



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0164893
(43) 공개일자 2024년11월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 - C08J 7/06 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
 - C08L 25/12 (2006.01) C08L 55/02 (2006.01)
 - C08L 69/00 (2006.01) C25D 5/02 (2006.01)
 - C25D 5/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 - C08J 7/06 (2022.01)
 - C08J 5/18 (2021.05)
- (21) 출원번호 10-2024-7030943
- (22) 출원일자(국제) 2023년03월09일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2024년09월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2023/055957
- (87) 국제공개번호 WO 2023/174781
 국제공개일자 2023년09월21일
- (30) 우선권주장
 22162417.4 2022년03월16일
 유럽특허청(EPO)(EP)
- (71) 출원인
 코베스트로 도이칠란트 아게
 독일 51373 레버쿠젠 카이저-빌헬름-알리 60
- (72) 발명자
 자이델, 안드레아스
 독일 41542 도르마겐 비르넨백 5
 페르마테오, 시로
 독일 51369 레버쿠젠 메르카토르슈트라쎄 6
- (74) 대리인
 양영준, 이상영

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **확산 투과조명을 위한 금속 층-함유 다층 물품**

(57) 요약

본 발명은 (I) 특수한 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물로 제조된 캐리어 층 및 (II) 하나 이상의 천공부를 갖는 금속 층을 포함하는 다층 물품에 관한 것이다. 또한 본 발명은 상기 다층 물품 및 광원을 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛, 상기 다층 물품을 제조하는 방법, 및 이러한 다층 물품의 캐리어 층으로서의 특수한 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물의 용도에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C08L 25/12 (2013.01)

C08L 55/02 (2013.01)

C08L 69/00 (2013.01)

C25D 5/022 (2023.05)

C25D 5/14 (2022.05)

C08J 2369/00 (2013.01)

C08J 2425/12 (2013.01)

C08J 2455/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하기를 포함하는 다층 물품:

(I) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 구성된 캐리어 층으로서:

A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, 1994년 버전의 DIN EN 61006에 따라 10 K/min의 가열 속도로 동적 시차 주사 열량측정법에 의해 결정되며, 중간점 온도로서 결정된 T_g 인 < -50 °C의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,

여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

(i) 하기로 이루어진 분산 상:

(i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자, 및

(i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체 및

(ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm 의 중앙 직경 D50을 가짐,

C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

캐리어 층, 및

(II) 적어도 하나의 천공부를 포함하는 금속 층으로서, 여기서 적어도 하나의 천공부는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상이거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부의 형태를 취하는 것인 금속 층.

청구항 2

제1항에 있어서, 금속 층의 두께가 5 내지 200 μm 인 다층 물품.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 금속 층이 적어도 3겹으로 구성된 여러 겹의 금속 층인 다층 물품.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 금속 층이 3겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성되는 것인 다층 물품:

(i) 구리의 제1 겹,

- (ii) 니켈의 제2 겹, 및
- (iii) 크로뮴의 제3 겹.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 금속 층이 4겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성되는 것인 다층 물품:

- (i) 니켈의 제1 겹,
- (ii) 구리의 제2 겹,
- (iii) 니켈의 제3 겹, 및
- (iv) 크로뮴의 제4 겹.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 크로뮴 겹이 100 nm 내지 3 μ m의 두께를 갖는 것인 다층 물품.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층 (I)의 두께가 0.5 내지 5 mm의 범위인 다층 물품.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층 (I)이 0.1 내지 1 mm의 두께를 갖는 필름인 다층 물품.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 다층 물품이 하기를 이들 순서로 포함하는 적어도 3개의 층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 다층 물품:

- 바람직하게는 여러 겹인 금속 층 (II),
- 캐리어 층 (I), 및
- 방향족 폴리카르보네이트를 함유하는 조성물로부터 제조된 열가소성 성형 배합물로 구성된 필름 삽입 성형 층 (III).

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층 (I)이 하기를 함유하는 것인 다층 물품:

- 30 중량% 내지 85 중량%의 성분 A,
- 14 중량% 내지 69 중량%의 성분 B, 및
- 0.05 중량% 내지 20 중량%의 성분 C.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 2.6 중량% 내지 4.1 중량%의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 1 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하는 것인 다층 물품.

청구항 13

다층 물품의 캐리어 층으로서의 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물의 용도로서,

A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, 1994년 버전의 DIN EN 61006에 따라 10 K/min의 가열 속도로 동적 시차 주사 열량측정법에 의해 결정되며, 중간점 온도로서 결정된 T_g 인 < -50 °C의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,

여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

(i) 하기로 이루어진 분산 상:

(i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자 및

(i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체 및

(ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm 의 중앙 직경 D50을 가짐,

C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖고,

여기서 다층 물품은 하기 구성을 포함하는 것인 용도:

(I) 캐리어 층,

(II) 하나 이상의 천공부를 포함하는 금속 층.

청구항 14

하기를 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛으로서:

a) 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 다층 물품,

b) 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장을 갖는 광을 발산하는 광원,

여기서 광원 b)는 광원 b)에 의해 발산된 광으로 다층 물품 a)의 캐리어 층 (I)이 투과조명되도록 배열되는 것인

조명 또는 디스플레이 유닛.

청구항 15

하기 단계를 포함하는, 다층 물품을 제조하는 방법으로서:

(1) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로부터 플라스틱 캐리어를 형성하며:

A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로

부터 유래된 구조 단위, 및

B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, 1994년 버전의 DIN EN 61006에 따라 10 K/min의 가열 속도로 동적 시차 주사 열량측정법에 의해 결정되며, 중간점 온도로서 결정된 T_g 인 < -50 °C의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,

여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

(i) 하기로 이루어진 분산 상:

(i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자

및

(i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

및

(ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm 의 중앙 직경 D50을 가짐,

C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖는 것인 단계,

(2) 임의적으로, 다층 물품의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 캐리어의 표면의 적어도 일부 및 임의적으로 플라스틱 캐리어의 가시적인 면의 표면의 일부를 전기안정성 층, 바람직하게는 코팅으로 피복하며, 이것이 방법 단계 (3a)에서의 화학적, 전기화학적 또는 물리적 금속 침착을 국부적으로 방지하고, 그에 따라 방법 단계 (3c)에서의 플라스틱 캐리어의 해당 영역에서의 전기도금을 국부적으로 방지하는 것인 단계,

(3) 단계 (2)에서 전기안정성 층으로 피복되지 않은 플라스틱 캐리어의 표면의 일부에, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 전기화학적으로 침착시키는, 하기 하위단계를 포함하는 방법 단계 (3):

(3a) 플라스틱 캐리어 상에 화학적, 전기화학적 또는 물리적 공정, 바람직하게는 콜로이드성 용액으로부터의 침착, 직접적인 금속화 또는 증기 침착으로부터 선택된 공정으로 박막 금속 층, 바람직하게는 팔라듐, 구리 또는 니켈의 층을 제조함,

(3b) 임의적으로, 방법 단계 (3a)에서 제조된 박막 금속 층을, 바람직하게는 에칭 또는 레이저 어블레이션으로부터 선택된 공정에 의해, 부분적으로 제거하여 플라스틱 캐리어 상에 금속 박막으로 피복되지 않은 영역을 생성함,

(3c) 적어도 하나의 전기화학적 금속 침착 단계를 포함하여, 바람직하게는 여러 겹인 금속성 표면 코팅을 전기도금성 마감하며, 여기서 방법 단계 (3b)에서 생성된 플라스틱 캐리어 상의 금속 박막으로 피복되지 않은 영역은 전기도금되지 않음, 및

(4) 임의적으로, 플라스틱 캐리어 표면에 적용된, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 기계적, 화학적 및/또는 물리적 공정을 통해 국부적으로 제거하여 금속 층에 개구부를 형성하고 플라스틱 캐리어 표면을 국부적으로 노출시키는 단계,

임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나가 방법에서 사용되며, 그 결과로 다층 물품의 가시적인 면에서, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층에 적어도 하나의 친공부가 생성되고, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면에 또한 방법 단계 (3)에서 금속 층이 제공된다면, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 해당 면에서 또한 금속 층에 적어도 하나의 친공부가 생성되는 것을 특징으로 하는

방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물로 구성된 캐리어 층 및 금속 층을 포함하는 다층 물품, 상기 다층 물품 및 광원을 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛, 상기 다층 물품을 제조하는 방법, 및 이러한 다층 물품의 캐리어 층으로서의 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물의 용도에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 장식용 앰비언트 조명 요소 또는 백라이트 기능/디스플레이 요소는 자동차 내장재 및 자동차 차체 적용에서 점점 더 많이 사용되고 있다. 시장 추세는, 예를 들어 이러한 요소의 외관을 주간과 야간에 차별화하기 위해 또는 이러한 앰비언트 동적 조명을 사용하여 자동차 내부에서의 공간 인지를 강화하기 위해 또는 필요에 기반하고 상황에 적절한 정보의 디스플레이를 가능하게 하기 위해 필요한 경우에만 조명 또는 기능의 디스플레이를 켜는/밝히는 것이다.

[0003] 이들 조명 또는 기능 요소는 예를 들어 (부분적으로) 투과조명이 가능한 장식용 스트립, 장식용 패널, 트림 패널, 스티어링 휠 커버, 콘솔, 핸들 및 인스트루먼트 패널 캐리어 또는 차량의 다양한 기능을 조작하기 위해 사용될 수 있는 제어 요소, 예를 들어 스타트/스톱 버튼 및 차량 조명 또는 공조를 위한 제어 요소 또는 필요할 때 정보를 디스플레이하는데 사용될 수 있는 디스플레이 요소이다.

[0004] 이러한 구성 부재 또는 구성 요소는 일반적으로 공업용 열가소성 물질로부터 제조되는데, 그 이유는 이들이 거대한 산업적 규모에서 구현하기에 단순하고 비용-효과적인 성형 공정, 특히 사출 성형으로 고도의 구성 개별성 및 기능 통합을 가능하게 하기 때문이다.

[0005] 공업용 열가소성 물질로부터 제조된 이러한 구성 부재 또는 구성 요소의 가시적인 표면에, 그의 외관, 촉감 및/또는 환경적 영향에 대한 저항성, 예를 들어 표면 외관의 광-, UV- 또는 열-저항성, 화학물질 저항성 또는 스크래치 저항성을 이러한 구성 부재의 기술적 요건 프로파일 또는 고품질 및 차별화된 구성 부재 외관에 대한 소비자의 요구에 맞춰 적합화하기 위한 목적으로 장식용 층을 제공하기를 원하는 경우가 종종 있다. 이와 관련하여 금속성 표면이 인기가 있다. 이들은 원칙적으로 다양한 방법에 의해, 예를 들어 금속 증기 침착, 금속 호일의 필름 삽입 성형 또는 전기도금에 의해 열가소성 본체에 적용될 수 있다. 특히 전기도금은 자체적으로, 예를 들어 자동차 내장재 및 외장재 적용의 경우와 같이, 플라스틱 기본 캐리어에 대한 금속 층의 우수한 접착력과 함께 마모 또는 부식에 기계적 저항성을 갖는 구성 부재를 제조하는 것이 목적이 될 때, 금속 층을 플라스틱 캐리어에 적용하기 위한 방법으로서 관련 산업에서 입증된 바 있다.

[0006] 투과조명성을 달성하기 위해, 금속 층에 틈이 적용되며, 즉, 구성 부재 또는 구성 요소의 특정 영역에서 금속 층이 처음부터 적용되지 않거나 또는 상기 층이 후속 단계에서 플라스틱 주요 캐리어가 드러나도록 다시 제거된다. 이들 틈은 또한 하기에 천공부 또는 개구부로도 지칭된다. 이들 천공부는, 예를 들어, 기호, 패턴, 홀, 라인, 또는 문자의 형태일 수 있다. 이들이 기호, 패턴, 홀, 라인 또는 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부인 것도 또한 가능하다.

[0007] 그러나, 투과조명이 가능한 구성 부재 또는 구성 요소를 달성하기 위해서는 플라스틱 기본 캐리어가 또한 각각의 구성 부재를 위한 그의 전형적인 두께에서 투과조명이 가능해야 하며, 즉, 우수한 광 투과율을 나타내야 한다. 전형적으로는, 가시 광 (즉, 380 내지 780 nm의 파장 범위에 있는 광)의 광원을 사용하여 캐리어 층을 투과조명할 수 있도록 의도된다.

