



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월02일

(11) 등록번호 10-1732198

(24) 등록일자 2017년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 27/36 (2006.01) *B32B 27/06* (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01) *B32B 27/18* (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01) *B42D 25/00* (2014.01)
B42D 25/455 (2014.01) *C08K 5/103* (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7020824

(22) 출원일자(국제) 2010년01월27일

심사청구일자 2015년01월26일

(85) 번역문제출일자 2011년09월06일

(65) 공개번호 10-2011-0117698

(43) 공개일자 2011년10월27일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/000462

(87) 국제공개번호 WO 2010/089042

국제공개일자 2010년08월12일

(30) 우선권주장

10 2009 007 762.6 2009년02월06일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

US20080182094 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

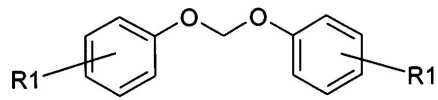
심사관 : 한정석

(54) 발명의 명칭 폴리카르보네이트 층을 갖는 다층막 복합재

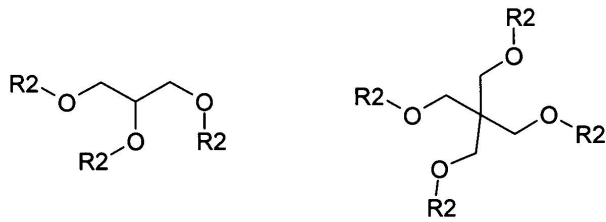
(57) 요약

본 발명은 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트를 포함하는 1 이상의 층을 갖는 다층 호일 복합재에 관한 것으로, 상기 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트가 하기 화학식 (1) 내지 (8)의 화합물 군에서 선택되는 하나 이상의 첨가제를 더 포함하는 것을 특징으로 한다:

(뒷면에 계속)

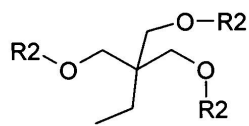


(1)

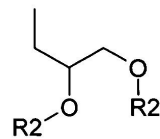


(2)

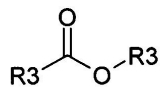
(3)



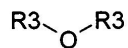
(4)



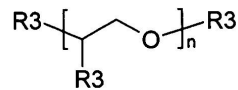
(5)



(6)



(7)



(8)

식 중,

R1은 서로 독립적으로 C10-C25-알킬, C10-C25-알콕시, 및 C10-C25-알킬-치환 아틸로 이루어지는 군에서 선택되고,

R2는 서로 독립적으로 C10-C25-알킬카르보닐 또는 수소의 군에서 선택되며,

R3은 서로 독립적으로 C10-25-알킬의 군에서 선택된다.

(56) 선행기술조사문헌

JP2000169723 A*

US20050090593 A1*

US20050090593 A1*

US20080182094 A1*

JP2000169723 A*

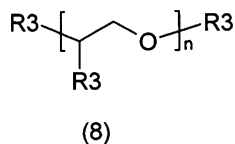
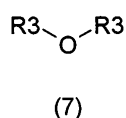
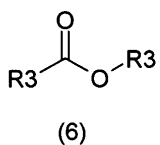
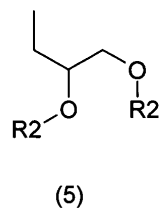
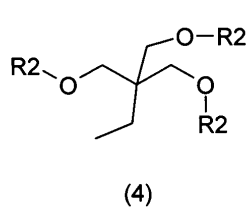
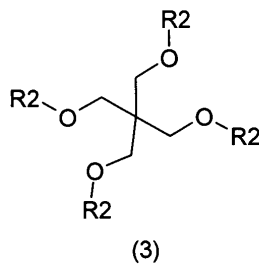
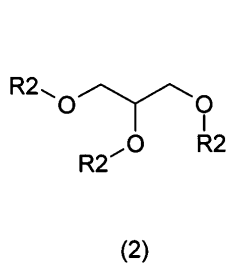
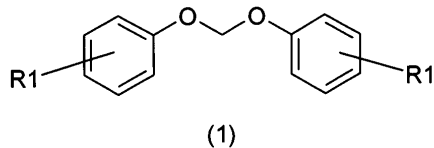
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트를 포함하는 1 이상의 층을 갖는 다층 호일 복합재로서, 상기 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트가 하기 화학식 (1) 내지 (8)의 화합물 군에서 선택되는 하나 이상의 첨가제를 더 포함하되, 상기 첨가제의 전체 농도는 조성물의 중량을 기준으로 하여 2.1~6%인 것을 특징으로 하는 다층 호일 복합재:



식 중,

R1은 서로 독립적으로 C10-C25-알킬, C10-C25-알콕시 및 C10-C25-알킬-치환 아틸로 이루어지는 군에서 선택되고,

R2는 서로 독립적으로 C10-C25-알킬카르보닐 또는 수소의 군에서 선택되며,

R3은 서로 독립적으로 C10-25-알킬의 군에서 선택된다.

청구항 2

제1항에 있어서, 첨가제는 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트, 글리세롤 모노스테아레이트, 프로판디올 디스테아레이트, 스테아릴 스테아레이트 및 상기 화합물들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 다층 호일 복합재.

청구항 3

제1항에 있어서, 두께가 0.1~2 mm인 것을 특징으로 하는 다층 호일 복합재.

