

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
C08L 69/00

(11) 공개번호 특2002 - 0008205
(43) 공개일자 2002년01월29일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7015411
(22) 출원일자 2001년11월30일
 번역문 제출일자 2001년11월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2000/04573
(86) 국제출원출원일자 2000년05월19일

(87) 국제공개번호 WO 2000/73386
(87) 국제공개일자 2000년12월07일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카연방, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카, 짐바브웨, 안티구아바부다, 알제리,
AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨, 모잠비크,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 기네비쑤, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 19925125.8 1999년06월01일 독일(DE)

(71) 출원인 바이엘 악티엔게젤샤프트
빌프리더 하이더
독일 데 - 51368 레버쿠젠

- (72) 발명자 되블러,마르틴
 독일데 - 40593뒤셀도르프플로토브스트라쎄13
 브레너,악셀
 독일데 - 40479뒤셀도르프쎄페르스트라쎄2아
 비어,페터
 독일데 - 47800크레펠트베텔스트라쎄27
 에베르트,볼프강
 독일데 - 47800크레펠트도에르페르호프스트라쎄31
 쾰러,발터
 독일데 - 47239뒤스부르크발덴부르거스트라쎄40
- (74) 대리인 주성민
 김영

심사청구 : 없음

(54) 먼지 유인력이 감소된 물품 제조용 폴리카르보네이트 성형배합물

요약

본 발명은 1종 이상의 항산화제 및 이형제를 포함하고 감소된 먼지 유인 경향을 갖는 합성 물품용 폴리카르보네이트 성형 배합물에 관한 것이다.

색인어

폴리카르보네이트 성형 조성물, 먼지 유인력, 항산화제, 이형제

명세서

본 발명은 1종 이상의 열안정화제 및 이형제를 포함하고 감소된 먼지 유인 경향을 나타내는, 플라스틱 물품용 투명 폴리카르보네이트 성형 조성물에 관한 것이다.

플라스틱 성형물에 먼지가 부착되는 것은 널리 알려진 문제점이다; 예를 들면, 이에 대하여 사에흐틀링(Saechtling)의 문헌[Kunststoff - Taschenbuch, 26판, Hanser Verlag, 1995, 뮌헨]을 참조한다. 예를 들면, 사출 성형체가 공업적인 조건하에 저장될 때 먼지가 부착된다. 투명한 성형물에 먼지가 부착되는 것이 특히 문제가되고 이의 기능이 제한된다. 중요한 공업적 열가소성 플라스틱의 하나는 폴리카르보네이트이다. 이는 투명한 형태로, 예를 들면 광학 데이터 저장 매체 분야에, 전기 공업에, 자동차 구조물에, 건축 분야에, 액체 용기용으로 그리고 기타 광학 용품으로 사용된다. 폴리카르보네이트의 이러한 모든 적용에 대하여 먼지가 부착되는 것은 바람직하지 않고 이의 기능에 손상을 입힐 수 있다.

플라스틱 몸체에 먼지가 부착되는 것을 감소시키기 위한 하나의 공지된 방법은 정전기 방지제를 사용하는 것이다. 열가소성 플라스틱용의 정전기 방지제는 문헌에 기술되어 있으며 (예를 들면, 개흐터(Gaechter), 뮐러(Mueller)의 문헌["Plastic Additives", Hanser Verlag, 뮌헨, 1996, page 749 이하]을 참조한다), 이는 먼지의 부착을 제한한다. 이들 정전기 방지제는 플라스틱 성형 조성물의 전기 전도성을 개선하여 생산 도중 및 사용시 형성되는 표면 전하를 방산시킨다. 그리하여 먼지 입자가 유인되는 양이 더 이상 증가되지 않으므로, 결과적으로 먼지가 덜 부착된다.

본원에서는 내부 및 외부 정전기 방지제를 구별한다. 외부 정전기 방지제는 가공 후에 플라스틱 물질에 부착되는 반면에, 내부 정전기 방지제는 가공 도중에 첨가제로서 사용된다. 경제적인 이유로, 일반적으로 내부 정전기 방지제를 사용하는 것이 바람직한데, 이는 정전기 방지제의 부착을 위한 가공 후의 추가 조작이 필요치 않기 때문이다. 그러나, 투명한 형태의 폴리카르보네이트용의, 먼지가 부착되는 것을 효율적으로 제한하고 동시에 이 물질의 이로운 성질, 예컨대 고 투명도, 저 흐림도 및 고 충격 강도에 손상을 입히지 않는 내부 정전기 방지제가 현재 공지되어 있지 않다.

정전기 방지제 첨가의 단점 중 하나는 임의의 첨가제가 사용될 때와 마찬가지로 물품의 생산비용을 증가시킨다는 것이다. 그러므로, 가능한 한 적은 첨가제(종류와 양)를 사용할 수 있다면 일반적으로 바람직할 것이다.

또한, 외관상의 이유로, 먼지 형성의 패턴도 상당히 중요하다. 지금까지 통상적으로 사용된 성형 조성물로는, 종종 원치 않는 나무 - 형 구조가 생기고, 1 - 20mm크기의 원형 구조도 생긴다. 이들과 같은 복잡한 구조로 먼지가 형성되면, 먼지가 덮인 영역과 먼지가 거의 없는 영역이 강하게 대조되므로, 시선을 강하게 끌게 된다. 먼지가 표면에 시트 - 형으로 형성되거나, 가능한 한 균일하게 표면에 피복될 수 있는 성형 조성물이 존재한다면 바람직할 것이다.

