

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년05월29일
C08K 5/00 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0536918
	(24) 등록일자	2005년12월08일

(21) 출원번호	10-1997-0031051	(65) 공개번호	10-1998-0009351
(22) 출원일자	1997년07월04일	(43) 공개일자	1998년04월30일

(30) 우선권주장	96/1687	1996년07월05일	독일(DE)
------------	---------	-------------	--------

(73) 특허권자	시바 스페셜티 케미칼스 홀딩 인크. 스위스 체하-4057 바젤 클라이맥스트라세 141
-----------	--

(72) 발명자	진크 쥐르그 스위스 4153 라인아크 포스트스트라세 5
----------	-----------------------------------

파우퀘스트 제안-로크 스위스 4303 카이저라우크스트 아우프 데어 샨츠 33
---

크륀케 크리스토프 독일 79206 브라이자흐 클라인가세 23
--------------------------------------

(74) 대리인	백덕열 이태희
----------	------------

심사관 : 정진성

**(54) 폴리올레핀섬유의 폐늘유리안정화작용**

**요약**

산화적, 열적 또는 광 유도 분해에 대한 탁월한 안정성을 갖는 유기 물질은 안정화제로서 벤조푸란-2-온 유형의 하나 이상의 화합물 및 입체 장애 아민 유형의 하나 이상의 화합물을 포함한다.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 산화적, 열적 또는 광 유도 분해되기 쉬운 유기 물질, 특히 폴리올레핀, 예컨대 폴리올레핀 섬유 및 안정화제로서 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물 및 하나 이상의 입체 장애 아민 유형의 화합물을 포함하는 조성물, 및 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로 부터 유기 물질을 안정화시키기 위한 용도에 관한 것이다.

유기 중합체에 대한 안정화제로서 벤조푸란-2-온 유형의 화합물의 용도는 US 4,325,863호; US 4,388,244호; US 5,175,312호; US 5,252,643호; US 5,216,052; US 5,369,159호; US 5,488,117호; US 5,356,966호; US 5,367,008호; US 5,428,162호; US 5,428,177호 또는 US 5,516,920호로 부터 공지되어 있다.

2,2,6,6-테트라메틸파페리딜기를 함유하는 화합물을 비롯한 입체장애 아민은 "입체장애 아민"류 광 안정화제(HALS)로서 공지되어 있다.

공지된 안정화제는 저장수명, 흡수성, 가수분해 감도, 가공중 안정화작용, 착색 특성, 휘발성, 이동 성능, 상용성 및 광에 대한 보호작용의 개선등과 같은 안정화제가 만족시켜야하는 요건들을 모든 면에서 만족시키는 것은 아니다. 그 결과 산화적, 열적 및/또는 광 유도 분해에 민감한 유기 물질, 특히 폴리올레핀, 예컨대 폴리올레핀 섬유에 대한 효과적인 안정화제에 대한 요청이 계속되고 있다.

폴리올레핀 섬유는 지금까지 유기 포스파이트 또는 포스포나이트로 구성된 군으로부터 선정된 화합물 및 특정 경우 추가의 광 안정화제와 조합된 입체장애 폐놀을 사용하여 안정화되어 왔다. 이러한 안정화제 혼합물을 사용하면 특히 NO<sub>x</sub> 가스 하에서 가스 탈색이라고 불리는 제조된 폴리올레핀 섬유의 황화를 초래한다. 광 안정화제로서 부가될 수 있는 입체 장애 아민군으로부터 선정된 화합물은 입체 장애 폐놀과 함께 길항 효과를 나타내어 장기간 열 안정성에 나쁜 영향을 준다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

벤조푸란-2-온 유형의 하나 이상의 화합물 및 입체 장애 아민 유형의 하나 이상의 화합물을 포함하는 안정화제 혼합물은 산화적, 열적 또는 광 유도 분해에 민감한 유기 물질에 대한 안정화제로서 특히 적합하다는 것이 밝혀졌다. 이러한 폐놀 유리 안정화제는 특히 폴리프로필렌 섬유를 가공하는 동안 폴리올레핀의 탁월한 안정화작용을 나타낸다. 이들 신규한 안정화제제는 가공하는 동안 유기 물질의 탈색을 억제하고 NO<sub>x</sub>에 대한 탁월한 내성(가스 탈색 없음)을 가지며 또 폐놀성 산화방지제를 비롯한 안정화제에 대한 향상된 장기간의 열 안정성을 나타낸다. 폐놀성 장기간 열 안정화제를 대체하는 입체 장애 아민은 추가로 유기 물질의 광산화적 분해에 대한 양호한 보호작용을 제공한다.

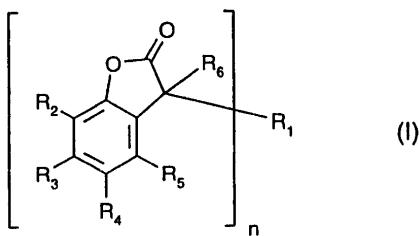
### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 a) 산화적, 열적 또는 광 유도 분해되기 쉬운 유기 물질, b) 벤조푸란-2-온 유형의 하나 이상의 화합물 및 c) 입체 장애 아민 군의 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물을 제공한다.

본 발명은 또한 성분 (a), (b) 및 (c)이외에 유기 포스파이트 또는 포스포나이트로된 군으로부터 선정된 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물을 제공한다.

성분(b)로서 하기 화학식(I)의 화합물을 포함하는 조성물이 특히 중요하다:

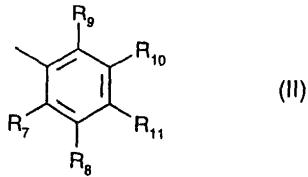
[화학식 I]



식중에서, n이 1이면,

R<sub>1</sub>은 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알콕시-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬티오-, 히드록시-, 할로-, 아미노-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬아미노-, 폐닐아미노- 또는 디(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬)아미노-치환된 나프틸, 폐난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라히드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라히드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 펜옥사티닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 인돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸

렐, 푸리닐, 퀴놀리지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈아지닐, 나프틸리디닐, 퀸옥살리닐, 퀸아졸리닐, 시놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴,  $\beta$ -카르볼리닐, 페난트리디닐, 아크리디닐, 페리미디닐, 페난트롤리닐, 페나지닐, 이소티아졸릴, 페노티아지닐, 이소옥사졸릴, 푸라자닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 페녹사지닐이거나, 또는  $R_1$ 은 하기 화학식(II)의 라디칼이고,

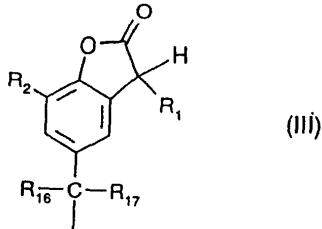


또  $n \geq 2$ 이면,

$R_1$ 은 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬- 또는 히드록시-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이거나; 또는  $-R_{12}-X-R_{13}-$ 이며,

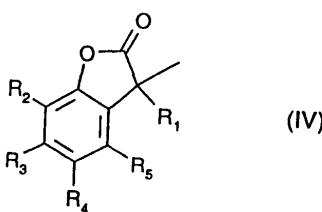
$R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  및  $R_5$ 는 서로 독립해서 수소, 염소, 히드록시,  $C_1-C_{25}$ 알킬,  $C_7-C_9$ 페닐알킬, 비치환된 또는  $C_1-C_4$ 알킬-치환된 페닐; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬-치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬;  $C_1-C_{18}$ 알콕시,  $C_1-C_{18}$ 알킬티오,  $C_1-C_4$ 알킬아미노, 디

$(C_1-C_4$ 알킬)아미노,  $C_1-C_{25}$ 알카노일옥시,  $C_1-C_{25}$ 알카노일아미노,  $C_3-C_{25}$ 알케노일옥시, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} > \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일옥시;  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일옥시 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬-치환된 벤조일옥시이거나; 또는 라디칼  $R_2$  및  $R_3$  또는 라디칼  $R_3$  및  $R_4$  또는 라디칼  $R_4$  및  $R_5$ 는 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,  $R_4$ 는 부가적으로  $-(CH_2)_p-COR_{15}$  또는  $-(CH_2)_q-OH$ 이거나, 또는  $R_3$ ,  $R_5$  및  $R_6$ 가 수소이면,  $R_4$ 는 부가적으로 하기 화학식(III)의 라디칼이고,



식중에서,  $R_1$ 은 상기  $n \geq 1$  일 때 정의된 의미와 같고,

$R_6$ 은 수소 또는 하기 화학식(IV)의 라디칼이며,



식중에서,  $R_4$ 는 화학식(III)의 라디칼이고 또  $R_1$ 은 상기  $n \geq 1$  일 때 정의된 의미를 가지며,

$R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$ 은 서로 독립해서 수소, 할로겐, 히드록시,  $C_1-C_{25}$ 알킬, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} > \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알킬;  $C_1-C_{25}$ 알콕시, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} > \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알콕시;  $C_1-C_{25}$ 알킬티오,  $C_3-C_{25}$ 알케닐,

$C_3-C_{25}$ 알케닐옥시,  $C_3-C_{25}$ 알키닐,  $C_3-C_{25}$ 알키닐옥시,  $C_7-C_9$ 페닐알킬,  $C_7-C_9$ 페닐알콕시, 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페녹시; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알콕시;  $C_1-C_4$ 알킬아미노, 디( $C_1-C_4$ 알킬)아미노,  $C_1-C_{25}$ 알카노일,

중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일;  $C_1-C_{25}$ 알카노일옥시; 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일옥시;  $C_1-C_{25}$ 알카노일아미노,  $C_3-C_{25}$ 알케노일, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알케노일;  $C_3-C_{25}$ 알케노일옥시, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알케노일옥시;  $C_6-C_9$ 시클로알킬 카르보닐,  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬 치환된 벤조일; 벤조일옥시 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬 치환된

$\begin{array}{c} R_{18} \quad O \\ | \quad || \\ -O-C-C-R_{15} \end{array}$        $\begin{array}{c} R_{20} \quad R_{21} \\ | \quad | \\ -O-C-C-O-R_{23} \\ | \quad H \\ R_{22} \end{array}$       이거나, 화학식(II)에서 라디칼  $R_7$  및  $R_8$  또는 라디칼  $R_8$  및  $R_{11}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,

$R_{12}$  및  $R_{13}$ 은 서로 독립해서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이고,

$R_{14}$ 는 수소 또는  $C_1-C_8$ 알킬이며,

$R_{15}$ 는 히드록시,  $\left[ -O \cdot \frac{1}{r} M^{r+} \right]$ ,  $C_1-C_{18}$ 알콕시 또는  $\begin{array}{c} R_{24} \\ \nearrow \\ -N \\ \searrow \\ R_{25} \end{array}$ 이고,  $R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 서로 독립해서 수소,  $CF_3$ ,  $C_{1-C12}$ 알킬 또는 페닐이거나, 또는  $R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬리텐 고리를 형성하고,

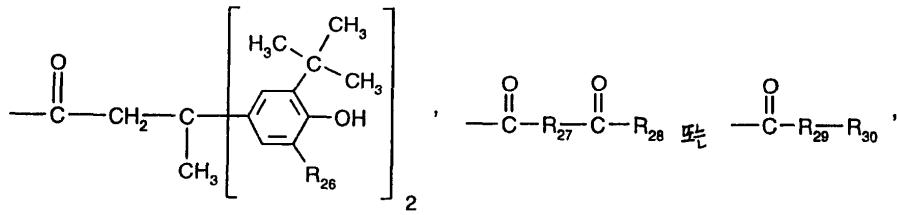
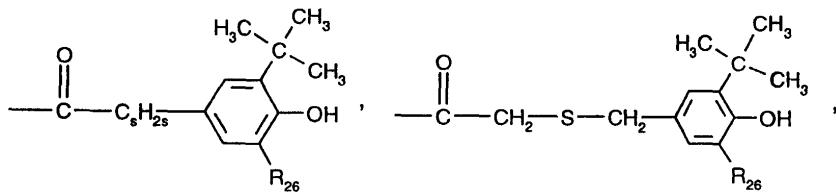
$R_{18}$  및  $R_{19}$ 는 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_4$ 알킬 또는 페닐이며,

$R_{20}$ 은 수소 또는  $C_1-C_4$ 알킬이고,

$R_{21}$ 은 수소, 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐;  $C_1-C_{25}$ 알킬, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알킬; 비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_7-C_9$ 페닐알킬이고; 비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환되고 또 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_7-C_{25}$ 페닐 알킬이거나, 또는 라디칼  $R_{20}$  및  $R_{21}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬렌 고리를 형성하고;

$R_{22}$ 은 수소 또는  $C_1-C_4$ 알킬이며,

$R_{23}$ 은 수소,  $C_1-C_{25}$ 알카노일,  $C_3-C_{25}$ 알케노일, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \nearrow \\ N-R_{14} \end{array}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일; 디( $C_1-C_6$ 알킬)포스포네이트 기에 의해 치환된  $C_2-C_{25}$ 알카노일;  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐, 테노일, 푸로일, 벤조일 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬-치환된 벤조일;

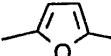
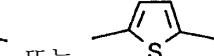


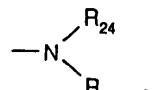
이고,

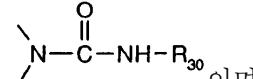
$\text{R}_{24}$  및  $\text{R}_{25}$ 는 서로 독립해서 수소 또는  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ 알킬이며,

$\text{R}_{26}$ 은 수소 또는  $\text{C}_1\text{-C}_8$ 알킬이고,

$\text{R}_{27}$ 은 직접 결합,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ 알킬렌, 중간에 산소, 황 또는  $\text{N-R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ 알킬렌;  $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ 알케닐렌,  $\text{C}_2\text{-C}_{20}$ 알킬리텐,  $\text{C}_7\text{-C}_{20}$ 페닐알킬리텐,  $\text{C}_5\text{-C}_8$ 시클로알킬렌,  $\text{C}_7\text{-C}_8$ 비시클로알킬렌, 비치환되거나 또는  $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬 치환된 페닐렌이

거나, 또는  또는 이며,

$\text{R}_{28}$ 은 히드록시,  $\left[ \text{---O}^{\cdot} \frac{1}{r} \text{M}^{r+} \right]$ ,  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ 알콕시 또는 이고,

$\text{R}_{29}$ 은 산소,  $-\text{NH}-$  또는 이며,

$\text{R}_{30}$ 은  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ 알킬 또는 페닐이고,

$\text{R}_{31}$ 은 수소 또는  $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ 알킬이며,

M은 r가 금속 양이온이고,

X는 직접 결합, 산소, 황 또는  $-\text{NR}_{31}-$ 이며,

n은 1 또는 2이고,

p는 0, 1 또는 2이며,

q는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이고,

r은 1, 2 또는 3이며, 또

s는 0, 1 또는 2임.

비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬-,  $C_1-C_4$ 알콕시-,  $C_1-C_4$ 알킬티오-, 히드록시, 할로-, 아미노-,  $C_1-C_4$ 알킬아미노-, 페닐아미노- 또는 디( $C_1-C_4$ 알킬)아미노- 치환된 나프틸, 페난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라히드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라히드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 페녹사티닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피리미디닐, 피리다지닐, 인돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 푸리닐, 퀴놀리지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈아지닐, 나프티리디닐, 퀸옥살리닐, 퀸아졸리닐, 시놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴,  $\beta$ -카르볼리닐, 페난트리디닐, 아크리디닐, 페리미디닐, 페난트롤리닐, 펜아지닐, 이소티아졸릴, 페노티아지닐, 이소옥사졸릴, 푸라자닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 페녹사지닐은 예컨대 1-나프틸, 2-나프틸, 1-페닐아미노-4-나프틸, 1-메틸나프틸, 2-메틸나프틸, 1-메톡시-2-나프틸, 2-메톡시-1-나프틸, 1-디메틸아미노-2-나프틸, 1,2-디메틸-4-나프틸, 1,2-디메틸-6-나프틸, 1,2-디메틸-7-나프틸, 1,3-디메틸-6-나프틸, 1,4-디메틸-6-나프틸, 1,5-디메틸-2-나프틸, 1,6-디메틸-2-나프틸, 1-히드록시-2-나프틸, 2-히드록시-1-나프틸, 1,4-디히드록시-2-나프틸, 7-페난트릴, 1-안트릴, 2-안트릴, 9-안트릴, 3-벤조[b]티에닐, 5-벤조[b]티에닐, 2-벤조[b]티에닐, 4-디벤조푸릴, 4,7-디벤조푸릴, 4-메틸-7-디벤조푸릴, 2-크산테닐, 3-메틸-2-크산테닐, 3-크산테닐, 2-페녹사티닐, 2,7-페녹사티닐, 2-피롤릴, 3-피롤릴, 5-메틸-3-피롤릴, 2-이미다졸릴, 4-이미다졸릴, 5-이미다졸릴, 2-메틸-4-이미다졸릴, 2-에틸-4-이미다졸릴, 2-에틸-5-이미다졸릴, 3-피라졸릴, 1-메틸-3-피라졸릴, 1-프로필-4-피라졸릴, 2-피라지닐, 5,6-디메틸-2-피라지닐, 2-인돌리지닐, 2-메틸-3-이소인돌릴, 2-메틸-1-이소인돌릴, 1-메틸-2-인돌릴, 1-메틸-3-인돌릴, 1,5-디메틸-2-인돌릴, 1-메틸-3-인다졸릴, 2,7-디메틸-8-푸리닐, 2-메톡시-7-메틸-8-푸리닐, 2-퀴놀리지닐, 3-이소퀴놀릴, 6-이소퀴놀릴, 7-이소퀴놀릴, 이소퀴놀릴, 3-메톡시-6-이소퀴놀릴, 2-퀴놀릴, 6-퀴놀릴, 7-퀴놀릴, 2-메톡시-3-퀴놀릴, 2-메톡시-6-퀴놀릴, 6-나프탈아지닐, 7-프탈아지닐, 1-메톡시-6-프탈아지닐, 1,4-디메톡시-6-프탈아지닐, 1,8-나프티리딘-2-일, 2-퀸옥살리닐, 6-퀸옥살리닐, 2,3-디메틸-6-퀸옥살리닐, 2,3-디메톡시-6-퀸옥살리닐, 2-퀸아졸리닐, 7-퀸아졸리닐, 2-디메틸아미노-6-퀸아졸리닐, 3-시놀리닐, 6-시놀리닐, 7-시놀리닐, 3-메톡시-7-시놀리닐, 2-프테리디닐, 6-프테리디닐, 6,7-디메톡시-2-프테리디닐, 2-카르바졸릴, 3-카르바졸릴, 9-메틸-2-카르바졸릴, 9-메틸-3-카르바졸릴,  $\beta$ -카르볼린-3-일, 1-메틸- $\beta$ -카르볼린-3-일, 1-메틸- $\beta$ -카르볼린-6-일, 3-페난트리디닐, 2-아크릴디닐, 3-아크리디닐, 2-페리미디닐, 1-메틸-5-페리미디닐, 5-페난트롤리닐, 6-페난트롤리닐, 1-페나지닐, 2-페나지닐, 3-이소티아졸릴, 4-이소티아졸릴, 5-이소티아졸릴, 2-페노티아지닐, 3-페노티아지닐, 10-메틸-3-페노티아지닐, 3-이소옥사졸릴, 4-이소옥사졸릴, 5-이소옥사졸릴, 4-메틸-3-푸라자닐, 2-페녹사지닐 또는 10-메틸-2-페녹사지닐이다.

비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬-,  $C_1-C_4$ 알콕시-,  $C_1-C_4$ 알킬티오-, 히드록시-, 페닐아미노- 또는 디( $C_1-C_4$ 알킬)아미노- 치환된 나프틸, 페난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라히드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라히드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 페녹사티닐, 피롤릴, 이소인돌릴, 인돌릴, 페노티아지닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 페녹사지닐, 예컨대 1-나프틸, 2-나프틸, 1-페닐아미노-4-나프틸, 1-메틸나프틸, 2-메틸나프틸, 1-메톡시-2-나프틸, 2-메톡시-1-나프틸, 1-디메틸아미노-2-나프틸, 1,2-디메틸-4-나프틸, 1,2-디메틸-6-나프틸, 1,2-디메틸-7-나프틸, 1,3-디메틸-6-나프틸, 1,4-디메틸-6-나프틸, 1,5-디메틸-2-나프틸, 1,6-디메틸-2-나프틸, 1-히드록시-2-나프틸, 2-히드록시-1-나프틸, 1,4-디히드록시-2-나프틸, 7-페난트릴, 1-안트릴, 2-안트릴, 9-안트릴, 3-벤조[b]티에닐, 5-벤조[b]티에닐, 2-벤조[b]티에닐, 4-디벤조푸릴, 4,7-디벤조푸릴, 4-메틸-7-디벤조푸릴, 2-크산테닐, 8-메틸-2-크산테닐, 3-크산테닐, 2-피롤릴, 3-피롤릴, 2-페노티아지닐, 3-페노티아지닐, 10-메틸-3-페노티아지닐이 특히 바람직하다.

할로겐(할로)은 예컨대 염소, 브롬 또는 요오드이다. 염소가 바람직하다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알카노일은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 포르밀, 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 펜타노일, 헥사노일, 헵타노일, 옥타노일, 노나노일, 데카노일, 운데카노일, 도데카노일, 트리데카노일, 테트라데카노일, 펜타데카노일, 헥사데카노일, 헵타데카노일, 옥타데카노일, 아이코사노일 또는 도코사노일이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알카노일이 바람직하다. 아세틸이 특히 바람직하다.

디( $C_1-C_6$ 알킬)포스포네이트 기에 의해 치환된  $C_2-C_{25}$ 알카노일은 예컨대  $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CO-$ ,  $(CH_3O)$ <sub>2</sub> $POCH_2CO-$ ,  $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CO-$ ,  $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CH_2CO-$ ,  $(CH_3O)_2POCH_2CH_2CO-$ ,  $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CH_2CO-$ ,  $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_4CO-$ ,  $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_8CO-$  또는  $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_17CO-$ 이다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알카노일옥시는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 포르밀옥시, 아세톡시, 프로피오닐옥시, 부타노일옥시, 펜타노일옥시, 헥사노일옥시, 헵타노일옥시, 노나노일옥시, 테카노일옥시, 운데카노일옥시, 도데카노일옥시, 트리데카노일옥시, 테트라데카노일옥시, 펜타데카노일옥시, 헥사데카노일옥시, 헵타데카노일옥시, 옥타데카노일옥시, 아이코사노일옥시 또는 도코사노일옥시이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알카노일옥시가 바람직하다. 특히 아세톡시가 바람직하다.

3 내지 25개 탄소원자를 갖는 알케노일은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로페닐, 2-부테노일, 3-부테노일, 이소부테노일, n-2,4-펜타디에노일, 3-메틸-2-부테노일, n-2-옥테노일, n-2-도데세노일, 이소-도데세노일, 올레오일, n-2-옥타데세노일 또는 n-4-옥타데세노일이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알케노일이 바람직하다.

중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_3-\text{C}_{25}$ 알케노일은 예컨대  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCO}-$  또는  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}=\text{CHCO}-$ 이다.

3 내지 25개 탄소원자를 갖는 알케노일옥시는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로페노일옥시, 2-부테노일옥시, 3-부테노일옥시, 이소부테노일옥시, n-2,4-펜타디에노일옥시, 3-메틸-2-부테노일옥시, n-2-도데세노일옥시, 이소-도데세노일옥시, 올레오일옥시, n-2-옥타데세노일옥시 또는 n-4-옥타데세노일옥시이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알케노일옥시가 바람직하다.

중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_3-\text{C}_{25}$ 알케노일옥시는 예컨대  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCOO}-$  또는  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}=\text{CHCOO}-$ 이다.

중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_3-\text{C}_{25}$ 알카노일은 예컨대  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_2\text{O}-\text{CH}_2\text{CO}-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)\text{O}-\text{CH}_2\text{CO}-$  또는  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_4\text{O}-\text{CH}_2\text{CO}-$ 이다.

중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_3-\text{C}_{25}$ 알카노일옥시는 예컨대  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_2\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_3\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}-$  또는  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_4\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}-$ 이다.

$\text{C}_6-\text{C}_9$ 시클로알킬카르보닐은 예컨대 시클로펜틸카르보닐, 시클로헥실카르보닐, 시클로헵틸카르보닐 또는 시클로옥틸카르보닐이다. 시클로헥실카르보닐이 바람직하다.

$\text{C}_6-\text{C}_9$ 시클로알킬카르보닐옥시는 예컨대 시클로펜틸카르보닐옥시, 시클로헥실카르보닐옥시, 시클로헵틸카르보닐옥시 또는 시클로옥틸카르보닐옥시이다. 시클로헥실카르보닐옥시가 바람직하다.

1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 갖는  $\text{C}_{1-\text{C}_{12}}$ 알킬-치환된 벤조일은 예컨대 o-, m- 또는 p-메틸벤조일, 2,3-디메틸벤조일, 2,4-디메틸벤조일, 2,5-디메틸벤조일, 2,6-디메틸벤조일, 3,4-디메틸벤조일, 3,5-디메틸벤조일, 2-메틸-6-에틸벤조일, 4-삼차부틸벤조일, 2-에틸벤조일, 2,4,6-트리메틸벤조일, 2,6-디메틸-4-삼차부틸벤조일 또는 3,5-디삼차부틸벤조일이다. 바람직한 치환기는  $\text{C}_1-\text{C}_8$ 알킬, 특히  $\text{C}_1-\text{C}_4$ 알킬이다.

1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 갖는  $\text{C}_{1-\text{C}_{12}}$ 알킬-치환된 벤조일옥시는 예컨대 o-, m- 또는 p-메틸벤조일옥시, 2,3-디메틸벤조일옥시, 2,4-디메틸벤조일옥시, 2,5-디메틸벤조일옥시, 2,6-디메틸벤조일옥시, 3,4-디메틸벤조일옥시,

3,5-디메틸벤조일옥시, 2-메릴-6-에틸벤조일옥시, 4-삼차부틸벤조일옥시, 2-에틸벤조일옥시, 2,4,6-트리메틸벤조일옥시, 2,6-디메틸-4-삼차부틸벤조일옥시 또는 3,5-디삼차부틸벤조일옥시이다. 바람직한 치환기는 C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>알킬, 특히 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬이다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알킬은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, n-부틸, 이차부틸, 이소부틸, 삼차부틸, 2-에틸부틸, n-펜틸, 이소펜틸, 1-메틸펜틸, 1,3-디메틸부틸, n-헥실, 1-메틸헥실, n-헵틸, 이소헵틸, 1,1,3,3-테트라메틸부틸, 1-메틸헵틸, 3-메틸헵틸, n-옥틸, 2-에틸헥실, 1,1,3-트리메틸헥실, 1,1,3,3-테트라메틸펜틸, 노닐, 데실, 운데실, 1-메틸운데실, 도데실, 1,1,3,3,5,5-헥사메틸헥실, 트리데실, 테트라데실, 펜타데실, 헥사데실, 헵타데실, 옥타데실, 아이코실 또는 도코실이다.  $R_2$  및  $R_4$ 의 바람직한 의미중의 하나는 예컨대  $C_1-C_{18}$ 알킬이다.  $R_4$ 의 특히 바람직한 의미는  $C_1-C_4$ 알킬이다.