[0008] 매력적인 시각적 인상을 위해 플라스틱 기본 캐리어가 점광원, 예를 들어 LED로부터의 광을 적어도 어느 정도까지 산란시키고, 그에 따라 투과조명된 구성 부재의 확산 조명 외관을 구현하는 것이 또한 종종 바람직하다. 그렇지 않으면, 광원이 관측자에게 가시적인 것이고/거나 광원의 활성화 시 목적하는 시각적 효과가 다층 물품의 단지 작은 영역으로 제한될 것이다. 점광원에 의해 투과조명된 다층 물품의 표면의 이러한 확산 광 인상을 달성하기 위해서는, 캐리어 층이 한편으로는 입사되는 가시 광의 가능한 최고 투과율을 가져야 하고, 다른 한편으로는 가능한 최고 산란-유도 광 확산율, 즉, 점광원의 캐리어 층의 관통에 기인하는 광원뿔의 가능한 최고 반값각을 가져야 한다. 이러한 반값 각이 클수록, 캐리어 층을 관통한 후 점광원으로부터 발산되는 광의 인지되는 조명 강도가 공간적으로 보다 더 균질하다. 캐리어 층의 보다 큰 반값 각은 또한 점광원에 의해 보다 넓은 면적이 공간적으로 거의 균질한 광 강도로 투과조명되는 것을 가능하게 한다. 물질의 투과율 및 광 확산율 (반값각)은 일반적으로 독립적으로 조정가능하지 않으며, 일반적으로 서로 상충된다. 물질 개질을 통해, 예를 들어 그의 조성의 변경에 의해 광 확산율을 최적화하면 일반적으로 투과율의 감소가 초래된다. 또한, 두 변수 모두

특히 투과조명되는 물질 층 두께에 좌우되며, 여기서 층 두께가 증가할수록 반투명한 물질의 투과율이 감소하고 광 확산율이 증가한다.

- [0009] 금속 층을 포함하는 투과조명이 가능한 다층 물품이 공지되어 있다. DE202013009793 U1에는 표면에 투과조명이 가능하게 도입된 기호 또는 구조로 전기도금에 의해 장식된 구성 부재가 개시되어 있으며, 여기서 구성 부재는 전기도금이 가능한 플라스틱으로부터 사출 성형에 의해 제조되고, 기호가 전기도금이 가능하지 않은, 전기안정성 코팅 시스템으로부터 적용되거나 또는 기호가 구성 부재 상에 프린팅된다. 전기도금 공정이 완료되면, 구성 부재의 비코팅된, 금속-무함유 뒷면을 통해 적합한 광원을 사용하여 구성 부재에 투과조명하여 기호를 가지적으로 만들 수 있다.
- [0010] 유사한 접근법이 DE102010053165 A1에 기재되어 있다. 이는 특히 촉각적 및 광학적 비연속 구조를 갖는 전기도금된 플라스틱 구성 부재를 제조하는 방법을 개시하며, 여기서 전기안정성 코팅의 섬 구조가 전기도금이 가능한 플라스틱 구성 부재 상에 적용되고, 비코팅된 영역에서 구성 부재의 후속 전기도금이 수행되어 주변 구조에서 섬만이 비코팅된 상태로 남아있고 섬 주위의 구조는 코팅된다.
- [0011] DE10208674A1에는 먼저 형성된 제1 금속 층을 부분적으로 제거하여 기호를 노출시키고, 그 후에 제1 금속 층 상의 전기도금의 마감을 최종 단계에서 수행하고 노출된 기호는 전기도금에서 배제시키는, 백라이트 조명이 가능한 기호를 갖는 전기도금된 요소를 제조하는 방법이 개시되어 있다. 상기 출원에는 본체가 ABS (아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌) 또는 ABS/PC (아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌/폴리카르보네이트)로 제조된 경우에 특히 우수한 결과가 달성되는 것으로 개시되어 있다. 제1 금속 층의 제거는, 특히 구리를 사용한 경우에, 에칭에 의해 실시될 수 있다. 또한, 상대적으로 얇은 층 두께를 갖는 니켈을 사용한 경우에는, 제거가 레이저 어블레이션에 의해 실시될 수 있다.
- [0012] WO2017063768A1에는 주간 및 야간 디자인의 투과조명이 가능한 구조를 갖는 금속화된 플라스틱 구성 부재 뿐만 아니라 상기 플라스틱 구성 부재를 제조하는 방법이 개시되어 있다. 금속화된 플라스틱 구성 부재는 적어도 1종의 반투명 플라스틱으로 제조된 본체와 그 위에 적용된 금속 층을 포함하며, 상기 금속 층은 점 행렬의 형태로 그에 도입된 적어도 하나의 투과조명이 가능한 구조를 갖는다. 플라스틱 블랭크는 바람직하게는 폴리아미드, ABS 또는 ABS/폴리카르보네이트 블렌드로 적어도 부분적으로 구성되는 것으로 개시되어 있다.
- [0013] DE10320237A1에는 하기 방법 단계를 포함하는, 투과조명이 가능한 전기도금된 열가소성 부재를 제조하는 방법 및 전기도금된 표면을 갖는 투과조명이 가능한 열가소성 부재가 개시되어 있다: 투명한 무정형 플라스틱으로 제조된 열가소성 부재를 전기도금이 가능한 플라스틱의 불투명한 층으로 코팅하는 단계; 전기도금이 가능한 플라스틱을 기호의 영역에서 어블레이션용 레이저 빔에 의해 제거하는 단계; 전기도금 층을 전기도금이 가능한 플라스틱에 적용하는 단계. 전기도금이 가능한 플라스틱으로서 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 (ABS)를 사용하는 경우에 특히 효과적인 전기도금이 달성되는 것으로 개시되어 있다.
- [0014] 자동차 내장재 및 외장재 적용에 사용하기 위한 이러한 구성 부재 또는 구성 요소는 추가의 성능 요건, 예를 들어 우수한 열가소성 가공성 (용융 유동성), 높은 물질 연성, 특히 저온에서도 높은 물질 연성, 및 높은 열 변형 저항성을 전제로 한다. 이러한 적용에 적합하며, 따라서 또한 이러한 적용 분야에서 확립된 열가소성 물질 예컨대 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체 (ABS) 및 이들 2종의 열가소성 물질의 블렌드는 투명한 폴리카르보네이트 또는 산란 첨가제가 제공된 폴리카르보네이트 배합물이 그러하듯이, 불량한 전기도금 거동 및 때때로 또한 매우 불량한 광 확산율을 나타내고/거나 확립된 전기도금 공정에서 단지 불충분한 금속-플라스틱 결합 접착력을 달성하거나, 또는 그렇지 않으면 이들은 지금까지 이러한 적용 분야에서 이용된 ABS 플라스틱 및 ABS/PC 또는 PC/ABS 블렌드가 그러하듯이, 우수한 전기도금 거동을 제시하지만 불충분한 광 투과율을 제시한다.
- [0015] 따라서, 열가소성 가공이 가능한 물질로 제조된 본체 및 천공부가 제공된 장식용 금속 층을 함유하는, 개선된 광 효율로 확산 투과조명이 가능한 다층 물품으로서, 여기서 열가소성 가공이 가능한 물질이 내장재 및 외장재 적용에 사용되는 구성 부재를 제조하기 위한 물질에 대해 자동차 산업에 의해 요구되는 일반적인 성능 요건을 충족시키는 것인 다층 물품을 제공하는 것이 요망되었다. 추가로, 장식용 금속 층이 플라스틱 전기도금에서 산업적으로 확립된 전기화학적 침착 공정에 의해 열가소성 가공이 가능한 물질의 본체에 적용되어 안정적인 결합 접착력을 달성하는, 이러한 다층 물품을 제조하는 방법을 제공하는 것이 요망되었다.
- [0016] 이를 위해서는, 캐리어 물질이 한편으로는 가시 파장 범위의 광에 대한 개선된 투과율 및 높은 광 확산율, 즉, 높은 반값 각의 조합 및 산업적으로 확립된 플라스틱 전기도금 공정에서의 우수한 특징을 나타내며, 다른 한편

으로는 우수한 열가소성 가공성 (용융 유동성), 높은 물질 연성, 특히 저온에서도 높은 물질 연성, 및 높은 열 변형 저항성을 나타낼 필요가 있었다.

발명의 내용

- [0017] 놀랍게도, 상기 언급된 목적이 하기를 포함하는 다층 물품에 의해 달성된다는 것이 밝혀졌다:
- [0018] (I) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 구성된 캐리어 층으로서:
- [0019] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,
- [0020] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:
- [0021] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및
- [0022] B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, < -50℃의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,
- [0023] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:
- [0024] (i) 하기로 이루어진 분산 상:
- [0025] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자, 및
- [0026] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체
- [0027] 및
- [0028] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,
- [0029] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm의 중앙 직경 D50을 가짐,
- [0030] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,
- [0031] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,
- [0032] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖는 것인
- [0033] 캐리어 층, 및
- [0034] (II) 적어도 하나의 천공부를 포함하는 금속 층, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층으로서, 여기서 적어도 하나의 천공부는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상이거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부의 형태를 취하는 것인 금속 층.
- [0035] 본 출원과 관련하여, 캐리어 층 (I)은 또한 동의어로 플라스틱 캐리어 또는 플라스틱 캐리어 층으로도 지칭된다.
- [0036] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 열가소성 성형 배합물은 하기를 함유한다:
- [0037] 30 중량% 내지 85 중량%, 보다 바람직하게는 50 중량% 내지 82 중량%, 보다 더 바람직하게는 58 중량% 내지 82 중량%, 가장 바람직하게는 65 중량% 내지 75 중량%의 성분 A,
- [0038] 14 중량% 내지 69 중량%, 보다 바람직하게는 17 중량% 내지 49 중량%, 보다 더 바람직하게는 17 중량% 내지 41 중량%, 가장 바람직하게는 24 중량% 내지 34 중량%의 성분 B,
- [0039] 0.05 중량% 내지 20 중량%, 보다 바람직하게는 0.1 중량% 내지 10 중량%, 보다 더 바람직하게는 0.2 중량% 내지 5 중량%, 가장 바람직하게는 0.3 중량% 내지 2 중량%의 성분 C.
- [0040] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 성형 배합물은 1 중량% 미만, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 미만, 보다 더 바람직하게는 0.2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유한다. 성형 배

합물은 가장 바람직하게는 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하지 않는다.

