



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월18일
(11) 등록번호 10-1084386
(24) 등록일자 2011년11월10일

(51) Int. Cl.
C08L 67/02 (2006.01) C08K 5/5393 (2006.01)
C08K 5/34 (2006.01) C08K 5/524 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7012960
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년12월17일
심사청구일자 2008년12월15일
(85) 번역문제출일자 2005년07월13일
(65) 공개번호 10-2005-0101176
(43) 공개일자 2005년10월20일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/040533
(87) 국제공개번호 WO 2004/065487
국제공개일자 2004년08월05일
(30) 우선권주장
10/382,013 2003년03월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US5744554 A
US4956407 A
US5254610 A
US6103796 A
전체 청구항 수 : 총 42 항

(73) 특허권자
이스트만 케미칼 컴파니
미합중국 테네시 37660 킹스포트 사우스 윌콕스
드라이브 200
(72) 발명자
피어슨 제이슨 클레이
미국 테네시주 37663 킹스포트 픽켄즈 코트 116
맥월리엄스 더글라스 스테펜즈
미국 테네시주 37664 킹스포트 그랜드뷰 코트 291
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

심사관 : 원용준

(54) 중합체 블렌드

(57) 요약

본 발명은 (A) 금속 촉매의 존재하에 하나 이상의 다이올과 하나 이상의 다이카복실산 또는 이의 다이알킬 에스터의 반응에 의해 제조된 하나 이상의 폴리에스터; (B) 하나 이상의 포스파이트 에스터 화합물; 및 (C) 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제의 혼합물을 포함하는 중합체 블렌드를 개시한다. 중합체 블렌드는 특히 폴리에스터/폴리카보네이트 블렌드의 성분으로서 사용될 때 향상된 색채를 나타낸다.

(72) 발명자

이릭 게더 주니어

미국 테네시주 37615 그레이 사우스 패트릭 드라이브 113

웨버 맥스 알렌

미국 테네시주 37664 킹스포트 힐 로드 125

특허청구의 범위

청구항 1

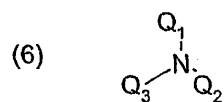
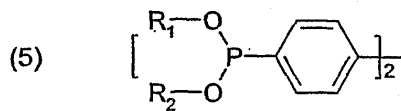
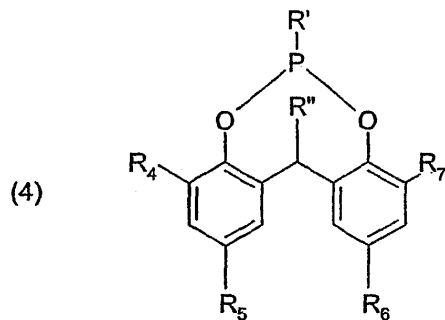
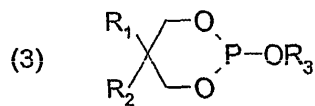
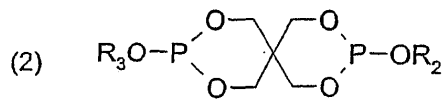
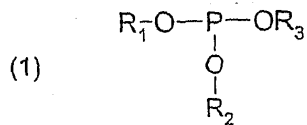
(A) 금속 촉매의 존재하에 하나 이상의 다이올과 하나 이상의 다이카복실산 또는 이의 다이알킬 에스터의 반응에 의해 제조된 하나 이상의 폴리에스터;

(B) 하기 화학식 (1) 내지 (6)으로부터 선택되는 하나 이상의 인 함유 화합물;

(C) 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제; 및

(D) 하나 이상의 폴리카보네이트

의 혼합물을 포함하는 중합체 블렌드:



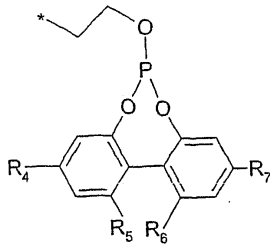
상기 식에서,

R_1 , R_2 및 R_3 은 독립적으로 C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬 및 헤테로아릴로부터 선택되고;

R' 는 할로겐 및 OR_1 로부터 선택되고;

R'' , R_4 , R_5 , R_6 및 R_7 은 독립적으로 수소, C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

Q_1 , Q_2 및 Q_3 기는 각각 독립적으로 화학식



의 구조를 갖는 라디칼 A이다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 폴리에스터가 (1) 테레프탈산 잔기, 사이클로헥세인다이카복실산 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 이산 잔기(총 이산 잔기는 100몰%이다) 및 (2) 에틸렌 글리콜 잔기, 사이클로헥세인다이메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기(총 다이올 잔기는 100몰%이다)를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 3

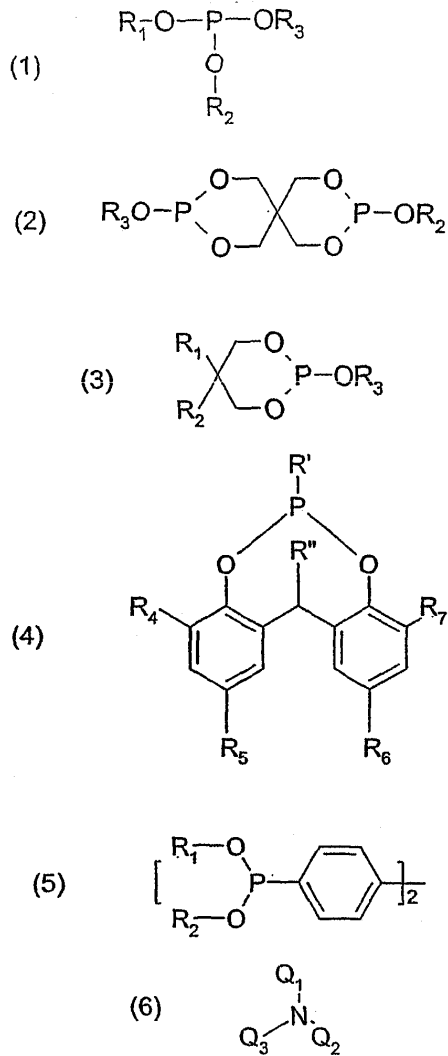
제 2 항에 있어서,

폴리에스터가 200ppmw 이하의 Ti, Co 및/또는 Mn 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 4

(A) 100몰%의 총 이산 잔기 및 100몰%의 총 다이올 잔기를 기준으로 하여, (1) 1,4-사이클로헥세인다이카복실산, 테레프탈산, 아이소프탈산 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 이산의 잔기를 50몰% 이상 포함하는 이산 잔기, 및 (2) 에틸렌 글리콜 잔기, 사이클로헥세인다이메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 하나 이상의 폴리에스터;

(B) 블렌드의 총 중량을 기준으로 하여 0.01 내지 0.5중량%의 하기 화학식 (1) 내지 (6)으로부터 선택되는 하나 이상의 인 함유 화합물:



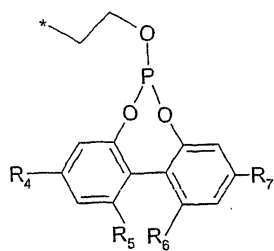
[상기 식에서,

R_1 , R_2 및 R_3 은 독립적으로 C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬 및 헤테로아릴로부터 선택되고;

R' 는 할로겐 및 OR_1 로부터 선택되고;

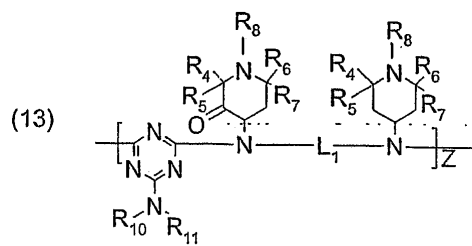
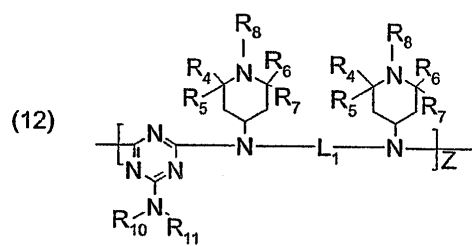
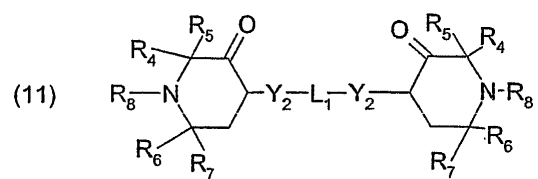
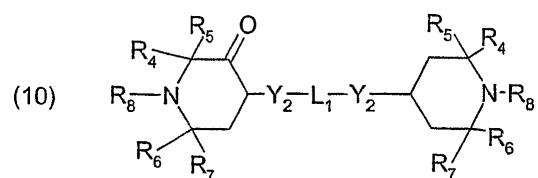
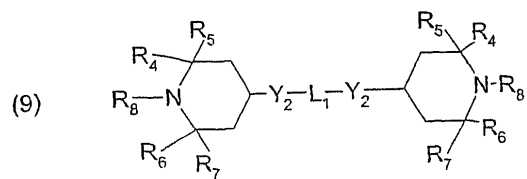
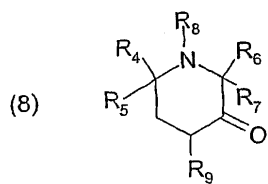
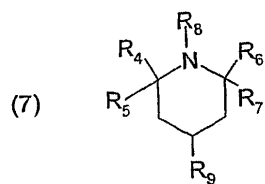
R'' , R_4 , R_5 , R_6 및 R_7 은 독립적으로 수소, C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

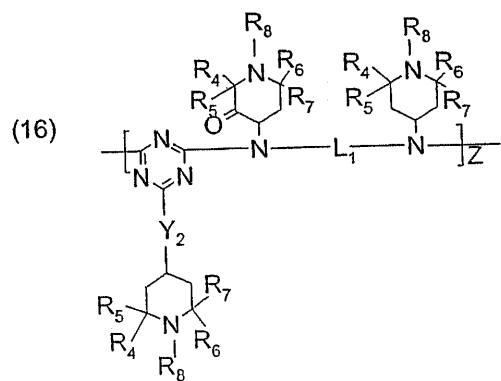
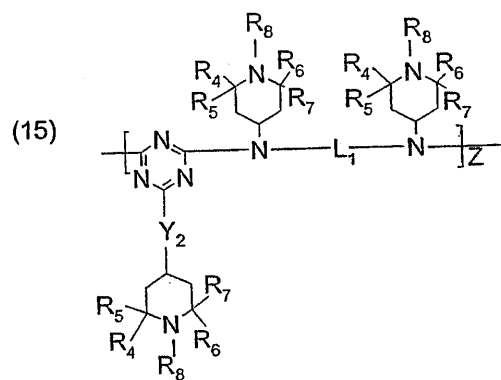
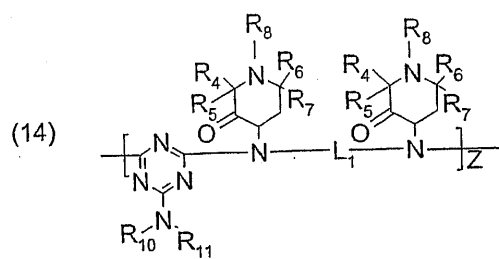
Q_1 , Q_2 및 Q_3 기는 각각 독립적으로 화학식

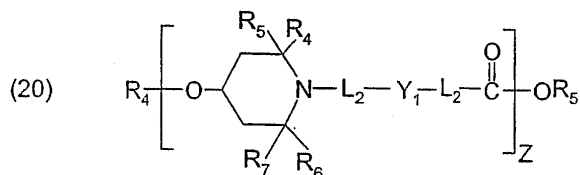
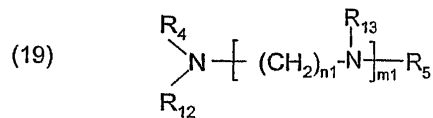
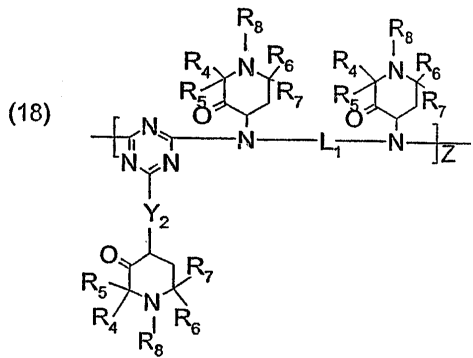
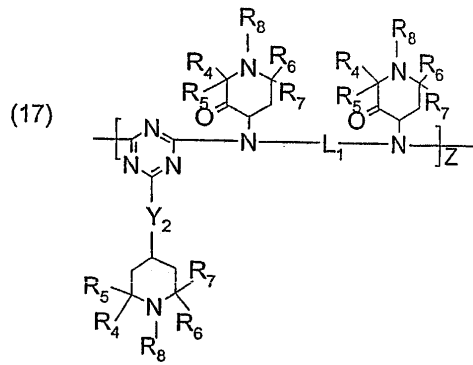


의 구조를 갖는 라디칼 A이다];

(C) 블렌드의 총 중량을 기준으로 하여 0.01 내지 1.0중량%의 하기 화학식 (7) 내지 (20)으로부터 선택되는 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제:





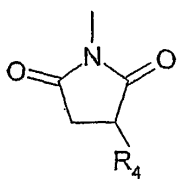


상기 식에서,

R₄, R₅, R₆ 및 R₇은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬, 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

R₈은 수소, OR₆, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되고;

R₉는 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬, 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬, 헤테로아릴, 아릴, -Y₁-R₄ 및 하기 화학식의 숙신이미도 기로부터 선택되고;



R₁₀ 및 R₁₁은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되거나, 또는 R₁₀ 및 R₁₁은 합쳐져서, 이들이 부착된 질소원자와 함께 고리를 형성하는 2가 기를 나

타낼 수 있고;

L_1 은 C_2 - C_{22} 알킬렌, $-(CH_2CH_2-Y_1)_{1-3}-CH_2CH_2-$, C_3 - C_8 사이클로알킬렌, 아틸렌 및 $-CO-L_2-OC-$ 로부터 선택되는 2가 연결 기이고;