3 내지 25개의 탄소원자를 갖는 알케닐은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로페닐, 2-부테닐, 3-부테닐, 이소부테닐, n-2,4-펜타디에닐, 3-메틸-2-부테닐, n-2-옥테닐, n-2-도데세닐, 이소도데세닐, 올레일, n-2-옥타데세닐 또는 n-4-옥타데세닐이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알케닐이 바람직하다.

3 내지 25개의 탄소원자를 갖는 알케닐옥시는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로페닐옥시, 2-부테닐옥시, 3-부테닐옥시, 이소부테닐옥시, n-2,4-펜타디에닐옥시, 3-메틸-2-부테닐옥시, n-2-옥테닐옥시, n-2-도데세닐옥시, 이소도데세닐옥시, 올레일옥시, n-2-옥타데세닐옥시 또는 n-4-옥타데세닐옥시이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알케닐옥시가 바람직하다.

3 내지 25개 탄소원자를 갖는 알키닐은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로피닐( $-CH_2-C\equiv CH$ ), 2-부티닐, 3-부티닐, n-2-옥ти닐 또는 n-2-도데시닐이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알키닐이 바람직하다.

3 내지 25개 탄소원자를 갖는 알키닐옥시는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 프로페닐옥시( $-OCH_2-C\equiv CH$ ), 2.-부티닐옥시, 3.-부티닐옥시, n-2-옥ти닐옥시 또는 n-2-도데시닐옥시이다. 3 내지 18개, 특히 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알키닐이 바람직하다.

중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는  $\text{C}_2-\text{C}_{25}$  알킬은 예컨대  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_2\text{O}-\text{CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_3\text{O}-\text{CH}_2-$  또는  $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_4\text{O}-\text{CH}_2-$ .

이다.

$C_7-C_9$ 페닐알킬은 예컨대 벤질,  $\alpha$ -메틸벤질,  $\alpha, \alpha$ -디메틸벤질 또는 2-페닐에틸이다. 벤질 및  $\alpha, \alpha$ -디메틸벤질이 바람직하다.

비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알킬은 벤질, α-메틸벤질, α, α-디메틸벤질, 2-페닐에틸, 2-메틸벤질, 3-메틸벤질, 4-메틸벤질, 2,4-디메틸벤질, 2,6-디메틸벤질 또는 4-삼차부틸벤질이다. 벤질이 바람직하다.

비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬에 의해 1 내지 3회 치환되고 또 중간에 산소, 황 또는 를 포함하는 C<sub>7</sub>-C<sub>25</sub>페닐알킬은 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 페녹시메틸, 2-메틸페녹시메틸, 3-메틸페녹시메틸, 4-메틸페녹시메틸, 2,4-디메틸페녹시메틸, 2,3-디메틸페녹시메틸, 페닐티오메틸, N-메틸-N-페닐메틸, N-에틸-N-페닐메틸, 4-삼차부틸페녹시메틸, 4-삼차부틸페녹시에톡시메틸, 2,4-디삼차부틸페녹시메틸, 2,4-디삼차부틸페녹시에톡시메틸, 페녹시에톡시에톡시메틸, 벤질옥시메틸, 벤질옥시에톡시메틸, N-벤질-N-에틸메틸 또는 N-벤질-N-이소프로필메틸이다.

$C_7-C_9$ 페닐알콕시는 예컨대 벤질옥시,  $\alpha$ -메틸벤질옥시,  $\alpha, \alpha$ -디메틸벤질옥시 또는 2-페닐에톡시이다. 벤질옥시가 바람직하다.

1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 함유하는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐은 예컨대 o-, m- 또는 p-메틸페닐, 2,3-디메틸페닐, 2,4-디메틸페닐, 2,5-디메틸페닐, 2,6-디메틸페닐, 3,4-디메틸페닐, 3,5-디메틸페닐, 2-메틸-6-에틸페닐, 4-삼차부틸페닐, 2-에틸페닐 또는 2,6-디에틸페닐이다.

1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 함유하는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페녹시는 o-, m- 또는 p-메틸페녹시, 2,3-디메틸페녹시, 2,4-디메틸페녹시, 2,5-디메틸페녹시, 2,6-디메틸페녹시, 3,4-디메틸페녹시, 3,5-디메틸페녹시, 2-메틸-6-에틸페녹시, 4-삼차부틸페녹시, 2-에틸페녹시 또는 2,6-디에틸페녹시이다.

비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬은 예컨대 시클로펜틸, 메틸시클로펜틸, 디메틸시클로펜틸, 시클로헥실, 메틸시클로헥실, 디메틸시클로헥실, 트리메틸시클로헥실, 삼차부틸시클로헥실, 시클로헵틸 또는 시클로옥틸이다. 시클로헥실 및 삼차부틸시클로헥실이 바람직하다.

비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알콕시는 예컨대 시클로펜톡시, 메틸시클로펜톡시, 디메틸시클로펜톡시, 시클로헥속시, 메틸시클로헥속시, 디메틸시클로헥속시, 트리메틸시클로헥속시, 삼차부틸시클로헥속시, 시클로헵톡시 또는 시클로옥톡시이다. 시클로헥속시 및 삼차부틸시클로헥속시가 바람직하다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알콕시는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 이소프로폭시, n-부톡시, 이소부톡시, 펜톡시, 이소펜톡시, 헥속시, 햅톡시, 옥톡시, 데실옥시, 테트라데실옥시, 헥사데실옥시 또는 옥타데실옥시이다. 1 내지 12개, 특히 1 내지 8개, 예컨대 1 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알콕시가 바람직하다.

중간에 산소, 황 또는  를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알콕시는 예컨대  $CH_3-O-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-S-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-NH-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-N(CH_3)-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-O-CH_2CH_2-O-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_2O-CH_2CH_2O-$ ,  $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_3O-CH_2CH_2O-$  또는  $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_4O-CH_2CH_2O-$ .

이다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알킬티오는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 메틸티오, 에틸티오, 프로필티오, 이소프로필티오, n-부틸티오, 이차부틸티오, 이소부틸티오, 펜틸티오, 이소펜틸티오, 헥실티오, 햅틸티오, 옥틸티오, 데실티오, 테트라데실티오, 헥사데실티오 또는 옥타데실티오이다. 1 내지 12개, 특히 1 내지 8개, 예컨대 1 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알킬티오가 바람직하다.

4개 이하의 탄소원자를 갖는 알킬티오는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 메틸아미노, 에틸아미노, 프로필아미노, 이소프로필아미노, n-부틸아미노, 이소부틸아미노 또는 삼차부틸아미노이다.

2개의 라디칼이 서로 독립해서 디( $C_1-C_4$ 알킬)아미노는 측쇄 또는 직쇄로서 예컨대 디메틸아미노, 메틸에틸아미노, 디에틸아미노, 메틸-n-프로필아미노, 메틸이소프로필아미노, 메틸-n-부틸아미노, 메틸이소부틸아미노, 에틸이소프로필아미노, 에틸-n-부틸아미노, 에틸이소부틸아미노, 에틸-삼차부틸아미노, 디에틸아미노, 디이소프로필아미노, 에틸-n-부틸아미노, 에틸이소부틸아미노, 에틸삼차부틸아미노, 디에틸아미노, 디이소프로필아미노, 이소프로필-n-부틸아미노, 이소프로필이소부틸아미노, 디-n-부틸아미노 또는 디이소부틸아미노이다.

25개 이하의 탄소원자를 갖는 알카노일아미노는 측쇄 또는 직쇄 라디칼로서 예컨대 포르밀아미노, 아세틸아미노, 프로피오닐아미노, 부타노일아미노, 펜타노일아미노, 헥사노일아미노, 햅타노일아미노, 옥타노일아미노, 노나노일아미노, 테카노일아미노, 운데카노일아미노, 도데카노일아미노, 트리데카노일아미노, 테트라데카노일아미노, 펜타데카노일아미노, 헥사데카노일아미노, 햅타데카노일아미노, 옥타데카노일아미노, 아이코사노일아미노 또는 도코사노일아미노이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알카노일아미노가 바람직하다.

$C_1-C_{18}$  알킬렌은 직쇄 또는 측쇄 라디칼로서 예컨대 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 트리메틸렌, 테트라메틸렌, 펜타메틸렌, 헥사메틸렌, 헵타메틸렌, 옥타메틸렌, 데카메틸렌, 도데카메틸렌 또는 옥타데카메틸렌이다.  $C_1-C_{12}$  알킬렌, 특히  $C_1-C_8$  알킬렌이 바람직하다.

1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 측쇄 또는 직쇄 알킬기를 갖는  $C_1-C_4$  알킬-치환된  $C_5-C_{12}$  시클로알킬렌 고리는 예컨대 시클로펜틸렌, 메틸시클로펜틸렌, 디메틸시클로펜틸렌, 시클로헥실렌, 메틸시클로헥실렌, 디메틸시클로헥실렌, 트리메틸시클로헥실렌, 삼차부틸시클로헥실렌, 시클로헵틸렌, 시클로옥틸렌 또는 시클로데실렌이다. 시클로헥실렌 및 삼차부틸시클로헥실렌이 바람직하다.

중간에 산소, 황 또는  를 포함하는  $C_2-C_{18}$  알킬렌은 예컨대

$-CH_2-S-CH_2-$ ,  $-CH_2-NH-CH_2-$ ,  $-CH_2-N(CH_3)-CH_2-$ ,  $-CH_2-O-CH_2CH_2-O-CH_2-$ ,  $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_2O-$   
 $CH_2-$ ,  $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_3O-CH_2-$ ,  $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_4O-CH_2-$  또는  $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$ . 이다.

$C_2-C_{18}$  알케닐렌은 예컨대 비닐렌, 메틸비닐렌, 옥테닐에틸렌 또는 도데세닐에틸렌이다.  $C_2-C_8$  알케닐렌이 바람직하다.

2 내지 20개의 탄소원자를 갖는 알킬리덴은 예컨대 에틸리덴, 프로필리덴, 부틸리덴, 펜틸리덴, 4-메틸펜틸리덴, 헵틸리덴, 노닐리덴, 트리데실리덴, 노나데실리덴, 1-메틸에틸리덴, 1-에틸프로필리덴 또는 1-에틸펜틸리덴이다.  $C_2-C_8$  알킬리덴이 바람직하다.

7 내지 20개 탄소원자를 갖는 폐닐알킬리덴은 예컨대 벤질리덴, 2-페닐에틸리덴 또는 1-페닐-2-헥실리덴이다.  $C_7-C_9$  폐닐알킬리덴이 바람직하다.

$C_5-C_8$  시클로알킬렌은 2개의 자유가를 갖고 하나 이상의 고리 단위체를 갖는 포화 탄화수소기로서 예컨대 시클로펜틸렌, 시클로헥실렌, 시클로헵틸렌 또는 시클로옥틸렌이다. 시클로헥실렌이 바람직하다.

$C_7-C_8$  비시클로알킬렌은 예컨대 비시클로헵틸렌 또는 비시클로옥틸렌이다.

비치환 또는  $C_1-C_4$  알킬-치환된 폐닐렌 또는 나프탈렌은 예컨대 1,2-, 1,3-, 1,4-폐닐렌, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,7-, 2,6- 또는 2,7-나프탈렌이다. 1,4-폐닐렌이 바람직하다.

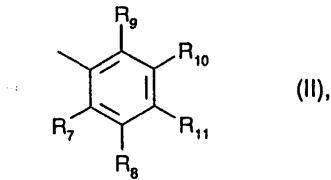
1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 측쇄 또는 직쇄 알킬기 라디칼을 함유하는  $C_1-C_4$  알킬 치환된  $C_5-C_8$  시클로알킬리덴 고리는 예컨대 시클로펜틸리덴, 메틸시클로펜틸리덴, 디메틸시클로펜틸리덴, 시클로헥실리덴, 메틸시클로헥실리덴, 디메틸시클로헥실리덴, 트리메틸시클로헥실리덴, 삼차부틸시클로헥실리덴, 시클로헵틸리덴 또는 시클로옥틸리덴이다. 시클로헥실리덴 및 삼차부틸시클로헥실리덴이 바람직하다.

일가, 이가 또는 삼가 금속 양이온은 바람직하게는 알칼리 금속, 알칼리 토금속 또는 알루미늄 양이온, 예컨대  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Mg^{++}$ ,  $Ca^{++}$  또는  $Al^{++}$  이다.

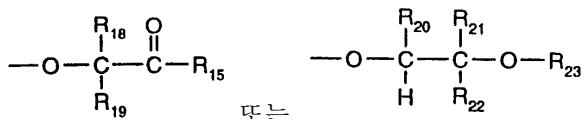
n이 2이면,  $R_1$ 이  $-R_{12}-X-R_{13}-$ 이고,  $R_{12}$  및  $R_{13}$ 이 폐닐렌이며, X가 산소 또는  $-NR_{31}-$ 이고 또  $R_{31}$ 이  $C_1-C_4$  알킬인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 바람직하다.

n이 1이면,

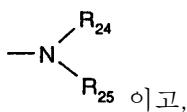
R<sub>1</sub>은 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알콕시-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬티오-, 히드록시-, 할로-, 아미노-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬아미노- 또는 디(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬)아미노-치환된 나프틸, 폐난트릴, 티에닐, 디벤조푸릴, 카르바졸릴, 플루오레닐 또는 화학식(II)의 라디칼이고,



R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub> 및 R<sub>11</sub>은 서로 독립해서 수소, 염소, 브롬, 히드록시, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알킬; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알콕시, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알콕시; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬티오, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알케닐옥시, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알키닐옥시, C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알킬, C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알콕시, 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 치환된 페닐; 폐녹시, 시클로헥실, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬아미노, 디(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬)아미노, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알카노일, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알카노일; C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알카노일옥시, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알카노일옥시; C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알카노일아미노, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알케노일, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알케노일옥시, 시클로헥실카르보닐, 시클로헥실카르보닐옥시, 벤조일 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 치환된 벤조일; 벤조일옥시 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 치환된 벤조일옥시;



이거나 또는 화학식(II)에서 라디칼 R<sub>7</sub> 및 R<sub>8</sub> 또는 라디칼 R<sub>8</sub> 및 R<sub>11</sub>은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,



R<sub>15</sub>는 히드록시, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알콕시 또는 R<sub>24</sub>이고,

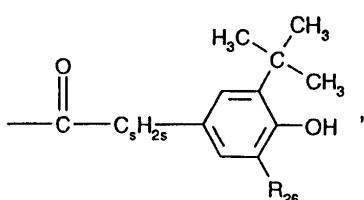
R<sub>18</sub> 및 R<sub>19</sub>는 서로 독립해서 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬이며,

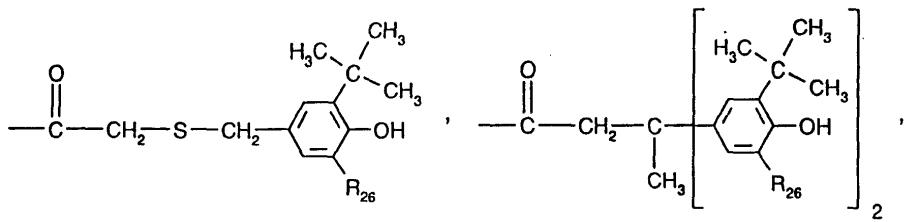
R<sub>20</sub>은 수소이고,

R<sub>21</sub>은 수소, 페닐, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알킬; C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알킬, 비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알킬이거나, 또는 라디칼 R<sub>20</sub> 및 R<sub>21</sub>은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 시클로헥실렌 고리이며,

R<sub>22</sub>는 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬이며,

R<sub>23</sub>은 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알카노일, C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>알케노일, 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알카노일; 디(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>알킬)포스포네이트 기에 의해 치환된 C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>알카노일; C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>시클로알킬카르보닐, 벤조일,





R<sub>24</sub> 및 R<sub>25</sub>는 서로 독립해서 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬이며,

R<sub>26</sub>은 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬이고,

R<sub>27</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬렌, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알케닐렌, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알킬리텐, C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>페닐알킬리텐, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>시클로알킬렌 또는 페닐렌이며,

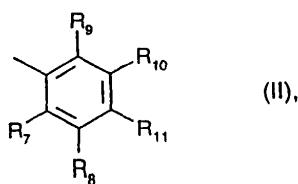
R<sub>28</sub>은 히드록시, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알콕시 또는

R<sub>29</sub>는 산소 또는 -NH- 이며,

R<sub>30</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬 또는 페닐이고, 또

s가 1 또는 2인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 바람직하다.

n이 1일 때, R<sub>1</sub>이 페난트릴, 티에닐, 디벤조푸릴, 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 치환된 카르바졸릴 또는 플루오레닐이거나, 또는 R<sub>1</sub>이 하기 화학식(II)의 라디칼이고,



R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub> 및 R<sub>11</sub>은 서로 독립해서 수소, 염소, 히드록시, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬티오, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>알케

닐옥시, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>알키닐옥시, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알카노일옥시, 페닐, 벤조일, 벤조일옥시 또는

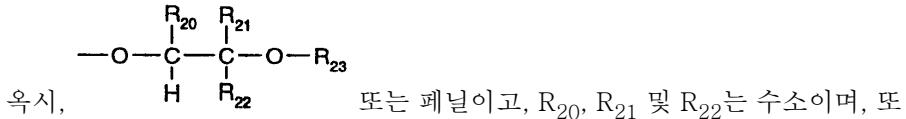
R<sub>20</sub>은 수소이고,

R<sub>21</sub>은 수소, 페닐 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬이거나, 또는 라디칼 R<sub>20</sub> 및 R<sub>21</sub>은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 시클로헥실렌 고리이며,

R<sub>22</sub>는 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬이고, 또

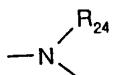
$R_{23}$ 은 수소,  $C_1-C_{18}$ 알카노일 또는 벤조일인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 바람직하다.

n이 1일 때,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$ 은 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_{12}$ 알킬,  $C_1-C_{12}$ 알콕시,  $C_1-C_4$ 알킬티오,  $C_2-C_{12}$ 알카노일



$R_{23}$ 은 수소 또는  $C_1-C_{18}$ 알카노일인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 바람직하다.

$R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  및  $R_5$ 가 서로 독립해서 수소, 염소, 히드록시,  $C_1-C_{18}$ 알킬, 벤질, 폐널,  $C_5-C_8$ 시클로알킬,  $C_1-C_{18}$ 알콕시,  $C_1-C_{18}$ 알킬티오,  $C_1-C_{18}$ 알카노일옥시,  $C_1-C_{18}$ 알카노일아미노,  $C_3-C_{18}$ 알케노일옥시 또는 벤조일옥시이거나; 또는 라디칼  $R_2$  및  $R_3$  또는 라디칼  $R_3$  및  $R_4$  또는 라디칼  $R_4$  및  $R_5$ 는 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,  $R_4$ 는 부가적으로  $-(CH_2)_p-COR_{15}$  또는  $-(CH_2)_qOH$ 이거나, 또는  $R_3$ ,  $R_5$  및  $R_6$ 가 수소이면,  $R_4$ 는 부가적으로 화학식(III)의 라디칼이고,



$R_{15}$ 는 히드록시,  $C_1-C_{12}$ 알콕시 또는  $R_{24}$  및  $R_{25}$ 이며,

$R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 메틸기이거나, 또는 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬리덴 고리를 형성하고,  $R_{24}$  및  $R_{25}$ 는 서로 독립해서 수소 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬이며,

p는 1 또는 2이며, 또

q가 2, 3, 4, 5 또는 6인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

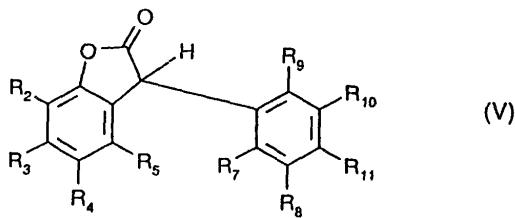
라디칼  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  및  $R_5$ 의 적어도 2개가 수소인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

$R_3$  및  $R_5$ 가 수소인 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 더욱 중요하다.

$R_2$ 가  $C_1-C_4$ 알킬이고,  $R_3$ 가 수소이며,  $R_4$ 가  $C_1-C_4$ 알킬이거나, 또는  $R_6$ 이 수소이면,  $R_4$ 는 화학식(III)의 라디칼이고,  $R_5$ 가 수소이며, 또  $R_{16}$  및  $R_{17}$ 이 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 치환된 시클로헥실리덴 고리를 형성하는 하나 이상의 화학식(I)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

이하의 화합물은 신규 조성물에서 성분(b)로서 특히 적합한 벤조푸란-2-온 유형의 화합물의 예이다: 3-[4-(2-아세톡시에톡시)페닐]-5,7-디삼차부틸-벤조푸란-2-온; 5,7-디삼차부틸-3-[4-(2-아세톡시에톡시)페닐]벤조푸란-2-온; 3,3'-비스[5,7-디삼차부틸-3-(4-[2-히드록시에톡시]페닐)벤조푸란-2-온]; 5,7-디삼차부틸-3-(4-에톡시페닐)벤조푸란-2-온; 3-(4-아세톡시-3,5-디메틸페닐)-5,7-디삼차부틸벤조푸란-2-온; 3-(3,5-디메틸-4-피발로일옥시-페닐)-5,7-디삼차부틸-벤조푸란-2-온; 5,7-디삼차부틸-3-(2,3-디메틸페닐)벤조푸란-2-온; 5,7-디삼차부틸-3-(2,3-디메틸페닐)벤조푸란-2-온.

하나 이상의 하기 화학식(V)의 화합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 또한 중요하다:

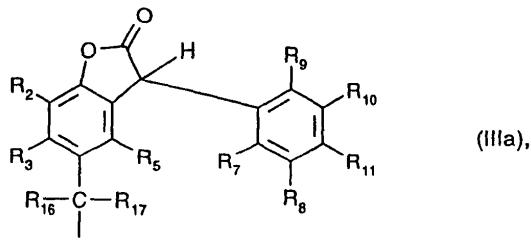


식중에서,

$R_2$ 는 수소 또는  $C_1-C_6$ 알킬이고,

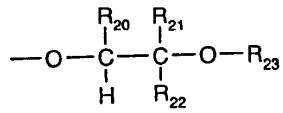
$R_3$ 은 수소이고,

$R_4$ 는 수소,  $C_1-C_6$ 알킬 또는 화학식



$R_5$ 는 수소이고,

$R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$ 은 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_4$ 알킬,  $C_1-C_4$ 알콕시,  $C_2-C_6$ 알카노일옥시 또는



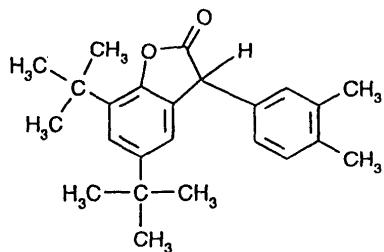
이며, 단 라디칼  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$ 중의 2개 이상은 수소이며,

$R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 시클로헥실리덴 고리를 형성하며, 또

$R_{20}$ ,  $R_{21}$  및  $R_{22}$ 는 수소이고; 또  $R_{23}$ 은 수소 또는  $C_1-C_{18}$ 알카노일임.

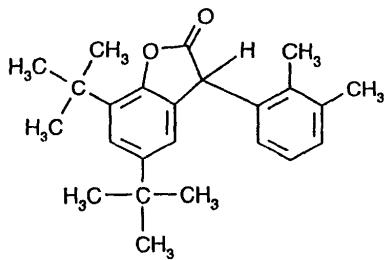
하나 이상의 하기 화학식(Va) 또는 (Vb)의 화합물 또는 이들의 2개 화합물의 혼합물을 성분(b)로서 포함하는 조성물이 특히 바람직하다:

[화학식 Va]



(Va)

[화학식 Vb]

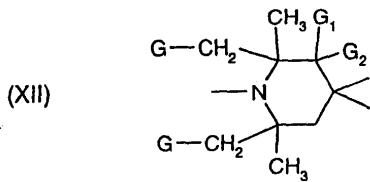


(Vb)

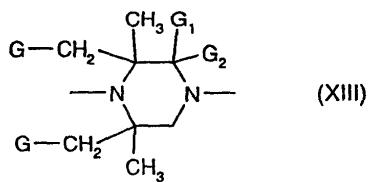
신규 조성물중에서 성분(b)인 벤조푸란-2-온 유형의 화합물은 문헌에 공지되어 있고 또 이들의 제법은 예컨대 미국 특허 US 4,325,863호; US 4,388,244호; US 5,175,312호; US 5,252,643호; US 5,216,052호; US 5,369,159호; US 5,488,117호; US 5,356,966호; US 5,367,088호; US 5,428,162호; US 5,428,177호 또는 US 5,516,920호에 기재되어 있다.

하기 화학식(XII) 또는 (XIII)의 하나 이상의 라디칼을 성분(c)로서 포함하는 조성물도 중요하다:

[화학식 XII]



[화학식 XIII]

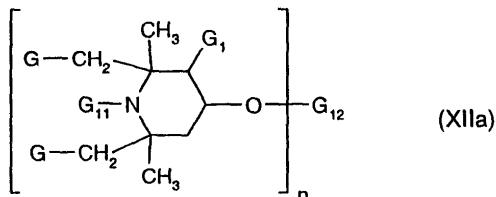


식중에서, G는 수소 또는 메틸이고 또 G<sub>1</sub> 및 G<sub>2</sub>는 수소, 메틸이거나 또는 합쳐져서 산소이다.

상기 화학식(XII) 또는 (XIII)의 라디칼을 하나 이상 포함하는 이하의 (a') 내지 (g')에 기재된 화합물류의 입체 장애 아민군으로부터 선정된 하나 이상의 화합물을 성분(c)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

(a') 화학식(XIIa)의 화합물:

[화학식 XIIa]



식중에서, n은 1 내지 4의 수이고,

G 및 G<sub>1</sub>은 서로 독립해서 수소 또는 메틸이며,

G<sub>11</sub>은 수소, O, 히드록시, NO, -CH<sub>2</sub>CN, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>알케닐, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>알키닐, C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>아르알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>시클로알콕시, C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>알카노일, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>알케노일, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알카노일옥시, 벤질옥시, 글리시딜 또는 -CH<sub>2</sub>CH(OH)-Z 기이고, 이때 G<sub>11</sub>은 바람직하게는 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬, 알릴, 벤질, 아세틸 또는 아크릴로일이며,

Z는 수소, 메틸 또는 페닐이고, 또

n이 1 이면,

G<sub>12</sub>는 수소, 중간에 하나 이상의 산소 원자를 포함하거나 또는 포함하지 않는 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬이거나, 또는 시아노에틸, 벤질, 글리시딜, 지방족, 시클로지방족, 방향지방족, 불포화 또는 방향족 카르복시산, 카르밤산 또는 인 함유 산의 일가 라디칼 또는 일가 실릴 라디칼, 바람직하게는 2 내지 18개의 탄소원자를 갖는 지방족 카르복시산의 라디칼, 7 내지 15개의 탄소원자를 갖는 시클로지방족 카르복시산의 라디칼, 3 내지 5개의 탄소원자를 갖는 α, β-불포화 카르복시산의 라디칼 또는 7 내지 15개의 탄소원자를 갖는 방향족 카르복시산의 라디칼이며, 이때 카르복시산은 각 경우 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 잔기에서 -COOZ<sub>12</sub>에 의해 1 내지 3회 치환될 수 있고,

Z<sub>12</sub>는 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>알케닐, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>시클로알킬, 페닐 또는 벤질이고, 또 n이 2 이면,

G<sub>12</sub>는 C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>알킬렌, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>알케닐렌, 크실릴렌, 지방족, 시클로지방족, 방향지방족 또는 방향족 디카르복시산, 디카르밤산 또는 인 함유산의 이가 라디칼 또는 이가 실릴 라디칼, 바람직하게는 2 내지 36개의 탄소 원자를 갖는 지방족 디카르복시산의 라디칼, 8 내지 14개의 탄소원자를 갖는 시클로지방족 또는 방향족 디카르복시산의 라디칼 또는 8 내지 14개의 탄소원자를 갖는 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 디카르밤산의 라디칼이며, 이때 디카르복시산은 각 경우에서 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 잔기에서 1 또는 2개의 -COOZ<sub>12</sub>기에 의해 치환될 수 있으며,

n이 3 이면,

G<sub>12</sub>는 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 잔기에서 -COOZ<sub>12</sub>에 의해 치환될 수 있는 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 트리카르복시산, 방향족 트리카르밤산 또는 인 함유 산의 삼가 라디칼이거나, 또는 삼가 실릴 라디칼이고 또

n이 4 이면,

G<sub>12</sub>는 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 테트라카르복시산의 사가 라디칼임.

