 각각의 고리에서 하나의 R기는 수소이고, 하나는 에틸이고, 나머지는 C_1 내지 C_4 알콕시기이다.

특히 바람직한 것은, 벤질리덴-비스-말로네이트 및 하기 화학식 3 또는 화학식 4로 표시되는 화합물의 반응 생성물(화학식 4의 이량체 또는 삼량체 포함)의 혼합물을 사용하는 것이다:

화학식 3



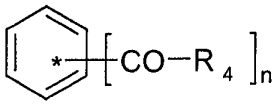
[상기 식에서,

A'는 아민인 작용기를 포함하거나, A'는 아민을 형성하는 가수분해가능한 기, 예를 들어 아미드를 함유하거나, 또는 A'는 아미드-형성 기이고;

R^*는 메틸 또는 다른 저급(C_2-C_4)알킬이고;

R'는 수소, 탄소수 1 내지 8의 알킬 및 OR_3 (식중, R_3은 수소, 메틸 및 탄소수 1 내지 7의 알킬로 구성된 군에서 선택된다)으로 구성된 군에서 선택된다]

화학식 4

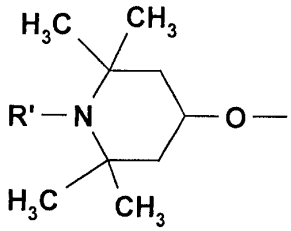


[상기 식에서,

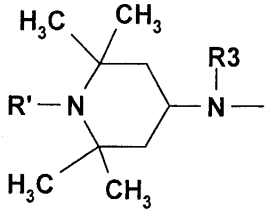
n은 2, 3 또는 4이고;

R_4 중 하나 이상은 -OH 또는 -OR이고, R_4 중 하나 이상은 하기 화학식 Ra, Rb 또는 Rc이고;

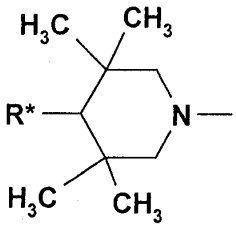
화학식 Ra



화학식 Rb



화학식 Rc



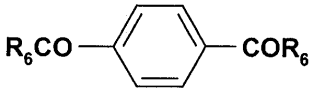
R * 는 상기에서 정의된 바와 같고;

R'는 상기 A'에 대해 정의한 바와 같고;

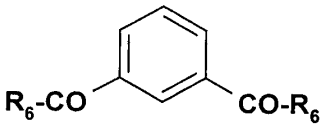
R 3 은 수소, 알킬 및 탄소수 1 내지 6의 사이클로알킬로 구성된 군에서 선택된다].

화학식 4의 화합물의 비-제한적인 예는 하기 화학식 5 내지 화학식 11로 표시되는 화합물이다:

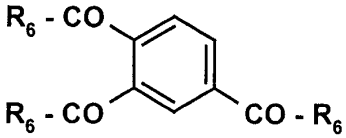
화학식 5



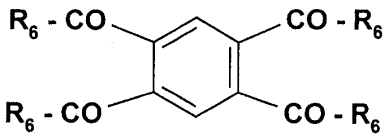
화학식 6



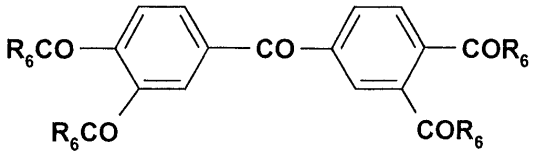
화학식 7



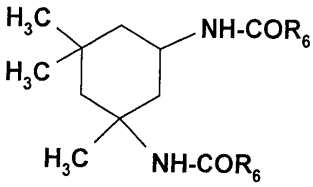
화학식 8



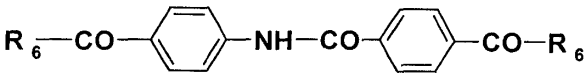
화학식 9



화학식 10



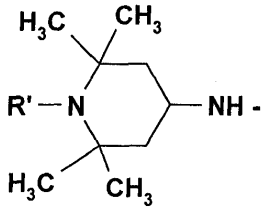
화학식 11



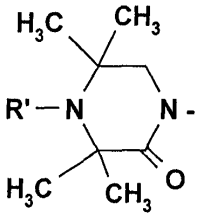
상기 식에서,

R $_6$ 은 하기 화학식 a' 및 a'중 하나일 수 있고;

화학식 a'



화학식 a''



R'는 수소, C_{1-8} 알킬, 예를 들어 $-CH_3$, $-CH_2CH_3$, C_{1-4} 알콕시, 예를 들어 $-OCH_3$, $-OCH_2CH_3$ 또는 $-CO-C_{1-4}$ 알킬, 예를 들어 $-O-CO-CH_3$ 또는 $-O-CO-CH_2CH_3$ 이다.

A'가 아미노기이면, R'는 바람직하게 $-(NH)R'_5$ (이때 R'_5 는 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬); 카복실; 카복실산 유도체; $-(CH_2)_x(NH)R'_5$ (이때 x는 1 내지 6의 정수이고, R'_5 는 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬); 및 $-(CH_2)_yCOOH$(이때 y는 1 내지 6의 정수) 및 $-(CH_2)_yCOOH$의 산 유도체(이때 y는 1 내지 6의 정수)로 구성된 군에서 선택된다. 가장 바람직하게 R'는 $-NH_2$, -COOH 또는 -COOH 산 유도체이다. 바람직한 -COOH 유도체는 아이소프탈산 및 테레프탈산이다.

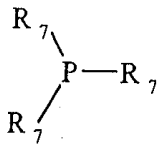
특히 바람직한 것은 벤질리덴-비스-말로네이트 및 화학식 3 또는 4의 화합물의 반응 생성물을 사용하는 것이고, 이때 화학식 3의 화합물은 다음 화합물중 하나 이상이다: 3-아미노-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 4-아미노-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 4-아미노알킬-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 4-아미노아릴-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 3-아미노알킬-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 3-아미노아릴-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-아미노피페리딘, 1-사이클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 1-헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘, 2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-4-알킬-카복실산, 2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-4-아릴카복실산, 2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-3-알킬카복실산 및 2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-3-아릴카복실산.

화학식 4의 바람직한 유도체는 아이소프탈산 및 테레프탈산이다. 본 발명에 따른 혼합물의 또다른 바람직한 기는 상기에서 설명된 바와 같이 벤질리덴-비스-말 로네이트와 입체 장애 페놀의 혼합물이다.

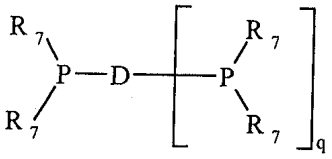
본 발명에 사용하기에 적합한 유기 포스핀은 하기 목록 1에서 제공된 것을 포함하지만 이에 제한되지 않는다:

목록 1

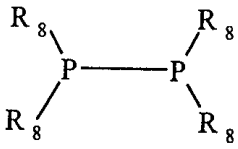
화학식 IX



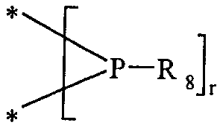
화학식 X



화학식 XI



화학식 XII



상기 식에서,

R $_{7}$ 은 C $_{1-24}$ 알킬 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{5-30}$ 사이클로알킬(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{1-30}$ 알킬아릴, C $_{6-24}$ 아릴, C $_{4-24}$ 헤테로아릴(C $_{1-18}$ 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C $_{5-12}$ 사이클로알킬 또는 C $_{1-18}$ 알콕시이고;

R $_{8}$ 은 C $_{4-24}$ 알킬 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{5-30}$ 사이클로알킬(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{1-30}$ 알킬아릴, C $_{6-24}$ 아릴, C $_{4-24}$ 헤테로아릴(C $_{1-18}$ 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C $_{5-12}$ 사이클로알킬 또는 C $_{1-18}$ 알콕시이고;

D는 C $_{1-30}$ 알킬렌 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{2-30}$ 알킬리덴(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C $_{5-12}$ 사이클로알킬렌(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), 또는 C $_{6-24}$ 아릴렌/C $_{4-24}$ 헤테로아릴렌 (C $_{1-18}$ 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C $_{5-12}$ 사이클로알킬, C $_{1-18}$ 알콕시, -O- 또는 -S-이고;

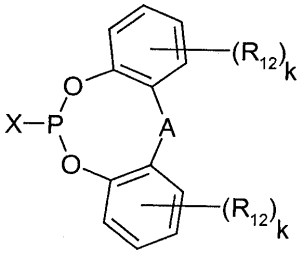
Q는 1 내지 5이고;

R은 3 내지 6이고;

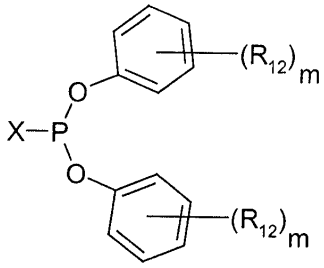
화학식 XII중 P-R $_{8}$ 기는 P-함유 고리계의 부분일 수 있고 *가 이 P-원자에서 유래하 는 결합을 나타낸다.

본 발명에 따라 사용가능한 유기 포스포나이트의 비-제한적인 예는 다음을 포함한다:

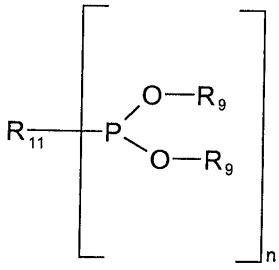
화학식 XIII



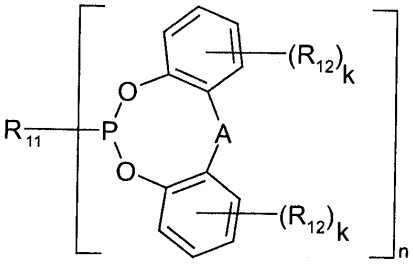
화학식 XIV



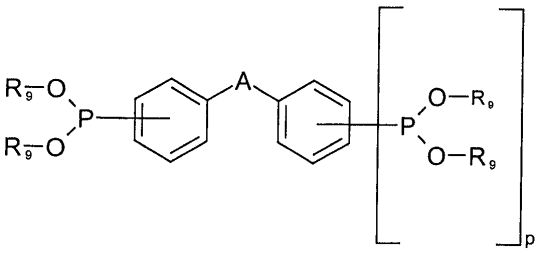
화학식 XV



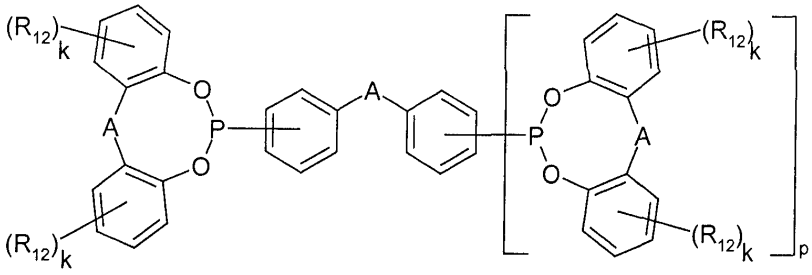
화학식 XVI



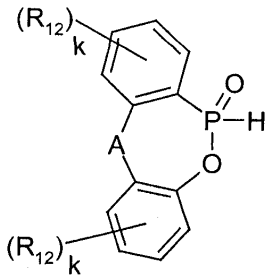
화학식 XVII



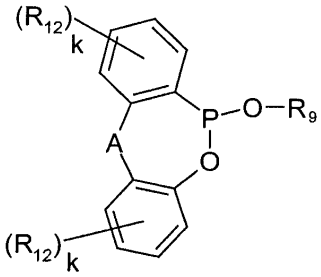
화학식 XVIII



화학식 XIX



화학식 XX



상기 식에서,

R_9는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

R_{11}은 C_1-C_{30}-알킬렌(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬리덴(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{12}-사이클로알킬렌 또는 C_6-C_{24}-아릴렌(적당한 경우 C_1-C_{18} 알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18} 알콕시로 치환됨) 유형의 n-가 기이고;

R_{12}는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

A는 직접 결합, C_1-C_{30}-알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), >NH, $>NR_8$, -S-, >S(O), $>S(O)_2$ 또는 -O-이고;

X는 Cl, Br, F 또는 OH (생성되는 호변체형 >P(O)H를 포함함)이고;

k는 0 내지 4이고;

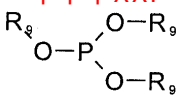
n은 1 내지 4이고;

m은 0 내지 5이고;

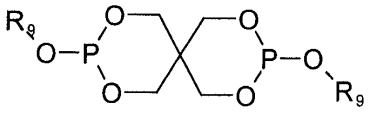
p는 0 또는 1이다.