L_2 는 C_1 - C_{22} 알킬렌, 아틸렌, $-(CH_2CH_2-Y_1)_{1-3}-CH_2CH_2-$ 및 C_3 - C_8 사이클로알킬렌으로부터 선택되고;

Y_1 은 $-OC(O)-$, $-NHC(O)-$, $-O-$, $-S-$ 및 $-N(R_4)-$ 로부터 선택되고;

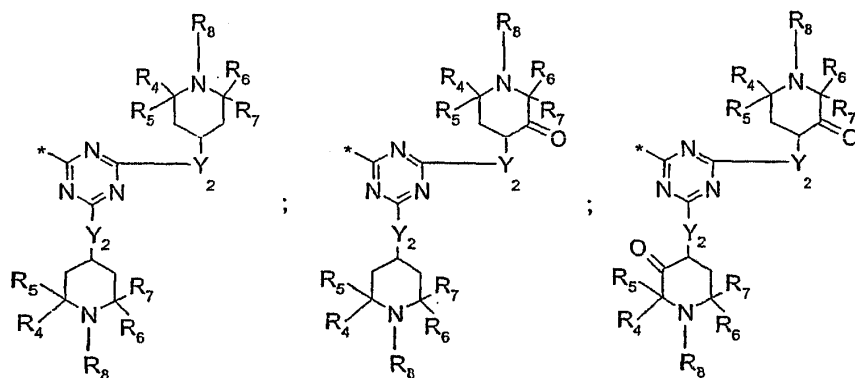
Y_2 는 $-O-$ 및 $-N(R_4)-$ 로부터 선택되고;

Z 는 20 이하의 양수이고;

m_1 은 0 내지 10로부터 선택되고;

n_1 은 2 내지 12로부터 선택되는 양수이고;

R_{12} 및 R_{13} 은 독립적으로 수소, C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, 헤테로아릴, 아릴 및 하기 화학식들 중에서 선택되는 라디칼 B로부터 선택되며, 이때 R_{12} 및 R_{13} 중 하나 이상은 라디칼 B이다:



[상기 식에서,

*는 부착 위치를 나타낸다]; 및

(D) 하나 이상의 폴리카보네이트

를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

R_8 이 수소 또는 알킬인 중합체 블렌드.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 40 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 60몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하고;

성분(B)가 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 0.05 내지 0.5중량%의 하나 이상의 인 함유 화합물을 포함하고;

성분(C)가 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 0.05 내지 1.0중량%의 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 55 내지 80몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 20 내지 45몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 65 내지 83몰%의 테레프탈산 잔기 및 35 내지 17몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 80 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 20몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 70 내지 80몰%의 테레프탈산 잔기 및 30 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 10몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 80몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 12

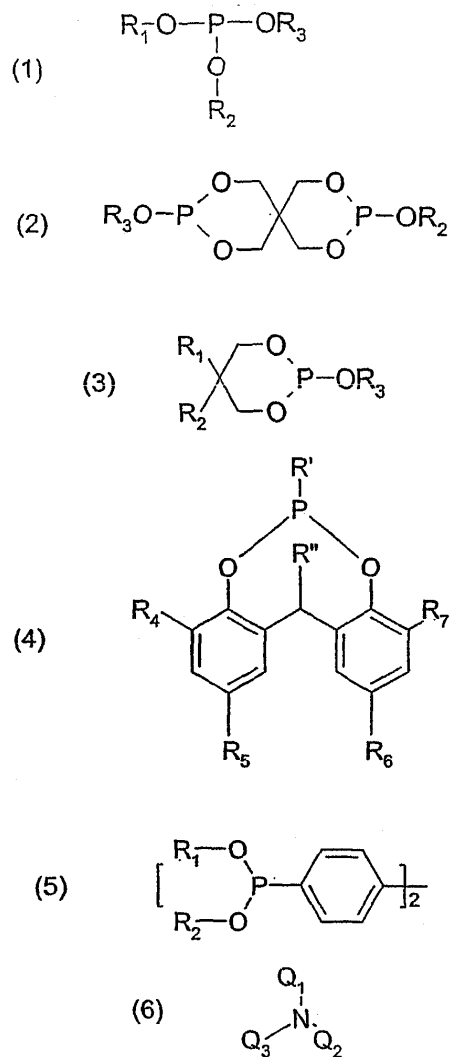
제 11 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 13

(A) 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 1,4-사이클로헥세인다이카복실산, 테레프탈산, 아이소프탈산 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 이산의 잔기를 50몰% 이상 포함하는 이산 잔기, 및 (2) 에틸렌 글리콜, 사이클로헥세인다이메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 하나 이상의 폴리에스터;

(B) 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 0.5중량%의 하기 화학식 (1) 내지 (6)으로부터 선택되는 하나 이상의 인 함유 화합물:



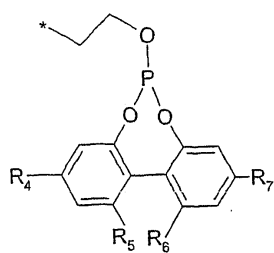
[상기 식에서,

R_1 , R_2 및 R_3 은 독립적으로 C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬 및 헤테로아릴로부터 선택되고;

R' 는 할로겐 및 OR_1 로부터 선택되고;

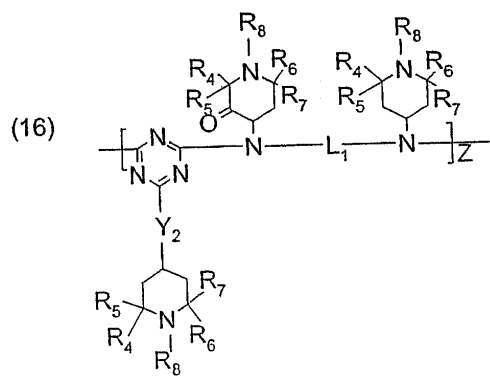
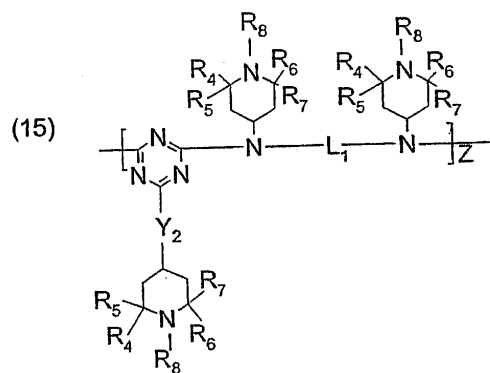
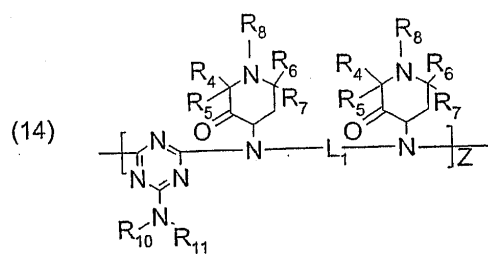
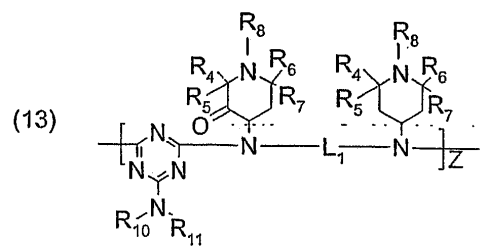
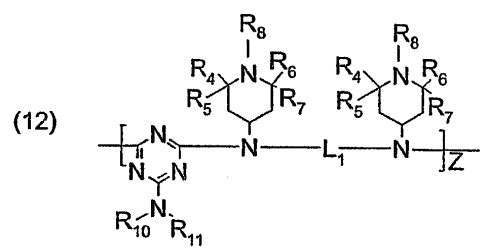
R'' , R_4 , R_5 , R_6 및 R_7 은 독립적으로 수소, C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

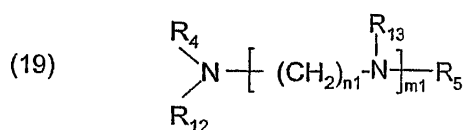
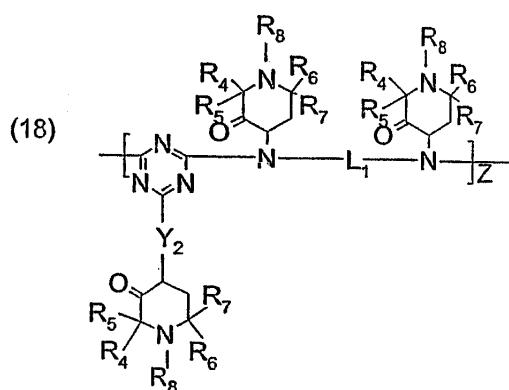
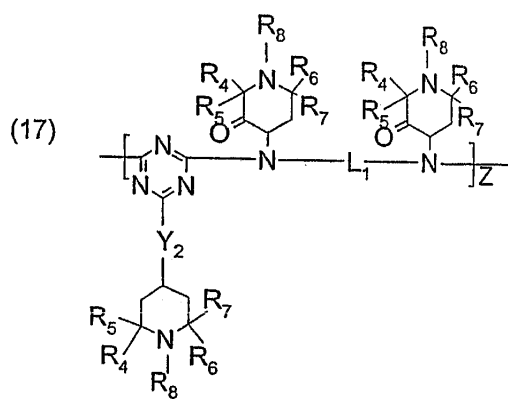
Q_1 , Q_2 및 Q_3 기는 각각 독립적으로 화학식



의 구조를 갖는 라디칼 A이다];

(C) 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 1.0중량%의 하기 화학식 (12) 내지 (19)로부터 선택되는 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제:





상기 식에서,

R₄, R₅, R₆ 및 R₇은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬, 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

R₈은 수소, -OR₆, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되고;

R₁₀ 및 R₁₁은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되거나, 또는 R₁₀ 및 R₁₁은 합쳐져서, 이들이 부착된 질소원자와 함께 고리를 형성하는 2가 기를 나타낼 수 있고;

L₁은 C₂-C₂₂ 알킬렌, -(CH₂CH₂-Y₁)₁₋₃-CH₂CH₂-, C₃-C₈ 사이클로알킬렌, 아릴렌 및 -CO-L₂-OC-로부터 선택되는 2가 연결 기이고;

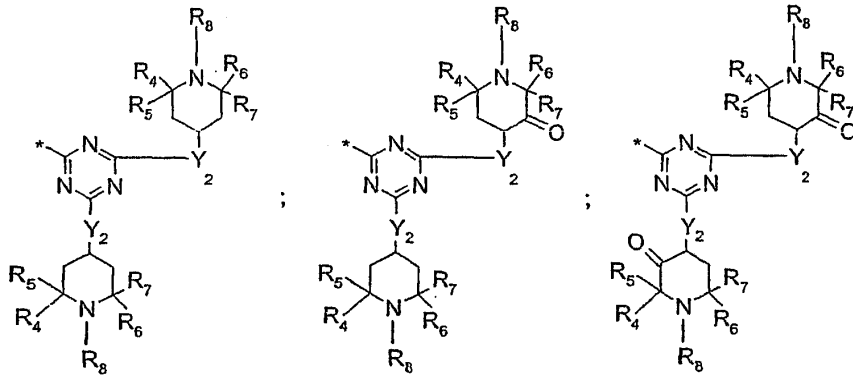
Y₂는 -O- 및 -N(R₄)-로부터 선택되고;

Z 는 20 이하의 양수이고;

m1은 0 내지 10으로부터 선택되고;

n1은 2 내지 12로부터 선택되는 양수이고;

R₁₂ 및 R₁₃은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, 헤테로아릴, 아릴 및 하기 화학식들 중에서 선택되는 라디칼 B로부터 선택되며, 이때 R₁₂ 및 R₁₃중 하나 이상은 라디칼 B이다:



[상기 식에서,

*는 부착 위치를 나타낸다]; 및

(D) 하나 이상의 폴리카보네이트

의 혼합물을 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

입체장애 아민 광 안정화제에 있어서 R₈이 수소 또는 알킬인 중합체 블렌드.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제가 치환된 피페리딘 고리 중에 포함되지 않은 sp³ 혼성결합된 (hybridized) 질소원자를 함유하는 중합체 블렌드.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제가 1000 초과 중량평균 분자량을 갖는 중합체 블렌드.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

인 함유 화합물이 비스(2,4-다이-*t*-부틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트 및 비스-(2,4-다이쿠밀페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 중합체 블렌드.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

인 함유 화합물이 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트인 중합체 블렌드.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

중합체 블렌드의 총 중량을 기준으로 하여 0.15 내지 0.35중량%의 인 함유 화합물 및 0.1 내지 0.75중량%의 입체장애 아민 광 안정화제를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 40 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 60몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 21

제 13 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 55 내지 80몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 20 내지 45몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 22

제 13 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 65 내지 83몰%의 테레프탈산 잔기 및 35 내지 17몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 80 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 20몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 70 내지 80몰%의 테레프탈산 잔기 및 35 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 10몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 24

제 13 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유 점도를 가지며, (1) 80몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 80몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

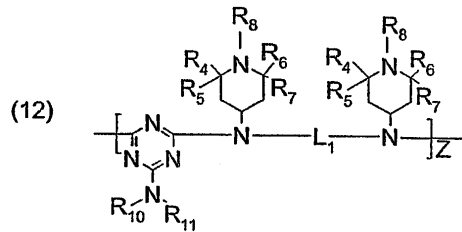
폴리에스터 성분(A)가 (1) 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 27

(A) 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 테레프탈산 잔기, 사이클로헥세인다이카복실산 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 이산 잔기(이산 잔기의 총 몰%는 100몰%이다), 및 (2) 에틸렌 글리콜, 사이클로헥세인메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기(다이올 잔기의 총 몰%는 100몰%이다)를 포함하는 하나 이상의 폴리에스터;

(B) 블렌드의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 0.5중량%의 비스(2,4-다이-t-부틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트, 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트 및 비스-(2,4-다이쿠밀페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 인 함유 화합물;

(C) 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 1.0중량%의 하기 화학식 (12)를 갖는 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제:



[상기 식에서,

R₄, R₅, R₆, R₇ 및 R₈은 모두 메틸이고;

(R₁₀)(R₁₁)N-은 합쳐져서, 모르폴리노를 나타내고;

L₁은 C₁-C₆ 알킬렌이고;

Z는 1 내지 6이다]; 및

(D) 하나 이상의 폴리카보네이트의 혼합물을 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

중합체 블렌드의 총 중량을 기준으로 하여 0.15 내지 0.35중량%의 인 함유 화합물 및 0.1 내지 0.75중량%의 입체장애 아민 광 안정화제를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기(총 이산 잔기는 100몰%이다) 및 (2) 55 내지 80몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 20 내지 45몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기(총 다이올 잔기는 100몰%이다)를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 70 내지 80몰%의 테레프탈산 잔기 및 30 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기(총 이산 잔기는 100몰%이다) 및 (2) 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 0 내지 10몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기(총 다이올 잔기는 100몰%이다)를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 31

제 27 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 (1) 90몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기(총 이산 잔기는 100몰%이다) 및 (2) 90몰% 이상의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기(총 다이올 잔기는 100몰%이다)를 포함하는 중합체 블렌드.