상기 나타낸 카르복시산 라디칼은 화학식 (-CO)<sub>n</sub>R의 라디칼을 포함하며, 이때 n은 상기와 동일한 의미를 갖고 또 R은 상기 정의로 부터 분명히 알 수 있다.

C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬 치환기는 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, 이차부틸, 삼차부틸, n-헥실, n-옥틸, 2-에틸헥실, n-노닐, n-데실, n-운데실 또는 n-도데실이다.

C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬인 G<sub>11</sub> 또는 G<sub>12</sub>는 예컨대 상기 나타낸 바와 같은 기일 수 있고 또 예컨대 n-트리데실, n-테트라데실, n-헥사데실 또는 n-옥타데실이다.

G<sub>11</sub>이 C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>알케닐이면, 1-프로페닐, 알릴, 메탈릴, 2-부테닐, 2-펜테닐, 2-헥세닐, 2-옥테닐 또는 4-삼차부틸-2-부테닐이다.

$C_3-C_8$ 알키닐로서  $G_{11}$ 은 바람직하게는 프로파르길이다.

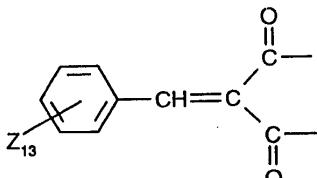
$C_7-C_{12}$ 아르알킬로서  $G_{11}$ 은 펜에틸이고, 특히 벤질이다.

$C_1-C_8$ 알카노일로서  $G_{11}$ 은 예컨대 포르밀, 프로피오닐, 부티릴, 옥타노일이지만, 바람직하게는 아세틸이고 또  $C_3-C_5$ 알케노일로서는 특히 아크릴로일이다.

카르복시산의 일가 라디칼로서  $G_{12}$ 는 예컨대 아세트산, 카프로인산, 스테아르산, 아크릴산, 메타크릴산, 벤조산 또는  $\beta$ -(3,5-디삼차부틸-4-히드록시페닐)프로파온산 라디칼이다.

$G_{12}$ 가 일가 실릴 라디칼이면, 예컨대 화학식  $-(C_jH_{2j})-Si(Z')_2Z''$  이다. 이때  $j$ 는 2 내지 5의 정수이고 또  $Z'$  및  $Z''$ 는 서로 독립해서  $C_1-C_4$ 알킬 또는  $C_1-C_4$ 알콕시이다.

$G_{12}$ 가 디카르복시산의 이가 라디칼이면, 예컨대 말론산, 산산산, 글루타르산, 아디프산, 수베르산, 세바스산, 말레산, 이타콘산, 프탈산, 디부틸말론산, 디벤질말론산, 부틸(3,5-디삼차부틸-4-히드록시벤질)말론산 또는 비시클로헵텐디카르복시



산 라디칼 또는 화학식  $Z_{13}$ 의 라디칼이며, 이때  $Z_{13}$ 은 수소,  $C_1-C_{12}$ 알킬 또는  $C_1-C_{12}$ 알콕시이다. 특히 바람직한  $Z_{13}$ 의 의미는 수소,  $C_1-C_4$ 알킬 또는  $C_1-C_4$ 알콕시, 특히 파라- $C_1-C_4$ 알콕시, 예컨대 p-메톡시이다.

$G_{12}$ 가 트리카르복시산의 삼가 라디칼이면, 예컨대 트리멜리트산, 시트르산 또는 니트릴로트리아세트산 라디칼일 수 있다.

$G_{12}$ 가 테트라카르복시산의 사가 라디칼이면, 예컨대 부탄-1,2,3,4-테트라카르복시산 또는 피로멜리트산의 사가 라디칼일 수 있다.

$G_{12}$ 가 디카르bam산의 이가 라디칼이면, 예컨대 헥사메틸렌디카르bam산 또는 2,4-톨릴렌디카르bam산 라디칼일 수 있다.

$G$ 가 수소이고,  $G_{11}$ 이 수소 또는 메틸이며,  $n$ 이 2 이고 또  $G_{12}$ 가 4 내지 12개의 탄소원자를 갖는 지방족 디카르복시산의 디아실 라디칼인 화학식(XIIa)의 화합물이 바람직하다.

이하의 화합물은 상기 유형의 폴리알킬피페리딘 화합물의 예이다:

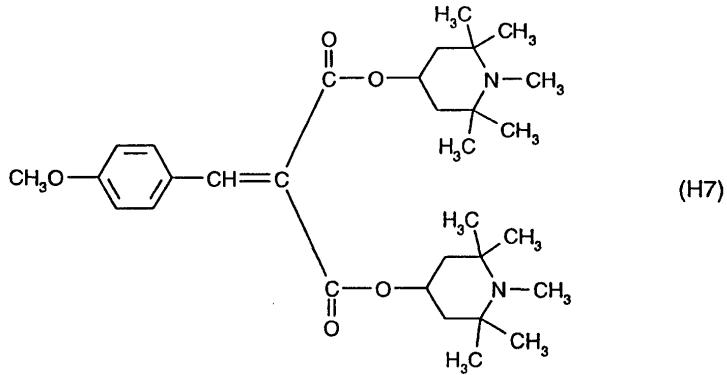
- 1) 4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 2) 1-알릴-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 3) 1-벤질-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 4) 1-(4-삼차부틸-2-부테닐)-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 5) 4-스테아로일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 6) 1-에틸-4-살리실로일옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 7) 4-메타크릴로일옥시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘

- 8) 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일  $\beta$ -(3,5-디삼차부틸-4-히드록시페닐)프로파오네이트
- 9) 디(1-벤질-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)말레에이트
- 10) 디(2,6,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)숙시네이트
- 11) 디(2,6,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)글루타레이트
- 12) 디(2,6,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)아디페이트
- 13) 디(2,6,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트
- 14) 디(1,2,6,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)세바케이트
- 15) 디(1,2,3,6-테트라메틸-2,6-디에틸-피페리딘-4-일)세바케이트
- 16) 디(1-알릴-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)프탈레이트
- 17) 1-히드록시-4- $\beta$ -시아노에틸옥시-2,2,6,6-테트라메티피페리딘
- 18) 1-아세틸-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일 아세테이트
- 19) 트리(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)트리멜리테이트
- 20) 1-아크릴로일-4-벤질옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘
- 21) 디(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)디에틸말로네이트
- 22) 디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)디부틸말로네이트
- 23) 디(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)부틸(3,5-디삼차부틸-4-히드록시벤질)말로네이트
- 24) 디(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트
- 25) 디(1-시클로헥실옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트
- 26) 헥산-1',6'-비스(4-카르바모일옥시-1-n-부틸-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)
- 27) 툴루엔-2',4'-비스(4-카르바모일옥시-1-n-프로필-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)
- 28) 디메틸비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-옥시)실란
- 29) 폐닐트리스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-옥시)실란
- 30) 트리스(1-프로필-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)포스파이트
- 31) 트리스(1-프로필-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)포스페이트
- 32) 폐닐[비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘-4-일)]포스포네이트
- 33) 4-히드록시-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘
- 34) 4-히드록시-N-히드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘

35) 4-히드록시-N-(2-히드록시프로필)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘

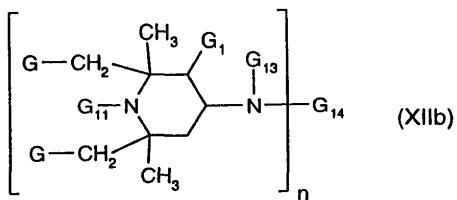
36) 1-글리시딜-4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘

특히 바람직한 화학식(XIIa)의 화합물은 하기 화학식 H7의 화합물이다:



(b') 화학식(XIIb)의 화합물:

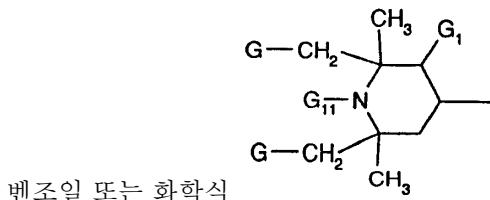
[화학식 XIIb]



식중에서, n은 1 또는 2의 수이고,

G, G<sub>1</sub> 및 G<sub>11</sub>는 (a')에서 정의한 바와 같으며,

G<sub>13</sub>은 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>히드록시알킬, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>시클로알킬, C<sub>7</sub>-C<sub>8</sub>아르알킬, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알카노일, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>알케노일,



n이 1이면,

G<sub>14</sub>는 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>알케닐, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>시클로알킬 또는 히드록시, 시아노, 알콕시카르보닐 또는 카르바미드기에 의해 치환된 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬; 글리시딜, 화학식 -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-Z의 기 또는 화학식 -CONH-Z의 기이며, 이때 Z는 수소, 메틸 또는 페닐이고, 또

n이 2이면,

$G_{14}$ 는  $C_2-C_{12}$ 알킬렌,  $C_6-C_{12}$ 아릴렌, 크실릴렌,  $-CH_2-CH(OH)-CH_2-$ 기 또는  $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-D-O-$ 의 기이고, 이때 D는  $C_2-C_{10}$ 알킬렌,  $C_6-C_{15}$ 아릴렌,  $C_6-C_{12}$ 시클로알킬렌이며, 단  $G_{13}$ 이 알카노일, 알케노일 또는 벤조일이 아니면,  $G_{14}$ 는 1-옥소- $C_2-C_{12}$ 알킬렌, 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 디카르복시산 또는 디카르bam산의 이가 라디칼이거나 또는  $-CO-$ 기일 수 있거나, 또는

n이 1이면,

$G_{13}$  및  $G_{14}$ 가 합쳐져서 지방족, 시클로지방족 또는 방향족 1,2- 또는 1,3-디카르복시산의 이가 라디칼일 수 있음.

임의의  $C_1-C_{12}-$  또는  $C_1-C_{18}$ 알킬 치환기는 상기 (a')하에서 정의된 바와 같다.

임의의  $C_5-C_7$ 시클로알킬 치환기는 특히 시클로헥실이다.

$C_7-C_8$ 아르알킬로서  $G_{13}$ 은 특히 페닐에틸 또는 특히 벤질이다.  $C_2-C_5$ 히드록시알킬로서  $G_{13}$ 은 특히 2-히드록시에틸 또는 2-히드록시프로필이다.

$C_2-C_{18}$ 알카노일로서  $G_{13}$ 은 예컨대 프로피오닐, 부티릴, 옥타노일, 도데카노일, 헥사데카노일, 옥타데카노일이지만, 바람직하게는 아세틸이며 또  $C_3-C_5$ 알케노일은 특히 아크릴로일이다.

$G_{14}$ 가  $C_2-C_8$ 알케닐렌이면, 예컨대 알릴, 메탈릴, 2-부테닐, 2-펜테닐, 2-헥세닐 또는 2-옥테닐이다.

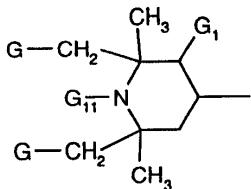
히드록시, 시아노, 알콕시카르보닐 또는 카르바미드기에 의해 치환된  $C_1-C_4$ 알킬인  $G_{14}$ 는 예컨대 2-히드록시에틸, 2-히드록시프로필, 2-시아노에틸, 메톡시카르보닐메틸, 2-에톡시카르보닐에틸, 2-아미노카르보닐프로필 또는 2-(디메틸아미노카르보닐)에틸이다.

임의의  $C_2-C_{12}$ 알킬렌 치환기는 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 2,2-디메틸프로필렌, 테트라메틸렌, 헥사메틸렌, 옥타메틸렌, 테카메틸렌 또는 도데카메틸렌이다.

임의의  $C_6-C_{15}$ 아릴렌 치환기는 예컨대 o-, m- 또는 p-페닐렌, 1,4-나프틸렌 또는 4,4'-디페닐렌이다.

$C_6-C_{12}$ 시클로알킬렌으로서 특히 시클로헥실렌을 들 수 있다.

n이 1 또는 2이고, G가 수소이며,  $G_{11}$ 이 수소 또는 메틸이고,  $G_{13}$ 이 수소,  $C_1-C_{12}$ 알킬 또는 화학식



의 기이며 또  $G_{14}$ 는 n이 1이면, 수소 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬이고 또 n이 2이면,  $C_2-C_8$ 알킬렌 또는 1-옥소- $C_2-C_8$ 알킬렌인 화학식(XIIb)의 화합물이 바람직하다.

상기 유형의 폴리알킬피페리딘 화합물의 예는 다음과 같다:

37) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)헥사메틸렌-1,6-디아민

38) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)헥사메틸렌-1,6-디아세트아미드

39) 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)아민

40) 4-벤조일아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘

41) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-N,N'-디부틸아디프아미드

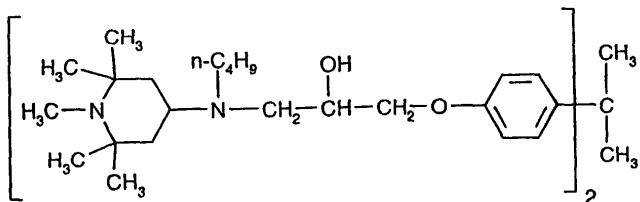
42) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-N,N'-디시클로헥실-2-히드록시프로필렌-1,3-디아민

43) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-p-크실릴렌디아민

44) N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)숙신아미드

45) 디(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)N-(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)-β-아미노디프로파오네이트

46) 하기 화학식의 화합물:

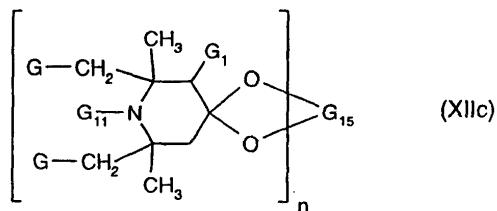


47) 4-(비스-2-히드록시에틸아미노)-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘

48) 4-(3-메틸-4-히드록시-5-삼차부틸벤즈아미드)-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘

49) 4-메타크릴아미도-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘

(c') 하기 화학식 (XIIc)의 화합물:



식중에서, n이 1 또는 2이고, G, G<sub>1</sub> 및 G<sub>11</sub>이 상기 (a')하에서 정의된 바와 같고, 또 n이 1이면,

G<sub>15</sub>는 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알킬렌 또는 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>히드록시알킬렌 또는 C<sub>4</sub>-C<sub>22</sub>아실옥시알킬렌이고, 또 n이 2이면,

G<sub>15</sub>는 (-CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C(CH<sub>2</sub>-)<sub>2</sub> 기임.

G<sub>15</sub>가 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알킬렌 또는 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>히드록시알킬렌이면, 예컨대 에틸렌, 1-메틸에틸렌, 프로필렌, 2-에틸프로필렌 또는 2-에틸-2-히드록시메틸프로필렌일 수 있다.

C<sub>4</sub>-C<sub>22</sub>아실옥시알킬렌인 G<sub>15</sub>는 예컨대 2-에틸-2-아세톡시메틸프로필렌이다.

상기 유형의 폴리알킬피페리딘 화합물의 예는 다음과 같다:

50) 9-아자-8,8,10,10-테트라메틸-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸

51) 9-아자-8,8,10,10-테트라메틸-3-에틸-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸

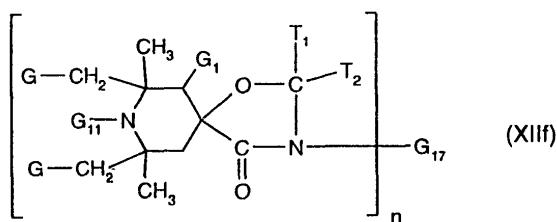
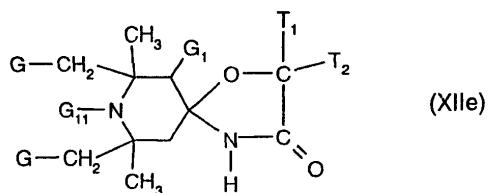
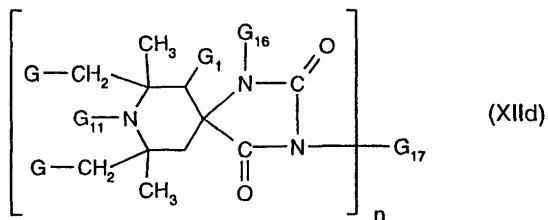
52) 9-아자-2,7,7,8,9,9-헥사메틸-1,4-디옥사스피로[4.5]운데칸

53) 9-아자-3-히드록시메틸-3-에틸-8,8,9,10,10-펜타메틸-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸

54) 9-아자-3-에틸-3-아세톡시메틸-9-아세틸-8,8,10,10-테트라메틸-1,5-디옥사스피로[5.5]운데칸

55) 2,2,6,6-테트라메틸페리딘-4-스피로-2'-(1',3'-디옥산)-5'-스피로-5''-(1'',3''-디옥산)-2''-스피로-4'''-(2'',2'',6''-테트라메틸페리딘).

(d') 하기 화학식(XIId), (XIle) 및 (XIIf)의 화합물, 화학식(XIIf)의 화합물이 바람직하다:



상기 식에서,

n이 1 또는 2이고, G, G<sub>1</sub> 및 G<sub>11</sub>은 상기 (a')하에서 정의한 바와 같고,

G<sub>16</sub>이 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, 알릴, 벤질, 글리시딜 또는 C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>알콕시알킬이고, 또 n이 1이면,

G<sub>17</sub>은 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>알케닐, C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>아르알킬, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>시클로알킬, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>히드록시알킬, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>알콕시알킬, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>아릴, 글리시딜 또는 화학식 -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-COO-Q의 기이거나 또는 화학식 -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-O-CO-Q의 기이며, 이때 p는 1 또는 2이고 또 Q는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 또는 페닐이며, 또

n이 2이면,

G<sub>17</sub>은 C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>알킬렌, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>알케닐렌, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>아릴렌, 화학식 -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-O-D-O-CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>- 기이고 이때 D는 C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>알킬렌, C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>아릴렌, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>시클로알킬렌, 또는 -CH<sub>2</sub>CH(OZ')CH<sub>2</sub>-(OCH<sub>2</sub>-CH(OZ')CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- 기이며, 이때 Z'는 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬, 알릴, 벤질, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>알카노일 또는 벤조일이고,

$T_1$  및  $T_2$ 는 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_{18}$ 알킬 또는 비치환되거나 또는 할로- 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_6-C_{10}$ 아릴 또는  $C_7-C_9$ 아르알킬이거나 또는  $T_1$  및  $T_2$ 는 이들이 결합된 탄소원자와 합쳐져서  $C_5-C_{14}$ 시클로알칸 고리를 형성함.

$C_1-C_{12}$ 알킬 치환기는 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, 이차부틸, 삼차부틸, n-헥실, n-옥틸, 2-에틸헥실, n-노닐, n-데실, n-운데실 또는 n-도데실이다.

$C_1-C_{18}$ 알킬의 의미에서 임의의 치환기는 상기 수록한 기일 수 있고 예컨대 n-트리데실, n-테트라데실, n-헥사데실 또는 n-옥타데실이다.

임의의  $C_2-C_6$ 알콕시알킬 치환기는 예컨대 메톡시메틸, 에톡시메틸, 프로포시메틸, 삼차부톡시메틸, 에톡시에틸, 에톡시프로필, n-부톡시에틸, 삼차부톡시에틸, 이소프로포시에틸 또는 프로포시프로필이다.

$G_{17}$ 이  $C_3-C_5$ 알케닐이면, 예컨대 1-프로페닐, 알릴, 메탈릴, 2-부테닐 또는 2-펜테닐이다.

$C_7-C_9$ 아르알킬인  $G_{17}$ ,  $T_1$  및  $T_2$ 는 특히 펜에틸 또는 특히 벤질이다.  $T_1$  및  $T_2$ 가 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 시클로알칸 고리를 형성하면, 이 고리는 시클로펜탄, 시클로헥산, 시클로옥탄 또는 시클로토데칸 고리일 수 있다.

$G_{17}$ 가  $C_2-C_4$ 히드록시알킬이면, 예컨대 2-히드록시에틸, 2-히드록시프로필, 2-히드록시부틸 또는 4-히드록시부틸이다.

$C_6-C_{10}$ 아릴인  $T_{17}$ ,  $T_1$  및  $T_2$ 는 특히 비치환되거나 또는 할로겐 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 치환된 폐닐,  $\alpha$ - 또는  $\beta$ -나프틸이다.

$G_{17}$ 이  $C_2-C_{12}$ 알킬렌이면, 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 2,2-디메틸프로필렌, 테트라메틸렌, 헥사메틸렌, 옥타메틸렌, 데카메틸렌 또는 도데카메틸렌이다.

$C_4-C_{12}$ 알케닐렌인  $G_{17}$ 은 특히 2-부테닐렌, 2-펜테닐렌 또는 3-헥세닐렌이다.

$G_{17}$ 이  $C_6-C_{12}$ 아릴렌이면, 예컨대 o-, m- 또는 p-페닐렌, 1,4-나프틸렌 또는 4,4'-디페닐렌이다.

$Z'$ 가  $C_2-C_{12}$ 알카노일이면, 예컨대 프로피오닐, 부티릴, 옥타노일, 도데카노일 이고 특히 바람직하게는 아세틸이다.

$C_2-C_{10}$ 알킬렌,  $C_6-C_{15}$ 아릴렌 또는  $C_6-C_{12}$ 시클로알킬렌인 D는 상기 (b')하에서 정의한 바와 같다.

상기 유형의 폴리알킬페페리딘의 예는 다음과 같다:

56) 3-벤질-1,3,8-트리아자-7,7,9,9-테트라메틸스피로[4.5]데칸-2,4-디온

57) 3-n-옥틸-1,3,8-트리아자-7,7,9,9-테트라메틸스피로[4.5]데칸-2,4-디온

58) 3-알릴-1,3,8-트리아자-7,7,9,9-테트라메틸스피로[4.5]데칸-2,4-디온

59) 3-글리시딜-1,3,8-트리아자-7,7,9,9-테트라메틸스피로[4.5]데칸-2,4-디온

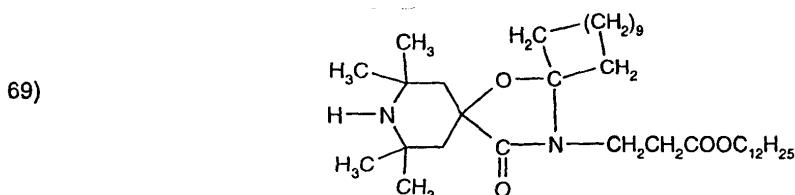
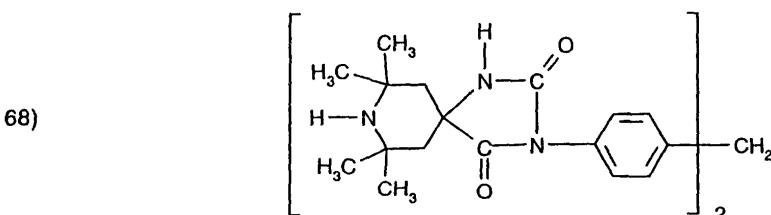
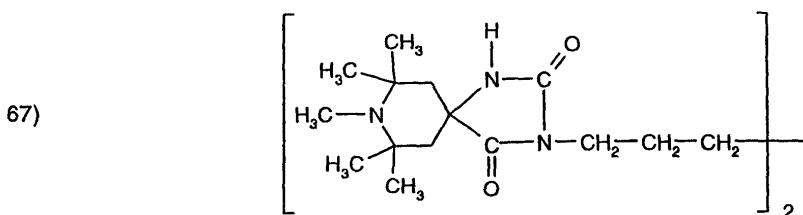
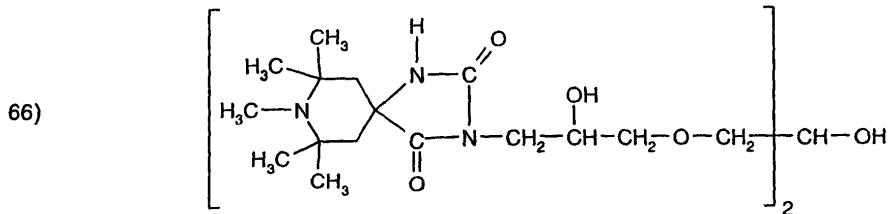
60) 1,3,7,7,8,9,9-헵타메틸-1,3,8-트리아자-스피로[4.5]데칸-2,4-디온

61) 2-이소프로필-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4.5]데칸

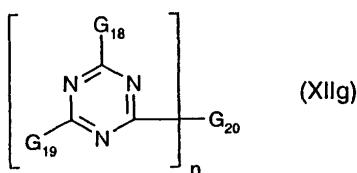
62) 2,2-디부틸-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4.5]데칸

63) 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-3,20-디아자-21-옥소디스피로[5.11.2]헵아이코산

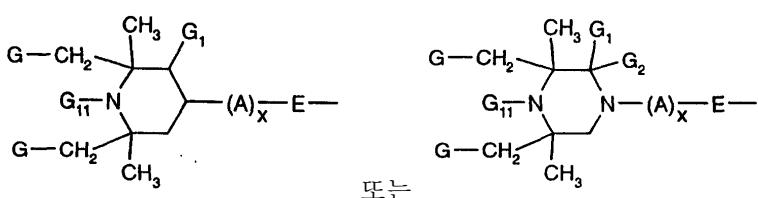
64) 2-부틸-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-4,8-디아자-3-옥소스피로[4.5]데칸 및 바람직하게는 8-아세틸-3-도데실-1,3,8-트리아자-7,7,9,9-테트라메틸스피로[4.5]데칸-2,4-디온 또는 하기 화학식의 화합물:



(e') 하기 화학식(XIIg)의 화합물:



식중에서, n은 1 또는 2이며 또 G는 하기 화학식중의 어느 하나의 기이고,



이 때, G 및 G<sub>11</sub>은 상기 (a')하에서 정의된 바와 같고,

G<sub>1</sub> 및 G<sub>2</sub>는 수소, 메틸이거나 또는 합쳐져서 치환기 =O이며,

E는 -O- 또는 -NG<sub>13</sub>- 이며,

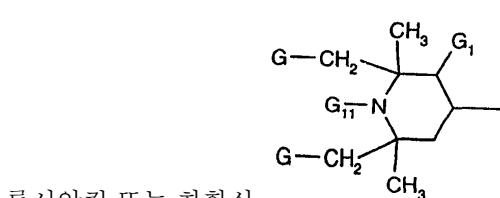
A는 C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>알킬렌 또는 -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-O- 이며,

x는 0 또는 1이고,

G<sub>13</sub>은 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>히드록시알킬 또는 C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>시클로알킬이며,

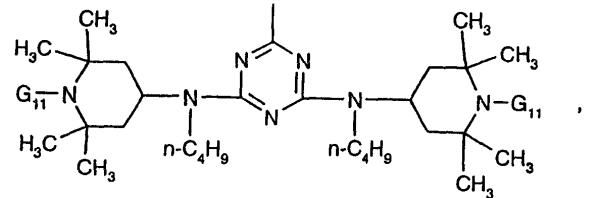
G<sub>19</sub>는 G<sub>18</sub>과 동일하거나 또는 -NG<sub>21</sub>G<sub>22</sub>, -OG<sub>23</sub>, -NHCH<sub>2</sub>OG<sub>23</sub> 또는 -N(CH<sub>2</sub>OG<sub>23</sub>)<sub>2</sub> 이고,

G<sub>20</sub>은 n이 1이면, G<sub>18</sub> 또는 G<sub>19</sub>와 동일하고 또 n이 2이면, G<sub>20</sub>은 -E-B-E-의 기이고, 이 때 B는 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알킬렌이거나 또는 1 또는 2개의 -N(G<sub>21</sub>)-기를 중간에 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>알킬렌이며, G<sub>21</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, 시클로헥실, 벤질 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>히드



록시알킬 또는 화학식  
의 기이며,

의 기이거나 또는 화학식



G<sub>22</sub>는 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬, 시클로헥실, 벤질 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>히드록시알릴이거나, 또는 G<sub>21</sub> 및 G<sub>22</sub>는 합쳐져서 C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>알킬렌 또는 C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>옥사알킬렌, 예컨대 -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- 또는 화학식 -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>N(G<sub>11</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- 기이고, 또

G<sub>23</sub>은 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬 또는 페닐임.