본 발명에 따라 사용가능한 유기 포스파이트의 비-제한적 예는 다음을 포함한다:

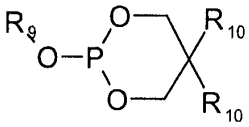
화학식 XXI



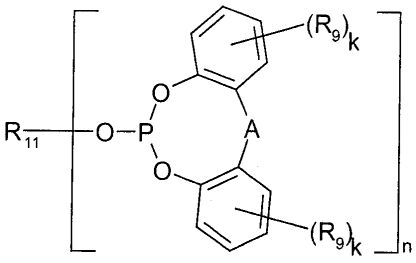
화학식 XXII



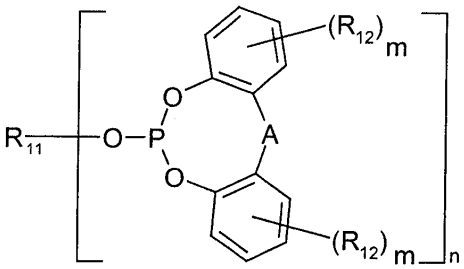
화학식 XXIII



화학식 XXIV



화학식 XXV



상기 식에서,

R_9, R_{11}, R_{12}, A, X, k, n, m 및 p는 상기에 정의된 바와 같고;

R_{10}은 수소, C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이다.

본 발명에 따른 혼합물중 두 성분의 사용된 비는 넓은 범위에서 다양하고, 사용된 화합물 및 적용 조건에 따라 1:99 내지 99:1, 바람직하게는 1:10 내지 10:1, 더욱 바람직하게는 1:2 내지 2:1일 수 있다.

특정 중합체 기재의 양에 관해서, 사용되는 혼합물의 바람직한 양은 중합체 100부당 0.001 내지 3.000부이다.

특히 바람직한 양은 중합체 100부당 0.01 내지 1.00부이다.

본 발명에 따른 혼합물은 특히 소위 '공업용' 플라스틱, 즉 폴리에스터, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리스타이렌 및 스타이렌의 공중합체, 특별히 폴리-아크릴로나이트릴-뷰타다이엔-스타이렌(ABS), 폴리유레탄 및 특히 열가소성 폴리유레탄(TPU), 폴리아세탈, 폴리아릴설파이드 및 폴리아릴설폰, 폴리이미드, 특별히 열가소성 폴리이미드, 폴리에터이미드, 폴리아크릴레이트 및 폴리메트아크릴레이트(PMMA), 에틸렌-아크릴성- 및 메트아크릴성-공중합체 및 이들의 금속 염('아이오노 머'), 폴리아릴에터케톤, 폴리페닐렌에터-블렌드, 폴리벤즈이미다졸, 폴리실록산, 액정 중합체, 코폴리에스터아미드, 열가소성 벌케니세이트, 폴리비닐피리딘 및 셀룰로스-에스터인 중합체 기재의 안정화를 위해 적합하다.

본 발명의 용도로부터 특히 유리한 효과는 또한 '공업용' 플라스틱에서 수득된다: 폴리에스터, 폴리카보네이트, 폴리-아크릴로나이트릴-뷰타다이엔-스타이렌(ABS), 열가소성 폴리유레탄(TPU), 폴리아세탈, 폴리아릴설파이드 및 폴리아릴설폰, 열가소성 폴리이미드, 폴리아크릴레이트 및 폴리메트아크릴레이트(PMMA), 에틸렌-아크릴성- 및 메트아크릴성-공중합체 및 이들의 금속 염('아이오노머'), 폴리아릴에터케톤, 폴리페닐렌에터-블렌드, 폴리벤즈이미다졸, 폴리실록산, 액정 중합체, 코폴리에스터아미드, 열가소성 벌케니세이트, 폴리비닐피리딘 및 셀룰로스-에스터.

그러나, 본 발명에 따른 혼합물은 임의의 중합체 물질을 안정화하기 위해서 사용될 수 있고, 비-제한적 예는 다음을 포함한다:

1. 모노- 및 다이올레핀의 중합체, 예를 들어 폴리프로필렌, 폴리아이소뷰틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리-4-메틸펜트-1-엔, 폴리아이소프렌 또는 폴리뷰타다이엔 및 사이클로올레핀의 중합체, 예컨대 사이클로펜텐 또는 노르보넨; 또한 폴리에틸렌(선택적으로 가교될 수 있음), 예를 들어 고-밀도 폴리에틸렌(HDPE), 저-밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저-밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 분지형 저-밀도 폴리에틸렌(BLDPE). 폴리올레핀, 즉 모노올레핀의 중합체, 특히 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌이 다양한 공정, 특별히 다음 방법에 의해서 제조될 수 있다:

(a) 자유-라디칼(통상적으로 고압 및 고온하에서).

(b) 촉매에 의해, 이때 촉매는 통상적으로 IVb, Vb, VIb 또는 VIII족 금속 하나 이상을 포함한다. 이들 금속은 통상적으로 예컨대 산화물, 할로겐화물, 알콕사이드, 에스터, 에터, 아민, 알킬, 알케닐 및/또는 아릴과 같은 하나 이상의 리간드를 갖고 -π- 또는 α-배위될 수 있다. 이들 금속 착체는 지지체, 예컨대 활성화된 염화 마그네슘, 염화 티탄, 산화 알루미늄 또는 산화 규소에 고정되거나 유리될 수 있다. 이들 촉매는 매질중에 수용성 또는 불용성일 수 있다. 촉매는 예컨대 중합시 그대로 활성일 수 있거나 다른 활성화제, 예를 들어 금속 알킬, 금속 수화물, 금속 알킬할로겐화물, 금속 알킬산화물 또는 금속 알킬옥산(이때, 금속은 Ia, IIa 및/또는 IIIa족 원소이다)이 사용될 수 있다. 활성화제는 예

를 들어 추가의 에스터, 에터, 아민 또는 실릴 에터기로 변형될 수 있다. 이들 촉매계는 통상적으로 필립스, 표준 오일 인디아나, 지글러(나타), TNZ(듀폰), 메탈로신 또는 단일 부위 촉매(SSC)로 명명된다.

2. 상기 1에 언급된 중합체의 혼합물, 예를 들어 폴리프로필렌과 폴리아이소뷰틸렌, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌(예를 들어 PP/HDPE 또는 PP/LDPE)의 혼합물 및 폴리에틸렌의 상이한 유형의 혼합물(예를 들어 LDPE/HDPE).

3. 모노- 및 다이올레핀과 하나 이상의 또는 다른 비닐 단량체의 공중합체, 예를 들어 에틸렌-프로필렌 공중합체, 선형 저-밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 및 저-밀도 폴리에틸렌 (LDPE)의 혼합물, 프로필렌-부트-1-엔 공중합체, 프로필렌-아이소뷰틸렌 공중합체, 에틸렌-부트-1-엔 공중합체, 에틸렌-헥센 공중합체, 에틸렌-메틸펜텐 공중합체, 에틸렌-헵텐 공중합체, 에틸렌-옥텐 공중합체, 프로필렌-뷰타다이엔 공중합 체, 아이소뷰틸렌 및 아이소프렌 공중합체, 에틸렌-알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-알킬 메트아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체 및 이들과 일산화탄소의 공중합체 또는 에틸렌-아크릴산 공중합체 및 이들의 염(아이오노머) 뿐만 아니라 에틸렌과 프로필렌 및 다이엔, 예컨대 다이사이클로펜타다이엔 또는 에틸리덴-노르보넨의 삼원공중합체; 추가로 서로 및 상기 1에 언급된 중합체의 혼합물, 예를 들어 폴리프로필렌/에틸렌-프로필렌 공중합체, LDPE-에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, LDPE/에틸렌-아크릴산 공중합체, LLDPE/에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, LLDPE/에틸렌-아크릴산 공중합체 및 교대 또는 랜덤 폴리알킬렌-일산화탄소 공중합체 및 다른 중합체, 예를 들어 폴리아미드와의 혼합물.

4. 탄화수소 수지(예를 들어 C_5 내지 C_9) 및 이들의 수소화된 변형체(예를 들어, 접착제 수지) 및 폴리알킬렌 및 전분의 혼합물.

5. 폴리스타이렌, 폴리(p-메틸스타이렌) 및 폴리(α-메틸스타이렌).

6. 스타이렌 또는 α-메틸스타이렌과 다이엔 또는 아크릴 유도체의 공중합체, 예를 들어 스타이렌 뷰타다이엔, 스타이렌-아크릴로나이트릴, 스타이렌-알킬 메트아크릴레이트, 스타이렌-뷰타다이엔-알킬 아크릴레이트, 스타이렌-뷰타다이엔-알킬 메트아크릴레이트, 스타이렌-말레 무수물, 스타이렌-아크릴로나이트릴-메틸아크릴레이트; 스타이렌 공중합체 및 또다른 중합체의 고 충격 강도의 혼합물, 예를 들어 폴리아크릴레이트, 다이엔 중합체 또는 에틸렌-프로필렌-다이엔 삼원공중합체; 및 스타이렌의 블록 공중합체, 예컨대 스타이렌-뷰타다이엔-스타이렌, 스타이렌-아이소프렌-스타이렌, 스타이렌-에틸렌/뷰틸렌-스타이렌 또는 스타이렌-에틸렌/프로필렌-스타이렌.

7. 스타이렌 또는 α-메틸 스타이렌의 그래프트 공중합체, 예를 들어 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌, 폴리뷰타다이엔-스타이렌상의 스타이렌 또는 폴리뷰타다이엔-아크릴로나이트릴 공중합체, 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌 및 아크릴로나이트릴(또는 메트아크릴로나이트릴); 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌, 아크릴로나이트릴 및 메틸 메트아크릴레이트; 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌 및 말레 무수물; 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌, 아크릴로나이트릴 및 말레 무수물 또는 말레이미드; 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌 및 말레이미드; 폴리뷰타다이엔상의 스타이렌 및 알킬 아크릴레이트 또는 알킬 메트아크릴레이트, 에틸렌-프로필렌-다이엔 삼원공중합체상의 스타이렌 및 아크릴로나이트릴. 폴리알킬 아크릴레이트 또는 폴리알킬 메트아크릴레이트상의 스타이렌 및 아크릴로나이트릴, 아크릴레이트-뷰타다이엔 공중합체상의 스타이렌 및 아크릴로나이트릴 뿐만 아니라 상기 6에 언급된 공중합체와 이들의 혼합물, 예를 들어 ABS, MBS, ASA 또는 AES 중합체로 공지됨.

