

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C08K 5/35 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년03월09일 10-0530094 2005년11월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1998-0007415	(65) 공개번호	10-1998-0079962
(22) 출원일자	1998년03월06일	(43) 공개일자	1998년11월25일

(30) 우선권주장 526/97 1997년03월06일 스위스(CH)

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

(72) 발명자 슈미터 앙드레
프랑스 68220 헤젠하임 뒤 뒤 알페 7

오에르틀리 알프레트 게오르게스
스위스 8038 쥐리히 하인리히 페데라-스트라세 15

(74) 대리인 백덕열
이태희

심사관 : 정진성

(54) 폴리카르보네이트,폴리에스테르또는폴리케톤과하나이상의벤조푸란-2-온유형의화합물을포함하는 조성물

요약

본 발명은 산화, 열 및/또는 광유도에 의해 분해되기 쉬운 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤, 또는 이들의 혼합물 및 배합물, 및 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물을 포함하는 조성물, 산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 안정화시키기 위한 용도, 뿐만 아니라 이들 플라스틱 물질의 안정화 방법에 관한 것이다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 산화, 열 및/또는 광유도에 의해 분해되기 쉬운 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤, 또는 이들의 혼합물 및 배합물, 및 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물을 포함하는 조성물, 산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 안정화시키기 위한 용도, 뿐만 아니라 이들 플라스틱 물질의 안정화 방법에 관한 것이다.

특히 R. Gachter 및 H. Muller가 발표한 문헌 "Plastic Additives Handbook, 3rd Edition" 88/89쪽(1990)에 폴리카르보네이트가 제조, 가공 및 사용 중에 트리아릴포스파이트 또는 포스포나이트 및 임의의 페놀성 산화방지제를 포함하는 적합한 안정화제 혼합물에 의해 산화로부터 보호될 수 있다는 것이 알려져 있다.

이들 공지의 안정화제 혼합물은 특히 저장 안정성, 물 흡수성, 가수 분해 감수성, 가공 안정화, 색조 변화, 투광성, 휘발성, 이동성, 상용성 및 광안정화의 보강에 있어 안정화제 혼합물에 대한 높은 요구를 모든 점에 있어 충족시키지 못하고 있다. 예컨대 유리 대체물로서 사용되는 무정형 플라스틱의 경우, 플라스틱을 가공하거나 또는 사용하는 도중의 변색 및 투명성 감소는 바람직하지 않다. 음료와 접촉하는 폴리에스테르 특히 PET의 경우, 포름알데히드 또는 아세트알데히드와 같은 폴리에스테르의 분해 생성물은 저온에서 조차 음료의 맛에 영향을 줄 수 있기 때문에 매우 바람직하지 못하다. 따라서, 광에 노출하거나 또는 산화 상태 또는 열응력에 대한 플라스틱의 투명성을 실질적으로 감소시키지 않고 플라스틱의 황화를 크게 방지하며 또 플라스틱의 분해 생성물을 방출하는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물에 대한 효과적인 안정화제에 대한 요구가 있어 왔다.

유기 중합체 특히 폴리올레핀에 대한 안정화제로서 벤조푸란-2-온 유형의 화합물의 용도는 예컨대 U.S. 4,325,863호; U.S. 4,388,244호; U.S. 5,175,312호; U.S. 5,252,643호; U.S. 5,216,052호; U.S. 5,369,159호; U.S. 5,488,117호; U.S. 5,356,966호; U.S. 5,367,008호; U.S. 5,428,162호; U.S. 5,428,177호 또는 U.S. 5,516,920호에 공지되어 있다.

벤조푸란-2-온 유형의 화합물이 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물에 대한 안정화제로서 특히 적합하다는 것이 밝혀졌다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

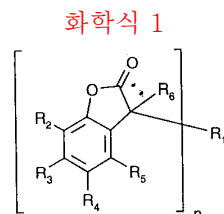
산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 화합물을 안정화시키는 것이 본 발명의 과제이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은

- 산화, 열 및/또는 광유도에 의해 분해되기 쉬운 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤, 또는 이들의 혼합물 또는 배합물, 및
- 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물을 포함하는 조성물에 관한 것이다.

중요한 조성물은 성분 (b)가 하기 화학식 (1)의 화합물인 것이다:



상기 식에서,

n이 1이면,

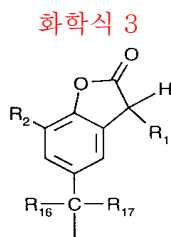
R_1 은 비치환되거나 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 -알킬티오, 히드록시, 할로젠, 아미노, C_1-C_4 알킬아미노, 페닐아미노 또는 디(C_1-C_4 -알킬)아미노에 의해 치환된 나프틸, 페난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라히드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라히드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 페녹사티에닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 인돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 푸리닐, 퀴놀리지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈라지닐, 나프티리디닐, 퀴녹살리닐, 퀴나졸리닐, 시놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴, β -카르볼리닐, 페난트리디닐, 아크리디닐, 페리미디닐, 페난트롤리닐, 페나지닐, 이소티아졸릴, 페노티아지닐, 이속사졸릴, 푸라자닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 페녹사지닐이거나, 또는 R_1 은 하기 화학식 (2)의 라디칼이고:



n 이 2이면,

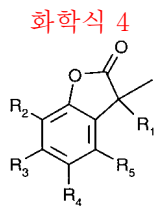
R_1 은 비치환되거나 또는 C_1-C_4 알킬- 또는 히드록시-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이거나; 또는 $-R_{12}-X-R_{13}-$ 이며,

R_2 , R_3 , R_4 및 R_5 는 서로 독자적으로 수소, 클로로, 히드록시, C_1-C_{25} -알킬, C_7-C_9 페닐알킬, 비치환되거나 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; 사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-R_{14}$ 을 포함하는 C_3-C_{25} -알카노일옥시; C_6-C_9 시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일옥시 또는 C_1-C_{12} 알킬-치환된 벤조일옥시이거나; 또는 R_2 및 R_3 , 또는 R_3 및 R_4 , 또는 R_4 및 R_5 는 연결 탄소원자와 합쳐서 벤젠 고리를 형성하거나 R_4 는 부가적으로 $-(CH_2)_p-COR_{15}$ 또는 $-(CH_2)_q-OH$ 이거나, 또는 R_3 , R_5 및 R_6 이 수소이면, R_4 는 부가적으로 하기 화학식 (3)의 라디칼이고:



이때, R_1 은 $n=1$ 에 대해 상술한 바와 같으며,

R_6 은 수소 또는 하기 화학식 (4)의 라디칼이고:



상기 식에서,

R_4 는 화학식 (3)의 라디칼이 아니며 또 R_1 은 $n=1$ 에 대해 상술한 바와 같고,

R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 서로 독자적으로 수소, 할로젠, 히드록시, C₁-C₂₅알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅알킬; C₁-C₂₅알콕시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅-알콕시; C₁-C₂₅알킬티오, C₃-C₂₅알케닐, C₃-C₂₅-알케닐옥시, C₃-C₂₅알키닐, C₃-C₂₅알키닐옥시, C₇-C₉페닐알킬, C₇-C₉페닐알콕시, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페녹시; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 C₅-C₈시클로알킬; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 C₅-C₈시클로알콕시; C₁-C₄알킬아미노, 디(C₁-C₄알킬)아미노, C₁-C₂₅알카노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알카노일; C₁-C₂₅알카노일옥시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅-알카노일옥시; C₁-C₂₅알카노일아미노, C₃-C₂₅알케노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알케노일; C₃-C₂₅알케노일옥시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알케노일옥시; C₆-C₉시클로알킬카르보닐, C₆-C₉시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일 또는 C₁-C₁₂알킬-치환된 벤조일; 벤조일옥시 또는 C₁-C₁₂-알킬-치환된 벤조일옥시;

$$\text{—O—}\overset{\text{R}_{18}}{\underset{\text{R}_{19}}{\text{C}}}\text{—}\overset{\text{O}}{\text{C}}\text{—R}_{15} \quad \text{또는} \quad \text{—O—}\overset{\text{R}_{20}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{—}\overset{\text{R}_{21}}{\underset{\text{R}_{22}}{\text{C}}}\text{—O—R}_{23}$$

이거나, 또는 화학식 (2)에서 R₇ 및 R₈, 또는 R₈ 및 R₁₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 벤젠 고리를 형성하고,

R₁₂ 및 R₁₃은 서로 독자적으로 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이며,

R₁₄는 수소 또는 C₁-C₈알킬이고,

R₁₅는 히드록시, $\left[\text{—O}^{\frac{1}{r}} \text{M}^{r+} \right]$, C₁-C₁₈알콕시 또는 $\text{—N}\begin{matrix} \text{R}_{24} \\ \text{R}_{25} \end{matrix}$ 이며,

R₁₆ 및 R₁₇은 서로 독자적으로 수소, CF₃, C₁-C₁₂알킬 또는 페닐이거나, 또는 R₁₆ 및 R₁₇은 연결 탄소 원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₅-C₈시클로알킬리텐 고리이고;

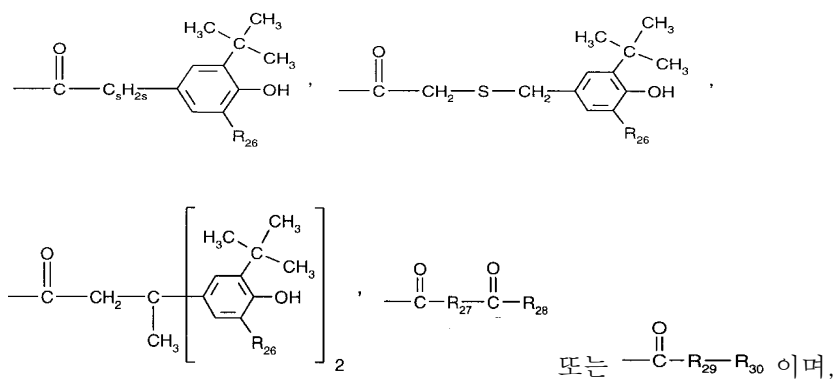
R₁₈ 및 R₁₉는 서로 독자적으로 수소, C₁-C₄알킬 또는 페닐이며,

R₂₀은 수소 또는 C₁-C₄알킬이고,

R₂₁은 수소, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; C₁-C₂₅알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅알킬; 페닐상에서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₇-C₉페닐알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하고 또 페닐상에서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₇-C₂₅페닐알킬 이거나, 또는 R₂₀ 및 R₂₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₅-C₁₂시클로알킬리텐 고리를 형성하며;



R₂₂는 수소 또는 C₁-C₄알킬이고,

R₂₃은 수소, C₁-C₂₅알카노일, C₃-C₂₅알케노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알카노일; 디(C₁-C₆알킬)포스포네이트기에 의해 치환된 C₂-C₂₅알카노일; C₆-C₉시클로알킬카르보닐, 테노일, 푸로일, 벤조일 또는 C₁-C₁₂알킬-치환된 벤조일;



R₂₄ 및 R₂₅는 서로 독자적으로 수소 또는 C₁-C₁₈알킬이고,

R₂₆은 수소 또는 C₁-C₈알킬이며,

R₂₇은 직접 결합, C₁-C₁₈알킬렌; 사슬 중간에 산소, 황 또는 N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₁₈알킬렌; C₂-C₁₈알케닐렌, C₂-C₂₀알킬리덴, C₇-C₂₀페닐알킬리덴, C₅-C₈시클로알킬렌, C₇-C₈비시클로알킬렌, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐렌,  또는  이고,

R₂₈은 히드록시, $\left[\text{O}^- \frac{1}{r} \text{M}^{r+} \right]$, C₁-C₁₈알콕시 또는 $\text{---N(R}_{24}\text{)(R}_{25}\text{)}$ 이며,

R₂₉는 산소, -NH- 또는 $\text{N(R}_{24}\text{)(R}_{25}\text{)C(=O)NH---R}_{30}$ 이고,

R₃₀은 C₁-C₁₈알킬 또는 페닐이며,

R₃₁은 수소 또는 C₁-C₁₈알킬이고,

M은 r-가 금속 양이온이며,

X는 직접 결합, 산소, 황 또는 -NR₃₁-이고,

n은 1 또는 2이며,

p는 0, 1 또는 2이고,

q는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이며,

r은 1, 2 또는 3이고, 또

s는 0, 1 또는 2임.

비치환되거나 C₁-C₄알킬, C₁-C₄알콕시, C₁-C₄알킬티오, 히드록시, 할로젠, 아미노, C₁-C₄알킬아미노, 페닐아미노 또는 디(C₁-C₄알킬)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, 폐녹사티이닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 이돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 푸리닐, 퀴놀리

지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈라지닐, 나프티리디닐, 퀴녹살리닐, 퀴나졸리닐, 신놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴, β -카르볼리닐, 페난트리디닐, 아크리디닐, 페리미디닐, 페난트롤리닐, 페나지닐, 이소티아졸릴, 페노티아지닐, 이속사졸릴, 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, 8-메틸-2-크산테닐, 3-크산테닐, 2-페녹사티이닐, 2,7-페녹사티이닐, 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-프탈라지닐, 7-프탈라지닐, 1-메톡시-6-프탈라지닐, 1,4-디메톡시-6-프탈라지닐, 1,8-나프티리딘-2-일, 2-퀴녹살리닐, 6-퀴녹살리닐, 2,3-디메틸-6-퀴녹살리닐, 2,3-디메톡시-6-퀴녹살리닐, 2-퀴나졸리닐, 7-퀴나졸리닐, 2-디메틸아미노-6-퀴나졸리닐, 3-신놀리닐, 6-신놀리닐, 7-신놀리닐, 3-메톡시-7-신놀리닐, 2-프테리디닐, 6-프테리디닐, 7-프테리디닐, 6,7-디메톡시-2-프테리디닐, 2-카르바졸릴, 3-카르바졸릴, 9-메틸-2-카르바졸릴, 9-메틸-3-카르바졸릴, β -카르볼린-3-일, 1-메틸- β -카르볼린-3-일, 1-메틸- β -카르볼릴-6-일, 3-페난트리디닐, 2-아크리디닐, 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-이속사졸릴, 4-이속사졸릴, 5-이속사졸릴, 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)아미노에 의해 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, 티아트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 페녹사티이닐, 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-페나트릴, 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.

