(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0164779
(43) 공개일자 2024년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B32B 7/023* (2019.01) *B29C 45/14* (2006.01)
*B32B 27/06* (2006.01) *B32B 27/12* (2006.01)
*B32B 3/30* (2006.01) *C08L 25/12* (2006.01)
*C08L 55/02* (2006.01) *C08L 69/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*B32B 7/023* (2019.01)
*B29C 45/1418* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7030473
(22) 출원일자(국제) 2023년03월09일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년09월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2023/055958
(87) 국제공개번호 WO 2023/174782
국제공개일자 2023년09월21일
(30) 우선권주장
22162419.0 2022년03월16일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
**코베스트로 도이칠란트 아게**
독일 51373 레버쿠젠 카이저-빌헬름-알리 60
(72) 발명자
**자이델, 안드레아스**
독일 41542 도르마겐 비르넨벡 5
**피르마테오, 키로**
독일 51369 레버쿠젠 메르카토르슈트라쎄 6
**투슈트, 토르슈텐**
독일 42929 베르멜스키르헨 하베니흐츠 2
(74) 대리인
**양영준, 이상영**

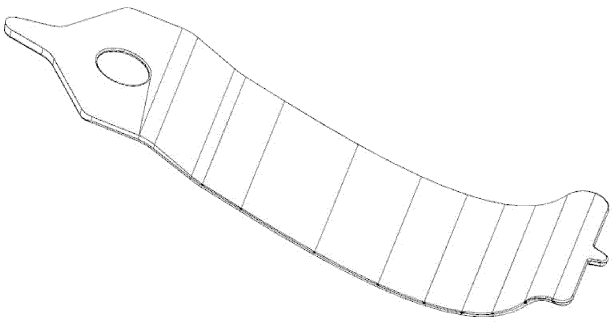
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **열 또는 압력에 민감한 장식용 층을 갖는 반투명한 다층 물품**

## (57) 요 약

본 발명은 (I) 특수한 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물로 제조된 캐리어 층 및 (II) 석재 제품, 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질, 또는 상기 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질로 제조된 층으로서, 특정된 최소 투과율 또는 적어도 하나의 기호, 패턴, 홀, 라인 또는 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 갖거나, 또는 점 모양의 천공부를 갖는 층 (II)를 포함하는 다층 물품에 관한 것이다. 또한 본 발명은 상기 다층 물품 및 광원을 포함하는 조명 유닛, 상기 다층 물품을 제조하는 방법, 및 이러한 다층 물품의 캐리어 층으로서의 특수한 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물의 용도에 관한 것이다.

## 대 표 도



(52) CPC특허분류
***B29C 45/14811*** (2013.01)
***B32B 27/06*** (2021.01)
***B32B 27/12*** (2013.01)
***B32B 3/30*** (2013.01)
***C08L 25/12*** (2013.01)
***C08L 55/02*** (2013.01)
***C08L 69/005*** (2013.01)
*B32B 2386/00* (2013.01)
*B32B 2457/20* (2013.01)

# 명 세 서

## 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, < -50℃의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그라프트 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 그라프팅된 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 μm의 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 그라프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

캐리어 층,

및

(II) 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층으로서,

여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

또는

여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

층.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 식물 기원의 물질이 천연 목재, 코르크, 종이, 셀룰로스 제품, 또는 천연 섬유로 제조된 텍스타일 직물인 다층 물품.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 동물 원피 제품이 가죽인 다층 물품.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 층 (II)가 천연 목재 또는 천연 목재를 함유하는 라미네이트를 포함하는 것인 다층 물품.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층의 두께가 0.5 내지 5 ㎜의 범위인 다층 물품.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 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 7**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 성분 B)가 총 합계로 20 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유하는 것인 다층 물품.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하지 않는 것인 다층 물품.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 2.5 중량% 내지 3.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층의 성분 B)가 벌크 중합 공정에 의해 제조되는 것인 다층 물품.

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 캐리어 층이 성분 A, B 및 C로 이루어진 것인 다층 물품.

**청구항 12**

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 단량체로

부터 유래된 구조 단위, 및

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 그라프트 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 그라프팅된 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 μm의 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 그라프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖고,

여기서 다층 물품은 하기 구성을 포함하는 것인 용도:

(I) 캐리어 층,

(II) 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층으로서,

여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

또는

여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

층.

**청구항 13**

하기 단계를 포함하는, 다층 물품을 제조하는 방법:

a) 석재, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층을 제조하며,

여기서 층은 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

또는

여기서 층은 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

단계,

b) 임의적으로, 단계 a)에서 제조된 층을 열성형하는 단계,

c) 층을 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용하며:

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, < -50℃의 유리 전이 온도를 가지며 B.2를 기준으로 하여 적어도 50 중량%의 1,3-부타디엔으로부터 유래된 구조 단위를 함유하는 1종 이상의 엘라스토머성 그라프트 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 그라프팅된 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 μm의 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 그라프트 중합체를 함유하고,

여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

단계.

**청구항 14**

하기를 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛으로서:

a) 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 청구된 바와 같은 다층 물품, 및

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**

제14항에 있어서, 광원 b)가 LED 광원인 조명 또는 디스플레이 유닛.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 열가소성 폴리카르보네이트 성형 배합물로 구성된 캐리어 층 및 열 또는 압력에 민감한 장식용 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.

### 배 경 기 술

[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 전체적으로 또는 부분적으로 투과조명이 가능한 장식용 스트립, 장식용 패널, 트림 패널, 스티어링 휠 커버, 콘솔, 핸들 또는 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 부재 개별성 및 기능 통합을 가능하게 하기 때문이다.

[0005] 장식용 기능을 갖는 이러한 구성 요소에 관해서는 가시적인 표면에, 그의 광학, 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. 이는 예를 들어 그리고 바람직하게는 인-몰드 데코레이션 (IMD) 공정으로의 사출 성형 시에, 장식용 층을 사출 금형에 도입하고, 그 후에 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용할 때 달성가능하다. 이와 관련하여, 특히 천연 물질 (예를 들어 목재, 석재 또는 가죽) 또는 텍스타일의 외관을 갖는 표면이 - 특히 고급 차량 분야에서 인기가 있다. 이러한 구성 부재는 IMD 공정에서 석재, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하거나 또는 그로 이루어진 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질, 예를 들어 목재, 코르크, 견사, 천연 섬유-함유 텍스타일 또는 종이 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트의 층을 이용하여 제조가능하다.