- [0041] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 성형 배합물은 2.0 중량% 내지 6 중량%의 범위, 보다 바람직하게는 2.5 중량% 내지 5 중량%의 범위, 보다 더 바람직하게는 2.6 중량% 내지 4.1 중량%의 범위, 가장 바람직하게는 2.7 중량% 내지 3.3 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는다.
- [0042] 성분 A 및 B 및 성분 C의 상기 언급된 바람직한 범위는 필요에 따라 서로 조합될 수 있다.
- [0043] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)은 적어도 80 중량%, 보다 바람직하게는 적어도 95 중량%, 보다 더 바람직하게는 적어도 99 중량%의 정도까지, 가장 바람직하게는 100 중량%의 정도까지 성분 A, B 및 C로 이루어진 열가소성 성형 배합물로 이루어진다.
- [0044] 다층 물품은 광원을 사용한 가시 광으로의 투과조명에 적합하며, 즉, 다층 물품은 투과조명이 가능하다. 광원은 광이 캐리어 층 (I)에 먼저 입사되고 금속 층 (II)의 천공부를 통해 나오도록 배열된다. 광원은 바람직하게는 LED 광원이다.
- [0045] 투과조명이 가능하다는 것은 광원을 켜었을 때 광원의 반대쪽으로 향해 있는 면, 즉, 설치된 상태에서의 구성 부재 또는 구성 요소의 가시적인 면에서의 시각적 인상이 달라짐을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0046] 바람직한 실시양태에서, 다층 물품은 적어도 부분영역에서, 즉, 천공부에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 10%, 보다 바람직하게는 적어도 25%, 보다 더 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 45%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 획득된다.
- [0047] 추가로 본 발명은 상기 기재된 바와 같은 다층 물품의 캐리어 층 (I)로서의 상기 언급된 성분 A, B 및 C로 구성되며 명시된 추가의 특색을 갖는 성형 배합물의 용도를 제공한다.
- [0048] 추가로 본 발명은 상기 명시된 바와 같은 다층 물품 및 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장을 갖는 광을 발산하는 광원을 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛으로서, 여기서 광원은 광원에 의해 발산된 광으로 캐리어 층이 투과조명되도록 배열되는 것인 조명 또는 디스플레이 유닛을 제공한다.
- [0049] 추가로 본 발명은 하기 단계를 포함하는, 투과조명이 가능한 다층 물품을 제조하는 방법으로서:
- [0050] (1) 상기 기재된 바와 같은 열가소성 성형 배합물로부터 플라스틱 캐리어를 형성하는 단계,
- [0051] (2) 임의적으로, 다층 물품의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 캐리어의 표면의 적어도 일부 및 임의적으로 플라스틱 캐리어의 가시적인 면의 표면의 일부를 전기안정성 층, 바람직하게는 코팅으로 피복하며, 이것이 방법 단계 (3a)에서의 화학적, 전기화학적 또는 물리적 금속 침착을 국부적으로 방지하고, 그에 따라 방법 단계 (3c)에서의 플라스틱 캐리어의 해당 영역에서의 전기도금을 국부적으로 방지하는 것인 단계,
- [0052] (3) 단계 (2)에서 전기안정성 층으로 피복되지 않은 플라스틱 캐리어의 표면의 일부에, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 전기화학적으로 침착시키는, 하기 하위단계를 포함하는 방법 단계 (iii):
- [0053] (3a) 플라스틱 캐리어 상에 화학적, 전기화학적 또는 물리적 공정, 바람직하게는 콜로이드성 용액으로부터의 침착, 직접적인 금속화 또는 증기 침착으로부터 선택된 공정으로 박막 금속 층, 바람직하게는 팔라듐, 구리 또는 니켈의 층을 제조함,
- [0054] (3b) 임의적으로, 방법 단계 (3a)에서 제조된 박막 금속 층을, 바람직하게는 에칭 또는 레이저 어블레이션으로부터 선택된 공정에 의해, 부분적으로 제거하여 플라스틱 캐리어 상에 금속 박막으로 피복되지 않은 영역을 생성함,
- [0055] (3c) 적어도 하나의 전기화학적 금속 침착 단계를 포함하여, 바람직하게는 여러 겹인 금속성 표면 코팅을 전기도금성 마감하며, 여기서 방법 단계 (3b)에서 생성된 플라스틱 캐리어 상의 금속 박막으로 피복되지 않은 영역은 전기도금되지 않음, 및
- [0056] (4) 임의적으로, 플라스틱 캐리어 표면에 적용된, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 기계적, 화학적 및/또는 물리적 공정을 통해 국부적으로 제거하여 금속 층에 개구부를 형성하고 플라스틱 캐리어 표면을 국부적으로 노출시키는 단계,
- [0057] 임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나가 방법에서 사용되며, 그 결과로 다층 물품의 가시적인 면에서, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층에 적어도 하나의 천공부가 생성되고, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해

있는 다층 물품의 면에 또한 방법 단계 (3)에서 금속 층이 제공된다면, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 해당 면에서 또한 금속 층에 적어도 하나의 친공부가 생성되는 것을 특징으로 하는

[0058] 방법을 제공한다.

[0059] 방법 단계 (3)에서 가시적인 면 및 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면 모두에 금속 층이 전기 화학적으로 제공되는 경우에, 임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나에 의해 다층 물품의 양면에 도입되는 적어도 하나의 친공부는 바람직하게는 캐리어 층 (I)의 정반대 영역에서 구현된다.

[0060] 다층 물품의 "가시적인 면"은 다층 물품의 최종 적용에서의 다층 물품의 의도된 기능에서, 즉, 그의 설치 상황에서 가시적인 면을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 다층 물품이, 광원에 의해 다층 물품이 투과조명되는 조명 또는 디스플레이 유닛의 구성요소인 경우에, 가시적인 면은 조명 또는 디스플레이 유닛에서 광원의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면이다.

[0061] 다층 물품의 가시적인 면에만 금속 층이 제공되는 경우에 바람직하다.

[0062] 방법의 바람직한 실시양태가 하기에 기재된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

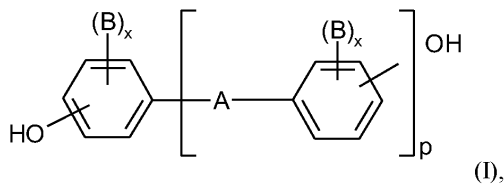
[0063] 캐리어 층의 조성물

[0064] 성분 A

[0065] 본 발명에 따라 적합한 성분 A의 방향족 폴리카르보네이트 및/또는 방향족 폴리에스테르 카르보네이트는 문헌으로부터 공지되어 있거나 또는 문헌으로부터 공지된 방법에 의해 제조가능하다 (방향족 폴리카르보네이트의 제조에 대해서는, 예를 들어, 문헌 [Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Interscience Publishers, 1964], 및 또한 DE-AS 1 495 626, DE-A 2 232 877, DE-A 2 703 376, DE-A 2 714 544, DE-A 3 000 610, DE-A 3 832 396; 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조에 대해서는, 예를 들어 DE-A 3 007 934 참조).

[0066] 방향족 폴리카르보네이트는 예를 들어, 임의적으로 쇠 종결제, 예를 들어 모노페놀을 사용하고, 임의적으로 삼관능성 또는 삼관능성 초과 분지화제, 예를 들어 트리페놀 또는 테트라페놀을 사용하여, 계면 공정에 의해, 디페놀을 카르보닐 할라이드, 바람직하게는 포스젠 및/또는 방향족 디카르보닐 디할라이드, 바람직하게는 벤젠 디카르복실산의 디할라이드와 반응시킴으로써 제조된다. 디페놀의 예를 들어 디페닐 카르보네이트와의 반응에 의한 용융 중합 공정을 통한 제조가 마찬가지로 가능하다.

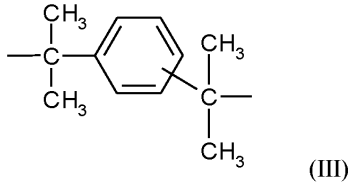
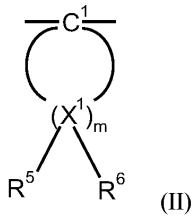
[0067] 방향족 폴리카르보네이트 및/또는 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 디페놀은 바람직하게는 화학식 (I)의 것들이다:



[0068] 여기서
[0069]

[0070] A는 단일 결합, C₁ 내지 C₅ 알킬렌, C₂ 내지 C₅ 알킬리덴, C₅ 내지 C₆ 시클로알킬리덴, -O-, -SO-, -CO-, -S-, -SO₂-, C₆ 내지 C₁₂ 아릴렌 (여기에 헤테로원자를 임의적으로 함유하는 추가의 방향족 고리가 융합될 수 있음),

[0071] 또는 화학식 (II) 또는 (III)의 라디칼이고:



[0072]

[0073] B는 각각의 경우에 C₁ 내지 C₁₂ 알킬, 바람직하게는 메틸, 할로젠, 바람직하게는 염소 및/또는 브로민이고,

[0074] x는 독립적으로 각각의 경우에 0, 1 또는 2이고,

[0075] p는 1 또는 0이고,

[0076] R⁵ 및 R⁶은 각각의 X¹에 대해 개별적으로 선택될 수 있으며, 각각 독립적으로 수소 또는 C₁ 내지 C₆ 알킬, 바람직하게는 수소, 메틸 또는 에틸이고,

[0077] X¹은 탄소이고,

[0078] m은 4 내지 7의 정수, 바람직하게는 4 또는 5이며, 단, 적어도 하나의 X¹ 원자 상에서의 R⁵ 및 R⁶은 둘 다 알킬이다.

[0079] 바람직한 디페놀은 히드록시논, 레조르시놀, 디히드록시디페놀, 비스(히드록시페닐) C₁-C₅ 알칸, 비스(히드록시페닐) C₅-C₆ 시클로알칸, 비스(히드록시페닐) 에테르, 비스(히드록시페닐) 술폰사이드, 비스(히드록시페닐) 케톤, 비스(히드록시페닐) 술폰 및 α, α-비스(히드록시페닐)디이소프로필벤젠 및 또한 그의 고리-브로민화 및/또는 고리-염소화된 유도체이다.

[0080] 특히 바람직한 디페놀은 4,4'-디히드록시비페닐, 비스페놀 A, 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로hex산, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로hex산, 4,4'-디히드록시디페닐 술폰, 4,4'-디히드록시디페닐 술폰, 및 또한 그의 이- 및 사브로민화 또는 염소화된 유도체, 예를 들어 2,2-비스(3-클로로-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판 또는 2,2-비스(3,5-디브로모-4-히드록시페닐)프로판이다. 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 (비스페놀 A)이 특히 바람직하다.

[0081] 디페놀은 개별적으로 또는 임의의 목적하는 혼합물의 형태로 사용될 수 있다. 디페놀은 문헌으로부터 공지되어 있거나 또는 문헌의 방법에 의해 수득가능하다.

[0082] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트의 제조에 적합한 쇠 중결제의 예는 페놀, p-클로로페놀, p-tert-부틸페놀 또는 2,4,6-트리브로모페놀, 및 또한 장쇄 알킬페놀 예컨대 DE-A 2 842 005에 따른 4-[2-(2,4,4-트리메틸헥실)]페놀, 4-(1,3-테트라메틸부틸)페놀, 또는 알킬 치환기에 총 8 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 모노알킬페놀 또는 디알킬페놀, 예를 들어 3,5-디-tert-부틸페놀, p-이소옥틸페놀, p-tert-옥틸페놀, p-도데실페놀 및 2-(3,5-디메틸헥실)페놀 및 4-(3,5-디메틸헥실)페놀을 포함한다. 사용되는 쇠 중결제의 양은 일반적으로 각각의 경우에 사용된 디페놀의 몰 함계를 기준으로 하여 0.5 mol% 내지 10 mol%이다.

[0083] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트는 용리액으로서 디클로로메탄을 사용하며 비스페놀 A 폴리카르보네이트 표준 물에 대해 보정된 GPC (겔 투과 크로마토그래피)에 의해 측정된, 바람직하게는 20000 내지 40000 g/mol, 보다 바람직하게는 24000 내지 32000 g/mol, 특히 바람직하게는 26000 내지 30000 g/mol의 평균 분자량 (중량 평균 M_w)을 가지며, 여기서 보정은 독일 소재의 PSS 폴리머 스탠다즈 서비스 게엠베하(PSS Polymer Standards Service GmbH)로부터의 기지의 몰 질량 분포의 선형 폴리카르보네이트 (비스페놀 A 및 포스겐으로 제조됨)를 사용하여, 레버쿠젠 소재의 쿠렌타 게엠베하 운트 코. 오히게(Currenta GmbH & Co. OHG)로부터의 방법 2301-

0257502-09D (2009년 독일어판)에 따라 이루어진다. 용리액은 디클로로메탄이다. 가교된 스티렌-디비닐벤젠 수지의 칼럼 조합. 분석 칼럼의 직경: 7.5 mm; 길이: 300 mm. 칼럼 물질의 입자 크기: 3 μm 내지 20 μm. 용액의 농도: 0.2 중량%. 유량: 1.0 ml/min, 용액의 온도: 30°C. UV 및/또는 RI 검출의 사용.