할로젠은 전형적으로 염소, 브롬 또는 요오드이다. 염소가 바람직하다.

25개 이하의 탄소원자의 알카노일은 예컨대 포르밀, 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 펜타노일, 헥사노일, 헵타노일, 옥타노일, 노나노일, 데카노일, 운데카노일, 도데카노일, 트리데카노일, 테트라데카노일, 펜타데카노일, 헥사데카노일, 헵타데카노일, 옥타데카노일, 아이코사노일 또는 도코사노일과 같은 축쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자의 알카노일이 바람직하다. 아세틸이 특히 바람직하다.

디(C_1 - C_6 알킬)포스포네이트기에 의해 치환된 C_2 - C_{25} 알카노일은 예컨대 $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CH_2CO-$, $(CH_3O)_2POCH_2CH_2CH_2CO-$, $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CH_2CH_2CO-$, $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_4CO-$, $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_8CO-$ 또는 $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_{17}CO-$ 이다.

25개 이하의 탄소원자의 알카노일옥시는 예컨대 포르밀옥시, 아세틸옥시, 프로피오닐옥시, 부타노일옥시, 펜타노일옥시, 헥사노일옥시, 헵타노일옥시, 옥타노일옥시, 노나노일옥시, 데카노일옥시, 운데카노일옥시, 도데카노일옥시, 트리데카노일옥시, 테트라데카노일옥시, 펜타데카노일옥시, 헥사데카노일옥시, 헵타데카노일옥시, 옥타데카노일옥시, 아이코사노일옥시 또는 도코사노일옥시와 같은 축쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자의 알카노일옥시가 바람직하다. 아세톡시가 특히 바람직하다.

3 내지 25개의 알케노일은 예컨대 프로페노일, 2-부테노일, 3-부테노일, 이소부테노일, n-2,4-펜타디에노일, 3-메틸-2-부테노일, n-2-옥테노일, n-2-도데세노일, 이소도데세노일, 올레오일, n-2-옥타데세노일 또는 n-4-옥타데세노일과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 바람직하게는 3 내지 4개의 탄소원자의 알케노일이다.

사슬 중간에 산소, 황 또는 N-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 25개의 탄소원자의 알케노일옥시는 전형적으로 프로페노일옥시, 2-부테노일옥시, 3-부테노일옥시, 이소부테노일옥시, n-2,4-펜타디에노일옥시, 3-메틸-2-부테노일옥시, n-2-옥테노일옥시, n-2-도데세노일옥시, 이소도데세노일옥시, 올레오일옥시, n-2-옥타데세노일옥시 또는 n-4-옥타데세노일옥시와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 바람직하게는 3 내지 4개의 탄소원자의 알케노일옥시이다.

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

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

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

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

바람직하게는 1 내지 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개의 알킬기를 포함하는 $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ 알킬-치환된 벤조일은 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-디-삼차부틸벤조일이다. 바람직한 치환기는 $\text{C}_1\text{-C}_8$ -알킬, 특히 $\text{C}_1\text{-C}_4$ -알킬이다.

바람직하게는 1 내지 3개, 보다 바람직하게는 1 또는 2개의 알킬기를 포함하는 $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ 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-메틸-6-에틸벤조일옥시, 4-삼차부틸벤조일옥시, 2-에틸벤조일옥시, 2,4,6-트리메틸벤조일옥시, 2,6-디메틸-4-삼차부틸벤조일옥시 또는 3,5-디-삼차부틸벤조일옥시이다. 바람직한 치환기는 $\text{C}_1\text{-C}_8$ -알킬, 특히 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이다.

25개 이하의 탄소원자의 알킬은 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 도코실과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. R_2 및 R_4 의 바람직한 하나는 예컨대 $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ -알킬이다. 특히 바람직한 R_4 는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이다.

3 내지 25개의 탄소원자의 알케닐은 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-옥타데세닐과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자의 알케닐이다.

3 내지 25개의 탄소원자의 알케닐옥시는 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-옥타데세닐옥시와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자의 알케닐옥시이다.

3 내지 25개의 탄소원자의 알키닐은 프로피닐($-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-부티닐, 3-부티닐, n-2-옥티닐 또는 n-2-도데시닐과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자의 알키닐이다.

3 내지 25개의 탄소원자의 알키닐옥시는 예컨대 프로피닐옥시($-\text{OCH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-부티닐옥시, 3-부티닐옥시, n-2-옥티닐옥시 또는 n-2-도데시닐옥시와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 3 내지 18개, 바람직하게는 3 내지 12개, 예컨대 3 내지 6개, 특히 3 내지 4개의 탄소원자의 알키닐옥시이다.

사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는 C_2-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 전형적으로 벤질, α-메틸벤질, α,α-디메틸벤질 또는 2-페닐-에틸이다. 벤질 및 α,α-디메틸벤질이 바람직하다.

페닐상에서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C_1-C_4 알킬에 의해 치환된 C_7-C_9 페닐알킬은 예컨대 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.

사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하고 또 페닐상에서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C_1-C_4 알킬에 의해 치환된 C_7-C_{25} 페닐알킬은 예컨대 페녹시메틸, 2-메틸페녹시메틸, 3-메틸-페녹시메틸, 4-메틸페녹시메틸, 2,4-디메틸페녹시메틸, 2,3-디메틸-페녹시메틸, 페닐티오메틸, N-메틸-N-페닐메틸, N-에틸-N-페닐메틸, 4-삼차부틸페녹시메틸, 4-삼차부틸페녹시에톡시메틸, 2,4-디-삼차부틸페녹시메틸, 2,4-디-삼차부틸페녹시에톡시메틸, 페녹시에톡시에톡시에톡시메틸, 벤질옥시메틸, 벤질옥시에톡시메틸, N-벤질-N-에틸메틸 또는 N-벤질-N-이소프로필메틸과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다.

C_7-C_9 페닐알콕시는 전형적으로 벤질옥시, α-메틸벤질옥시, α,α-디메틸벤질옥시 또는 2-페닐에톡시이다. 벤질옥시가 바람직하다.

바람직하게는 1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 함유하는 C_1-C_4 알킬-치환된 페닐은 전형적으로 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.

바람직하게는 1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 알킬기를 포함하는 C_1-C_4 알킬-치환된 페녹시는 전형적으로 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, 시클로헥틸 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, 시클로헥톡시 또는 시클로옥톡시이다. 시클로헥속시 및 삼차부틸시클로헥속시가 바람직하다.

25개 이하의 탄소원자의 알콕시는 예컨대 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 이소프로폭시, n-부톡시, 이소부톡시, 펜톡시, 이소펜톡시, 헥속시, 헵톡시, 옥톡시, 데실옥시, 테트라데실옥시, 헥사데실옥시 또는 옥타데실옥시와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 1 내지 12개, 특히 1 내지 8개, 예컨대 1 내지 6개의 탄소원자의 알콕시가 바람직하다.

사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-R_{14}$ 를 포함하는 C_2 - C_{25} 알콕시는 예컨대 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_2\text{O-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$, $\text{CH}_3\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_3\text{O-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$ 또는 $\text{CH}_3\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_4\text{O-CH}_2\text{CH}_2\text{O-}$ 이다.

25개 이하의 탄소원자의 알킬티오는 예컨대 메틸티오, 에틸티오, 프로필티오, 이소프로필티오, n-부틸티오, 이소부틸티오, 펜틸티오, 이소펜틸티오, 헥실티오, 헵틸티오, 옥틸티오, 데실티오, 테트라데실티오, 헥사데실티오 또는 옥타데실티오와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 1 내지 12개, 특히 1 내지 8개, 예컨대 1 내지 6개의 탄소원자의 알킬티오가 바람직하다.

4개 이하의 탄소원자의 알킬아미노는 전형적으로 메틸아미노, 에틸아미노, 프로필아미노, 이소프로필아미노, n-부틸아미노, 이소부틸아미노 또는 삼차부틸아미노와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다.

디(C_1 - C_4 알킬)아미노는 두 개의 라디칼이 서로 독자적으로 전형적으로 디메틸아미노, 메틸에틸아미노, 디에틸아미노, 메틸-n-프로필아미노, 메틸이소프로필아미노, 메틸-n-부틸아미노, 메틸이소부틸아미노, 에틸이소프로필아미노, 에틸-n-부틸아미노, 에틸이소부틸아미노, 에틸-삼차부틸아미노, 디에틸아미노, 디이소프로필아미노, 이소프로필-n-부틸아미노, 이소프로필이소부틸아미노, 디-n-부틸아미노 또는 디이소부틸아미노와 같이 측쇄되거나 또는 직쇄된 것을 의미한다.

25개 이하의 탄소원자의 알카노일아미노는 예컨대 포르밀아미노, 아세틸아미노, 프로피오닐아미노, 부타노일아미노, 펜타노일아미노, 헥사노일아미노, 헵타노일아미노, 옥타노일아미노, 노나노일아미노, 데카노일아미노, 운데카노일아미노, 도데카노일아미노, 트리데카노일아미노, 테트라데카노일아미노, 펜타데카노일아미노, 헥사데카노일아미노, 헵타데카노일아미노, 옥타데카노일아미노, 아이코사노일아미노 또는 도코사노일아미노와 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. 2 내지 18개, 특히 2 내지 12개, 예컨대 2 내지 6개의 탄소원자의 알카노일아미노가 바람직하다.

C_1 - C_{18} 알킬렌은 전형적으로 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 트리메틸렌, 테트라메틸렌, 펜타메틸렌, 헥사메틸렌, 헵타메틸렌, 옥타메틸렌, 데카메틸렌, 도데카메틸렌 또는 옥타데카메틸렌과 같은 측쇄되거나 또는 직쇄의 라디칼이다. C_1 - C_{12} 알킬렌, 특히 C_1 - C_8 알킬렌이 바람직하다.

바람직하게는 1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 측쇄되거나 또는 직쇄의 알킬기를 함유하는 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.

사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-R_{14}$ 를 포함하는 C_2 - C_{18} 알킬렌은 예컨대 $\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-S-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_2\text{O-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_3\text{O-CH}_2\text{-}$, $\text{-CH}_2\text{-(O-CH}_2\text{CH}_2\text{)}_4\text{O-CH}_2\text{-}$ 또는 $\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-S-CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 이다.

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

2 내지 20개의 탄소원자의 알킬리덴은 전형적으로 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 20개의 탄소원자의 페닐알킬리덴은 예컨대 벤질리덴, 2-페닐에틸리덴 또는 1-페닐-2-헥실리덴이다. C_7 - C_9 페닐알킬리덴이 바람직하다.

C_5 - C_8 시클로알킬렌은 2개의 자유 원자가 및 하나 이상의 고리 단위체를 갖는 포화 탄화수소기이고 전형적으로 시클로펜틸렌, 시클로헥실렌, 시클로헵틸렌 또는 시클로옥틸렌이 있다. 시클로헥실렌이 바람직하다.

C_7 - C_8 비시클로알킬렌은 전형적으로 비시클로헵틸렌 또는 비시클로옥틸렌이다.

비치환되거나 또는 C_1 - C_4 -알킬-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌은 전형적으로 1,2-, 1,3-, 1,4-페닐렌, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,7-, 2,6- 또는 2,7-나프틸렌이다. 1,4-페닐렌이 바람직하다.

바람직하게는 1 내지 3개, 특히 1 또는 2개의 측쇄되거나 또는 직쇄의 알킬기를 함유하는 C_1 - C_4 알킬-치환된 C_5 - C_8 시클로알킬리덴 고리는 전형적으로 시클로펜틸리덴, 메틸시클로펜틸리덴, 디메틸시클로펜틸리덴, 시클로헥실리덴, 메틸시클로헥실리덴, 디메틸시클로헥실리덴, 트리메틸시클로헥실리덴, 삼차부틸시클로헥실리덴, 시클로헵틸리덴 또는 시클로옥틸리덴이다. 시클로헥실리덴 및 삼차부틸시클로헥실리덴이 바람직하다.

1-, 2- 또는 3-가 금속 양이온은 바람직하게는 알칼리 금속 양이온, 알칼리 토금속 양이온 또는 알루미늄 양이온, 전형적으로 Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} 또는 Al^{+++} 이다.

중요한 조성물은 n 이 1이면, R_1 은 비치환되거나 또는 파라 위치에 C_1 - C_{18} 알킬티오, 디(C_1 - C_4 알킬)아미노에 의해 치환된 페닐; 1 내지 5개의 알킬 치환기에 총 18개 이하의 탄소원자를 갖는 1- 내지 5-치환된 알킬페닐; 비치환되거나 또는 C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_4 -알콕시, C_1 - C_4 -알킬티오, 히드록시 또는 아미노에 의해 치환된 나프틸, 비페닐, 테르페닐, 페난트릴, 안트릴, 플루오레닐, 카르바졸릴, 티에닐, 피롤릴, 페노티아지닐 또는 5,6,7,8-테트라히드로나프틸인 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 것이다.

n 이 2이면,

R_1 은 $-R_{12}-X-R_{13}-$ 이고,

R_{12} 및 R_{13} 은 페닐렌이며,

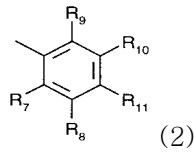
X 는 산소 또는 $-NR_{31}-$ 이고, 또

R_{31} 은 C_1 - C_4 알킬인 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 포함하는 조성물이 바람직하다.