[0006] 이들 층이 충분히 얇다면, 이들은 광원, 예를 들어 LED로부터의 가시 파장 범위 (380 내지 780 nm)의 광에 의해 우수한 광 효율로 투과조명이 가능하다. 또한 열가소성 성형 배합물로 제조된 캐리어 층이 가시 파장 범위에서 충분한 광 투과율을 갖는다면, 다층 구성 부재는 차별화된 주간/야간 표면 외관을 나타낼 수 있다. 주간 모드에서는, 이들 구성 부재는 장식용 층, 즉, 예를 들어 천연 물질 또는 텍스타일의 외관을 갖는다. 야간 모드에서는, 광원에 의해 투과조명된 구성 부재는 뛰어난 앰비언트 조명 시나리오의 구현을 위한 확산 조명 요소로서 사용될 수 있다. 장식용 층의 뒷면이 광에 불투명한 층으로 부분적으로 코팅되고/거나 장식용 층 그 자체가 광에 불투과성이더라도, 부분영역에서 예를 들어 소정의 형상, 라인, 문자 또는 기호의 형태로 개구부가 제공된다면, 이러한 구성 부재는 또한 필요할 때 패턴 또는 정보의 표현 또는 다층 구성 부재의 특정한 기능 요소/기능 영역의 선택적 조명을 가능하게 한다.

[0007] 그러나, 상기 기재된 물질로 제조된 이러한 장식용 층은, 특히 투과조명이 가능하게 충분히 얇게 제조된 경우에, 종종 열, 즉, 온도, 및/또는 압력에 민감하다. 다층 구성 부재의 제조 시에 IMD 공정이 높은 온도 또는 압력을 이용한다면, 그에 따라 적어도 IMD 공정으로 제조된 다층 물품의 열가소성 물질 쪽으로 향해 있는 면에서 그리고 상기 물품의 투과조명 시에, 특히 게이트 지점의 영역에서, 예를 들어 색 변화의 형태로 보이게 되는, 장식용 층에서의 열 스코칭으로 인해 높은 구성 부재 불량률로 이어지는 경우가 종종 있다. 또는, 장식용 층의 변형 예컨대 예를 들어 장식용 층의 국부적인 층간박리, 버블링/오렌지 필링으로 인해 및/또는 특히 취성 물질, 예를 들어 석재의 경우에 장식용 층의 균열, 박락 또는 최악의 경우에 완전한 파괴 (파열, 터짐, 쪼개짐)로 이어지는 장식용 층에 대한 기계적 손상으로 인해 불량품이 형성된다.

[0008] 열 또는 압력에 민감한 장식용 층을 갖는 다층 구성 부재 및 이들을 제조하는 방법은 원칙적으로 공지되어 있다.

[0009] DE 102018127648 (B3)에는 성형 부재, 특히 성형 부재 형태의 광학적으로 고품질의 장식 및 매력적인 촉감을 갖는 차량 내장재를 위한 장식용 부재 및/또는 트림 부재를 제조하는 방법이 개시되어 있으며, 여기서 성형 부재는 장식용 층으로서의 목재 베니어 및 캐리어를 포함한다. 상기 발명에 따른 방법은 장식용 층을 형성하기 위해 제공된 목재 베니어를 캐리어 물질, 특히 플라스틱, 바람직하게는 ABS (아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체) 플라스틱을 사용하여 필름-삽입 성형하여 캐리어를 형성하는 것을 포함한다.

[0010] EP 2301736 A1에는 다층 플라스틱 복합 구성 부재, 특히 자동차 분야에서 장식용 아플리케 또는 장식용 패널로서 사용하기 위한 구성 부재, 및 예를 들어 목재 베니어, 라미네이트, 텍스타일 또는 종이 기재의 장식용 층을, 바람직하게는 낮은 압력에서, 필름-삽입 성형에 적용하는 것을 포함하는 그의 제조 방법이 개시되어 있다.

[0011] DE 19910241A1에는 투명한 섹션 및 투명한 섹션에 의해 둘러싸인 실질적으로 광-불투과성인 섹션을 포함하는, 문자가 제공된 디스플레이 전면을 갖고, 투과조명에 의한 조명을 위해 디스플레이 전면의 뒤에 배열된 광원을 포함하는 디스플레이 유닛, 특히 차량용 디스플레이 유닛이 개시되어 있으며, 여기서 실질적으로 투명한 섹션은 디스플레이 전면에서의 개구부에 의해 형성되고, 실질적으로 광-불투과성인 섹션은 투명한 캐리어 상에 배열된다. 디스플레이 전면은 광-불투과성 물질, 예를 들어 목재, 천, 직물, 베니어 또는 그밖에 박막으로부터 제조된다.

[0012] WO 2017009152A1에는 섬유-강화된 플라스틱으로 제조된 본체 및 플라스틱 성형 물품의 적어도 표면 영역을 형성하거나 또는 피복하는 목재 베니어를 함유하는 목재-베니어가 부착된 플라스틱 성형 물품 및 이러한 플라스틱 성형 물품을 제조하는 방법이 개시되어 있으며, 여기서 섬유-강화된 플라스틱으로 제조된 본체는 본체의 플라스틱 매트릭스의 융점 또는 유리 전이 온도보다 바람직하게는 10℃ 내지 50℃ 더 높은 온도로 가열되어, 이로써 본체의 적어도 한 영역이 목재 베니어와 열적으로 결합된다.

[0013] DE 102008028608A1에는 표면 장식을 포함하는 구성 부재를 제조하는 방법이 개시되어 있으며, 여기서 표면 장식은 플라스틱으로 제조된 캐리어 구성 부재 상의 석재 장식을 포함하고, 여기서 석재 장식은 플라스틱 물질 예컨대 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체 (ABS), 폴리카르보네이트 (PC), 폴리카르보네이트와 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체의 블렌드 (PC/ABS), 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA), 폴리스티렌 (PS) 또는 폴리우레탄 (PUR)을 사용하는 필름-삽입 사출 성형, 필름-삽입 프레싱 또는 필름-삽입 블로우 성형에 적용된다. 상기 발명의 바람직한 국면은 적어도 석재 장식의 영역에서 광에 투명한 섹션을 제공한다.