8. 할로겐-함유 중합체, 예컨대 폴리클로로프렌, 염소화 고무, 염소화된 또는 설포염소화된 폴리에틸렌, 에틸렌 및 염소화된 에틸렌의 공중합체, 에틸클로로하이드린 단일중합체 및 공중합체, 특별히 할로겐-함유 비닐 화합물의 중합체, 예를 들어 염화 폴리비닐, 염화 폴리비닐리덴, 불화 폴리비닐, 불화 폴리비닐리덴; 뿐만 아니라 이들의 공중합체, 예컨대 염화 비닐-염화 비닐리덴, 염화 비닐-비닐 아세테이트 또는 염화 비닐리덴- 비닐 아세테이트.

9. α,β-불포화 산 및 이들의 유도체로부터 유도된 중합체, 예를 들어 뷰틸 아크릴레이트로 충격-변형된 폴리아크릴레이트 및 폴리메트아크릴레이트, 폴리메틸 메트아크릴레이트, 폴리아크릴아미드 및 폴리아크릴로나이트릴.

10. 9에 언급된 단량체와 서로 또는 다른 불포화된 단량체의 공중합체, 예를 들어 아크릴로나이트릴-뷰타다이엔 공중합체, 아크릴로나이트릴-알킬 아크릴레이트 공중합체, 아크릴로나이트릴-알콕시알킬 아크릴레이트 공중합체, 아크릴로나이트릴-비닐 할라이드 공중합체 또는 아크릴로나이트릴-알킬 메트아크릴레이트-뷰타다이엔 삼원공중합체.

11. 불포화된 알콜 및 아민 또는 아실 유도체 또는 이들의 아세탈로부터 유도된 중합체, 예컨대 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 스테아레이트, 폴리비닐 벤조에이트, 폴리비닐 말레에이트, 폴리비닐 부티랄, 폴리알릴 프탈레이트 또는 폴리알릴 멜라민, 뿐만 아니라 이들과 상기 1에 언급된 올레핀의 공중합체.

12. 환형 에터의 단일중합체 및 공중합체, 예컨대 폴리알킬렌 글리콜, 폴리에틸렌 산화물, 폴리프로필렌 산화물 또는 이들과 비스글리시딜 에터의 공중합체.

13. 폴리아세탈, 예컨대 폴리옥시메틸렌 및 공단량체, 예를 들어 에틸렌 산화물을 함유하는 폴리옥시메틸렌; 열가소성 폴리유레탄, 아크릴레이트 또는 MBS로 변형된 폴리아세탈.

14. 폴리페닐렌 옥사이드 및 폴리페닐렌 설파이드, 및 스타이렌 중합체 또는 폴리아미드와 이들의 혼합물.

15. 한편은 하이드록실-말단 폴리에터, 폴리에스터 및 폴리뷰타다이엔, 그리고 다 른 한편은 지방족 또는 방향족 폴리아이소시아네이트로부터 유도된 폴리유레탄, 및 이들의 전구체.

16. 다이아민 및 다이카복실산, 및/또는 아미노카복실산 또는 상응하는 락탐으로부터 유도된 폴리아미드 및 코폴리아미드, 예를 들어 나일론 4, 6, 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, 11 및 12, m-자일렌, 다이아민 및 아디프산으로부터 출발하는 방향족 폴리아미드; 변형제로서 엘라스토머를 사용하거나 사용하지 않고 헥사메틸렌다이아민 및 아이소프탈산 및/또는 테레프탈산으로부터 제조된 폴리아미드, 예를 들어 폴리-2,4,4-트라이메틸헥사메틸렌 테레프탈아미드 또는 폴리-m-페닐렌 아이소프탈아미드, 상기 폴리아미드와 폴리올레핀, 올레핀 공중합체, 아이오노머 또는 화학적으로 결합된 또는 그래프팅된 엘라스토머, 또는 폴리에터, 예를 들어 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜 또는 폴리테트라메틸렌 글리콜과의 블록 공중합체. 부가적으로, EPDM 또는 ABS로 변형된 폴리아미드 또는 코폴리아미드; 및 가공동안 축합된 폴리아미드(RIM 폴리아미드 시스템).

17. 폴리유레아, 폴리이미드, 폴리아미드-이미드 및 폴리벤즈이미다졸.

18. 다이카복실산 및 다이알콜 및/또는 하이드록시카복실산으로부터 유도된 폴리에스터 또는 상응하는 락톤, 예컨대 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리뷰틸렌 테레프탈레이트, 폴리-1,4-다이메티롤사이클로헥산 테레프탈레이트, 폴리-하이드록시벤조에이트, 뿐만 아니라 하이드록실-말단 폴리에터로부터 유도된 블록 폴리에터 에스터; 또한, 폴리카보네이트 또는 MBS로 변형된 폴리에스터.

19. 폴리카보네이트 및 폴리에스터 카보네이트.

20. 폴리설폰, 폴리에터 설폰 및 폴리에터 케톤.

21. 한편은 알데하이드, 그리고 다른 한편은 페놀, 유레아 또는 멜라민으로부터 유도된 가교된 중합체, 예를 들어 페놀/포름알데하이드 수지, 유레아/포름알데하이드 수지 및 멜라민/포름알데하이드 수지.

22. 건조 및 비-건조 알키드 수지.

23. 포화된 및 불포화된 다이카복실산과 가교제로서 다가 알콜 및 비닐 화합물의 공중합체로부터 유도된 불포화된 폴리에스터 수지 및 또한 이들의 할로겐-함유 저-가연성 변형체.

24. 치환된 아크릴레이트로부터 유도된 가교된 아크릴 수지, 예를 들어 에폭시 아크릴레이트, 유레탄 아크릴레이트 또는 폴리에스터 아크릴레이트.

25. 알키드 수지, 폴리에스터 수지 및 멜라민 수지로 가교된 아크릴레이트 수지, 유레아 수지, 폴리아이소시아날 또는 에폭시 수지.

26. 폴리에폭시드, 예를 들어 비스-글리시딜 에터 또는 지환족 다이에폭시드로부터 유도된 가교된 에폭시 수지.

27. 천연 중합체, 예컨대 셀룰로스, 천연 고무, 젤라틴 및 중합체-동일 방법으로 화학적으로 변형된 이들의 유도체, 예를 들어 셀룰로스 아세테이트, 셀룰로스 프로피오네이트 및 셀룰로스 뷰티레이트 또는 셀룰로스 에터, 예컨대 메틸셀룰로스; 뿐만 아니라 로신 및 유도체.

28. 상기 언급된 중합체의 혼합물(폴리블렌드), 예를 들어 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.

29. 순수한 단량체 화합물 또는 이들의 혼합물로 구성된 천연 및 합성 유기 물질, 예를 들어 미네랄 오일, 동물성 또는 식물성 지방, 오일 및 왁스, 또는 합성 에스터(예: 프탈레이트, 아디페이트, 포스페이트 또는 트라이멜리테이트)계 오일, 왁스 및 지방, 및 예를 들어 회전 마무리제로서 이용된 것과 같은 임의의 목적하는 중량 비율의 미네랄 오일과 합성 에스터의 블렌드, 및 이들의 수성 유제.

30. 천연 또는 합성 고무의 수성 유제, 예를 들어 천연 고무 라텍스 또는 카복실화 스타이렌-뷰타다이엔 공중합체의 라텍스.

이들 중합체에서, 추가 첨가제는 예를 들어 다음으로 존재할 수 있다:

1. 산화방지제

1.1 알킬화 모노페놀, 예를 들어 2,6-다이-3차-뷰틸-4-메틸페놀, 2-뷰틸-4,6-다이메틸페놀, 2,6-다이-3차-뷰틸-4-에틸페놀, 2,6-다이-3차-뷰틸-4-n-뷰틸-페놀, 2,6-다이-3차-뷰틸-4-아이소뷰틸페놀, 2,6-다이사이클로펜틸-4-메틸페놀, 24α-메틸사이클로헥실)-4,6-다이메틸페놀, 2,6-다이옥타데실-4-메틸페놀, 2,4,6-트라이사이클로헥실페놀, 2,6-다이-3차-뷰틸-4-메트-옥시메틸페놀, 2,6-다이-논일-4-메틸페놀, 2,4-다이메틸-6-(1'-메틸운데실)페놀, 2,4-다이메틸-6-(1'-메틸헵타데크-1'-일)페놀, 2,4-다이메틸-6-(1'-메틸트라이데크-1'-일)페놀 및 이들의 혼합물.

1.2 알킬티오메틸페놀, 예를 들어 2,4-다이옥틸티오메틸-6-3차-뷰틸페놀, 2,4-다이옥틸티오메틸-6-메틸페놀, 2,4-다이옥틸티오메틸-6-에틸페놀, 2,6-다이-도데실-티 오메틸-4-논일페놀.

1.3 하이드로퀴논 및 알킬화 하이드로퀴논, 예를 들어 2,6-다이-3차-뷰틸-4-메톡시페놀, 2,5-다이-3차-뷰틸하이드로퀴논, 2,5-다이-3차-아밀하이드로퀴논, 2,6-다이페닐-4-옥타데실옥시페놀, 2,6-다이-3차-뷰틸하이드로퀴논, 2,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시아니솔, 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시아니솔, 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐 스테아레이트, 비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐) 아디페이트.

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

1.5 하이드록실화 티오다이페닐 에터, 예를 들어 2,2'-티오비스(6-3차-뷰틸-4-메틸-페놀), 2,2'-티오비스(4-옥틸페놀), 4,4'-티오비스(6-3차-뷰틸-3-메틸페놀), 4,4'-티오비스(6-3차-뷰틸-2-메틸페놀), 4,4'-티오비스(3,6-다이-S-아밀페놀), 4,4'-비스(2,6-다이메틸-4-하이드록시페닐)다이설필.