놀랍게도, 첨가제의 적절한 조합이 확인되었으며, 이에 의해 전체적인 먼지의 부착을 상당히 제한할 수 있고, 또한 복잡한 구조의 먼지 형성을 상당히 방지할 수 있다. 그러므로 정전기 방지제를 첨가할 필요가 없다.

이러한 목적은 본 발명에 따라서 무정형 열가소성 중합체로서의 폴리카르보네이트를 포함하고 1종 이상의 열안정화제 및 이형제를 포함하는 열가소성 성형 조성물에 의해 달성되었으며, 여기에서 열안정화제는:

· TPP, 테트라키스(2,4 - 디 - t - 부틸페닐) - 4,4' - 비페닐렌 디포스포나이트, 이르가녹스(Irganox, 등록상표) 1222, 옥타데실 - 3 - (3',5' - 디 - t - 부틸 - 4' - 히드록시페닐)프로피오네이트, 이르가녹스(등록상표) HP2921, 아녹스(Anox, 등록상표) TB331, 아녹스(등록상표) TB123 또는 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된 1종 이상의 안정화제를, 바람직하게는 0.001 내지 1중량%, 가장 바람직하게는 0.01 내지 0.1중량%의 양으로 포함하며,

이형제는:

· 직쇄 또는 분지쇄 지방산으로 완전히 또는 부분적으로 에스테르화된 폴리올을 포함하는 군으로부터 선택된 1종 이상의 물질을 포함하고, 여기에서 글리세롤, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 펜타에리트리톨 또는 지방 알콜이 폴리올로서 바람직하게 사용된다.

본 발명에 따라서 적절한 이형제는 하기 화합물을 포함한다:

1 - 30개의 탄소 원자를 포함하고 또한 완전하게 또는 부분적으로 플루오르화될 수 있는 분지쇄 또는 비분지쇄 카르복실산과 글리세롤, 펜타에리트리톨, 디펜타에리트리톨 또는 트리펜타에리트리톨, 또는 1,3 - 프로판디올 또는 1,2 - 에탄디올과 같은 디올의 모노 - 및 폴리에스테르.

특히 바람직한 카르복실산은 지방산, 예컨대 스테아르산 또는 팔미트산과 이들의 혼합물을 포함한다. 불포화 지방산은 임의로 또한 수소화 또는 에폭시드화될 수 있다.

말단기에 의해 변형된 올리고 - 또는 폴리 - 에틸렌 옥사이드 또는 올리고 - 또는 폴리 - 프로필렌 옥사이드, 또는 이의 공중합체 또는 올리고머가 또한 바람직하다. 적절한 말단기는 1 - 30개의 탄소 원자를 포함하고 완전하게 또는 부분적으로 플루오르화될 수 있는 분지쇄 또는 비분지쇄 카르복실산을 포함한다.

또한 바람직한 물질은 1 - 30개의 탄소 원자를 포함하고 완전하게 또는 부분적으로 플루오르화될 수 있는 분지쇄 또는 비분지쇄 알콜과의 디 - 및 폴리카르복실산의 모노 - 및 폴리에스테르이다. 트리멜리트산의 에스테르가 여기에서 바람직하다.

특히 매우 바람직한 이형제는 글리세롤 모노스테아레이트(GMS), 트리글리세라이드, 예컨대 그린스테트(Grinstedt, 등록상표) PS102 (다니스코(Danisco), 덴마크 브라밴드), 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트(PETS), 폴리올 지방산 에스테르, 예컨대 록시올(Loxiol, 등록상표) EP218(헨켈 KGaA(Henkel KGaA), 독일 뒤셀도르프), 이소세틸 스테아릴 스테아레이트, 천연 지방산으로 에스테르화된 1,3-프로판디올, 예컨대 그린스테트(등록상표) PGMS SPV(다니스코, 덴마크 브라밴드), 에폭시드화 기름, 예컨대 헨켈 KGaA(독일 뒤셀도르프)로부터 상표명 에덴올(Edenol, 등록상표) B35 및 B316으로 구입할 수 있는 콩기름 또는 아마인기름, 및 모노카르복실산의 트리멜리트산 에스테르, 예컨대 헨켈 KGaA(독일 뒤셀도르프)에 의해 공급되는 에덴올(등록상표) W310S를 포함한다. 또한 상기 표면 활성 물질의 혼합물도 특히 매우 바람직하다.

이형제는 0.001중량% 내지 5중량%, 바람직하게는 0.01중량% 내지 1중량%, 보다 바람직하게는 0.1 내지 1중량%, 가장 바람직하게는 0.2 내지 0.6중량%의 양으로 각각 바람직하게 사용된다.

본 발명에 따라서 적절한 향산화제는 예를 들면, 제EP 0 839 623 A1호 및 제EP 0 500 496 A호에 기술되어 있다.