청구항 32

제 27 항에 있어서,

인 함유 화합물이 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트인 중합체 블렌드.

청구항 33

제 1 항에 있어서,

폴리카보네이트가 비스페놀 A로부터 유래된 중합체 블렌드.

청구항 34

제 4 항에 있어서,

폴리카보네이트가 비스페놀 A로부터 유래된 중합체 블렌드.

청구항 35

제 13 항에 있어서,

폴리카보네이트가 비스페놀 A로부터 유래된 중합체 블렌드.

청구항 36

제 27 항에 있어서,

폴리카보네이트가 비스페놀 A로부터 유래된 중합체 블렌드.

청구항 37

제 1 항 내지 제 36 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인 함유 화합물(B) 및 상기 입체장애 아민 광 안정화제(C)가 별도의 농축물을 통해 블렌드에 첨가된 중합체 블렌드.

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

제 1 항 또는 제 34 항에 있어서,

상기 입체장애 아민 광 안정화제가 1,3,5-트리아진-2,4-6-트리아민, N,N'-1,2-에테인-다이일-비스[[[4,6-비스-[부틸-1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘일)아미노]-1,3,5-트리아진-2-일]아미노]-3,1-프로페인다이일]]비스[N,N"-다이부틸 N,N"-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘일)-인 중합체 블렌드.

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

(A) 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 1.2dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 50몰% 이상의 테레프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 에틸렌 글리콜 잔기, 사이클로헥세인메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 10 내지 200ppmw의 Ti, Co 및 Mn 잔기 중 하나 이상을 포함하는 하나 이상의 폴리에스터(이때 총 이산 잔기는 100몰%이고, 총 다이올 잔기는 100몰%이다); 및

(B) 제 1 항의 입체장애 아민 광 안정화제와 아인산의 반응에 의해 제조된 하나 이상의 염을, 조성물의 총 중량을 기준으로 0.01 내지 0.25중량%로 포함하는 중합체 조성물.

청구항 73

제 72 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 55 내지 80몰%의 사이클로헥세인메탄올 잔기 및 20 내지 45몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는

다이올 잔기를 포함하고;

성분(B)가 조성물의 총 중량을 기준으로 0.05 내지 0.15중량%의 제 72 항에서 정의된 하나 이상의 염을 포함하고, 이 때 입체장애 아민 광 안정화제 중 염기성 질소 원자 수에 대한 아인산 중 인 원자 수의 비율이 0.25 내지 1.1인 중합체 블렌드.

청구항 74

제 72 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 70 내지 80몰%의 테레프탈산 잔기 및 30 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90 내지 100몰%의 사이클로헥세인메탄올 잔기 및 0 내지 10몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하고;

성분(B)가 조성물의 총 중량을 기준으로 0.05 내지 0.15중량%의 제 72 항에서 정의된 하나 이상의 염을 포함하고, 이 때 입체장애 아민 광 안정화제 중 염기성 질소 원자 수에 대한 아인산 중 인 원자 수의 비율이 0.25 내지 1.1인 중합체 블렌드.

청구항 75

제 72 항에 있어서,

폴리에스터 성분(A)가 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 90몰% 이상의 테레프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 90몰% 이상의 사이클로헥세인메탄올 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하고;

성분(B)가 조성물의 총 중량을 기준으로 0.05 내지 0.15중량%의 제 72 항에서 정의된 하나 이상의 염을 포함하고, 이때 입체장애 아민 광 안정화제 중 염기성 질소 원자 수에 대한 아인산 중 인 원자 수의 비율이 0.25 내지 1.1인 중합체 블렌드.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 필름, 시트 또는 사출 성형 제품으로 사용될 수 있는 안정화 중합체 블렌드에 관한 것이다. 중합체 블렌드의 안정화는 인 함유 화합물 및 입체장애 아민 광 안정화제(HALS)를 포함한다. 안정화 중합체 블렌드는 향상된 가수분해 안정성 및 내후성을 나타낸다.

배경기술

[0002] 폴리카보네이트 및 폴리에스터 사이의 에스터교환반응은 용융 블렌딩동안 일어나서 유동학적 및 물리학적 성질의 악화 및 기계성 부산물, 예컨대 이산화탄소의 생성을 유발한다. 추가로, 폴리카보네이트 및 폴리에스터의 용융 블렌딩은, 이들 자체 성분이 초기에는 무색임에도 불구하고 허용가능하지 않은 색채의 증가를 초래할 수 있다. 일반적으로 용융 블렌딩동안의 에스터교환반응 및 색채 생성 모두가 폴리에스터의 제조에 사용되는 중축합 공정으로부터 금속 촉매 잔기에 의해 촉진된다는 것이 인정된다. 이러한 문제점은 금속 촉매 잔기를 탈활성화시키는 기능을 하는 촉매 탈활성화제 또는 촉매 켄처(quencher)로서 당분야에 종종 언급되는 안정화제의 첨가에 의해 실제로 해결된다. 금속 촉매 잔기를 탈활성화시키는 인 함유 화합물의 용도는 미국 특허 제 4,532,290 호 및 제 4,401,804 호에 개시되어 있다. 촉매 탈활성화제로서 적합한 인 함유 화합물의 예로는 비스(2,4-다이-t-부틸페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트(지이 스페셜티 케미칼즈(GE Specialty Chemicals)로부터 입수가능한 울트라노스(Ultrinox 626)), 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트(지이 스페셜티 케미칼즈로부터 입수가능한 웨스턴(Weston) 619) 및 비스(2,4-다이쿠밀페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트(도버 케미칼 코포레이션(Dover Chemical Corporation)으로부터 입수가능한 도버포스(Doverphos) 9228)를 들 수 있다. 인 함유 화합물은 압출 공정동안의 시간에 걸쳐 부분적으로 가수분해되어 산성 종을 생성한다는 것이 공지되어 있다. 가수

분해는 효과적인 촉매 탈활성화를 위한 필수조건이다(예를 들어, 문헌[*Polym. Eng. Sci.* 29(18), 1226(1989)]; [*Polym. Bull.* 21, 327(1989)]; 및 [*J. Appl. Polym. Sci.* 40, 977(1990)] 참조). 무기 포스파이트 에스터 화합물, 예컨대 포스파이트 에스터 화합물의 금속 염도 촉매 센터로서 사용될 수 있으나; 이들은 블렌드에 헤이즈(haze) 또는 투명성의 손실을 부여할 수 있다. 인 함유 화합물을 사용하는 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 안정화는 미국 특허 제 3,953,539 호, 제 4,088,709 호, 제 4,532,290 호, 제 4,981,898 호, 제 5,441,997 호, 제 5,907,026 호 및 제 6,221,556 호에 개시되어 있다.

[0003] 폴리카보네이트 및 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 가수분해 안정성에서 인 함유 촉매 센터로 인한 악영향은 미국 특허 제 4,456,717 호, 제 5,354,791 호, 제 5,744,526 호, 제 6,103,796 호, 제 4,393,158 호 및 제 6,107,375 호에 개시되어 있다. 인 함유 화합물 및 옥세테인 기를 함유하는 실록세인을 사용하여 안정화된 폴리카보네이트에 대한 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 4,456,717 호에 개시되어 있다. 인 함유 화합물 및 분자당 하나 이상의 펜던트 환형 이미노에터 기를 함유하는 올리고머 또는 중합체를 사용하여 안정화된 폴리카보네이트에 대한 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 6,107,375 호에 개시되어 있다. 인 함유 화합물 및 에폭시 화합물을 사용하여 안정화된 폴리카보네이트에 대한 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 4,393,158 호에 개시되어 있다. 인 함유 화합물 및 에폭시 작용기를 갖는 폴리에스터를 사용하여 안정화된 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드에 대한 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 5,354,791 호에 개시되어 있다. 인 함유 화합물 및 헥사메틸렌테트라아민을 사용하여 안정화된 폴리카보네이트에 대한 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 5,744,526 호에 개시되어 있다. 구체적으로, 미국 특허 제 5,744,526 호는 가수분해에 대한 포스파이트의 안정화를 위하여 아민을 첨가함으로써 결과적으로 폴리카보네이트 조성물의 가수분해 안정성을 향상시키는 것을 교시하였다. 유사하게, 입체장애 아민 광 안정화제(HALS)의 첨가에 의한 특정 인 함유 화합물의 향상된 가수분해 안정성은 미국 특허 제 6,103,796 호에 개시되어 있다.

[0004] 중합체 조성물의 가수분해 안정성 또는 내후성의 손상없이, 폴리카보네이트, 폴리에스터 및 폴리에스터/폴리카보네이트 블렌드 중의 금속 촉매 잔기를 탈활성화시키는데 유용한 화합물이 당분야에 요구되고 있다.

[0005] 발명의 요약

[0006] 본 발명은 (a) 폴리카보네이트 및 폴리에스터로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 중합체; (B) 하나 이상의 인 함유 화합물; 및 (C) 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제를 포함하는 중합체 블렌드에 관한 것이다.

[0007] 본 발명은, 중합체 조성물의 가수분해 안정성 또는 내후성의 손상 없이, 폴리카보네이트, 폴리에스터 및 폴리에스터/폴리카보네이트 블렌드 중의 금속 촉매 잔기를 탈활성화시키는데 유용한 안정화제 블렌드를 제공한다. 보다 상세하게, 본 발명은 본원에 개시된 바와 같은 인 함유 촉매 센터 및 입체장애 아민 광 안정화제(HALS)를 사용하여 안정화된 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 가수분해 안정성 및 내후성에서의 예기되지 않은 향상을 제공한다.

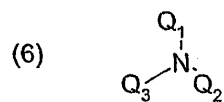
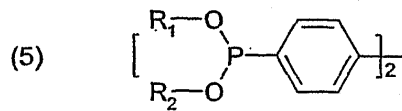
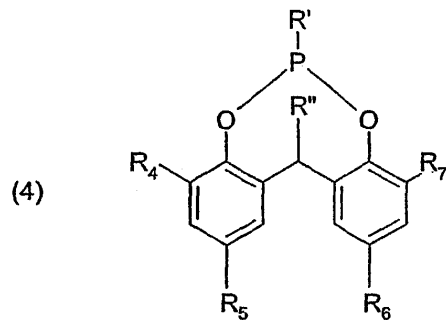
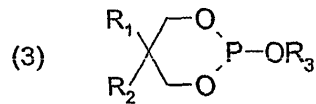
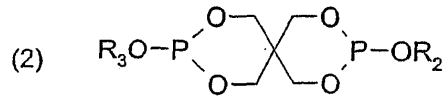
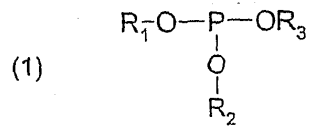
발명의 상세한 설명

[0008] 본 발명은 폴리에스터, 폴리카보네이트 및 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 가수분해 안정성 및 내후성을 향상시키는 첨가제 조합물의 용도를 기술한다.