임의의 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>알킬 치환기는 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, 이차부틸, 삼차부틸, n-헥실, n-옥틸, 2-에틸헥실, n-노닐, n-데실, n-운데실 또는 n-도데실이다.

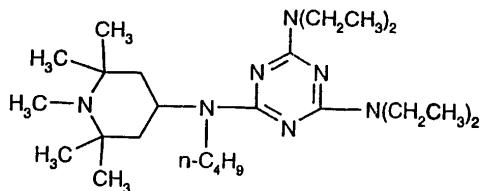
임의의 C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>히드록시알킬 치환기는 예컨대 2-히드록시에틸, 2-히드록시프로필, 3-히드록시프로필, 2-히드록시부틸 또는 4-히드록시부틸이다.

A가 C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>알킬렌이면, 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 2,2-디메틸프로필렌, 테트라메틸렌 또는 헥사메틸렌이다.

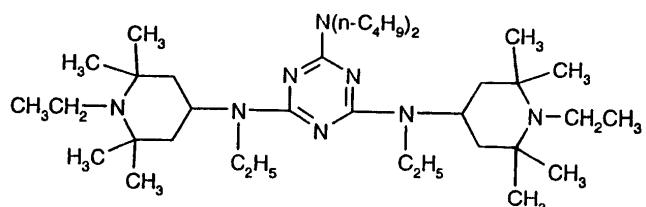
G<sub>21</sub> 및 G<sub>22</sub>가 합쳐져서 C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>알킬렌 또는 옥사알킬렌이면, 예컨대 테트라메틸렌, 펜타메틸렌 또는 3-옥사펜타메틸렌이다.

상기 유형의 폴리알킬피페리딘 화합물의 예는 이하 구조식의 화합물이다:

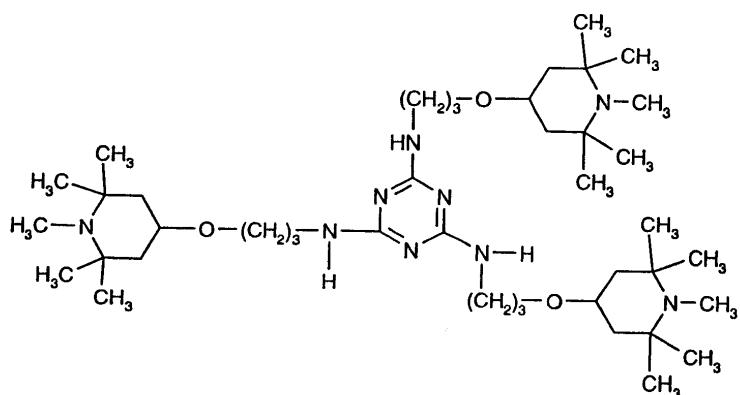
70)



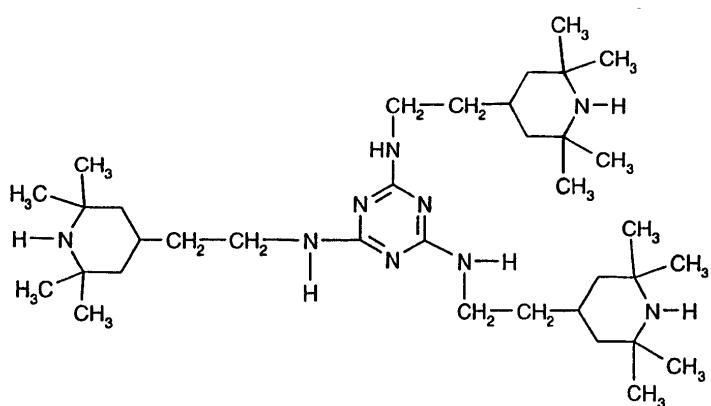
71)



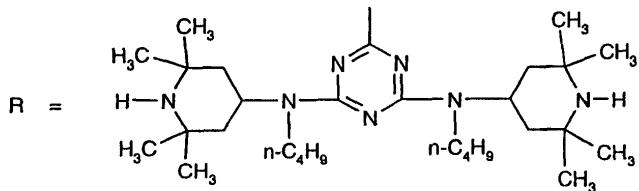
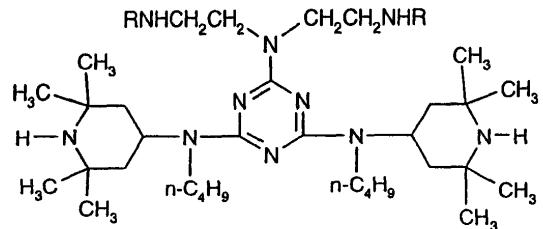
72)



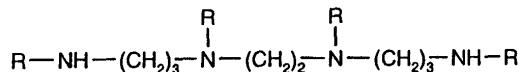
73)



74)

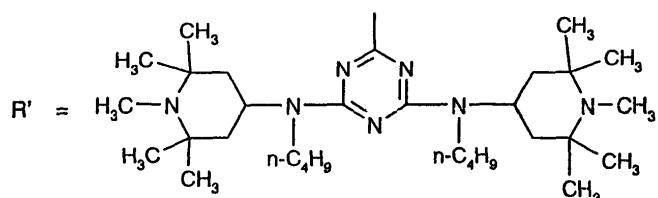
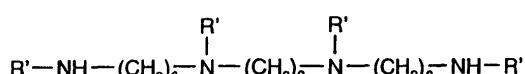


75)

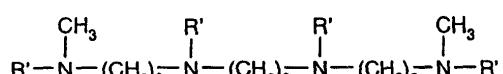


식중에서, R은 화합물 74에서와 동일한 의미를 갖는다.

76)

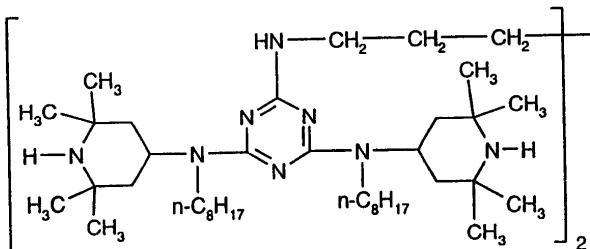


77)

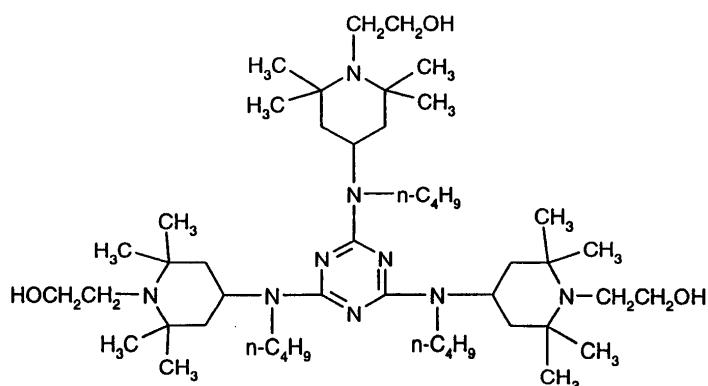


식중, R'는 화합물 76에서와 동일한 의미를 갖는다.

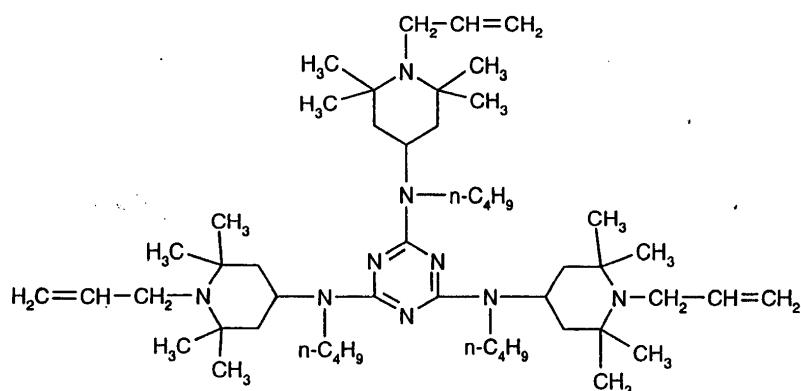
78)



79)



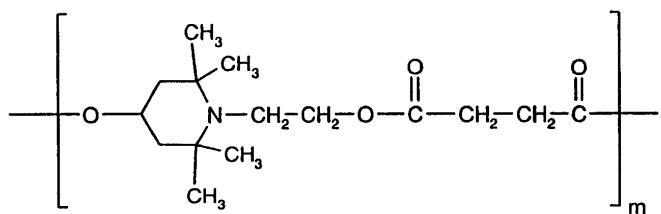
80)



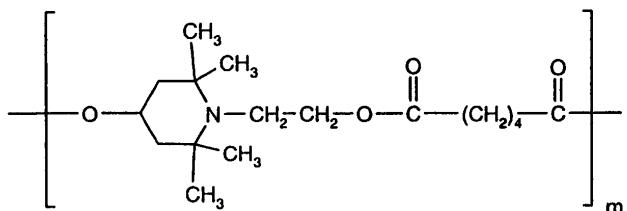
(f') 구조 반복 단위체가 2,2,6,6-테트라알킬페리딘 라디칼을 함유하는 올리고머성 또는 중합성 화합물, 특히 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리아민, 폴리우레탄, 폴리우레아, 폴리아미노트리아진, 폴리(메트)아크릴레이트, 폴리(메트)아크릴아미드 및 이러한 라디칼을 포함하는 이들의 공중합체.

상기 유형의 2,2,6,6-폴리알킬페리딘 화합물의 예는 이하의 화학식의 화합물(식중에서, m은 2 내지 약 200의 수임)이다:

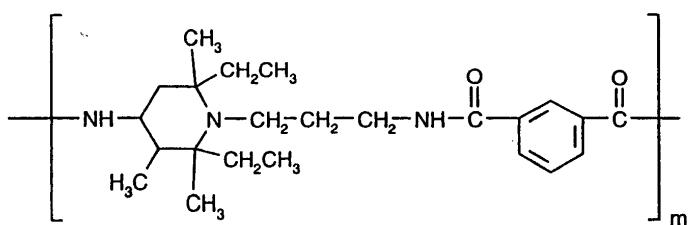
81)



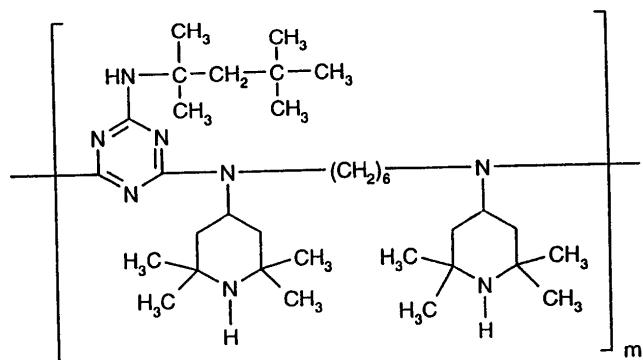
82)



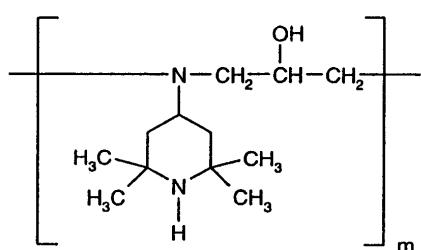
83)



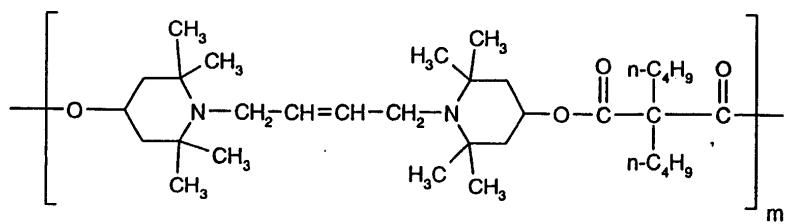
84)

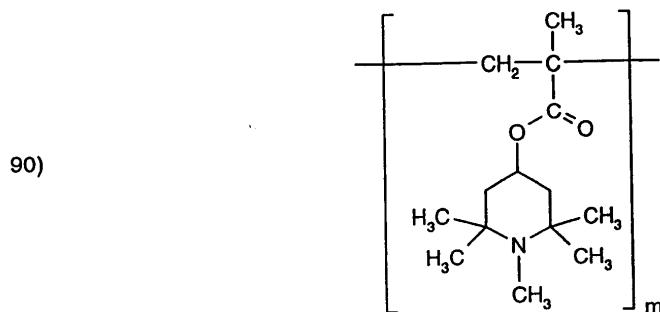
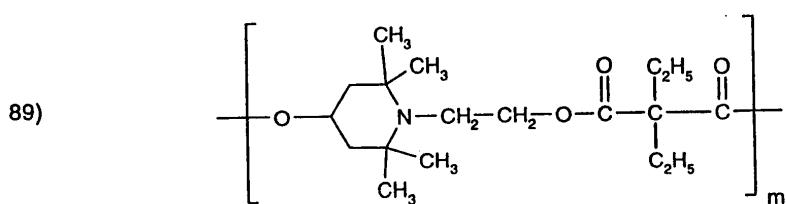
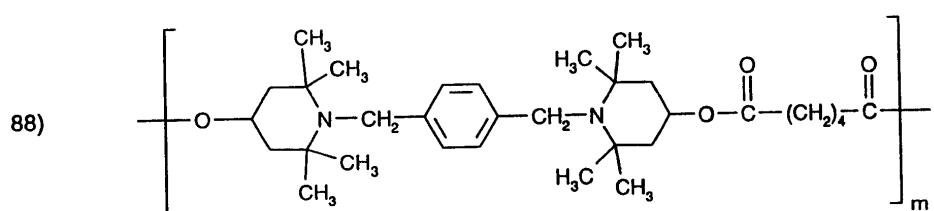
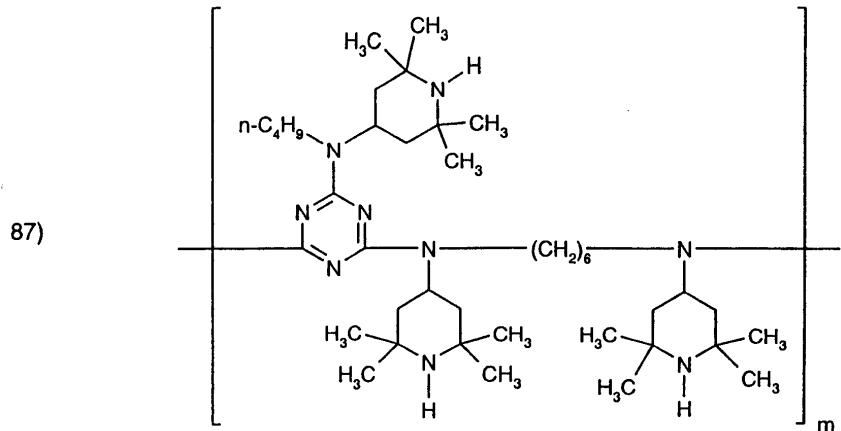


85)

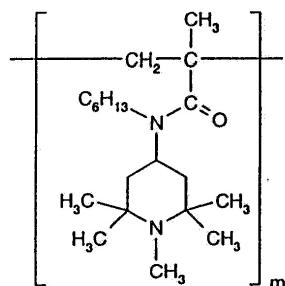


86)

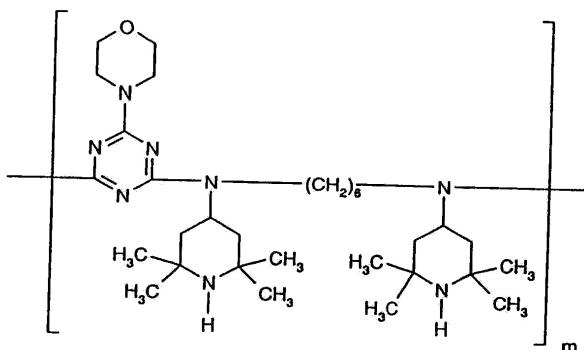




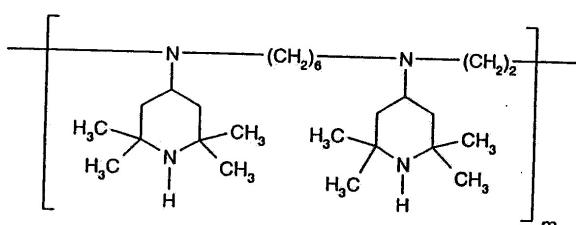
91)



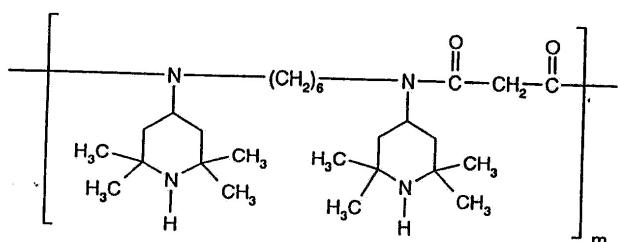
92)



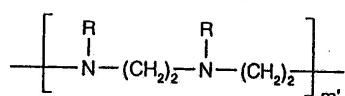
93)



94)

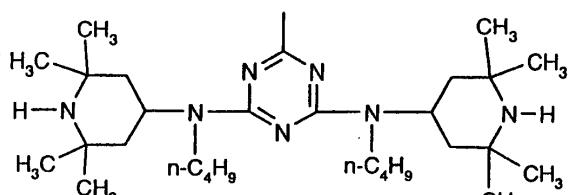


95)

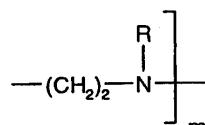


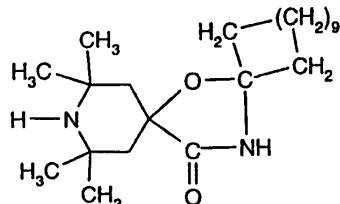
식중에서, R은 화학식

및 m"는 서로 독립해서 0 내지 200의 정수이고, 단 m' + m" = m 이다.



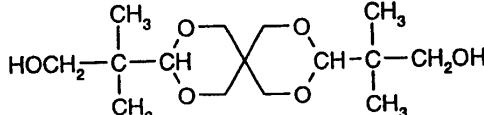
의 라디칼 또는 측쇄





중합성 화합물의 다른 예는 화학식

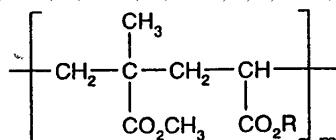
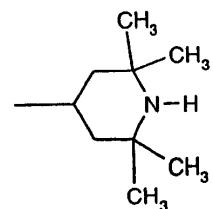
의 화합물과 에피클로로히드린의 반응 생성물; 부탄-



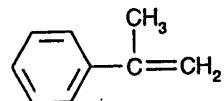
1,2,3,4-테트라카르복시산과 화학식

의 이관능성 알코올의 폴리에스테르로서

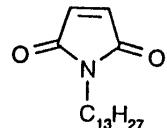
이때 테트라카르복시산에서 기인하는 카르복시산 측쇄는 2,2,6,6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘으로 에스테르화되며;

라디칼 R의 1/3이  $-\text{C}_2\text{H}_5$ 이고 나머지가

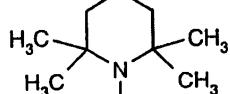
의 화합물; 또는 반복 단위체가 2개의 단위체



와 하나의 단위체



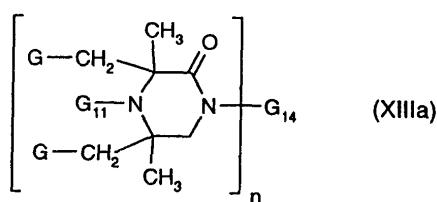
및 하



나의 단위체

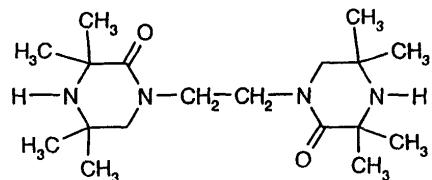
로 구성된 공중합체.

(g') 하기 화학식 (XIIIa)의 화합물:

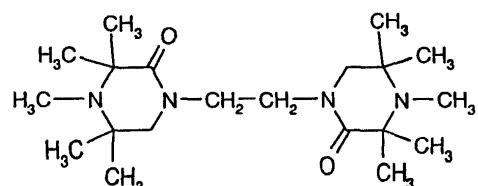
식중에서, n은 1 또는 2이고 또 G 및  $\text{G}^{11}$ 은 상기 (a')하에서 정의된 바와 같으며 또  $\text{G}_{14}$ 는 상기 (b')하에서 정의된 바와 같으며,  $-\text{CONH-Z}$  및  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{D}-\text{O}-$ 의 의미는  $\text{G}_{14}$ 에서 제외된다.

이러한 화합물의 예는 다음과 같다:

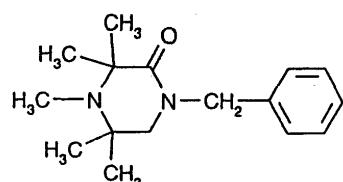
100)



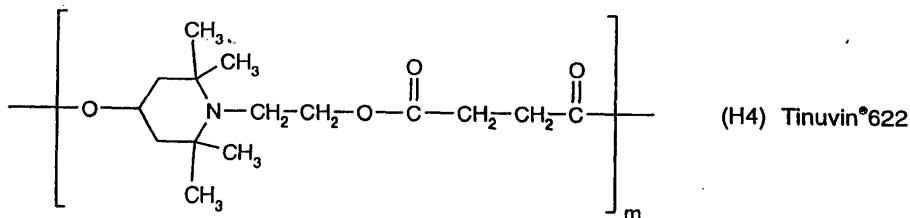
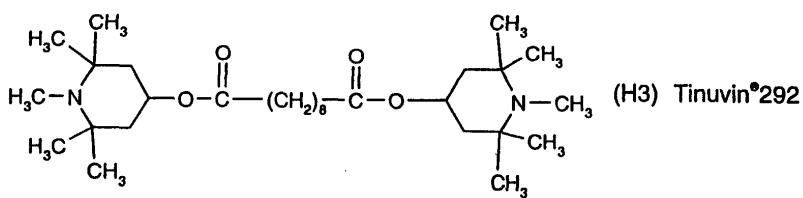
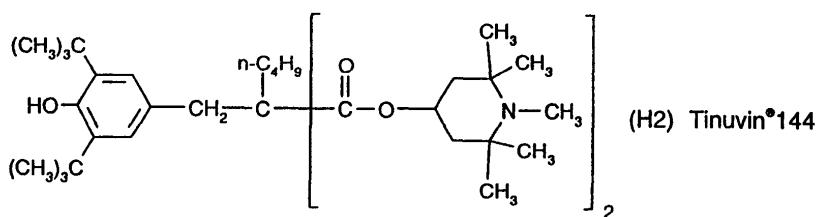
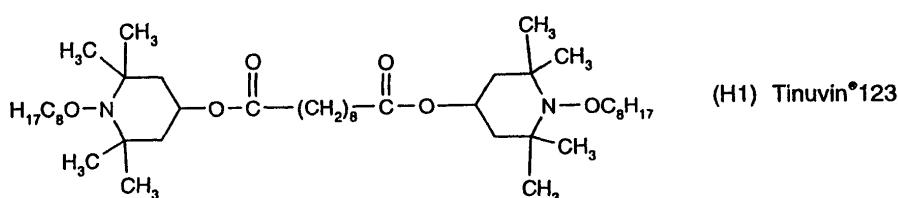
101)

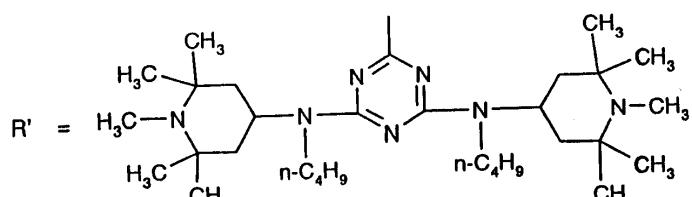
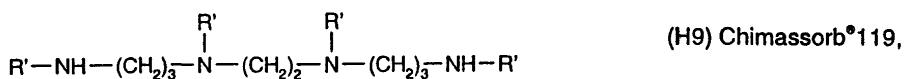
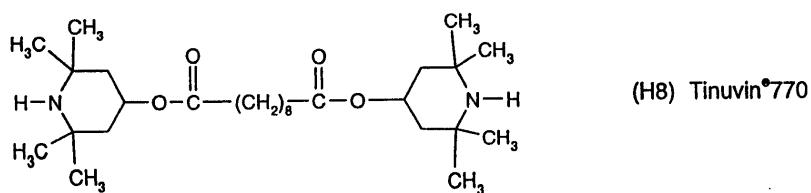
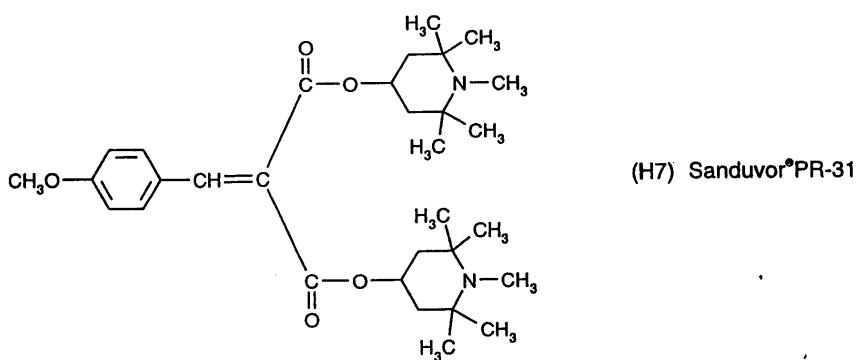
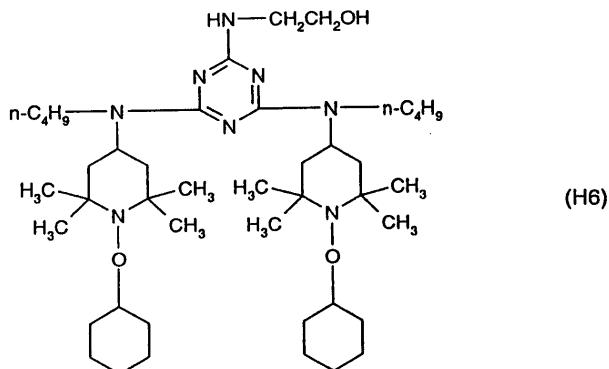
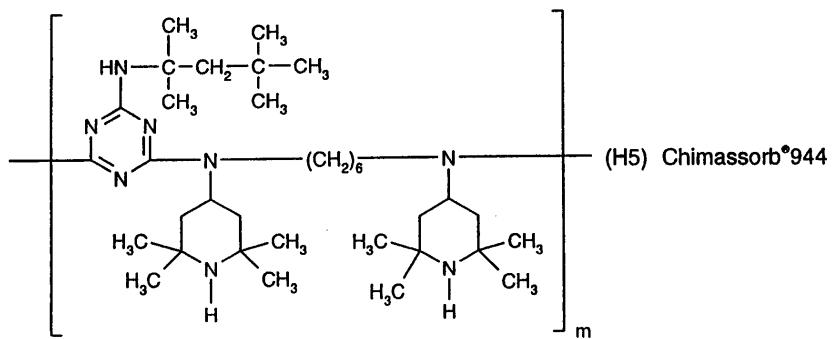


102)



화학식 H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8 또는 H9의 화합물 하나 이상을 성분(c)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다:





식중에서, 이고, 또 m은 2 내지 200 범위의 수임.