- [0084] 바람직한 범위는 본 발명의 조성물의 기계적 특성 및 레올로지 특성의 특히 유리한 균형을 초래한다.
- [0085] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트는 공지된 방식으로, 바람직하게는 사용된 디페놀의 총 합계를 기준으로 하여 0.05 내지 2.0 mol%의 삼관능성 또는 삼관능성 초과 화합물, 예를 들어 3개 이상의 페놀계 기를 갖는 것들의 혼입을 통해 분지화될 수 있다. 선형 폴리카르보네이트를 사용하는 것이 바람직하고, 비스페놀 A에 기반하는 것들을 사용하는 것이 보다 바람직하다.
- [0086] 호모폴리카르보네이트 및 코폴리카르보네이트 둘 다 적합하다. 성분 A에 따른 본 발명의 코폴리카르보네이트는 또한 사용될 디페놀의 총량을 기준으로 하여 1 중량% 내지 25 중량%, 바람직하게는 2.5 중량% 내지 25 중량%의 히드록시아릴옥시 말단 기를 갖는 폴리디오르가노실록산을 사용하여 제조될 수 있다. 이들은 공지되어 있으며 (US 3 419 634), 문헌으로부터 공지된 방법에 의해 제조될 수 있다. 폴리디오르가노실록산-함유 코폴리카르보네이트가 마찬가지로 적합하고; 폴리디오르가노실록산-함유 코폴리카르보네이트의 제조는, 예를 들어, DE-A 3 334 782에 기재되어 있다.
- [0087] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 방향족 디카르보닐 디할라이드는 바람직하게는 이소프탈산, 테레프탈산, 디페놀 에테르 4,4'-디카르복실산 및 나프탈렌-2,6-디카르복실산의 디아실 디클로라이드이다.
- [0088] 1:20 내지 20:1 비의 이소프탈산 및 테레프탈산의 디아실 디클로라이드의 혼합물이 특히 바람직하다.
- [0089] 폴리에스테르 카르보네이트의 제조에서 카르보닐 할라이드, 바람직하게는 포스젠이 또한 추가적으로 이관능성 산 유도체로서 사용된다.
- [0090] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 유용한 쇠 종결제는, 이미 언급된 모노페놀 이외에도, 그의 클로로탄산 에스테르, 및 C₁ 내지 C₂₂ 알킬 기에 의해 또는 할로젠 원자에 의해 임의로 치환될 수 있는 방향족 모노카르복실산의 산 클로라이드, 및 지방족 C₂ 내지 C₂₂ 모노카르복실산 클로라이드를 포함한다.
- [0091] 쇠 종결제의 양은, 페놀계 쇠 종결제의 경우에는 디페놀의 mol을 기준으로 하고, 모노카르복실산 클로라이드 쇠 종결제의 경우에는 디카르복실산 디클로라이드의 mol을 기준으로 하여, 각각의 경우에 0.1 내지 10 mol%이다.
- [0092] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조에서 1종 이상의 방향족 히드록시카르복실산을 사용하는 것이 또한 가능하다.
- [0093] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트는 선형일 수 있거나 또는 이들은 공지된 방식으로 분지화될 수 있으며 (DE-A 2 940 024 및 DE-A 3 007 934 참조), 여기서 선형 폴리에스테르 카르보네이트가 바람직하다.
- [0094] 사용되는 분지화제는 예를 들어, 0.01 내지 1.0 mol%의 양 (사용된 디카르복실산 디클로라이드 기준)의 삼관능성 또는 다관능성 카르복실산 클로라이드, 예컨대 트리메실 트리클로라이드, 시아누르산 트리클로라이드, 3,3',4,4'-벤조페논테트라카르복실산 테트라클로라이드, 1,4,5,8-나프탈렌테트라카르복실산 테트라클로라이드 또는 피로멜리트산 테트라클로라이드, 또는 사용된 디페놀을 기준으로 하여 0.01 내지 1.0 mol%의 양의 삼관능성 또는 다관능성 페놀, 예컨대 플로로글루시놀, 4,6-디메틸-2,4,6-트리(4-히드록시페닐)헵트-2-엔, 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)이소프로필페놀, 테트라(4-히드록시페닐)메탄, 2,6-비스(2-히드록시-5-메틸벤질)-4-메틸페놀, 2-(4-히드록시페닐)-2-(2,4-디히드록시페닐)프로판, 테트라(4-[4-히드록시페닐]이소프로필)페녹시메탄, 1,4-비스[4,4'-디히드록시트리페닐]메틸벤젠일 수 있다. 페놀계 분지화제는 초기에 디페놀과 함께 충전될 수 있고; 산 클로라이드 분지화제는 산 디클로라이드와 함께 도입될 수 있다.
- [0095] 열가소성 방향족 폴리에스테르 카르보네이트 내 카르보네이트 구조 단위의 비율은 필요에 따라 달라질 수 있다. 바람직하게는, 카르보네이트 기의 비율은, 에스테르 기 및 카르보네이트 기의 총 합계를 기준으로 하여, 100 mol% 이하, 특히 80 mol% 이하, 특히 바람직하게는 50 mol% 이하이다. 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 에스테르 분획 및 카르보네이트 분획은 둘 다 중축합물에서 블록의 형태로 또는 랜덤 분포로 존재할 수 있다.
- [0096] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트 및 폴리에스테르 카르보네이트는 단독으로 또는 임의의 목적하는 혼합물로 사용될 수 있다.

- [0097] 성분 A로서, 독점적으로 비스페놀 A에 기반하는 선형 폴리카르보네이트를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0098] **성분 B**
- [0099] 성분 B는 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체로 이루어지며:
- [0100] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%, 바람직하게는 83 중량% 내지 93 중량%, 보다 바람직하게는 85 중량% 내지 92 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및
- [0101] B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%, 바람직하게는 7 중량% 내지 17 중량%, 보다 바람직하게는 8 중량% 내지 15 중량%의, < -50℃, 바람직하게는 < -60℃, 특히 바람직하게는 < -70℃의 유리 전이 온도 T_g 를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%, 바람직하게는 적어도 70 중량%, 특히 바람직하게는 100 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,
- [0102] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:
- [0103] (i) 하기로 이루어진 분산 상:
- [0104] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자, 및
- [0105] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체
- [0106] 및
- [0107] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,
- [0108] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm , 바람직하게는 0.7 내지 1.5 μm , 특히 0.7 내지 1.2 μm 의 중앙 직경 D50을 갖는다.
- [0109] 본 발명에서 달리 명백하게 언급되지 않는 한, 유리 전이 온도 T_g 는 모든 성분에 대해 DIN EN 61006 (1994년 버전)에 따라 10 K/min의 가열 속도로 동적 시차 주사 열량측정법 (DSC)에 의해 결정되며, 중간점 온도로서 T_g 가 결정된다 (탄젠트 방법).
- [0110] 성분 B의 고무-개질된 비닐 (공)중합체는 ISO 1133 (2012년 버전)에 따라 220℃에서 10 kg의 피스톤 하중으로 측정된, 바람직하게는 2 내지 20 ml/10 min, 특히 바람직하게는 3 내지 15 ml/10 min, 특히 4 내지 8 ml/10 min의 용융 부피-유량 (MVR)을 갖는다. 2종 이상의 고무-개질된 비닐 (공)중합체의 혼합물이 성분 B로서 이용되는 경우에는, 바람직한 MVR 범위가 혼합물 중 성분의 질량 비율에 의해 가중된 개별 성분의 MVR의 평균에 적용된다.
- [0111] 이러한 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 예를 들어 B.2의 존재 하에서의 B.1의 자유-라디칼 중합에 의해, 바람직하게는 벌크 중합 공정으로 제조된다:
- [0112] B.1 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%, 바람직하게는 83 중량% 내지 93 중량%, 특히 바람직하게는 85 중량% 내지 92 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체
- [0113] B.2 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%, 바람직하게는 7 중량% 내지 17 중량%, 특히 바람직하게는 8 중량% 내지 15 중량%의, < -50℃, 바람직하게는 < -60℃, 특히 바람직하게는 < -70℃의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%, 바람직하게는 적어도 70 중량%, 특히 바람직하게는 100 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재.
- [0114] 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 제조하기 위해 바람직하게 사용되는 벌크 중합 공정은 B.1의 비닐 단량체의 중합 및 이와 같이 형성된 비닐 (공)중합체의 B.2의 엘라스토머성 그래프트 기재 상으로의 그래프팅 둘 다를 포함한다. 게다가, 이러한 반응 체계에서, 자기-조직화 (상 분리)가 하기로 이루어진 분산 상 (i)의 형성을 초래하며:
- [0115] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자, 및
- [0116] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체,

- [0117] 여기서 이러한 고무-함유 상 (i)은 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스 (ii) 중의 분산액의 형태로 존재한다.
- [0118] 고무-무함유 비닐 (공)중합체 (ii)는, 성분 B 내의 다른 비닐 (공)중합체 분획과 달리, 적합한 용매 예컨대 예를 들어 아세톤을 사용하여 용해될 수 있다.
- [0119] 이와 같이 제조된 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B의 분산 상 (i)의 크기는 반응 체계의 조건 예컨대 예를 들어 온도 및 중합체의 초래된 점도 및 또한 교반으로 인한 전단을 통해 조정된다.
- [0120] 중앙 입자 크기 D50은, 입자의 50 중량%가 그보다 크고 50 중량%가 그보다 작은 것인 직경이다. 본 발명에서 달리 명백하게 언급되지 않는 한, 이는 모든 성분에 대해 초원심분리 측정에 의해 결정된다 (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782-796).
- [0121] 단량체 B.1은 바람직하게는 하기로 이루어진 혼합물이다:
- [0122] B.1.1 각각의 경우에 B.1.1 및 B.1.2의 합계를 기준으로 하여 60 내지 85 중량부, 특히 바람직하게는 65 내지 80 중량부, 보다 바람직하게는 70 내지 78 중량부의 스티렌, 및
- [0123] B.1.2 각각의 경우에 B.1.1 및 B.1.2의 합계를 기준으로 하여 15 내지 40 중량부, 특히 바람직하게는 20 내지 35 중량부, 보다 바람직하게는 22 내지 30 중량부의 아크릴로니트릴,
- [0124] 및 임의적으로 B.1.3 각각의 경우에 B.1.1 및 B.1.2의 합계로서 100 중량부를 기준으로 하여 0-10 중량부, 바람직하게는 0-7 중량부, 보다 바람직하게는 0-5 중량부의 메틸 메타크릴레이트 또는 n-부틸 아크릴레이트.
- [0125] 추가의 바람직한 실시양태에서, 단량체 B.1은 10 중량부 이하, 특히 바람직하게는 5 중량부 이하의 n-부틸 아크릴레이트 또는 메틸 메타크릴레이트를 임의적으로 함유할 수 있는, 22 내지 26 중량부의 아크릴로니트릴 및 74 내지 78 중량부의 스티렌의 혼합물이며, 여기서 스티렌 및 아크릴로니트릴의 중량부의 합계는 총 100 중량부가 된다.
- [0126] B.1이 B.1.3을 함유하지 않는 것이 특히 바람직하며, 여기서 상기 언급된 바람직한 범위가 B.1.1 및 B.1.2에 적용된다.
- [0127] 바람직한 그래프트 기재 B.2는 부타디엔을 함유하는 디엔 고무, 또는 부타디엔을 함유하는 디엔 고무의 혼합물, 또는 부타디엔을 함유하는 디엔 고무의 공중합체, 또는 그와 추가의 공중합성 단량체(예를 들어 B.1.1 및 B.1.2)의 혼합물이다.
- [0128] 특히 바람직한 그래프트 기재 B.2는 순수한 폴리부타디엔 고무이다. 추가의 바람직한 실시양태에서, B.2는 스티렌-부타디엔 블록 공중합체 고무이다.
- [0129] 성분 B는 바람직하게는 5 중량% 내지 18 중량%, 보다 바람직하게는 7 중량% 내지 15 중량%, 특히 8 중량% 내지 13 중량%의 폴리부타디엔 함량을 갖는다.
- [0130] 성분 B의 특히 바람직한 고무-개질된 비닐 (공)중합체는 예를 들어 DE-A 2 035 390 (=US-B 3 644 574) 또는 DE-A 2 248 242 (=GB-B 1 409 275), 또는 문헌 [Ullmanns Enzyklopaedie der Technischen Chemie [Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry], Vol. 19 (1980), p. 280 et seq.]에 기재된 바와 같은 벌크-중합된 ABS 중합체이다.
- [0131] 고무 기재(들) B.2에 화학적으로 결합되지 않고 고무 입자에 둘러싸이지 않은 비닐 (공)중합체 (ii)는 그래프트 중합체 B의 중합 시 제조법의 결과로서 상기 기재된 바와 같이 형성될 수 있다. 또한, 고무 기재(들) B.2에 화학적으로 결합되지 않고 고무 입자에 둘러싸이지 않은 이러한 비닐 (공)중합체 (ii)의 일부가 벌크 중합 공정으로 그의 제조 시 제조법의 결과로서 성분 B의 고무-개질된 비닐 (공)중합체 내에 형성되고, 또 다른 일부가 별도로 중합되어 성분 B의 구성요소로서 성분 B에 첨가되는 것도 가능하다. 성분 B에서, 아세톤-가용성 분획으로서 측정된, 비닐 (공)중합체 (ii)의 비율은 기원에 상관없이, 성분 B를 기준으로 하여, 바람직하게는 적어도 50 중량%, 특히 바람직하게는 적어도 60 중량%, 보다 바람직하게는 적어도 70 중량%이다.
- [0132] 성분 B의 고무-개질된 비닐 (공)중합체에서, 이러한 비닐 (공)중합체 (ii)는 70 내지 250 kg/mol, 바람직하게는 130 내지 200 kg/mol, 특히 150 내지 180 kg/mol의 중량-평균 분자량 M_w 를 갖는다.
- [0133] 본 발명과 관련하여, 성분 B의 비닐 (공)중합체 (ii)의 중량-평균 분자량 M_w 는 폴리스티렌 표준물에 대비하여

테트라히드로푸란 중의 겔 투과 크로마토그래피 (GPC)에 의해 측정된다.