[0009] 본 발명은

[0010] (A) 폴리카보네이트 및 폴리에스터로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 중합체;

[0011] (B) 하기 화학식 (1) 내지 (6)을 갖는 하나 이상의 인 함유 화합물:



[0012]

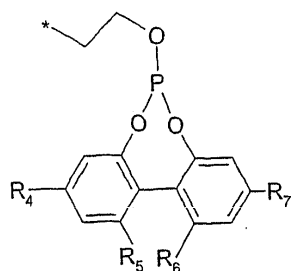
[0013] [상기 식에서,

[0014] R_1 , R_2 및 R_3 은 독립적으로 C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

[0015] R' 는 할로겐 및 OR_1 로부터 선택되고;

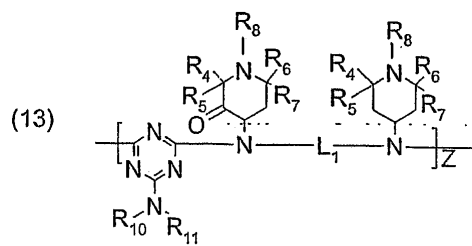
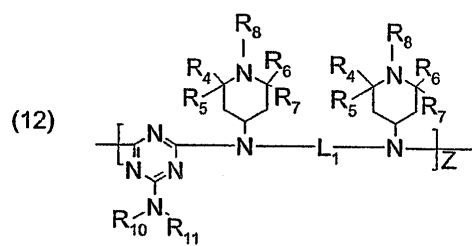
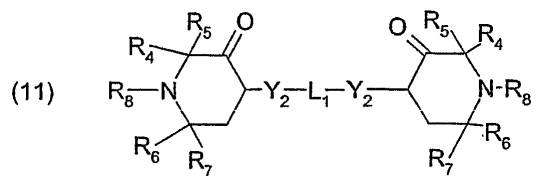
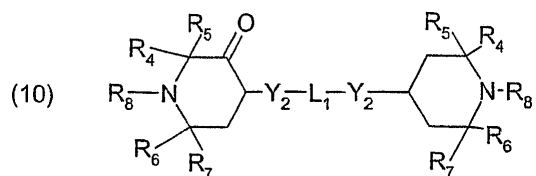
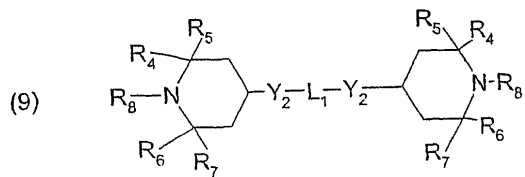
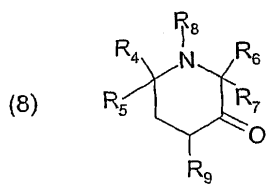
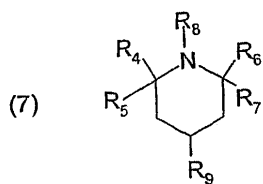
[0016] R'' , R_4 , R_5 , R_6 및 R_7 은 독립적으로 수소, C_1 - C_{22} 알킬, 치환된 C_1 - C_{22} 알킬, C_3 - C_8 사이클로알킬, 치환된 C_3 - C_8 사이클로알킬, 헤테로아릴 및 아릴로부터 선택되고;

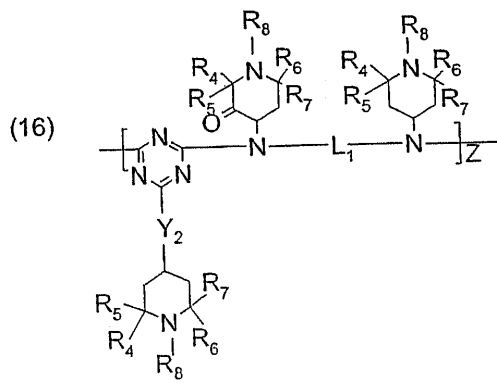
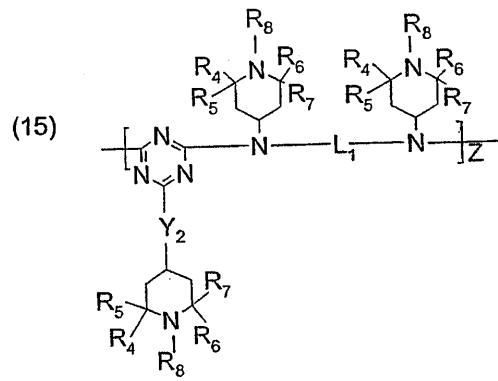
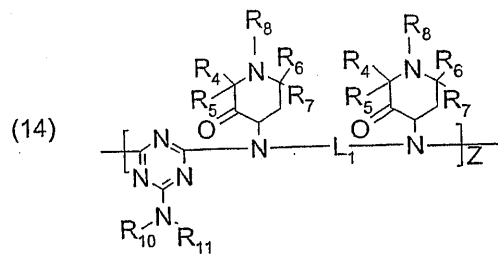
[0017] Q_1 , Q_2 및 Q_3 기는 각각 독립적으로 화학식



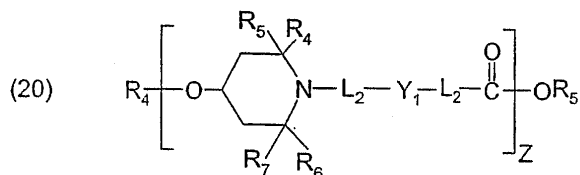
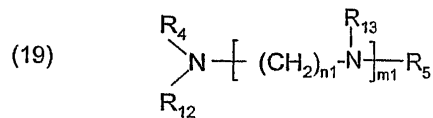
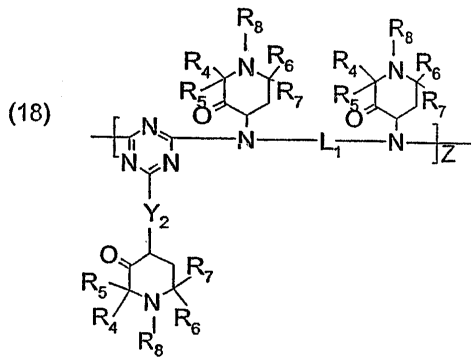
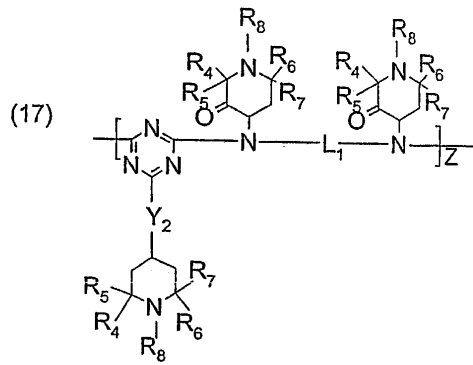
[0018] 의 구조를 갖는 라디칼 A이다]: 및

[0019] (C) 하기 화학식 (7) 내지 (20)을 갖는 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제(HALS)를 포함하는 중합체 블렌드를 제공한다:





[0022]



[0023]

[0024]

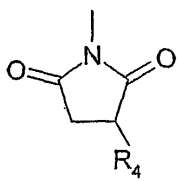
[0025]

상기 식에서,

R₈은 수소, -OR₆, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되고;

[0026]

R₉는 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬, 헤테로아릴, 아릴, -Y₁-R₄ 및 하기 화학식의 숙신이미도 기로부터 선택되고



[0027]

[0028]

R₁₀ 및 R₁₁은 독립적으로 수소, C₁-C₂₂ 알킬, 치환된 C₁-C₂₂ 알킬, C₃-C₈ 사이클로알킬 및 치환된 C₃-C₈ 사이클로알킬로부터 선택되거나;

[0029]

R₁₀ 및 R₁₁은 합쳐져서, 이들이 부착된 질소원자와 함께 고리를 형성하는 2가 기, 예를 들어 모르폴리노, 피페리디노 등을 나타낼 수 있고;

[0030] L_1 은 C_2-C_{22} 알킬렌, $-(CH_2CH_2-Y_1)_{1-3}-CH_2CH_2-$, C_3-C_8 사이클로알킬렌, 아틸렌 및 $-CO-L_2-OC-$ 로부터 선택되는 2가 연결 기이고;

[0031] L_2 는 C_1-C_{22} 알킬렌, 아틸렌, $-(CH_2CH_2-Y_1)_{1-3}-CH_2CH_2-$ 및 C_3-C_8 사이클로알킬렌으로부터 선택되고;

[0032] Y_1 은 $-OC(O)-$, $-NHC(O)-$, $-O-$, $-S-$ 및 $N(R_4)$ 로부터 선택되고;

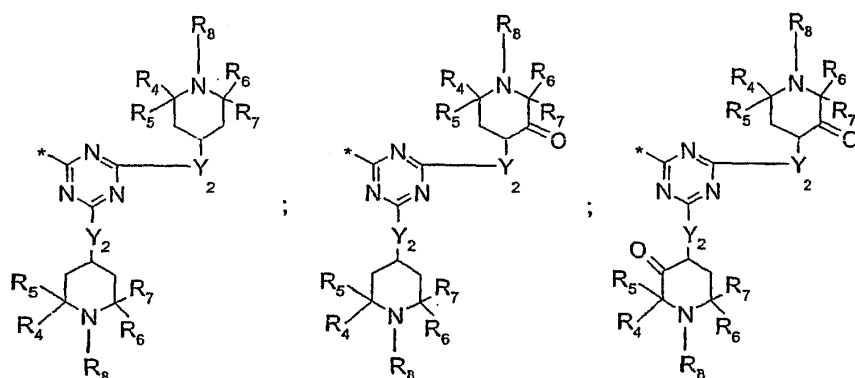
[0033] Y_2 는 $-O-$ 및 $N(R_4)$ 로부터 선택되고;

[0034] Z 는 약 20 이하, 바람직하게는 약 6 이하의 양수이고;

[0035] m_1 은 0 내지 약 10으로부터 선택되고;

[0036] n_1 은 2 내지 약 12로부터 선택되는 양수이고;

[0037] R_{12} 및 R_{13} 은 독립적으로 수소, C_1-C_{22} 알킬, 치환된 C_1-C_{22} 알킬, 헤테로아릴, 아릴 및 하기 화학식들 중에서 선택되는 라디칼 B로부터 선택되며, 이때 R_{12} 및 R_{13} 중 하나 이상은 라디칼 B이다:



[0038]

[0039] [상기 식에서,

[0040] *는 부착 위치를 나타낸다].

[0041] 중합체 조성물(들)은 중합체 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 약 0.5중량% 이하, 바람직하게는 약 0.15 내지 0.35중량%의 인 함유 중 및 약 1.0중량% 이하, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 0.75중량%의 HALS를 함유하는 것이 바람직하다.

[0042] 달리 언급되지 않는 한, R 기, L 기, Y 기, Z 기, m 기 또는 n 기가 본원에서 정의될 때마다 특정 기에 대한 정의는 다양한 화학식 또는 유형의 화합물에 대해 사용되든지의 여부에 관계없이 이러한 설명과 동일하다.

[0043] "아릴"이란 용어는 공췌게이트된(conjugated) 방향족 고리 구조에서 탄소수 6, 10 또는 14의 방향족 라디칼을 의미하며, 이들 라디칼은 C_1-C_6 알킬; C_1-C_6 알콕시; 페닐, 및 C_1-C_6 알킬로 치환된 페닐; C_1-C_6 알콕시; 할로젠 등; C_3-C_8 사이클로알킬; 할로젠; 하이드록시, 시아노, 트라이플루오로메틸 등으로부터 선택된 하나 이상의 기로 치환된다. 전형적인 아릴 기는 페닐, 나프틸, 페닐나프틸, 안트릴(안트라세닐) 등을 포함한다. "헤테로아릴"이란 용어는 탄소수 2 내지 약 10을 갖는 조합에서 황, 산소, 질소 및 이들의 조합으로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 함유하는 공췌게이트된 환형 라디칼을 개시하는데 사용되며, 이들 헤테로아릴 라디칼은 아릴 라디칼 상에 가능한 치환기로서 전술된 기로 치환된다. 전형적인 헤테로아릴 라디칼은 2- 및 3-퓨릴, 2- 및 3-티에닐, 2- 및 3-피롤릴, 2-, 3- 및 4-피리딜, 벤조티오펜-2-일; 벤조티아졸-2-일, 벤조사졸-2-일, 벤즈이미다졸-2-일, 1,3,4-옥사디아졸-2-일, 1,3,4-티아디아졸-2-일, 1,2,4-티아디아졸-5-일, 아이소티아졸-5-일, 이미다졸-2-일, 퀴놀릴 등을 포함한다.

[0044] " C_1-C_6 알콕시" 및 C_2-C_6 알카노일옥시"라는 용어는 각각 기 $-O-C_1-C_6$ 알킬 및 $-OCOC_1-C_6$ 알킬을 나타내는데 사용되며, 여기서 " C_1-C_6 알킬"은 직쇄이거나 분지쇄일 수 있으며, 할로젠, 메톡시, 에톡시, 페닐, 하이드록시, 아세틸옥시 및 프로피오닐옥시로부터 선택된 하나 이상의 기로 추가로 치환될 수 있는, 탄소수 1 내지 6의 포화 탄화수소를 의미한다. "할로젠"이란 용어는 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 나타내는데 사용된다; 염소 및 브롬이

바람직하다.

[0045]

"C₂-C₂₂ 알킬렌"이란 용어는 직쇄이거나 분지쇄일 수 있으며, 하이드록시, 할로젠, C₁-C₆ 알콕시, C₂-C₆ 알카노일 옥시 및 아릴로부터 선택된 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있는, 탄소수 2 내지 22의 2가 탄화수소 라디칼을 의미한다. "C₃-C₈ 사이클로알킬렌"이란 용어는 탄소수 3 내지 8의 2가 치환족 라디칼을 나타내는데 사용되며, 이들은 선택적으로 하나 이상의 C₁-C₆ 알킬 기로 치환될 수 있다. "아릴렌"이란 용어는 1,2-, 1,3- 및 1,4-페닐렌 라디칼을 의미하며 이들은 선택적으로 C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 알콕시 및 할로젠으로 치환된다.

"인 함유 화합물(들)"이란 용어는 하기 상품명으로 시판되는 화합물을 포함하나, 이에 한정되지는 않는다: 이르가포스(Irgafos) TNPP(시바 스페셜티 케미칼즈(Ciba Specialty Chemicals), CAS# 26523-78-4), 이르가포스 168(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 31570-04-4), 울트라녹스 626(지이 스페셜티 케미칼즈, CAS# 26741-53-7), 마크(Mark) PEP 36(아사히 덴카 컴파니 리미티드(Asahi Denka Co., Ltd.), CAS# 80693-00-1), 마크 HP-10(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 140221-14-3), 이르가포스 P-EPQ(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 38613-77-3), 산도스타브(Sandostab) P-EPQ(클라리언트 코포레이션(Clariant Corp.), CAS# 119345-01-6), 에타녹스(EthanoX) 398(알베마를레 코포레이션(Albemarle Corp.) CAS# 118337-09-0), 웨스톤(Weston) 618(지이 스페셜티 케미칼즈, CAS# 3806-34-6), 이르가포스 12(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 80410-33-9), 이르가포스 38(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 145650-60-8), 울트라녹스 641(지이 스페셜티 케미칼즈, CAS# 161717-32-4), 도버포스 S-9228(도버 케미칼 코포레이션 CAS# 154862-43-8) 등. 비스(2,4-다이-*t*-부틸페닐) 펜타에리트리톨 다이포스파이트(지이 스페셜티 케미칼즈로부터 입수가 가능한 울트라녹스 626), 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트(지이 스페셜티 케미칼즈로부터 입수가 가능한 웨스톤 619), 및 비스(2,4-다이쿠밀페닐) 펜타에리트리톨 다이포스파이트(도버 케미칼 코포레이션으로부터 입수가 가능한 도버포스 9228)가 보다 바람직하다. 다이스테아릴 펜타에리트리톨 다이포스파이트(지이 스페셜티 케미칼즈로부터 입수가 가능한 웨스톤 619)가 가장 바람직하다.