또한, 다음과 같은 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 조성물이 바람직하다:

n 이 1이면,

R_1 은 비치환되거나 또는 C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_4 -알콕시, C_1 - C_4 알킬티오, 히드록시, 할로젠, 아미노, C_1 - C_4 알킬아미노 또는 디(C_1 - C_4 알킬)아미노에 의해 치환된 나프틸, 페난트릴, 티에닐, 디벤조푸릴, 카르바졸릴, 플루오레닐 또는 하기 화학식 (2)의 라디칼이고,



R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 서로 독자적으로 수소, 염소, 브롬, 히드록시, C₁-C₁₈알킬; 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₂-C₁₈알킬; C₁-C₁₈알콕시; 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₂-C₁₈-알콕시; C₁-C₁₈알킬티오, C₃-C₁₂알케닐옥시, C₃-C₁₂알킬닐옥시, C₇-C₉페닐알킬, C₇-C₉페닐알콕시, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; 페녹시, 시클로헥실, C₅-C₈시클로알콕시, C₁-C₄알킬아미노, 디(C₁-C₄알킬)아미노, C₁-C₁₂-알카노일, 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₃-C₁₂알카노일; C₁-C₁₂알카노일옥시, 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₃-C₁₂-알카노일옥시; C₁-C₁₂알카노일아미노, C₃-C₁₂알케노일, C₃-C₁₂알케노일옥시, 시클로헥실카르보닐, 시클로헥실카르보닐옥시, 벤조일 또는 C₁-

C₄-알킬-치환된 벤조일; 벤조일옥시 또는 C₁-C₄알킬-치환된 벤조일옥시; 또는 화학식 (2)에서 R₇ 및 R₈, 또는 R₈ 및 R₁₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 벤조 고리를 형성하고,

R₁₅는 히드록시, C₁-C₁₂알콕시 또는



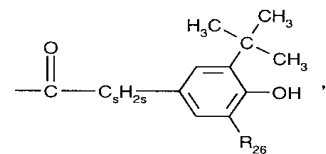
R₁₈ 및 R₁₉는 서로 독자적으로 수소, C₁-C₄알킬이고,

R₂₀은 수소이며,

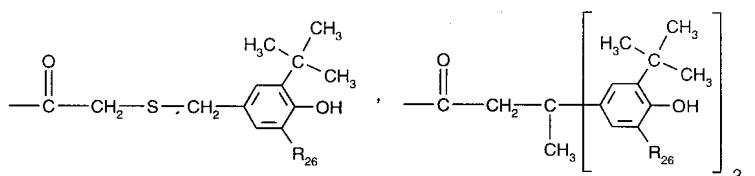
R₂₁은 수소, 페닐, C₁-C₁₈알킬, 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₂-C₁₈알킬; C₇-C₉페닐알킬; 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하고 또 페닐 상에서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₇-C₁₈페닐알킬이거나, 또는 라디칼 R₂₀ 및 R₂₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 시클로헥실렌 고리를 형성하고;

R₂₂는 수소 또는 C₁-C₄알킬이며,

R₂₃은 수소, C₁-C₁₈알카노일, C₃-C₁₈알케노일, 사슬 중간에 산소 또는 황을 포함하는 C₃-C₁₂알카노일; 디(C₁-C₆알킬)포



스포네이트기에 의해 치환된 C₂-C₁₂알카노일; C₆-C₉시클로알킬카르보닐, 벤조일,




또는

R₂₄ 및 R₂₅는 서로 독자적으로 수소 또는 C₁-C₁₂알킬이며,

R₂₆은 수소 또는 C₁-C₄알킬이고,

R₂₇은 C₁-C₁₂알킬렌, C₂-C₈알케닐렌, C₂-C₈알킬리덴, C₇-C₁₂페닐알킬리덴, C₅-C₈시클로알킬렌 또는 페닐렌이며,

R₂₈은 히드록시, C₁-C₁₂알콕시 또는  이고,

R₂₉는 산소 또는 -NH-이며,

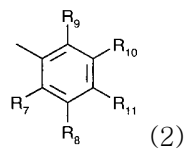
R₃₀은 C₁-C₁₈알킬 또는 페닐이고, 또

s는 1 또는 2임.

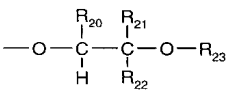
다음과 같은 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 조성물이 바람직하다:

n이 1이면,

R₁은 페난트릴, 티에닐, 디벤조푸릴, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 카르바졸릴; 또는 플루오레닐이거나; 또는 하기 화학식 (2)의 라디칼이고,



R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 서로 독자적으로 수소, 염소, 히드록시, C₁-C₁₈알킬, C₁-C₁₈알콕시, C₁-C₁₈알킬티오, C₃-C₄알

케닐옥시, C₃-C₄알킬닐옥시, 페닐, 벤조일, 벤조일옥시 또는  이며,

R₂₀은 수소이고,

R₂₁은 수소, 페닐 또는 C₁-C₁₈알킬이거나, 또는 라디칼 R₂₀ 및 R₂₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 시클로헥실렌 고리를 형성하며,


R₂₂는 수소 또는 C₁-C₄알킬이고, 또

R₂₃은 수소, C₁-C₁₂알카노일 또는 벤조일임.

n이 1이면, R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁이 서로 독자적으로 수소, C₁-C₁₂알킬, C₁-C₄-알킬티오 또는 페닐인 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 조성물이 특히 바람직하다.

특히 중요한 것은 다음과 같은 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 조성물이다:

R₂, R₃, R₄ 및 R₅는 서로 독자적으로 수소, 염소, C₁-C₁₈알킬, 벤질, 페닐, C₅-C₈시클로알킬, C₁-C₁₈알콕시, C₁-C₁₈알킬티오, C₁-C₁₈알카노일옥시, C₁-C₁₈-알카노일아미노, C₃-C₁₈알케노일옥시 또는 벤조일옥시이거나; 또는 R₂ 및 R₃, 또는 R₃ 및 R₄, 또는 R₄ 및 R₅는 연결 탄소원자와 합쳐서 벤조 고리를 형성하거나 R₄는 부가적으로 -(CH₂)_p-COR₁₅ 또는 -(CH₂)_qOH이거나, 또는 R₃, R₅ 및 R₆이 수소이면, R₄는 부가적으로 화학식 (3)의 라디칼이며,

R₁₅는 히드록시, C₁-C₁₂알콕시 또는  이고,

R₁₆ 및 R₁₇은 메틸기이거나 또는 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₅-C₈시클로알킬리덴 고리를 형성하며;

R₂₄ 및 R₂₅는 서로 독자적으로 수소 또는 C₁-C₁₂알킬이고,

p는 1 또는 2이며, 또

q는 2, 3, 4, 5 또는 6임.

또한, 특히 중요한 것은 2개 이상의 R₂, R₃, R₄ 및 R₅가 수소인 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 포함하는 조성물이다.

특히 중요한 것은 R₃ 및 R₅가 수소인 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 성분 (b)로서 포함하는 조성물이다.

매우 특별히 중요한 분말 코팅 조성물은,

R₂가 C₁-C₄알킬이고,

R₃이 수소이며,

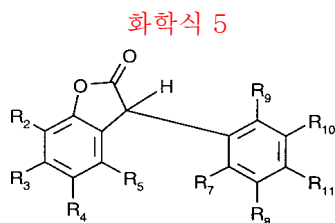
R₄는 C₁-C₄알킬이거나, 또는 R₆이 수소이면, R₄는 부가적으로 화학식 (3)의 라디칼이고,

R₅는 수소이며, 또

R₁₆ 및 R₁₇은 연결 탄소원자와 합쳐서 시클로헥실리덴 고리를 형성하는 하나 이상의 화학식 (1)의 화합물을 함유하는 것이다.

하기 화합물은 신규 조성물에서 성분 (b)로서 특히 적합한 벤조푸란-2-온 유형의 예이다: 3-[4-(2-아세톡시에톡시)페닐]-5,7-디-삼차부틸벤조푸란-2-온; 5,7-디-삼차부틸-3-[4-(2-스테아로일옥시에톡시)페닐]벤조푸란-2-온; 3,3'-비스[5,7-디-삼차부틸-3-(4-[2-히드록시-에톡시]페닐)-벤조푸란-2-온]; 5,7-디-삼차부틸-3-(4-에톡시페닐)벤조푸란-2-온; 3-(4-아세톡시-3,5-디메틸페닐)-5,7-디-삼차부틸벤조푸란-2-온; 3-(3,5-디메틸-4-피발로일옥시페닐)-5,7-디-삼차부틸벤조푸란-2-온; 5,7-디-삼차부틸-3-페닐벤조푸란-2-온; 5,7-디-삼차부틸-3-(3,4-디메틸페닐)벤조푸란-3-온; 5,7-디-삼차부틸-3-(2,3-디메틸페닐)벤조푸란-2-온.

또한, 특별히 중요한 것은 하나 이상의 하기 화학식 (5)의 화합물을 성분 (b)로서 함유하는 조성물이다:



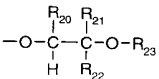
상기 식에서,

R₂는 수소 또는 C₁-C₆알킬이고,

R₃은 수소이며,

R₄은 수소 또는 C₁-C₆알킬이고,

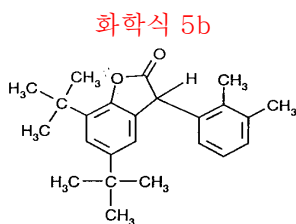
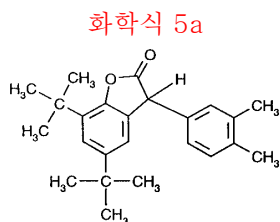
R₅는 수소이며,

R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 서로 독자적으로 수소, C₁-C₄알킬, C₁-C₄알콕시 또는 이며, 단 2개 이상의 R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 수소이며;

R₂₀, R₂₁ 및 R₂₂는 수소이고, 또

R₂₃은 C₂-C₄알카노일임.

하나 이상의 하기 화학식 (5a) 또는 (5b) 또는 이들의 혼합물을 성분 (b)로서 포함하는 조성물이 매우 특별히 바람직하다:



신규 조성물에서 성분 (b)로서 사용된 벤조푸란-2-온 유형의 화합물은 문헌에 공지되어 있고 또 이들의 제조는 예컨대 미국 특허: U.S. 4,325,863호; U.S. 4,388,244호; U.S. 5,175,312호; U.S. 5,252,643호; U.S. 5,216,052호; U.S. 5,369,159호; U.S. 5,488,117호; U.S. 5,356,966호; U.S. 5,367,008호; U.S. 5,428,162호; U.S. 5,428,177호 또는 U.S. 5,516,920호에 기재되어 있다.

벤조푸란-2-온 유형의 화합물 [성분 (b)]은 산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리카보네이트 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 안정화시키는데 적합하다. 벤조푸란-2-온 유형의 화합물은 광에 노출 하거나 또는 산화 또는 열응력하에서 실질적으로 상기 플라스틱의 투명성을 감소시키지 않으며 또 실질적으로 황화를 방지한다는 것이 특히 중요하다.

또한, 이들 신규 조성물은 성분 (a)가 투명한 고형분 및 유리질 성형 제품인 것이 또한 바람직하다.

유리질 성형 제품은 예컨대 창문, 바람막이, 자동차용 광유리, 보호막 또는 병 또는 필름과 같은 포장재이다.

특히 중요한 조성물은 성분 (a)로서 사용된 성형 제품이 파장 350 내지 700nm에서 투명한 것이다.

폴리에스테르(PES)는 지방족, 지환족 또는 방향족 디카르복시산 및 디올 또는 히드록시카르복시산으로 구성된 동종- 또는 코폴리에스테르일 수 있다.

지방족 디카르복시산은 2 내지 40개의 탄소원자를 함유할 수 있고, 지환족 디카르복시산은 6 내지 10개의 탄소원자를 함유할 수 있으며, 방향족 디카르복시산은 8 내지 14개의 탄소원자를 함유할 수 있고, 지방족 히드록시카르복시산은 2 내지 12개의 탄소원자를 함유할 수 있으며, 또 방향족 뿐만 아니라 지환족 히드록시카르복시산은 7 내지 14개의 탄소원자를 함유할 수 있다.

지방족 디올은 2 내지 12개의 탄소원자를 함유할 수 있고, 지환족 디올은 5 내지 8개의 탄소원자를 함유할 수 있으며, 또 방향족 디올은 6 내지 16개의 탄소원자를 함유할 수 있다.

방향족 디올은 2개의 히드록시기가 하나 또는 상이한 방향족 탄화수소 라디칼에 결합된 것이다.

또한, 폴리에스테르는 존재하는 디카르복시산 기준으로 2관능성 이상의 단량체(예컨대 펜타에리트리톨, 트리멜리트산, 1,3,5-트리(히드록시페닐)벤젠, 2,4-디히드록시벤조산 또는 2-(4-히드록시페닐)-2-(2,4-디히드록시페닐)프로판) 0.1 내지 3몰%의 소량으로 측쇄될 수 있다.

2 이상의 단량체로 이루어진 폴리에스테르에는 랜덤하게 배치될 수 있거나 또는 블록 공중합체일 수 있다.

적합한 디카르복시산은 직쇄 및 측쇄된 포화 지방족 디카르복시산, 방향족 디카르복시산, 및 지환족 디카르복시산이다.