1.6 알킬리덴비스페놀, 예를 들어 2,2'-메틸렌비스(6-3차-뷰틸-4-메틸-페놀), 2,2'-메틸렌비스(6-3차-뷰틸-4-에틸페놀), 2,2'-메틸렌비스[4-메틸-6-(α-메틸-사이클로헥실)페놀], 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-사이클로헥실페놀), 2,2'-메틸렌-비스(6-논일-4-메틸페놀), 2,2'-메틸렌비스-(4,6-다이-3차-뷰틸페놀), 2,2'-에틸리덴-비스(4,6-다이-3차-뷰틸페놀), 2,2'-에틸리덴비스(6-3차-뷰틸-4-아이소뷰틸페놀), 2,2'-메틸렌비스[6-(α-메틸벤질)-4-논일페놀], 2,2'-메틸렌비스[6-(α,α-다이메틸벤질)-4-논일페놀], 4,4'-메틸렌비스(2,6-다이-3차-뷰틸페놀), 4,4'-메틸렌비스 (6-3차-뷰틸-1-2-메틸-페놀), 1,1-비스(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-2-메틸페닐)뷰탄, 2,6-비스(3-3차-뷰틸-5-메틸-2-하이드록시벤질)-4-메틸페놀, 1,1,3-트리스(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-2-메틸페닐)뷰탄, 1,1-비스(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-2-메틸페닐)-3-n-도데실머캡토뷰탄, 에틸렌 글리콜 비스[3,3-비스(3'-3차-뷰틸-4'-하이드록시-페닐)뷰티레이트], 비스(3-3차-뷰틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)-다이사이클로펜타다이엔, 비스[2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-메틸벤질)-6-3차-뷰틸-4-메틸페닐]테레프탈레이트, 1,1-비스(3,5-다이메틸-2-하이드록시페닐)뷰탄, 2,2-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐)프로판, 2,2-비스'(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-2-메틸페닐)-4-n-도데실머캡토뷰탄, 1,1,5,5-테트라-(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-2-메틸페닐)펜탄.

1.7 O-, N- 및 S-벤질 화합물, 예를 들어 3,5,3',5'-테트라-3차-뷰틸-4,4'-다이-하이드록시다이벤질 에터, 옥타데실 4-하이드록시-3,5-다이메틸벤질 머캡토아세테이트, 트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)아민, 비스(4-3차-뷰틸-3-하이드록시-2,6-다이-메틸-벤질)다이티오테레프탈레이트, 비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)설파이드, 아이소옥틸 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질 머캡토아세테이트, 트라이데실 4-하이드록시-3,5-다이-3차-뷰틸벤질머캡토아세테이트.

1.8 하이드록시벤질화 말로네이트, 예를 들어 다이옥타데실 2,2-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-2-하이드록시벤질)말로네이트, 다이옥타데실 2-(3-3차-뷰틸-4-하이드록시-5-메틸-벤질)말로네이트, 다이도데실 머캡토에틸-2,2-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시-벤질)말로네이트, 다이-[4-(1,1,3,3-테트라메틸뷰틸)페닐] 2,2-비스(3,5-다 이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)말로네이트.

1.9 방향족 하이드록시벤질 화합물, 예를 들어 1,3,5-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)-2,4,6-트라이메틸벤젠, 1,4-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시-벤질)-2,3,5,6-테트라메틸벤조트, 2,4,6-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)-페놀.

1.10 트라이아진 화합물, 예를 들어 2,4-비스옥틸머캡토-6-(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시아닐리노)-1,3,5-트라이아진, 2-옥틸머캡토-4,6-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시아닐리노)-1,3,5-트라이아진, 2-옥틸머캡토-

4,6-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페녹시)-1,3,5-트라이아진, 2,4,6-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페녹시)-1,2,3-트라이아진, 1,3,5-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질)아이소시아뉴레이트, 1,3,5-트리스(4-3차-뷰틸-3-하이드록시-2,6-다이메틸벤질)-아이소시아뉴레이트, 2,4,6-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐에틸)-1,3,5-트라이아진, 1,3,5-트리스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐프로피오닐)헥사하이드로-1,3,5-트라이아진, 1,3,5-트리스-(3,5-다이사이클로헥실-4-하이드록시벤질)아이소시아뉴레이트.

1.11 벤질포스포네이트, 예를 들어 다이메틸 2,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질-포스포네이트, 다이에틸 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질포스포네이트, 다이옥타데실 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질포스포네이트, 다이옥타데실 5-3차-뷰틸-4-하이드록시-3-메틸벤질포스포네이트, 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질포스폰산의 모노에틸 에스터의 Ca 염.

1.12 아실아미노페놀, 4-하이드록시라우르아미드, 4-하이드록시스테아르아닐라이드, 옥틸 N-(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐)카바메이트.

1.13 일가 또는 다가 알콜, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥세인다이올, 1,9-노네인다이올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판다이올, 네오펜틸 글리콜, 티오다이에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(하이드록시에틸)아이소시아뉴레이트, N,N'-비스(하이드록시에틸)옥살아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트라이메틸헥세인다이올, 트라이메틸올프로판, 4-하이드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트라이옥사바이사이클로[2.2.2]옥탄과 β-(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐)프로피온산의 에스터.

1.14 일가 또는 다가 알콜, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥세인다이올, 1,9-노네인다이올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판다이올, 네오펜틸 글리콜, 티오다이에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(하이드록시에틸)아이소시아뉴레이트, N,N'-비스(하이드록시에틸)옥살아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트라이메틸헥세인다이올, 트라이메틸올프로판, 4-하이드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트라이옥사바이사이클로-[2.2.2]옥탄과 β-(5-3차-뷰틸-4-하이드록시-3-메틸페닐)프로피온산의 에스터.

1.15 일가 또는 다가 알콜, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥세인다이올, 1,9-노네인다이올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판다이올, 네오펜틸 글리콜, 티오다이에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(하이드록시에틸)아이소시아뉴레이트, N,N'-비스(하이드록시에틸)옥 살아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트라이메틸헥세인다이올, 트라이메틸올프로판, 4-하이드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트라이옥사바이사이클로-[2.2.2]옥탄과 β-(3,5-다이사이클로헥실-4-하이드록시페닐)프로피온산의 에스터.

1.16 일가 또는 다가 알콜, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥세인다이올, 1,9-노네인다이올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판다이올, 네오펜틸 글리콜, 티오다이에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(하이드록시에틸)아이소시아뉴레이트, N,N'-비스(하이드록시에틸)옥살아미드, 3-티아-운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트라이메틸-헥세인다이올, 트라이메틸올프로판, 4-하이드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트라이옥사바이사이클로-[2.2.2]옥탄과 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐아세트산의 에스터.

1.17 β-(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐)프로피온산의 아미드, 예를 들어, N,N'-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐프로피오닐)헥사메틸렌다이아민, N,N'-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐프로피오닐)트라이메틸렌다이아민, N,N'-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐프로피오닐)하이드라진.

2. 자외선 흡수제 및 광 안정화제

2.1 2-(2'-하이드록시페닐)벤조트라이아졸, 예를 들어 2-(2'-하이드록시-5'-메틸-페닐)-벤조트라이아졸, 2-(3',5'-다이-3차-뷰틸-2'-하이드록시페닐)벤조트라이아졸, 2-(5'-3차-뷰틸-2'-하이드록시페닐)벤조트라이아졸, 2-[2'-하이드록시-5'-(1,1,3,3-테트라메틸-뷰틸)페닐]벤조-트라이아졸, 2-(3',5'-다이-3차-뷰틸-2'-하이드록시페닐)-5-클로로-벤조트라이아졸, 2-(3-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트라이아졸, 2-(3'-2차-뷰틸-5'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-페닐)벤조트라이아졸, 2-(2'-하이드록시-4'-옥톡시페닐)벤조트라이아졸, 2-(3',5'-다이-3차-아밀-2'-하이드록시페닐)벤조트라이아졸, 2-(3',5'-비스(α,α-다이메틸벤질)-2'-하이드록시페닐)-벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-(2-옥틸옥시카보닐에틸)페닐)-5-클로로벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)카보닐에틸]-2'-하이드록시페닐)-5-클로로벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-(2-메톡시카보닐-에틸)페닐)-5-클로로벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-(2-메톡시카보닐에틸)-페닐)벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-(2-옥틸옥시-카보닐에틸)-페닐)벤조트라이아졸, 2-(3'-3차-뷰틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)-카보닐에틸]-2'-하이드록시페닐)벤조트라이아졸, 2-(3'-도데실-2'-하이드록시-5'-메틸페닐)벤조트라이아졸 및 2-(3'-3차-뷰틸-2'-하이드록시-5'-(2-아이소옥틸옥시-카보닐에틸)페닐-벤조트라이아졸, 2,2'-메틸렌-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸-뷰틸)-6-벤조트라이아졸-2-일페놀]의 혼합물; 폴리에틸렌 글리콜 300과 2-[3-3차-뷰틸-5'-(2-메톡시카보닐에틸)-2'-하이드록시-페닐]벤조트라이아졸의

트랜스에스터화 생성물; [R-CH $_2$ CH $_2$ -COO(CH $_2$) $_3$] $_2$ (여기서, R은 3'-3차-뷰틸-4'-하이드록시-5'-2H-벤조트라이아졸-2-일페닐임).

2.2 2-하이드록시벤조페논, 예를 들어 4-하이드록시, 4-메톡시, 4-옥톡시, 4-데실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4,2',4'-트라이하이드록시 및 2'-하이드록시-4,4'-다이메톡시 유도체.

2.3 치환되거나 비치환된 벤조산의 에스터, 예를 들어 4-3차-뷰틸-페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 다이벤조일레조르시놀, 비스(4-3차-뷰틸벤조일)레조르시놀, 벤조일레조르시놀, 2,4-다이-3차-뷰틸페닐 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤조에이트, 헥사데실 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤조에이트, 2-메틸-4,6-다이-3차-뷰틸페닐 3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시-벤조에이트.

2.4 아크릴레이트, 예를 들어 에틸 또는 아이소옥틸 α-시아노-β,β-다이페닐아크릴레이트 또는 아이소옥틸 α-시아노'-β,β-다이페닐 아크릴레이트, 메틸 α-카보메톡시신나메이트, 메틸 또는 뷰틸 α-시아노-β-메틸-p메톡시-신나메이트 또는 뷰틸 α-시아노-β-메틸-p-메톡시신나메이트, 메틸 α-카보-메톡시-p-메톡시신나메이트 및 N-(β-카보메톡시-β-시아노비닐)-2-메틸인돌린.

1.5 니켈 화합물, 예를 들어 n-뷰틸아민, 트라이에탄올아민 또는 N-사이클로헥실다이에탄올아민과 같은 추가의 리간드를 갖거나 갖지 않은, 1:1 또는 1:2 착체와 같은 2,2'-티오-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸뷰틸)페놀]의 니켈 착체, 니켈 다이뷰틸다이티오카바메이트, 4-하이드록시-3,5-다이-3차-뷰틸벤질포스폰산의 메틸 또는 에틸 에스터와 같은 모노알킬 에스터의 니켈 염, 케톡심, 예를 들어 2-하이드록시-4-메틸페닐 운데실 케톡심의 니켈 착체, 추가의 리간드를 갖거나 갖지 않은 1-페닐-4-라우로일-5-하이드록시피라졸의 니켈 착체.

2.6 입체 장애 아민, 예를 들어 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 세바케이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딜-4-일) 석시네이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리 딘-4-일) 세바케이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜), n-뷰틸-3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시벤질-말레에이트, 1-하이드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘 및 석신산의 축합물, N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-헥사메틸렌다이아민 및 4-3차-옥틸아미노-2,6-다이클로로-1,3,5-s-트라이아진의 축합물, 트리스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)나이트릴로트라이아세테이트, 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-뷰탄테트라오에이트, 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸피페라진온), 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아로일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 비스(1,2,2,6,6-펜타-메틸피페리딜)-2-n-뷰틸-2-(2-하이드록시-3,5-다이-3차-뷰틸벤질)-말로네이트, 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트라이아자스피로[4.5]데-케인-2,4-다이온, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라-메틸피페리딜) 석시네이트, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌다이아민 및 4-모폴리노-2,6-다이클로로-1,3,5-트라이아진의 축합물, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌다이아민 및 4-사이클로헥실아미노-2,6-다이클로로-1,3,5-트라이아진의 축합물, 2-클로로-4,6-다이-(4-n-뷰틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트라이아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물, 2-클로로-4,6-다이-(4-n-뷰틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸-피페리딜)-1,3,5-트라이아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합물, 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트라이아자스피로[4.5]데케인-2,4-다이온, 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리 딜)피롤리딘-2,5-다이온, 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)-피롤리딘-2,5-다이온.