신규 조성물의 성분(c) 및 임체 장애 아민 유형의 화합물은 공지된 것이고 시판되고 있다.

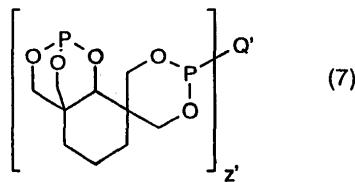
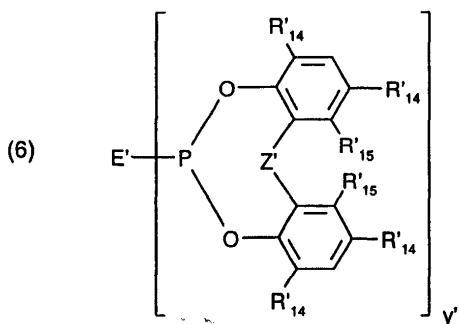
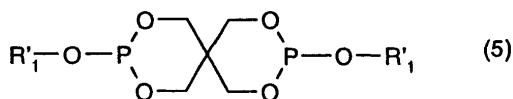
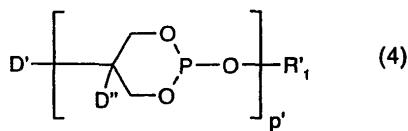
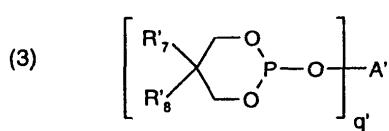
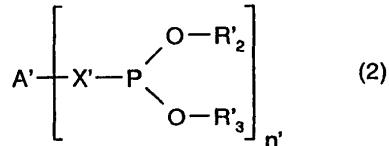
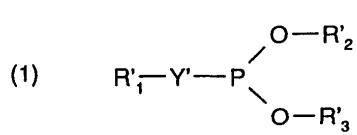
Tinuin<sup>®</sup> 123, Tinuin<sup>®</sup> 144, Tinuin<sup>®</sup> 292, Tinuin<sup>®</sup> 622, Tinuin<sup>®</sup> 770, Chimassorb<sup>®</sup> 944 및 Chimassorb<sup>®</sup> 119는 시바 스페셜티 케미컬 아제의 상표명으로 보호되고 있다. Sanduvor<sup>®</sup> PR-31은 클라리언트 명의로 보호되고 있다.

본 발명의 조성물중의 성분(c)로서 중요한 것은 Chimassorb<sup>®</sup> 119(시바 스페셜티 케미컬 아제)이다. Chimassorb<sup>®</sup> 119는 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아민-1,2,2,6,6-펜타메틸페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄으로 부터 제조된 축합 생성물을 의미한다.

신규 조성물의 성분(c)로서 문자량 또는 평균 문자량 Mn이 500 내지 10000, 특히 1000 내지 10000 범위인 입체 장애 아민을 부가하는 것이 바람직하다. 그중에서도 문자량 또는 평균 문자량 Mn이 1500 내지 10000, 예컨대 2000 내지 7500 범위인 입체 장애 아민을 부가하는 것이 특히 중요하다.

입체 장애 아민 유형의 2개 이상의 화합물을 성분(c)로서 포함하는 신규 조성물이 특히 중요하다.

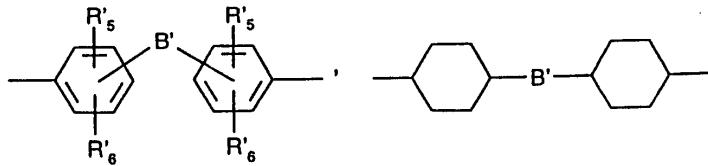
특히 하기 화학식(1), (2), (3), (4), (5), (6) 또는 (7)의 유기 포스파이트 또는 포스포나이트 군으로 부터 선정된 하나 이상의 화합물을 성분(d)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다:



식중에서, 지수는 정수이고,

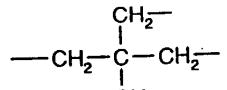
n'는 2, 3 또는 4이며, p'는 1 또는 2이며: q'는 2 또는 3이고: r'는 4 내지 12이며; y'는 1, 2 또는 3이고; 또 z'는 1 내지 6이며;

A'는 n'이 2이면  $C_2-C_{18}$ 알킬렌; 중간에 산소, 황 또는  $-NR'_4$ 를 포함하는  $C_2-C_{12}$ 알킬렌; 화학식



또는 폐닐렌인 라디칼이고;

A'는 n'이 3일 때 화학식  $-C_rH_{2r}-1-$ 이며;



A'는 n'이 4일 때 화학식



A''는 n'이 2일 때 A'에서 정의한 바와 같으며;

B'는 직접 결합,  $-CH_2-$ ,  $-CHR'_4-$ ,  $-CR'_1R'_4$ , 황,  $C_5-C_7$ 시클로알킬리텐 또는 3, 4 및/또는 5 위치에서 1 내지 4개의  $C_1-C_4$ 알킬 라디칼에 의해 치환된 시클로헥실리텐이고;

D'는 p'가 1일 때  $C_1-C_4$ 알킬이고 p'가 2일 때  $-CH_2OCH_2-$ 이며;

D''는 p'가 1일 때  $C_1-C_4$ 알킬이고;

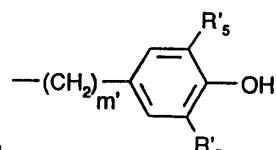
E'는 y'가 1일 때  $C_1-C_{18}$ 알킬,  $-OR'_1$  또는 할로겐이며;

E'는 y가 2일 때  $-O-A''-O-$ 이고;

E'는 y가 3일 때 화학식  $R'_4C(CH_2O^-)_3$  또는  $N(CH_2CH_2O^-)_3$ 이며;

Q'는 하나 이상의 z'가 알코올 또는 폐놀 라디칼이고, 이 라디칼은 산소 원자를 통하여 인 원자에 부착되며;

$R'_1$ ,  $R'_2$  및  $R'_3$ 는 서로 독립해서 비치환되거나 또는 할로겐,  $-COOR'_4$ ,  $-CN$  또는  $-CONR'_4R'_4$ 에 의해 치환되는  $C_1-C_{18}$ 알킬; 중간에 산소, 황 또는  $-NR'_4$ 를 포함하는  $C_2-C_{18}$ 알킬;  $C_7-C_9$ 폐닐알킬;  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬, 폐닐 또는 나프틸; 할로겐, 1 내지 3개의 알킬 라디칼 또는 1 내지 18개 탄소원자를 갖는 알콕시 라디칼 또는  $C_7-C_9$ 폐닐알킬에 의해 치환된 나프틸



또는 폐닐이거나; 또는 화학식

의 라디칼이며, 이 때 m'은 3 내지 6의 정수이고;

$R'_4$ 는 수소,  $C_1-C_{18}$ 알킬,  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬 또는  $C_7-C_9$ 폐닐알킬이며,

$R'_5$  및  $R'_6$ 은 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_8$ 알킬 또는  $C_5-C_6$ 시클로알킬이고,

$R'_7$  및  $R'_8$ 은 q'가 2일 때 서로 독립해서  $C_1-C_4$ 알킬이거나 또는 합쳐져서 2,3-데히드로펜타메틸렌 라디칼이며; 또

$R'_7$  및  $R'_8$ 은 q'가 3일 때 메틸이고;

$R'_{14}$ 는 수소,  $C_1-C_9$ 알킬 또는 시클로헥실이며,

$R'_{15}$ 는 수소 또는 메틸이며 또 2개 이상의 라디칼  $R'_{14}$  및  $R'_{15}$ 가 존재하면 이들 라디칼들은 동일하거나 또는 상이하며,

$X'$  및  $Y'$ 는 직접 결합 또는 산소이고,

$Z'$ 는 직접 결합, 메틸렌,  $-C(R'_{16})_2-$  또는 황이며, 또

$R'_{16}$ 은  $C_1-C_8$ 알킬임.

$n'$ 가 2이고 또  $y'$ 가 1, 2 또는 3이며,

$A'$ 가  $C_2-C_{18}$ 알킬렌,  $p$ -페닐렌 또는  $p$ -비페닐렌이고,

$E'$ 는  $y'$ 가 1 일 때  $C_1-C_{18}$ 알킬,  $-OR'_1$  또는 플루오르이고,

$E'$ 는  $y'$ 가 2 일 때  $p$ -비페닐렌이며,

$E'$ 는  $y'$ 가 3 일 때  $N(CH_2CH_2O^-)_3$ 이고,

$R'_1$ ,  $R'_2$  및  $R'_3$ 은 서로 독립해서  $C_1-C_{18}$ 알킬,  $C_7-C_9$ 페닐알킬, 시클로헥실, 페닐이거나 또는 1 내지 18개의 탄소원자를 갖는 1 내지 3개의 알킬 라디칼에 의해 치환된 페닐이며,

$R'_{14}$ 는 수소 또는  $C_1-C_9$ 알킬이고,

$R'_{15}$ 는 수소 또는 메틸이며,

$X'$ 는 직접 결합이고,

$Y'$ 는 산소이며,

$Z'$ 는 직접 결합 또는  $-CH(R'_{16})-$ 이고 또

$R'_{16}$ 은  $C_1-C_4$ 알킬인 상기 화학식(1), (2), (5) 또는 (6)의 포스파이트 또는 포스포나이트를 성분(d)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

$n'$ 가 2이고 또  $y'$ 가 1 또는 3이며,

$A'$ 가  $p$ -비페닐렌이고,

$E'$ 는  $y'$ 가 1 일 때  $C_1-C_{18}$ 알킬 또는 플루오르이고,

$E'$ 는  $y'$ 가 3 일 때  $N(CH_2CH_2O^-)_3$ 이며,

$R'_1$ ,  $R'_2$  및  $R'_3$ 은 서로 독립해서  $C_1-C_{18}$ 알킬이거나 또는 2 내지 12개의 탄소원자를 갖는 2 또는 3개의 알킬 라디칼에 의해 치환된 페닐이고,

$R'_{14}$ 는 메틸 또는 삼차부틸이며,

$R'_{15}$ 는 수소이고,

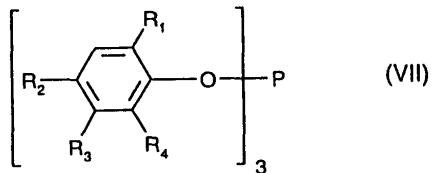
X'는 직접 결합이며,

Y'는 산소이며, 또

Z'는 직접 결합, 메틸렌 또는  $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 인 상기 화학식의 포스파이트 또는 포스포나이트를 성분(d)로서 포함하는 조성물이 특히 중요하다.

상기 화학식중 (1), (2) 또는 (6)의 포스파이트 또는 포스포나이트를 성분(d)로서 포함하는 조성물이 특히 바람직하다.

하나 이상의 하기 화학식 (VII)의 화합물을 성분(d)로서 포함하는 조성물이 특히 바람직하다:



식중에서,  $\text{R}_1$  및  $\text{R}_2$ 는 서로 독립해서 수소,  $\text{C}_1\text{-C}_8$ 알킬, 시클로헥실 또는 페닐이고, 또

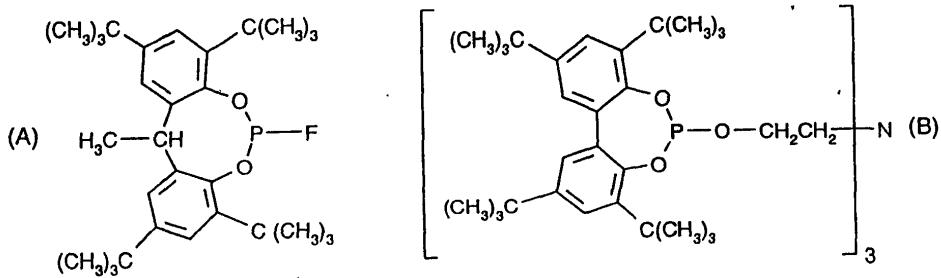
$\text{R}_3$  및  $\text{R}_4$ 가 서로 독립해서 수소 또는  $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬임.

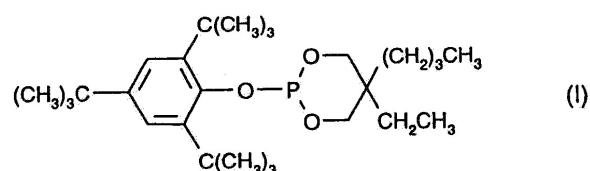
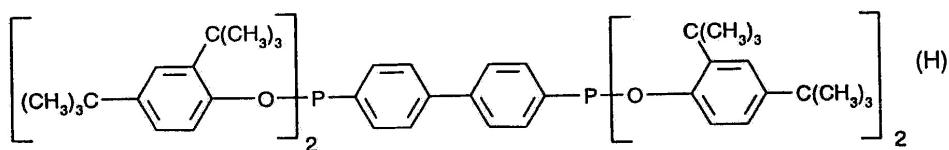
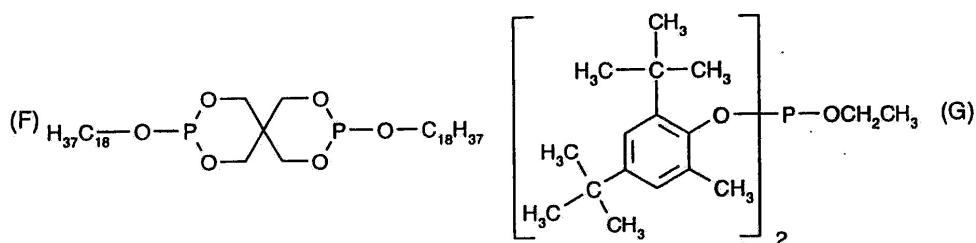
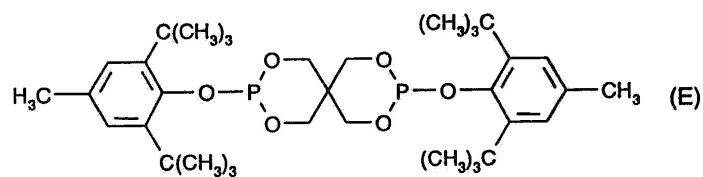
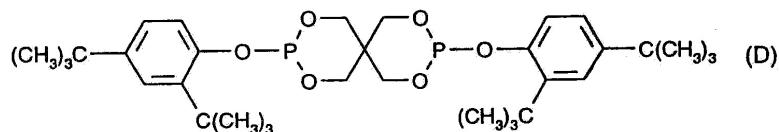
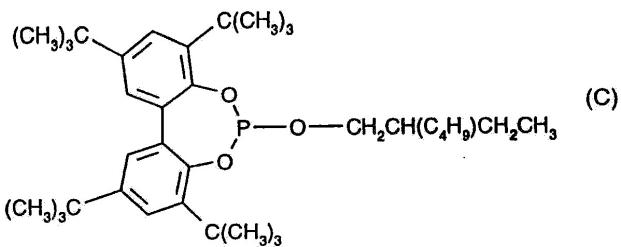
신규 조성물중의 성분(d)로서 특히 적합한 유기 포스파이트 또는 포스포나이트의 예는 다음과 같다.

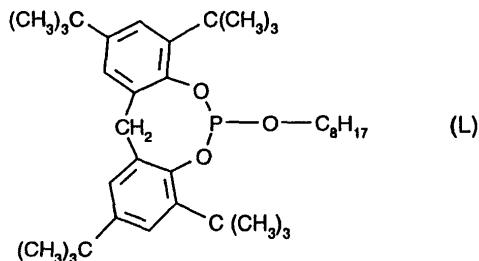
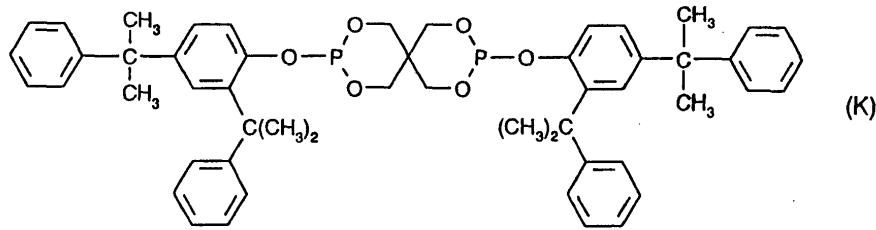
트리페닐 포스파이트, 디페닐 알킬 포스파이트, 페닐 디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴 웬타에리트리톨 디포스파이트, 트리스(2,4-디삼차부틸페닐)포스파이트 (Irgafos<sup>®</sup> 168, 시바-가이기 제품), 디이소데실 웬타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디삼차부틸페닐)웬타에리트리톨 디포스파이트(화학식 D), 비스(2,6-디삼차부틸-4-메틸페닐)웬타에리트리톨 디포스파이트(화학식 E), 비스이소데실 옥시웬타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디삼차부틸-6-메틸페닐)웬타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4,6-트리-삼차부틸페닐)웬타에리트리톨 디포스파이트, 트리스테아릴소르비톨 트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디삼차부틸페닐)4,4'-비페닐렌-디포스포나이트 (Irgafos<sup>®</sup> P-EPQ, 시바-가이기 제조, 화학식 H), 6-이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라삼차부틸-12H-디벤조[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신 (화학식 C), 6-플루오로-2,4,8,10-테트라삼차부틸-12-메틸-디벤조[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신 (화학식 A), 비스(2,4-디삼차부틸-6-메틸페닐)메틸 포스파이트, 비스(2,4-디삼차부틸-6-메틸페닐)에틸 포스파이트 (화학식 G).

특히 하기 포스파이트 및 포스포나이트가 바람직하게 사용된다:

트리스(2,4-디삼차부틸페닐)포스파이트 (Irgafos<sup>®</sup> 168, 시바-가이기 제조), 트리스(노닐페닐)포스파이트,







특히 트리스(2,4-디삼차부틸페닐)포스파이트[Irgafos<sup>®</sup> 168, 시바 스파셜티 케미컬 아게], 비스(2,4-디삼차부틸-6-메틸페닐)에틸 포스파이트 [Irgafos<sup>®</sup> 38, 시바 스파셜티 케미컬 아게, 화학식(G)], Ultranox<sup>®</sup> 626 [GE 케미컬스, 화학식(D)], 테트라키스(2,4-디삼차부틸페닐)-4,4'-비페닐렌-디포스포나이트 [Irgafos<sup>®</sup> P-EPQ, 시바 스파셜티 케미컬 아게, 화학식(H)], Ultranox<sup>®</sup> 641 [GE 케미컬스, 화학식(I)], Doverphos<sup>®</sup> S9228 [도버 케미컬스, 화학식(K)] 또는 Mark<sup>®</sup> HP10 [아테카아르구스 제조, 화학식(L)]가 바람직하다.

이들 유기 포스파이트 및 포스포나이트는 공지 화합물로서 이들의 대부분은 시판되고 있다.

성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 혼합물은 유기 물질을 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로 부터 안정화시키는데 적합하다.

이러한 물질의 예는 다음과 같다:

1. 모노올레핀 및 디올핀의 중합체 예컨대, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리-4-메틸펜트-1-엔, 폴리이소프렌 또는 폴리부타디엔, 뿐만 아니라 시클로올레핀(예컨대, 시클로펜텐 또는 노르보르네인)의 중합체, 폴리에틸렌(선택적으로 교차 결합될 수 있음), 예컨대, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 고밀도 및 고분자량 폴리에틸렌(HDPE-HMW), 고밀도 및 초고분자량 폴리에틸렌(HDPE-UHMW), 중간밀도 폴리에틸렌(MDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), (VLDPE) 및 (ULDPE).

폴리올레핀 즉, 앞 단락에서 예시된 모노올레핀의 중합체, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌은 다양하게, 특히 하기 방법에 의해 제조될 수 있다:

a) 라디칼 중합 반응(정상적으로는 고압 및 고온하에서)

b) 정상적으로는 주기율표의 IVb, Vb, VIb 또는 VIII 금속족 1이상을 포함하는 촉매를 사용하는 중합반응. 이같은 금속은 일반적으로 1이상의 리간드, 예컨대 π- 또는 σ-배위될 수 있는 산화물, 할로겐화물, 알코올레이트, 에스테르, 에테르, 아민, 알킬, 알켄일 및/또는 아릴을 가진다. 이같은 금속 착물은 유리 형태이거나 기재(예컨대, 활성 염화 마그네슘, 염화티탄(III), 알루미나 또는 산화 실리콘)상에 고정될 수 있다. 이같은 촉매는 중합반응 매질에서 가용성 또는 불용성일 수 있다. 촉매를 중합반응에서 독립적으로 사용하거나 추가의 활성제(예컨대 금속이 주기율표 Ia, IIa 및/또는 IIIa의 원소인 금속 알킬, 금속 수소화물, 금속 알킬 할로겐화물, 금속 알킬 산화물 또는 금속 알킬옥산)를 사용할 수 있다. 활성제는 추가의 에스테르, 에테르, 아민 또는 실릴 에테르기를 사용하여 편리하게 개질될 수 있다. 상기 촉매 시스템을 일반적으로 Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler(-Natta), TNZ(DuPont), 메탈로센 또는 단자리 촉매(SSC)라고 칭한다.

2. 1)이하에서 언급된 중합체의 혼합물 예컨대, 폴리프로필렌과 폴리이소부틸렌, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 혼합물(예컨대, PP/HDPE, PP/LDPE) 및 다양한 형태의 폴리에틸렌의 혼합물(예컨대, LDPE/HDPE).

3. 모노올레핀 및 디올레핀 서로간 또는 다른 비닐 단위체와의 공중합체, 예컨대 에틸렌/프로필렌 공중합체, 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 및 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)과 이들의 혼합물, 프로필렌/부트-1-엔 공중합체, 프로필렌/이소부틸렌 공중합체, 에틸렌/부트-1-엔 공중합체, 에틸렌/헥센 공중합체, 에틸렌/메틸펜텐 공중합체, 에틸렌/헵텐 공중합체, 에틸렌/옥тен 공중합체, 프로필렌/부타디엔 공중합체, 이소부틸렌/이소프렌 공중합체, 에틸렌/알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌/알킬 메트아크릴레이트 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체 및 일산화탄소와 이들의 공중합체 또는 에틸렌/아크릴산 공중합체 및 이들의 염(이오노머), 뿐만 아니라 에틸렌과 프로필렌 및 디엔(예컨대, 헥사디엔, 디시클로펜타디엔 또는 에틸리덴-노르보르네)의 삼량체; 및 이같은 공중합체 간 그리고 이같은 공중합체와 상기 1)에서 언급한 중합체의 혼합물 예컨대, 폴리프로필렌/에틸렌-프로필렌 공중합체, LDPE/에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA), LDPE/에틸렌-아크릴산 공중합체(EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA 및 교대의 또는 랜덤 폴리알킬렌/일산화탄소 공중합체 및 다른 중합체(예컨대, 폴리아미드)와 이들의 혼합물.

4. 폴리알킬렌과 전분의 혼합물 및 수소화 변형태(예컨대, 점착제)를 포함하는 탄화수소 수지(예컨대 C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>).

보호될 유기 물질은 바람직하게는 천연, 반합성 또는 바람직하게는 합성 중합체이다. 특히 바람직한 것은 열가소성 중합체, 특히 폴리올레핀, 특히 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 또는 이들과 모노 및 디올레핀의 공중합체이다. 특히 바람직한 것은 폴리올레핀 섬유, 특히 폐놀-유리 폴리올레핀 섬유이다.

폐놀 유리 폴리올레핀 섬유라는 용어는 폐놀 산화방지제의 양이 안정화될 폴리올레핀 섬유의 중량을 기준하여 0.02% 미만인 것을 의미한다. 폴리올레핀의 초기 안정화를 제공하기 위하여 폴리올레핀 제조자들은 그 제조 공정중에 소량의 폐놀 성 산화방지제를 부가한다.

특히 열가소성 수지 가공시 흔히 생기는 열적응력하에서 열적 및 산화적 분해에 대한 신규 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 작용이 특히 중요하다. 신규 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)는 가공중 안정화제로서 특히 적합하다.

성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 혼합물은 추출제와 장기간 접촉하는 폴리올레핀을 안정화시키는데 적합하다.