[0046]

"HALS"라는 용어는 사이아소브(Cyasorb) UV-3346(사이텍 인더스트리즈(Cytec Industries), CAS# 90751-07-8), 사이아소브 UV-3529(사이텍 인더스트리즈, CAS# 193098-40-7), 사이아소브 UV-3641(사이텍 인더스트리즈, CAS# 106917-30-0), 사이아소브 UV-3581(사이텍 인더스트리즈, CAS# 79720-19-7), 사이아소브 UV-3853(사이텍 인더스트리즈, CAS# 167078-06-0), 사이아소브 UV-3853S(사이텍 인더스트리즈, CAS# 24860-22-8), 티누빈(Tinuvin) 622(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 65447-77-0), 티누빈 770(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 52829-07-9), 티누빈 144(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 63843-89-0), 티누빈 123(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 129757-67-1), 치마스소브(Chimassorb) 944(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 71878-19-8), 치마스소브 119(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 106990-43-6), 치마스소브 2020(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 192268-64-7), 로윌라이트 76(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션(Great Lakes Chemical Corp.), CAS# 41556-26-7), 로윌라이트 62(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 65447-77-0), 로윌라이트 94(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 71878-19-8), 우바실(Uvasil) 299LM(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 182635-99-0), 및 우바실 299HM(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 182635-99-0), 다스티브 1082(보츠(Vocht) a. s., CAS# 131290-28-3), 우비닐(Uvinul) 4049H(BASF 코포레이션, CAS# 109423-00-9), 우비닐 4050H(BASF 코포레이션 CAS# 124172-53-8), 우비닐 5050H(BASF 코포레이션, CAS# 199237-39-3), 마크 LA 57(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 64022-61-3), 마크 LA 52(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 91788-83-9), 마크 LA 62(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 107119-91-5), 마크 LA 67(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 100631-43-4), 마크 LA 63(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 115055-30-6), 마크 LA 68(아사히 덴카 컴파니 리미티드, CAS# 100631-44-5), 호스타빈(Hostavin) N 20(클라리언트 코포레이션, CAS# 95078-42-5), 호스타빈 N 24(클라리언트 코포레이션, CAS# 85099-51-1, CAS# 85099-50-9), 호스타빈 N 30(클라리언트 코포레이션, CAS# 78276-66-1), 디아세탐-5(GTPZAB 기기예나 트루다(Gigiena Truda), USSR, CAS#; 76505-58-3), 우바소브-HA 88(3V 시그마, CAS# 136504-96-6), 구드라이트 UV-3034 (BF 구드리치 케미칼 컴파니(Goodrich Chemical Co.), CAS#; 71029-16-8), 구드라이트 UV-3150(BF 구드리치 케미칼 컴파니, CAS# 96204-36-3), 구드라이트 UV-3159 (BF 구드리치 케미칼 컴파니, CAS# 130277-45-1), 산두보(Sanduvor) 3050(클라리언트 코포레이션, CAS# 85099-51-0), 산두보 PR-31(클라리언트 코포레이션, CAS# 147783-69-5), UV 체크(Check) AM806(페로 코포레이션(Ferro Corp.), CAS# 154636-12-1), 수미소브(Sumisorb) TM-061(수미토모 케미칼 컴파니(Sumitomo Chemical Company), CAS# 84214-94-8), 수미소브 LS-060(수미토모 케미칼 컴파니, CAS# 99473-08-2), 우바실(Uvasil) 299 LM(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 164648-93-5), 우바실 299 HM(그레이트 레이크스 케미칼 코포레이션, CAS# 164648-93-5), 닐로스타브(Nylostab) S-EED(클라리언트 코포레이션, CAS# 42774-15-2)를 포함하나 이에 한정되

지는 않는다. 추가의 바람직한 입체장애 아민 광 안정화제는 문헌[Plastic Additives Handbook 5th Edition(한서 가드너 퍼블리케이션스 인코포레이티드(Hanser Gardner Publications, Inc.), 미국 오하이오주 신시내티 소재, 2001)]에 나열되어 있다.

[0047] 전술된 화학식 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 및 19를 갖는 입체장애 아민 광 안정화제는 바람직한 염기성 화합물(basic compound)을 대표한다. 치마스소브 944(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 71878-19-8), 사이아소브 UV-3529(사이텍 인터스트리즈, CAS# 193098-40-7), 치마스소브 119(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 106990-43-6) 및 티누빈 770(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 52829-07-9) 및 이들의 임의의 등가물은 바람직한 염기성 화합물의 특정한 예이다. 염기성 질소 화합물의 보다 바람직한 기는 전술된 화학식 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 및 19를 갖는 입체장애 아민 광안정화제이며, 여기에서 라디칼 R₈은 수소 또는 알킬이다. 치환된 피페리딘 고리내에 함유되지 않은 sp³ 혼성결합(hybridized) 질소를 함유하는 HALS가 가장 바람직하다. 이러한 HALS는 전형적으로 상업적으로 입수가능한 중합체성 또는 올리고머 고분자량 HALS이며, 여기에서 고분자량은 약 1000 이상이며, 이로는 예컨대 사이아소브 UV-3529(사이텍 인터스트리즈, CAS# 193098-40-7)가 있다. 가장 바람직한 HALS는 전술된 화학식 12의 화합물(여기에서, R₄, R₅, R₆, R₇ 및 R₈은 모두 메틸이고, (R₁₀)(R₁₁)N-은 합쳐져서, 모르폴리노를 나타내고, L₁은 헥사메틸렌이고, Z는 1 내지 6이다)이다.

치마스소브 119(등록상표)의 구조는 문헌[Journal of Materials Science 36(2001)]의 4421면에도 개시되어 있다. 상기 문헌의 4420면에 개시된 바와 같은 치마스소브 119(등록상표)의 화학명은 1,3,5-트리아진-2,4,6-트라이아민, N,N'-1,2-에테인-다이일-비스[[[4,6-비스-([부틸-1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘일])아미노]-1,3,5-트리아진-2-일]아미노]-3,1-프로페인다이일]]비스[N,N"-다이부틸 N,N"-비스-(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘일)]-이다.

[0048] 성분(A)의 폴리에스터는 하나 이상의 다이올 및 하나 이상의 다이카복실산 또는 이의 에스터 형성 등가물, 예컨대 다이카복실레이트 에스터로부터 통상의 중합화 기술에 의해 제조되는 선형 비결정성 또는 결정성 열가소성 폴리에스터를 포함한다. 폴리에스터는 보통 성형 또는 섬유 등급이며, 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량 비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g의 고유점도(I.V.)를 갖는다. 전형적인 성분(A)의 폴리에스터는, (1) 테레프탈산 잔기, 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기 또는 이들의 혼합물을 약 50몰% 이상 포함하는 이산 잔기 및 (2) 에틸렌 글리콜 잔기, 사이클로헥세인메탄올 잔기 또는 이들의 혼합물을 약 50몰% 이상 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이때 총 이산 잔기는 100몰%이고, 총 다이올 잔기도 100몰%이다. 성분(A)의 폴리에스터는 전형적으로 약 200ppmw 이하의 금속 촉매 잔기, 예를 들어 10 내지 200ppmw의 Ti, Co 및/또는 Mn 잔기를 함유한다.

[0049] 성분(A) 폴리에스터의 다이올 잔기는 하나 이상의 하기 다이올로부터 유래될 수 있다: 2,6-테카하이드로나프탈렌다이메탄올, 에틸렌 글리콜, 1,4-사이클로헥세인다이메탄올, 1,2-프로페인다이올, 1,3-프로페인다이올, 1,4-부테인다이올, 2,2-다이메틸-1,3-프로페인다이올, 1,6-헥세인다이올, 1,2-사이클로헥세인다이올, 1,4-사이클로헥세인다이올, 1,2-, 1,3- 및 1,4-사이클로헥세인다이메탄올, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부테인다이올, 비스[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]설폰, 1,4,3,6-다이안하이드로-솔비톨, 4,4'-아이소프로필리덴다이사이클로헥산올, Z-8-비스(하이드록시메틸)-트라이사이클로-[5.2.1.0]-데케인(여기서, Z는 3, 4 또는 5이다); 및 쇄중에 하나 이상의 산소원자를 함유하는 다이올, 예를 들어 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 트라이프로필렌 글리콜 등. 일반적으로, 이러한 다이올은 2 내지 18, 바람직하게는 2 내지 8의 탄소원자를 함유한다. 사이클로지방족 다이올은 이들의 시스 또는 트랜스 구조로 사용되거나 또는 두 형태의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0050] 성분(A) 폴리에스터의 이산 잔기는 다양한 지방족, 지환족 및 방향족 다이카복실산으로부터 유래될 수 있다. 이산 잔기를 수득할 수 있는 다이카복실산의 예로는 2,6-테카하이드로나프탈렌다이카복실산, 테레프탈산, 아이소프탈산, 1,4-사이클로헥세인다이카복실산, 1,3-사이클로헥세인다이카복실산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 세바스산, 1,12-도데칸디온산, 2,6-나프탈렌-다이카복실산 등이 포함된다. 이산 잔기는 다이카복실산 또는 이의 에스터 형성 유도체, 예컨대 카복실산의 에스터, 예를 들어 다이메틸 다이카복실레이트 에스터, 산 할라이드 및 몇몇 경우에서 무수물로부터 수득될 수 있다.

[0051] 하나 이상의 분지화제는 또한 본원에서 형성되는 폴리에스터의 제조에 유용할 수 있다. 요구되지는 않지만, 선택적인 분지화제가 폴리에스터 성분(A) 중에 5몰% 미만의 양으로 존재하는 것이 바람직하며, 이 때 다이카복실산 성분의 총 몰%는 100몰%이며, 다이올 성분의 총 몰%는 100몰%이다. 분지화제는 폴리에스터의 산 단위부 또는

는 글리콜 단위 부에서 분지를 제공할 수 있거나 또는 하이브리드될 수 있다. 이러한 분지화제 중 일부는 이미 본원에 개시되었다. 그러나, 이러한 분지화제의 예로는 다작용성 산, 다작용성 글리콜 및 산/글리콜 하이브리드가 있다. 이의 예로는 트라이- 또는 테트라-카복실산, 예컨대 트라이메산, 피로멜리트산 및 이의 저급 알킬 에스터 등 및 테트롤, 예컨대 펜타에리트리톨이 포함된다. 또한, 트리올, 예컨대 트라이메틸프로페인 또는 다이하이드록시 카복실산 및 하이드록시다이카복실산 및 유도체, 예컨대 다이메틸 하이드록시 테레프탈레이트 등은 본원내에서 유용하다. 트라이멜리트 무수물이 바람직한 분지화제이다. 분지화제는 폴리에스터 자체를 분지화시키거나 또는 본 발명의 폴리에스터/폴리카보네이트 블렌드를 분지화시키는데 사용될 수 있다.

[0052] 폴리에스터 성분(A)은 약 30 내지 약 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기(이 때 폴리에스터의 다이올 잔기의 총 몰%는 100몰%이다)를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 실시태양에서, 또한 폴리에스터 성분(A)은 0 내지 약 70몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 실시태양에서 존재하는 이산 잔기는 임의의 이산으로부터 유래될 수 있지만, 이산 잔기가 테레프탈산, 아이소프탈산 및/또는 1,4-사이클로헥세인 다이카복실산 잔기를 포함하는 것이 바람직하다. 테레프탈산 잔기가 존재할 경우, 폴리에스터 성분(A)은 약 65 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 약 0 내지 35몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함한다.

[0053] 따라서, 바람직한 폴리에스터 중 하나의 군은 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g, 바람직하게는 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 약 80 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기 및 약 0 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 약 40 내지 100몰%, 바람직하게는 55 내지 80몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 약 0 내지 약 60몰%, 바람직하게는 약 20 내지 45몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이때 총 이산 잔기는 100몰%이고, 총 다이올 잔기도 100몰%이다.

[0054] 바람직한 폴리에스터 중 또다른 군은 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g, 바람직하게는 약 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 약 65 내지 83몰%, 바람직하게는 약 70 내지 80몰%의 테레프탈산 잔기 및 약 35 내지 17몰%, 바람직하게는 30 내지 20몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 약 80 내지 100몰%, 바람직하게는 90 내지 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 약 0 내지 약 20몰%, 바람직하게는 0 내지 10몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이때 총 이산 잔기는 100몰%이고, 총 다이올 잔기는 100몰%이다.

[0055] 바람직한 폴리에스터 중 또다른 군은 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g, 약 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 약 80 내지 100몰%, 바람직하게는 90 내지 100몰%, 보다 바람직하게는 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이카복실산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 약 80 내지 100몰%, 바람직하게는 90 내지 100몰%, 가장 바람직하게는 100몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 약 0 내지 약 20몰%, 바람직하게는 0 내지 10몰%, 가장 바람직하게는 0몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이 때 총 이산 잔기가 100몰%이고, 총 다이올 잔기가 100몰%이다.

[0056] 또다른 바람직한 실시태양에서, 폴리에스터는 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g, 약 0.4 내지 0.8dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 약 80 내지 100몰%, 바람직하게는 약 80 내지 99.9몰%, 보다 바람직하게는 90 내지 100몰%, 매우 보다 바람직하게는 90 내지 99.9몰%의 테레프탈산 잔기 및 약 0 내지 20몰%, 바람직하게는 0.1 내지 10몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 10몰%, 매우 보다 바람직하게는 0.1 내지 10몰%의 아이소프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 약 25 내지 37몰%, 바람직하게는 28 내지 34몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 약 75 내지 약 63몰%, 바람직하게는 약 72 내지 66몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이때 총 이산 잔기는 100몰%이고, 총 다이올 잔기는 100몰%이다.