청구항 4

제1항에 있어서, 층이 공압출 호일인 것을 특징으로 하는 다층 호일 복합재.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 다층 호일 복합재를 포함하는 스마트 ID 카드, 신분증, 휴대용 데이터 캐리어, EC 카드, 보건 카드, 신용 카드 및 이동 전화 카드로 이루어지는 군에서 선택된 물품.

청구항 6

스마트 ID 카드, 신분증, 휴대용 데이터 캐리어, EC 카드, 보건 카드, 신용 카드 또는 이동 전화 카드로서 사용되는 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 다층 호일 복합재.

청구항 7

제1항에 따른 층을 포함하는 호일을 다른 호일에 라미네이팅하는 것을 특징으로 하는 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 다층 호일 복합재의 제조 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트를 포함하는 1 이상의 층을 갖는 다층 호일 복합재에 관한 것으로, 상기 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트가 하나 이상의 특정 첨가제를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

배경 기술

[0002] 폴리카르보네이트, 폴리에스테르 카르보네이트 또는 그 밖에 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리시클로헥산디메탄올 시클로헥산디카르복실레이트(PCCD)와 같이 PC 및 폴리에스테르로 이루어지는 배합물로 이루어진 압출 호일은 특히 전자 분야에서, 가정 용품 분야에서 장식 패널 및 기능성 패널에, 예컨대 스포츠 용품 및 ID 카드 및 블리스터 팩의 톱코트 호일로서 사용되며, 상표에는 Lexan SLX® 및 XYLEX® (둘 다 Sabic Innovative Plastic사 제품)이다. 추가의 적용 분야는 예컨대 차체 부품 또는 외장 거울과 같이 자동차 건축 분야에서 또는 예컨대 휴대 전화 케이스 및 휴대 전화 키패드와 같이 전기통신 분야에서 발견된다. 상기 호일은 높은 투명성, 충격 내성 및 내열성을 특징으로 한다.

- [0003] 호일 제조를 위해 기판 재료를 사용하는 한 특정 분야는 휴대용 데이터 캐리어 분야이다. 매우 다양한 구체예에서 휴대용 데이터 캐리어를 사용하는 적용예는 많이 있다. 여기서 휴대용 데이터 캐리어는 흔히 각인을 갖거나 또는 보안 특징이 포함되어 있거나 또는 자기띠 및/또는 집적 회로를 가진다. 특히, 휴대용 데이터 캐리어는 표준 치수의 플라스틱 카드로서 디자인된 것일 수 있고 예컨대 비현금 지불 거래를 위해 또는 휴대 전화 네트워크에의 접근 자격 인증 등으로서 사용될 수 있다. 또한, 일반적으로 통장의 페이지로서 통합되며 표준 플라스틱 카드보다 두께는 얇으나 면적은 큰 공지된 휴대용 데이터 캐리어가 있다.
- [0004] 휴대용 데이터 캐리어는 널리 사용되므로, 제작 비용과 더불어 다른 점점 중요해지는 요소는 사용되는 재료의 환경 양립성이다. 대부분의 적용예에서, 다른 요건은 휴대용 데이터 캐리어가 긴 수명을 갖는 것이다. 또한, 휴대용 데이터 캐리어는 점점 각인 및 부가 요소가 제공되고 동시에 관련 품질 요건 수준이 증가된다.
- [0005] 고품질의 휴대용 데이터 캐리어를 제조하기 위한 한 공지된 방법은 복수의 플라스틱 호일로부터의 라미네이션이다. 그러나, 다수의 개별 호일로부터 복합 구조의 휴대용 데이터 캐리어를 제조하는 것은 복잡하고 특히 인접하는 개별 호일의 재료 선택 면에서 매우 제한된다. 개별 호일은 또한 취급이 가능하도록 일정한 최소 두께를 가져야 한다. 따라서, 휴대용 데이터 캐리어의 제조는 이미 복수의 층으로 이루어진 공압출 호일의 사용으로 전환되었다. 이들 재료의 생성을 위한 공정 동안, 개개의 층들은 접합되어 다층 호일을 형성한다. 이후 복수의 상기 다층 호일을 라미네이션에 의하여 서로 접합시킬 수 있다.
- [0006] 이러한 유형의 절차는 예컨대 두 톱 호일 사이에 코어 호일이 배치된 무접촉 칩카드를 개시한 EP-A 0 640 940호로부터 공지이다. 각각의 톱 호일은 접합층에 의하여 코어 호일에 접합되었다. 각 접합층은 특히 톱 호일 및/또는 코어 호일과 공압출된 층으로서 설계되었다. 톱 호일 및 코어 호일은 예컨대 폴리카르보네이트로 이루어진다. 접합층은 PETG라 불리는 변성 폴리에스테르로 이루어질 수 있다.
- [0007] US-A 5,928,788호는 특히 코어 호일 및 두 톱 호일의 라미네이션에 의하여 제조된 다층 데이터 캐리어를 개시한다. 코어 호일 및 톱 호일은 특히 PETG로 이루어진다. 라미네이팅 프레스판에 과도한 접착을 방지하기 위하여, 톱 호일의 외부 영역은 증가된 "블록방지" 물질 농도를 가진다. 이를 위하여, 각각의 톱 호일은 두 층으로부터 공압출되지만 이들 층 중 하나만이 블록방지 물질을 포함한다.
- [0008] WO 2002/41245 A2호는 라미네이션을 통하여 서로 접합된 복수의 호일로부터 형성된 다기능 카드 본체를 개시하며, 여기서 1 이상의 호일은 2 이상의 공압출 층으로 이루어진다. 특히, 코어 호일은 각 경우 톱 호일에 양쪽에서 접합하였다. 각각의 톱 호일은 2 또는 3 개의 공압출 층과의 공압출 폴리카르보네이트 호일로서 설계될 수 있었다. 코어 호일은 2 가지 상이한 유형의 공압출 층을 가질 수 있다. 2 가지 유형의 공압출 층은 서로 교대로 배치되고 여기서 하나의 층 구조는 3 또는 5 개의 교대 공압출 층으로부터 형성된다. 1 유형의 공압출 층은 폴리카르보네이트 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)로 이루어질 수 있다. 다른 유형의 공압출 층은 열가소성 탄성중합체로 이루어질 수 있다.
- [0009] EP-A 0 706 152호는 열가소성 물질로 이루어진 라미네이팅된 칩카드 또는 스마트 카드를 개시한다. 라미네이팅 가능한 호일로부터 제조된 상기 복합체는 예컨대 시아노아크릴레이트 접착제에 의하여 복합 접착 공정을 통해 제조된 카드에 비하여 현저히 유리하다.
- [0010] 폴리카르보네이트는 그 양호한 기계적 특성 때문에 상기 개시된 호일에 특히 적당하다.
- [0011] 이형제 부류에서 유래하는 첨가제를 포함하는 폴리카르보네이트는 예컨대 WO 99/05205 A호 또는 US-A 6,008,280호에 개시되었다. 이들 폴리카르보네이트는 사출 성형 공정에서 더 양호한 가공 특성을 가지므로 예컨대 광학 데이터 캐리어의 기판 재료로서 사용된다. 그러나, 이렇게 변성된 폴리카르보네이트의 상기 개시된 바와 같은 카드 적용 또는 라미네이션 특성에 대한 개시가 없다.
- [0012] DE 10 2007 004 322 A1호는 임의로 이형제, 예컨대 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트 및 글리세롤 모노스테아레이트를 바람직하게는 0.02~1 중량%의 양으로 포함하는 1 이상의 폴리카르보네이트 층을 포함한 다층 복합 재료를 개시한다. 언급된 화합물은 둘다 본 발명에 따른 첨가제 1-8 군에 포함된다. 이형제의 통상적인 기능은 명칭이 나타내는 바와 같이 박리제로서 작용하는 것이다. 따라서, 상기 제제는 비교적 양호한 접착 억제 특성을 갖는 것으로 공지되어 있다. 따라서, 인용된 문헌으로부터 언급된 이형제가 비교적 고농도에서 접착 개선했음을 갖는다고 결론내는 것은 불가능하다.
- [0013] 완성된 카드 본체 또는 다층 복합 재료는 특히 라미네이션 프레스를 통해 제조되는데, 여기서 호일 다발이 압력에 노출되어 긴밀히 접합된다. 여기서 코어 호일 또는 톱 호일 중 적어도 하나가 라미네이션 공정 동안 매우 유