[0014] DE 19909869C2에는 얇은 장식용 층이 접착제 물질을 사용하여 캐리어 요소에 적용되는 트림 부품을 제조하는 방법이 개시되어 있으며, 여기서 얇은 장식용 층은 박층인 경우에 파괴되기 쉬운 유기 및/또는 결정질 물질, 특히 자연 석재로 제조된다.

[0015] WO 2021063718 A1에는 다층 물품 및 LED 광원을 포함하는 LED 조명 유닛이 개시되어 있으며, 여기서 다층 물품은 하기 순서의 하기 층으로 구성된다: a1) 열가소성 조성물로 제조된 캐리어 층, a2) 자연 석재 층, a3) 열가소성 조성물로 제조된 투명한 층. 층 a1) 및/또는 a3)을 형성하기에 적합한 열가소성 조성물은 폴리카르보네이트-기반 조성물을 포함한다.

[0016] EP 1144177B1에는 가요성 상부 물질, 특히 직물, 가죽, 필름 등과 같은 장식용 물질이 캐비티 금형 플레이트와 금형 코어 사이에서 형성된 캐비티 내에서 매우 낮은 압력 하에 플라스틱을 사용한 필름-삽입 성형에 적용되는, 복합 성형 부재를 제조하는 방법이 개시되어 있다. 필름-삽입 성형 동안 종종 민감한 상부 물질이 확실히 손상되지 않도록 주의를 기울여야 한다.

[0017] 투과조명되는 상태에서의 다층 물품의 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 바람직하다. 그렇지 않으면, 광원이 관측자에게 가시적일 것이고/거나 광원의 활성화 시 목적하는 시각적 효과가 다층 물품의 단지 작은 영역으로 제한될 것이다. 일부 경우에는, 사출 성형 공정에서의 게이트 마크가, 특히 박판형이고/거나, 표면적이 크고/거나, 기하학적으로 복잡한 구성 부재의 경우에, 장식용 층이 제공된 다층 물품의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 기본 캐리어의 면에서 다층 물품의 가시적인 영역에 불가피하게 배열된다. 그러면, 플라스틱 캐리어의 불충분한 광 확산율로 인해, 다층 물품의 투과조명 시 그의 가시적인 면에서 이들 게이트 마크가 가시적이게 되고, 그 결과 조명체의 고품질 외관에 부정적으로 영향을 미치는 바람직하지 않은 결과가 초래된다. 따라서, 점광원에 의해 투과조명된 다층 물품의 표면의

바람직한 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 반값 각을 가져야 한다. 이러한 반값 각이 클수록, 캐리어 층을 관통한 후 점광원에 의해 발산되는 광의 인지되는 조명 강도가 공간적으로 보다 더 균질하고, 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 플라스틱 기본 캐리어의 면에 사출 성형 공정으로 인해 생성된 게이트 마크 또는 그 외 다른 시각적 결함이 투과조명 시 투과조명된 다층 물품의 가시적인 면에서 불리하게 가시적인 정도가 덜하다. 캐리어 층의 보다 큰 광 확산 반값 각은 또한 점광원에 의해 보다 넓은 면적이 공간적으로 거의 균질한 광 강도로 투과조명되는 것을 가능하게 한다. 물질의 투과율 및 광 확산율 (반값 각)은 일반적으로 서로 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.

[0018] 자동차 내장재 및 외장재 적용을 위한 이러한 구성 부재/구성 요소는 또한 추가의 성능 요건, 예를 들어 높은 물질 연성, 특히 저온에서도 높은 물질 연성, 높은 열 변형 저항성 및 치수 안정성을 전제로 한다. 이러한 적용에 적합하며, 따라서 이러한 사용 분야에서 확립된 열가소성 물질 예컨대 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체 (ABS) 및 이들 2종의 열가소성 물질의 블렌드는 매우 높은 용융 점도를 가지며, 따라서 사출 성형 공정에서, 특히 복잡하고/거나, 표면적이 크고/거나, 얇은 캐리어 층의 제조 시에, 높은 용융 온도 및/또는 높은 사출 압력을 요구한다. 이는 열 및/또는 압력에 민감한 장식용 층을 사용하는 경우에 상기 기재된 문제를 유발한다 (제조 공정에서의 높은 불량률). 또는, 열가소성 물질은 부적절한 기계적 특성 및/또는 광 확산율을 갖는다. 이는 특히 투명한 폴리카르보네이트 또는 산란 첨가제가 제공된 폴리카르보네이트 배합물이 해당된다. 그러나, 폴리카르보네이트보다 더 낮은 용융 점도로 인해 사출 성형 시에 보다 낮은 용융 온도 및 사출 압력에서 원칙적으로 사용가능하며, 일반적으로 높은 광 확산율을 갖는, 이러한 적용에서 선행 기술에 따라 이용된 ABS 플라스틱, ABS/PC 또는 PC/ABS 블렌드는 또한 불충분한 광 투과율을 나타내며, 즉, 다층 구성 부재의 제조를 위한 그의 사용이 백라이트 조명 시 구성 부재의 가시적인 면에서 불충분한 광 효율로 이어진다.

[0019] 따라서, 열가소성 가공이 가능한 물질로 제조된 기본 캐리어 및 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 열 및/또는 압력에 민감한 장식용 층을 함유하는 다층 물품으로서, 개선된 광 효율로 확산 투과조명이 가능하고, 비-투과조명된 상태에서 및/또는 투과조명된 상태에서 개선된 미적 외관을 갖는 다층 물품을 제조하는 것이 요망되었다. 열가소성 가공이 가능한 물질은 내장재 및 외장재 적용에 사용되는 구성 부재를 제조하기 위한 물질에 대해 자동차 산업에 의해 요구되는 일반적인 성능 요건을 충족시켜야 하고, 낮은 용융 온도 및 사출 압력에서의 IMD 공정으로 가공이 가능하여, 그에 따라 다층 물품의 품질을 개선시키고/거나 제조 공정에서의 불량률을 감소시켜야 한다. 추가로, 장식용 층이 열가소성 성형 배합물로 제조된 캐리어에 IMD 공정을 통해 적용되는, 이러한 다층 물품을 제조하는 방법을 제공하는 것이 요망되었다.

[0020] 이를 위해서는, 캐리어 물질이 가시 파장 범위의 광에 대한 개선된 투과율 및 높은 광 확산율 (즉, 높은 반값 각)의 조합 뿐만 아니라 우수한 열가소성 가공 특징 (즉, 낮은 용융 점도/높은 용융 유동성), 높은 물질 연성, 특히 저온에서도 높은 물질 연성 및 높은 열 변형 저항성을 나타낼 필요가 있었다.