이에 관하여 특히 적절한 물질은 트리아릴포스핀, 예컨대 트리페닐포스핀(TPP), 또는 1-30개의 탄소 원자를 포함하는 직쇄 또는 분지쇄 알킬 사슬로 치환된 방향족 포스핀을 포함한다. 적절한 물질은 또한 지방족 또는 방향족 포스파이트, 예컨대 트리스(2,4-디-t-부틸-페닐)포스파이트, 장해 페놀, 예컨대 옥타데실-3-(3',5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트, 기타 화합물, 예컨대 티오에테르, 예를 들면 디스테아릴 3,3'-티오디프로피오네이트, 유기 포스페이트, 예컨대 TOF(트리스-(2-에틸헥실)포스페이트), 실리콘, 예컨대 디나실란(Dynasilan, 등록상표) 글리모(Glymo), 및 이들의 혼합물을 포함한다.

특히 매우 바람직한 물질은 TOF, 트리페닐포스핀, 이르가녹스(등록상표) 1222, 테트라키스(2,4'-디-t-부틸페닐)-4,4'-비페닐렌 디포스포나이트 (이르가포스(Irgafos, 등록상표) PEPQ), 옥타데실-3-(3',5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트 (이르가녹스(등록상표) 1076), 트리스(2,4-디-t-부틸-페닐)포스파이트 (이르가포스(등록상표) 168) 및 아녹스(등록상표) TB123 (옥타데실-3-(3',5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트, 트리스(2,4-디-t-부틸-페닐)포스파이트 및 디스테아릴 3,3'-티오디프로피오네이트의 혼합물) (그레이트 레이크스 케미칼 Corp.(Great Lakes Chemical Corp., 미국 인디애나주 라파에트)의 제품), 아녹스(등록상표) TB331 (트리스(2,4-디-t-부틸-4-히드록시히드로신나마토)메탄, 트리스(2,4-디-t-부틸-페닐)포스파이트 및 디스테아릴 3,3'-티오디프로피오네이트의 혼합물 (그레이트 레이크스 케미칼 Corp.(미국 인디애나주 라파에트)의 제품) 및 또한 이르가녹스(등록상표) HP2921 (옥타데실-3-(3',5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트, 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 이르가녹스(등록상표) HP136의 혼합물) (시바 스페지아리태텐케미(Ciba Spezialitätenchemie, 베이스)의 제품)을 포함한다.

향산화제는 0.001중량% 내지 10중량%, 보다 바람직하게는 0.01중량% 내지 0.1중량%, 가장 바람직하게는 0.02 내지 0.06중량%의 양으로 각각 바람직하게 사용된다.

본 발명에 따라서 또한 적절한 UV 흡수제는 예를 들면, 제EP 0 839 623 A1호 및 제EP 0 500 496호에 기술되어 있다.

벤조트리아졸의 유도체, 벤조페논의 유도체 및 특정 상황하에서는, 기타 화합물, 예컨대 아릴화 시아노아크릴레이트가 특히 적절하다.

본 발명에 따라서 UV 흡수제로서 특히 바람직한 물질은 히드록시-벤조트리아졸, 예컨대 2-(3',5'-비스-(1,1-디메

틸벤질) - 2' - 히드록시 - 페닐) - 벤조트리아졸(티누빈(Tinuvin, 등록상표) 234, 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬), 2 - (2' - 히드록시 - 5' - (t - 옥틸) - 페닐) - 벤조트리아졸 (티누빈(등록상표) 329, 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬), 2 - (2' - 히드록시 - 3' - (2 - 부틸) - 5' - (t - 부틸) - 페닐)벤조트리아졸 (티누빈(등록상표) 350, 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬), 비스 - (3 - (2H - 벤조트리아졸일) - 2 - 히드록시 - 5 - t - 옥틸)메탄 (티누빈(등록상표) 360, 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬), 2 - (4 - 히드록시 - 2 - 히드록시페닐) - 4,6 - 디페닐 - 1,3,5 - 트리아진 (티누빈(등록상표) 1577, 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬)과 벤조페논 2,4 - 디히드록시 - 벤조페논 (Chimasorb22(등록상표), 시바 스페시아리태텐케미, 베이슬)을 포함한다.

UV 흡수제는 0.001중량% 내지 10중량%, 바람직하게는 0.01중량% 내지 5중량%, 보다 바람직하게는 0.01중량% 내지 1중량%, 가장 바람직하게는 0.1 - 1중량, 특히 가장 바람직하게는 0.2 내지 0.6중량%의 양으로 각각 바람직하게 사용된다.

문헌에 공지되어 있는 기타 첨가제, 예컨대 방염제, 충전제, 발포제, 착색제, 안료, 광학적 광택제 및 핵형성제 등이 임의로 사용될 수 있다. 이들은 바람직하게는 총 혼합물에 대하여 5중량% 이하, 바람직하게는 0.01 내지 5중량%, 가장 바람직하게는 플라스틱 물질의 양에 대하여 0.01중량% 내지 1중량%의 양으로 각각 포함된다. 이들 첨가제의 혼합물도 또한 적절하다.

본 발명에 따른 내용에 위배되지 않는다면 통상적인 모든 정전기 방지제가 혼합물에 물론 추가로 첨가될 수 있다. 이들 물질의 사용은 그러나 필수적인 것은 아니다. 적절한 정전기 방지제는 개흐터, 물리의 문헌[" Plastic Additives" , 4 판, 뮌헨 1996, page 749 - 773]에 언급되어 있다.