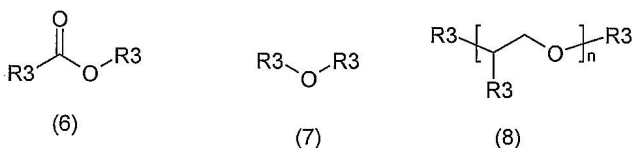
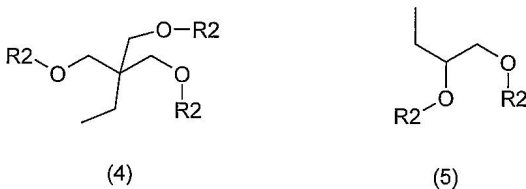
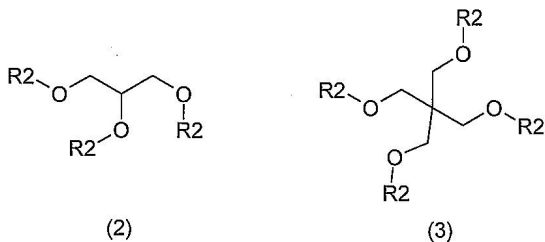
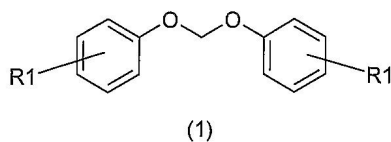
리한 접착 경향을 갖는 경우가 유리하다. 그 결과 상기 호일 복합재의 제조 공정을 가속시킬 수 있다. 또한, 코어 호일 상의 톱 호일의 접착이 개선된다. 상기 코어 호일은 투명 및/또는 착색 호일일 수 있고, 양호한 기계적 특성을 가질 수 있다. 또한, 톱 호일은 레이저 인쇄가 가능할 수 있다. 따라서, 여기서 폴리카르보네이트를 사용하는 것이 바람직하다.

[0014] 그러나, 폴리카르보네이트로 이루어지는 호일은 라미네이션 공정에서 처리 온도가 높다는 것이 단점이다. 또한, 호일의 라미네이션에 장시간이 필요하다. 그 결과 상기 개시된 라미네이션 사이클이 연장되고 긴 제조 시간이 필요하다. 호일간 부적절한 접착 때문에 탈라미네이션도 완성된 호일 라미네이트의 사용 동안 일어날 수 있다.