- [0134] 성분 B는 바람직하게는 8 내지 22개의 탄소 원자를 갖는 포화 지방산, 수지산, 알킬- 및 알킬아릴술폰산 및 지방 알콜 술페이트의 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 암모늄 또는 포스포늄 염을 함유하지 않는다.
- [0135] 성분 B는 바람직하게는 100 ppm 미만, 특히 바람직하게는 50 ppm 미만, 매우 특히 바람직하게는 20 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유한다.
- [0136] 성분 B로서 적합한 고무-개질된 비닐 (공)중합체는 예를 들어 트린세오 소시에떼 아노님 (Trinseo S.A.; 룩셈부르크 소재)으로부터의 매그넘(Magnum)TM 3404, 매그넘TM 3504 및 매그넘TM 3904이다.
- [0137] **성분 C**
- [0138] 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 대표물이 성분 C로서 임의적으로 존재할 수 있다.
- [0139] 중합체 첨가제/중합체성 블렌드 파트너는 바람직하게는 윤활제 및 이형제, 안정화제, 착색제, 상용화제, 성분 B와는 구별되는 추가의 충격 개질제, 성분 A 및 B와는 구별되는 추가의 중합체성 구성요소 (예를 들어 기능성 블렌드 파트너 또는 유화 중합 공정으로 제조된 코어-셸 구조를 갖는 그래프트 중합체), 및 충전제 및 강화제로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0140] 바람직한 실시양태에서, 충전제 또는 강화제는 성분 C에 존재하지 않는다. 착색제가 존재하지 않는 경우에 추가로 바람직하다. 중합체성 블렌드 파트너가 존재하지 않는 경우에 추가로 바람직하다. 중합체성 성분이 존재하지 않는 경우에 추가로 바람직하다. 특히 바람직한 실시양태에서, 충전제 또는 강화제, 착색제 또는 중합체성 블렌드 파트너는 존재하지 않는다. 충전제 또는 강화제, 착색제 또는 중합체성 성분이 존재하지 않는 경우에 가장 바람직하다.
- [0141] 바람직한 실시양태에서, 윤활제 및 이형제 및 안정화제로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 중합체 첨가제가 성분 C로서 이용된다.
- [0142] 바람직한 실시양태에서, 입체 장애 페놀, 유기 포스파이트 및 유기 또는 무기 브린스테드 산으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물이 안정화제로서 이용된다.
- [0143] 바람직한 실시양태에서, 입체 장애 페놀, 유기 포스파이트 및 유기 또는 무기 브린스테드 산으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물이 안정화제로서 이용된다.
- [0144] 바람직한 실시양태에서, 지방산 에스테르, 특히 바람직하게는 펜타에리트리톨 또는 글리세롤의 지방산 에스테르가 윤활제 및 이형제로서 이용된다.
- [0145] 특히 바람직한 실시양태에서, 펜타에리트리톨의 C8-C22 지방산 에스테르, 글리세롤의 C8-C22 지방산 에스테르, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트, 2,6-디-tert-부틸-4-(옥타데칸옥시카르보닐에틸)페놀, 테트라키스(2,4-디-tert-부틸페닐)-4,4-비페닐디포스포나이트, 비스(2,4-디-tert-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트 및 트리에틸렌 글리콜 비스[3-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오네이트]로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 중합체 첨가제가 성분 C로서 이용된다.
- [0146] 추가의 실시양태에서, 성분 C는 유화 중합에 의해 제조된 고무-개질된 비닐 (공)중합체를 함유하지 않는다.
- [0147] **캐리어 층의 성형 배합물의 제조**
- [0148] 열가소성 성형 배합물은 본 발명에 따른 성분 A, B 및 C로부터 제조된다.
- [0149] 본 발명에 따른 열가소성 성형 배합물은 예를 들어 통상의 장치 예컨대 예를 들어 내부 혼련기, 압출기 및 이축-스크류 압출기에서 조성물의 각각의 구성요소를 공지된 방식으로 혼합하고, 이들을 바람직하게는 200℃ 내지 320℃, 특히 바람직하게는 240℃ 내지 300℃, 매우 특히 바람직하게는 260℃ 내지 290℃의 온도에서 용융-배합하고 용융-압출시킴으로써 제조될 수 있다.
- [0150] 본 출원과 관련하여, 이러한 공정은 일반적으로 배합이라 지칭된다.
- [0151] 따라서, 용어 "성형 배합물"은 조성물의 구성요소가 용융-배합되고 용융-압출될 때 수득된 생성물을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0152] 조성물의 개별 구성요소의 혼합은 공지된 방식으로, 연속적으로 또는 동시에, 약 20℃ (실온)에서 또는 그보다

더 높은 온도에서 수행될 수 있다. 이는, 예를 들어, 구성요소의 일부가 압출기의 주요 유입구를 통해 도입될 수 있고, 나머지 구성요소가 보조 압출기를 통해 후속 배합 공정에서 도입될 수 있다는 것을 의미한다.

[0153] **금속 층**

[0154] 금속 층 (II)는 바람직하게는 여러 겹인 금속 층이며, 이는 바람직하게는 전기도금 공정으로 적용된다.

[0155] 금속 층은 적어도 하나의 천공부를 갖는다. 적어도 하나의 천공부는 예를 들어 기호, 패턴, 홀, 라인 또는 문자의 형상일 수 있다. 또한, 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부의 형태를 취하는 것도 가능하다.

[0156] 여러 겹의 금속 층은 현미경검사 및/또는 화학적 분석에 의해 구별가능한, 바람직하게는 적어도 3겹, 보다 바람직하게는 적어도 4겹의 금속으로 구성된다.

[0157] 바람직하게는 여러 겹인 금속 층의 두께는 5 내지 200 μm , 바람직하게는 10 내지 60 μm , 특히 바람직하게는 30 내지 50 μm 이다.

[0158] 제1 실시양태에서, 여러 겹의 금속 층은, 바람직하게는 현미경검사 및 화학적 분석에 의해 구별가능한 3겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성된다:

[0159] (i) 구리의 제1 겹,

[0160] (ii) 니켈의 제2 겹, 및

[0161] (iii) 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 금속, 예를 들어 그리고 바람직하게는 크로뮴의 제3 겹.

[0162] 제2의 바람직한 실시양태에서, 여러 겹의 금속 층은, 바람직하게는 현미경검사 및 화학적 분석에 의해 구별가능한 4겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성된다,

[0163] (i) 니켈의 제1 겹,

[0164] (ii) 구리의 제2 겹,

[0165] (iii) 니켈의 제3 겹, 및

[0166] (iv) 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 금속, 예를 들어 그리고 바람직하게는 크로뮴의 제4 겹.

[0167] 본 발명에 따른 다층 물품에서 개별 금속 겹의 필요한 두께 및 결국 전체 금속 층의 두께는 구성 부재의 기계적 특성, 환경적 영향에 대한 저항성, 열 변형 저항성 및 추가의 필요한 특성에 대한 요건으로부터 초래된다.

[0168] 구리 금속 겹은 바람직하게는 10 내지 50 μm , 특히 바람직하게는 15 내지 30 μm , 매우 특히 바람직하게는 20 내지 30 μm 의 두께를 갖는다.

[0169] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 구리 층 다음의 니켈 금속 층은 그 아래의 구리 금속 층의 두께의 절반 이하의 두께를 갖는다.

[0170] 환경적 영향에 대한 높은 저항성을 갖는 금속, 바람직하게는 크로뮴의 가장 위에 있는 금속 겹은 바람직하게는 100 nm 내지 3 μm , 특히 바람직하게는 200 nm 내지 1.5 μm 의 두께를 갖는다.

[0171] 니켈 금속 층이 캐리어 층 (I)에 바로 인접해 있는 구성 부재의 경우에, 상기 니켈 금속 층은 통상적으로 그리고 바람직하게는 500 nm 내지 5 μm , 특히 바람직하게는 1 μm 내지 2 μm 의 두께를 갖는다.

[0172] 금속 층은 캐리어 층의 반대쪽으로 향해 있는 면에서 코팅 조성물로 코팅될 수 있다. 코팅은 전형적으로 마모 및 스크래칭으로부터의 기계적 보호 및/또는 풍화 영향, 즉, 강우, 온도 변동 및 UV 방사선으로부터의 보호를 제공하기 위한 것이다. 특정한 표면 촉감 또는 광학이 또한 코팅으로 달성될 수 있다.

[0173] 적합한 코팅은 예를 들어 폴리실록산 코팅에 기반하는 열 경화성 코팅 시스템이며, 이는 단층 또는 다층 시스템 일 수 있다 (다만, 기재와 폴리실록산 탑코트 사이에 접착-촉진 프라이머 층이 있음).

[0174] 또한, 예를 들어 아크릴레이트, 우레탄 아크릴레이트 또는 아크릴로일실란에 기반하며, 임의적으로 스크래치 저항성을 개선시키기 위해 충전제를 포함하는 UV-경화성 코팅 시스템을 이용하는 것도 가능하다.

[0175] **다층 물품의 제조**

- [0176] 본 발명에 따른 다층 물품을 제조하기 위한 바람직한 방법이 하기에 기재된다:
- [0177] 제1 단계 (1)에서, 상기 기재된 바와 같은 열가소성 조성물로부터 캐리어 층 (I)을 형성하며, 여기서 바람직하게는 압출, 블로우 성형, 열성형 또는 사출 성형 공정, 특히 바람직하게는 사출 성형 공정이 이러한 캐리어의 제조에서 성형을 위해 사용된다.
- [0178] 후속되는 방법 단계에서, 캐리어 층 (I)은 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 (ABS) 공중합체 및 그와 폴리카르보네이트의 블렌드에 대해 확립된 전기도금 공정으로 전기도금된다.
- [0179] 방법 단계 (1)에서의 공정 파라미터는 바람직하게는 전기도금 공정에서 이용되는 캐리어 구성 부재가 가능한 한 응력을 받지 않도록 선택되어야 한다. 이를 위해, 성형을 위해 사출 성형 공정을 사용하는 경우에는 가능한 가장 낮은 사출 속도, 사출 압력 및 보압, 및 가능한 가장 높은 금형 온도를 선택하는 것이 유리하다. 금형 기하 구조 및 금형 스프루로부터 특정한 조건이 초래된다. 600 bar 이하의 고유 사출 압력이 유리하다. 고유 보압은 바람직하게는 고유 사출 압력의 값에서 시작하여, 후속적으로 점차 감소되는 것이 바람직하다.
- [0180] 금형 온도는 바람직하게는 80°C 내지 140°C의 범위, 특히 바람직하게는 100°C 내지 130°C의 범위이다.
- [0181] 또한, 방법 단계 (1)에서, 사출 금형이 처음에 폴리카르보네이트 성분 A)의 유리 전이 온도보다 높은 온도, 바람직하게는 적어도 150°C, 특히 바람직하게는 적어도 160°C의 온도로 가열되고, 폴리카르보네이트 조성물의 금형으로의 사출 후에 이 온도가 보압 시간의 지속기간 동안 유지되고, 그 후가 되어야 금형이 폴리카르보네이트 성분 A)의 유리 전이 온도보다 낮은 온도, 바람직하게는 80°C 내지 140°C의 범위, 특히 바람직하게는 100°C 내지 130°C의 범위의 온도로 냉각됨으로써, 응고되고, 최종적으로 이형되는 변온 사출 성형 공정이 이용되는 경우에 특히 유리한 것으로 입증되었으며, 따라서 바람직하다. 이러한 공정은 표준 사출 성형 공정과 비교하여 전기도금된 구성 부재의 실제 열 변형 저항성에서의 추가의 개선을 구현하는 것을 가능하게 한다.
- [0182] 방법 단계 (1)에서 제조된 캐리어 층 (I)은 원칙적으로 시트, 프로파일 또는 임의의 목적하는 형상의 3차원적 구성 부재일 수 있다. 추가로, 방법 단계 (1)에서 제조된 캐리어 층 (I)은 또한 필름일 수 있다. 캐리어 층 (I)로서 적합한 이러한 필름은 바람직하게는 압출 공정으로 제조된다.
- [0183] 캐리어 층 (I)이 압출 또는 블로우 성형 공정으로 제조되는 특정한 경우에, 특히 캐리어 층 (I)이 압출된 필름 또는 임의적으로 열성형된 압출 시트인 특수한 경우에, 캐리어 층 (I)의 제조는 바람직하게는 성분 A)로서 분지형 폴리카르보네이트를 함유하는 열가소성 성형 배합물을 이용한다.
- [0184] 방법 단계 (1)에서의 제조 후에, 캐리어 층 (I)은 바람직하게는 후-수축이 끝날 때까지 중간 저장된다. 이는 전형적으로 10 내지 48 h를 요구한다. 이러한 중간 저장은 플라스틱 부재에 여전히 존재하는 임의의 응력을 추가로 감소시킨다.
- [0185] 임의적인 제2 방법 단계 (2)는 다층 물품의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 캐리어의 표면의 적어도 일부 및 임의적으로 플라스틱 캐리어의 가시적인 면의 표면의 일부에 전기안정성 층, 바람직하게는 코팅을 제공하는 것을 포함하며, 이는 후속되는 방법 단계 (3a)에서의 화학적, 전기화학적 또는 물리적 금속 침착을 국부적으로 방지하고, 그에 따라 방법 단계 (3c)에서의 플라스틱 캐리어의 해당 영역에서의 전기도금을 국부적으로 방지한다.
- [0186] 단계 (2)에서 전기안정성 층으로 피복되지 않은 플라스틱 캐리어의 표면의 일부에 다층 금속 층을 전기화학적으로 침착시키는 제3 방법 단계 (3) (전기도금 공정)은 하기 하위단계를 포함한다:
- [0187] (3a) 플라스틱 캐리어 상에 화학적, 전기화학적 또는 물리적 공정, 바람직하게는 콜로이드성 용액으로부터의 침착, 직접적인 금속화 또는 증기 침착으로부터 선택된 공정으로 박막 금속 층, 바람직하게는 팔라듐, 구리 또는 니켈의 층을 제조함,
- [0188] (3b) 임의적으로, 방법 단계 (3a)에서 제조된 박막 금속 층을, 바람직하게는 에칭 또는 레이저 어블레이션으로부터 선택된 공정에 의해, 부분적으로 제거하여 플라스틱 캐리어 상에 금속 박막으로 피복되지 않은 영역을 생성함,
- [0189] (3c) 적어도 하나의 전기화학적 금속 침착 단계를 포함하여, 여러 겹의 금속성 표면 코팅을 전기도금성 마감하며, 여기서 방법 단계 (3b)에서 생성된 플라스틱 캐리어 상의 금속 박막으로 피복되지 않은 영역은 전기도금되지 않음.
- [0190] 임의적인 제4 방법 단계 (4)는 플라스틱 캐리어 표면에 적용된 금속 층을 기계적, 화학적 및/또는 물리적 공정