지방족 디카르복시산은 적합하게는 2 내지 40개의 탄소원자, 전형적으로 옥살산, 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 피멜산, 아디프산, 트리메틸아디프산, 세바스산, 아젤라산 및 이합체산(올레산과 같은 불포화 지방족 카르복시산의 이합화 생성물), 알킬화 말론산 및 옥타데실숙신산과 같은 숙신산을 함유하는 것이다.

적합한 지환족 디카르복시산은: 1,3-시클로부탄디카르복시산, 1,3-시클로펜탄디카르복시산, 1,3- 및 1,4-시클로헥산디카르복시산, 1,3- 및 1,4-(디카르복시메틸)시클로헥산, 4,4'-디시클로헥실디카르복시산이다.

적합한 방향족 디카르복시산은: 바람직하게는 테레프탈산, 이소프탈산, o-프탈산 뿐만 아니라 1,3-, 1,4-, 2,6- 또는 2,7-나프탈렌디카르복시산, 4,4'-디페닐디카르복시산, 4,4'-디페닐술폰디카르복시산, 4,4'-벤조페논디카르복시산, 1,1,3-트리메틸-5-카르복시-3-(p-카르복시페닐)인단, 4,4'-디페닐 에테르 디카르복시산, 비스-p-(카르복시페닐)메탄, 또는 비스-p-(카르복시페닐)에탄이다.

방향족 디카르복시산이 바람직하고 또 이들 중에서 특히 테레프탈산, 이소프탈산 및 2,6-나프탈렌디카르복시산이 바람직하다.

다른 적합한 디카르복시산은 -CO-NH-기를 함유하는 것이며; 이들은 DE-A-2 414 349호에 개시되어 있다. N-헤테로시클릭 고리를 함유하는 디카르복시산 예컨대 카르복시알킬화, 카르복시페닐화 또는 카르복시벤질화 모노아민-s-트리아진 디카르복시산(DE-A-2 121 184호 참조), 모노- 또는 비스히단토인, 할로겐화될 수 있는 벤즈이미다졸, 또는 파라반산으로부터 유도된 것이 또한 적합하다. 상기 경우에 있어 카르복시알킬기는 3 내지 20개의 탄소원자를 함유할 수 있다.

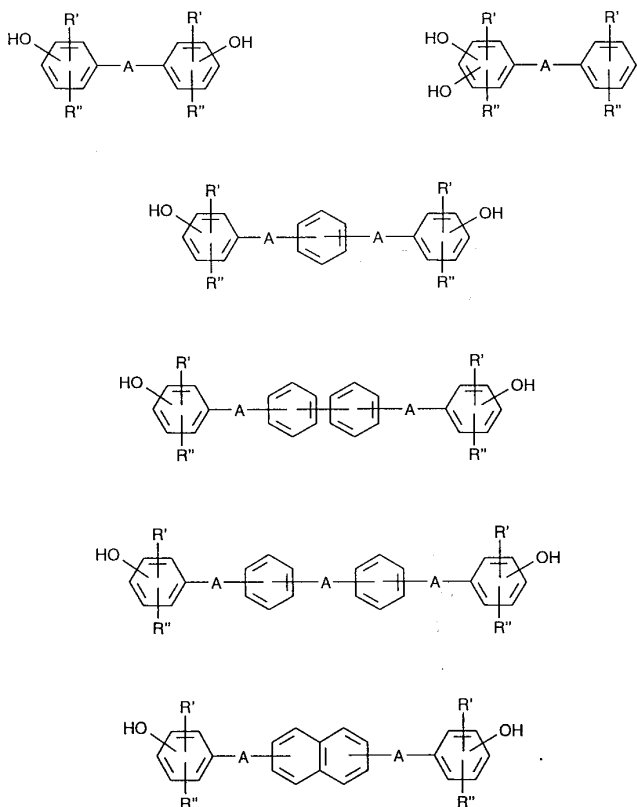
적합한 지방족 디올은 분자내 2 내지 12개, 바람직하게는 2 내지 6개의 탄소원자의 직쇄 및 측쇄된 지방족 글리콜, 예컨대: 에틸렌 글리콜, 1,2- 및 1,3-프로필렌 글리콜, 1,2-, 1,3-, 2,3- 또는 1,4-부탄디올, 펜틸 글리콜, 네오펜틸 글리콜, 1,6-헥산디올, 1,12-도데칸디올이 바람직하다. 적합한 지환족 디올은 예컨대 1,4-디히드록시시클로헥산이다. 다른 적합한 지방족 디올은 전형적으로 1,4-비스(히드록시메틸)시클로헥산, 방향족-지방족 디올(p-크실렌 글리콜 또는 2,5-디클로로-p-크실렌 글리콜과 같은), 2,2-(β-히드록시에톡시페닐)프로판 뿐만 아니라 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜 또는 폴리프로필렌 글리콜과 같은 폴리옥시알킬렌 글리콜이다. 알킬렌디올은 바람직하게는 직쇄이고 또 바람직하게는 2 내지 4개의 탄소원자를 함유한다.

바람직한 디올은 알킬렌디올, 1,4-디히드록시시클로헥산 및 1,4-비스(히드록시메틸)시클로헥산이다. 에틸렌 글리콜, 1,4-부탄디올 뿐만 아니라 1,2- 및 1,3-프로필렌 글리콜이 특히 바람직하다.

다른 적합한 지방족 디올은 β-히드록시알킬화-, 바람직하게는 2,2-비스[4'-(β-히드록시에톡시)페닐]프로판과 같은 β-히드록시에틸화 비스페놀이다. 다른 비스페놀은 이후 기재된다.

적합한 지방족 디올의 또 다른 군은 독일 문헌 1 812 003호, 2 342 432호, 2 342 372호 및 2 453 326호에 개시된 헤테로고리형 디올이다. 상세한 예는: N,N'-비스(β-히드록시에틸)-5,5-디메틸히단토인, N,N'-비스(β-히드록시프로필)-5,5-디메틸히단토인, 메틸렌비스[N-(β-히드록시에틸)-5-메틸-5-에틸히단토인], 메틸렌비스[N-(β-히드록시에틸)-5,5-디메틸히단토인], N,N'-비스(β-히드록시에틸)벤즈이미다졸론, N,N'-비스(β-히드록시에틸)-(테트라클로로)벤즈이미다졸론, 또는 N,N'-비스(β-히드록시에틸)-(테트라브로모)벤즈이미다졸론이다.

적합한 방향족 디올은 각 방향족에 하나의 히드록시기를 포함하는 일원자 디페놀이요 바람직하게는 이원자 디페놀이요. 방향족은 바람직하게는 페닐렌 또는 나프탈렌과 같은 방향족 탄화수소 라디칼을 의미한다. 예컨대 히드로퀴논, 레조르시놀 또는 1,5-, 2,6- 및 2,7-디히드록시나프탈렌 이외에 하기 화학식에서 설명하고 있는 비스페놀이 특히 언급할 만하다:



히드록시기는 m-위치, 바람직하게는 p-위치에 있고, 상기 화학식의 R' 및 R''는 1 내지 6개의 탄소원자를 갖는 알킬이며, 염소 또는 브롬과 같은 할로젠이고, 또 바람직하게는 수소원자이다. A는 직접 결합, 또는 산소, 황, -SO-, -SO₂-, >C=O-, -P(O)(C₁-C₂₀알킬)-, 비치환되거나 또는 치환된 알킬리덴, 시클로알킬리덴 또는 알킬리덴이다.

비치환되거나 또는 치환된 알킬리덴의 전형적인 예는 에틸리덴, 1,1- 또는 2,2-프로필리덴, 2,2-부틸리덴, 1,1-이소부틸리덴, 펜틸리덴, 헥실리덴, 헵틸리덴, 옥틸리덴, 디클로로에틸리덴, 트리클로로에틸리덴이다.

비치환되거나 또는 치환된 알킬리덴의 전형적인 예는 메틸렌, 에틸렌, 페닐메틸렌, 디페닐메틸렌, 메틸페닐메틸렌이다. 시클로알킬리덴의 전형적인 예는 시클로펜틸리덴, 시클로헥실리덴, 시클로헵틸리덴 및 시클로옥틸리덴이다.

비스페놀의 상세예는: 비스(p-히드록시페닐)에테르 또는 비스(p-히드록시페닐)티오에테르, 비스(p-히드록시페닐)술폰, 비스(p-히드록시페닐)메탄, 비스(4-히드록시페닐)-2,2'-비페닐, 페닐히드로퀴논, 1,2-비스(p-히드록시페닐)에탄, 1-페닐-비스(p-히드록시페닐)메탄, 디페닐-비스(p-히드록시페닐)메탄, 디페닐-비스(p-히드록시페닐)에탄, 비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)술폰, 비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)-p-다이소프로필벤젠, 비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)-m-다이소프로필벤젠, 2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판, 1,1- 또는 2,2-비스(p-히드록시페닐)부탄, 2,2-비스(p-히드록시페닐)헥사플루오로프로판, 1,1-디클로로- 또는 1,1,1-트리시클로-2,2-비스(p-히드록시페닐)에탄, 1,1-비스(p-히드록시페닐)시클로펜탄 및, 바람직하게는 2,2-비스(p-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A) 및 1,1-비스(p-히드록시페닐)시클로헥산 (비스페놀 C)이다.

히드록시카르복시산의 적합한 폴리에스테르는 전형적으로 폴리카프로락톤, 폴리피발로락톤 또는 4-히드록시시클로헥산 카르복시산 또는 4-히드록시벤조산의 폴리에스테르이다.

또한, 적합한 중합체는 주로 에스테르 결합을 함유하는 중합체이지만, 예컨대 폴리에스테르 아미드 또는 폴리에스테르 이 미드와 같은 다른 결합을 함유할 수도 있다.

방향족 디카르복시산을 함유하는 폴리에스테르, 특히 폴리알킬렌 테레프탈산레이트가 가장 중요하다. 따라서, 이들 신규 성형 화합물에서 폴리에스테르가 폴리에스테르를 기준으로 방향족 디카르복시산 30몰% 이상, 바람직하게는 40몰% 이상, 2 내지 12개의 탄소원자를 함유하는 알킬렌디올 30몰% 이상, 바람직하게는 40몰% 이상으로 구성되는 것이 바람직하다.

상기의 경우 알킬렌 디올은 전형적으로 에틸렌-, 트리-, 테트라- 또는 헥사메틸렌 글리콜과 같은 직쇄이고 또 2 내지 6개의 탄소원자를 함유하는 것이 바람직하고, 또 방향족 디카르복시산 테레프탈산 및/또는 이소프탈산이다.

특히 적합한 폴리에스테르는 PEN, PTT, PET, PETG(글리콜-변형된 폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PBT 및 이들의 상용하는 공중합체 또는 배합물이다. PET 및 그 공중합체가 특히 바람직하다.

디카르복시산의 에스테르로서, 폴리카르보네이트(PC)는 가장 단순한 폴리에스테르이다. 폴리카르보네이트는 통상 비스페놀 A 및 포스젠 또는 트리클로로메틸클로로포르메이트, 트리포스젠 또는 디페닐카르보네이트와 같은 포스젠 유사체의 축합 반응에 의해 수득되며, 이때 후자의 경우에는 적합한 에스테르 교환 반응 촉매 예컨대 수소화 붕소, 예컨대 2-메틸이미다졸과 같은 아민, 또는 사차 암모늄 염을 부가함으로써 수득된다. 비스페놀 A 이외에, 다른 비스페놀 성분은 또한 사용될 수 있고, 또 벤젠 분자에 할로젠화된 단량체를 사용할 수도 있다. 특히 적합한 언급된 비스페놀 성분은: 2,2-비스(4'-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A), 2,4'-디-히드록시디페닐메탄, 비스(2-히드록시페닐)메탄, 비스(4-히드록시페닐)메탄, 비스(4-히드록시-5-프로필페닐)메탄, 1,1-비스(4'-히드록시페닐)에탄, 비스(4-히드록시페닐)-시클로헥실메탄, 2,2-비스(4'-히드록시페닐)-1-페닐프로판, 2,2-비스(3',5'-디메틸-4'-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3',5'-디브로모-4'-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3',5'-디클로로-4'-히드록시페닐)프로판, 1,1-비스(4'-히드록시페닐)시클로도데칸, 1,1-비스(3',5'-디메틸-4'-히드록시페닐)시클로도데칸, 1,1-비스(4'-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 1,1-비스(4'-히드록시페닐)-3,3,5,5-테트라메틸시클로헥산 또는 1,1-비스(4'-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥탄이다. 폴리카르보네이트는 적정량의 2관능성 이상의 단량체(상술한 예)에 의해 측쇄될 수 있다.

PES 및 PC의 배합물, 특히 PBT/PC 및 PET/PC 이외에 예컨대 본 발명에 따라 사용될 중합체는 적합하게는 PC/ABS 및 PBT/PC/ABS, PBT/PET/PC, PBT/PET/PC/ABS 또는 PBT/PC/ASA의 배합물과 같은 삼중 배합물이다.

배합물은 출발 중합체로부터 통상적인 방법으로 제조된다. 바람직한 PES 성분은 PBT이고 또 바람직한 PC 성분은 비스페놀 A를 기재로 하는 PC이다. 한 성분이 70%이상으로 제공되는 PES 대 PC의 비는 바람직하게는 95:5 내지 5:95인 것이 특히 바람직하다.

에스테르 교환 반응에 의해, 모든 PES/PC 배합물은 예컨대 배합물 부분이 PC/PES 블록 공중합체 형태인 다소 다량의 블록 공중합체 구조를 포함한다. 본 발명에 따른 물성 강화는 중합체 상호간의 상용성을 향상시킨다. 그러나, 소위 상용화제로 상용성을 증가시킬 수도 있다. 이 경우, 예컨대 폴리에스테르/폴리카르보네이트 공중합체 또는 폴리아릴레이트(=방향족 폴리에스테르)일 수 있다.