## *발명의 내용*

[0021] 놀랍게도, 상기 언급된 목적이 하기를 포함하는 다층 물품에 의해 달성된다는 것이 밝혀졌다:

[0022] (I) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 구성된 캐리어 층으로서:

[0023] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

[0024] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

[0025] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

[0026] 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 그라프트 기재,

[0027] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

[0028] (i) 하기로 이루어진 분산 상:

[0029] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자, 및

[0030] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

[0031] 및

[0032] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

[0033] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm의 중앙 직경 D50을 가짐,

[0034] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

[0035] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하고,

[0036] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

[0037] 캐리어 층, 및

[0038] (II) 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층으로서,

[0039] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0040] 또는

[0041] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0042] 층.

[0043] 층 (II)가 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정된 경우에, 층은 임의적으로 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함할 수 있다.

[0044] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 열가소성 성형 배합물은 하기를 함유한다:

[0045] 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,

[0046] 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,

[0047] 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.

[0048] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 성형 배합물은 1 중량% 미만, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 미만, 보

다 더 바람직하게는 0.2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유한다. 성형 배합물은 가장 바람직하게는 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하지 않는다.

[0049] 바람직한 실시양태에서, 캐리어 층 (I)의 성형 배합물은 1.5 중량% 내지 6 중량%의 범위, 보다 바람직하게는 1.8 중량% 내지 5 중량%의 범위, 보다 더 바람직하게는 1.9 중량% 내지 4.1 중량%의 범위, 가장 바람직하게는 2.5 중량% 내지 3.5 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는다.

[0050] 성분 A 및 B 및 성분 C의 상기 언급된 바람직한 범위는 필요에 따라 서로 조합될 수 있다.

[0051] 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.

[0052] 본 발명과 관련하여, 캐리어 층 (I)은 또한 플라스틱 캐리어 또는 캐리어라고도 지칭된다.

[0053] 다층 물품은 광원을 사용한 가시 광 (380 내지 780 nm)으로의 투과조명에 적합하며, 즉, 다층 물품은 투과조명이 가능하다. 광원은 광이 캐리어 물질 (I)에 먼저 입사되고 층 (II)를 통해, 또는 특히 층 (II)가 가시 광에 불투과성이거나 또는 불충분하게 투과성인 층인 경우에는 항상 층 (II)에 도입된 천공부를 통해 나오도록 배열된다. 광원은 바람직하게는 LED 광원이다.

[0054] 투과조명이 가능하다는 것은 광원을 켰을 때 광원의 반대쪽으로 향해 있는 면, 즉, 설치된 상태에서의 구성 부재 또는 구성 요소의 가시적인 면에서의 시각적 인상이 달라짐을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.

[0055] 바람직한 실시양태에서, 다층 물품은 적어도 부분영역에서, 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 결정된다.

[0056] 추가로 본 발명은 상기 기재된 바와 같은 다층 물품의 캐리어 층 (I)로서의 상기 기재된 바와 같은 성형 배합물의 용도를 제공한다.

[0057] 추가로 본 발명은 상기 기재된 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 다층 물품의 캐리어 층 (I)이 투과조명되도록 배열되는 것인 조명 또는 디스플레이 유닛을 제공한다.

[0058] 추가로 본 발명은 하기 단계를 포함하는, 투과조명이 가능한 다층 물품을 제조하는 방법을 제공한다:

[0059] a) 석재, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층을 제조하며,

[0060] 여기서 층은 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0061] 또는

[0062] 여기서 층은 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0063] 단계,

[0064] b) 임의적으로, 단계 a)에서 제조된 층을 열성형하는 단계,

[0065] c) 층을 상기 기재된 바와 같은 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용하는 단계.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

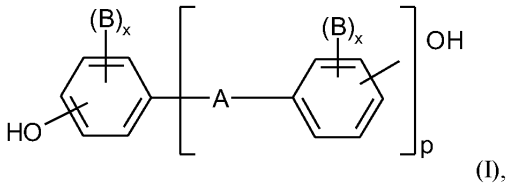
[0066] **캐리어 층 (I)의 조성물**

[0067] **성분 A**

[0068] 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).

[0069] 방향족 폴리카르보네이트는 예를 들어, 임의적으로 쇄 종결제, 예를 들어 모노페놀을 사용하고, 임의적으로 삼관능성 또는 삼관능성 초과의 분지화제, 예를 들어 트리페놀 또는 테트라페놀을 사용하여, 계면 공정에 의해, 디페놀을 카르보닐 할라이드, 바람직하게는 포스겐 및/또는 방향족 디카르보닐 디할라이드, 바람직하게는 벤젠디카르복실산의 디할라이드와 반응시킴으로써 제조된다. 디페놀의 예를 들어 디페닐 카르보네이트와의 반응에 의한 용융 중합 공정을 통한 제조가 마찬가지로 가능하다.

[0070] 방향족 폴리카르보네이트 및/또는 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 디페놀은 바람직하게는 화학식 (I)의 것들이다:



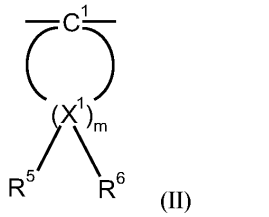

(I),

[0071]

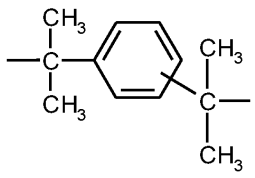
[0072] 여기서

[0073] A는 단일 결합, $C_1$ 내지 $C_5$ 알킬렌, $C_2$ 내지 $C_5$ 알킬리덴, $C_5$ 내지 $C_6$ 시클로알킬리덴, -O-, -SO-, -CO-, -S-, $-SO_2-$, $C_6$ 내지 $C_{12}$ 아릴렌 (여기에 헤테로원자를 임의적으로 함유하는 추가의 방향족 고리가 융합될 수 있음),

[0074] 또는 화학식 (II) 또는 (III)의 라디칼이고:




(II)




(III)

[0075]

[0076] B는 각각의 경우에 $C_1$ 내지 $C_{12}$ 알킬, 바람직하게는 메틸, 할로겐, 바람직하게는 염소 및/또는 브로민이고,

[0077] x는 독립적으로 각각의 경우에 0, 1 또는 2이고,

[0078] p는 1 또는 0이고,

[0079] $R^5$ 및 $R^6$은 각각의 $X^1$에 대해 개별적으로 선택될 수 있으며, 각각 독립적으로 수소 또는 $C_1$ 내지 $C_6$ 알킬, 바람직하게는 수소, 메틸 또는 에틸이고,

[0080] $X^1$은 탄소이고,

[0081] m은 4 내지 7의 정수, 바람직하게는 4 또는 5이며, 단, 적어도 하나의 $X^1$ 원자 상에서의 $R^5$ 및 $R^6$은 둘 다 알킬이다.