을 통해 다시 부분적으로 제거하여 금속 층에 개구부를 형성하고 플라스틱 캐리어 표면을 국부적으로 노출시키는 것을 포함한다.

- [0191] 본 발명에 따른 다층 물품을 제조하기 위한 본 발명에 따른 방법에서, 임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나가 이용된다. 이는 다층 물품의 가시적인 면에서, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층에 적어도 하나의 천공부를 생성한다. 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면에 또한 방법 단계 (3)에서 금속 층이 제공된 경우에는, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 해당 면에서 또한 적어도 하나의 천공부가 생성된다.
- [0192] 방법 단계 (3)에서 가시적인 면 및 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면 모두에 금속 층이 전기화학적으로 제공되는 경우에, 임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나에 의해 다층 물품의 양면에 도입되는 적어도 하나의 천공부는 바람직하게는 플라스틱 캐리어 I의 정반대 영역에서 구현된다.
- [0193] 다층 물품의 가시적인 면에만 금속 층이 제공되는 경우에 바람직하다.
- [0194] 방법 단계 3a)가 하기 하위단계를 포함하는 것인 방법이 바람직하다:
- [0195] (3a-1) 방법 단계 (1)에서 제조된 플라스틱 캐리어를, 예를 들어 그리고 바람직하게는 크로모황산으로 산세척하며, 여기서, 바람직한 실시양태에서, 이 방법 단계에서는 플라스틱 캐리어와 산세척제 사이의 표면 장력을 감소시키는 공정 보조제로서 습윤 보조제 (예를 들어 엔톤(Entone)으로부터의 유디크(Udique)® 습윤제 BL2030)가 이용되고, 이어서 환원제 예컨대 예를 들어 염화철 (II)를 사용하여 크로모황산을 화학적으로 환원시킨 후에, 크로뮴 잔류물의 효과적인 제거를 위해 물로 철저히 헹굼,
- [0196] (3a-2) 이와 같이 전처리된 플라스틱 캐리어를, 팔라듐 콜로이드, 바람직하게는 염화주석 피막을 갖는 팔라듐 콜로이드의 캐리어 표면 상으로의 흡착에 의해 활성화시킴, 및
- [0197] (3a-3) 흡착된 팔라듐 콜로이드의 피막을 희석된 브린스테드 산으로의 처리에 의해 파괴함으로써 플라스틱 캐리어 표면 상에 화학적 니켈 또는 화학적 구리의 후속 침착을 위한 팔라듐 핵을 생성함.
- [0198] 또한, 방법 단계 3c)가 하기 하위단계를 포함하는 것인 방법이 바람직하다:
- [0199] (3c-1) 화학적 환원제, 예를 들어 디히드로겐포스파이트 염을 사용하여 니켈 (II) 또는 구리 (II) 염 용액으로부터 화학적 니켈 또는 화학적 구리를 침착시킴,
- [0200] (3c-2) 구리 금속 층을 전기화학적으로 적용함,
- [0201] (3c-3) 니켈 금속 층을 전기화학적으로 적용함, 및
- [0202] (3c-4) 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 추가의 금속 층, 예를 들어 그리고 바람직하게는 크로뮴 금속 층을 전기화학적으로 적용함.
- [0203] 전기도금 공정의 추가의 바람직한 실시양태에서, 방법 단계 (3a-1)로부터의 플라스틱 캐리어는 방법 단계 (3a-2) 전에, 가공 보조제로서 방법 단계 (3a-2)에서의 팔라듐 콜로이드의 흡착을 개선시키는 소위 "컨디셔너"로 처리된다. 바람직하게는, 이들은 아민, 바람직하게는 시클로헥산디아민의 군으로부터 선택된 물질이다. "컨디셔너"는 바람직하게는 수용액으로서 이용된다. "컨디셔너"로의 처리 전에 또는 그 후에, 브린스테드 산의 수용액, 바람직하게는 염산 용액으로의 플라스틱 캐리어의 추가의 처리가 임의적으로 실시될 수 있다.
- [0204] 팔라듐 흡착 정도는 특히 팔라듐 콜로이드의 성질 및 활성화 단계 (3a-2)에서의 조건, 특히 활성화 지속기간, 온도 및 팔라듐 콜로이드의 이용되는 농도에 의해 결정된다.
- [0205] 바람직하게는, 활성화 단계 (3a-2) 및 상기 기재된 바와 같은 임의의 업스트림 컨디셔닝 단계에서의 조건은 방법 단계 (3a-3) 후에 적어도 4 mg 팔라듐/m², 바람직하게는 적어도 5 mg 팔라듐/m²의 플라스틱 캐리어 표면의 피복률이 초래되도록 선택된다. 방법 단계 (3a-3) 후에 침착된 팔라듐 피복률은 바람직하게는 50 mg 팔라듐/m² 이하, 특히 바람직하게는 30 mg 팔라듐/m² 이하이다.
- [0206] 방법 단계 (3c-1)에서, 바람직하게는 500 nm 내지 5 μm, 특히 바람직하게는 1 μm 내지 2 μm의 두께를 갖는 폐쇄적인 화학적 니켈 또는 화학적 구리 층이 적용된다.
- [0207] 전기도금 공정의 바람직한 실시양태에서, 방법 단계 (3c-2)는 먼저 니켈 또는 구리의 얇은 강화 층을 전기화학적으로 적용하는 제1 단계 (3c-2-1) 및 후속적으로 구리 금속의 보다 두꺼운 고풍택 층을 전기화학적으로 적용

하는 제2 단계 (3c-2-2)를 포함하며, 여기서 방법 단계 (3c-2-2)는 방법 단계 (3c-2-1)보다 더 높은 전류 밀도를 이용한다. 특히 바람직한 실시양태에서, 방법 단계 (3c-2-2)에서의 전류 밀도는 방법 단계 (3c-2-1)에서의 전류 밀도보다 적어도 30%, 특히 바람직하게는 적어도 50% 더 높다. 이러한 바람직한 실시양태는 고풍택 구리 금속 층을 적용하기 위해 필요한 시간을 단축시키는 것을 가능하게 한다.

[0208] 단계 (3c-3)에서의 공정 파라미터의 선택은 고풍택에서부터 무광택까지, 광택과 관련하여 본 발명에 따른 구성 부재의 표면 외관을 다르게 하는 것을 가능하게 한다.

[0209] 본 발명에 따른 구성 부재가 고풍택인 경우에, 즉, 이들이 60°의 시야각에서 90 초과, 바람직하게는 95 초과, 특히 바람직하게는 98 초과의 광택 값을 갖는 경우에 바람직하다. 본 출원과 관련하여, 광택 값은 ISO 2813 (2015년 버전)에 따라 결정된 값을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.

[0210] 캐리어 층 (I)이 사출-성형된 플라스틱 캐리어, 임의적으로 열성형된 압출 시트 또는 압출 프로파일이라면, 이러한 캐리어 층 (I)은 바람직하게는 0.5 내지 5 mm, 특히 바람직하게는 1.5 내지 3.5 mm, 특히 바람직하게는 1.7 내지 3.0 mm의 두께를 갖는다. 이는 캐리어 층 (I)이 그의 크기의 임의의 지점에서 이들 범위 내의 두께를 가짐을 의미하는 것으로 이해되어야 하며, 여기서 투과조명되는 영역에서는 최대 3.0 mm, 보다 바람직하게는 최대 2.5 mm, 특히 바람직하게는 최대 2.2 mm의 캐리어 층 두께를 이용하는 것이 바람직하다. 층이 반드시 전체 면적에 걸쳐 동일한 두께를 가져야 하는 것은 아니며, 예를 들어 강화 리브의 구성으로 인해, 구성 부재의 형상으로 인해 또는 탑재되는 구조 등으로 인해 상이한 두께를 가질 수도 있다.

[0211] 본 발명에 따른 다층 물품의 캐리어 층 (I)이 압출된 필름인 구체적 실시양태에서, 이러한 필름은 바람직하게는 0.1 내지 1 mm, 보다 바람직하게는 0.2 내지 0.7 mm, 특히 바람직하게는 0.3 내지 0.6 mm의 두께를 갖는다.

[0212] 이러한 필름은 높은 광 투과율의 열가소성 성형 배합물을 사용한 다층 물품의 캐리어 층 (I)의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 면의 필름 삽입 성형에 적합하다. 상기 기재된 바와 같은 전기도금 공정으로 다층 물품의 가시적인 면으로 향해 있는 캐리어 층 (I)의 면에 금속 층을 적용하는 것은 높은 광 투과율의 열가소성 성형 배합물을 사용한 캐리어 층 필름 (I)의 필름 삽입 성형 전에 또는 그 후에, 바람직하게는 필름 삽입 성형 후에 수행될 수 있다.

[0213] 이러한 경우에 하기를 이들 순서로 포함하는 적어도 3층인 다층 물품이 초래된다:

[0214] - 바람직하게는 여러 겹인 금속 층 (II),

[0215] - 캐리어 층 (I), 및

[0216] - 높은 광 투과율의 열가소성 성형 배합물로 구성된 필름 삽입 성형 층 (III).

[0217] 높은 광 투과율의 열가소성 성형 배합물로 구성된 필름 삽입 성형 층 (III)은 바람직하게는 0.5 내지 5 mm, 특히 바람직하게는 1.5 내지 3.5 mm, 특히 바람직하게는 1.7 내지 3.0 mm의 두께를 가지며, 여기서 이들 값은 상기에 기재된 것과 동일한 방식으로 이해되어야 한다.

[0218] 필름 삽입 성형 층 (III)을 형성하기에 적합한, 이용되는 높은 광 투과율의 열가소성 성형 배합물은 바람직하게는 방향족 폴리카르보네이트를 함유하는 조성물로부터 제조된 성형 배합물이다. 필름 삽입 성형 층 (III)을 형성하기에 적합한 열가소성 성형 배합물이 적어도 1종의 방향족 폴리카르보네이트 및 이형제, 안정화제, 유동 촉진제, 염료, 안료 및 폴리카르보네이트의 광 산란을 증가시키는 첨가제로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물을 함유하는 조성물로부터 제조되는 경우에 특히 바람직하다. 이들 조성물 중 이형제, 안정화제, 유동 촉진제, 염료, 안료 및 폴리카르보네이트의 광 산란을 증가시키는 첨가제의 총 함량은 바람직하게는 0.05 중량% 내지 10 중량%, 특히 바람직하게는 0.1 중량% 내지 5 중량%, 가장 바람직하게는 0.2 중량% 내지 3 중량%가 된다.