특히 중요한 조성물은 성분 (a)가 비스페놀 A로부터 유도된 폴리카르보네이트인 조성물이다.

폴리케톤은 특히 EP-A-0 222 454호 또는 EP-A-0 685 517호에 개시된 바와 같이 일산화탄소와 불포화 탄화수소를 중합함으로써 제조되는 플라스틱 물질이다.

상술한 바와 같이 성분 (b) 및 (c)가 성분 (a)의 중량 기준으로 0.0005 내지 5중량%, 바람직하게는 0.001 내지 2중량%, 전형적으로 0.01 내지 2중량%의 양으로 존재하는 조성물이 유리하다.

성분 (a) 및 (b) 이외에, 신규 조성물은 예컨대 하기와 같은 부가적인 첨가제 또는 공안정화제를 포함할 수 있다:

1. 산화방지제

1.1 알킬화 모노페놀, 예컨대 2,6-디-삼차-부틸-4-메틸페놀, 2-삼차-부틸-4,6-디메틸페놀, 2,6-디-삼차-부틸-4-에틸페놀, 2,6-디-삼차-부틸-4-n-부틸페놀, 2,6-디-삼차-부틸-4-이소부틸페놀, 2,6-디-시클로펜틸-4-메틸페놀, 2-(α -메틸시클로헥실)-4,6-디메틸페놀, 2,6-디-옥타데실-4-메틸페놀, 2,4,6-트리스클로-헥실페놀, 2,6-디-삼차-부틸-4-메톡시메틸페놀, 선형이나 측쇄에 분지된 노닐페놀, 예컨대 2,6-디-노닐-4-메틸페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸운데스-1-일)페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸헵타데스-1'-일)페놀, 2,4-디메틸-6-(1'-메틸트리데스-1'-일)페놀 및 이들의 혼합물.

1.2. 알킬티오메틸페놀, 예컨대 2,4-디옥틸티오메틸-6-삼차-부틸페놀, 2,4-디옥틸티오메틸-6-메틸페놀, 2,4-디옥틸티오메틸-6-에틸페놀, 2,6-디-도데실티오메틸-4-노닐페놀.

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

1.4. 토크페롤, 예컨대 α -토크페롤, β -토크페롤, γ -토크페롤, δ -토크페롤 및 이들의 혼합물(비타민E)

1.5. 히드록시화 티오디페닐 에테르, 예컨대 2,2'-티오비스(6-삼차-부틸-4-메틸페놀), 2,2'-티오비스(4-옥틸페놀), 4,4'-티오비스(6-삼차-부틸-3-메틸페놀), 4,4'-티오비스(6-삼차-부틸-2-메틸페놀), 4,4'-티오비스(3,6-디-이차-아밀페놀), 4,4'-비스-(2,6-디메틸-4-히드록시페닐)디설피드.

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

1.7. O-, N- 및 S-벤질 화합물, 예컨대 3,5,3',5'-테트라-삼차-부틸-4,4'-디히드록시디벤질 에테르, 옥타데실-4-히드록시-3,5-디메틸벤질메르캅도아세테이트, 트리데실-4-히드록시-3,5-디-삼차-부틸벤질메르캅도아세테이트, 트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)아민, 비스(4-삼차-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸벤질)디티오테레프탈레이트, 비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)설피드, 이소옥틸-3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질메르캅도아세테이트.

1.8. 히드록시벤질화 말로네이트, 예컨대 디옥타데실-2,2-비스(3,5-디-삼차-부틸-2-히드록시벤질)말로네이트, 디-옥타데실-2-(3-삼차-부틸-4-히드록시-5-메틸벤질)-말로네이트, 디-도데실메르캅도에틸-2,2-비스-(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트, 비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐]-2,2-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트.

1.9. 방향족 히드록시벤질 화합물, 예컨대 1,3,5-트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)-2,4,6-트리메틸벤젠, 1,4-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)-2,3,5,6-테트라메틸벤젠, 2,4,6-트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)페놀.

1.10. 트리아진 화합물, 예컨대 2,4-비스(옥틸메르캅도)-6-(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시아닐리노)-1,3,5-트리아진, 2-옥틸메르캅도-4,6-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시아닐리노)-1,3,5-트리아진, 2-옥틸메르캅도-4,6-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페녹시)-1,3,5-트리아진, 2,4,6-트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페녹시)-1,2,3-트리아진, 1,3,5-트리스-(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질)이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(4-삼차-부틸-3-히드록시-

2,6-디메틸벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐에틸)-1,3,5-트리아진, 1,3,5-트리스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)-헥사히드로-1,3,5-트리아진, 1,3,5-트리스(3,5-디시클로헥실-4-히드록시벤질)이소시아누레이트.

1.11. 벤질포스포네이트, 예컨대 디메틸-2,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디에틸-3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디옥타데실-3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트, 디옥타데실-5-삼차-부틸-4-히드록시-3-메틸벤질포스포네이트, 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질포스포산의 모노에틸 에스테르의 갈습염.

1.12. 아실아미노페놀, 예컨대 4-히드록시라우르아닐리드, 4-히드록시스테아르아닐리드, 옥틸 N-(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐)카르바메이트.

1.13. 일가 또는 다가 알코올, 예컨대 메탄올, 에탄올, n-옥탄올, i-옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사비시클로[2.2.2]옥탄과 β -(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르.

1.14. 일가 또는 다가 알코올, 예컨대 메탄올, 에탄올, n-옥탄올, i-옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사아미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사비시클로[2.2.2]옥탄과 β -(5-삼차-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산의 에스테르.

1.15. 일가 또는 다가 알코올, 예컨대 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사비시클로[2.2.2]옥탄과 β -(3,5-디시클로헥실-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르.

1.16. 일가 또는 다가 알코올, 예컨대 메탄올, 에탄올, 옥탄올, 옥타데칸올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N,N'-비스(히드록시에틸)옥사미드, 3-티아운데칸올, 3-티아펜타데칸올, 트리메틸헥산디올, 트리메틸올프로판, 4-히드록시메틸-1-포스파-2,6,7-트리옥사비시클로[2.2.2]옥탄과 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐 아세트산의 에스테르.

1.17. β -(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 아미드, 예컨대 N,N'-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)헥사메틸렌디아민, N,N'-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)트리메틸렌디아민, N,N'-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)히드라진.

1.18. 아스코르브산(비타민 C)

1.19. 아민 산화방지제, 예컨대 N,N'-디-이소프로필-p-페닐렌디아민, N,N'-디-이차-부틸-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1,4-디메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-에틸-3-메틸펜틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(1-메틸헵틸)-p-페닐렌디아민, N,N'-디시클로헥실-p-페닐렌디아민, N,N'-디페닐-p-페닐렌디아민, N,N'-비스(2-나프틸)-p-페닐렌디아민, N-이소프로필-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1,3-디메틸부틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-(1-메틸헵틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민, N-시클로헥실-N'-페닐-p-페닐렌디아민, 4-(p-톨루엔술포와일)-디페닐아민, N,N'-디메틸-N,N'-디-이차-부틸-p-페닐렌디아민, 디페닐아민, N-알릴디페닐아민, 4-이소프로폭시디페닐아민, N-페닐-1-나프틸아민, N-(4-삼차-옥틸페닐)-1-나프틸아민, N-페닐-2-나프틸아민, 옥틸화 디페닐아민, 예컨대 p,p'-디-삼차-옥틸디페닐아민, 4-n-부틸아미노-페놀, 4-부틸아미노페놀, 4-노나노일아미노페놀, 4-도데카노일아미노페놀, 4-옥타데카노일아미노페놀, 비스(4-메톡시페닐)아민, 2,6-디-삼차-부틸-4-디메틸아미노메틸페놀, 2,4'-디아미노디페닐메탄, 4,4'-디아미노디페닐메탄, N,N,N',N'-테트라메틸-4,4'-디아미노디페닐메탄, 1,2-비스[(2-메틸페닐)아미노]에탄, 1,2-디(페닐아미노)프로판, (o-톨일)비구아니드, 비스[4-(1',3'-디메틸부틸)페닐]아민, 삼차-옥틸화 N-페닐-1-나프틸아민, 모노- 및 디알킬화 삼차-부틸/삼차-옥틸디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 노닐디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 도데실디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 이소프로필/이소헥실디페닐아민의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 삼차-부틸디페닐

아민의 혼합물, 2,3-디히드로-3,3-디메틸-4H-1,4-벤조티아진, 페노티아진, 모노- 및 디알킬화 삼차-부틸/삼차-옥틸페노티아진의 혼합물, 모노- 및 디알킬화 삼차-옥틸-페노티아진의 혼합물, N-알릴페노티아진, N,N,N',N'-테트라페닐-1,4-디아미노부트-2-엔, N,N-비스(2,2,6,6-테트라메틸-피페리딘-4-일)-헥사메틸렌디아민, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-온, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-올.

2. UV 흡수제와 광 안정화제

2.1. 2-(2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 예컨대 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(5'-삼차-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차-부틸-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-2'-히드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-2차부틸-5'-삼차-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-4'-옥틸옥시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-삼차-아밀-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3',5'-비스-(α , α -디메틸벤질)-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)-카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-도데실-2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-삼차-부틸-2'-히드록시-5'-(2-이소옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2,2'-메틸렌-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-벤조트리아졸-2-일페놀]; 또는 2-[3'-삼차-부틸-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)-2'-히드록시페닐]-2H-벤조트리아졸과 폴리에틸렌 글리콜 300의 에스테르 교환 반응 생성물; $[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2-]_2$ (R은 3'-삼차-부틸-4'-히드록시-5'-2H-벤조트리아졸-2-일페닐임), 2-[2'-히드록시-3'-(α , α -디메틸벤질-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-페닐)벤조트리아졸; 2-[2'-히드록시-3'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-5'-(α , α -디메틸벤질)-페닐)벤조트리아졸.

2.2. 2-히드록시벤조페논, 예컨대 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, 예컨대 4-삼차-부틸-페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일 레조르시놀, 비스(4-삼차-부틸-벤조일)레조르시놀, 벤조일 레조르시놀, 2,4-디-삼차-부틸페닐 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤조에이트, 헥사데실 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2-메틸-4,6-디-삼차-부틸페닐 3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤조에이트.

2.4. 아크릴레이트, 예컨대 에틸 α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트, 이소옥틸 α -시아노- β , β -디페닐아크릴레이트, 메틸 α -카보메톡시신나메이트, 메틸 α -시아노- β -메틸-p-메톡시-신나메이트, 부틸 α -시아노- β -메틸-p-메톡시-신나메이트, 메틸 α -카보메톡시-p-메톡시-신나메이트 및 N-(β -카보메톡시- β -시아노비닐)-2-메틸인돌린.

2.5 니켈 화합물, 예컨대 n-부틸아민, 트리에탄올아민 또는 N-시클로헥실디에탄올아민과 같은 부가적인 리간드를 경우에 따라 갖는 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-삼차-부틸 벤질 포스포산의 모노알킬 에스테르(예컨대 메틸 에스테르 또는 에틸 에스테르)의 니켈 염, 케톡심(예컨대 2-히드록시-4-메틸페닐 운데실케톡심)의 니켈 착물, 부가적인 리간드를 경우에 따라 갖는 1-페닐-4-라우로일-5-히드록시 피라졸의 니켈 착물.

2.6. 입체 장애 아민, 예컨대 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)숙시네이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜) n-부틸-3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질 말로네이트, 1-(2-히드록시에틸)-2,2,6,6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘과 숙신산의 축합 생성물, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-삼차-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합 생성물, 트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)니트릴로트리아세테이트, 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄-테트라카르복실레이트, 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스-(3,3,5,5-테트라메틸피페라지논), 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-히드록시-3,5-디-삼차-부틸벤질)말로네이트, 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)숙시네이트, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 직쇄 또는 고리

형 축합 생성물, 2-클로로-4,6-비스(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 2-클로로-4,6-디-(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딘)-1,3,5-트리아진과 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)피롤리딘-2,5-디온, 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)피롤리딘-2,5-디온, 4-헥사데실옥시- 및 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘의 혼합물, N,N'-비스-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민과 4-시클로헥실아미노-2,6-디-클로로-1,3,5-트리아진의 축합 생성물, 1,2-비스-(3-아미노프로필아미노)에탄과 2,4,6-트리클로로-1,3,5-트리아진 뿐만 아니라 4-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘의 축합 생성물 (CAS Reg. No.[136504-96-6]); N-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)-n-도데실숙신이미드, N-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)-n-도데실숙신이미드, 2-운데실-7,7,9,9-테트라메틸-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소-스피로[4,5]데칸, 7,7,9,9-테트라메틸-2-시클로운데실-1-옥사-3,8-디아자-4-옥소스피로[4,5]데칸과 에피클로로히드린의 반응 생성물, 1,1'-비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)옥시카르보닐)-2-(4-메톡시페닐)에텐, N,N'-비스-포르밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)헥사메틸렌디아민, 4-메톡시-메틸렌-말론산과 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-히드록시피페리딘의 디에스테르, 폴리[메틸프로필-3-옥시-4-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딘)]실록산, 말론산 무수물- α -올레핀-공중합체와 2,2,6,6-테트라메틸-4-아미노피페리딘 또는 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-아미노피페리딘의 반응 생성물.