발명의 내용

[0015] 따라서, 다층 시스템을 생성할 수 있고 양호한 기계적 특성의 요건에 부합하며 선행 기술에 비하여 라미네이팅 능, 라미네이팅 동안 접착력 및 가공성이 개선된 호일을 제공하는 것이 목적이었다. 동시에 상기 개선된 호일은 투명성, 착색성 및 레이저-인쇄성에 대한 가능한 요건에 부합할 것이 의도된다.

[0016] 놀랍게도, 상기 목적은 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트를 포함하는 1 이상의 호일/층을 갖고 폴리카르보네이트 또는 코폴리카르보네이트가 또한 하기 화학식 (1) 내지 (8)의 화합물 군에서 선택되는 하나 이상의 첨가제를 포함하는 것을 특징으로 하는 다층 복합 재료의 제공을 통해 달성되었다:



[0017]

[0018] 식 중,

[0019] - R1은 서로 독립적으로 C10-C25-알킬, C10-C25-알콕시 및 C10-C25-알킬-치환 아릴로 이루어지는 군에서 선택되며, 여기서 표현 "C10-C25-알킬"은 10~25 개의 탄소 원자를 갖는 선형 또는 분지형 탄화수소 부분, 특히 선형 C12-C20-알킬, 매우 특히 펜타데실을 나타내고, 표현 "C10-C25-알킬-치환 아릴"은 C10-C25-알킬 부분으로 치환된 페닐 또는 나프틸 부분을 나타내며,

[0020] - R2는 서로 독립적으로 C10-C25-알킬카르보닐 또는 수소의 군에서 선택되고,

[0021] - R3은 서로 독립적으로 C10-25-알킬의 군에서 선택되는데,

[0022] 여기서, R2 및 R3에서 표현 "C10-C25-알킬"은 10~25 개의 탄소 원자를 갖는 선형 또는 분지형 탄화수소 부분,

특히 선형 C12-C20-알킬, 매우 특히 C12-C18-알킬을 나타낸다.

- [0023] 예컨대, 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트, 글리세롤 모노스테아레이트, 프로판디올 디스테아레이트 및 스테아릴 스테아레이트가 바람직하다. 이들은 단독으로 또는 혼합물로 조성물의 중량을 기준으로 하여 바람직하게는 1~10 중량%, 더 바람직하게는 1.1~8 중량%, 특히 바람직하게는 1.5~7 중량%, 매우 특히 바람직하게는 2.1~6 중량%의 양으로 사용된다.
- [0024] 놀랍게도, 이러한 유형의 다층 복합재가 상기 요망되는 특성들을 가진다는 것이 발견되었다.
- [0025] "다층 호일 복합재"란 표현은 2, 3, 4, 5 또는 그 이상의 층이 예컨대 공압출 또는 라미네이션을 통해 서로 접합된 재료를 의미한다. 여기서 층들은 동일하거나 상이한 재료를 포함할 수 있다. 층이 주로 동일한 재료를 포함하는 경우에도, 본 발명의 목적을 위해 이들이 예컨대 별도의 조작 단계에서 도포되거나 상이한 첨가제를 포함하는 경우 상이한 층이다.
- [0026] "1 이상의 층"이란 표현은 다층 호일 복합재가 하나 이상의 이들 층을 가질 수 있음을 의미한다.
- [0027] 본 발명의 플라스틱 조성물의 제조를 위한 적당한 폴리카르보네이트는 임의의 공지된 폴리카르보네이트이다. 이들은 호모폴리카르보네이트 및 열가소성 폴리에스테르 카르보네이트, 및 또한 비스페놀레이트의 임의의 소정 혼합물이 사용될 수 있는 코폴리카르보네이트이다. 이들은 보정 물질로서 폴리카르보네이트를 사용하여 겔 투과 크로마토그래피(GPC)로 측정할 때 바람직하게는 평균 물질량(Mw)이 18,000~40,000 g/mol, 바람직하게는 26,000~36,000 g/mol, 특히 28,000~35,000 g/mol이다.
- [0028] 사용되는 폴리카르보네이트의 제조에 적당한 페놀의 예는 히드로퀴논, 레소르시놀, 디히드록시비페닐, 비스(히드록시페닐)알칸, 비스(히드록시페닐)시클로알칸, 비스(히드록시페닐) 술파이드, 비스(히드록시페닐) 에테르, 비스(히드록시페닐) 케톤, 비스(히드록시페닐) 술폰, 비스(히드록시페닐) 술폰시드, α, α' -비스(히드록시페닐)디이소프로필벤젠, 및 또한 이들에서 유도된 알킬화, 예컨대 고리-알킬화, 고리-할로젠화 화합물이다.
- [0029] 바람직한 디페놀은 4,4'-디히드록시비페닐, 2,2-비스(4-히드록시페닐)-1-페닐프로판, 1,1-비스(4-히드록시페닐)페닐에탄, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,3-비스[2-(4-히드록시페닐)-2-프로필]벤젠 (비스페놀 M), 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, 1,3-비스[2-(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)-2-프로필]벤젠 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산 (비스페놀 TMC)이다.
- [0030] 특히 바람직한 디페놀은 4,4'-디히드록시비페닐, 1,1-비스(4-히드록시페닐)페닐에탄, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A, BPA), 2,2-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산 (비스페놀 TMC)이다.
- [0031] 이들 및 다른 적당한 디페놀은 예컨대 US-A 2 999 835호, 3 148 172호, 2 991 273호, 3 271 367호, 4 982 014호 및 2 999 846호, 공개된 독일 명세서 1 570 703호, 2 063 050호, 2 036 052호, 2 211 956호 및 3 832 396호, 프랑스 특허 명세서 1 561 518호, 논문 "H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York 1964, pp. 28ff.; pp. 102ff." 및 "D.G. Legrand, J.T. Bendler, Handbook of Polycarbonate Science and Technology, Marcel Dekker New York 2000, pp. 72ff."에 공개된다.
- [0032] 호모폴리카르보네이트의 경우 단 하나의 디페놀이 사용되나, 코폴리카르보네이트의 경우 복수의 디페놀이 사용되며, 합성 반응에 첨가되는 모든 다른 화학물질 및 보조물질과 마찬가지로 사용되는 비스페놀이 이들 화합물의 합성, 취급 및 보관에서 유래하는 불순물에 의하여 오염될 수 있으나, 최대 순도의 원료로 조작하는 것이 바람직함은 여기서 자명하다.
- [0033] 분자량을 제어하기 위하여, 예컨대 페놀, p-tert-부틸페놀, 이소옥틸페놀, 쿠밀페놀 또는 이들의 클로로포름 에스테르, 또는 모노카르복실산의 아실 클로라이드 또는 이들의 혼합물과 같은 일작용성 페놀이 사용될 수 있다.
- [0034] 사슬 종결제의 양은 각 경우 페놀계 사슬 종결제의 경우 디페놀의 몰수를 기준으로 하여 0.1~10 몰%이다.
- [0035] 사용되는 폴리카르보네이트의 제조는 합성 반응 동안 분지제로서 첨가되는 삼작용성 화합물을 사용할 수도 있다. 트리스페놀, 4급 페놀 또는 트리- 또는 테트라카르복실산의 아실 클로라이드 또는 폴리페놀 또는 아실 클로라이드의 혼합물을 사용하는 것이 통상적이다.