[0219] 바람직한 실시양태에서, 필름 삽입 성형 층 (III)이 제조되는 열가소성 성형 배합물은 필름 삽입 성형 층 (II)이 그의 실제 두께에서 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 40%, 보다 바람직하게는 적어도 50%, 특히 바람직하게는 적어도 60%, 가장 바람직하게는 적어도 70%의 투과율을 갖도록 하는 높은 광 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 획득된다.

[0220] 본 발명의 추가의 실시양태가 하기에 기재된다:

[0221] 1. 하기를 포함하는 다층 물품:

- [0222] (I) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 구성된 캐리어 층으로서:
- [0223] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,
- [0224] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:
- [0225] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및
- [0226] B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, < -50℃의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,
- [0227] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:
- [0228] (i) 하기로 이루어진 분산 상:
- [0229] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자, 및
- [0230] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체
- [0231] 및
- [0232] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,
- [0233] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm 의 중앙 직경 D50을 가짐,
- [0234] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파츠너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,
- [0235] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,
- [0236] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖는 것인
- [0237] 캐리어 층,
- [0238] (II) 적어도 하나의 천공부를 포함하는 금속 층, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층으로서, 여기서 적어도 하나의 천공부는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상이거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부의 형태를 취하는 것인 금속 층.
- [0239] 2. 실시양태 1에 있어서, 금속 층의 두께가 5 내지 200 μm 인 다층 물품.
- [0240] 3. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 금속 층의 두께가 10 내지 60 μm 인 다층 물품.
- [0241] 4. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 금속 층의 두께가 30 내지 50 μm 인 다층 물품.
- [0242] 5. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 금속 층이 적어도 3겹으로 구성된 여러 겹의 금속 층인 다층 물품.
- [0243] 6. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 금속 층이 3겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성되는 것인 다층 물품:
- [0244] (i) 구리의 제1 겹,
- [0245] (ii) 니켈의 제2 겹, 및
- [0246] (iii) 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 금속의 제3 겹.
- [0247] 7. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 금속 층이 4겹의 금속으로 구성되며, 즉, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 하기로 구성되는 것인 다층 물품:
- [0248] (i) 니켈의 제1 겹,
- [0249] (ii) 구리의 제2 겹,
- [0250] (iii) 니켈의 제3 겹, 및

- [0251] (iv) 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 금속의 제4 겹.
- [0252] 8. 상기 실시양태 5 또는 6 중 어느 하나에 있어서, 환경적 영향에 높은 저항성을 갖는 금속이 크로뮴인 다층 물품.
- [0253] 9. 실시양태 8에 있어서, 크로뮴 겹이 100 nm 내지 3 μm 의 두께를 갖는 것인 다층 물품.
- [0254] 10. 상기 실시양태 6 내지 9 중 어느 하나에 있어서, 구리 금속 겹이 10 내지 50 μm 의 두께를 갖는 것인 다층 물품.
- [0255] 11. 실시양태 6 내지 10 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층 (I)에서부터 시작하여 구리 층 다음의 니켈 금속 층이 그 아래의 구리 금속 층의 두께의 절반 이하의 두께를 갖는 것인 다층 물품.
- [0256] 12. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층 (I)이 사출 성형체, 임의적으로 열성형된 압출 시트 또는 압출 프로파일이고, 캐리어 층 (I)의 두께가 0.5 내지 5 mm의 범위인 다층 물품.
- [0257] 13. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층 (I)이 투과조명되는 영역에서 1.5 내지 3.7 mm의 두께를 갖는 것인 다층 물품.
- [0258] 14. 실시양태 1 내지 11 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층 (I)이 0.1 내지 1 mm의 두께를 갖는 필름인 다층 물품.
- [0259] 15. 실시양태 14에 있어서, 캐리어 층 (I)이 0.3 내지 0.6 mm의 두께를 갖는 필름인 다층 물품.
- [0260] 16. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 다층 물품이 하기를 이들 순서로 포함하는 적어도 3개의 층으로 구성되는 것인 다층 물품:
- [0261] - 바람직하게는 여러 겹인 금속 층 (II),
- [0262] - 캐리어 층 (I), 및
- [0263] - 방향족 폴리카르보네이트를 함유하는 조성물로부터 제조된 열가소성 성형 배합물로 구성된 필름 삽입 성형 층 (III).
- [0264] 17. 실시양태 16에 있어서, 필름 삽입 성형 층 (III)이 적어도 1종의 방향족 폴리카르보네이트 및 이형제, 안정화제, 유동 촉진제, 염료, 안료 및 폴리카르보네이트의 광 산란을 증가시키는 첨가제로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물을 함유하는 조성물로부터 제조된 열가소성 성형 배합물로부터 형성되는 것인 다층 물품.
- [0265] 18. 실시양태 17에 있어서, 필름 삽입 성형 층 (III)을 제조하기 위한 성형 배합물 중 이형제, 안정화제, 유동 촉진제, 염료, 안료 및 폴리카르보네이트의 광 산란을 증가시키는 첨가제의 함량이 0.1 중량% 내지 5 중량%인 다층 물품.
- [0266] 19. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층 (I)이 압출 또는 블로우 성형 공정으로 제조되고, 캐리어 층 (I)이 성분 A로서 분지형 폴리카르보네이트를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 이루어진 것인 다층 물품.
- [0267] 20. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 30 중량% 내지 85 중량%의 성분 A, 14 중량% 내지 69 중량%의 성분 B, 및 0.05 중량% 내지 20 중량%의 성분 C를 함유하는 것인 다층 물품.
- [0268] 21. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 50 중량% 내지 82 중량%의 성분 A, 17 중량% 내지 49 중량%의 성분 B, 및 0.1 중량% 내지 10 중량%의 성분 C를 함유하는 것인 다층 물품.
- [0269] 22. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 58 중량% 내지 82 중량%의 성분 A, 17 중량% 내지 41 중량%의 성분 B, 및 0.2 중량% 내지 5 중량%의 성분 C를 함유하는 것인 다층 물품.
- [0270] 23. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 65 중량% 내지 75 중량%의 성분 A, 24 중량% 내지 34 중량%의 성분 B, 및 0.3 중량% 내지 2 중량%의 성분 C를 함유하는 것인 다층 물품.
- [0271] 24. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 1 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하는 것인 다층 물품.
- [0272] 25. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하지 않는 것인 다층 물품.

- [0273] 26. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 2.0 중량% 내지 6 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.
- [0274] 27. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 2.5 중량% 내지 5 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.
- [0275] 28. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 2.6 중량% 내지 4.1 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.
- [0276] 29. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 2.7 중량% 내지 3.3 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.
- [0277] 30. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층의 성분 A가 비스페놀 A에 기반하는 방향족 폴리카르보네이트인 다층 물품.
- [0278] 31. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층의 성분 B)가 벌크 중합 공정에 의해 제조되는 것인 다층 물품.
- [0279] 32. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 성분 B)가 총 합계로 100 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유하는 것인 다층 물품.
- [0280] 33. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 성분 B)가 총 합계로 20 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유하는 것인 다층 물품.
- [0281] 34. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 적어도 80 중량%의 정도까지 성분 A, B 및 C로 이루어진 것인 다층 물품.
- [0282] 35. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 적어도 95 중량%의 정도까지 성분 A, B 및 C로 이루어진 것인 다층 물품.
- [0283] 36. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 성분 A, B 및 C로 이루어진 것인 다층 물품.
- [0284] 37. 다층 물품의 캐리어 층으로서의 상기 실시양태 1 및 20 내지 36 중 어느 하나에 기재된 바와 같은 성분 A, B 및 C를 함유하는 열가소성 성형 배합물의 용도로서,
- [0285] 여기서 다층 물품은 하기 구성을 포함하는 것인 용도:
- [0286] (I) 캐리어 층,
- [0287] (II) 적어도 하나의 천공부를 포함하는 금속 층, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층.
- [0288] 38. 하기를 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛으로서:
- [0289] a) 실시양태 1 내지 36 중 어느 하나에 따른 다층 물품,
- [0290] b) 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장을 갖는 광을 발산하는 광원,
- [0291] 여기서 광원 b)는 광원 b)에 의해 발산된 광으로 다층 물품 a)의 캐리어 층 (I)이 투과조명되도록 배열되는 것인
- [0292] 조명 또는 디스플레이 유닛.
- [0293] 39. 실시양태 38에 있어서, 광원이 LED 광원인 조명 또는 디스플레이 유닛.
- [0294] 40. 하기 단계를 포함하는, 다층 물품을 제조하는 방법으로서:
- [0295] (1) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로부터 플라스틱 캐리어를 형성하며:
- [0296] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,
- [0297] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:
- [0298] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

- [0299] B.2) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 5 중량% 내지 20 중량%의, -50°C의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그래프트 기재,
- [0300] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:
- [0301] (i) 하기로 이루어진 분산 상:
- [0302] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그래프팅된 고무 입자
- [0303] 및
- [0304] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체
- [0305] 및
- [0306] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,
- [0307] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm 의 중앙 직경 D50을 가짐,
- [0308] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,
- [0309] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그래프트 중합체를 함유하고,
- [0310] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 2.0 중량%의 고무 함량을 갖는 것인 단계,
- [0311] (2) 임의적으로, 다층 물품의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 캐리어의 표면의 적어도 일부 및 임의적으로 플라스틱 캐리어의 가시적인 면의 표면의 일부를 전기안정성 층, 바람직하게는 코팅으로 피복하며, 이것이 방법 단계 (3a)에서의 화학적, 전기화학적 또는 물리적 금속 침착을 국부적으로 방지하고, 그에 따라 방법 단계 (3c)에서의 플라스틱 캐리어의 해당 영역에서의 전기도금을 국부적으로 방지하는 것인 단계,
- [0312] (3) 단계 (2)에서 전기안정성 층으로 피복되지 않은 플라스틱 캐리어의 표면의 일부에, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 전기화학적으로 침착시키는, 하기 하위단계를 포함하는 방법 단계 (3):
- [0313] (3a) 플라스틱 캐리어 상에 화학적, 전기화학적 또는 물리적 공정, 바람직하게는 콜로이드성 용액으로부터의 침착, 직접적인 금속화 또는 증기 침착으로부터 선택된 공정으로 박막 금속 층, 바람직하게는 팔라듐, 구리 또는 니켈의 층을 제조함,
- [0314] (3b) 임의적으로, 방법 단계 (3a)에서 제조된 박막 금속 층을, 바람직하게는 에칭 또는 레이저 어블레이션으로부터 선택된 공정에 의해, 부분적으로 제거하여 플라스틱 캐리어 상에 금속 박막으로 피복되지 않은 영역을 생성함,
- [0315] (3c) 적어도 하나의 전기화학적 금속 침착 단계를 포함하여, 바람직하게는 여러 겹인 금속성 표면 코팅을 전기도금성 마감하며, 여기서 방법 단계 (3b)에서 생성된 플라스틱 캐리어 상의 금속 박막으로 피복되지 않은 영역은 전기도금되지 않음, 및
- [0316] (4) 임의적으로, 플라스틱 캐리어 표면에 적용된, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층을 기계적, 화학적 및/또는 물리적 공정을 통해 국부적으로 제거하여 금속 층에 개구부를 형성하고 플라스틱 캐리어 표면을 국부적으로 노출시키는 단계,
- [0317] 임의적인 방법 단계 (2), (3b) 및 (4) 중 적어도 하나가 방법에서 사용되며, 그 결과로 다층 물품의 가시적인 면에서, 바람직하게는 여러 겹인 금속 층에 적어도 하나의 친공부가 생성되고, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 면에 또한 방법 단계 (3)에서 금속 층이 제공된다면, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 다층 물품의 해당 면에서 또한 금속 층에 적어도 하나의 친공부가 생성되는 것을 특징으로 하는
- [0318] 방법.
- [0319] **실시예**
- [0320] **성분 A-1:**
- [0321] 24000 g/mol의 중량-평균 분자량 M_w (BPA-PC 표준물에 대비하여 메틸렌 클로라이드 중 실온에서 GPC에 의해 결

정됨)를 갖는 비스페놀 A에 기반하는 선형 폴리카르보네이트.