2.7. 옥사미드, 예컨대 4,4'-디옥틸옥시옥사닐리드, 2,2'-디에톡시옥사닐리드, 2,2'-디옥틸옥시-5,5'-디-삼차-부톡사닐리드, 2,2'-디도데실옥시-5,5'-디-삼차-부톡사닐리드, 2-에톡시-2'-에틸옥사닐리드, N,N'-비스(3-디메틸아미노프로필)옥사미드, 2-에톡시-5-삼차-부틸-2'-에톡사닐리드 및 이들과 2-에톡시-2'-에틸-5,4'-디-삼차-부톡사닐리드와의 혼합물 및 o- 및 p-메톡시-이치환 옥사닐리드의 혼합물 및 o- 및 p-에톡시-이치환 옥사닐리드의 혼합물.

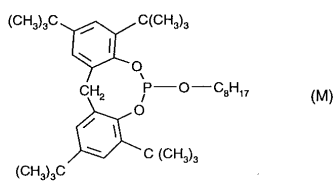
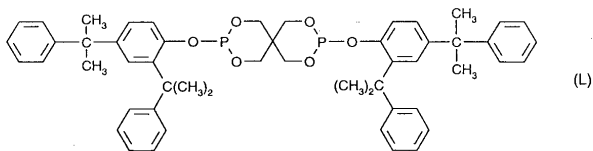
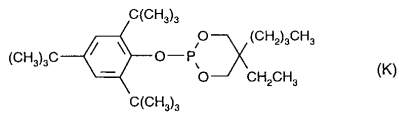
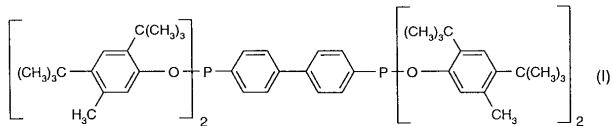
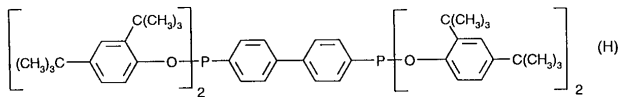
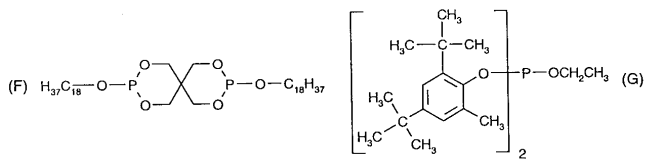
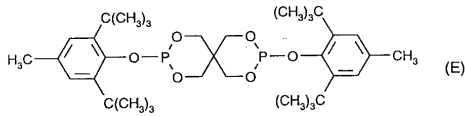
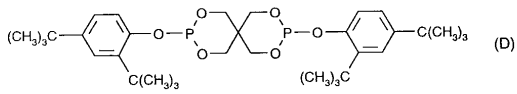
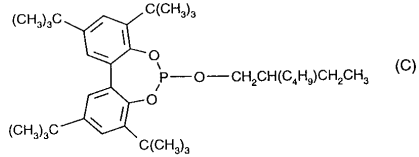
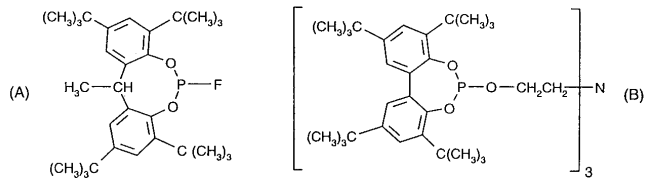
2.8. 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진, 예컨대 2,4,6-트리스(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2,4-디히드록시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(2-히드록시-4-프로필옥시페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-도데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-트리데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-부톡시-프로폭시)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-히드록시프로폭시)-2-히드록시-페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-도데실옥시-프로폭시)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-프로폭시)페닐]-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시페닐)-4-(4-메톡시페닐)-6-페닐-1,3,5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-[3-(2-에틸헥실-1-옥시)-2-히드록시프로필옥시]페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진.

3. 금속 탈활성화제, 예컨대 N,N'-디페닐옥사미드, N-살리실알-N'-살리실로일 히드라진, N,N'-비스(살리실로일) 히드라진, N,N'-비스(3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐) 히드라진, 3-살리실로일아미노-1,2,4-트리아졸, 비스(벤질리덴)옥살일 디히드라지드, 옥사닐리드, 이소프탈로일 디히드라지드, 세바코일 비스페닐히드라지드, N,N'-디아세틸아디포일 디히드라지드, N,N'-비스(살리실로일)옥살일 디히드라지드, N,N'-비스(살리실로일)티오프로피온일 디히드라지드.

4. 포스파이트 및 포스포나이트, 예컨대 트리페닐 포스파이트, 디페닐 알킬 포스파이트, 페닐 디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스(2,4-디-삼차-부틸페닐)포스파이트, 디이소데실 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-삼차-부틸페닐) 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,6-디-삼차-부틸-4-메틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 디이소데실옥시펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-삼차-부틸-6-메틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4,6-트리스(삼차-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스테아릴 소르비톨 트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디-삼차-부틸페닐)4,4'-비페닐렌 디포스포나이트, 6-이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라-삼차-부틸-12H-디벤즈[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 6-플루오로-2,4,8,10-테트라-삼차-부틸-12-메틸-디벤즈[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 비스(2,4-디-삼차-부틸-6-메틸페닐) 메틸 포스파이트, 비스(2,4-디-삼차-부틸-6-메틸페닐)에틸포스파이트, 2,2',2"-니트릴로[트리메틸트리스(3,3',5,5'-테트라-삼차부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일)포스파이트], 2-에틸헥실(3,3',5,5'-테트라-삼차부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일)포스파이트.

특히 바람직한 것은 하기의 포스파이트이다:

트리스(2,4-디-삼차부틸페닐) 포스파이트(Irgafos^R 168, 시바-가이키), 트리스(노닐페닐)포스파이트,



특히 바람직한 것은 트리스(2,4-디-삼차부틸페닐) 포스파이트[Irgafos^R 168, 시바 스페셜티 케미칼 사], 비스(2,4-디-삼차부틸-6-메틸페닐) 에틸 포스파이트[Irgafos^R 38, 시바 스페셜티 케미칼 사, 화학식 (G)], Ultrinox^R 626[GE 케미칼 스, 화학식 (D)], 테트라키스(2,4-디-삼차부틸페닐)-4,4'-비페닐렌 디포스파이트[Irgafos^R P-EPQ, 시바 스페셜티 케미칼 사, 화학식 (H)], GSY^R P101[요시토미, 화학식 (I)], Ultrinox^R 641[GE 케미칼 스, 화학식 (K)], Doverphos^R S9228 [도버 케미칼 스, 화학식 (L)] 또는 Mark^R HP10[아데카 아르구스, 화학식 (M)].

5. 히드록시아민, 예컨대 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 수지 아민으로부터 유도된 N,N-디알킬히드록시아민.

6. 니트론, 예컨대 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-펜타데실 니트론, N-헵타데실-알파-헵타데실 니트론, N-옥타데실-알파-헥사데실 니트론, 수소화 수지 아민으로부터 유도된 N,N'-디알킬히드록시아민으로부터 유도된 니트론.

7. 티오상승제, 예컨대 디라우릴 티오디프로피오네이트 또는 디스테아릴 티오디프로피오네이트.

8. 과산화물 분해제, 예컨대 β-티오디프로피온산의 에스테르, 예컨대 라우릴, 스테아릴, 미리스틸 또는 트리데실 에스테르, 메르캅토벤즈이미다졸 또는 2-메르캅토벤즈이미다졸의 아연염, 디부틸디티오카르바미산 아연, 디옥타데실 디술피드, 펜타에리트리톨 테트라키스(β-도데실메르캅토)프로피오네이트.

9. 염기성 공안정화제, 예컨대 멜라민, 폴리비닐피롤리돈, 디시안디아미드, 트리알릴 시아누레이드, 우레아 유도체, 히드라진 유도체, 아민, 폴리아미드, 폴리우레탄, 고지방산의 알칼리금속 염 및 알칼리 토금속 염, 예컨대 스테아르산 칼슘, 스테아르산 아연, 베헨산 마그네슘, 스테아르산 마그네슘, 리시놀레산 나트륨, 팔미트산 칼륨, 피로카테콜산 안티몬 또는 피로카테콜산 아연.

10.9. 핵 생성제, 예를 들어 무기 물질, 예컨대 활석, 금속 옥사이드, 예컨대 이산화 티타늄 또는 산화마그네슘, 바람직하게는 알칼리 토금속의 인산염, 탄산염 또는 황산염; 유기 화합물(예컨대 모노- 또는 폴리카르복시산) 및 이들의 염, 예컨대 4-삼차-부틸벤조산, 아디프산, 디페닐아세트산, 숙신산 나트륨 또는 벤조산 나트륨; 중합성 화합물, 예컨대 이온성 공중합체("이오노머").

11. 충전제 및 강화제, 예컨대 탄산칼슘, 실리카이트, 유리 섬유, 유리 벌브(bulb), 석면, 활석, 카올린, 운모, 황산바륨, 금속 산화물 및 수산화물, 카본 블랙, 흑연, 목재 분말 및 기타 천연 생성물의 분말 또는 섬유, 합성 섬유.

12. 트리아릴포스핀, 예컨대 트리페닐포스핀.

13. 기타 첨가제, 예컨대 가소제, 윤활제, 유화제, 안료, 유동 첨가제, 촉매, 유량-조절제, 광학 광택제, 난연제, 대전 방지제 및 발포제.

공안정화제는 안정화시킬 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리카케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물의 총량 기준으로 예컨대 0.01 내지 10중량%의 농도로 부가된다.

특히 바람직한 첨가제는 페놀성 산화방지제(상기 1항), 입체 장애 아민(상기 2.6항), 포스파이트 및 포스포나이트(상기 4항), 트리아릴포스핀(상기 12항) 및 UV 흡수제(상기 2.1항, 2.2항 및 2.8항)이다.

성분 (b) 및 임의의 다른 첨가제는 성분 (a) [폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리카케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물]로 공지된 방법, 성형 전 또는 도중에 혼입하거나, 또는 용해 또는 분산된 성분 (b)를 성분 (a)로 후속적인 용매의 증발과 도포된다. 성분 (b)는 안정화시킬 재료[성분 (a)]에 2.5 내지 25중량%의 농도로 상기 성분을 함유하는 마스터배치 형태로 부가할 수도 있다.

성분 (b)는 중합반응 전 또는 도중 또는 가교 반응 전에 부가할 수도 있다.

성분 (b)는 왁스, 오일 또는 중합체에 순수 형태 또는 캡슐화된 형태로 안정화시킬 성분 (a)에 혼입될 수 있다.

성분 (b)는 안정화시킬 성분 (a)상에 분무될 수도 있다. 다른 첨가제(예컨대 상술한 표준 첨가제) 또는 이들의 용융물을 희석시킴으로써 이들은 이들의 첨가제와 함께 안정화시킬 성분 (a) 상에 분무될 수도 있다. 중합반응 촉매의 불활성화 도중 분무에 의한 도포는 불활성화를 위해 사용되는 증기를 분무용으로 사용하는 경우가 특히 유리하다.

상기 방식으로 안정화된 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 및 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물은 예컨대 유리, 필름, 섬유, 필라멘트, 성형 조성물, 프로필 또는 도료 결합제, 특히 분말 코팅, 접착제 또는 페티를 포함하는 다양한 형태로 사용될 수 있다. 본 발명의 특히 바람직한 구체예에 있어서 상기 방식으로 안정화된 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 및 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물은 예컨대 창문, 바람막이, 자동차용 광유리 또는 보호막과 같은 유리 대체물로서 사용된다.

성분 (b)는 특히 가공 안정화제(열 안정화제)로서 적합하다. 상기 목적을 위해 가공 전 또는 도중 성분 (a)에 부가하는 것이 바람직하다.

따라서, 본 발명의 바람직한 구체예는 산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물[성분 (a)]의 안정화제로서 벤조푸란-2-온 유형의 화합물의 용도이다.

성분 (b)는 예컨대 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 및 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물의 가공 중에 변색을 최소화하는 것과 같은 색조 변화에 그 특징이 있다.

또한, 본 발명은 하나 이상의 벤조푸란-2-온 유형의 화합물[성분 (b)]을 혼입하거나 또는 도포하는 것을 포함하는, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 산화, 열 및/또는 광유도에 의한 분해로부터 안정화시키는 방법에 관한 것이다.

안정화제로서 용도 및 안정화 방법에 대한 벤조푸란-2-온 유형의 바람직한 화합물은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 가지는 조성물에 대해 기재된 화합물과 동일하다.

본 발명은 부 및 퍼센트가 중량 기준인 하기 실시예에 의해 보다 상세히 설명된다.

실시예 1: 폴리카르보네이트의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(제네랄 일렉트릭 사의 Lexan[®] 115)에서 8시간 동안 건조한 폴리카르보네이트 분말 1.0kg 및 표 1에 열거한 안정화제 0.1 내지 0.6g(0.01 내지 0.06%)을 헨셸(Henschel) 혼합기에서 2분 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 280℃에서 슈바벤탄(Schwabenthan) 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 사출 성형기를 이용하여, 최대 300℃에서 수득한 상기 과립으로부터 층두께 2mm를 갖는 판을 성형하였다. 이어서, 이 판을 135℃에서 2000시간 동안 순환 공기 오븐에서 노화시켰다. 이후, 상기 판의 황색 지수(YI)를 ASTM D 1925-70에 따라 측정하고 또 투광도는 450nm에서 % 단위로 측정하였다. 낮은 YI 값은 패턴의 변색이 적음을 의미하고, 높은 YI 값은 변색이 심함을 의미한다. 변색이 적을수록, 안정화제는 보다 효과적이다. 투광도 값이 높을수록, 안정화제는 보다 효과적이다. 그 결과를 표 1 및 표 2에 나타내었다.