성분(b)는 안정화될 유기 물질의 중량을 기준하여 0.0005 내지 5%, 특히 0.001 내지 2%, 예컨대 0.01 내지 2%의 양으로 안정화될 유기 물질에 바람직하게 부가된다.

성분(c) 및 (d)는 안정화될 유기 물질의 중량을 기준하여 0.01 내지 10%, 예컨대 0.01 내지 5%, 바람직하게는 0.025 내지 3%, 특히 0.025 내지 1%의 양으로 안정화될 유기 물질에 부가되는 것이 바람직하다.

성분(a), (b), (c) 및 (d) 이외에 신규 조성물은 이하와 같은 공안정화제(첨가제)를 추가로 더 포함할 수 있다:

## 1. 산화방지제

1.1. 아민 산화방지제, 예컨대 N,N'-디-이소프로필-p-페닐렌디아민, N,N'-디-이차부틸-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1,4-디메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-에틸-3-메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-메틸헵틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-디시클로헥실-p-페닐렌디아민, N,N'-디페닐-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(2-나프틸)-p-페닐렌디아민, N-이소프로필-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1,3-디메틸부틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1-메틸헵틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-시클로헥실-N'-페닐-p-페닐렌디아민, 4-(p-톨루엔술팜오일)-디페닐아민, N,N'-디메틸-N,N'-디-이차부틸-p-페닐렌디아민, 디페닐아민, N-알릴디페닐아민, 4-이소프로록시디페닐아민, N-페닐-1-나프틸아민, N-(4-삼차옥틸페닐)-1-나프틸아민, N-페닐-2-나프틸아민, 옥틸화디페닐아민, 예컨대, p,p'-디-삼차옥틸디페닐아민, 4-n-부틸아미노페놀, 4-부티릴아미노페놀, 4-노난오일아미노-페놀, 4-도데칸오일아미노페놀, 4-옥타데칸오일아미노페놀, 비스(4-메톡시페닐)아민, 2,6-디-삼차부틸-4-디메틸아미노메틸페놀, 2,4'-디-아미노디페닐메탄, 4,4'-디아미노디페닐메탄, N,N,N',N'-테트라메틸-4,4'-디-아미노디페닐메탄, 1,2-비스[(2-메틸페닐)아미노]에탄, 1,2-비스(페닐아미노)프로판, (o-톨릴)비구아니드, 비스[4-(1',3'-디메틸부틸)페닐]아민, 삼차옥틸화 N-페닐-1-나프틸아민, 모노- 및 디알킬화 삼차부틸/삼차옥틸디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 노닐디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 노닐디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 도데실디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 이소프로필/이소헥실페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 삼차부틸디페닐아민의 혼합물, 2,3-디-히드로-3,3-디메틸-4H-1,4-벤조티아진, 페노티아진, 모노 및 디알킬화 삼차부틸/삼차옥틸페노타이진의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 삼차옥틸-페노티아진의 혼합물, N-알릴페노티

아진, N,N,N',N'-테트라페닐-1,4-디아미노부트-2-엔, N,N-비스(2,2,6,6-테트라메틸-피페리드-4-일-헥사메틸렌디아민, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리드-4-일)세바케이트, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-온, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-올.

## 2. UV 흡수제 및 광안정화제

2.1. 2-(2'-히드록시페닐)-벤조트리아졸, 예를들어 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(5'-삼차부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차부틸-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-이차부틸-5'-삼차부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-4'-옥틸옥시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차아밀-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-비스-(a,a-디메틸벤질)-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸의 혼합물, 2-(3'-삼차부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)-카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-도데실-2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 및 2-(3'-삼차부틸-2'-히드록시-5'-(2-이소옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-벤조트리아졸-2-일페놀], 폴리에틸렌 글리콜 300과 2-[3'-삼차부틸-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)-2'-히드록시-페닐]-2H-벤조트리아졸의 에스테르 교환반응 생성물; R이 3'-삼차부틸-4'-히드록시-5'-2H-벤조트리아졸-2-일페닐인 [R-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COO(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>]<sub>2</sub>; 2-[2'-히드록시-3'(a, a-디메틸벤질)-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐]벤조트리아졸; 2-[2'-히드록시-3'-1,1,3,3-테트라메틸부틸)-5'-(a,a-디메틸벤질)페닐]벤조트리아졸.

2.2. 2-히드록시벤조페논, 예를들어 4-히드록시, 4-메톡시, 4-옥틸옥시, 4-데실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4,2',4'-트리히드록시 및 2'-히드록시-4,4'-디메톡시 유도체.

2.3. 비치환 또는 치환된 벤조산의 에스테르, 예를들어 4-삼차부틸-페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일 래조르시놀, 비스(4-삼차부틸-벤조일)래조르시놀, 벤조일 래조르시놀, 2,4-디-삼차부틸페닐 3,5-디-삼차부틸-4-히드록시벤조에이트, 헥사데실 3,5-디-삼차부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-디-삼차부틸-4-히드록시벤조에이트, 2-메틸-4,6-디-삼차부틸페닐 3,5-디-삼차부틸-4-히드록시벤조에이트.

2.4. 아크릴레이트, 예를들어 에틸 α-시아노-β,β-디페닐아크릴레이트, 이소옥틸 α-시아노-β,β-리페닐아크릴레이트, 메틸 α-카르보메톡시신나메이트, 메틸 α-시아노-β-메틸-p-메톡시-신나메이트, 부틸 α-시아노-β-메틸-p-메톡시-신나메이트, 메틸 α-카르보메톡시-p-메톡시-신나메이트 및 N-(β-카르보메톡시-β-시아노비닐)-2-메틸인돌린.

2.5. 니켈 화합물, 예를들어 적절한 경우 부가적인 리간드(예 : n-부틸아민, 트리에탄올아민 또는 N-시클로헥실디에탄올아민)가 있는 2,2'-티오-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페놀]의 니켈 착물(예컨대 1:1 또는 1:2 착물), 니켈 디부틸 디티오카르바메이트, 4-히드록시-3,5-디-삼차부틸 벤질 포스폰산 모노알킬 에스테르(예 : 메틸 에스테르 또는 에틸 에스테르)의 니켈 염, 케톡심(예 : 2-히드록시-4-메틸페닐 운데실케톡심)의 니켈 착물, 적절한 경우 부가적인 리간드가 있는 1-페닐-4-라우로일-5-히드록시 피라졸의 니켈 착물.

2.6. 옥사미드, 예를들어 4,4'-디옥틸옥시옥사아닐리드, 2,2'-디에톡시옥사아닐리드, 2,2'-디옥틸옥시-5,5'-디-삼차부톡사아닐리드, 2,2'-디도데실옥시-5,5'-디-삼차부톡사아닐리드, 2-에톡시-2'-에톡사아닐리드, N,N'-비스(3-디메틸아미노프로필)옥사아미드, 2-에톡시-5-삼차부틸-2'-에톡사아닐리드 및 그와 2-에톡시-2'-에틸-5,4'-디-삼차부톡사닐리드와의 혼합물, o- 및 p-메톡시-이중 치환된 옥사아닐리드의 혼합물 및 o- 및 p-에톡시-이중치환된 옥사아닐리드의 혼합물.

2.7. 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진, 예를들어 2,4,6-트리스(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2,4-디히드록시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(2-히드록시-4-프로필옥시페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-12-히드록시-4-트리데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-도데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-부틸옥시-프로포시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-

-4-(2-히드록시-3-옥틸옥시-프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸)-1,3,5-트리아진, 2-[4-(도데실옥시/트리데실옥시-2-히드록시프로포시)-2-히드록시-페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-도데실옥시-프로포시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-헥실옥시)페닐-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-메톡시페닐)-4,6-디페닐-1,3,5-트리아진, 2,4,6-트리스[2-히드록시-4-(3-부톡시-2-히드록시-프로포시)페닐]-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시페닐)-4-(4-메톡시페닐)-6-페닐-1,3,5-트리아진.

3. 금속 탈활성화제, 예를들어 N,N'-디페닐옥사아미드, N-살리실랄-N'-살리실로일히드라진, N,N'-비스(살리실로일)히드라진, N,N'-비스(3,5-디-삼차부틸-4-히드록시페닐프로포오닐)히드라진, 3-살리실로일아미노-1,2,4-트리아졸, 비스(벤질리덴)옥살릴 디히드라지드, 옥사아닐리드, 이소프탈오일 디히드라지드, 세바코일 비스페닐히드라지드, N,N'-디아세틸아디포일 디히드라지드, N,N'-비스(살리실오일)옥살릴 디히드라지드, N,N'-비스(살리실오일)티오프로포오닐 디히드라지드.

4. 히드록시아민, 예를들어 N,N-디벤질히드록시아민, N,N-디에틸히드록시아민, N,N-디옥틸히드록시아민, N,N-디라우릴히드록시아민, N,N-디테트라데실히드록시아민, N,N-디헥사데실히드록시아민, N,N-디옥타데실히드록시아민, N-헥사데실-N-옥타데실히드록시아민, N-헵타데실-N-옥타데실히드록시아민, 수소화 수지로 부터 유도된 N,N-디알킬히드록시아민.

5. 니트론, 예를들어 N-벤질 알파-페닐-니트론, N-에틸 알파-메틸-니트론, N-옥틸 알파-헵틸-니트론, N-라우릴 알파-운데실-니트론, N-테트라데실 알파-트리데실-니트론, N-헥사데실 알파-펜타데실-니트론, N-옥타데실 알파-헵타데실-니트론, N-헥사데실 알파-헵타데실-니트론, N-옥타데실 알파-페타데실-니트론, N-헵타데실 알파-헵타데실-니트론, N-옥타데실 알파-헥사데실-니트론, 수소화 수지아민으로부터 유도된 N,N'-디알킬히드록시아민으로부터 유도된 니트론

6. 티오상승제, 예를들어 디라우릴 티오디프로포오네이트 또는 디스테아릴 티오디프로포오네이트.

7. 과산화물분해 화합물, 예를들어  $\beta$ -티오디프로핀산의 에스테르, 예컨대 라우릴, 스테아릴, 미리스틸 또는 트리데실 에스테르, 머캅토벤즈이미다졸 또는 2-머캅토벤즈이미다졸의 아연염, 디부틸디티오카르bam산 아연, 디옥타데실 디술피드, 펜타에리트리톨 테트라카이스( $\beta$ -도데실메르캅토)프로포오네이트.

8. 폴리아미드 안정화제, 예를들어 요오드화물 및/또는 인 화합물과 결합한 구리염 및 2가 망간 염.

9. 염기성 공안정화제, 예를들어 멜라민, 폴리비닐피롤리돈, 디시안디아미드, 트리알릴 시아누레이트, 우레아 유도체, 히드라진 유도체, 아민, 폴리아미드, 폴리우레탄, 고급 지방산의 알칼리금속 및 알칼리토금속 염, 예컨대 스테아르산 칼슘, 스테아르산 아연, 베헨산 마그네슘, 스테아르산 마그네슘, 리시놀레산 나트륨, 팔미트산 칼륨, 피로카테콜산 안티몬 또는 피로카테콜산 주석

10. 핵 생성제, 예를들어 무기물질(예;활석), 금속 산화물(예; 이산화 티탄 또는 산화마그네슘), 바람직하게는 알칼리 토금속의 인산염, 탄산염 또는 황산염; 유기 화합물(모노-또는 폴리카르복시산) 및 이들의 염, 예컨대 4-삼차부틸벤조산, 아디프산, 디페닐아세트산, 숙신산 나트륨 또는 벤조산 나트륨; 중합성 화합물, 예컨대 이온성 공중합체("이오노머").

11. 충전재 및 강화제, 예를들어 탄산칼슘, 실리케이트, 유리 섬유, 유리 구, 석면, 활석, 카올린, 운모, 황산바륨, 금속 산화물 및 수산화물, 카본 블랙, 흑연, 나무 분말 및 기타 천연 생성물의 분말 또는 섬유, 합성 섬유.

12. 다른 첨가제, 예를들어 가소제, 윤활제, 유화제, 안료, 유동학적 첨가제, 촉매, 균열보조제, 형광증백제, 내화방지제, 대전방지제 및 발포제.

공안정화제는 예컨대 안정화될 유기 물질의 전체 중량을 기준하여 0.01 내지 10% 농도로 부가될 수 있다.

충전재 및 강화제(상기 목록 12), 예컨대 탈크, 탄산칼슘, 운모 또는 카올린은 안정화될 폴리올레핀의 전체 중량을 기준하여 0.01 내지 40%의 농도로 폴리올레핀에 부가된다.

충전재 및 강화제(상기 목록 12), 예컨대 금속 수산화물, 특히 수산화 알루미늄 또는 수산화 마그네슘은 안정화될 폴리올레핀의 전체 중량을 기준하여 0.01 내지 60%의 농도로 폴리올레핀에 부가된다.

충전재인 카본 블랙은 안정화될 폴리올레핀의 전체 중량을 기준하여 0.01 내지 5% 농도로 폴리올레핀에 부가된다.

강화제인 유리 섬유는 안정화될 폴리올레핀의 전체 중량을 기준하여 0.01 내지 20%의 농도로 폴리올레핀에 부가된다.

더욱 바람직한 조성물은 성분(a) 내지 (d)이외에 추가의 첨가제 뿐만 아니라 고급 지방산의 알칼리 토금속 염, 예컨대 스테아르산 칼슘을 포함한다.

중합성 유기 물질, 예컨대 폴리올레핀을 가공하여 상용하는 성형물을 제조하기 위한 통상적인 안정화제 조합물로서 예컨대 폐놀성 산화방지제와 유기 포스파이트 또는 포스포나이트를 기본으로 한 이차 산화방지제의 조합물을 들 수 있다. 특정 기질 및 방법에 따라서, 많은 폴리올레핀 가공물질은 약 280°C 이상의 고온 영역에서 가공조작되어야 한다. 신규 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 안정화제 혼합물을 가공 혼입하는 것은 고온, 특히 약 300°C 이상의 고온에서 특히 적합하며, 고밀도 폴리에틸렌을 기본으로 한 공업용 물질 및 성형물, 예컨대 파이프 및 이들의 공업적 변형물(피팅)은 보다 신속하고 불량도 적게 제조될 수 있다. 이러한 안정화제 혼합물의 다른 이점은 이들이 소량으로 사용될 수 있다는 점이다. 이에 의해 통상적인 안정화제 혼합물에 대하여 산화방지제의 전체 농도를 감소시킬 수 있다. 따라서 벤조푸란-2-온 유형[성분(b)]의 안정화제를 저농도로 사용하면 폴리올레핀에서 약 1/3 정도 안정화제의 전체 농도를 절감할 수 있어 경제적 이점이 제공된다.

성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d) 그리고 필요에 따라 추가의 첨가제를 중합체, 유기 물질에 혼입하는 것은 공지 방법, 예컨대 성형하기 전 또는 성형하는 동안 또는 용해되거나 또는 분산된 안정화제 혼합물을 중합성 유기 물질에 도포한 다음 필요에 따라 용매를 증발시키는 것에 의해 실시될 수 있다. 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)와 추가의 첨가제와의 안정화제 혼합물은 이들 성분을 2.5 내지 25 중량% 농도로 함유하는 마스터 배치 형태로 안정화될 물질에 부가될 수 있다.

성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)와 추가의 첨가제는 중합반응 전 또는 중합반응 동안 또는 가교반응 전에 부가될 수 있다.

중합반성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)와 추가의 첨가제는 순수한 형태 또는 왁스, 오일 또는 중합체중에 캡슐화된 형태로 안정화될 유기 물질에 혼입될 수 있다.

중합반성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)와 추가의 첨가제는 안정화될 중합체상에 분무될 수 있다. 기타 첨가제(예컨대 상술한 통상적인 첨가제) 또는 이들의 용융물이 이들 첨가제와 함께 안정화될 중합체에 분무될 수 있도록 희석시킬 수 있다. 중합 촉매를 탈활성화시키는 동안 분무하는 것에 의해 부가하는 것이 유리한데 이는 탈활성화에 사용된 증기를 사용하여 분무함으로써 실시할 수 있다.

구형으로 중합된 폴리올레핀의 경우 성분 (b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)와 추가의 첨가제의 안정화제 혼합물을 분무에 의해 도포하는 것이 유리할 수 있다. 이렇게 안정화된 물질은 다양한 형태, 예컨대 필름, 섬유, 테이프, 성형 조성물, 프로필 또는 피복 물질에 대한 결합제, 특히 분말 코팅, 접착제 또는 퍼티로 사용될 수 있다.

이렇게 안정화된 폴리올레핀은 다양한 형태, 특히 추출제와 장기간 접촉하는 두꺼운 층의 폴리올레핀 성형물, 예컨대 액체 또는 가스용 파이프, 필름, 섬유, 지오멤브레인, 테이프, 프로필 또는 탱크로 다양한 형태로 사용될 수 있다.

바람직한 두꺼운 층의 폴리올레핀 성형물은 1 내지 50 mm, 특히 1 내지 30 mm, 예컨대 2 내지 10 mm의 총 두께를 갖는다.

상술한 바와 같이, 보호될 유기 물질은 바람직하게는 유기, 특히 합성, 중합체이다. 이와 관련하여, 열가소성 물질이 특히 유리하게 보호된다. 공정중의 안정화제(열 안정화제)로서 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 신규 안정화제 혼합물의 탁월한 활성이 특히 중요하다. 이를 위하여 이들은 가공 전에 또는 가공중에 중합체에 부가될 수 있다. 그러나 기타 중합체(예컨대 탄성중합체) 또는 윤활제 또는 작동액은 분해, 예컨대 광 유도 또는 열산화적 분해로 부터 안정화될 수 있다. 탄성 중합체는 가능한 유기 물질의 상기 목록으로부터 취할 수 있다.

윤활제 및 작동액은 무기 오일 또는 합성 오일 또는 이들의 혼합물을 기본으로 한다. 윤활유는 당업자가 잘 숙지하고 있는 것으로 관련 기술 문헌, 예컨대 Dieter Klamann, "Schmierstoffe und verwandte Produkte" (Verlag Chemie,

Weinheim, 1982), Schewe-Kobek, "Das Schmiermittel-Taschenbuch"(Dr. Alfred Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1974) 및 "Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie", Vol. 13, Pages 85-94 (Verlag Chemie, Weinheim, 1977)에 기재되어 있다.

본 발명의 바람직한 구체예는 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 안정화제로서의 용도, 예컨대 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로 부터 유기 물질, 특히 열가소성 중합체에 대한 공정중 안정화제(열 안정화제)로서의 용도에 관한 것이다.

본 발명은 (i) 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물 및 (ii) 입체 장애 아민 군으로 부터 하나 이상의 화합물을 포함하는 안정화제 혼합물에 관한 것이다.

본 발명은 또한 (i) 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물, (ii) 입체 장애 아민 군으로 부터 선정된 하나 이상의 화합물 및 (iii) 유기 포스파이트 또는 포스포나이트군으로 부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함하는 안정화제 혼합물에 관한 것이다.

성분 (i):(ii)의 중량비가 100:1 내지 0.01:100, 특히 5:1 내지 0.01: 10인 안정화제 혼합물이 바람직하다.

성분 (i):(ii):(iii)의 중량비가 100:1:0.01 내지 0.01:1:100, 특히 5:1:0.1 내지 0.01: 1: 10인 안정화제 혼합물이 특히 바람직하다.

성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 신규 안정화제 혼합물은 가수분해에 대한 탁월한 안정성 및 유리한 색 특성, 즉 가공하는 동안 유기 물질의 탈색이 거의 없는 특징을 갖는다.

본 발명의 성분으로 안정화된 유기물질은 광 유도 분해로 부터 특히 잘 보호된다.

본 발명은 성분(b) 및 (c) 또는 성분(b), (c) 및 (d)의 하나 이상을 유기 물질에 혼입하거나 또는 도포하는 것을 포함하는, 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로 부터 유기 물질을 안정화시키는 방법에 관한 것이다.

폴리올레핀에 하나 이상의 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)를 혼입하거나 또는 도포하는 것을 포함하는, 폴리올레핀이 두꺼운 층의 폴리올레핀 성형물이고 1 내지 50 mm, 특히 1 내지 30 mm, 예컨대 2 내지 10 mm의 층 두께를 갖는 장시간 동안 추출제와 접촉하는 폴리올레핀을 안정화시키는 방법에 관한 것이다.

성형물에 하나 이상의 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)를 혼입하거나 또는 도포하는 것을 포함하는 두꺼운 층의 폴리올레핀 성형물이 파이프 또는 지오멤브레인인 추출제와 장시간 접촉하는 두꺼운 층의 폴리올레핀 성형물을 안정화시키는 방법이 특히 중요하다.

지오멤브레인이라는 용어는 예컨대 쓰레기 매립지에 사용되는 필름을 지칭하는 것으로 300년 까지의 수명을 요한다.

추출제는 예컨대 액체 또는 가스성 무기 또는 유기 물질이다.

가스성 무기 물질의 예는 산소; 질소; 질소의 산화물; 예컨대 NO, 아산화질소 또는  $\text{NO}_2$ ; 황의 산화물, 예컨대 이산화황; 할로겐, 예컨대 플루오르 또는 염소; 브랜스태드 산, 예컨대 플루오르화수소산, 염산, 브롬화수소산, 요오드화수소산 또는 시안화수소산, 또는 염기, 예컨대 암모니아이다.

가스성 유기 물질의 예는  $\text{C}_1\text{-}\text{C}_4$ 알칸, 예컨대 메탄, 에탄, 프로판 또는 부탄; 일산화탄소; 이산화탄소; 또는 포스젠이다.

액체 무기 물질의 예는 물, 염소화 음료수 또는 수성 염총액, 예컨대 염화 나트륨 용액(염수) 또는 황산 나트륨 용액; 브롬; 산 할로겐화물, 예컨대 사염화 티탄, 염화 티오닐, 염화 니트로실 또는 염화 트리메틸실릴; 알칼리, 예컨대 수성 수산화 나트륨(NaOH), 수성 수산화 칼륨(KOH), 수성 암모니아 용액, 수성 중탄산 나트륨 용액 또는 수성 탄산 나트륨 용액이다.

액체 물질의 예는 유기 용매 또는 액체 유기 시약이다.

유기 용매의 예는 지방족 탄화수소, 예컨대 펜탄, 헥산, 헬탄, 옥탄, 석유 분류액, 노난 또는 데칸; 알코올, 예컨대 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 펜탄올, 아밀 알코올, 시클로헥사놀, 펜타에리트리톨, 에틸렌 글리콜, 에틸렌 디글릴콜, 메

틸셀로솔브, 폴리에틸렌 글리콜 또는 글리세롤; 케톤, 예컨대 아세톤, 디에틸 케톤, 메틸 에틸 케톤, 디페닐 케톤 또는 시클로헥사논; 에테르, 예컨대 디에틸 에테르, 디부틸 에테르, 테트라하이드로푸란 또는 디옥산; 방향족 탄화수소, 예컨대 벤젠, 툴루엔 또는 크실렌; 헤테로시클릭 용매, 예컨대 푸란, 피리딘, 2,6-루티딘 또는 티오펜; 이극성 양성자성 용매, 예컨대 디메틸포름아미드, 디에틸아세트아미드 또는 아세토니트릴; 또는 계면활성제이다.

본 발명의 목적을 위하여, 추출성 매질은 상술한 바와 같이 특히 수성 혼합물, 유제 또는 용액의 혼합물 및 용액이거나, 또는 액체 또는 가스성 무기 및 유기 물질의 혼합물 및 용액일 수 있다.

특히 화학공업 및 매립지에서 중요한 추출제가 중요하다.

본 발명의 바람직한 구체예는 추출성 매질과 장시간 접촉하는 폴리올레핀의 안정성을 향상시키기 위하여 첨가제를 추가하거나 추가하지 않는 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d)의 안정화제 혼합물의 용도에 관한 것이다.

안정화제로서 사용하기에 바람직한 성분(b) 및 (c) 또는 (b), (c) 및 (d), 안정화시키는 방법 및 안정화제 혼합물은 모두 유기 물질과의 조성물에서 기술한 바와 같다.

이하의 실시예는 본 발명을 보자 자세하게 설명한다. 부 및 %는 중량기준이다.

#### 실시예 1: 250°C에서 가공된 폴리프로필렌 섬유의 안정화

230°C 및 2.16kg에서 DIN 53735에 따라서 측정한 용융지수가 12.0 g/dmin인 2.0 kg의 폴리프로필렌 분말(B 10 FB<sup>®</sup>, 프랑스 소재의 폴리킴 에스. 에이 제조)을 고속 혼합기에서 0.05%의 스테아르산 칼슘 및 표 1과 2에 지시한 안정화제와 함께 2분간 균질화시켰다. 이 혼합물을 배럴 직경이 20 mm이고 길이가 400mm인 압출기로 분당 60회 압출하였다. 이때 세 개의 가열 대역은 200, 220 및 220°C로 설정되었다. 이 압출물을 냉각용 수조를 통과시킨 다음 과립화시켰다. 이를 과립을 가공하여 멀티필라멘트 섬유를 생성하였다. 이것은 용융 펌프와 37개 홀 방사 헤드를 갖는 단축 스크류를 이용하여 실시하였다. 최대 가공 온도는 250°C 이었다.

이렇게하여 수득한 미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 2 mm의 쉬트를 형성하였다. 이 쉬트의 용융 지수(MFI, 용융유동지수)는 230°C 및 2.16 kg에서 DIN 53735에 따라서 측정하였다. 용융 지수에서 대폭적인 증가는 심각한 사슬 분해를 의미하므로 안정화가 불량하다. 이 결과를 하기 표 1에 수록한다.

상기 수득한 미연신 섬유의 다른 부분을 윤활제(Limanol<sup>®</sup> P25, 독일 뷔블링겐 소재의 쉘 및 자일라흐 제조)로 처리하고 예비 연신처리하였다. 이러한 예비 연신으로 선밀도 416 g/90 m의 섬유 스트랜드를 생성하였다. 이것은 길이 90m이고 중량이 416g인 섬유 스트랜드를 의미한다. 다른 조작으로, 상기 섬유 스트랜드를 다시 120°C에서 연신 장치를 이용하여 3.2 배 연신시켰다. 이는 130 g/90 m의 선밀도를 갖는 섬유 스트랜드를 초래한다.

상기 섬유 스트랜드의 일부를 사용하여 직조된 관을 제조하였다. 이 직조된 관의 황색지수(YI<sub>1</sub>)는 ASTH D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>1</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고, 높은 YI<sub>1</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 1에 수록한다. 직조된 관을 40°C 및 87% 상대 습도에서 4 내지 6 ppm의 이산화 질소(NO<sub>2</sub>)에 48시간 동안 AATCC 164에 따라서 노출시켰다. 이 노출된 직조된 관의 황색 지수(YI<sub>2</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>2</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고 높은 YI<sub>2</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 1에 수록한다.

섬유 스트랜드의 다른 부분을 100°C 오븐에서 노화 시험처리하였다. 이 시험에서, 수일 후 시험 조건하에서 섬유 스트랜드가 찢어지는데 소용되는 시간을 측정하였다. 섬유 스트랜드가 찢어지는 시간이 길수록 양호한 안정화를 의미한다. 이들 결과를 하기 표 2에 수록한다.