[0082] 바람직한 디페놀은 히드로퀴논, 레조르시놀, 디히드록시디페놀, 비스(히드록시페닐)-$C_1$-$C_5$-알칸, 비스(히드록시페닐)-$C_5$-$C_6$-시클로알칸, 비스(히드록시페닐) 에테르, 비스(히드록시페닐) 술폭시드, 비스(히드록시페닐) 케톤, 비스(히드록시페닐) 술폰 및 α,α-비스(히드록시페닐)디이소프로필벤젠 및 또한 그의 고리-브로민화 및/또는 고리-염소화된 유도체이다.

[0083] 특히 바람직한 디페놀은 4,4'-디히드록시비페닐, 비스페놀 A, 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 4,4'-디히드록시디페닐 술피드, 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.

[0084] 디페놀은 개별적으로 또는 임의의 목적하는 혼합물의 형태로 사용될 수 있다. 디페놀은 문헌으로부터 공지되어 있거나 또는 문헌으로부터 공지된 방법에 의해 수득가능하다.

[0085] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트의 제조에 적합한 쇄 종결제의 예는 페놀, p-클로로페놀, p-tert-부틸페놀 또는 2,4,6-트리브로모페놀, 뿐만 아니라 장쇄 알킬페놀 예컨대 DE-A 2 842 005에 따른 4-[2-(2,4,4-트리메틸펜틸)]페놀, 4-(1,3-테트라메틸부틸)페놀, 또는 알킬 치환기에 총 8 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 모노알킬페놀 또는 디알킬페놀, 예컨대 3,5-디-tert-부틸페놀, p-이소옥틸페놀, p-tert-옥틸페놀, p-도데실페놀 및 2-(3,5-디메틸헵틸)페놀 및 4-(3,5-디메틸헵틸)페놀을 포함한다. 사용되는 쇄 종결제의 양은 일반적으로 각각의 경우에 사용된 디페놀의 몰 합계를 기준으로 하여 0.5 mol% 내지 10 mol%이다.

[0086] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트는 용리액으로서 디클로로메탄을 사용하며 비스페놀 A 폴리카르보네이트 표준물에 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. 오하게(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℃. UV 및/또는 RI 검출의 사용.

[0087] 바람직한 범위는 본 발명의 조성물의 기계적 특성 및 레올로지 특성의 특히 유리한 균형을 초래한다.

[0088] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트는 공지된 방식으로, 바람직하게는 사용된 디페놀의 총 합계를 기준으로 하여 0.05 내지 2.0 mol%의 삼관능성 또는 삼관능성 초과의 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.

[0089] 호모폴리카르보네이트 및 코폴리카르보네이트 둘 다가 적합하다. 본 발명에 따른 성분 A의 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.

[0090] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 방향족 디카르보닐 디할라이드는 바람직하게는 이소프탈산, 테레프탈산, 디페닐 에테르 4,4'-디카르복실산 및 나프탈렌-2,6-디카르복실산의 디아실 디클로라이드이다.

[0091] 1:20 내지 20:1 비의 이소프탈산 및 테레프탈산의 디아실 디클로라이드의 혼합물이 특히 바람직하다.

[0092] 폴리에스테르 카르보네이트의 제조에서 카르보닐 할라이드, 바람직하게는 포스겐이 또한 추가적으로 이관능성 산 유도체로서 사용된다.

[0093] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조를 위한 유용한 쇄 종결제는, 이미 언급된 모노페놀 이외에도, 그의 클로로탄산 에스테르, 및 $C_1$- 내지 $C_{22}$-알킬 기에 의해 또는 할로겐 원자에 의해 임의로 치환될 수 있는 방향족 모노카르복실산의 아실 클로라이드, 및 지방족 $C_2$- 내지 $C_{22}$-모노카르보닐 클로라이드를 포함한다.

[0094] 쇄 종결제의 양은, 페놀계 쇄 종결제의 경우에는 디페놀의 mol을 기준으로 하고, 모노카르보닐 클로라이드 쇄 종결제의 경우에는 디카르보닐 디클로라이드의 mol을 기준으로 하여, 각각의 경우에 0.1 내지 10 mol%이다.

[0095] 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 제조에서 1종 이상의 방향족 히드록시카르복실산을 사용하는 것이 또한 가능하다.

[0096] 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.

[0097] 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-히드록시페닐이소프로필)페놀, 테트라(4-히드록시페닐)메탄, 2,6-비스(2-히드록시-5-메틸벤질)-4-메틸페놀, 2-(4-히드록시페닐)-2-(2,4-디히드록시페닐)프로판, 테트라(4-[4-히드록시페닐이소프로필]페녹시)메탄, 1,4-비스[4,4'-디히드록시트리페닐)메틸]벤젠일 수 있다. 페놀계 분지화제는 초기에 디페놀과 함께 충전될 수 있고; 산 클로라이드 분지화제는 산 디클로라이드와 함께 도입될 수 있다.

[0098] 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, 보다 바람직하게는 50 mol% 이하이다. 방향족 폴리에스테르 카르보네이트의 에스테르 분획 및 카르보네이트 분획은 둘 다 중축합물에서 블록의 형태로 또는 랜덤 분포로 존재할 수 있다.

[0099] 열가소성 방향족 폴리카르보네이트 및 폴리에스테르 카르보네이트는 단독으로 또는 임의의 목적하는 혼합물로 사용될 수 있다.

[0100] 성분 A로서, 독점적으로 비스페놀 A에 기반하는 선형 폴리카르보네이트를 이용하는 것이 바람직하다.

[0101] **성분 B**

[0102] 성분 B는 하기의 고무-개질된 비닐 (공)중합체로부터 선택되며:

[0103] 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

[0104] 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 그라프트 기재,

[0105] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

[0106] (i) 하기로 이루어진 분산 상:

[0107] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자, 및

[0108] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

[0109] 및

[0110] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유

비닐 (공)중합체 매트릭스,

[0111] 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 μm의 중앙 직경 D50을 갖는다.