- [0036] 3 이상의 페놀 히드록시기를 갖는 사용될 수 있는 일부 화합물의 예는 다음과 같다:
- [0037] 플로로글루시놀,
- [0038] 4,6-디메틸-2,4,6-트리(4-히드록시페닐)-2-헵텐,
- [0039] 4,6-디메틸-2,4,6-트리(4-히드록시페닐)헵탄,
- [0040] 1,3,5-트리(4-히드록시페닐)벤젠,
- [0041] 1,1,1-트리(4-히드록시페닐)에탄,
- [0042] 트리(4-히드록시페닐)페닐메탄,
- [0043] 2,2-비스(4,4-비스(4-히드록시페닐)시클로헥실)프로판,
- [0044] 2,4-비스(4-히드록시페닐)이소프로필페놀,
- [0045] 테트라(4-히드록시페닐)메탄.
- [0046] 다른 3작용성 화합물의 일부는 2,4-디히드록시벤조산, 트리메스산, 시안우르산 염화물 및 3,3-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)-2-옥시-2,3-디히드로인돌이다.
- [0047] 바람직한 분지체는 3,3-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)-2-옥소-2,3-디히드로인돌(IBK) 및 1,1,1-트리(4-히드록시페닐)에탄(THPE)이다.
- [0048] 비스페놀 A 호모폴리카르보네이트와 더불어 바람직한 폴리카르보네이트는, 디페놀의 총 몰량을 기준으로 하여, 15 몰% 이하의, 바람직 또는 특히 바람직하다고 언급된 것들 이외의 디페놀을 갖는 비스페놀 A의 코폴리카르보네이트이다.
- [0049] 각종 첨가제를 개시된 폴리카르보네이트와 혼합할 수 있다.
- [0050] 첨가제의 첨가는 수명을 연장시키거나 색고정성을 증가시키고(안정화제), 공정을 단순화하거나(예컨대 상기 언급한 바와 같은 추가의 이형제, 유동 보조제, 대전방지제) 또는 특정 응력에 대하여 중합체의 특성을 적응시키는 역할(고무와 같은 충격 개선제, 난연제, 착색제, 유리 섬유)을 한다.
- [0051] 이들 첨가제는 개별적으로 또는 임의의 소정 혼합물로 또는 복수의 상이한 혼합물로, 특히 중합체 분리 동안 직접 또는 배합 단계로서 공지된 단계에서 펠렛의 용융 후 중합체 용융물에 첨가될 수 있다. 여기서 첨가제 또는 이들의 혼합물을 중합체 용융물에 첨가할 수 있는 형태는 고체, 분말 또는 용융물일 수 있다. 다른 계량 방법은 첨가제 또는 첨가제 혼합물의 마스터배치 또는 마스터배치 혼합물을 사용한다.
- [0052] 적당한 첨가제는 예컨대 문헌("Additives for Plastics Handbook, John Murphy, Elsevier, Oxford 1999", in "Plastics Additives Handbook, Hans Zweifel, Hanser, Munich, 2001")에 개시된다.
- [0053] 적당한 항산화제 또는 열 안정화제의 예는 다음과 같다:
- [0054] 알킬화 모노페놀, 알킬티오메틸페놀, 히드로퀴논, 알킬화 히드로퀴논, 토코페롤, 히드록실화 티오디페닐 에테르, 알킬리덴 비스페놀, O-, N- 및 S-벤질 화합물, 히드록시벤질화 말로네이트, 방향족 히드록시 화합물, 트리아진 화합물, 아실아미노페놀, β -(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르, β -(5-tert-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산의 에스테르, β -(3,5-디시클로헥실-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르, 3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐아세트산의 에스테르, β -(3,5-di-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 아마이드, 적당한 티오시너지스트, 2차 항산화제, 포스파이트 및 포스포나이트, 벤조푸라논 및 인돌리논.
- [0055] 유기 포스파이트, 포스포네이트 및 포스판 그리고 대체로 유기 부분이 전체적으로 또는 어느 정도 임의 치환된 방향족 부분을 포함하는 것들이 바람직하다.
- [0056] 미량의 알칼리의 중화를 위한, 중금속용 적당한 착화제는 o/m-인산, 또는 완전 또는 부분 에스테르화된 포스페이트 또는 포스파이트이다.
- [0057] 적당한 광 안정화제(UV 흡수제)는 2-(2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-히드록시벤조페논, 치환 및 비치환 벤조산의 에스테르, 아크릴레이트, 입체 장애 아민, 옥사미드, 2.8. 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진이다. 치환 벤조트리아졸이 바람직하다.