2.7 옥살아미드, 예를 들어 4,4'-다이옥틸옥시옥사닐라이드, 2,2'-다이에톡시옥사닐라이드, 2,2'-다이옥틸옥시-5,5'-다이-3차-뷰틸옥사닐라이드, 2,2'-다이도데실옥시-5,5'-다이-3차-뷰틸-옥사닐라이드, 2-에톡시-2'-에틸옥사닐라이드, N,N'-비스(3-다이메틸아미노프로필)-옥살아미드, 2-에톡시-5-3차-뷰틸-2'-에틸옥사닐라이드 및 2-에톡시-2'-에틸-5,4'-다이-3차-뷰틸옥사닐라이드와의 혼합물 및 o- 및 p-메톡시-이치환된 및 o- 및 p-에톡시-이치환된 옥사닐라이드의 혼합물.

2.8 2-(2-하이드록시페닐)-1,3,5-트라이아진, 예를 들어 2,4,6-트리스(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-(2,4-다이하이드록시-페닐)-4,6-비스(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2,4-비스(2-하이드록시-4-프로필옥시페닐)-6-(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-(2-하이드록시-4-도데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-[2-하이드록시-4-(2-하이드록시-3-뷰틸옥시-프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진, 2-[2-하이드록시-4-(2-하이드록시-3-옥틸옥시프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-다이메틸페닐)-1,3,5-트라이아진.

3. 금속 탈활성화제

예를 들어 N,N'-다이페닐옥살아미드, N-살리실알-N'-살리실오일하이드라진, N,N'- 비스(살리실-오일)하이드라진,

N,N'-비스(3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시페닐프로피오닐)하이드라진, 3-살리실오일아미노-1,2,4-트라이아졸, 비스(벤질리덴)옥살릴 다이하이드라자이드, 옥사닐라이드, 아이소프탈로일 다이하이드라자이드, 세바코일 비스페닐하이드라자이드, N,N'-다이아세틸아디포일 다이하이드라자이드, N,N'-비스(살리실오일)옥살릴 다이하이드라자이드, N,N'-비스(살리실오일)티오프로피오닐 다이하이드라자이드.

4. 포스파이트 및 포스포나이트

예를 들어 트라이페닐 포스파이트, 다이페닐 알킬 포스파이트, 페닐 다이알킬 포스파이트, 트리스(논일페닐) 포스파이트, 트라이라우릴 포스파이트, 트라이옥타데실 포스파이트, 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트, 트리스(2,4-다이-3차-뷰틸페닐)포스파이트, 다이아이소데실 펜타에리트리톨 다이포스파이트, 비스(2,4-다이-3차-뷰틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 비스(2,6-다이-3차-뷰틸-4-메틸-페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 비스아이소데실옥시 펜타에리트리톨 다이포스파이트, 비스(2,4-다이-3차-뷰틸-6-메틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 비스(2,4,6-트라이-3차-뷰틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 트라이스테아릴 소르비톨 트라이포스파이트, 테트라키스(2,4-다이-3차-뷰틸페닐) 4,4'-바이페닐렌다이포스포나이트, 6-아이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라-3차-뷰틸-12H-다이벤조[d,g]-1,3,2-다이옥사포스포신, 6-플루오로-2,4,8,10-테트라-3차-뷰틸-12-메틸-다이벤조[d,g]-1,3,2-다이옥사포스포신, 비스(2,4-다이-3차-뷰틸-6-메틸-페닐)메틸 포스파이트, 비스(2,4-다이-3차-뷰틸-6-메틸페닐) 에틸 포스파이트.

5. 퍼옥사이드 제거제

예를 들어 β-티오다이프로피온산의 에스터, 예를 들어 라우릴, 스테아릴, 미리스틸 또는 트라이데실 에스터, 머캡토벤즈이미다졸, 2-머캡토벤즈이미다졸의 아연 염, 아연 알킬다이티오카바메이트, 아연 다이뷰틸다이티오카바메이트, 다이옥타데실 모노설파이드, 다이옥타데실 다이설파이드, 펜타에리트리톨 테트라키스 (β-도데실머캡토)프로피오네이트.

6. 폴리아미드 안정화제

예를 들어 요오다이드 및/또는 인 화합물과 조합한 구리 염 및 및 2가 망간의 염.

7. 염기성 보조안정화제

예를 들어 멜라민, 폴리비닐피롤리돈, 다이사이안다이아미드, 트라이알릴 시아뉴레이트, 유레아 유도체, 하이드라진 유도체, 아민, 폴리아미드, 폴리유레탄, 고급 지방산의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 염, 예를 들어 Ca 스테아레이트, Zn 스테아레이트, Mg 베헤네이트, Mg 스테아레이트, Na 리시놀레에이트, K 팔미테이트, 안티몬 파이로케이트콜레이트 또는 주석 파이로케이트콜레이트.

8. 핵생성제

예컨대 벤조산, 4-3차-뷰틸벤조산, 아디프산; 다이페닐아세트산 및 이들의 염, 포스페이트, 포스포네이트 및 포스피네이트 및 이들의 에스터 및 염 또는 정화제, 예컨대 다이-벤질리덴 소르비톨 유도체.

9. 충전제 및 강화제

예를 들어 탄산칼슘, 실리케이트, 유리 섬유, 아스베스토스, 활석, 카올린, 운모, 황산바륨, 산화금속 및 수산화금속, 카본 블랙, 그래파이트.

10. 그밖의 첨가제

예를 들어 가소제, 윤활제, 유제, 안료, 광학 증백제, 방염제, 대전방지제, 발포제.

임의의 추가 첨가제는 중합체에 본 발명의 안정화제 혼합물을 첨가하기 전, 함께 또는 후에 첨가될 수 있다. 이들 첨가제 및 또한 본 발명의 안정화제 혼합물은 이 경우에 고체로서, 용액 또는 용융물로서, 뿐만 아니라 고체 또는 액체 혼합물 형태로서 또는 마스터배치/농축물로서 첨가될 수 있다.

본 발명에 따른 혼합물의 유리한 작용은 다음 실시예에서 제시될 수 있지만 유사한 범위에서의 적용가능성이 이에 의해 제한되는 것은 아니다.

실시예

실시예 1

폴리뷰틸렌테레프탈레이트(PBT)에 대한 효과

마스터배치를 용융 배합하고 이 마스터배치를 PBT 수지로 하강시킨 후 섬유 방사함으로써 PBT를 안정화시켰다. 이어서, 자외선에 노출시키기 전에 섬유에서 첨가 수준의 분석을 결정하였다. 천연의 비-색소화된 벌크 연속사(BCF)를 265℃에서 방사하여 라인에서 3.5:1 비로 배향시켰다.

이들 섬유의 카드 랩을 ASTM D 4329-84에 따라서 UVB-313 램프를 장착한 석영 자외선(QUV) 가속 내후성 시험 장치에서 한 쪽 면에 노출시켰다. 주기는 60℃ 에서 8시간 자외선 노출 및 50ㅍ에서 4시간 응축으로 교대하는 것이었다. 각각의 제제로부터 다중 표본을 시험에 사용하고 평가를 위해 주기적 간격으로 제거하였다.

유사하게, UVA-340 램프를 장착한 가속 내후성 시험기에서 카드 랩상에 PBT 섬유의 노출시켰다. 시험 과정은 또한 ASTM D 4329-84에 따라 수행하였다. UVA-340 램프를 장착한 QUV 장치를 60℃에서 8시간 자외선 노출 및 40℃에서 4시간 응축으로 설정하였다. 이 설정 조건은 24시간 주기당 자외선 노출 16시간 및 수분 8시간을 나타낸다. 권고된 바와 같이, 시험 시간은 총 720시간이었다. 각각의 시료의 색 결정은 분광계 측정으로 △b * 색 변화로 하였다.

QUV 가속 내후성 시험기는 일광, 비 및 이슬에 의해 야기되는 손상을 재생성한다. QUV는 조절된 고온에서 교대 주기의 광 및 수분에 물질을 노출시킴으로써 시험한다. QUV는 형광 자외선(UV) 램프로 일광 효과를 모의한다. 이는 응축된 습도 및 물 분무로 이슬 및 비를 모의한다. 노출 조건은 다양한 최종 용도 환경을 모의하도록 변화될 수 있다.

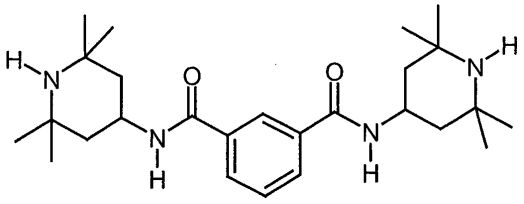
하기 표 1A 및 1B는 결과를 나타낸다. 170, 311 및 488시간의 노출 시간 후 색 변화의 척도로서 △b * 값과 함께 각각의 제제를 정리하였다.

[표 1A]

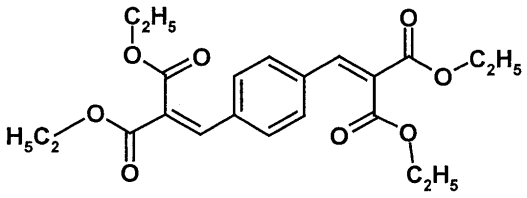
QUV 313 장치 표준 습도 및 건조 주기를 사용하는 PBT 칩-자외선 안정화 연구중에 MB 하강된 PBT 섬유			
	170시간	311시간	485시간
안정화제 조합	△b*		
대조구 A	9.84	14.67	24.02
대조구 B	9.23	15.96	21.16
0.23% 씨드(SEED)	8.82	15.04	27.47
0.19% 씨드 및 0.26% 화합물 1	7.57	12.99	25.22
0.24% 씨드 및 0.31% 화합물 1	7.37	12.99	25.39
0.25% 화합물 1	8.24	13.07	25.57
0.21% 씨드 및 0.58% 화합물 1		12.37	20.07
0.59% 화합물 1		12.87	24.94

씨드는 하기 화학식 13의 1,3-벤젠-다이-카복스아미드, N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)을 나타낸다:

화학식 13



화합물 1은 다음 구조를 갖는다:



[표 1B]

QUV 340 장치 표준 습도 및 건조 주기를 사용하는 PBT 칩-자외선 안정화 연구중에 MB 하강된 PBT 섬유			
	170시간	311시간	485시간
시료	△b*		
대조구 A	7.81	10.13	16.43
대조구 B	6.62	8.91	14.13
0.55% 화합물 1	6.36	8.87	13.51
0.19% 씨드 및 0.26% 화합물 1	4.76	6.78	12.77
0.55% 화합물 1	4.9	12.87	24.94
0.21% 씨드 및 0.58% 화합물 1	4.31	6.18	11.93

실시예 2

사출 성형된 폴리에틸렌-테레프탈레이트(PET)에 대한 효과

폴리에틸렌-테레프탈레이트(상품명: 알니트(Arnite), 제조원: 네덜란드 소재의 DSM) 100부를 230℃ 내지 280℃(경사형)으로 가열된 8 온도 대역이 갖춰진 단일 스크류 압출기에서 유기-포스파이트계 안정화제 트리스-(2,4-다이-3차-뷰틸-포스파이트)(상품명: 호스타녹스 파르(Hostanox PAR) 24) 0.2부, 페놀 옥타데실-3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록실하이드로신나메이트(상품명: 호스타녹스 0 16) 0.05부 및 자외선-흡수제 또는 2원 자외선-흡수제 조합(1:1) 0.025부와 함께 혼합하였다. 85rpm의 회전 속도를 선택하였다. 그후 개별적 혼합물을 온도 210℃에서 20rpm의 회전속도로 단일 스크류 압출기 유형 핸들(Haendle)에서 예비-압출하였다. 이들 예비-압출된 제제를 300℃에서 50 bar 압력으로 19.5초의 냉각 기간 후 감압(20bar)에서 총 주기 27.3초내에 알버그(Arburg) 유형 사출 성형기를 사용하여 사출 성형에 의해 플라크(치수 75 x 50 x 1mm)를 제조하는데 사용하였다.