[0112] 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).

[0113] 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 분율에 의해 가중된 개별 성분의 MVR의 평균에 적용된다.

[0114] 이러한 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 예를 들어 B.2의 존재 하에서의 B.1의 자유-라디칼 중합에 의해, 바람직하게는 벌크 중합 공정으로 제조된다:

[0115] 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

[0116] 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 그라프트 기재.

[0117] 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 제조하기 위해 바람직하게 사용되는 벌크 중합 반응은 B.1의 비닐 단량체의 중합 및 이와 같이 형성된 비닐 (공)중합체의 B.2의 엘라스토머성 그라프트 기재 상으로의 그라프팅 둘 다를 포함한다. 게다가, 이러한 반응 체계에서, 자기-조직화 (상 분리)가 하기로 이루어진 분산 상 (i)의 형성을 초래하며:

[0118] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자, 및

[0119] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체,

[0120] 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.

[0121] 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.

[0122] 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.

[0123] 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).

[0124] 단량체 B.1은 바람직하게는 하기로 이루어진 혼합물이다:

[0125] 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

[0126] 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,

[0127] 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.

[0128] 추가의 바람직한 실시양태에서, 단량체 B.1은 10 중량부 이하, 특히 바람직하게는 5 중량부 이하의 n-부틸 아크

릴레이트 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 100 중량부가 된다.

[0129] B.1이 B.1.3을 함유하지 않는 것이 특히 바람직하며, 여기서 상기 언급된 바람직한 범위가 B.1.1 및 B.1.2에 적용된다.

[0130] 바람직한 그라프트 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.

[0131] 특히 바람직한 그라프트 기재 B.2는 순수한 폴리부타디엔 고무이다. 추가의 바람직한 실시양태에서, B.2는 스티렌-부타디엔 블록 공중합체 고무이다.

[0132] 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.

[0133] 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 ff.]에 기재된 바와 같은 벌크-중합된 ABS 중합체이다.

[0134] 고무 기재(들) B.2에 화학적으로 결합되지 않고 고무 입자에 둘러싸이지 않은 비닐 (공)중합체 (ii)는 그라프트 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 공정으로의 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.

[0135] 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.

[0136] 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.

[0137] 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.

[0138] 성분 B는 바람직하게는 100 ppm 미만, 특히 바람직하게는 50 ppm 미만, 매우 특히 바람직하게는 20 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유한다.

[0139] 성분 B로서 적합한 고무-개질된 비닐 (공)중합체는 예를 들어 트린세오 소시에떼 아노님 (Trinseo S.A.; 룩셈부르크 소재)으로부터의 매그넘(Magnum)™ 3404, 매그넘™ 3504 및 매그넘™ 3904이다.

[0140] **성분 C**

[0141] 존재하는 성분 C는 임의적으로 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 대표물일 수 있다.

[0142] 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-쉘 구조를 갖는 그라프트 중합체), 및 충전제 및 강화제로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0143] 바람직한 실시양태에서, 충전제 또는 강화제는 성분 C에 존재하지 않는다. 안료가 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, 안료 또는 중합체성 블렌드 파트너는 존재하지 않는다. 충전제 또는 강화제, 안료 또는 중합체성 성분이 존재하지 않는 경우에 가장

바람직하다.

[0144] 바람직한 실시양태에서, 윤활제 및 이형제 및 안정화제로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 중합체 첨가제가 성분 C로서 이용된다.

[0145] 바람직한 실시양태에서, 입체 장애 페놀, 유기 포스파이트 및 유기 또는 무기 브뢴스테드 산으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물이 안정화제로서 이용된다.

[0146] 바람직한 실시양태에서, 지방산 에스테르, 특히 바람직하게는 펜타에리트리톨 또는 글리세롤의 지방산 에스테르가 윤활제 및 이형제로서 사용된다.

[0147] 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.

[0148] 추가의 실시양태에서, 성분 C는 유화 중합에 의해 제조된 고무-개질된 비닐 (공)중합체를 함유하지 않는다.

[0149] **캐리어 층의 성형 배합물의 제조**

[0150] 열가소성 성형 배합물은 본 발명에 따른 성분 A, B 및 C로부터 제조된다.

[0151] 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.

[0152] 본 출원과 관련하여, 이러한 공정은 일반적으로 배합이라 지칭된다.

[0153] 따라서, 용어 "성형 배합물"은 조성물의 구성요소가 용융-배합되고 용융-압출될 때 수득된 생성물을 의미하는 것으로 이해되어야 한다.

[0154] 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.

[0155] <u>장식용 층 (II)</u>

[0156] 다층 물품은, 층 (II)로서, 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트의 층을 함유하며,

[0157] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0158] 또는

[0159] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함한다.

[0160] 이러한 실시양태에서, 캐리어 측에서의 다층 물품의 투과조명은 천공부에 의해 나타내어진 형상이 다층 물품의 가시적인 면에서 가시적이도록 한다.

[0161] 층 (II)에 사용되는 물질은 온도에 민감하고/거나 압력에 민감하다. 따라서, 캐리어 층 (I)의 물질을 사용하는 층 (II)의 필름-삽입 성형에 의한 다층 물품의 제조 시에 가능한 가장 낮은 온도 또는 압력을 이용하는 것이 유

리하다.

[0162] 바람직하게 이용되는 식물 기원의 물질은 천연 목재, 목재 베니어, 코르크, 종이, 셀룰로스 제품, 또는 천연 섬유 예컨대 견사, 면사, 아마 또는 대마로 제조된 텍스타일 직물을 포함한다.

[0163] 본 발명에 따른 장식용 층의 제조에 적합한, 상기 기재된 바와 같은 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질은 이들 식물 기원의 구성요소를, 바람직하게는 적어도 20 중량%, 특히 바람직하게는 적어도 50 중량%, 특히 바람직하게는 적어도 70 중량%의 비율로 함유한다.

[0164] 취성 물질은 박층인 경우에 파괴되기 쉬우며, 따라서 압력에 민감하다. 이는 예를 들어 석재 제품, 예컨대 자연 석재 또는 그 외 다른 석재-유사 물질이 해당된다. 본 발명과 관련하여, 모든 유형의 자연 석재 및 석재-유사 물질을 일반적으로 석재 또는 석재 제품이라 지칭하며, 상응하는 층을 석재 층이라 지칭한다.