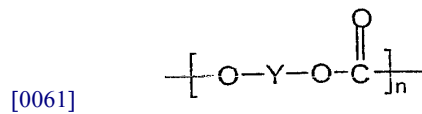
[0057] 또한, 바람직한 폴리에스터의 또다른 군은 페놀/테트라클로로에테인의 60/40 중량비에서 25℃에서 측정된 약 0.4 내지 1.2dL/g, 바람직하게는 약 0.5 내지 1.0dL/g의 고유점도를 가지며, (1) 0.01 내지 100몰%, 바람직하게는 40몰% 이상, 보다 바람직하게는 80 내지 100몰%, 매우 보다 바람직하게는 90 내지 100몰%의 테레프탈산 잔기를 포함하는 이산 잔기 및 (2) 약 52 내지 75몰%, 바람직하게는 52 내지 65몰%의 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 약 25 내지 약 48몰%, 바람직하게는 35 내지 48몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 포함하는 다이올 잔기를 포함하며, 이때 총 이산 잔기가 100몰%이고, 총 다이올 잔기가 100몰%이다. 이러한 실시태양에서 분지화제가 바람직하며, 0.05 내지 1.0몰%의 삼작용성 단량체가 보다 바람직하다.

[0058] 선형 폴리에스터는 폴리에스터 형성 과정 및 당분야에 공지된 조건에 따라 제조될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 다이카복실산, 바람직하게는 방향족 다이카복실산, 또는 이의 에스터 형성 유도체 및 하나 이상의 다이

올의 혼합물은 약 150 내지 약 300℃의 온도 및 대기압 내지 약 0.2토르(Torr)의 압력에서 에스터화 축매 및/또는 폴리에스터화 축매의 존재하에 가열될 수 있다. 보통, 다이카복실산 또는 이의 유도체는 대기압 및 특정한 범위의 최저 말단의 온도에서 다이올(들)을 사용하여 에스터화되거나 또는 에스터교환된다. 이어서, 중축합 반응이 온도의 증가 및 압력의 감소에 의해 영향을 받으면서, 과량의 다이올이 혼합물로부터 제거된다. 폴리에스터 축합을 위한 바람직한 온도 범위는 약 260 내지 약 300℃이다.

[0059] 폴리에스터 축합을 위한 전형적인 축매 또는 축매 시스템은 당분야에 공지되어 있다. 예를 들어, 본원에서 참조로서 인용하는 미국 특허 제 4,025,492 호, 제 4,136,089 호, 제 4,176,224 호; 제 4,238,593 호 및 제 4,208,527 호에 개시된 축매는 이에 있어서 적합하다고 여겨진다. 또한, 문헌[R.E. Wilfong, Journal of Polymer Science, 54, 385(1961)]은 폴리에스터 축합 반응에 유용한 전형적인 축매를 개시하였다. 가장 바람직한 축매는 티탄, 망간 및 코발트의 착체이다. 인 함유 분자는 금속 축매에 추가로 첨가될 수 있음이 이해된다.

[0060] 본원에서 사용되는 "폴리카보네이트"라는 용어는 하기 화학식의 반복단위 또는 잔기를 포함하는 폴리카보네이트를 포함한다:



[0062] 상기 식에서,

[0063] Y는 HO-Y-OH의 다이하이드록시방향족 화합물 또는 다이하이드록시지방족 화합물로부터 유래된 2개의 방향족 또는 지방족 라디칼이다.

[0064] 전형적인 다이하이드록시지방족 화합물은 비스페놀 A로서도 공지된 2,2-비스-(4-하이드록시페닐)프로페인; 비스(4-하이드록시페닐)메테인; 2,2-비스(4-하이드록시-3-메틸페닐)-프로페인; 4,4-비스(4-하이드록시페닐)헵테인; 2,2-(3,5,3',5'-테트라클로로-4,4'-다이하이드록시-페닐)프로페인; 2,2-(3,5,3',5'-테트라브로모-4,4'-다이하이드록시페닐)프로페인; 3,3'-다이클로로-3,3'-다이클로로-4,4'-다이하이드록시다이페닐)메테인; 2,2'-다이하이드록시페닐-설폰 및 2,2'-다이하이드록시 페닐설파이드이다. 가장 바람직하게, HO-Y-OH는 2,2-비스-(4-하이드록시페닐)프로필이고, 이 경우 폴리카보네이트는 "비스페놀 A 폴리카보네이트"이다. 다이하이드록시지방족 화합물의 예로는 1,4-사이클로헥세인-다이메탄올, 1,2-프로페인다이올, 1,3-프로페인다이올, 1,4-부테인다이올, 2,2-다이메틸-1,3-프로페인다이올, 1,6-헥세인다이올, 2,6-테카하이드로나프탈렌다이메탄올, 1,2-사이클로헥세인다이올, 1,4-사이클로헥세인다이올, 1,2-사이클로헥세인다이메탄올, 1,3-사이클로헥세인다이메탄올, 아이소소르바이드, 4,4'-아이소프로필렌다이사이클로헥산올, 2,2,4,4-테트라메틸사이클로부테인-1,2-다이올, Z,8-비스(하이드록시메틸)-트라이사이클로-[5.2.1.0]-데케인(여기서, Z는 3,4- 또는 5이다), 및쇄중 하나 이상의 산소 원자를 함유하는 다이올, 예를 들어 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 트라이프로필렌 글리콜 등을 들 수 있다. 일반적으로, 이러한 다이올은 2 내지 18, 바람직하게는 2 내지 8의 탄소원자를 함유한다. 사이클로지방족 다이올은 이들의 시스 또는 트랜스 배치로 사용되거나 또는 모든 형태의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0065] 분지된 폴리카보네이트도 본 발명에 유용하다.

[0066] 본 발명의 기술된 실시태양의 성분(A)를 함유하는 폴리카보네이트는 공지된 절차에 따라 다이하이드록시지방족 화합물을 카보네이트 전구체, 예컨대 포스겐, 할로포메이트 또는 카보네이트 에스터, 분자량 조절제, 산 수용체 및 축매와 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 폴리카보네이트를 제조하는 방법은 당분야에 공지되어 있으며, 예를 들어 본원에서 참조로서 인용하는 미국 특허 제 4,452,933 호에 개시되어 있다.

[0067] 적합한 카보네이트 전구체의 예로는 카보닐 브로마이드, 카보닐 클로라이드 및 이들의 혼합물; 다이페닐 카보네이트, 다이(할로페닐)카보네이트, 예를 들어 다이(트라이클로로페닐)카보네이트, 다이(트라이브로모페닐)카보네이트 등; 다이(알킬페닐)카보네이트, 예를 들어 다이(톨릴)카보네이트; 다이(나프틸)카보네이트; 다이(클로로나프틸)카보네이트, 또는 이들의 혼합물; 및 이가 페놀의 비스-할로포메이트를 들 수 있다.

[0068] 적합한 분자량 조절제의 예로는 페놀, 사이클로헥산올, 메탄올, 알킬화 페놀, 예컨대 옥틸페놀, 파라-3급-부틸-페놀 등을 들 수 있다. 바람직한 분자량 조절제는 페놀 또는 알킬화 페놀이다.

[0069] 산 수용체는 유기 또는 무기 산 수용체일 수 있다. 적합한 유기 산 수용체는 3급 아민이며, 피리딘, 트라이에틸아민, 다이메틸아닐린, 트라이부틸아민 등과 같은 물질을 포함한다. 무기 산 수용체는 하이드록사이드, 카보

네이트, 바이카보네이트 또는 알칼리 또는 알칼리 토금속의 포스페이트일 수 있다.

- [0070] 사용될 수 있는 촉매는 전형적으로 단량체와 포스겐의 중합화를 보조하는 것이다. 적합한 촉매로는 3급 아민, 예컨대 트라이에틸아민, 트라이프로필아민, N,N-다이메틸아닐린, 4급 암모늄 화합물, 예컨대 테트라에틸암모늄 브로마이드, 세틸 트라이에틸 암모늄 브로마이드, 테트라-n-헵틸암모늄 요오다이드, 테트라-n-프로필 암모늄 브로마이드, 테트라메틸 암모늄 클로라이드, 테트라-메틸 암모늄 하이드록사이드, 테트라-n-부틸 암모늄 요오다이드, 벤질트라이메틸 암모늄 클로라이드 및 4급 포스포늄 화합물, 예컨대 n-부틸트라이페닐 포스포늄 브로마이드 및 메틸트라이페닐 포스포늄 브로마이드를 들 수 있다.
- [0071] 성분(A)의 폴리카보네이트는 또한 코폴리에스터카보네이트, 예컨대 본원에서 참조로서 인용하는 미국 특허 제 3,169,121 호, 제 3,207,814 호, 제 4,194,038 호, 제 4,156,069 호, 제 4,430,484 호, 제 4,465,820 호 및 제 4,981,898 호에 개시된 것들일 수 있다.
- [0072] 본 발명에서 유용한 코폴리에스터카보네이트는 상업적으로 입수가능하다. 이들은 전형적으로 하나 이상의 다이하이드록시방향족 화합물과 포스겐 및 하나 이상의 다이카복실산 클로라이드, 특히 아이소프탈로일 클로라이드, 트레프탈로일 클로라이드 또는 모두의 혼합물을 반응시킴으로써 수득된다.
- [0073] 폴리에스터 성분(A) 및 폴리카보네이트 성분(A)의 비율은 본 발명에서 중요한 특징이 아니며, 이는 본 발명의 개별적인 수행자에 의해 결정될 수 있다. 전형적으로, 폴리에스터(A) 대 폴리카보네이트(A)의 중량비는 약 99:1 내지 약 1:99, 바람직하게는 약 75:25 내지 약 25:75, 가장 바람직하게는 약 75:25 내지 약 50:50의 범위이다. 본 발명의 조성물은 또한 (D) 페놀성 산화방지제, (E) 물, (F) 착색제 및 안료, 예컨대 유기 착색제, 무기 착색제 및 백색 안료, 예컨대 TiO_2 , ZnO 및 바리타(baryta), (G) 자외선 광 흡수제, (H) 부가제, 예컨대 충격 개질제, 가소제, 할로겐화 난연제, 충전제, 비할로겐화 난연제, 증진제(synergist), 가공 보조제, 및 당분야에 공지된 기타 안정화제; 및 (I) 재생 중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 함유할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 또다른 실시태양은 (A) 폴리카보네이트 및 폴리에스터로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 중합체; (B) 하나 이상의 인 함유 화합물; 및/또는 (C) 하나 이상의 입체장애 아민 광 안정화제를 포함하는 중합체 농축물이다.
- [0075] 상기 농축물에 유용한 중합체, 인 함유 화합물 및 입체장애 아민 광 안정화제는 본 발명의 기타 실시태양에서 개시된 바와 같다. 인 화합물 및 HALS 화합물은 농축물 중에 개별적으로 존재할 수 있지만, 모두 존재하는 것이 바람직하다. 그러나, 각 인 함유 화합물 및 HALS 화합물이 농축물 중에 함께 존재하든지 또는 개별적으로 존재하든지간에 각각은 농축물의 총 중량을 기준으로 하여 농축물에 약 10중량% 이하, 바람직하게는 5 내지 10 중량%로 존재할 수 있다. 상기 농축물에 있어서, 바람직한 폴리에스터는 총 이산 잔기 100몰% 및 총 다이올 잔기 100몰%를 기준으로 하여 100몰%의 테레프탈산 잔기, 62몰% 1,4-사이클로헥세인다이메탄올 잔기 및 28몰%의 에틸렌 글리콜 잔기를 갖는 것이다. 본 발명의 농축물에서 바람직한 포스파이트는 본원에서 추가로 개시된 바와 같은 웨스턴 619이며, 본원에 농축물에서 바람직한 HALS는 본원에서 추가로 개시된 바와 같은 사이아소브 UV-3529이다.
- [0076] "자외선(UV) 광 흡수제"란 용어는 400 내지 700nm에서 최소 흡광도를 가지면서 250 내지 400nm의 범위에서 광을 흡수하고 중합체 블렌드의 내후성을 향상시키는 하나의 화합물 또는 화합물들의 혼합물로서 정의된다. 바람직한 예로는 트라이아진, 시아노아크릴레이트, 벤조트리아졸, 나프탈렌, 벤조펜논 및 벤조사진-4-온을 들 수 있다. 상업적으로 입수가능한 UV-흡수제, 예컨대 사이아소브 UV-9(사이텍 인더스트리즈, CAS# 131-57-7), 사이아소브 UV-24(사이텍 인더스트리즈, CAS# 131-53-3), 사이아소브 UV-531(사이텍 인더스트리즈, CAS# 1843-05-6), 사이아소브 UV-2337(사이텍 인더스트리즈, CAS# 25973-55-1), 사이아소브 UV-5411(사이텍 인더스트리즈, CAS# 3147-75-9), 사이아소브 UV-5365(사이텍 인더스트리즈, CAS# 2440-22-4), 사이아소브 UV-1164(사이텍 인더스트리즈, CAS# 2725-22-6), 사이아소브 UV-3638(사이텍 인더스트리즈, CAS# 18600-59-4); 티누빈 213(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 104810-47-1), 티누빈 234(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 70321-86-7), 티누빈 320(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 3846-71-7), 티누빈 326 (시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 3896-11-5), 티누빈 327(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 3864-99-1), 티누빈 328(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 25973-55-1), 티누빈 329(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 3147-75-9), 티누빈 350(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 36437-37-3), 티누빈 360 (시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 103597-45-1), 티누빈 571(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 23328-53-2) 및 티누빈 1577(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 147315-50-2)이 보다 바람직하다. 추가의 적합한 UV 흡수제는 문헌

[Plastic Additives Handbook 5th Edition(한서 가드너 퍼블리케이션스 인코포레이티드, 미국 오하이오주 신시내티 소재, 2001)]에 나열되어 있다. 벤조트라이아졸, 트라이아진 및 벤조사진-4-온, 예컨대 사이아소브 UV-1164(사이텍 인더스트리즈, CAS# 2725-22-6), 사이아소브 UV-3638(사이텍 인더스트리즈, CAS# 18600-59-4), 티누빈 1577(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 147315-50-2), 티누빈 234(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 70321-86-7) 및 티누빈 328(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS#25973-55-1)이 보다 바람직하다. 사이아소브 UV-1164(사이텍 인더스트리즈, CAS# 2725-22-6), 사이아소브 UV-3638(사이텍 인더스트리즈, CAS# 18600-59-4), 및 티누빈 1577(시바 스페셜티 케미칼즈, CAS# 147315-50-2)이 가장 바람직하다. 상이한 상품명으로 시판되는 동일한 분자가 본 발명에 포함되는 자명하다. UV 흡수제들의 조합이 사용될 수 있음이 자명하다.