가장 바람직하게는 에틸렌계 불포화 단량체의 중합체 및(또는) 2가 반응성 화합물의 축합 중합체인 투명한 열가소성 플라스틱이 투명한 플라스틱 물질로서 바람직하게 사용된다.

특히 적절한 플라스틱 물질은 디페놀 기재 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트, 폴리 - 또는 코폴리아크릴레이트 및 폴리 - 또는 코폴리메타크릴레이트, 예컨대 폴리 - 또는 코폴리메틸 메타크릴레이트, 및 스티렌의 공중합체, 예컨대 투명 폴리스티렌 - 아크릴로니트릴(SAN)과 투명 시클로올레핀, 테레프탈산의 축합 중합체 또는 공중합체, 예컨대 폴리 - 또는 코폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET 또는 COPET) 또는 글리콜 - 변형 PET(PETG)를 포함한다.

당업계 숙련인이라면 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트로 우수한 결과를 달성할 것이다.

본 발명의 취지에 있어서 열가소성 플라스틱인 방향족 폴리카르보네이트는 호모폴리카르보네이트 및 코폴리카르보네이트를 모두 포함하고; 이들 폴리카르보네이트는 공지된 방식으로 직쇄 또는 분지쇄일 수 있다.

이들 폴리카르보네이트는 공지된 방법으로 디페놀 및 카르본산 유도체로부터, 임의로 사슬 종결제 및 임의로 분지화제를 사용하여 제조된다.

폴리카르보네이트의 제조에 대한 상세한 내용은 약 40년간의 많은 특허 문헌에 기록되어 왔다. 참고 문헌의 예를 간단하게 들면, 슈넬(Schnell)의 문헌[" Chemistry and Physics of Polycarbonate" , Polymer Reviews, 9권, Interscience Publishers, 뉴욕, 런던, 시드니 1964], 디. 프라이택(D. Freitag), 유. 그리고(U. Grigo), 피. 알. 물리(P. R. Muller), 에이치. 뉴베르트네(H. Nouvertne)(바이엘 아게(BAYER AG))의 문헌[" Polycarbonates" , Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 11권, 2판, 1988, page 648 - 718] 및 마지막으로 Dr. 유. 그리고, Dr. 케이. 키르흐너(K. Kirchner) 및 Dr. 피. 알. 물리의 문헌[" Polycarbonates" , Becker/Braun, Kunststoff - Handbuch, 3/1권, Polycarbonates, Polyacetals, Polyesters, Cellulose Esters, Carl Hanser Verlag, 뮌헨, 비엔나 1992, page 117 - 299]이다.

폴리카르보네이트의 제조에 적절한 디페놀의 예는 히드로퀴논, 레조르시놀, 디히드록시디페닐, 비스 - (히드록시페닐) - 알칸, 비스(히드록시페닐) - 시클로알칸, 비스 - (히드록시페닐)술퍼드, 비스 - (히드록시페닐)에테르, 비스 - (히드록시페닐)케톤, 비스 - (히드록시페닐) 술폰, 비스 - (히드록시페닐)술폭시드 및 a', a' - 비스 - (히드록시페닐) - 디이소프로필벤젠과 알킬화 및 할로젠화 핵을 포함하는 이의 화합물을 포함한다.

바람직한 디페놀은 4,4' - 디히드록시디페닐, 2,2 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,4 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 2 - 메틸부탄, 1,1 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - p - 디이소 - 프로필벤젠, 2,2 - 비스 - (3 - 메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,2 - 비스 - (3 - 클로로 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 메탄, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 술폰, 2,4 - 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 2 - 메틸부탄, 1,1 - 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - p - 디이소프로필벤젠, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디클로로 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디브로모 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판 및 1,1 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 3,3,5 - 트리메틸 - 시클로헥산이다.

특히 바람직한 디페놀은 2,2 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디클로로 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 2,2 - 비스 - (3,5 - 디브로모 - 4 - 히드록시페닐) - 프로판, 1,1 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 시클로헥산 및 1,1 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 3,3,5 - 트리메틸시클로헥산이다.

이들 및 기타 적절한 디페놀은, 예를 들면 미국 특허 제3 028 635호, 제2 999 835호, 제3 148 172호, 제2 991 273호, 제3 271 367호, 제4 982 014호 및 제2 999 846호 및 제DE - OS 1 570 703호, 제2 063 050호, 제2 036 052호, 제2 211 956호 및 제3 832 396호, 프랑스 특허 제1 561 518호, 에이취. 슈넬(H. Schnell)의 연구논문[" Chemistry and Physics of Polycarbonates" , Interscience Publishers, 뉴욕 1964] 및 일본 공개 특허 명세서 제62039/1 986호, 제62040/1986호 및 제105550/1986호에 기술되어 있다.

호모폴리카르보네이트의 경우에는 단지 한 종류의 디페놀이 사용되고, 코폴리카르보네이트의 경우에는 다수의 디페놀이 사용된다.

적절한 카르본산 유도체의 예는 포스겐 또는 디페닐 카르보네이트를 포함한다.