[0322] 성분 A-2:

[0323] 28000 g/mol의 중량-평균 분자량 M_w (BPA-PC 표준물에 대비하여 메틸렌 클로라이드 중 실온에서 GPC에 의해 결정됨)를 갖는 비스페놀 A에 기반하는 선형 폴리카르보네이트.

[0324] 성분 B-1:

[0325] 그라프트 기재로서 폴리부타디엔 고무에 기반하는 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체-그라프팅된 고무 입자로 구성되고 별개의 분산 상으로서 둘러싸여 있는 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체를 함유하는 분산 상 및 고무 입자에 화학적으로 결합되지 않고 고무 입자에 둘러싸이지 않은 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체 매트릭스를 함유하는, 벌크 중합 공정으로 제조된 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 (ABS) 중합체. 성분 B-1은 23:10:67 중량%의 A:B:S 비 및 아세톤 중에서 불용성인 분획으로서 결정된, 20 중량%의 겔 함량을 갖는다. 성분 B-1의 아세톤-가용성 분획은 165 kg/mol의 중량-평균 분자량 M_w (폴리스티렌 표준물을 사용하여, 용매로서 테트라히드로푸란 중의 GPC에 의해 측정됨)를 갖는다. 초원심분리에 의해 측정된, 분산 상의 중앙 입자 크기 D50은 0.85 μm 이다. ISO 1133 (2012년 버전)에 따라 220°C에서 10 kg의 피스톤 하중으로 측정된, 성분 B-1의 용융 부피-유량 (MVR)은 6.7 ml/10 min이다.

[0326] 성분 B-2:

[0327] 그라프트 기재로서 폴리부타디엔 고무에 기반하는 스티렌-아크릴로니트릴-n-부틸 아크릴레이트 삼원공중합체-그라프팅된 고무 입자로 구성되고 별개의 분산 상으로서 둘러싸여 있는 스티렌-아크릴로니트릴-n-부틸 아크릴레이트 삼원공중합체를 함유하는 분산 상 및 고무 입자에 화학적으로 결합되지 않고 고무 입자에 둘러싸이지 않은 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체 매트릭스를 함유하는, 벌크 중합 공정으로 제조된 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌-n-부틸 아크릴레이트 (ABSBA) 중합체. 성분 B-2는 22.5:10:63:4.5 중량%의 A:B:S:BA 비 및 아세톤 중에서 불용성인 분획으로서 결정된, 19 중량%의 겔 함량을 갖는다. 성분 B-2의 아세톤-가용성 분획은 115 kg/mol의 중량-평균 분자량 M_w (폴리스티렌 표준물을 사용하여, 용매로서 테트라히드로푸란 중의 GPC에 의해 측정됨)를 갖는다. 초원심분리에 의해 측정된, 분산 상의 중앙 입자 크기 D50은 0.50 μm 이다. ISO 1133 (2012년 버전)에 따라 220°C에서 10 kg의 피스톤 하중으로 측정된, 성분 C-1의 용융 유량 (MFR)은 28 g/10 min이다.

[0328] 성분 B-3:

[0329] 그라프트 기재로서, ABS 중합체를 기준으로 하여 57 중량%의 미립자-가교된 폴리부타디엔 고무의 존재 하에서의, ABS 중합체를 기준으로 하여 43 중량%의, 아크릴로니트릴 27 중량% 및 스티렌 73 중량%의 혼합물의 유화 중합에 의해 제조된, 코어-셸 구조를 갖는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 그라프트 중합체. 이러한 폴리부타디엔 고무 그라프트 기재는 0.28 μm 및 0.40 μm 에서 최대값을 갖는 이봉 입자 크기 분포 및 초원심분리에 의해 측정된, 0.35 μm 의 중앙 입자 크기 D50을 갖는다.

[0330] 성분 B-3은 고무 입자에 둘러싸인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체를 함유하지 않는다.

[0331] 성분 B-4:

[0332] 그라프트 기재로서, ABS 중합체를 기준으로 하여 58 중량%의 응집된 미립자 폴리부타디엔 고무의 존재 하에서의, ABS 중합체를 기준으로 하여 42 중량%의, 아크릴로니트릴 26 중량% 및 스티렌 74 중량%의 혼합물의 유화 중합에 의해 제조된, 코어-셸 구조를 갖는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 그라프트 중합체. 성분 B-3에 사용된 그라프트 기재와 비교하여, 이러한 폴리부타디엔 고무 그라프트 기재는 유의하게 더 넓은 단봉 입자 크기 분포를 갖는다. 그러나, 초원심분리에 의해 측정된, 0.38 μm 의 중앙 입자 크기 D50은 성분 B-3의 것과 유사한 범위에 있다.

[0333] 성분 B-4는 고무 입자에 둘러싸인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체를 함유하지 않는다.

[0334] 성분 B-5:

[0335] 23 중량%의 아크릴로니트릴 함량을 가지며, 폴리스티렌 표준물을 사용하여 테트라히드로푸란 중 실온에서 GPC에 의해 측정된 100000 Da의 중량-평균 분자량 M_w 를 갖는, 벌크 중합 공정으로 제조된 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체.

- [0336] **성분 C-1:**
- [0337] 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트
- [0338] **성분 C-2:**
- [0339] 이르가녹스(Irganox)TM B900 (독일 루드빅샤펜 소재의 바스프(BASF))
- [0340] 80 중량%의 트리스(2,4-디-tert-부틸-페닐) 포스파이트 (이르가포스(Irgafos)TM 168) 및 20 중량%의 2,6-디-tert-부틸-4-(옥타데칸옥시카르보닐에틸)페놀 (이르가녹스TM 1076)의 혼합물
- [0341] **성분 C-3:**
- [0342] 이르가녹스TM 1076 (독일 루드빅샤펜 소재의 바스프)
- [0343] 2,6-디-tert-부틸-4-(옥타데칸옥시카르보닐에틸)페놀
- [0344] **본 발명에 따른 성형 배합물의 제조 및 시험**
- [0345] 성형 배합물의 제조는 코페리온, 베르너 운트 플라이데러(Coperion, Werner & Pfleiderer; 독일 슈투트가르트 소재)로부터의 ZSK25 이축-스크류 압출기에서, 260℃의 용융 온도에서 100 mbar (절대압)의 감압을 적용하여 수행되었다.
- [0346] 시험 시편은 아르부르크(Arburg) 270 E 사출 성형 기계에서, 260℃의 용융 온도 및 80℃의 금형 온도에서 제조되었다.
- [0347] 용융 점도는 ISO 11443 (2014년 버전)에 따라 260℃의 온도 및 1000 s⁻¹의 전단 속도에서 결정되었다.
- [0348] 아이조드(IZOD) 노치 충격 강도는 ISO 180/1A (2013년 버전)에 따라 80 mm x 10 mm x 4 mm의 치수를 갖는 시험 막대에 대해 -50℃ 내지 23℃의 범위의 온도에서 결정되었다. 상이한 온도에서의 측정을 사용하여, 시험에서 시험 시편의 50%가 취성 파괴를 겪고 50%가 연성 파괴를 겪는 온도로서 연성-취성 천이 온도를 결정하였다.
- [0349] 저온에서 다축 응력 하에서의 물질 연성을 결정하기 위해, ISO 6603-2 (2002년 버전)에 따른 관통파괴 시험이 -20℃에서, 각각의 경우에 60 mm x 60 mm x 2 mm의 치수를 갖는 10개의 시험 시편에 대해 수행되었다. 취성 파괴의 백분율이 다축 응력 하에서의 물질 연성의 척도로서 사용된다. 취성 파괴는, 시험 시편의 부분이 관통파괴 시험 동안 쪼개지고/거나 시험 시편이 시험에서 불안정한 균열 전파를 제시하여 시험 시편이 이러한 균열을 따라 2개로 완전히 파단되는 파괴 손상을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0350] 탄성 계수 E 및 파단 신율은 ISO 527 (1996년 버전)에 따라 1 mm/min (탄성 계수) 또는 5 mm/min (파단 신율)의 변형률로, 23℃에서 170 mm x 10 mm x 4 mm의 치수를 갖는 덤벨에 대해 결정되었다.
- [0351] 열 변형 저항성의 척도로서, 비캣(Vicat) B/120 연화 온도가 ISO 180/1A (2014년 버전)에 따라 80 mm x 10 mm x 4 mm의 치수를 갖는 시험 막대에 대해 결정되었다.
- [0352] 투과조명성의 척도로서, 전체 투과율이 ISO 13468-2 (2006년 버전) (광원: D65, 관측자: 10°)에 따라 60 mm x 40 mm x 2 mm의 치수를 갖는 시험 시편에 대해 (즉, 2 mm의 물질 두께에서) 결정되었다.
- [0353] 광 강도의 반값 각 (HPA)이 광 확산율에 대한 척도로서 사용되었다. 보다 큰 반값 각은 보다 강력한 광 산란을 의미한다. 반값 각은 0° 내지 90°의 범위의 입사 광 빔에 대해 측정된 편각의 함수로서, 60 mm x 40 mm x 2 mm의 치수를 갖는 (즉, 2 mm의 물질 두께를 가짐) 시험 시편의 투과조명 후의 광의 강도를 측정함으로써 결정되었다. 획득된 값은 0°의 각도에서 측정된 강도 값에 대해 정규화되어, 정규화된 강도가 편각 θ 의 함수로서 0 내지 1에서 달라지며, 여기서 $I(0^\circ) = 1$ 이다. 반값 각 (HPA)은 정규화된 강도가 0.5로 떨어지는 각도로서 정의되며, 즉, $I(\text{HPA})=0.5$ 이다. 상기 정의에 따르면, 이론적으로 가능한 최대 반값 각은 60°이다.
- [0354] 본 발명의 조성물 11을 사용하여 성형 물품을 제조하였으며, 그 위에 상기 기재된 바와 같은 전기도금 공정으로 금속 층을 적용할 수 있었다.

표 1: 조성물 및 그의 특성

성분	1	V2	V3	V4	V5	V6	7	8	V9	10	11	12	V13
A-1	80	80	80	80	80	80	60	70	90	60	70	80	90
A-2							40	30	10	40	30	20	10
B-1	20												
B-2		20											
B-3			5	2.5									
B-4					5	2.5							
B-5			15	17.5	15	17.5							
C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
C-2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
C-3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
개선된 파라미터													
조성물 중 고무 함량 [중량%]	2.0	2.0	2.8	1.4	2.9	1.4	4.0	3.0	1.0	4.0	3.0	2.0	1.0
특성													
투과율 [%]	52	46	46	51	44	49	47	49	60	46	48	52	58
반광각 [°]	50	24	3	2	34	2	57	55	2	56	55	50	2
용융 점도 [Pa·s]	248	200	228	213	228	225	174	202	312	204	230	293	454
-30°C에서의 노치 충격 강도 [kJ/m ²]	21	16	15	10	15	9	20	24	13	43	43	27	13
인성/취성 전이 온도 [°C]	0	10	15	>23	15	>23	-15	-25	>23	-45	-35	-25	>23
관통 파괴 시점 [% 취성 파괴]	70	100	100	100	70	70	90	50	20	0	0	80	80
탄성 계수	2325	2426	2452	2529	2410	2524	2289	2307	2341	2273	2310	2348	2356
과단 신율	60	101	54	57	59	52	62	59	53	53	85	94	86
비켓 B120	135	134	135	134	135	134	124	131	138	123	131	136	138

[0355]

[0356]

표 1의 데이터는, 성분 B로서 본 발명의 성분 B-1을 함유하며 폴리부타디엔 고무 함량과 관련하여 본 발명의 범위 내에 있는 본 발명의 성형 배합물이 놀랍게도 개선된 광 투과율 및 높은 광 확산율 (산란능)의 유리한 조합을 나타낸다는 것을 제시한다. 또한, 본 발명의 성형 배합물은 개선된 용융 유동성 (감소된 용융 점도), 우수한 기계적 특성, 특히 심지어 저온에서도 우수한 물질 인성 및 높은 열 변형 저항성의 유리한 조합을 나타낸다. 대조적으로, 성분 B로서 본 발명에 따르지 않는 유화-중합된 ABS 성분 B-3 또는 B-4 또는 본 발명에 따르지 않는 벌크-중합된 ABS 성분 B-2를 함유하는, 본 발명에 따르지 않는 성형 배합물은 본 발명의 이러한 기술적 목적을 충족시키지 못한다. 이는 폴리부타디엔 고무 함량과 관련하여 본 발명의 범위에서 벗어난 조성물 V9 및 V13으로 구성된 성형 배합물에도 마찬가지로 적용된다.