[0165] 석재 층은 변성암 또는 퇴적암의 층이다. 이들은 자연 석재 물질로부터 박층으로서 제거될 수 있는, 복수의 상대적으로 불연속적인 층을 포함한다. 적합한 석재 물질은, 예를 들어, 점판암-유사 형태의 점토암 또는 점판암, 석회석, 사암, 이암, 점토 셰일, 규암, 천매암, 운모 셰일, 녹니석 편암, 편마암, 활석 편암, 청색 또는 남섬석 편암, 유색 점판암, 프라시나이트, 녹렴석-각섬암, 각섬암, 엠브레카이트, 아그마타이트, 석회질 편암, 압쇄암, 규질점토암, 혼성암, 대리석, 사문암, 유휘암, 편암, 점문편암 또는 백립암이다. 석재 층은 바람직하게는 유색 점판암, 운모 셰일, 석회석, 사암 또는 대리석을 포함하고; 보다 바람직하게는 이들 암석 중 하나로 이루어진다. 원칙적으로, 석재 층은 상이한 석재 요소로 구성될 수 있으며, 예를 들어, 1종 이상의 석재 유형의 모자이크를 구성할 수 있다. 그러나, 석재 층은 바람직하게는 하나의 석재 유형으로 이루어지며, 단일 편으로 작업되어 왔다.

[0166] 이용되는 석재-유사 물질은 적어도 50 중량%, 바람직하게는 적어도 70 중량%, 보다 바람직하게는 적어도 80 중량%, 가장 바람직하게는 적어도 90 중량%의 광물 구성요소/광물 기원의 구성요소 및 50 중량% 이하, 바람직하게는 30 중량% 이하, 보다 바람직하게는 20 중량% 이하, 특히 바람직하게는 10 중량% 이하의 중합체성 결합제 및/또는 그 외 다른 첨가제 구성요소를 함유하는 복합 물질을 포함한다. 이러한 복합 물질은, 임의적으로 가공된 암분, 예를 들어 수산화알루미늄 (보크사이트로부터 수득됨) 또는 석영분, 및 중합체성 결합제 및/또는 그 외 다른 첨가제 구성요소의 친밀한 혼합물을, 바람직하게는 높은 압력 및/또는 온도에서 배합함으로써 또는 바람직하게는 프레싱함으로써 제조된다. 이들은 종종 인조석으로서, 예를 들어 상표명 덱톤(Dekton)®, 코리안(Corian)®, 하이막스(Himacs)® 또는 실레스톤(Silestone)® 하에 판매되고 있다. 본 발명과 관련하여, 석재-유사 물질은 또한 세라믹 및 광물 유리를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0167] 석재 층의 두께는 ≤ 2 ㎜, 바람직하게는 ≤ 1 ㎜, 보다 바람직하게는 ≤ 0.5 ㎜, 특히 바람직하게는 ≤ 0.3 ㎜이며, 여기서 상기 두께는 석재 층의 표면 영역에 걸쳐 평균한 것이다.

[0168] 예시적인 적합한 동물 원피 제품은 가죽이다. 이는 예를 들어 소, 송아지, 염소 또는 양으로부터의 부드러운 가죽 또는 러프아웃 가죽일 수 있다. 가죽은 다양한 무두질 가공에 의해 수득될 수 있으며, 또한 표면 처리를 거칠 수도 있다. 이들 조치는 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 공지되어 있다.

[0169] 목재 베니어는 통원목으로부터 박피, 절단 또는 톱질에 의해 분리된 적어도 하나의 목재 층으로 구성된 얇은 시트를 의미하는 것으로 이해되어야 한다 (DIN 4079). 또 다른 옵션은 제재목 라미네이트를 결합시켜 블록을 제공한 후에 상기 블록을 절단하는 것이다.

[0170] 바람직하게 이용되는 목재 베니어는 0.1 내지 0.5 ㎜의 범위의 두께를 갖는다. 매우 얇은 베니어는 균열이 발생하기 쉬우며, 따라서 그의 가공에는 특별한 주의가 요구된다.

[0171] 적어도 하나의 목재 베니어는 바람직하게는 임의의 목적하는 목재 유형의 적어도 하나의 목재 층을 포함한다. 단풍나무, 자작나무, 튤립나무, 체리나무, 물푸레나무, 오리나무, 너도밤나무, 호두나무, 오크나무, 플라타너스 및 마호가니 군으로부터의 목재 베니어가 특히 바람직하다.

[0172] 목재 층은 자연색이거나 또는 착색될 수 있다. 착색은 전체 영역에 걸쳐 이루어지거나 또는 단지 부분 영역에서만 이루어질 수 있다. 목재 층으로 시각적 및 촉각적 효과 둘 다를 얻을 수 있다.

[0173] 바람직한 실시양태에서, 층 (II)는 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층, 보다 바람직하게는 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으

로부터 선택된 물질의 층, 특히 바람직하게는 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 물질을 함유하는 라미네이트의 층, 가장 바람직하게는 천연 목재, 특히 천연 목재 베니어의 층이다.

[0174] 층 (II)는 캐리어 층의 반대쪽으로 향해 있는 면에서 산세척, 밀링, 함침, 래커링, 염료의 적용, 또는 표면 인상 또는 촉감을 변경시키기 위한 그 외 다른 기술에 의해 추가로 처리될 수 있다. 상기 단계는 완성된 다층 물품에 대해 또는 캐리어 물질에 결합시키기 전의 층 (II)에 대해 수행될 수 있다.

[0175] 대안적으로, 제1의 구체적 실시양태에서, 실제 두께에서 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 보다 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 갖는, 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트의 층으로서, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정된 것인 층이 다층 구성 부재의 가시적인 면의 반대쪽으로 향해 있는 면, 즉, 열가소성 물질로 제조된 캐리어 (I) 쪽으로 향해 있는 면에서 광-불투과성 층, 예를 들어 래커로 코팅, 예를 들어 프린팅되고, 여기서 이러한 광-불투과성 층이 적어도 하나의 천공부를 (바람직하게는 상기 기재된 바와 같은 형상으로) 포함하는 경우에 단지 부분영역에서 투과조명이 가능한 장식용 층 (II)를 구현하는 것이 또한 가능하다. 이러한 제1의 구체적 실시양태에서, 본 발명에 따른 다층 물품의 제조는 상기와 같이 제조된 층 (II)를 광-불투과성 층이 제공된 면에서 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용하는 것을 포함하며, 그 결과로 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트의 외관이 다층 물품의 가시적인 면에서 보존된다.