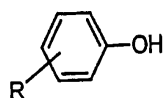
적절한 사슬 종결제는 모노페놀 및 모노카르복실산 둘 다를 포함한다. 적절한 모노페놀은 페놀 자체, 알킬 페놀, 예컨대 크레졸, p - t.부틸페놀, p - n - 옥틸페놀, p - 이소 - 옥틸페놀, p - n - 노닐페놀 및 p - 이소노닐페놀, 할로젠화 페놀, 예컨대 p - 클로로페놀, 2,4 - 디클로로페놀 또는 p - 브로모페놀, 및 2,4,6 - 트리브로모페놀, 2,4,6 - 트리요오도페놀, p - 요오도페놀 및 이들의 혼합물을 포함한다.

바람직한 사슬 종결제는 p - t. - 부틸 페놀이다.

적절한 모노카르복실산은 벤조산, 알킬벤조산 및 할로젠화 벤조산을 포함한다.

바람직한 사슬 종결제는 하기 화학식 I의 페놀을 포함한다.

화학식 I



상기 화학식에서, R은 수소, t. - 부틸 또는 분지쇄 또는 비분지쇄 C₈ 및(또는) C₉ 알킬 라디칼이다.

사용되는 사슬 종결제의 양은 각각의 경우에 사용되는 디페놀의 몰에 대하여 0.1몰% 내지 5몰%의 범위이다. 사슬 종결제는 포스겐화 전, 도중 또는 후에 첨가될 수 있다.

적절한 분지화제는 폴리카르보네이트 화학에 공지되어 있는 3가 화합물, 또는 3보다 큰 작용가의 화합물, 특히 3개 이상의 페놀성 OH기를 포함하는 것들이다.

적절한 분지화제의 예는 플로로글루시놀, 4,6 - 디메틸 - 2,4,6 - 트리 - (4 - 히드록시페닐) - 헵텐 - 2, 4,6 - 디메틸 - 2,4,6 - 트리 - (4 - 히드록시페닐) - 헵탄, 1,3,5 - 트리 - (4 - 히드록시페닐) - 벤젠, 1,1,1 - 트리 - (4 - 히드록시페닐) - 에탄, 트리 - (4 - 히드록시페닐) - 페닐메탄, 2,2 - 비스 - [4,4 - 비스 - (4 - 히드록시페닐) - 시클로헥실] - 프로판, 2,4 - 비스 - (4 - 히드록시페닐 - 이소프로필) - 페놀, 2,6 - 비스 - (2 - 히드록시 - 5' - 메틸벤질) - 4 - 메틸 - 페놀, 2 - (4 - 히드록시페닐) - 2 - (2,4 - 디히드록시페닐) - 프로판, 헥사 - (4 - (4 - 히드록시 - 페닐 - 이소프로필) - 페닐) - 오르토테레프탈산의 에스테르, 테트라 - (4 - 히드록시페닐) - 메탄, 테트라 - (4 - (4 - 히드록시페닐 - 이소프로필) - 페녹시) - 메탄 및 1,4 - 비스 - (4',4" - 디히드록시 - 트리페닐) - 메틸 - 벤젠과 2,4 - 디히드록시벤조산, 트리메신산, 시아누르산 클로라이드 및 3,3 - 비스 - (3 - 메틸 - 4 - 히드록시페닐) - 2 - 옥소 - 2,3 - 디히드로인돌을 포함한다.

임의로 사용되는 분지화제의 양은 각각의 경우에 사용되는 디페놀의 몰에 대하여 0.05몰% 내지 2몰%의 범위이다.

분지화제는 처음에 디페놀 및 사슬 종결제와 수성 알칼리성 상 중에 존재할 수 있거나, 포스겐화 전에 유기 용매 중에 첨가 용해될 수 있다. 트랜스에스테르화 방법을 위해서는, 분지화제는 디페놀과 함께 사용된다.

열가소성 폴리카르보네이트의 제조에 대한 이러한 모든 설명은 당업계 숙련인에게 공지되어 있는 것이다.

열가소성 물질, 바람직하게는 폴리 - 및 코폴리카르보네이트용의 개선된 조성물을 달성하기 위해서, 통상적으로 사용되는 첨가제, 예컨대 방염제, 충전제, 발포제, 착색제, 안료, 광학적 표백제, 트랜스에스테르화 촉매 및 핵형성제 등을 각각의 경우에 5중량% 이하의, 바람직하게는 총 혼합물에 대하여 0.01 내지 5중량%의, 가장 바람직하게는 플라스틱 물질의 양에 대하여 0.01중량% 내지 1중량%의 양으로 바람직하게 포함할 수 있다.

이러한 방법으로 수득된 중합체 조성물은 통상적인 방법, 예컨대 열 압착, 방사, 압출 또는 사출 성형에 의해, 성형 물품, 예컨대 장난감 부품, 섬유, 필름, 스트립(strip), 시트(sheeting), 웹 시트(webbed sheeting), 용기, 관 및 기타 부분으로 가공될 수 있다. 중합체 조성물은 또한 캐스트 필름을 형성하도록 가공될 수 있다. 그러므로, 본 발명은 또한 본 발명에 따른 중합체 조성물의 성형 물품의 제조를 위한 용도에 관한 것이다. 다층 시스템의 용도도 또한 관심 대상이다.