- [0058] 폴리프로필렌 글리콜을 안정화제로서 단독으로 또는 예컨대 술폰 또는 술폰아미드와 조합하여 사용하여 감마 방사선에 의한 손상을 억제할 수 있다.
- [0059] 이들 및 다른 안정화제는 개별적으로 또는 조합하여 사용될 수 있으며 중합체에 첨가될 때 언급된 임의의 형태일 수 있다.
- [0060] 적당한 난연제 첨가제는 포스페이트 에스테르, 즉, 트리페닐 포스페이트, 레소르시놀 디포스페이트, 브롬 함유 화합물, 예컨대 브롬화 인산 에스테르, 브롬화 올리고카르보네이트 및 폴리카르보네이트, 및 또한 바람직하게는 불소화 유기 술폰산의 염이다.
- [0061] 적당한 충격 개선제는 스티렌-아크릴로니트릴 또는 메틸 메타크릴레이트가 그래프트된 부타디엔 고무, 말산 무수물이 그래프트된 에틸렌-프로필렌 고무, 메틸 메타크릴레이트 또는 스티렌-아크릴로니트릴이 그래프트된 에틸 및 부틸 아크릴레이트 고무, 및 메틸 메타크릴레이트 또는 스티렌-아크릴로니트릴이 그래프트된 상호침투 실록산 및 아크릴레이트 망상체이다.
- [0062] 예컨대 유기 염료 또는 안료 또는 무기 염료 또는 IR 흡수제와 같은 착색제도 개별적으로, 혼합물로 또는 안정화제, 유리 섬유, (중공) 유리 비드 또는 무기 필러와의 조합으로 첨가될 수 있다. 또한 첨가제로서 카본 블랙을 사용할 수 있다.
- [0063] 호일 자체의 다양한 증투이적 기능은 다양한 유형의 첨가제를 통해 달성될 수 있다.
- [0064] 외층으로서, 본 발명의 폴리카르보네이트 층은 레이저 감응성 첨가제를 포함할 수 있다. 적당한 첨가제는 카본 블랙 또는 적외광을 흡수하는 염료이다.
- [0065] 표준 레이저, 특히 널리 사용되는 파장 1.06 μm 의 Nd-VAG 고상 레이저가 사용될 때, 색변화 또는 색전이가 재료 표면에서 레이저의 충돌 지점에서 일어나 선명도 및 콘트라스트가 높은 각인 및 마킹이 얻어진다.
- [0066] 특히 적당한 첨가제는 컬러 안료 및 금속염, 인산수산화구리 이리오딘(iriiodin), Merck사에서 시판하는 진주 광택 안료, 및 특히 카본 블랙이다. 본 발명의 폴리카르보네이트와 혼합된 이들 첨가제의 양은 특히 1000당 몇 부로부터 최대 10%까지의 정도이다.
- [0067] 본 발명의 폴리카르보네이트 층은 또한 추가의 무기 충전제를 포함할 수 있다. 불투명 또는 반투명 폴리카르보네이트 층을 얻기 위한 적당한 무기 충전제의 예는 종래의 무기 안료, 특히 금속 또는 금속 산화물, 예컨대 산화알루미늄, 실리카, 티타나이트, 및 또한 알칼리-금속 염, 예컨대 칼슘 또는 바륨의 카르보네이트 또는 셀레이트이다. 적당한 미립물질 충전제는 균질할 수 있고 주로 이산화티탄 또는 황산바륨과 같은 물질만을 포함한다. 대안으로는, 충전제의 적어도 일부는 불균질할 수 있다. 예컨대, 실제의 충전제와 혼합된 개선제도 존재할 수 있다. 예컨대, 폴리카르보네이트와의 상용성을 개선 또는 변화시키기 위하여 실제의 충전제에는 또한 표면 개질제, 예컨대 안료, 가공 보조제, 계면활성제 또는 임의의 다른 개질제가 제공될 수 있다. 한 특정 구체예에서, 폴리카르보네이트층은 이산화티탄을 포함한다.
- [0068] 폴리카르보네이트 중 상기 무기 충전제의 양은 바람직하게는 2~50 중량%, 특히 바람직하게는 3~30 중량%이다.
- [0069] 호일 또는 공압출 호일에 사용되는 폴리카르보네이트의 제조를 위해 사용되는 공정 중 하나는 계면 공정이다. 폴리카르보네이트의 합성을 위한 이 공정은 문헌에 널리 개시되어 있는데, 예로서 문헌[H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, Vol. 9, Interscience Publishers, New York 1964 pp. 33 ff., to Polymer Reviews, Vol. 10, "Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods", Paul W. Morgan, Interscience Publishers, New York 1965, Chapter VIII, p. 325, to Dres. U. Grigo, K. Kircher and P.R- Mueller "Polycarbonate" in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch [Plastics handbook], Volume 3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester [Polycarbonates, polyacetals, polyesters, cellulose esters], Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992, pp. 118-145] 및 또한 EP-A 0 517 044호를 참조할 수 있다. 상기 공정에 따르면, 비스페놀 (또는 상이한 비스페놀의 혼합물)의 이나트륨염이 수성 알칼리 용액 (또는 현탁액)으로 초기 충전물로서 사용되고 제2 상을 형성하는 불활성 유기 용매 또는 용매 혼합물의 존재 하에 포스겐화된다. 주로 유기상으로 존재하는 형성된 올리고카르보네이트는 적당한 촉매의 도움으로 축합되어 유기상에 용해된 고분자량 폴리카르보네이트를 생성한다. 최종적으로, 유기상이 분리되고 폴리카르보네이트가 다양한 워크업 단계를 통해 이로부터 분리된다.
- [0070] 사용되는 폴리카르보네이트의 제조를 위한 적당한 공정은 용융-축합 공정 및 또한 계면 공정을 이용하는 연속