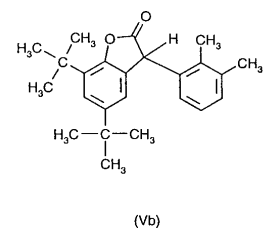
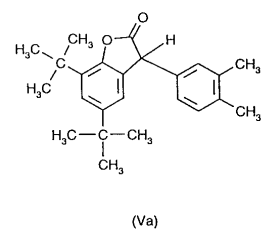
[표 1]

실시예	안정화제	오븐-노화 전 황색 지수	135°C 에서 2000 시간 후 황색 지수
1a ^{a)}	—	4.0	24.7
1b ^{a)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 %	3.3	23.1
1c ^{b)}	화합물 (101) ^{d)} 0.01 %	3.6	16.3
1d ^{b)}	화합물 (102) ^{e)} 0.01 %	4.1	14.2
1e ^{b)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (101) ^{d)} 0.01 %	3.0	17.7
1f ^{b)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (102) ^{e)} 0.01 %	3.0	14.6

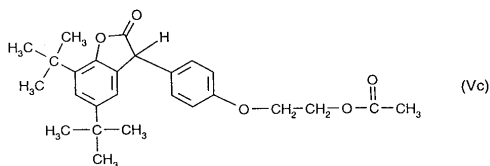
[표 2]

실시예	안정화제	오븐-노화 전 투광도 <٪>	135°C 에서 2000 시간 후 투광도 <٪>
1a ^{a)}	—	84.9	76.5
1b ^{a)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 %	84.8	77.9
1c ^{b)}	화합물 (101) ^{d)} 0.01 %	85.7	81.0
1d ^{b)}	화합물 (102) ^{e)} 0.01 %	85.6	81.5
1e ^{b)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (101) ^{d)} 0.01 %	85.8	81.1
1f ^{b)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (102) ^{e)} 0.01 %	86.2	81.6

- a) 비교 실시예.
- b) 본 발명의 실시예.
- c) Irgafos[®] 168(시바 스페셜케미칼 사)은 트리스(2,4-디-삼차부틸페닐)포스파이트이다.
- d) 화합물 (101)은 하기 화학식 (5a)의 화합물 약 85중량부 및 하기 화학식 (5b)의 화합물 약 15중량부의 혼합물이다:



- e) 화합물 (102)은 하기 화학식 (5c)의 3-[4-(2-아세톡시에톡시)페닐]-5,7-디-삼차부틸-벤조푸란-2-온이다:



실시예 2: 폴리카르보네이트의 안정화

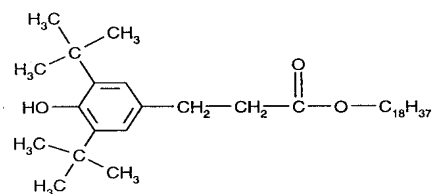
120℃의 진공 건조 오븐(제너럴 일렉트릭 사의 Lexan^R 145)에서 8시간 동안 건조한 폴리카르보네이트 분말 1.0kg를 표 (3)에 열거한 안정화제와 함께 장입하고 2분 동안 헨셀 혼합기에서 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 280℃에서 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 이 중합사를 과립화하였다. 사출 성형기를 이용하여, 최대 300℃에서 수득한 상기 과립으로부터 총두께 2mm를 갖는 판을 성형하였다. 이어서, 이 판을 135℃의 순환 공기 오븐에서 노화시키고, ASTM D 1925-70에 따라 황색 지수(YI)가 20에 도달할 때까지 시간을 측정하였다. 시간이 길수록, 안정화제는 보다 효과적이다. 그 결과를 표 (3)에 나타내었다.

[표 3]

실시예	안정화제	135℃에서 YI = 20 까지 걸린 시간 <시간>
2a ^{a)}	—	1550
2b ^{a)}	Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 %	2000
2c ^{b)}	화합물 (101) ^{d)} 0.006 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.022 % Irganox [®] 1076 ^{f)} 0.012 %	2300
2d ^{b)}	화합물 (101) ^{d)} 0.009 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.034 % Irganox [®] 1076 ^{f)} 0.017 %	2300

각주 a) 내지 d)는 표 2의 말단에서 설명하였다.

f) Irganox^R 1076(시바 스페셜케미칼 사)는 하기 화학식의 화합물이다.



실시예 3: 폴리카르보네이트의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(제너럴 일렉트릭 사의 Lexan^R 145)에서 8시간 동안 건조한 폴리카르보네이트 분말 1.0kg를 하기 표에 열거한 안정화제와 함께 장입하고 2분 동안 헨셀 혼합기에서 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 280℃의 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 이 중합사를 과립화하였다. 사출 성형기를 이용하여, 최대 300℃에서 수득한 상기 과립으로부터 총두께 2, 4 및 8mm를 갖는 판을 제조하였다. ASTM D 1925-70에 따라 상기 판의 황색 지수(YI)를 측정하였다. 낮은 YI 값은 판의 변색이 심함을 나타낸다. 변색이 적을수록, 안정화제 또는 안정화제 혼합물은 보다 효과적이다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다.

실시예	안정화제	2, 4 및 8mm 판의 황색 지수		
		2mm	4mm	8mm
3a ^{a)}	-	3.1	6.6	14.1
3b ^{b)}	화합물(101) 0.006% ^{a)} Irgafos ^R 168 ^{c)} 0.022% Irgafos ^R 1076 ^{f)} 0.012%	0.4	2.0	4.8

각주 a) 내지 f)는 표 2 및 표 3의 말단에서 설명하였다.

실시예 4: 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT)의 안정화

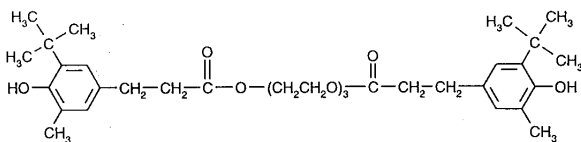
100℃의 진공 건조 오븐(시바 스페셜티케미칼 사의 Crastin^R S 600)에서 10시간 동안 건조한 폴리부틸렌 테레프탈레이트 분말 1.0kg를 하기 표에 열거한 안정화제와 함께 장입하고 2분 동안 헨셀 혼합기에서 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 250℃에서 2축 압출기(베르스트로프 형)에서 압출한 다음 과립화하였다. 수득된 과립을 최대 260℃의 사출 성형기에서 성형하여 두께 4x6mm 및 길이 50mm의 작은 봉(rod)을 수득하였다. 이후, 이 작은 봉을 160℃의 순환 공기 오븐에서 노화시켰다. 360시간 후, 봉의 충격 강도를 KJ/m² 단위로 측정하였다. 그 수치가 높을수록 안정화는 보다 양호하다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다.

<160℃에서 오븐-노화 시험에서 충격 강도>

실시예	안정화제	충격 강도 < KJ/m ² >	
		0 시간 후	360 시간 후
4a ^{a)}	—	130	25
4b ^{a)}	Irganox [®] 245 ^{a)} 0.05 %	130	109
4c ^{a)}	Irganox [®] 245 ^{a)} 0.10 %	133	111
4d ^{a)}	Irganox [®] 245 ^{a)} 0.05 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 %	133	108
4e ^{b)}	Irganox [®] 245 ^{a)} 0.05 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (101) ^{d)} 0.02 %	131	129

각주 a) 내지 f)는 표 2 및 표 3의 말단에서 설명하였다.

g) Irganox^R 245(시바 스페셜티케미칼 사)는 하기 화학식의 화합물이다:



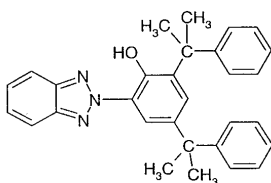
실시예 5: 폴리카르보네이트의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(제너럴 일렉트릭 사의 Lexan^R 145)에서 8시간 동안 건조한 폴리카르보네이트 분말 1.0kg 및 하기 표에 열거한 안정화제를 장입하고 또 헨셀 혼합기에서 2분 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 280℃에서 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 사출 성형기를 이용하여, 최대 300℃에서 수득한 상기 과립으로부터 증두께 2mm를 갖는 판을 성형하였다. 이어서 상기 판을 검정 표준 온도 63℃, 건식/습식 사이클 102/18분 및 340nm에서 세기 0.35W/m²를 갖는 내후도 시험기(WOM CI 65)에서 2500시간 동안 조사하였다. 이후, 상기 판의 황색 지수(YI)를 ASTM D 1925-70에 따라 측정하였다. 낮은 YI 값은 상기 판의 변색이 적음을 의미하고, 높은 YI 값은 변색이 심함을 의미한다. 변색이 적을수록, 안정화제 또는 안정화제 혼합물은 보다 효과적이다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다:

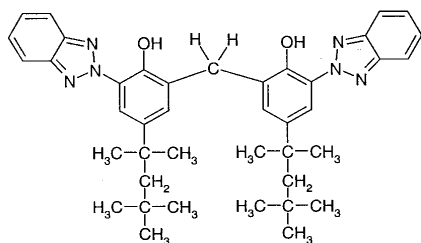
실시에	안정화제	2500시간동안 광 노출 후 황색 지수
5a ^{a)}	—	30.2
5b ^{a)}	Tinuvin [®] 234 ^{h)} 0.30 %	17.9
5c ^{a)}	Tinuvin [®] 360 ⁱ⁾ 0.30 %	16.5
5d ^{a)}	Tinuvin [®] 1577 ^{j)} 0.30 %	11.0
5e ^{b)}	Tinuvin [®] 234 ^{h)} 0.30 % 화합물 (101) ^{d)} 0.02 %	17.0
5f ^{b)}	Tinuvin [®] 360 ⁱ⁾ 0.30 % 화합물 (101) ^{d)} 0.02 %	15.1
5g ^{b)}	Tinuvin [®] 1577 ^{j)} 0.30 % 화합물 (101) ^{d)} 0.02 %	10.0
5h ^{b)}	Tinuvin [®] 234 ^{h)} 0.30 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.05 % 화합물 (101) ^{d)} 0.02 %	13.7
5i ^{b)}	0.30 % Tinuvin [®] 360 ⁱ⁾ 0.05 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.02 % 화합물 (101) ^{d)}	12.2
5j ^{b)}	0.30 % Tinuvin [®] 1577 ^{j)} 0.05 % Irgafos [®] 168 ^{c)} 0.02 % 화합물 (101) ^{d)}	9.7

각주 a) 내지 f)는 표 2 및 3의 말단에서 설명하였다.

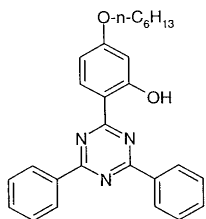
h) Tinuvin^R 234(시바 스페셜티케미칼 사)는 하기 화학식의 화합물이다:



i) Tinuvin^R 360(시바 스페셜티케미칼 사)는 하기 화학식의 화합물이다:



j) Tinuvin^R 1577(시바 스페셜티케미칼 사)는 하기 화학식의 화합물이다:



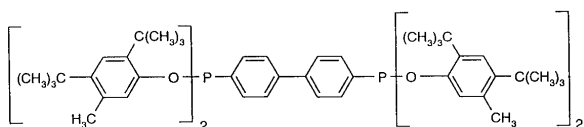
실시예 6: 폴리카르보네이트의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(제너럴 일렉트릭 사의 Lexan^R 145)에서 8시간 동안 건조한 폴리카르보네이트 분말 1.0kg 및 하기 표에 열거한 안정화제를 장입한 다음 헨셀 혼합기에서 2분 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 280℃의 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 수득된 과립을 두께 1cm의 폴리스티렌 상자에 충전시키고 또 ASTM D 1925-70에 따라 황색 지수(YI)를 측정하였다. 낮은 YI 값은 샘플의 변색이 적음을 의미하고, 높은 YI 값은 변색이 심함을 의미한다. 변색이 적을수록, 안정화제 및 안정화제 혼합물은 보다 효과적이다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다:

실시예	안정화제	황색 지수
6a ^{a)}	-	10.1
6b ^{a)}	GSY ^{k)} P101 ^{k)} 0.05%	5.0
6c ^{b)}	GSY ^{k)} P101 ^{k)} 0.04% 화합물 (101) ^{d)} 0.02%	1.0

각주 a,b 및 d를 표 2의 말단에서 설명하였다.

k) GSY^R P101(요시토미)는 하기 화학식의 화합물이다:



실시예 7: 폴리에스테르의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(헥스트 사의 Polyclear^R T86)에서 12시간 동안 건조한 폴리에스테르 2.5kg 및 하기 표에 열거한 안정화제를 장입하고 또 헨셀 혼합기에서 2시간 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 275℃의 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 수득한 과립을 진공 건조 오븐에서 12시간 동안 더 건조하였다. 이 중 측정에 있어, 상기 과립 500mg을 290℃까지 10분에 걸쳐 가열하고 또 290℃의 란시메이트(rancimate)에서 순수한 산소하에서 1 시간 동안 저장하였다. 생성된 가스 분리 생성물을 연속해서 회수 수용액으로 도입하고 또 이 용액의 도전율(μ S)을 연속해서 측정하였다. 낮은 도전율 값은 분리 생성물이 거의 생성되지 않음을 의미하며, 높은 도전율 값은 분리 생성물이 상당히 생성되었음을 의미한다. 도전율 값이 낮을수록, 안정화제는 보다 효과적이다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다.

실시예	안정화제	도전율 (μ S)
7a ^{a)}	-	46
7b ^{b)}	화합물 (101) ^{a)} 0.20%	33

각주 a, b 및 d는 표 2의 말단에서 설명하였다.