이러한 적용을 위하여, 본 발명에 따른 중합체 조성물은 중합체로 제조된 성형품 위에 박층으로 부착된다. 부착은 기본체의 성형과 동시에 또는 성형 후 즉시, 예를 들면 공압출 또는 다성분 사출성형에 의해 수행될 수 있다. 부착은 또한 최종 성형 기본체 상에, 예를 들면 필름을 적층하거나 용액을 코팅하여 수행될 수도 있다.

본 발명에 따른 폴리카르보네이트 성형 조성물은, 예를 들면 공지된 방법에 따라서 분리된 폴리카르보네이트를 압출하여 과립을 형성하고, 상기 과립을, 임의로 상기 첨가제를 첨가한 후에, 사출 성형에 의해 공지된 방법으로 가공하여 다양한 물품을 형성함으로써 성형물로 가공될 수 있다.

본 발명에 따른 폴리카르보네이트 성형 조성물로부터 제조된 성형물은 광범위한 적용처, 특히 먼지가 부착되는 것이 상기한 이유로 적절하지 않은 상황에 사용될 수 있다. 이의 특히 적절한 적용처 중의 하나는 CD와 같은 광학적 데이터 저장 매체에의 이의 용도이고, 또 다른 것은 창문 유리 구성품, 플라스틱 렌즈 커버와 같은 자동차 부품, 및 또한 압출 시이트, 예컨대 고체 시이트, 이중 웹 시이트 또는 임의로 하나 이상의 공압출 층을 갖는 다중 - 웹 시이트에의 용도와 사출 성형품, 예컨대 음식물 용기, 가전 제품의 부품, 안경 렌즈 또는 장식용품을 위한 이의 용도를 포함한다.

본 발명에 따른 성형 조성물은 또한 통상적인 기타 중합체와 혼합될 수 있다. 투명 플라스틱이 특히 이러한 점에서 적절하다. 투명 열가소성 플라스틱이 바람직하게 투명 플라스틱으로서 사용되고, 가장 바람직하게는 에틸렌계 불포화 단량체의 중합체 및(또는) 2가 반응성 화합물의 축합 중합체를 포함한다.

이들 혼합물에 특히 적절한 플라스틱은 폴리 - 또는 코폴리아크릴레이트 및 폴리 - 또는 코폴리메타크릴레이트, 예컨대 폴리 - 또는 코폴리메틸 메타크릴레이트를 포함하고, 또한 스티렌의 공중합체, 특히 투명 폴리스티렌 - 아크릴로니트릴(SAN)을 포함한다. 기타 투명 시클로올레핀, 및 테레프탈산의 축합 중합체 또는 공중합체, 예컨대 폴리 - 또는 코폴리 에틸렌 테레프탈레이트(PET 또는 COPET) 또는 글리콜 - 변형 PET(PETG)를 포함한다.

실시예

특별한 언급이 없다면, 약 30,000의 평균 분자량(GPC에 의해 측정된 M_w), 용액 점도: $\eta = 1.293$ 의 무첨가제, 비안정화 폴리카르보네이트(마크롤론(Makrolon, 등록상표) 2808, 바이엘 AG(레베르쿠센) 제조)를 340°C에서 이축 압출기 중에서 언급된 양의 첨가제와 배합한 다음 이어서 과립화했다. 과립으로부터 이어서 직사각형의 패널(155mm x 75mm x 2mm)을 사출성형했다.

실험실 시험으로 먼지가 부착되는 것을 연구하기 위하여, 사출 성형 패널을 소용돌이치는 먼지를 포함하는 대기에 노출시켰다. 길이 80mm의 삼각형 자기 교반기 바(bar)를 포함하는 2리터 비이커에 연관된 먼지를 1cm의 높이로 충전했다. 자기 교반기에 의해 먼지를 소용돌이치게 만들었다. 교반기를 정지시킨 후에, 견본을 7초간 먼저 이 대기에 노출시켰다. 사용되는 견본에 따라서, 많거나 적은 양의 먼지가 견본에 부착되었다. 이어서 ASTM D 1003에 규정된 바에 따라서, BYK - 가르드너 GmbH(BYK - Gardner GmbH, 게레트스리드)에 의해 제조된 Haze - Gard Plus 장치, D - 82538을 사용하여 투과도 및 흐림도를 측정했다. 먼지 부착이 균일하지 않았다면, 측정을 여러번하여 이의 평균값을 산정했다. 투과도 및 흐림도는 직사각형의 패널 상에서 6 x 3 격자의 형태로 균일하게 분포된 18개의 지점에서 측정했다. 효과 및 차이를 보다 명백하게 확인할 수 있고 통상적인 가정 먼지를 사용하는 것보다 측정하는 것이 용이하기 때문에 탄소 분말이 먼지로서 유용한 것으로 증명되었다(여기에서 사용된 먼지는 리델 - 드 하엔(Riedel - de Haen, 독일 실즈)에 의해 공급되는 20g의 활성 탄소, Item No. 18003이었다).

또한, 먼지 노출 후에 패널 중량의 증가를 측정했다. 통상적인 Mettler Toledo AE200 실험실 저울이 사용되었다(표 3).

표 2의 먼지 형성은 육안으로 평가했다. 복잡한 구조의 먼지 형성 또는 심한 대조를 나타내는 패널을 네가티브(-)로 평가했다. 넓은 영역에 균일하게 먼지가 형성된 것들을(+)로 평가했다.