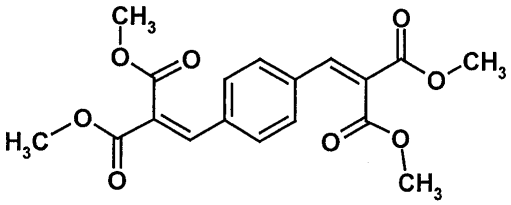
자외선-조사하에 노화에 의한 처리를 다양한 자외선 흡수제 및 자외선 흡수제-조합의 영향을 연구하기 위해 수행하였다. 이런 이유로, ASTM D 5208에 따른 광 발산 λ≤340nm인 형광 램프를 함유하는 UV-CON A 처리 주기 A를 사용하였다. 주기는 물 응축없이 50℃에서 20시간동안 노출한 후 물 응축과 함께 40℃에서 4시간동안으로 특징지어진다.

ASTM D 2457-97의 '플라스틱 필름 및 고체 플라스틱의 반사성 광택을 위한 표준 시험 방법' 규칙에 따라서 수행된 광택 측정에 의해 인공적으로 노화된 시료의 물리적 평가를 수행하였다. 이 방법은 플라스틱상에 ASTM 협회 D-20의 지시하에 있고 광학 특성상에 부협회 D20.40의 직접 책임이다. 최신판은 1997년 1월 10일에 인가되고 1997년 5월에 출판되었다. 이 방법은 불투명체 및 투명체를 포함한 플라스틱 필름 및 고체 플라스틱의 분리된 광택 각을 함유한 광택의 측정 과정을 기술하고 있다. 사용된 장치는 광택 측정계 유형 마이크로-TRI-광택(제조원: Byk-가드너(Gardener))이었다.

실제 시리즈에 대해서, 백색 배경에 대해서 측정된 60 ° 및 85 ° 의 반사성 투사각을 선택하였다.

하기 표 2A 및 2B는 UV-A 처리의 기간에 의존하는 상이한 제제에 대한 결과를 나타낸다. 결과로부터, 화합물 2와 다른 자외선 흡수제, 예컨대 2-에틸-2'-에톡시-옥살라닐라이드(상품명: 샌두보르(Sanduvor) VSU, 이후 'VSU'로 약기함)의 조합이 향상된 광택을 나타냄을 알 수 있다.

화합물 2는 다음 구조식을 갖는다:



[표 2A]

PET 제제와 자외선-흡수제의 광택(투사각 60°)에 대한 UV-A 노출의 영향		
UV-흡수제(%)	UV-A 노출 기간(시간)	광택
0.025 VSU	600	129
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	600	131
0.025 VSU	1050	79
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1050	102
0.025 VSU	1800	32
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1800	42
0.025 VSU	2200	16
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	2200	29
0.025 VSU	3000	12
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	3000	23

모든 시료는 추가로 0.200% 호스타녹스 파르 24 및 0.050% 호스타녹스 O 16을 함유한다.

[표 2B]

PET 제제와 자외선-흡수제의 광택(투사각 85°)에 대한 UV-A 노출의 영향		
UV-흡수제(%)	UV-A 노출 기간(시간)	광택
0.025 VSU	1050	73
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1050	83
0.025 VSU	1500	65
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1500	67
0.025 VSU	2200	30
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	2200	69

모든 시료는 추가로 0.200% 호스타녹스 파르 24 및 0.050% 호스타녹스 O 16을 함유한다.

또다른 중요한 물리적 및 기술적 매개변수는 가능한 한 높은 수준에서 장기간의 제공 시간동안 유지되어야 하는 투명도이다. 광택과 같이 PET 시료의 측정은 인공적인 UV-A 노출 전 후에 조사하였다. 투명도 측정은 ASTM D 1746-96의 '플라스틱 시트의 투명도를 위한 표준 시험 방법'(최신판: 1996년 8월 10일 인가, 1997년 2월 출판됨; 본래 D 1746-60으로서 출판됨) 규칙에 따라서 수행하였다. 측정을 위해서 분광계 유형 미놀타(Minolta) CM 3500 D를 700nm의 파장에서 사용하였다.

해당하는 결과는 하기 표 2C에서 요약한다.

표 2C에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따라 비스-벤질리덴 말로네이트 및 다른 자외선 흡수제를 사용한 결과

투명도가 향상되었다.

[표 2C]

PET 제제와 자외선-흡수제의 투명도에 대한 UV-A 노출의 영향		
UV-흡수제(%)	UV-A 노출 기간(시간)	700mn의 파장에서 투명도
0.025 VSU	0	87.14
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	0	87.19
0.025 VSU	150	87.42
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	150	97.49
0.025 VSU	300	87.54
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	300	87.58
0.025 VSU	600	87.37
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	600	87.53
0.025 VSU	1200	86.06
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1200	86.11
0.025 VSU	1500	82.37
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1500	86.64
0.025 VSU	1800	82.01
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1800	85.01
0.025 VSU	3000	81.96
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	3000	84.31

모든 시료는 추가로 0.200% 호스타녹스 파르 24 및 0.050% 호스타녹스 O 16을 함유한다.

또다른 중요한 기술적 고려는 빛에 장기간 노출시 황색으로 변하는 플라스틱의 투명도의 척도인 황변 지수(YI)의 조절이다. 그것의 측정을 위한 공정은 이 실시예의 시료에 적용되는 DIN 6167('근-백색 또는 근-무색 물질의 황변의 기술')에 개시되어 있다. 투명도 측정에 대해 이미 언급된 바와 같이, 이 시험을 위해 사용되는 장치는 분광계 유형 미놀타 CM 3500 D이다. 하기 표 2D는 자외선 흡수제 VSU 단독 및 이것과 벤질리덴-비스-말로네이트 화합물 2의 조합의 YI 데이터를 비교하였다.

[표 2D]

PET 제제와 자외선-흡수제의 황변 지수(YI)에 대한 UV-A 노출의 영향		
UV-흡수제(%)	UV-A 노출 기간(시간)	YI
0.025 VSU	150	2.77
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	150	2.41
0.025 VSU	300	3.26
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	300	2.7
0.025 VSU	600	4.29
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	600	3.39
0.025 VSU	900	5.03
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	900	4.27
0.025 VSU	1200	6.37
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1200	5.62
0.025 VSU	1500	9.16
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1500	7.12
0.025 VSU	1800	10.87
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	1800	7.36
0.025 VSU	3000	10.8
0.0125 화합물 2, 0.0125% VSU	3000	8.4

모든 시료는 추가로 0.200% 호스타녹스 파르 24 및 0.05% 호스타녹스 O 16을 함유한다.

실시예 3

아크릴로나이트릴-뷰타다이엔-스타이렌(ABS)에서의 효과

본 발명에 따른 입체 장애 페놀과 조합된 벤질리덴-비스-말로네이트의 큰 효과를 ABS를 사용하여 증명한다. ABS는 아크릴로나이트릴, 뷰타다이엔 및 스타이렌의 공중합체로 공지되어 있다. ABS는 종종 표준 플라스틱(PVC, 폴리에틸렌, 폴리스타이렌 등)과 공업용 플라스틱(폴리아크릴, 나일론, 폴리아세탈 등) 사이의 비용 및 성능 분리 라인으로서 사용된다. 거의 1000의 상이한 등급으로 시판되는 ABS는 단량체 조성비 및 분자 수준 연결성에 의존하는 특성 범위를 제공할 수 있다. 옳은 안정화제의 선택은 중요한 플라스틱 물질로서 ABS의 용도를 위한 필수 요소이다. 이는 예를 들어 참조문헌[G. Scott in 'Atmospheric Oxidation and Antioxidants' 1 st edition, Elsevier Publisher Comp., London (1965)]에서 다년간 공지된 사실인 중합체 골격으로부터 수소의 분리를 방해할 수 있는 입체 장애 페놀의 사용에 의해 제공될 수 있는 열-산화 분해에 대한 장기간 보호를 포함한다. 입체 장애 페놀의 사용시 결점은 퀴노이드 구조를 갖는 전환 생성물의 형성에서 기인하는 기재의 황변 지수(YI)의 증가에 의해 측정되는 지속적인 변색이다. 이 세대는 사용된 페놀의 치환 패턴에 의존한다(참조문헌[P. P. Klemchuk and P. L. Horngg, Polym. Degrad. Stab., 34, pp.333 (1991)]).

놀랍게도, 벤질리덴-비스-말로네이트의 첨가가 기술된 변색을 억제하는 것으로 나타났다. 이 유리한 효과는 하기 표 3에 기술된 바와 같다.

실험적인 설명은 다음과 같다:

아크릴나이트릴-뷰타다이엔-스타이렌-공중합체(ABS) 유형 3513(공급원: 클라리언트(Clariant)) 100부를 230°C 내지 280°C(경사형)로 가열된 8 온도 대역을 갖춘 단일 스크류 압출기에서 페놀 옥타데실-3,5-다이-3차-뷰틸-4-하이드록시하이드로신나메이트(상품명: 호스타녹스 O 16) 0.05부, 또는 자외선-흡수제 0.05부, 또는 2원 자외선-흡수제 조합(1:1) 0.05부, 또는 하나의 자외선-흡수제와 상기에 언급된 입체 장애 페놀의 조합(1:1) 0.05부와 함께 혼합하였다. 압출기의 회전 속도를 85rpm으로 선택하였다. 그후 개별적인 혼합물을 온도 220°C에서 50rpm의 회전속도로 단일 스크류 압출기 유형 핸들에서 예비-압출하였다. 이들 예비-압출된 제제를 240°C에서 50bar 압력으로 19.5초의 냉각 기간 후 감압(20bar)에서 총 주기 27.3초내에 알버그 유형 사출 성형기를 사용하여 사출 성형함으로써 플라크(치수 75 x 50 x 1mm)를 제조하였다.