미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 0.10 mm의 얇은 필름을 형성하였다. 이 필름을 DIN 53387에 따라서 크세논 시험처리하였다. 이 시험에서, 1760 내지 1680 cm<sup>-1</sup>의 파장 범위에서 0.25의 카르보닐 지수가 관찰될 때 까지 크세논 1200 노화 장치에서 필름을 노출시켰다. 이 숫자가 클수록 안정화가 더 우수하다. 결과를 하기 표 2에 수록한다.

[표 1]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
1a <sup>b)</sup>	-	-0.5	0.8	73.0
1b <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup>	-0.6	2.7	18.7
1c <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	-0.2	4.2	17.7
1d <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	-0.7	3.4	19.6
1e <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	-0.9	1.0	15.9
1f <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	-0.5	1.3	15.6
1g <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	-0.2	2.0	15.2
1h <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	-0.5	2.4	15.5
1i <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	-0.6	2.4	15.7
1j <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	-0.2	2.5	16.2
1k <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	-0.4	1.8	15.5
1l <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	-0.4	1.4	16.3

주) a) 내지 j)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

[표 2]

실시예	안정화제	오븐 노화 (일수)	크세논 시험 (시간)
1a <sup>b)</sup>	-	1	230
1b <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin <sup>®</sup> 622 <sup>d)</sup>	11	1580
1c <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup>	12	1275
1d <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup>	12	1630
1e <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin <sup>®</sup> 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 168 <sup>g)</sup>	10	1460
1f <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin <sup>®</sup> 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 12 <sup>h)</sup>	10	1090
1g <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Tinuvin <sup>®</sup> 622 <sup>d)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 38 <sup>i)</sup>	11	1560
1h <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 12 <sup>h)</sup>	12	1210
1i <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 38 <sup>i)</sup>	14	1260
1j <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 168 <sup>g)</sup>	13	1830
1k <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 12 <sup>h)</sup>	12	1430
1l <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.05% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 38 <sup>i)</sup>	13	1760

주) a) 내지 j)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

#### 실시예 2: 300°C에서 가공된 폴리프로필렌 섬유의 안정화

230°C 및 2.16kg에서 DIN 53735에 따라서 측정한 용융지수가 12.0 g/dmin인 2.0 kg의 폴리프로필렌 분말(B 10 FB<sup>®</sup>, 프랑스 소재의 폴리킴 에스. 에이 제조)을 고속 혼합기에서 0.05%의 스테아르산 칼슘 및 표 3과 4에 지시한 안정화제와 함께 2분간 균질화시켰다. 이 혼합물을 배럴 직경이 20 mm이고 길이가 400mm인 압출기로 분당 60회 압출하였다. 이때 세 개의 가열 대역은 200, 220 및 220°C로 설정되었다. 이 압출물을 냉각용 수조를 통과시킨 다음 과립화시켰다. 이를 과립을 가공하여 멀티필라멘트 섬유를 생성하였다. 이것은 용융 펌프와 37개 홀 방사 헤드를 갖는 단축 스크류를 이용하여 실시하였다. 최대 가공 온도는 300°C 이었다.

이렇게하여 수득한 미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 2 mm의 쉬트를 형성하였다. 이 쉬트의 용융 지수(MFI, 용융유동지수)는 230°C 및 2.16 kg에서 DIN 53735에 따라서 측정하였다. 용융 치수에서 대폭적인 증가는 심각한 사슬 분해를 의미하므로 안정화가 불량하다. 이 결과를 하기 표 3에 수록한다.

상기 수득한 미연신 섬유의 다른 부분을 윤활제(Limanol<sup>®</sup> P25, 독일 빈블링겐 소재의 철 및 자일라흐 제조)로 처리하고 예비 연신처리하였다. 이러한 예비 연신으로 선밀도 416 g/90 m의 섬유 스트랜드를 생성하였다. 이것은 길이 90m이고 중량이 416g인 섬유 스트랜드를 의미한다. 다른 조작으로, 상기 섬유 스트랜드를 다시 120°C에서 연신 장치를 이용하여 3.2 배 연신시켰다. 이는 130 g/90 m의 선밀도를 갖는 섬유 스트랜드를 초래한다.

상기 섬유 스트랜드의 일부를 사용하여 직조된 관을 제조하였다. 이 직조된 관의 황색지수(YI<sub>1</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>1</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고, 높은 YI<sub>1</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 3에 수록한다. 직조된 관을 40°C 및 87% 상대 습도에서 4 내지 6 ppm의 이산화 질소(NO<sub>2</sub>)에 48시간 동안 AATCC 164에 따라서 노출시켰다. 이 노출된 직조된 관의 황색 지수(YI<sub>2</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>2</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고 높은 YI<sub>2</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 3에 수록한다.

섬유 스트랜드의 다른 부분을 100°C 오븐에서 노화 시험처리하였다. 이 시험에서, 수일 후 시험 조건하에서 섬유 스트랜드가 찢어지는데 소용되는 시간을 측정하였다. 섬유 스트랜드가 찢어지는 시간이 길수록 양호한 안정화를 의미한다. 이를 결과를 하기 표 4에 수록한다.

미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 0.10 mm의 얇은 필름을 형성하였다. 이 필름을 DIN 53387에 따라서 크세논 시험처리하였다. 이 시험에서, 1760 내지 1680 cm<sup>-1</sup>의 파장 범위에서 0.25의 카르보닐 지수가 관찰될 때 까지 크세논 1200 노화 장치에서 필름을 노출시켰다. 이 숫자가 클수록 안정화가 더 우수하다. 결과를 하기 표 4에 수록한다.

[표 3]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
2a <sup>a)</sup>	-	0.	1.2	112.0
2b <sup>b)</sup>	0.100% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup>	1.2	4.6	3.47
2c <sup>b)</sup>	0.100% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	1.6	5.4	31.7
2d <sup>b)</sup>	0.100% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	0.5	4.1	31.9
2e <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.075% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	0.7	4.7	34.3
2f <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.075% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	1.1	4.8	32.9
2g <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Tinuvin® 622 <sup>d)</sup> 0.075% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	1.4	4.1	29.6
2h <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.075% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	1.5	6.6	38.5
2i <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.075% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	1.4	4.9	32.1
2j <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.075% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	1.7	4.4	31.6
2k <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	1.4	4.6	33.9
2l <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos® 12 <sup>h)</sup>	1.3	4.8	29.5
2m <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos® 38 <sup>i)</sup>	0.9	4.9	28.5

주) a) 내지 j)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

[표 4]

실시예	안정화제	오븐 노화 (일수)	크세논 시험 (시간)
2a <sup>a)</sup>	-	1	190
2c <sup>b)</sup>	0.100% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup>	39	1330
2d <sup>b)</sup>	0.100% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup>	37	1590
2h <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup> 0.075% Irgafos <sup>®</sup> 168 <sup>g)</sup>	39	1300
2j <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos <sup>®</sup> 38 <sup>i)</sup>	39	1230
2k <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos <sup>®</sup> 168 <sup>g)</sup>	37	1650
2m <sup>b)</sup>	0.075% 화합물(101) <sup>c)</sup> 0.050% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos <sup>®</sup> 38 <sup>i)</sup>	37	1720

주) a) 내지 j)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

### 실시예 3: 300°C에서 가공된 폴리프로필렌 섬유의 안정화

230°C 및 2.16kg에서 DIN 53735에 따라서 측정한 용융지수가 10.4 g/dmin인 2.0 kg의 폴리프로필렌 분말(Moplen<sup>®</sup> FL F, 이탈리아 힐몬트 제조)을 고속 혼합기에서 0.05%의 스테아르산 칼슘, 0.03%의 DHT 4 A<sup>®</sup> (교와 케미컬 인더스트리 컴페니 리미티드 제조, [Mg<sub>4.5</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sub>13</sub>CO<sub>3</sub>·3.5 H<sub>2</sub>O]) 및 표 5과 6에 지시한 안정화제와 함께 2분간 균질화시켰다. 이 혼합물을 배럴 직경이 20 mm이고 길이가 400mm인 압출기로 분당 60회 압출하였다. 이때 세개의 가열 대역은 200, 220 및 220°C로 설정되었다. 이 압출물을 냉각용 수조를 통과시킨 다음 과립화시켰다. 이들 과립을 가공하여 멀티필라멘트 섬유를 생성하였다. 이것은 용융 펌프와 37개 흘 방사 헤드를 갖는 단축 스크류를 이용하여 실시하였다. 최대 가공 온도는 300°C 이었다.

이렇게하여 수득한 미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 2 mm의 쉬트를 형성하였다. 이 쉬트의 용융 지수(MFI, 용융유동지수)는 230°C 및 2.16 kg에서 DIN 53735에 따라서 측정하였다. 용융 지수에서 대폭적인 증가는 심각한 사슬 분해를 의미하므로 안정화가 불량하다. 이 결과를 하기 표 5 및 6에 수록한다.

상기 수득한 미연신 섬유의 다른 부분을 윤활제(Limanol<sup>®</sup> P25, 독일 뷔블링겐 소재의 쉘 및 자일라흐 제조)로 처리하고 예비 연신처리하였다. 이러한 예비 연신으로 선밀도 416 g/90 m의 섬유 스트랜드를 생성하였다. 이것은 길이 90m이고 중량이 416g인 섬유 스트랜드를 의미한다. 다른 조작으로, 상기 섬유 스트랜드를 다시 120°C에서 연신 장치를 이용하여 3.2 배 연신시켰다. 이는 130 g/90 m의 선밀도를 갖는 섬유 스트랜드를 초래한다. 상기 섬유 스트랜드의 일부를 사용하여 직조된 관을 제조하였다. 이 직조된 관의 황색지수(YI<sub>1</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>1</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고, 높은 YI<sub>1</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 5 및 6에 수록한다. 직조된 관을 40°C 및 87% 상대 습도에서 4 내지 6 ppm의 이산화 질소(NO<sub>2</sub>)에 48시간 동안 AATCC 164에 따라서 노출시켰다. 이 노출된 직조된 관의 황색 지수(YI<sub>2</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>2</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고 높은 YI<sub>2</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 5 및 6에 수록한다.

[표 5]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
3a <sup>a)</sup>	-	1.8	3.2	118.0
3b <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup>	5.6	12.4	24.9
3c <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(103) <sup>j)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup>	11.6	13.3	22.4
3d <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(104) <sup>m)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 944 <sup>e)</sup>	6.6	13.2	34.6

주) a) 내지 m)은 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

[표 6]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
3a <sup>a)</sup>	-	1.2	3.0	113.0
3e <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup>	4.6	9.8	23.9
3f <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(103) <sup>j)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup>	5.1	6.5	22.1
3g <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(104) <sup>m)</sup> 0.20% Chimassorb <sup>®</sup> 119 <sup>f)</sup>	4.2	9.1	31.5

주) a) 내지 m)은 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

#### 실시예 4: 290°C에서 가공된 폴리프로필렌 섬유의 안정화

230°C 및 2.16kg에서 DIN 53735에 따라서 측정한 용융지수가 10.4 g/dmin인 2.0 kg의 폴리프로필렌 분말(Moplen<sup>®</sup> FL F, 이탈리아 힐몬트 제조)을 고속 혼합기에서 0.05%의 스테아르산 칼슘 및 표 7과 8에 지시한 안정화제와 함께 2분간 균질화시켰다. 이 혼합물을 배럴 직경이 20 mm이고 길이가 400mm인 압출기로 분당 60회 압출하였다. 이때 세개의 가열 대역은 200, 220 및 220°C로 설정되었다. 이 압출물을 냉각용 수조를 통과시킨 다음 과립화시켰다. 이들 과립을 가공하여 멀티필라멘트 섬유를 생성하였다. 이것은 용융 펌프와 37개 홀 방사 헤드를 갖는 단축 스크류를 이용하여 실시하였다. 최대 가공 온도는 290°C 이었다.

이렇게하여 수득한 미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 2 mm의 쉬트를 형성하였다. 이 쉬트의 용융 지수(MFI, 용융유동지수)는 230°C 및 2.16 kg에서 DIN 53735에 따라서 측정하였다. 용융 지수에서 대폭적인 증가는 심각한 사슬 분해를 의미하므로 안정화가 불량하다. 이 결과를 하기 표 7 및 8에 수록한다.

상기 수득한 미연신 섬유의 다른 부분을 윤활제(Limanol<sup>®</sup> P25, 독일 뷔블링겐 소재의 쉘 및 자일라흐 제조)로 처리하고 예비 연신처리하였다. 이러한 예비 연신으로 선밀도 416 g/90 m의 섬유 스트랜드를 생성하였다. 이것은 길이 90m이고 중량이 416g인 섬유 스트랜드를 의미한다. 다른 조작으로, 상기 섬유 스트랜드를 다시 120°C에서 연신 장치를 이용하여 3.2 배 연신시켰다. 이는 130 g/90 m의 선밀도를 갖는 섬유 스트랜드를 초래한다. 상기 섬유 스트랜드의 일부를 사용하여 직조된 관을 제조하였다. 이 직조된 관의 황색지수(YI<sub>1</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>1</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고, 높은 YI<sub>1</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 7 및 8에 수록한다. 직조된 관을 40°C 및 87% 상대 습도에서 4 내지 6 ppm의 이산화 질소(NO<sub>2</sub>)에 48시간 동안 AATCC 164에 따라서 노출시켰다. 이 노출된 직조된 관의 황색 지수(YI<sub>2</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>2</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고 높은 YI<sub>2</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 7 및 8에 수록한다.

[표 7]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
4a <sup>a)</sup>	-	1.7	2.8	123.0
4b <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(105) <sup>n)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	6.8	7.3	48.9
4c <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(106) <sup>o)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	4.8	8.9	50.1
4d <sup>b)</sup>	0.015% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	3.7	8.2	51.7
4e <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	5.2	8.9	44.2
4f <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	5.9	10.5	38.8
4g <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(107) <sup>p)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	4.9	9.9	45.8
4h <sup>b)</sup>	0.015% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.050% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.075% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	4.5	7.2	51.3
4i <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.050% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	5.7	8.7	45.8

주) a) 내지 p)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

[표 8]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
4a <sup>a)</sup>	-	1.8	3.1	119.0
4j <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(105) <sup>n)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	3.4	6.3	43.3
4k <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(106) <sup>o)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	3.0	6.6	44.8
4l <sup>b)</sup>	0.015% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	3.5	6.6	53.8
4m <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	2.9	7.3	47.0
4n <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	4.2	8.8	31.6
4o <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(107) <sup>p)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	3.0	7.0	42.0
4p <sup>b)</sup>	0.015% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.050% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.075% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	2.9	6.8	46.0
4q <sup>b)</sup>	0.050% 화합물(102) <sup>k)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.050% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	3.1	7.7	44.9

주) a) 내지 p)는 표 9에 수록되어 있다(실시예 5).

#### 실시예 5: 270°C에서 가공된 폴리프로필렌 섬유의 안정화

230°C 및 2.16kg에서 DIN 53735에 따라서 측정한 용융지수가 10.4 g/dmin인 2.0 kg의 폴리프로필렌 분말(Profax® 6301, 캐나다 힐몬트 제조)을 고속 혼합기에서 0.05%의 스테아르산 칼슘, 0.03%의 DHT 4 A® (교와 케미컬 인더스트리 컴퍼니 리미티드 제조, [Mg<sub>4.5</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sub>13</sub>CO<sub>3</sub> · 3.5 H<sub>2</sub>O]) 및 표 9에 지시한 안정화제와 함께 2분간 균질화시켰다. 이 혼합물을 배럴 직경이 20 mm이고 길이가 400mm인 압출기로 분당 60회 압출하였다. 이때 세개의 가열 대역은 200, 220 및

220°C로 설정되었다. 이 압출물을 냉각용 수조를 통과시킨 다음 과립화시켰다. 이들 과립을 가공하여 멀티필라멘트 섬유를 생성하였다. 이것은 용융 펌프와 37개 홀 방사 헤드를 갖는 단축 스크류를 이용하여 실시하였다. 최대 가공 온도는 270°C 이었다.

이렇게하여 수득한 미연신 섬유의 일부를 230°C에서 6분간 가압하여 두께 2 mm의 쉬트를 형성하였다. 이 쉬트의 용융 지수(MFI, 용융유동지수)는 230°C 및 2.16 kg에서 DIN 53735에 따라서 측정하였다. 용융 지수에서 대폭적인 증가는 심각한 사슬 분해를 의미하므로 안정화가 불량하다. 이 결과를 하기 표 9에 수록한다.

상기 수득한 미연신 섬유의 다른 부분을 윤활제(Limanol® P25, 독일 뷔블링겐 소재의 철 및 자일라흐 제조)로 처리하고 예비 연신처리하였다. 이러한 예비 연신으로 선밀도 416 g/90 m의 섬유 스트랜드를 생성하였다. 이것은 길이 90m이고 중량이 416g인 섬유 스트랜드를 의미한다. 다른 조작으로, 상기 섬유 스트랜드를 다시 120°C에서 연신 장치를 이용하여 3.2 배 연신시켰다. 이는 130 g/90 m의 선밀도를 갖는 섬유 스트랜드를 초래한다. 상기 섬유 스트랜드의 일부를 사용하여 직조된 관을 제조하였다. 이 직조된 관의 황색지수(YI<sub>1</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>1</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고, 높은 YI<sub>1</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 9에 수록한다. 직조된 관을 40°C 및 87% 상대 습도에서 4 내지 6 ppm의 이산화 질소(NO<sub>2</sub>)에 48시간 동안 AATCC 164에 따라서 노출시켰다. 이 노출된 직조된 관의 황색 지수(YI<sub>2</sub>)는 ASTM D 1925-77에 따라서 측정하였다. 낮은 YI<sub>2</sub>값은 탈색이 적음을 나타내고 높은 YI<sub>2</sub>값은 샘플의 탈색이 심각함을 의미한다. 결과를 하기 표 9에 수록한다.

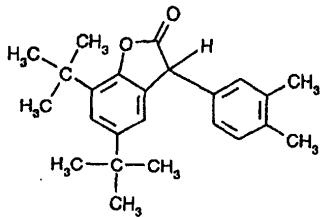
[표 9]

실시예	안정화제	방사후 YI <sub>1</sub>	NO <sub>2</sub> 노출후 YI <sub>2</sub>	방사후 MFI
5a <sup>a)</sup>	-	1.3	2.9	71.0
5b <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	2.9	9.6	25.6
5c <sup>b)</sup>	0.20% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup>	4.4	13.0	22.6
5d <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(108) <sup>g)</sup> 0.30% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	4.4	10.7	27.7
5e <sup>b)</sup>	0.20% 화합물(108) <sup>g)</sup> 0.300% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup>	4.5	12.0	20.6
5f <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	4.4	11.5	33.0
5g <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	4.3	12.0	22.1
5h <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.05% Irgafos® P-EPQ <sup>r)</sup>	4.3	11.5	31.3
5i <sup>b)</sup>	0.10% 화합물(105) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 944 <sup>e)</sup> 0.10% Irgafos® P-EPQ <sup>r)</sup>	4.7	14.6	21.2
5j <sup>b)</sup>	0.05% 화합물(108) <sup>h)</sup> 0.30% Chimassorb® 119 <sup>f)</sup> 0.05% Irgafos® 168 <sup>g)</sup>	3.3	9.1	37.6

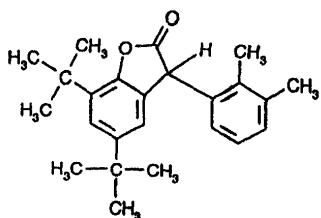
a) 비교 예

b) 본 발명에 따른 실시 예

c) 화합물(101)은 약 85 중량부의 하기 화학식(Va)의 화합물 및 약 15 중량부의 하기 화학식(Vb)의 화합물의 혼합물이다.

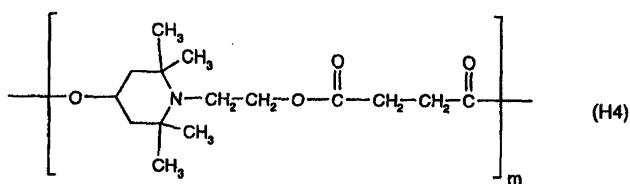


(Va)



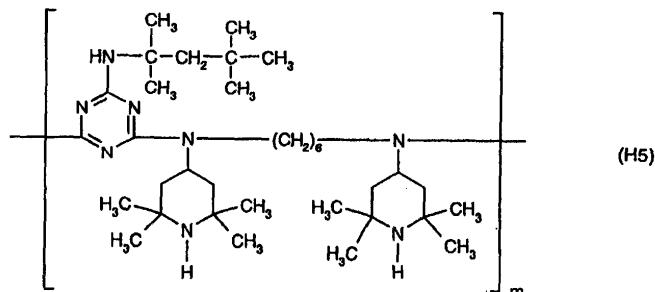
(Vb)

d) Tinuvin® 622 (시바 스페셜티케미컬 아게)는 평균 분자량이 약 3000인 하기 화학식(H4)의 화합물이다.



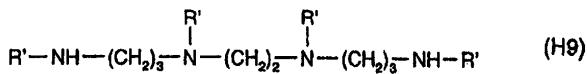
(H4)

e) Chimassorb® 944 (시바 스페셜티케미컬 아게)는 N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-페페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-삼차옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 직선 또는 고리상 축합 생성물을 의미하는 것으로 평균 분자량이 약 2500인 하기 화학식(H5)의 화합물이다.



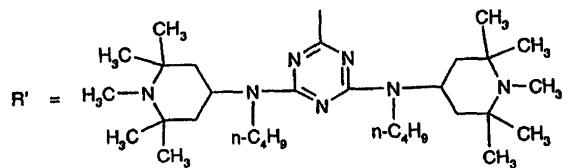
(H5)

f) Chimassorb® 119 (시바 스페셜티케미컬 아게)는 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄으로 부터 제조된 축합 생성물로서 하기 화학식(H9)의 화합물이다:



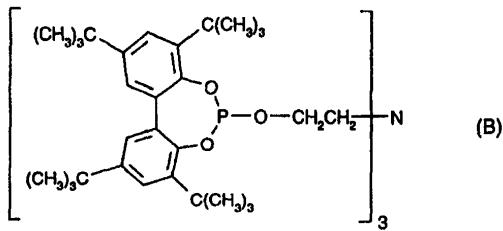
Hg)

식중에서,

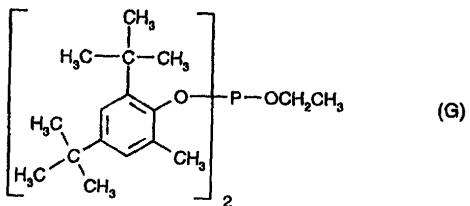


g) Irgafos<sup>®</sup> 168 (시바 스페셜티케미컬 아게)은 트리스(2,4-디삼차부틸페닐)포스파이트임.

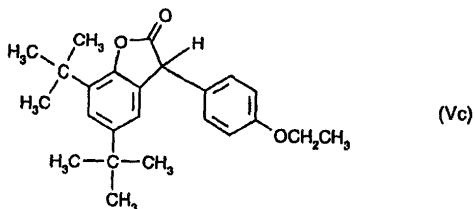
h) Irgafos<sup>®</sup> 12 (시바 스페셜티케미컬 아게)는 하기 화학식(B)의 화합물이다:



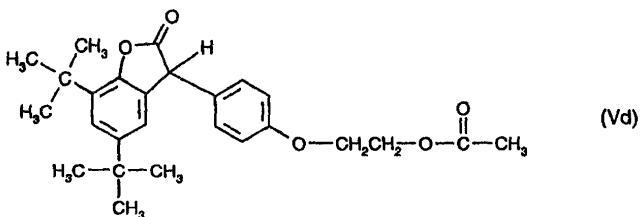
i) Irgafos<sup>®</sup> 38 (시바 스페셜티케미컬 아게)는 하기 화학식(G)의 화합물이다:



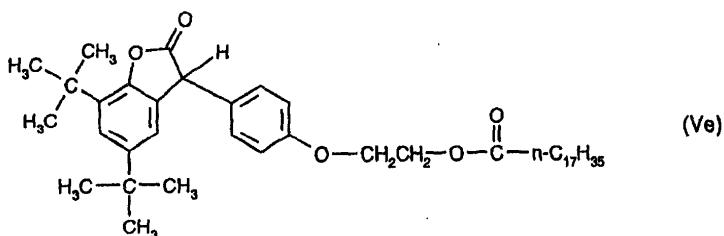
k) 화합물(102)은 하기 화학식(Vc)의 화합물이다:



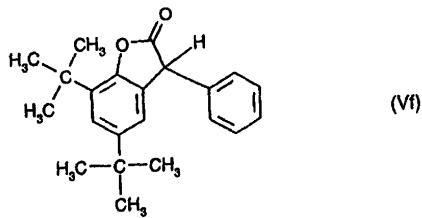
l) 화합물(103)은 하기 화학식(Vd)의 화합물이다:



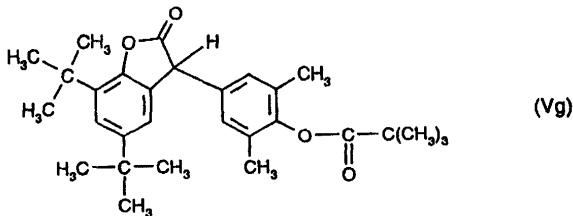
m) 화합물(104)은 하기 화학식(Ve)의 화합물이다:



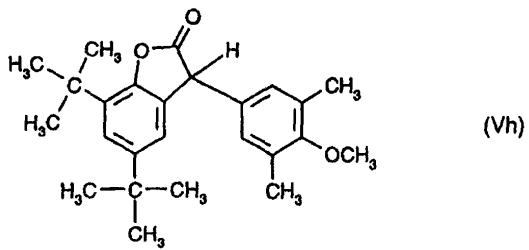
n) 화합물(105)은 하기 화학식(Vf)의 화합물이다:



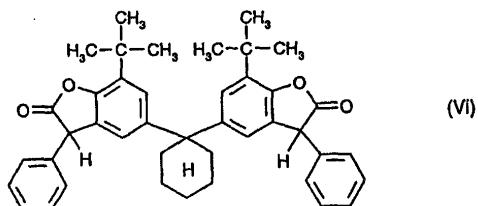
o) 화합물(106)은 하기 화학식(Vg)의 화합물이다:



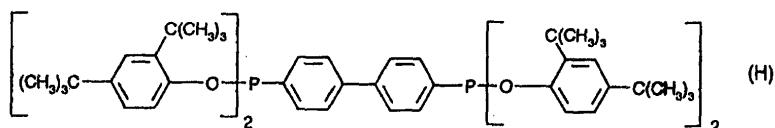
p) 화합물(107)은 하기 화학식(Vh)의 화합물이다:



q) 화합물(108)은 하기 화학식(Vi)의 화합물이다:



r) Irgafos<sup>®</sup>P-EPQ (시바 스페셜티케미컬 아게)는 하기 화학식(H)의 화합물이다:



### 발명의 효과

하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물 및 하나 이상의 입체 장애 아민 유형의 화합물을 포함하는 안정화제 혼합물은 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로 부터 유기 물질을 안정화시키는데 특히 효과적이다. 이러한 안정화제계는 특히 폴리프로필렌 섬유를 가공하는 동안 폴리올레핀의 탁월한 안정화 작용을 나타낸다.