표 1:표 1:

마크롤론(등록상표) 2808을 기재로 하는 성형 물질에 혼입되고 사출성형되어 패널을 형성할 때 먼지를 덜 유인하는 첨가제의 실시예.

[표 1]

Ex.	첨가제	투과도	흐림도
1	0.025% TPP, 0.3% 세라필(등록상표) 494, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	78.6+4.8	4.6+1.6
2	0.05% 아녹스(등록상표) TB331, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	83.5+4.3	2.8+1.4
3	0.03% 아녹스(등록상표) TB123, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SP V, 0.5% 에텐올(등록상표) B35, 0.3% 티누빈(등록상표) 329	78.3+4.7	4.9+3.5
비교예	첨가제 없음	76.8+5.7	5.6+2.4

표 2: 표 2:

성형 물질에 혼입되고 사출성형되어 패널을 형성할 때 먼지 형성이 시트 - 형으로 형성되는 첨가제의 실시예 (+는 먼지가 시트 - 형으로 형성된 것을, - 는 먼지가 복잡한 구조로 형성된 것을 나타낸다).

[표 2]

Ex.	첨가제	먼지 형성
비교예 1	첨가제 없는 마크롤론(등록상표)	-
비교예 2	첨가제 없는 마크롤론(등록상표) CD2005	-
비교예 3	0.03% 이르가녹스(등록상표) 1076, 0.3% PETS, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	-
비교예 4	첨가제 없는 마크롤론(등록상표) DPI - 1816	-

[표 3]

Ex.	성형 조성물	먼지 형성
1	0.025% TPP, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	-
2	0.025% TPP, 0.3% 그린스테트, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	+
3	0.025% TPP, 0.3% 록시올(등록상표) EP218, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	-
4	0.025% TPP, 0.3% 세라필(등록상표)494, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	+
5	0.03% 이르가포스(등록상표)PEPQ, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	-
6	0.03% 이르가포스(등록상표)PEPQ, 0.3% 그린스테트(등록상표)PGMS SP V, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
8	0.03% 이르가포스(등록상표)PEPQ, 0.3% 록시올(등록상표)EP 218, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
9	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
10	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% PETS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
11	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% 그린스테트(등록상표)PGMS SP V, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
12	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% 록시올(등록상표)EP 218, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
13	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% 세라필(등록상표)494, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
14	0.03% 이르가녹스(등록상표)1222, 0.3% 그린스테트(등록상표)PS 102, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
15	0.03% TOF, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
17	0.03% 이르가녹스(등록상표)HP2921, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
18	0.03% 이르가녹스(등록상표)HP2921, 0.3% PETS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
19	0.03% 이르가녹스(등록상표)HP2921, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.3% 티누빈(등록상표) 350	-
20	0.03% 이르가녹스(등록상표)HP2921, 0.3% 록시올(등록상표)EP218, 0.3% 티누빈 350	+
22	0.05% 아녹스(등록상표)TB331, 0.3% 록시올(등록상표)P728, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+

[표 4]

Ex.	성형 조성물	면지 형성
23	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% 록시올(등록상표)VPG2571, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
24	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% 세라필(등록상표)791, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
25	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
26	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% 그린스테트(등록상표)PGMS SPV, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
27	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% 록시올(등록상표)EP218, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
29	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% 세라필(등록상표)494, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
30	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% GMS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
31	0.03% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% 그린스테트(등록상표)PGMS SPV, 0.3% 티누빈(등록상표)350	-
32	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% 록시올(등록상표)EP218, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
33	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% PETS, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
34	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% 세라필(등록상표)494, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
35	0.05% TPP, 0.3% PETS, 0.5% 에텐올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
36	0.03% 이르가낙스(등록상표)1222, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.5% 에텐올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
37	0.03% TOF, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.5% 에텐올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
38	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.5% 에텐올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
39	0.03% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% PETS, 0.5% 에텐올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+

[표 5]

Ex.	성형 조성물	면지 형성
42	0.05% 아낙스(등록상표)TB331, 0.3% PETS, 0.5% 에텐올(등록상표)W3105, 0.3% 티누빈(등록상표)350	+
43	0.03% 이르가낙스(등록상표)1222, 0.3% PETS, 0.5% 에텐올(등록상표)B316, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
44	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.5% 에텐올(등록상표)B316, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
45	0.03% 아낙스(등록상표)TB123, 0.3% PETS, 0.5% 에텐올(등록상표)B316, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
46	0.03% 이르가낙스(등록상표)1222, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.3% 에텐올(등록상표)B316, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+
47	0.03% 이르가낙스(등록상표)1222, 0.3% 그린스테트(등록상표) PGMS SPV, 0.3% 에텐올(등록상표)B316, 0.3% 티누빈(등록상표)329	+

표 3:표 3:

직사각형 패널의 탄소 분말에 노출 후 중량 증가.