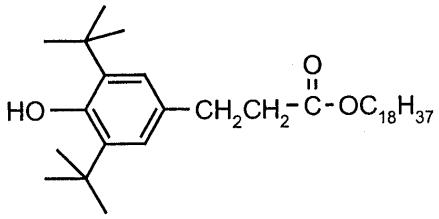
플라크를 80°C로 가열된 강제 공기 이동 오븐(유형 멤머트(Memmert))에 정치하였다. 계획된 매일의 중지 후에, 오븐에서 열 처리 전에 최초 값에 대한 황변 지수의 차이 △YI를 분광계 유형 미놀타 CM 3500 D에 의해 측정하였다.

하기 표 3에 제시된 결과는 벤질리덴-비스-말로네이트와 입체 장애 페놀의 예상치 않은 상승적 거동을 분명하게 나타낸다.

[표 3]

ABS-플라크의 변색에 대한 80℃에서 오븐 노화의 영향		
제제	색 변화 △E = 2에 도달하는 시간(일)	129일 후 색변화 △E
0.05% 호스타녹스 O 16	21	11.7
0.05% 화합물 1	86.1	2.4
0.025% 호스타녹스 O 16+0.05% 화합물 1	>129	1.89
0.05% 화합물 2	123	2.1
0.025% 호스타녹스 O 16+0.05% 화합물 2	>129	1.82

상기 실시예에서 사용된 호스타녹스 O 16은 다음 구조식을 갖는다:



(57) 청구의 범위

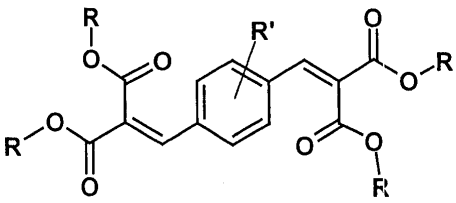
청구항 1.

하기 화학식 1 또는 화학식 1a의 하나 이상의 화합물; 및

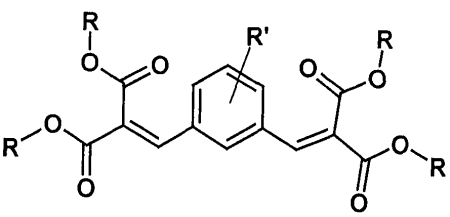
자외선-흡수제, 장애 아민 안정화제, 입체 장애 페놀, 유기 포스핀, 유기 포스파이트, 유기 포스포나이트 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택된 화합물

을 포함하는 혼합물:

화학식 1



화학식 1a



상기 식에서,

R기는 독립적으로 알킬-, 사이클로알킬-, 아르알킬- 또는 아릴-잔기를 나타내고;

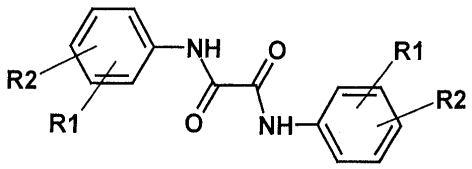
R'기는 동일하거나 상이할 수 있으며, 아릴-, 포화된 또는 불포화된 알킬-, 아르알킬- 또는 사이클로알킬-기 뿐만 아니라 할로겐, 아미노-, 아미노알킬-, 아미노사이클로알킬-, 시아노-, 티오시아노- 또는 니트로-기로서, 이러한 하나 이상의 R'기 에 의해 방향족 고리계가 선택적으로 치환될 수 있다.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

자외선-흡수제가 하기 화학식 2의 화합물인 혼합물:

화학식 2



상기 식에서,

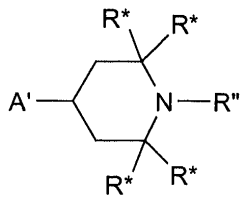
R_1 및 R_2 는 각각 독립적으로 수소 또는 선형 및 분지형 알킬- 또는 2 내지 12개의 탄소 원자 및 1 내지 4개의 산소 원자를 갖는 알콕시-기로부터 선택된 동일하거나 상이한 치환체이다.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

장애 아민 안정화제가 하기 화학식 3 또는 4의 화합물(화학식 4의 이량체 또는 삼량체 포함)인 혼합물:

화학식 3



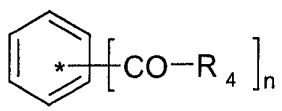
[상기 식에서,

A'는 아민인 작용기를 포함하거나, A'는 아민을 형성하는 가수분해가능한 기, 예를 들어 아미드를 함유하거나, 또는 A'는 아미드-형성 기이고;

R^* 는 메틸 또는 다른 저급(C_2-C_4)알킬이고;

R'는 수소, 탄소수 1 내지 3의 알킬 및 OR_3 (식중, R_3 은 수소, 메틸 및 탄소수 1 내지 7의 알킬로 구성된 군에서 선택된다)으로 구성된 군에서 선택된다]

화학식 4

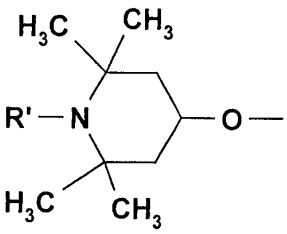


[상기 식에서,

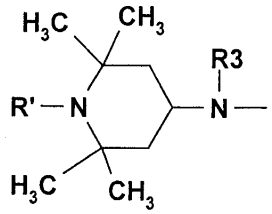
n은 2, 3 또는 4이고;

R_4 중 하나 이상은 -OH 또는 -OR이고, R_4 중 하나 이상은 하기 화학식 Ra, Rb 또는 Rc이고;

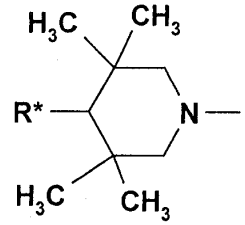
화학식 Ra



화학식 Rb



화학식 Rc



R^* 는 상기에서 정의된 바와 같고;

R'는 상기 A'에 대해 정의한 바와 같고;

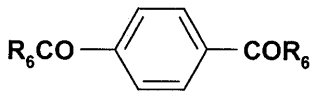
R_5 는 수소, 알킬 및 탄소수 1 내지 6의 사이클로알킬로 구성된 군에서 선택된다].

청구항 4.

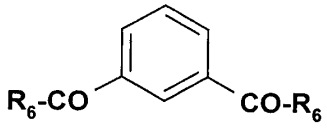
제 3 항에 있어서,

장애 아민이 하기 화학식 5 내지 11로 표시되는 화합물인 혼합물:

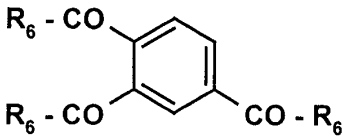
화학식 5



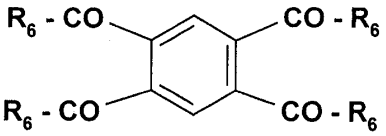
화학식 6



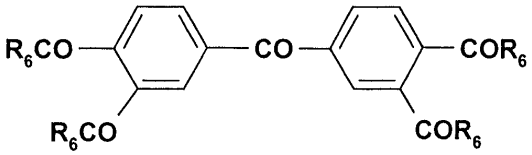
화학식 7



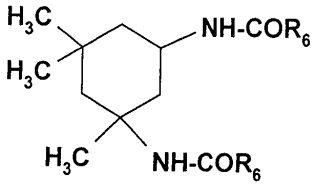
화학식 8



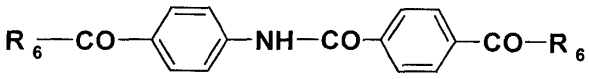
화학식 9



화학식 10



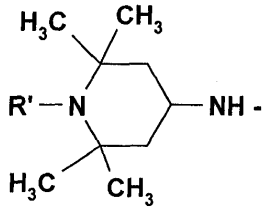
화학식 11



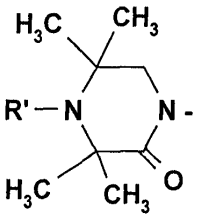
상기 식에서,

R $_{6}$ 은 하기 화학식 a' 및 a'중 하나일 수 있고;

화학식 a'



화학식 a'



R'는 수소, C $_{1-6}$ 알킬 또는 사이클로알킬, 예를 들어 -CH $_{3}$, -CH $_{2}$ CH $_{3}$, C $_{1-4}$ 알콕시, 예를 들어 -OCH $_{3}$, -

OCH $_2$CH $_3$ 또는 -CO-C $_{1-4}$ 알킬, 예를 들어 -O-CO-CH $_3$ 또는 -O-CO-CH $_2$CH $_3$ 이다.

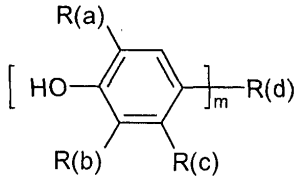
청구항 5.
제 3 항에 있어서,

장애 아민이 4-아미노-2,2',6,6'-테트라메틸피페리딘, 4-아미노알킬-2,2',6,6'-테 트라메틸피페리딘, 4-아미노아릴-2,2',6,6'-테트라메틸피페리딘, 3-아미노알킬-2,2',6,6'-테트라메틸피페리딘, 3-아미노아릴-2,2',6,6'-테트라메틸피페리딘, 2,2',6,6'-테트라메틸-4-피페리딘-알킬카복실산, 2,2',6,6'-테트라메틸-4-피페리딘-아릴카복실산, 2,2',6,6'-테트라메틸-3-피페리딘-알킬카복실산, 및 2,2',6,6'-테트라메틸-3-피페리딘-아릴카복실산으로 구성된 군에서 선택된 화합물인 혼합물.

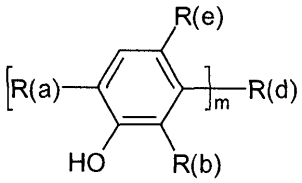
청구항 6.
제 1 항에 있어서,

입체 장애 페놀이 하기 화학식 α, β 및 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되고, 특히 하기 화합물 (I) 내지 (VIII)로 구성된 군에서 선택된 화합물인 혼합물:

화학식 α



화학식 β



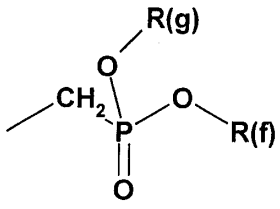
[상기 식에서,

m은 1 또는 3이고;

R(a)는 C $_1$-C $_{18}$-알킬, C $_5$-C $_{12}$-사이클로-알킬, 페닐 또는 C $_7$-C $_9$-페닐-알킬이고;

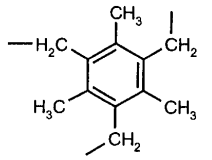
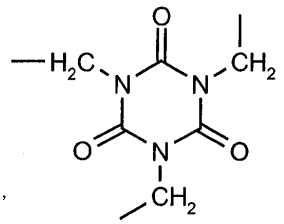
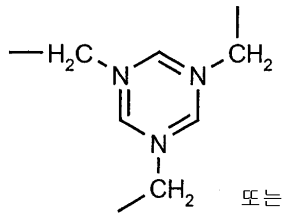
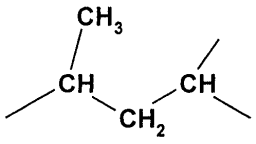
R(b)는 수소, C $_1$-C $_{18}$-알킬, C $_5$-C $_{12}$-사이클로-알킬, 페닐 또는 C $_7$-C $_9$-페닐-알킬이고;

R(c)는 수소 또는 메틸이고;

m이 1이면, R(d)는 수소, C $_1$-C $_4$-알킬 또는 

이고;

m이 3이면, R(d)는




또는

이고;