(57) 청구의 범위

### 청구항 1.

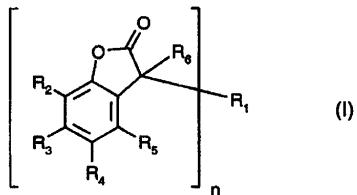
- a) 산화적, 열적 또는 광 유도 분해되기 쉬운 페놀-유리 폴리올레핀 섬유,
- b) 벤조푸란-2-온 유형의 하나 이상의 화합물 및
- c) 입체 장애 아민 군의 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 유기 포스파이트 또는 포스포나이트로 구성된 군으로부터 선정된 하나 이상의 화합물을 성분 d)로 추가로 포함하는 조성물.

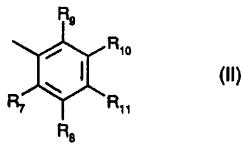
### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 성분(b)로서 하기 화학식(I)의 화합물을 포함하는 조성물:



식중에서, n이 1이면,

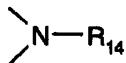
R<sub>1</sub>은 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알콕시-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬티오-, 히드록시-, 할로-, 아미노-, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬아미노-, 페닐아미노- 또는 디(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬)아미노-치환된 나프틸, 폐난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라하드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라하드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 펜옥사티닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 인돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 푸리닐, 퀴놀리지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈아지닐, 나프틸리디닐, 퀸옥실리닐, 퀸아졸리닐, 시놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴, β-카르볼리닐, 폐난트리디닐, 아크리디닐, 폐리미디닐, 폐난트롤리닐, 폐나지닐, 이소티아졸릴, 폐노티아지닐, 이소옥사졸릴, 푸라자닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 폐녹사지닐이거나, 또는 R<sub>1</sub>은 하기 화학식(II)의 라디칼이고,



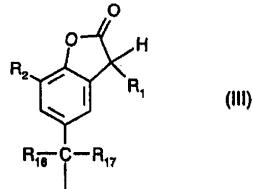
또 n이 2이면,

R<sub>1</sub>은 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬- 또는 히드록시-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이거나; 또는 -R<sub>12</sub>-X-R<sub>13</sub>-이며,

R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> 및 R<sub>5</sub>는 서로 독립해서 수소, 염소, 히드록시, C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>알킬, C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>페닐알킬, 비치환된 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬-치환된 페닐; 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬-치환된 C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>시클로알킬; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬티오, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬아미노, 디(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬)아미노, C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>알카노일옥시, C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>알카노일아미노, C<sub>3</sub>-C<sub>25</sub>알케노일옥시, 중간에 산소, 황 또는

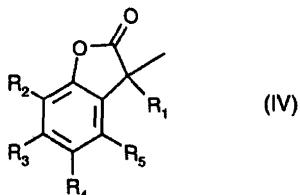


를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일옥시;  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일옥시 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬-치환된 벤조일옥시이거나; 또는 라디칼  $R_2$  및  $R_3$  또는 라디칼  $R_3$  및  $R_4$  또는 라디칼  $R_4$  및  $R_5$ 는 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,  $R_4$ 는 부가적으로  $-(CH_2)_p-COR_{15}$  또는  $-(CH_2)_qOH$ 이거나, 또는  $R_3$ ,  $R_5$  및  $R_6$ 가 수소이면,  $R_4$ 는 부가적으로 하기 화학식(III)의 라디칼이고,



식중에서,  $R_1$ 은 상기  $n$ 이 1 일 때 정의된 의미와 같고,

$R_6$ 은 수소 또는 하기 화학식(IV)의 라디칼이며,



식중에서,  $R_4$ 는 화학식(III)의 라디칼이고 또  $R_1$ 은 상기  $n$ 이 1 일 때 정의된 의미를 가지며,

$R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$ 은 서로 독립해서 수소, 할로겐, 히드록시,  $C_1-C_{25}$ 알킬, 중간에 산소, 황 또는

는  $C_2-C_{25}$ 알킬;  $C_1-C_{25}$ 알콕시, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \backslash \\ N \\ / \end{array}-R_{14}$ 를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알콕시;  $C_1-C_{25}$ 알킬티오,  $C_3-C_{25}$ 알케닐,  $C_3-C_{25}$ 알케닐옥시,  $C_3-C_{25}$ 알카닐,  $C_3-C_{25}$ 알카닐옥시,  $C_7-C_9$ 페닐알킬,  $C_7-C_9$ 페닐알콕시, 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페녹시; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬; 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알콕시;  $C_1-C_4$ 알킬아미노, 디( $C_1-C_4$ 알킬)아미노,  $C_1-C_{25}$ 알카노일, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \backslash \\ N \\ / \end{array}-R_{14}$ 를

포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일옥시;  $C_1-C_{25}$ 알카노일아미노,  $C_3-C_{25}$ 알케노일, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \backslash \\ N \\ / \end{array}-R_{14}$ 를 포함하는

$C_3-C_{25}$ 알케노일;  $C_3-C_{25}$ 알케노일옥시, 중간에 산소, 황 또는  $\begin{array}{c} \backslash \\ N \\ / \end{array}-R_{14}$ 를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알케노일옥시;  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐,  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬 치환된 벤조일; 벤조일옥시 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬 치환된 벤조일옥시;

$\begin{array}{c} R_{18} \\ | \\ -O-C-C-R_{15} \end{array}$  또는  $\begin{array}{c} R_{20} \\ | \\ -O-C-C-O-R_{22} \\ | \\ H \end{array}$ 이거나, 화학식(II)에서 라디칼  $R_7$  및  $R_8$  또는 라디칼  $R_8$  및  $R_{11}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 벤조 고리를 형성하며,

$R_{12}$  및  $R_{13}$ 은 서로 독립해서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이고,

$R_{14}$ 는 수소 또는  $C_1-C_8$ 알킬이며,

$\left[ -O \frac{1}{r} M^{r+} \right]$ ,  $C_1-C_{18}$  알콕시 또는  $\begin{array}{c} R_{24} \\ | \\ -N- \\ | \\ R_{25} \end{array}$  이고,

$R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 서로 독립해서 수소,  $CF_3$ ,  $C_1-C_{12}$ 알킬 또는 페닐이거나, 또는  $R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_5-C_8$ 시클로알킬리덴 고리를 형성하고,

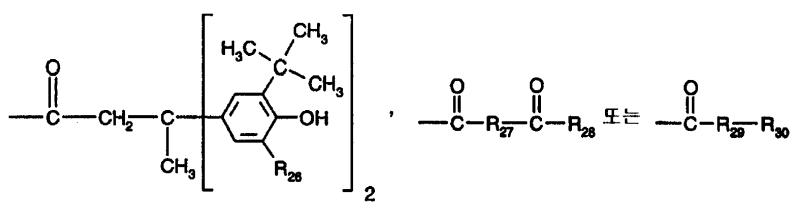
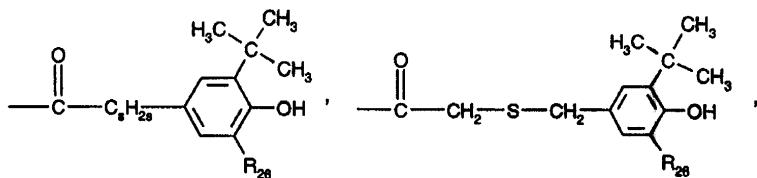
$R_{18}$  및  $R_{19}$ 는 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_4$ 알킬 또는 페닐이며,

$R_{20}$ 은 수소 또는  $C_1-C_4$ 알킬이고,

$R_{21}$ 은 수소, 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬 치환된 페닐;  $C_1-C_{25}$ 알킬, 중간에 산소, 황 또는  $e \begin{array}{c} N-R_{14} \\ > \end{array}$  를 포함하는  $C_2-C_{25}$ 알킬; 비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_7-C_9$ 페닐알킬이고; 비치환되거나 또는 페닐 라디칼상에서  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환되고 또 중간에 산소, 황 또는  $e \begin{array}{c} N-R_{14} \\ > \end{array}$  를 포함하는  $C_7-C_{25}$ 페닐알킬이거나, 또는 라디칼  $R_{20}$  및  $R_{21}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬렌 고리를 형성하고;

$R_{22}$ 은 수소 또는  $C_1-C_4$ 알킬이며,

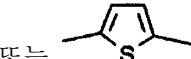
$R_{23}$ 은 수소,  $C_1-C_{25}$ 알카노일,  $C_3-C_{25}$ 알케노일, 중간에 산소, 황 또는  $e \begin{array}{c} N-R_{14} \\ > \end{array}$  를 포함하는  $C_3-C_{25}$ 알카노일; 디( $C_1-C_6$ 알킬)포스포네이트 기에 의해 치환된  $C_2-C_{25}$ 알카노일;  $C_6-C_9$ 시클로알킬카르보닐, 테노일, 푸로일, 벤조일 또는  $C_1-C_{12}$ 알킬-치환된 벤조일;



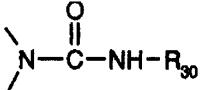
$R_{24}$  및  $R_{25}$ 는 서로 독립해서 수소 또는  $C_1-C_{18}$ 알킬이며,

$R_{26}$ 은 수소 또는  $C_1-C_8$ 알킬이고,

R<sub>27</sub>은 직접 결합, C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬렌, 중간에 산소, 황 또는  $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알킬렌; C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>알케닐렌, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>알킬리덴, C<sub>7</sub>-C<sub>20</sub>페닐알킬리덴, C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>시클로알킬렌, C<sub>7</sub>-C<sub>8</sub>비시클로알킬렌, 비치환되거나 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>알킬 치환된 페닐렌

이거나, 또는  또는 이며,

R<sub>28</sub>은 히드록시,  $[-\text{O}^{\cdot-\frac{1}{r}} \text{M}^{r+}]$ , C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알콕시 또는 이고,

R<sub>29</sub>는 산소, -NH- 또는 이며,

R<sub>30</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬 또는 페닐이고,

R<sub>31</sub>은 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>알킬이며,

M은 r가 금속 양이온이고,

X는 직접 결합, 산소, 황 또는 -NR<sub>31</sub>-이며,

n은 1 또는 2이고,

p는 0, 1 또는 2이며,

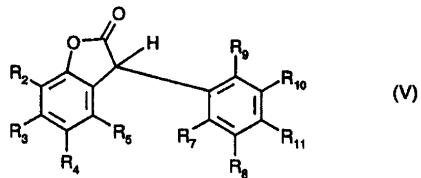
q는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이고,

r은 1, 2 또는 3이며, 또

s는 0, 1 또는 2임.

#### 청구항 4.

제 1항에 있어서, 성분(b)로서 하기 화학식(V)의 화합물을 포함하는 조성물:

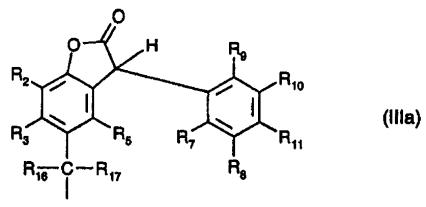


식중에서,

R<sub>2</sub>는 수소 또는 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>알킬이고,

R<sub>3</sub>은 수소이고,

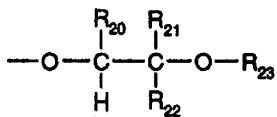
$R_4$ 는 수소,  $C_1-C_6$ 알킬 또는 화학식



의 라디칼이며,

$R_5$ 는 수소이고,

$R_7, R_8, R_9, R_{10}$  및  $R_{11}$ 은 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_4$ 알킬,  $C_1-C_4$ 알콕시,  $C_2-C_6$ 알카노일옥시 또는



이며, 단 라디칼  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$  및  $R_{11}$  중의 2개 이상은 수소이며,

$R_{16}$  및  $R_{17}$ 은 이들이 부착된 탄소원자와 합쳐져서 비치환되거나 또는  $C_1-C_4$ 알킬에 의해 1 내지 3회 치환된 시클로헥실리덴 고리를 형성하며, 또

$R_{20}$ ,  $R_{21}$  및  $R_{22}$ 는 수소이고; 또  $R_{23}$ 은 수소 또는  $C_1-C_{18}$  알카노일임.

## 청구항 5.

제 1항에 있어서, 성분(c)가 하나 이상의 하기 화학식(XII) 또는 (XIII)의 라디칼을 포함하는 조성물:

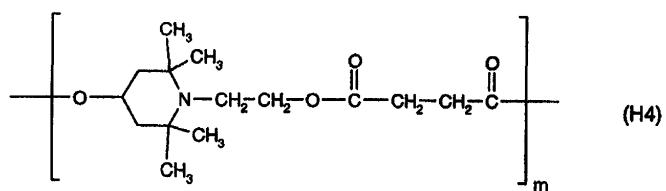
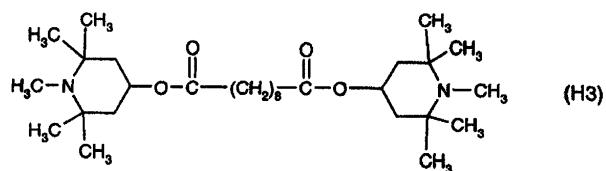
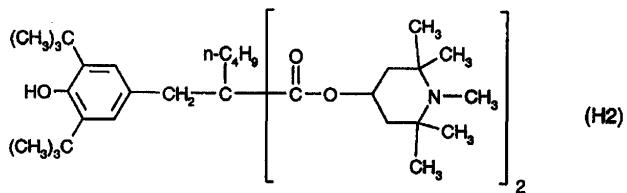
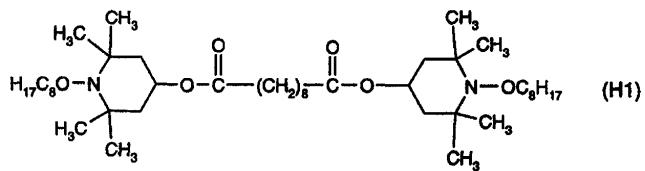


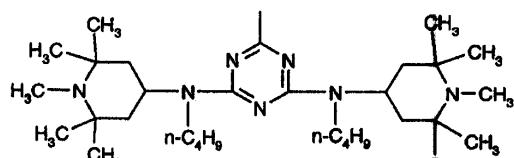
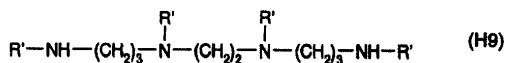
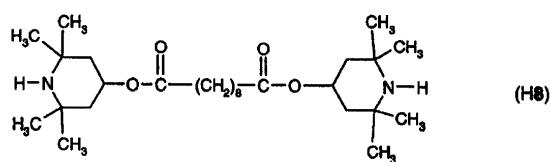
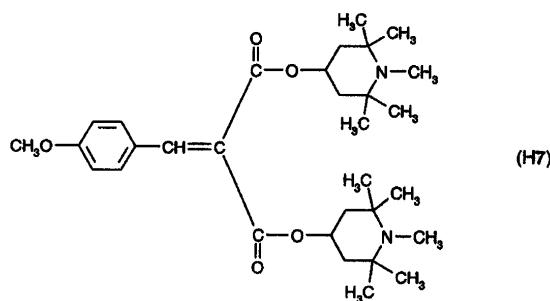
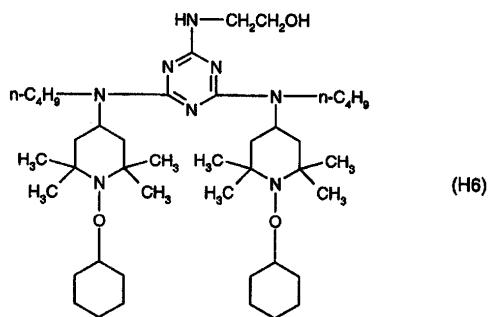
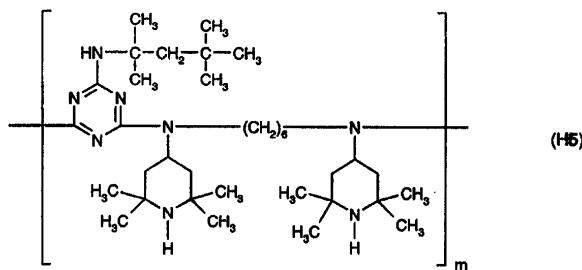
식중에서, G는 수소 또는 메틸이고, 또

$G_1$  및  $G_2$ 는 수소, 메틸이거나 또는 합쳐져서 산소이다.

### 청구항 6.

제 1항에 있어서, 성분(c)가 하기 화학식(H1), (H2), (H3), (H4), (H5), (H6), (H7), (H8) 또는 (H9)의 화합물인 조성물:



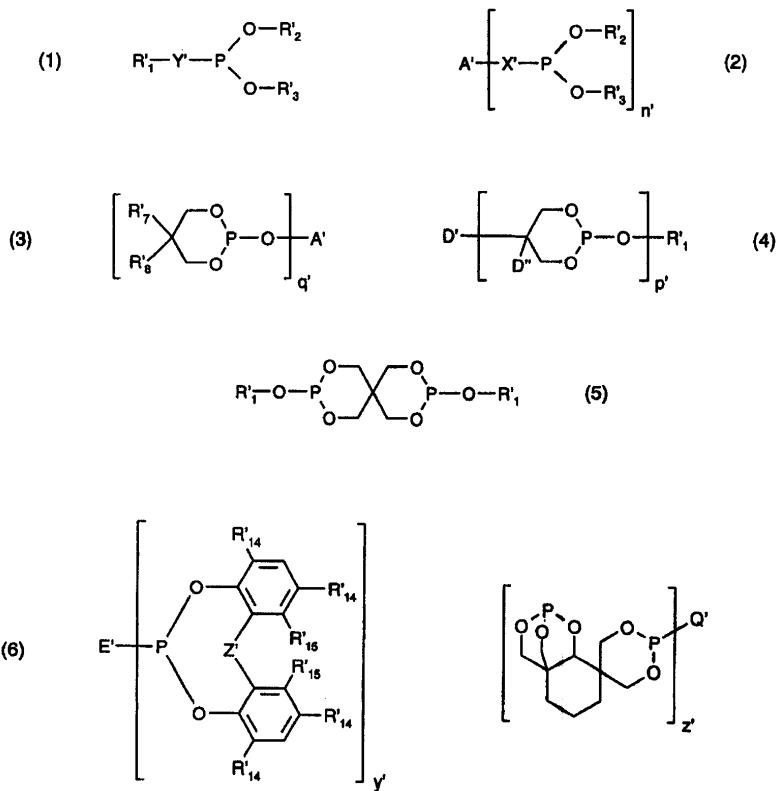


식 중에서  $\text{R}' =$  ○고, 또

$m$ 은 2 내지 200 범위의 수임.

### 청구항 7.

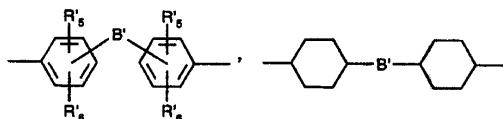
제 2항에 있어서, 하기 화학식(I), (2), (3), (4), (5), (6) 또는 (7)의 화합물을 성분(d)로서 포함하는 조성물:



식중에서, 지수는 정수이고,

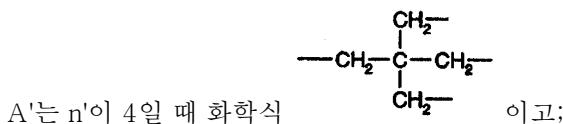
$n'$ 은 2, 3 또는 4이며,  $p'$ 은 1 또는 2이며;  $q'$ 는 2 또는 3이고;  $r'$ 는 4 내지 12이며;  $y'$ 는 1, 2 또는 3이고; 또  $z'$ 는 1 내지 6이며;

$A'$ 는  $n' \times 2$ 일 때 화학식  $C_2-C_{18}$ 알킬렌; 중간에 산소, 황 또는  $-NR'_4$ 를 포함하는  $C_2-C_{12}$ 알킬렌; 화학식



또는 페닐렌인 라디칼이고;

$A'$ 는  $n' \times 3$ 일 때 화학식  $-C_rH_{2r'-1}-$ 일며;



$A''$ 는  $n'$ 가 2 일 때  $A'$ 에서 정의한 바와 같으며;

$B'$ 는 직접 결합,  $-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CHR}'_4-$ ,  $-\text{CR}'_1\text{R}'_4$ , 황,  $\text{C}_5-\text{C}_7$ 시클로알킬리텐 또는 3, 4 및/또는 5 위치에서 1 내지 4개의  $\text{C}_1-\text{C}_4$ 알킬 라디칼에 의해 치환된 시클로헥실리텐이고;

$D'$ 는  $p'$ 가 1일 때  $\text{C}_1-\text{C}_4$ 알킬이고  $p'$ 가 2일 때  $-\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ 일며;

$D''$ 는  $p'$ 가 1일 때  $\text{C}_1-\text{C}_4$ 알킬이고;

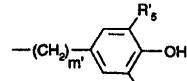
$E'$ 는  $y'$ 가 1일 때  $\text{C}_1-\text{C}_{18}$ 알킬,  $-\text{OR}'_1$  또는 할로겐이며;

E'는 y가 2일 때  $-O-A''-O-\circ]$ 고;

E'는 y가 3일 때 화학식  $R'_4C(CH_2O-)_3$  또는  $N(CH_2CH_2O-)_3$  이며;

Q'는 하나 이상의 z'가 알코올 또는 페놀 라디칼이고, 이 라디칼은 산소 원자를 통하여 인 원자에 부착되며;

$R'_1$ ,  $R'_2$  및  $R'_3$ 는 서로 독립해서 비치환되거나 또는 할로겐,  $-COOR'_4$ ,  $-CN$  또는  $-CONR'_4R'_4$ 에 의해 치환되는  $C_1-C_{18}$ 알킬; 중간에 산소, 황 또는  $-NR'_4$ 를 포함하는  $C_2-C_{18}$ 알킬;  $C_7-C_9$ 페닐알킬;  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬, 페닐 또는 나프틸; 할로겐, 1 내지 3개의 알킬 라디칼 또는 1 내지 18개 탄소원자를 갖는 알콕시 라디칼 또는  $C_7-C_9$ 페닐알킬에 의해 치환된 나프틸



또는 페닐이거나; 또는 화학식 의 라디칼이며, 이때  $m'$ 는 3 내지 6의 정수이고;

$R'_4$ 는 수소,  $C_1-C_{18}$ 알킬,  $C_5-C_{12}$ 시클로알킬 또는  $C_7-C_9$ 페닐알킬이며,

$R'_5$  및  $R'_6$ 은 서로 독립해서 수소,  $C_1-C_8$ 알킬 또는  $C_5-C_6$ 시클로알킬이고,

$R'_7$  및  $R'_8$ 은 q'가 2일 때 서로 독립해서  $C_1-C_4$ 알킬이거나 또는 합쳐져서 2,3-데히드로펜타메틸렌 라디칼이며; 또

$R'_7$  및  $R'_8$ 은 q'가 3일 때 메틸이고;

$R'_{14}$ 는 수소,  $C_1-C_9$ 알킬 또는 시클로헥실이며,

$R'_{15}$ 는 수소 또는 메틸이며 또 2개 이상의 라디칼  $R'_{14}$  및  $R'_{15}$ 가 존재하면 이들 라디칼들은 동일하거나 또는 상이하며,

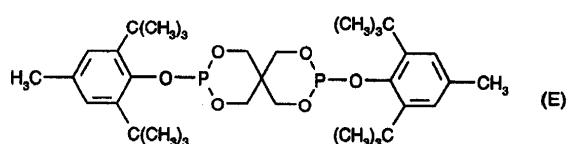
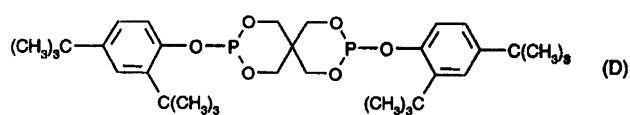
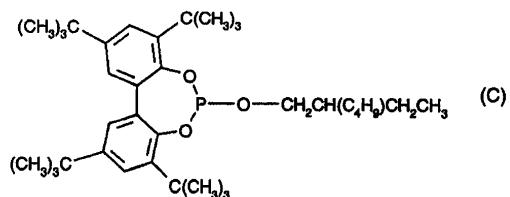
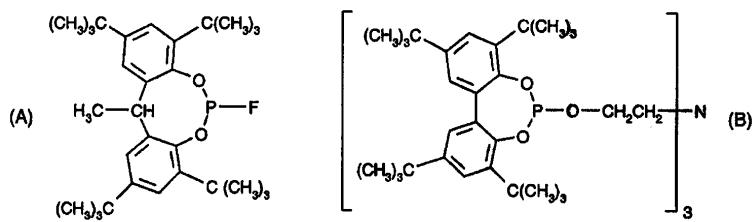
X' 및 Y'는 직접 결합 또는 산소이고,

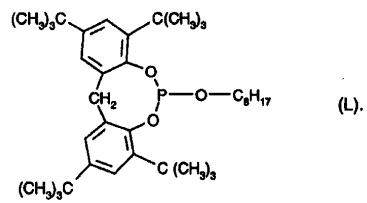
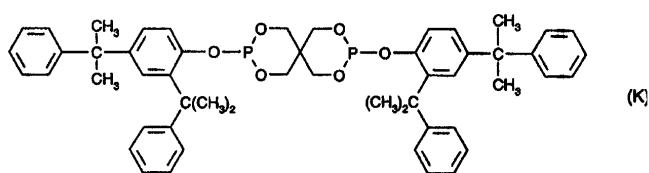
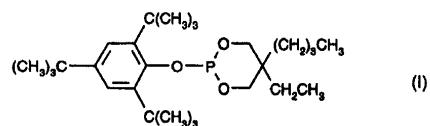
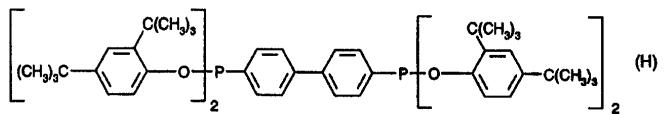
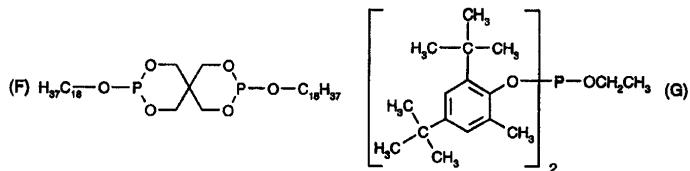
Z'는 직접 결합, 메틸렌,  $-C(R'_{16})_2-$  또는 황이며, 또

$R'_{16}$ 은  $C_1-C_8$ 알킬임

## 청구항 8.

제 2항에 있어서, 성분(d)가 트리스(2,4-디삼차부틸페닐)포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트 또는 하기 화학식(A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (I), K 또는 L의 화합물인 조성물:





### 청구항 9.

제 1항에 따른 성분(b) 및 (c)중의 하나 이상을 페놀-유리 폴리올레핀 섬유에 혼입시키거나 또는 도포함으로써, 산화적, 열적 또는 광 유도 분해로부터 상기 페놀-유리 폴리올레핀 섬유를 안정화시키는 방법.