[표 6]

Ex.	성형 조성물	mg 탄소 분말
비교예 1	마크롤론(등록상표)2808	7
비교예 2	마크롤론(등록상표)A12647	7
1	0.025% TPP, 0.3% 세라필(등록상표)494, 0.3% 티누빈(등록상표)350	6
2	0.03% 아녹스(등록상표)TB123, 0.3% 그린스테트(등록상표)PGMS SPV, 0.5% 에덴올(등록상표)B35, 0.3% 티누빈(등록상표)329	3
3	TPP/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	6
4	TPP/록시올 218/Tin 350	7
5	이르가포스 PEPQ/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	9
6	이르가포스 PEPQ/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	8
7	이르가포스 PEPQ/록시올 EP218/Tin 350	8
8	이르가녹스 1076/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	8
9	이르가녹스 1222/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	9
10	이르가포스 168/PETS/Tin 350	8
11	이르가녹스 1222/세라필 494/Tin 350	5
12	이르가녹스 HP2921/그린스테트 PGMS SPV/Tin 350	5
13	이르가녹스 HP2921/록시올EP218/Tin350	6

표 1 - 3은 본 발명에 따른 성형 조성물로 제조된 성형물이 통상적인 성형 조성물로부터 제조된 성형물과 비교하여 먼지를 덜 유인하고, 먼지에 노출 후에 보다 양호한 투과도를 나타내며 외관상 보다 보기 좋은 시트 형으로 먼지를 형성시킨다는 것을 명백하게 보여준다

(57) 청구의 범위

청구항 1.

1종 이상의 항산화제 및 이형제를 포함하며,

항산화제는 TPP, 테트라키스(2,4 - 디 - t - 부틸페닐) - 4,4' - 비페닐렌 디포스포나이트, 이르가녹스 (Irganox, 등록상표) 1222, 옥타데실 - 3 - (3',5' - 디 - t - 부틸 - 4' - 히드록시페닐)프로피오네이트, 이르가녹스 (등록상표) HP2921, 아녹스(Anox, 등록상표) TB331, 아녹스 (등록상표) TB123 또는 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된 1종 이상의 안정화제를, 바람직하게는 0.001 내지 1중량%, 가장 바람직하게는 0.01 내지 0.1중량%의 양으로 포함하며,

이형제는 직쇄 또는 분지쇄 지방산으로 완전히 또는 부분적으로 에스테르화된 폴리올을 포함하는 군으로부터 선택된 1종 이상의 물질을 포함하며, 여기에서 글리세롤, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 펜타에리트리톨 또는 지방 알콜이 폴리올로서 바람직하게 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 이형제로서 세라필(Ceraphyl, 등록상표) 494, GMS, 그린스테트(Grinstedt, 등록상표) PGMS SPV, 록시올(Loxiol, 등록상표) EP218, 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트(PETS), 이소세틸 스테아릴 스테아레이트, 에덴올(Edenol, 등록상표) B35, 에덴올(등록상표) B316, 에덴올(등록상표) W310S 또는 이들의 혼합물이 바람직하게는 0.01 내지 5중량%, 가장 바람직하게는 0.1 내지 1중량%의 양으로 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이형제로서 PETS와 에덴올의 혼합물, 또는 그린스테트와 에덴올의 혼합물이 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, UV 안정화제로서 1종 이상의 벤조트리아졸 유도체 및(또는) 1종 이상의 벤조페논 유도체가 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 UV 안정화제로서 2 - (2' - 히드록시 - 3' - (2 - 부틸) - 5' - (t - 부틸) - 페닐) - 벤조트리아졸 (티누빈(Tinuvin, 등록상표) 350), 2 - (2' - 히드록시 - 5' - (t - 옥틸) - 페닐) - 벤조트리아졸, 비스 - (3 - (2H - 벤조트리아졸 일) - 2 - 히드록시 - 5 - t - 옥틸)페탄, 2 - (4 - 헥소시 - 2 - 히드록시 - 페닐) - 4,6 - 디페닐 - 1,3,5 - 트리아진 또는 이들의 혼합물이, 바람직하게는 0.01 내지 10중량%, 가장 바람직하게는 0.1 내지 1중량%의 양으로 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 에폭시드화 기름, 예컨대 에폭시드화 아마인 기름 또는 에폭시드화 콩 기름 또는 이들의 혼합물이, 바람직하게는 0.01 내지 10중량%, 가장 바람직하게는 0.1 내지 1 중량%의 양으로 추가로 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 옥타데실 - 3 - (3',5' - 디 - t - 부틸 - 4' - 히드록시페닐 프로피오네이트 (이르가녹스 (등록상표) 1076)가 포함되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 8.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상업적으로 구입 가능한 정전기 방지제가 또한 바람직하게는 0.001 내지 3 중량%, 보다 바람직하게는 0.01 내지 1.5중량%, 가장 바람직하게는 0.1 내지 1중량%의 양으로 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 폴리카르보네이트 성형 조성물.

청구항 9.

성형품을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 10.

광학 데이터 저장 매체를 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 11.

압출 성형물을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 12.

다층 시스템을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 13.

사출 성형체를 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 14.

자동차 창문 유리, 조명 구성품, 예컨대 플라스틱 렌즈 커버 또는 기타 자동차 부품을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 15.

사출 성형품, 예컨대 식품 용기, 가전 제품용 부품 또는 장식용품을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 16.

안경을 제조하기 위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 성형 조성물의 용도.

청구항 17.

제1항 내지 제9항에 정의된 바와 같은 폴리카르보네이트 성형 조성물로부터 제조된 성형물.