폴리카르보네이트 제조 공정이다.

- [0071] 개개의 구성성분을 공지된 방식으로 연속적으로 또는 동시에 특히 실온에서 또는 승온에서 혼합할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 조성물에 첨가제의 혼입은 바람직하게는 내부 혼련기, 싱글 스크류 압출기 및 트윈 스크류 압출기와 같은 종래의 어셈블리에서 약 200~330℃의 온도에서 예컨대 용융 배합 또는 용융 압출에 의하여 또는 중합체 용액과 첨가제 용액의 혼합 후 공지된 방식으로 용매의 증발에 의하여 중합체 펠릿과 첨가제의 혼합을 통해 공지된 방식으로 일어난다. 호일은 바람직하게는 압출 또는 공압출에 의하여 제조된다.
- [0073] 압출에 의하여 호일을 제조하기 위하여, 폴리카르보네이트의 펠릿을 압출기의 호퍼에 도입하며, 상기 펠릿은 호퍼를 통해 스크류 및 배럴로 구성되는 가소화 시스템으로 전달된다. 상기 물질은 가소화 시스템 내에 전달되어 용융된다. 플라스틱 용융물은 슬롯 다이를 통해 강제된다. 상기 배열은 가소화 시스템 및 슬롯 다이 사이에 필터 장비, 용융물 펌프, 정적 혼합 요소 및 추가의 부품을 구비할 수 있다. 다이에서 배출되는 용융물은 적절할 경우 연마 캘린더로 들어간다. 최종 성형은 연마 캘린더의 밑에서 일어난다. 형상은 최종적으로 냉각을 통해 고정되며 - 이것은 예컨대 각 사이드에서 연마 롤 및 주위 공기 중에서 일어날 수 있다. 운송, 보호 호일의 적용 및 압출 호일의 권취를 위한 추가의 장비가 존재한다.
- [0074] 공압출 공정의 경우, 공압출 물질은 하나 이상의 추가의 압출기에서 동일한 방식으로 가소화된다. 공압출 용융물(들)은 다이 전의 특정 공압출 어댑터 또는 특정 공압출 다이에서 주요 물질과 합해진다. 공압출 층은 기층의 한쪽 또는 양쪽에 도포될 수 있다. 호일은 열성형 또는 표면 처리를 통한 후속 기계 조작, 예컨대 굽힘 내성 코팅, 수적을 분산시키는 층 및 기타 기능 층의 도포를 거칠 수 있다. 호일의 한쪽 또는 양쪽은 연마 또는 무광택 처리된 또는 구조화된 것일 수 있다.
- [0075] 호일의 두께는 1~2000 μm , 바람직하게는 5~1000 μm , 매우 특히 바람직하게는 10~850 μm 이다.
- [0076] 본 발명의 호일은 상기 개시된 카드, 예컨대 스마트 ID 카드, 일반적인 칩 카드, EC 카드, 신용 카드, 보안 카드, 패스, RFID 태그, 운전 면허증 등의 제조에 특히 적합하다. 상기 데이터 캐리어는 다양하게 구조화된 코어 및 톱 호일을 포함한다. 공압출 호일도 여기에 사용된다. 본 발명의 공압출 호일 또는 다른 호일은 다른 호일, 예컨대 종래의 폴리카르보네이트 호일 또는 폴리에스테르, 코폴리에스테르 및/또는 정질, 반정질 또는 미세정질 폴리에스테르를 포함하는 호일로 임의의 소정 방식으로 제작될 수 있다. PVC, ABS, PETG 또는 PET, 또는 이들의 혼합 형태, 예컨대 PC/ABS를 포함하는 호일도 추가로 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 또한 상기 물질 및 또한 변성 폴리카르보네이트를 포함하는 복합 시스템을 제공한다. 호일의 배열은 도포에 따라 다양한 방식으로 선택될 수 있다. 여기서 개개의 호일 또는 공압출 호일은 여러 두께를 가질 수 있다. 데이터 캐리어 또는 카드는 대칭 또는 비대칭 구조를 가질 수 있다. 데이터 캐리어는 예컨대 예로서 통장의 한 페이지로서 설계될 수 있다.
- [0077] 데이터 캐리어를 플라스틱 카드로서, 특히 자기띠 카드 또는 칩 카드로서 설계하는 것도 가능하다.
- [0078] 데이터 캐리어의 필요한 특성을 얻기 위하여, 본 발명의 호일은 금속화, 구조화 또는 예컨대 전도체 트랙으로 인쇄할 수 있다. 스크린-인쇄법을 구조화 및 인쇄에 사용할 수 있다.
- [0079] 호일의 적용에는 상기 개시된 데이터 캐리어에 한정되지 않으며, 칩 반도체, 키 헤드, 버튼, 완장, 시계 부품 등에 사용될 수 있다.
- [0080] 이하의 실시예는 본 발명의 추가의 설명을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0081] 실시예