[0077] "할로젠화 난연제"란 용어는 불소, 염소, 브롬 및 요오드 중 하나 이상을 함유할 수 있는 화합물로서 정의되며, 이들은 중합체 조성물의 인화성을 감소시키는 방식으로 작용한다. 브롬, 예컨대 브롬화 폴리카보네이트, 브롬화 폴리스티렌 등을 함유하는 화합물이 보다 바람직하다. 본 발명에 의해 제공되는 조성물은 헤비 게이지 (heavy-gauge) 시트, 압출 시트의 캡층, 압출 필름의 캡층, 열형성가능한 시트 산물, 사출 성형 산물, 얇은 필름, 두꺼운 필름, 얇은 필름을 사용하여 제조된 제품, 두꺼운 필름을 사용하여 제조된 제품, 헤비 게이지 시트를 사용하여 제조된 제품, 다층 필름, 이중벽 시트, 삼중벽 시트 등의 가수분해 안정성을 향상시키는데 유용하다.

[0078] 본 발명은 이의 바람직한 실시태양의 하기 실시예에 의해 추가로 예시될 수 있지만, 이러한 실시예들은 단지 예시 목적을 위해 포함되는 것으로 달리 특별하게 언급되지 않는 한 발명의 범주를 한정하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 달리 언급이 없는 한, 모든 중량%는 중합체 조성물의 총 중량을 기준으로 하며 모든 분자량은 중량 평균 분자량이다. 또한, 모든 %는 달리 언급이 없는 한 중량 단위이다. 달리 언급되지 않는 한, R 기, L 기, Y 기, Z 기, m 기 또는 n 기가 본원에서 정의될 때마다 특정 기에 대한 정의는 다양한 화학식 또는 유형의 화합물에 대해 사용되든지의 여부에 관계없이 이러한 설명과 동일하다.

실시예

[0079] 실시예에서, 수행 절차는 다음과 같다. 시료를 20밀 필름으로부터 절단한 다음, 소량의 물을 함유하는 밀봉된 병의 증기 공간에 필름을 현탁시킴으로써 70°C 및 100% 상대 습도(RH)에 노출시킨 다음 가수분해 안정성을 평가하기 위하여 70°C로 설정된 강제대류 공기 오븐 내부에 놓았다. 이어서, 소량의 시료를 주기적으로 분취하여 폴리에스터 및 폴리카보네이트 분획에 대한 분자량 분포를 겔 투과 크로마토그래피(GPC)를 사용하여 측정하였다. 폴리카보네이트 분획을 위한 GPC 방법은 먼저 테트라하이드로퓨레인 중에 블렌드를 침지시켜 폴리카보네이트를 선택적으로 추출하는 것으로 구성된다. 폴리카보네이트 분획을 분석하기 위해 사용되는 GPC 시스템은 퍼킨-엘머(Perkin-Elmer) LC-250 펌프, 퍼킨-엘머 LC-600 자동시료화기 및 265nm에서 작동하는 퍼킨-엘머 LC-235 포토다이오드 배열 UV 검출기로 구성된다. 사용되는 칼럼은 폴리머 래보라토리즈(Polymer Laboratories)로부터 입수된 Plgel 5-마이크론 가드, 혼합된-C 및 올리고포어(Oligopore)가 있다. 분자량 분포는, 보정(calibration)을 위한 단분산 폴리스티렌 표준품 및 문헌에서 입수가능한 폴리스티렌 및 폴리카보네이트에 대한 마크-하우윅(Mark-Houwink) 상수를 사용하여 계산하였다. 폴리에스터 분획을 위해 사용되는 용매는 폴리카보네이트에 대해서도 양호한 용매인 70/30-v/v 헥사플루오로아이소프로판올/메틸렌 클로라이드 혼합물이었다. 사용되는 GPC 시스템은 퍼킨 엘머 LC-250 펌프, 퍼킨-엘머 ISS-200 자동시료화기 및 285nm에서 작동하는 퍼킨-엘머 LC-95 UV/VIS 검출기로 구성된다. 285nm에서 테레프탈레이트계 코폴리에스터의 흡수계수는 폴리에스터를 선택적으로 검출할 수 있을 정도로 폴리카보네이트에 대한 계수보다 상당히 높다. 사용되는 칼럼은 폴리머 래보라토리로 부터 입수된 Plgel 5-마이크론 가드 및 혼합된-C가 있다. 분자량 분포는, 보정을 위한 단분산 폴리스티렌 표준품 및 상기 용매 중에서 측정되는 폴리스티렌에 대한 마크-하우윅 상수를 사용하여 계산하였다. 폴리에스터에 대한 일반적인 보정 상수를 선택하여 광 산란 측정으로 특징지어지는 일련의 폴리에스터 시료에 대한 정확한 분자량 값을 수득하였다.

[0080] 시트로부터 시료를 절단하여 2.5인치 X 5.5인치 시료를 제조한 후 340nm에서 0.35W/m²의 조사, 내부 및 외부 봉규산염 여과기, 55% 상대 습도, 63°C 흑색 패널 온도 및 2시간 조사마다 18분 불분무를 사용하여 아틀라스 디바이스 인코포레이티드(Atlas Devices, Inc.)으로부터 구입한 제논 아크 웨더-오미터(Xenon arc Weather-Ometer) 중에 노출시켰다. 시료를 주기적으로 제거하여 색채, 헤이즈 및 충격 강도의 변화를 측정하였다.

[0081] 중합체 필름의 색채를 헌터 어소시에이트 래보라토리 인코포레이티드(Hunter Associates Laboratory, Inc., 미

국 버지니아주 레스톤 소재)로부터 제조되는 헌터랩 울트라스캔 색채계(HunterLab UltraScan Colorimeter)를 사용하여 일반적인 방식으로 측정하였다. 기기를 헌터랩 유니버설 소프트웨어(버전 3.8)를 사용하여 작동시켰다. 기기의 보정 및 작동은 헌터랩 사용 지침서에 따라 수행하였으며, 대개 통상적인 소프트웨어에 의해 수행하였다. 임의의 색채계상에서의 결과를 재현하기 위해, 지시에 따라 기기를 작동시키고 하기 시험 변수를 사용하였으며, 결과는 CIE L^* , a^* , b^* 이었다: D65 광원(일광, 6500° K 색온도), 반사 모드, 대면적 관측(LAV), 경면반사 포함, CIE 10° 관측. 양의 b^* 값의 증가는 황색화를 나타내지만, b^* 의 수치적 감소는 황색화의 감소를 나타낸다. 색채 측정 및 수행은 문헌[Anni Berger-Schunn in Practical Color Measurement, Wiley, NY pages 39-56 및 91-98(1994)]에 보다 상세하게 기재되어 있다.

[0082] 헤이즈를 헌터 어소시에이트 레보라토리 인코포레이티드에 의해 구입한 헌터랩 울트라스캔 색채계에서 하기 시험 변수를 사용하여 측정하였다: D65 광원, 투과 모드, 대면적 관측 및 CIE 10° 관측.

[0083] 시험 표본을 0.5인치 너비 및 2.5인치 길이 바(bar)로 절단하고, 정상적 아이조드 방법에 90° 배향시켜, 즉 가장자리가 아니라 시편의 0.5인치 너비면을 해머로 타격하는 것을 제외하고는 아이조드 시험을 위한 ASTM D 256 방법에 따라 충격시험함으로써 충격 강도를 측정하였다. 전술된 바와 같이 웨더-오미터에 노출된 시료의 경우, 충격 강도는 노출된 표면을 해머에 의해 타격함으로써 시험하였다.

[0084] 달리 언급하지 않는 한, 모든 중량은 중합체 조성물의 총 중량을 기준으로 하며 모든 분자량은 중량 평균 분자량이다. 또한, 모든 %는 달리 언급하지 않는 한 중량 단위이다.

[0085] 실시예 1 내지 10

[0086] 이러한 실시예들은 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 가수분해 안정성에 미치는 인 함유 촉매 철회의 악영향 및 HALS의 첨가에 의한 블렌드의 가수분해 안정성의 기대하지 못한 개선을 예시한다. 실시예 1 내지 6에서, 약 0.74dL/g의 고유 점도를 갖고 약 100ppmw 티탄 금속을 함유하는 폴리에스터 A는 100몰%의 총 이산 잔기 및 100몰%의 총 다이올 잔기를 기준으로 하여, 74몰% 테레프탈산 잔기, 26몰% 아이소프탈산 잔기 및 100몰% 1,4-사이클로헥세인다이메탄을 잔기로 구성되며, 폴리카보네이트 A는 비스페놀 A 폴리카보네이트(베이어 코포레이션(Bayer Corporation)으로부터 구입된 마크로론(Makrolon) 2608)이다. 실시예 1 내지 6에서, 폴리에스터 A 및 폴리카보네이트 A의 블렌드(3:1 중량비)를 인 함유 안정화제(포스파이트) 상품명 도버포스 9228(도버 케미칼 컴파니로부터 입수되는 비스(2,4-다이쿠밀페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트라고 여겨짐) 및 치마스소브 944(시바 스페셜티 케미칼즈에 의해 공급됨)의 조합물과 함께 용융 블렌딩시켰다. 치마스소브 944는 화학식 12의 화합물(여기에서, R_4 , R_5 , R_6 및 R_7 은 모두 메틸이고, R_8 은 수소이고, L_1 은 헥사메틸렌이고, R_{10} 은 수소이고, R_{11} 은 분지된 옥틸 기이다)과 일치하는 화학식을 갖는 중합체성 HALS라고 여겨진다. 부가제를 19mm 이축 압출기를 사용하여 250℃, 200RPM에서 5 lbs/시간의 속도로 폴리에스터 A와 예비조합하여 5% 부가제를 함유하는 농축물을 제조하였다. 블렌드를, 1" 길리온 일축 압출기를 사용하여 275℃ 및 70RPM에서 20밀의 압출 주조 필름으로서 제조하였다. 이어서 필름을 70℃ 및 100% 상대 습도에서 3주 이하 동안 컨디셔닝하고, 폴리에스터 A 및 폴리카보네이트 A 성분의 분자량을 전술된 바와 같이 GPC에 의해 측정하였다. 이 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 포스파이트 안정화제를 함유하는 블렌드는 안정화제를 함유하지 않은 블렌드(실시예 1) 또는 HALS를 함유하는 블렌드(실시예 6)에 비하여 현저하게 향상된 색채(즉 보다 작은 b^* 로서 표시된 보다 적은 황색)를 나타낸다. 실시예 2는 블렌드, 특히 폴리카보네이트 A 성분의 가수분해 안정성에 미치는 포스파이트 안정화제의 악영향을 입증한다. 포스파이트 안정화제 및 HALS를 모두 함유하는 블렌드(실시예 3, 4 및 5)는 포스파이트를 함유하는 블렌드(실시예 2)에 비해 현저하게 향상된 가수분해 안정성을 나타낸다. 이들 실시예들은 포스파이트 안정화제 및 HALS의 조합물을 사용함으로써 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 양호한 색채 및 향상된 가수분해 안정성이 달성될 수 있음을 증명한다.