R(e)는 수소 또는 메틸이고;

R(f)는 수소, C_{1}-C_{20}-알킬, 비치환된 또는 C_{1}-C_{4}-알킬-치환된 페닐 또는 나프틸이고;

R(g)는 C_{1}-C_{20}-알킬, 비치환된 또는 C_{1}-C_{4}-알킬-치환된 페닐 또는 나프틸이다]

-비스-[3,3-비스-(4'-하이드록시-3'-3차 뷰틸)-뷰탄산]-글리콜에스터(I),

-4,4',4'-[(2,4,6-트라이메틸-1,3,5-벤젠트라이일)트리스(메틸렌)]-트리스[2,6-비 스(1,1-다이메틸에틸)페놀](II),

-1,3,5-트라이아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트라이온-1,3,5-트리스[[4-(1,1-다이메틸에틸)-3-하이드록시-2,6-다이메틸페닐]메틸](III),

-페놀, 4,4',4'-(1-메틸-1-프로파닐-3-일리덴)트리스[2-(1,1-다이메틸에틸)-5-메틸(IV),

-페놀, 2,6-비스[[3-(1,1-다이메틸에틸)-2-하이드록시-5-메틸페닐]옥타하이드로-4,7-메타노-1H-인데닐]-4-메틸(V),

-벤젠프로판산, 3-(1,1-다이메틸에틸)-4-하이드록시-5-메틸-,2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5.5]운데칸-3,9-다이일-비스(2,2-다이메틸-2,1-에탄다이일) 에스터(VI),

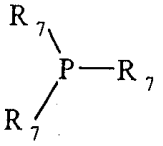
-테트라키스메틸렌(3,5-다이-3차 뷰틸-4-하이드록시페닐)-하이드로신나메이트(VII) 및

-옥타데실-3,5-비스(1,1-다이메틸에틸)-4-하이드록시벤젠프로파노에이트(VIII).

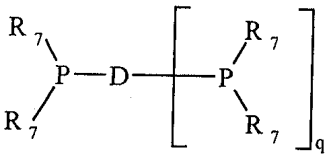
청구항 7.
제 1 항에 있어서,

유기 포스핀이 하기 화학식 IX 내지 XII의 화합물로 구성된 군에서 선택된 화합물인 혼합물:

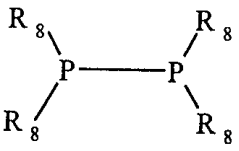
화학식 IX



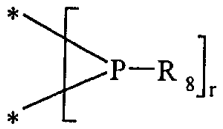
화학식 X



화학식 XI



화학식 XII



상기 식에서,

R_7 은 C_{1-24} 알킬 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{5-30} 사이클로알킬(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{1-30} 알킬아릴, C_{6-24} 아릴, C_{4-24} 헤테로아릴(C_{1-18} 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C_{5-12} 사이클로알킬 또는 C_{1-18} 알콕시이고;

R_8 은 C_{4-24} 알킬 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{5-30} 사이클로알킬(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{1-30} 알킬아 릴, C_{6-24} 아릴, C_{4-24} 헤테로아릴(C_{1-18} 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C_{5-12} 사이클로알킬 또는 C_{1-18} 알콕시이고;

D는 C_{1-30} 알킬렌 선형 또는 분지형(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{2-30} 알킬리덴(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), C_{5-12} 사이클로알킬렌(또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유하는 경우), 또는 C_{6-24} 아릴렌/C_{4-24} 헤테로아릴렌 (C_{1-18} 알킬(선형 또는 분지형)에 의해 단일 또는 다중 치환됨), C_{5-12} 사이클로알킬, C_{1-18} 알콕시, -O- 또는 -S-이고;

Q는 1 내지 5이고;

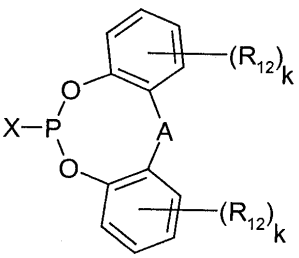
R은 3 내지 6이고;

화학식 XII중 P-R_8 기는 P-함유 고리계의 부분일 수 있고 *가 이 P-원자에서 유래하는 결합을 나타낸다.

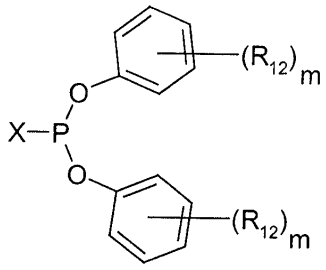
청구항 8.
제 1 항에 있어서,

유기 포스포나이트가 하기 화학식 XIII 내지 XX의 화합물로 구성된 군에서 선택된 화합물인 혼합물:

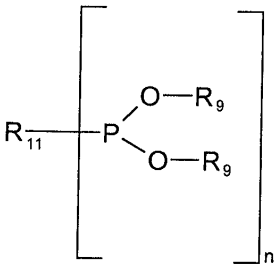
화학식 XIII



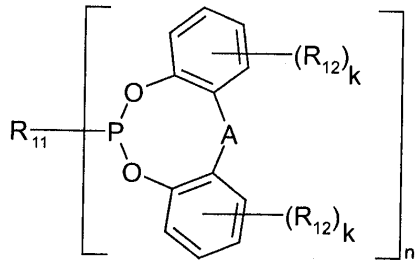
화학식 XIV



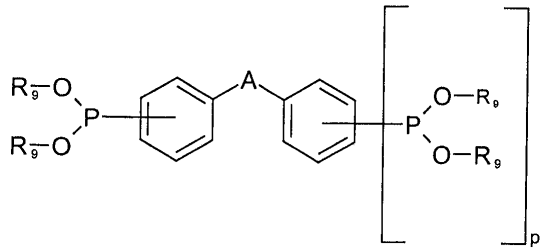
화학식 XV



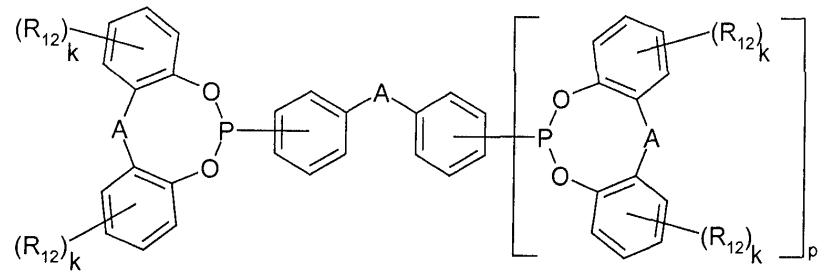
화학식 XVI



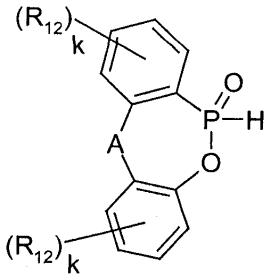
화학식 XVII



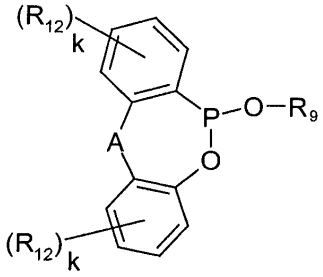
화학식 XVIII



화학식 XIX



화학식 XX



상기 식에서,

R_9는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

R_{11}은 C_1-C_{30}-알킬렌(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬리덴(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{12}-사이클로알킬렌 또는 C_6-C_{24}-아릴렌(적당한 경우 C_1-C_{18} 알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18} 알콕시로 치환됨) 유형의 n-가 기이고;

R_{12}는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유 함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

A는 직접 결합, C_1-C_{30}-알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), >NH, >NR_8, -S-, >S(O), >$S(O)_2$ 또는 -O-이고;

X는 Cl, Br, F 또는 OH (생성되는 호변체형 >P(O)H를 포함함)이고;

k는 0 내지 4이고;

n은 1 내지 4이고;

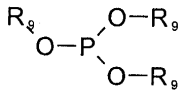
m은 0 내지 5이고;

p는 0 또는 1이다.

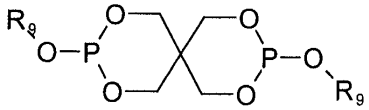
청구항 9.
제 1 항에 있어서,

유기 포스파이트가 하기 화학식 XXI 내지 XXV의 화합물로 구성된 군에서 선택된 화합물인 혼합물:

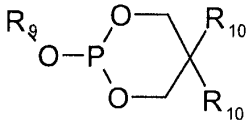
화학식 XXI



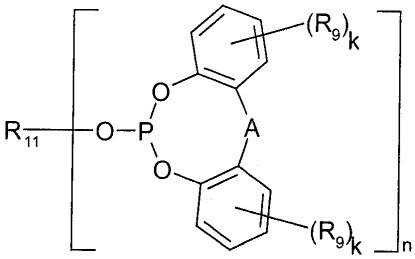
화학식 XXII



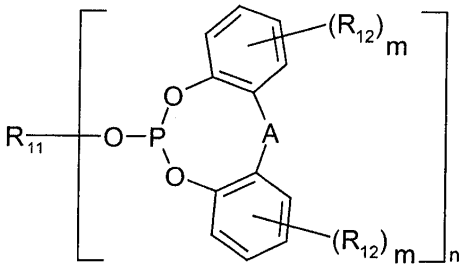
화학식 XXIII



화학식 XXIV



화학식 XXV



상기 식에서,

R_9 는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유 함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

R_{10} 은 수소, C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_1-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18}-알콕시기로 치환됨)이고;

R_{11} 은 C_1-C_{30}-알킬렌(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬리덴(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{12}-사이클로알킬렌 또는 C_6-C_{24}-아릴렌(적당한 경우 C_1-C_{18} 알킬(선형 또는 분지형), C_5-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_1-C_{18} 알콕시로 치환됨) 유형의 n-가 기이고;

R_{12} 는 C_1-C_{24} 알킬(선형 또는 분지형, 적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_5-C_{30}-사이클로알킬(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), C_1-C_{30}-알킬아릴, C_6-C_{24}-아릴 또는 헤테

로아릴, C_{6}-C_{24}-아릴 또는 헤테로아릴(C_{1}-C_{18}-알킬(선형 또는 분지형), C_{5}-C_{12}-사이클로알킬 또는 C_{1}-C_{18}-알콕시기로 치환 됨)이고;

A는 직접 결합, C_{1}-C_{30}-알킬리덴(적당한 경우 또한 이종원자 N, O, P 또는 S를 함유함), >NH, $>NR_{8}$, -S-, >S(O), $>S(O)_{2}$ 또는 -O-이고;

X는 Cl, Br, F 또는 OH(생성되는 호변체형 >P(O)H를 포함함)이고;

k는 0 내지 4이고;

n은 1 내지 4이고;

m은 0 내지 5이고;

p는 0 또는 1이다.

청구항 10.
제 1 항에 있어서,

화학식 1의 화합물이 사용된 혼합물.

청구항 11.
제 1 항에 따른 혼합물을 유기 기재에 첨가하는 단계를 포함하는 유기 기재의 안정화 방법.

청구항 12.
제 11 항에 따른 방법에 의해 제조된 안정화된 유기 기재.

청구항 13.
제 1 항에 따른 혼합물을 포함하는 공업용 플라스틱.