[0082] 1. 합성된 폴리카르보네이트 물질의 제조:

[0083] Makrolon M3108 폴리카르보네이트(Bayer Material Science AG) 및 표 1에 기재된 농도의 표 1에 언급된 첨가제(이탈리아 Faci사의 프로필렌 글리콜 디스테아레이트; Loxiol G32, 및 독일 Cognis Oleochemicals사의 글리세롤 모노스테아레이트; EP 1664174-B1호에 기초한 방법으로 사내 합성해서 얻은 이량체 펜타데실페놀 포름알데히드)로 이루어지는 폴리카르보네이트/첨가제 혼합물을 제조하였다. Makrolon M3108을 베이스로 하는 폴리카르보네이트/첨가제 펠릿(화합물 물질 1-8)을 300℃의 온도에서 Berstorff사의 ZE 25/5 트윈 스크류 압출기에서 배합하여 제조하였다.

생성되는 배합 폴리카르보네이트/첨가제 물질

화합물/계	프로필렌 글리콜 디스테아레이트 (중량%)	글리세롤 모노스테아레이트 (중량%)	Loxol G32, (중량%)	이량체 펜타데실페놀 포름알데히드 (중량%)
1				3.95
2	0	0	0	0
3			2.20	
4			2.90	
5		2.50		
6		3.30		
7	2.40			
8	3.10			

2. 호일의 제조:

적층 특성을 연구하기 위하여, 염화메틸렌 중 화합물 1-8의 20% 농도 용액으로부터 유도된 호일을 제조하였다.

상기 용액은 용매를 증발시키면서[30℃ 및 5 mm/s 닥터 전진율(doctor advance rate)] Erichson 사의 Coatmaster 509 MC 자동 호일- 또는 필름-인발 도포기에서 폴리카르보네이트 호일을 200 mm의 폭에서 인발하는 데 사용되었다. 생성되는 호일의 두께는 약 50 μ m였고, 다층 복합재의 제조를 위한 크기(50 x 50 mm)로 절단하였다.

3. 다층 호일 복합재의 제조:

배합 재료 1-8로부터 수득된 캐스트 호일 각각을 다양한 온도(150, 140, 130 및 120℃)에서 200 kN의 압력을 이용하여 Pual Otto Weber사의 PN200 가열 프레스에서 Makrolon M3108(시중에서 입수 또는 사내 제조)로 이루어지는 호일 상에서 5분간 압착하였다. 배합 재료 1로부터 얻은 캐스트 호일을 포함하는 다층 호일 복합재는 여기서 "시스템 1"로 명명되고, 배합 재료 2로부터 유도된 것은 "시스템 2"로 명명되는 등이다. 해당 용어는 다른 다층 호일 복합재에 대해서도 사용된다.

4. 시스템 1-8의 다층 호일 복합재 및 시판되는 호일의 테스트:

시스템 1-8의 층간 접착은 탈라미네이션 테스트에 의하여 평가하였다. 여기서 절차는 다음과 같았다:

평가 및 등급: 호일의 탈라미네이션을 시도한다. 이것이 더 곤란할수록 더 많은 평가 포인트가 부여된다(0 = 매우 용이, 6 = 매우 곤란). 호일의 접합 품질에 대하여 시각적 평가도 한다(0 = 불량, 6 = 매우 양호). 결과가 양호할수록 포인트가 더 많이 부여되었다. 첨가제 없는 호일(블라인드 값 1 및 2)은 비교로서 사용되었다. 블라인드 값 1은 사내에서 제조하였고 블라인드 값 2는 Bayer MaterialScience AG (Makrofol ID)에서 시판하는 호일이다.

이후 표시된 포인트를 합산하였다. 도 1은 결과 그래프이다.

실험은 두 블라인드 값 1 및 2와 비교하여 라미네이션에서 본 발명 호일의 접착력이 증가됨을 나타낸다. 특히, 복합재는 비교적 낮은 라미네이션 온도에서도 접착력이 증가됨을 나타낸다.

도면

도면1