표 1

실시에 번호	도버포스 9228 (중량%)	치마스소브 944 (중량%)	CIE 색채 b*	70°C 및 100%상대 습도에서 시간	폴리에스터 A		폴리카보네이트 A	
					Mw	ΔMw (%)	Mw	ΔMw (%)
1	0	0	6.27	0	21100	---	17217	---
				1	21759	3.1	17451	1.4
				2	21647	2.6	16248	-5.6
				3	21608	2.4	17728	3.0
2	0.25	0	0.08	0	21373	---	21636	---
				1	21506	0.6	15950	-26.3
				2	20839	-2.5	14251	-34.1
				3	20774	-2.8	13466	-37.8
3	0.25	0.25	0.2	0	22334	---	20013	---
				1	22011	-1.4	18106	-9.5
				2	21827	-2.3	17817	-11.0
				3	21922	-1.8	18301	-8.5
4	0.25	0.50	0.48	0	21751	---	17401	---
				1	22084	1.5	16907	-2.8
				2	21979	1.0	15655	-10.0
				3	21833	0.3	15466	-11.1
5	0.50	0.25	0.33	0	22070	---	20728	---
				1	22321	1.1	18125	-12.5
				2	21839	-1.0	17580	-15.2
				3	21401	-3.0	17248	-16.8
6	0	0.25	4.44	0	21781	---	17100	---
				1	21759	-0.1	16134	-5.6
				2	21695	-0.4	14623	-14.5
				3	21418	-1.7	15542	-9.1

[0087]

[0088]

실시에 7 내지 10에서, 약 0.7dL/g의 고유 점도를 갖는 폴리에스터 B는 100몰% 테레프탈산 잔기, 62몰% 사이클로헥세인다이메탄올 및 38몰% 에틸렌 글리콜 잔기로 구성되며, 폴리카보네이트 B는 비스페놀 A 폴리카보네이트 (베이어 코포레이션으로부터 구입된 상품명 마크롤론 1804이고, 약 0.25중량%의 자외선 광 흡수 화합물 및 청토너 착색제를 함유하는 것으로 여겨짐)이다. 실시에 7 내지 10에서, 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B의 블렌드를 웨스턴 619(다이스테아릴펜타에리트리톨 다이포스파이트라 여겨지는 포스파이트 안정화제, 제너럴 일렉트릭 스페셜티 케미칼즈(General Electric Specialty Chemicals)) 및 사이아소브 UV-3529(사이텍 인더스트리츠 인코포레이티드로부터 공급되는 중합체성 HALS) 또는 사이아소브 UV-3346(사이텍 인더스트리츠 인코포레이티드로부터 공급되는 중합체성 HALS)의 조합물과 용융 블렌딩시켰다. 사이아소브 UV-3529는 화학식 12의 화합물(여기에서, R₄, R₅, R₆, R₇ 및 R₈은 모두 메틸이고, L₁은 헥사메틸렌이고, (R₁₀)(R₁₁)N-은 합쳐져서, 모르폴리노 기를 나타낸다)과 동일한 화학식을 갖는 중합체성 HALS라고 여겨진다. 사이아소브 UV-3346은 화학식 12의 화합물(여기에서, R₄, R₅, R₆ 및 R₇은 모두 메틸이고, R₈은 수소이고, L₁은 헥사메틸렌이고, (R₁₀)(R₁₁)N-은 합쳐져서, 모르폴리노 기를 나타낸다)과 동일한 화학식을 갖는 중합체성 HALS라고 여겨진다. 부가제를 19mm APV 이축 압출기를 사용하여 250°C, 200RPM에서 5 lbs/시간의 속도로 폴리에스터 B와 예비조합하여 5% 부가제를 함유하는 농축물을 제조하였다. 블렌드를, 1" 킬리온 일축 압출기를 사용하여 275°C 및 70RPM에서 20밀의 압출 주조 필름으로서 제조하였다. 이어서 필름을 70°C 및 100% 상대 습도에서 6주 이하동안 컨디셔닝하고, 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B 성분의 분자량을 전술된 바와 같이 GPC에 의해 측정하였다. 이 결과를 하기 표 2에 나타내었다. 포스파이트 안정화제를 함유하는 블렌드는 안정화제를 함유하지 않은 블렌드(실시에 7)에 비하여 현저하게 향상된 색채(즉 보다 작은 b*로서 표시된 보다 적은 황색)를 나타낸다. 이 결과는 또한 포스파이트 안

정화제 및 HALS를 모두 함유하는 블렌드가 포스파이트를 함유하는 블렌드(실시예 8)에 비해 향상된 가수분해 안정성을 나타낸다. 이들 실시예들은 포스파이트 안정화제 및 HALS의 조합물을 사용함으로써 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드의 양호한 색채 및 향상된 가수분해 안정성이 달성될 수 있음을 증명한다.

표 2

실시예	웨스톤 619 (중량%)	사이아소브 3529 (중량%)	사이아소브 3346 (중량%)	색채 b*	70°C 및 100% 상대 습도에서 시간	폴리에스터 B		폴리카보네이트 B	
						Mw	ΔMw (%)	Mw	ΔMw (%)
7	0	0	0	0.75	0	23377	---	22506	---
					2	23756	1.6	21995	-2.3
					4	22884	-2.1	19125	-15.0
					6	22472	-3.9	19136	-15.0
8	0.25	0	0	-0.16	0	22877	---	22621	---
					2	21064	-7.9	14774	-34.7
					4	19321	-15.5	11515	-49.1
					6	17755	-22.4	9309	-58.8
9	0.25	0.25	0	-0.10	0	21448	---	21473	---
					2	20896	-2.6	16363	-23.8
					4	20837	-2.8	12848	-40.2
					6	19802	-7.7	11526	-46.3
10	0.25	0	0.25	0.16	0	21362	---	21811	---
					2	21265	-0.4	20325	-6.8
					4	21769	1.9	15645	-28.3
					6	20227	-5.3	14492	-33.5

실시예 11 내지 14

이들 실시예들은 HALS를 블렌드에 유입하는 방법과 관계없이 HALS의 첨가에 의한 가수분해 안정성의 향상을 예시한다. 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B의 블렌드(70:30 중량비)를 웨스톤 619(제너럴 일렉트릭 스페셜티 케미칼즈) 및 사이아소브 UV-3529(사이텍 인터스트리즈 인코포레이티드)의 조합물과 함께 용융 블렌딩시켰다. 부가제를 19mm APV 이축 압출기를 사용하여 250°C, 200RPM에서 5 lbs/시간의 속도로 폴리에스터 B와 예비조합하여 하기 농축물들을 제조하였다: 95/5 폴리에스터 B/웨스톤 619로 구성된 농축물 A, 95/5 폴리에스터 B/사이아소브 UV-3529로 구성된 농축물 B, 및 84/5/11 폴리에스터 B/웨스톤 619/사이아소브 UV-3529로 구성된 농축물 C. 블렌드를 1" 킬리온 일축 압출기를 사용하여 250°C 및 70RPM에서 20밀의 압출 주조 필름으로서 제조하였다. 이어서 필름을 70°C 및 100% 상대 습도에서 6주 이하동안 컨디셔닝하고, 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B 성분의 분자량을 전술된 바와 같이 GPC에 의해 측정하였다. 이 결과를 하기 표 3에 나타내었다. 포스파이트 안정화제를 함유하는 블렌드는 안정화제를 함유하지 않은 블렌드(실시예 11)에 비하여 향상된 색채(즉 보다 작은 b*로서 표시된 보다 적은 황색)를 나타낸다. 포스파이트 안정화제 및 HALS를 모두 함유하는 블렌드는, 블렌드에 전달되는 포스파이트 및 HALS가 별도의 농축물(실시예 13)을 통하든 단일 농축물(실시예 14)을 통하든 관계없이, 포스파이트를 함유하는 블렌드(실시예 12)에 비해 향상된 가수분해 안정성을 나타낸다.

표 3

실시예	웨스톤 619 (중량%)	사이아소브 3529 (중량%)	색채 b*	70°C 및 100% 상대 습도에서 시간	폴리에스터 B		폴리카보네이트 B	
					Mw	ΔMw (%)	Mw	ΔMw (%)
11	0	0	0.87	0	26971	---	23292	---
				2	27940	3.6	22421	-3.7
				4	26708	2.7	20769	-10.8
				6	28158	6.4	18652	-19.9
12	농축물 A로 0.15	0	-0.22	0	26495	---	21852	---
				2	24118	-8.9	16423	-24.8
				4	21929	-14.1	10948	-49.9
				6	23437	-9.8	9614	-56.0
13	농축물 A로 0.15	농축물 B로 0.33	-0.01	0	27238	---	20521	---
				2	27281	0.2	17424	-15.1
				4	26001	-1.0	14267	-30.5
				6	28498	6.6	12687	-38.2
14	농축물 C로 0.15	농축물 C로 0.33	-0.19	0	28128	---	21558	---
				2	27864	0.9	18767	-12.9
				4	26851	-1.0	14757	-31.5
				6	28680	3.9	13922	-35.4

실시예 15 내지 17

이들 실시예들은 별도의 농축물을 통해 블렌드에 포스파이트 촉매 켄처 및 HALS를 첨가하는 것이 보다 우수한 블렌드 색채를 위해 바람직할 수 있다는 것을 예시한다. 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B의 블렌드(70:30 중량비)를 웨스톤 619(제너럴 일렉트릭 스페셜티 케미칼즈) 및 티누빈 770(시바 스페셜티 케미칼즈로부터 공급된 HALS)의 조합물과 함께 용융 블렌딩시켰다. 티누빈 770은 화학식 9의 화합물(여기에서, R₄, R₅, R₆ 및 R₇은 모두 메틸이고, R₈은 수소이고, Y₂-L₁-Y₂는 -OC(O)-(CH₂)₈-(O)CO-이다)과 동일한 화학식을 갖는 것으로 여겨진다. 부가제를 30mm WP 이축 압출기를 사용하여 250°C, 250RPM에서 40 lbs/시간의 속도로 폴리에스터 B와 예비조합하여 하기 농축물들을 제조하였다: 95/5 폴리에스터 B/웨스톤 619로 구성된 농축물 D, 95/5 폴리에스터 B/티누빈 770으로 구성된 농축물 E, 및 91.7/5/3.3 폴리에스터 B/웨스톤 619/티누빈 770으로 구성된 농축물 F. 블렌드를 토요(Toyo) Ti-90G2 성형 기기를 사용하여 275°C에서 100밀의 두꺼운 사출 성형 플라크(plaque)로서 제조하였다. 웨스톤 619 및 티누빈 770의 다양한 조합물을 사용하여 플라크에 대한 색채를 표 4에 나타내었다. 실시예는 포스파이트 농도의 증가에 따라 블렌드에 대한 향상된 색채(즉, 보다 낮은 b*)를 보였다. 실시예는 포스파이트 및 HALS에 대해 별도의 농축물을 사용함으로써 보다 우수한 색채(즉, 보다 낮은 b*로서 표시된 보다 적은 황색)를 나타냈다. 동일한 효과가 실시예 13 및 14에서 관찰되었지만, 필름이 너무 얇기 때문에 측정된 차이는 보다 작았다. 이들 실시예들은 인 함유 촉매 켄처가 용융 블렌딩동안 효과적인 촉매 탈활성화를 위해 필수적이며 이로 인해 블렌드 색채의 향상을 유발한다고 보고된 상기에서 인용된 문헌의 내용과 일치하였다. 동일한 농축물에 HALS 및 포스파이트를 조합하는 것은, 촉매를 탈활성화시키고 블렌드 색채를 향상시키는데 있어서 덜 효과적으로 만드는 포스파이트의 가수분해를 감소시키는 것으로 여겨진다.

표 4

실시예	농축물 참조	웨스톤 619 (중량%)	티누빈 770 (중량%)	CIE 색채 b*
15	농축물 D로부터 웨스톤 619 단독	0	없음	4.32 ± 0.084
		0.05		1.42 ± 0.084
		0.15		0.70 ± 0.071
		0.25		0.54 ± 0.055
16	농축물 D에 의해 웨스톤 619 및 농축물 E에 의해 티누빈 770	0	0	4.32 ± 0.084
		0.05	0.033	1.50 ± 0.100
		0.15	0.099	0.86 ± 0.055
		0.25	0.165	0.84 ± 0.055
17	농축물 F에 의해 웨스톤 619 및 티누빈 770	0	0	4.32 ± 0.084
		0.15	0.099	2.14 ± 0.055
		0.25	0.165	1.82 ± 0.045
		0.5	0.33	2.08 ± 0.110

[0095]

[0096]

[0097]

실시예 18 내지 19: 향상된 내후성

이들 실시예는 포스파이트 촉매 켄처 및 HALS를 모두 함유하는 폴리카보네이트-폴리에스터 블렌드에 대한 내후성을 상승적으로 향상시키는 것을 예시한다. 폴리에스터 B 및 폴리카보네이트 B의 블렌드(70:30 중량비)를 웨스톤 619(제너럴 일렉트릭 스페셜티 케미칼즈에 의해 공급된 포스파이트), 사이아소브 UV-3529(사이텍 인터스트리즈 인코포레이티드에 의해 공급된 HALS) 및 시바 스페셜티 케미칼즈로부터 공급된 상품명 티누빈 1577의 자외선 광 흡수제의 조합물과 함께 용융 블렌딩시켰다. 부가제를 30mm WP 이축 압출기를 사용하여 250℃, 250RPM에서 40lbs/시간의 속도로 폴리에스터 B와 예비조합하여 농축물을 제조하였다. 블렌드를 코아층 및 두 개의 공압출된 캡층으로 구성된 시트로서 제조하였다. 시트의 코아층은 약 114밀로 두꺼우며, 3:1 중량비의 폴리에스터 B:폴리카보네이트 B 및 0.15% 웨스톤 619로 구성된다. 코아층을 2.5인치 MPM 압출기를 사용하여 240℃ 및 30RPM에서 압출하였다. 캡층을 코아 층의 각 표면에 각 3밀의 두께로 공압출하여 70:30 중량비의 폴리에스터 B:폴리카보네이트 B 및 하기 개시되는 농도의 부가제로 구성하였다. 캡층을 1.25인치 킬리온 압출기를 사용하여 240℃ 및 30RPM에서 압출하였다. 시트 시료를 전술된 바와 같은 웨더-오미터에 노출시킴으로써 내후성 시험을 수행하였다. 전술된 바와 같이 시료의 색채, 헤이즈 및 충격 강도에서의 변화를 주기적으로 시험하였다. 그 결과는 도 5에 나타내었다. HALS를 포함하는 조성물(실시예 19)은 포스파이트 및 자외선 광 흡수제를 함유하는 조성물(실시예 18)에 비해 현저하게 우수한 색채 유지력(즉, b*의 증가가 거의 없는 것으로서 표시되는 보다 적은 황색화), 광 투과율(즉, 저급 헤이즈) 및 충격 강도를 나타내었으며, 향상된 내후성을 입증한다.

표 5

실시예	캡층에서 부가제 농도(중량(%))	UV 노출 (kJ/m ² /nm)	b*의 변화	탁도의 변화	충격강도의 변화
18	0.15% 웨스톤 619 2.5% 티누빈 1577	1000	1.08	2.7	-93.2
		2000	1.71	5.9	-97.5
		3000	1.55	9.1	-99.0
19	0.15% 웨스톤 619 0.5% 사이아소브 3529 2.5% 티누빈 1577	1000	0.88	0.9	-1.7
		2000	1.13	1.4	-3.1
		3000	1.24	2.0	-3.9

[0098]

[0099]

본 발명을 이들의 바람직한 실시태양을 참조하여 상세하게 설명하였지만, 이의 변형 및 변화가 본 발명의 취지

및 범위 내에서 수행될 수 있음을 이해해야 한다.