실시예 8: 폴리에스테르의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(헥스트 사의 Polyclear^R T86)에서 12시간 동안 건조한 폴리에스테르 2.5kg 및 하기 표에 열거한 안정화제를 장입하고 또 헨셀 혼합기에서 2시간 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 275℃의 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 수득한 과립을 진공 건조 오븐에서 12시간 동안 더 건조하였다. 출발 온도 30℃로부터 상기 과립 15mg을 온도기록계(메틀러 열무게 분석계)에 있는 가열 프로그램에 의해 처리하였다. 가열했을 때 원래 샘플의 중량이 감소하면서 분리 생성물이 생성되었다. 샘플의 중량 손실 1%에 도달했을 때의 온도를 측정하였다. 중량 손실 1%에 도달했을 때의 온도가 높을수록, 안정화제는 보다 양호하다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다.

실시예	안정화제	도전율 (μ S)
7a ^{a)}	-	46
7b ^{b)}	화합물 (101) ^{d)} 0.20%	33

각주 a, b 및 d를 표 2의 말단에서 설명하였다.

실시예 9: 폴리에스테르의 안정화

120℃의 진공 건조 오븐(헥스트 사의 Polyclear^R T86)에서 12시간 동안 건조한 폴리에스테르 2.5kg과 하기 표에 열거한 안정화제를 장입하고 또 헨셀 혼합기에서 2시간 동안 혼합하였다. 이어서 이 혼합물을 최대 275℃의 슈바벤탄 압출기에서 압출하였다. 이후, 중합사를 과립화하였다. 수득한 과립을 진공 건조 오븐에서 12시간 동안 더 건조하였다. 출발 온도 30℃로부터 상기 과립 15mg을 온도 기록계(메틀러 열무게 분석계)에 있는 가열 프로그램에 의해 처리하였다. 가열했을 때 원래 샘플의 중량이 감소하면서 분리 생성물이 생성되었다. 290℃에 도달했을 때까지 측정하고 또 샘플의 중량 손실을 측정하였다. 290℃에서 중량 손실이 낮을수록 안정화는 보다 효과적이다. 그 결과를 하기 표에 나타내었다.

실시예	안정화제	온도(℃)
8a ^{a)}	-	271
8b ^{b)}	화합물(101) ^{d)} 0.20%	277

각주 a, b 및 d는 표 2의 말단에서 설명하였다.

발명의 효과

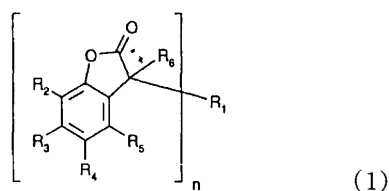
본 발명에 따른 안정화제는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르의 황화, 충격 강도, 열분해 시험에 있어 효과적이었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

a) 산화, 열 및/또는 광유도에 의해 분해되기 쉬운 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤, 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 기초로 하는 파장 350 내지 700nm에서 투명한 고형의 유리질 성형 제품 및

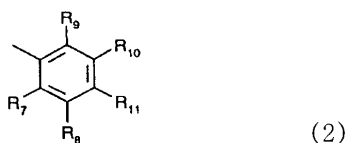
b) 하기 화학식 (1)의 화합물을 포함하는 조성물:



상기 식에서,

n이 1이면,

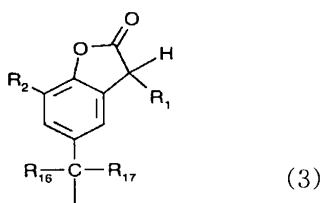
R₁은 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬, C₁-C₄알콕시, C₁-C₄-알킬티오, 히드록시, 할로젠, 아미노, C₁-C₄알킬아미노, 페닐아미노 또는 디(C₁-C₄-알킬)아미노에 의해 치환된, 나프틸, 페난트릴, 안트릴, 5,6,7,8-테트라히드로-2-나프틸, 5,6,7,8-테트라히드로-1-나프틸, 티에닐, 벤조[b]티에닐, 나프토[2,3-b]티에닐, 티안트레닐, 디벤조푸릴, 크로메닐, 크산테닐, 페녹사티이닐, 피롤릴, 이미다졸릴, 피라졸릴, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 인돌리지닐, 이소인돌릴, 인돌릴, 인다졸릴, 푸리닐, 퀴놀리지닐, 이소퀴놀릴, 퀴놀릴, 프탈라지닐, 나프티리디닐, 퀴녹살리닐, 퀴나졸리닐, 시놀리닐, 프테리디닐, 카르바졸릴, β-카르볼리닐, 페난트리디닐, 아크리디닐, 페리미디닐, 페난트롤리닐, 페나지닐, 이소티아졸릴, 페노티아지닐, 이속사졸릴, 푸라자닐, 비페닐, 테르페닐, 플루오레닐 또는 페녹사지닐이거나, 또는 R₁은 하기 화학식 (2)의 라디칼이고:



n이 2이면,

R₁은 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬- 또는 히드록시-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이거나; 또는 -R₁₂-X-R₁₃-이며,

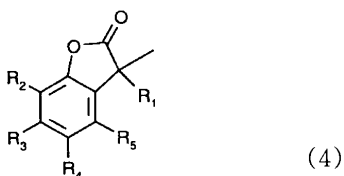
R₂, R₃, R₄ 및 R₅는 서로 독자적으로 수소, 클로로, 히드록시, C₁-C₂₅-알킬, C₇-C₉페닐알킬, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 C₅-C₈시클로알킬; C₁-C₁₈알콕시, C₁-C₁₈알킬티오, C₁-C₄알킬아미노, 디(C₁-C₄알킬)아미노, C₁-C₂₅알카노일옥시, C₁-C₂₅알카노일아미노, C₃-C₂₅알케노일옥시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-\text{R}_{14}$ 을 포함하는 C₃-C₂₅-알카노일옥시; C₆-C₉시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일옥시 또는 C₁-C₁₂알킬-치환된 벤조일옥시이거나; 또는 R₂ 및 R₃, 또는 R₃ 및 R₄, 또는 R₄ 및 R₅는 연결 탄소원자와 합쳐서 벤젠 고리를 형성하거나, R₄는 부가적으로 -(CH₂)_p-COR₁₅ 또는 -(CH₂)_qOH이거나, 또는 R₃, R₅ 및 R₆이 수소이면, R₄는 부가적으로 하기 화학식 (3)의 라디칼이고:



상기 식에서,

R₁은 n= 1에 대해 상술한 바와 같으며,

R₆은 수소 또는 하기 화학식 (4)의 라디칼이고:



상기 식에서,

R₄는 화학식 (3)의 라디칼이 아니며 또 R₁은 n= 1에 대해 상술한 바와 같고,

R₇, R₈, R₉, R₁₀ 및 R₁₁은 서로 독자적으로 수소, 할로젠, 히드록시, C₁-C₂₅알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅알킬; C₁-C₂₅알콕시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅-알콕시; C₁-C₂₅알킬티오, C₃-C₂₅알케닐, C₃-C₂₅-알케닐옥시, C₃-C₂₅알키닐, C₃-C₂₅알키닐옥시, C₇-C₉페닐알킬, C₇-C₉페닐알콕시, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페녹시; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 C₅-C₈시클로알킬; 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 C₅-C₈시클로알콕시; C₁-C₄알킬아미노, 디(C₁-C₄알킬)아미노, C₁-C₂₅알카노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알카노일; C₁-C₂₅알카노일옥시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅-알카노일옥시; C₁-C₂₅알카노일아미노, C₃-C₂₅알케노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알케노일; C₃-C₂₅알케노일옥시; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알케노일옥시; C₆-C₉시클로알킬카르보닐, C₆-C₉시클로알킬카르보닐옥시, 벤조일 또는 C₁-C₁₂알킬-치환된 벤조일;

벤조일옥시 또는 C₁-C₁₂-알킬-치환된 벤조일옥시; $\text{—O—}\overset{\text{R}_{18}}{\underset{\text{R}_{19}}{\text{C}}}\text{—}\overset{\text{O}}{\text{C}}\text{—R}_{15}$ 또는 $\text{—O—}\overset{\text{R}_{20}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{—}\overset{\text{R}_{21}}{\underset{\text{R}_{22}}{\text{C}}}\text{—O—R}_{23}$ 이거나, 또는 화학식 (2)에서 R₇ 및 R₈, 또는 R₈ 및 R₁₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 벤젠 고리를 형성하고,

R₁₂ 및 R₁₃은 서로 독자적으로 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이며,

R₁₄는 수소 또는 C₁-C₈알킬이고,

R₁₅는 히드록시, $\left[\text{—O}^-\frac{1}{r}\text{M}^{r+}\right]$, C₁-C₁₈알콕시 또는 $\text{—N}\overset{\text{R}_{24}}{\underset{\text{R}_{25}}{\text{C}}}$ 이며,

R₁₆ 및 R₁₇은 서로 독자적으로 수소, CF₃, C₁-C₁₂알킬 또는 페닐이거나, 또는 R₁₆ 및 R₁₇은 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₅-C₈시클로알킬리덴 고리이고;

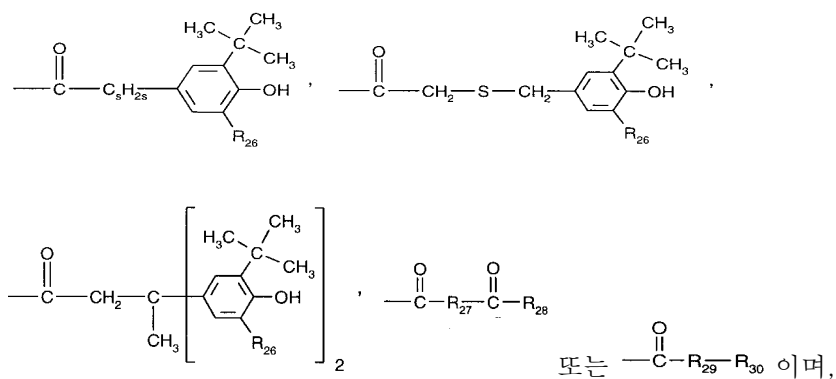
R₁₈ 및 R₁₉는 서로 독자적으로 수소, C₁-C₄알킬 또는 페닐이며,

R₂₀은 수소 또는 C₁-C₄알킬이고,

R₂₁은 수소, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐; C₁-C₂₅알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₂-C₂₅알킬; 페닐상에 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₇-C₉페닐알킬; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하고 또 페닐상에 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₇-C₂₅페닐알킬이거나, 또는 R₂₀ 및 R₂₁은 연결 탄소원자와 합쳐서 비치환되거나 또는 1 내지 3개의 C₁-C₄알킬에 의해 치환된 C₅-C₁₂시클로알킬리덴 고리를 형성하며;



R₂₂는 수소 또는 C₁-C₄알킬이고,

R₂₃은 수소, C₁-C₂₅알카노일, C₃-C₂₅알케노일; 사슬 중간에 산소, 황 또는 >N-R_{14} 를 포함하는 C₃-C₂₅알카노일; 디(C₁-C₆알킬)포스포네이트기에 의해 치환된 C₂-C₂₅알카노일; C₆-C₉시클로알킬카르보닐, 테노일, 푸로일, 벤조일 또는 C₁-C₁₂알킬-치환된 벤조일;



R₂₄ 및 R₂₅는 서로 독자적으로 수소 또는 C₁-C₁₈알킬이고,

R₂₆은 수소 또는 C₁-C₈알킬이며,

R₂₇은 직접 결합, C₁-C₁₈알킬렌; 사슬 중간에 산소, 황 또는 $\text{N}-\text{R}_{14}$ 를 포함하는 C₂-C₁₈알킬렌; C₂-C₁₈알케닐렌, C₂-C₂₀알킬리덴, C₇-C₂₀페닐알킬리덴, C₅-C₈시클로알킬렌, C₇-C₈비시클로알킬렌, 비치환되거나 또는 C₁-C₄알킬-치환된 페닐렌,  또는  이고,

R₂₈은 히드록시, $\left[-\text{O}^- \frac{1}{r} \text{M}^{r+} \right]$, C₁-C₁₈알콕시 또는 $\text{N}(\text{R}_{24})\text{R}_{25}$ 이며,

R₂₉는 산소, -NH- 또는 $\text{N}(\text{R}_{24})\text{C}(=\text{O})\text{NH}-\text{R}_{30}$ 이고,

R₃₀은 C₁-C₁₈알킬 또는 페닐이며,

R₃₁은 수소 또는 C₁-C₁₈알킬이고,

M은 r-가 금속 양이온이며,

X는 직접 결합, 산소, 황 또는 -NR₃₁-이고,

n은 1 또는 2이며,

p는 0, 1 또는 2이고,

q는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6이며,

r은 1, 2 또는 3이고, 또

s는 0, 1 또는 2임.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 성분 (a) 및 (b) 이외에 부가적으로 다른 첨가제를 포함하는 조성물.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 다른 첨가제로서 페놀성 산화방지제, UV 흡수제, 광안정화제 또는/및 가공 안정화제를 포함하는 조성물.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 다른 첨가제로서 하나 이상의 유기 포스파이트 또는 포스포나이트 유형의 화합물을 포함하는 조성물.

청구항 5.

산화, 열 및/또는 광유도에 의해 분해되기 쉬운 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 또는 폴리케톤, 또는 이들의 혼합물 또는 배합물을 기초로하는 파장 350 내지 700nm에서 투명한 고형의 유리질 성형 제품에, 하나 이상의 제 1항에 기재된 화학식 (1)의 화합물을 혼입하거나 또는 도포하는 것을 포함하는, 상기 고형의 유리질 성형 제품을 안정화시키는 방법.