[0176] 따라서, 이러한 제1의 구체적 실시양태에서, 다층 물품은 장식용 층 (II), 적어도 하나의 천공부를 갖는 광-불투과성 층 (예를 들어 래커) 및 캐리어 층 (I)을, 가시적인 면에서부터 시작하여 이 순서로 함유한다.

[0177] 제2의 구체적 실시양태에서, 먼저 장식용 층 (II) (380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 보다 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정됨)가 캐리어 물질을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용되어 캐리어 층 (I)을 형성하고, 그 후에 캐리어 층 (I)이 장식용 층 (II)의 반대쪽으로 향해 있는 면에서 광-불투과성 층, 예를 들어 래커로 코팅, 예를 들어 프린팅되며, 여기서 이러한 광-불투과성 층은 적어도 하나의 천공부를 포함한다.

[0178] 따라서, 이러한 제2의 구체적 실시양태에서, 다층 물품은 장식용 층 (II), 캐리어 층 (I) 및 적어도 하나의 천공부를 갖는 광-불투과성 층 (예를 들어 래커)을, 가시적인 면에서부터 시작하여 이 순서로 함유한다.

[0179] 층 (II)는 캐리어 층의 반대쪽으로 향해 있는 면, 즉, 가시적인 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.

[0180] 적합한 코팅은 예를 들어 폴리실록산 코팅에 기반하는 열 경화성 코팅 시스템이며, 이는 단층 또는 다층 시스템일 수 있다 (다만, 기재와 폴리실록산 탑코트 사이에 접착-촉진 프라이머 층이 있음).

[0181] 또한, 예를 들어 아크릴레이트, 우레탄 아크릴레이트 또는 아크릴로일실란에 기반하며, 임의적으로 스크래치 저항성을 개선시키기 위해 충전제를 포함하는 UV-경화성 코팅 시스템을 이용하는 것도 가능하다.

[0182] **다층 물품의 제조**

[0183] 다층 물품은 바람직하게는 인-몰드 데코레이션 (IMD)에 의해 제조된다. IMD는 사출 성형의 특수한 유형으로서, 플라스틱 용융물의 사출 전에, 장식용 층 (II)의 물질로 임의적으로 3차원적으로 미리 형성된 층이 삽입물로서 사출 금형에 삽입된다. 공정 그 자체가 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 공지되어 있으며, 널리 사용되고 있다.

[0184] 삽입물은 전형적으로 필름, 시트 또는 성형에 적용된 바 있는 그 외 다른 층이다. 성형은 기계적 또는 비접촉식 열성형을 사용하여 실시될 수 있다. 이는 예를 들어 딥-드로잉을 이용한다. 그 외 다른 공정은 진공 딥 드로잉, 프레싱 또는 블로우 성형이다. 위치 공차가 보다 엄격하다면, 예를 들어 EP 2 197 656 B1에 기재된 바와 같은 공지된 고압 성형 (HPF) 공정이 사용된다. 필름은 일반적으로 성형 후에 트리밍된다. 이는 스탬핑, 밀링, 나이프 절단, 레이저 절단 및 워터 제트 절단과 같은 통상의 공정을 이용할 수 있다.

[0185] 따라서, 간단히 설명하자면, 바람직한 방법에서, 본 발명에 따른 다층 물품의 제조는 바람직하게는 하기 단계를

포함한다:

[0186] a) 석재, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층을 제조하며,

[0187] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%, 바람직하게는 적어도 40%, 가장 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0188] 또는

[0189] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0190] 단계,

[0191] b) 임의적으로, 단계 a)에서 제조된 층을 열성형하는 단계,

[0192] c) 층을 상기 기재된 바와 같은 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용하는 단계.

[0193] 또한, 단일 사출 금형에서 층의 3차원적 성형 및 필름-삽입 성형을 수행하는 것이 가능하다. 이러한 단순화된 공정이 예를 들어 WO 2014/044694 A1에 기재되어 있다.

[0194] 또한, 장식용 층 (II)를 캐리어 물질을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용한 후에, 열가소성 물질, 바람직하게는 투명한 물질의 추가의 층을 오버몰딩 공정으로 적용하여, 이러한 추가의 층이 필름-삽입 성형 후에 수득된 구성 부재의 표면을 접합선 없이 에워싸는 것이 가능하다. 오버몰딩은 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 공지되어 있으며, 예를 들어 공개 명세서 WO 2012/069590 A1, EP2402140 A1 및 DE 102007011338 A1에 기재되어 있다.

[0195] 캐리어 층 (I)은 바람직하게는 0.5 mm 내지 5 mm, 특히 바람직하게는 1.5 mm 내지 3.5 mm, 특히 바람직하게는 1.7 mm 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.

[0196] 본 발명의 추가의 실시양태가 하기에 기재된다:

[0197] 1. 하기를 포함하는 다층 물품:

[0198] (I) 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물로 구성된 캐리어 층으로서:

[0199] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

[0200] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

[0201] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

[0202] 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 그라프트 기재,

[0203] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

[0204] (i) 하기로 이루어진 분산 상:

[0205] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자, 및

[0206] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

[0207] 및

[0208] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

[0209] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm의 중앙 직경 D50을 가짐,

[0210] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

[0211] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하고,

[0212] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

[0213] 캐리어 층,

[0214] 및

[0215] (II) 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층으로서,

[0216] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0217] 또는

[0218] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0219] 층.

[0220] 2. 실시양태 1에 있어서, 식물 기원의 물질이 천연 목재, 목재 베니어, 코르크, 종이, 셀룰로스 제품, 또는 천연 섬유로 제조된 텍스타일 직물인 다층 물품.

[0221] 3. 실시양태 1 또는 2에 있어서, 동물 원피 제품이 가죽인 다층 물품.

[0222] 4. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 층 (II)가 천연 목재 또는 천연 목재를 함유하는 라미네이트를 포함하는 것인 다층 물품.

[0223] 5. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 층 (II)가 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 40%, 바람직하게는 적어도 50%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되는 것인 다층 물품.

[0224] 6. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층의 두께가 0.5 내지 5 mm의 범위인 다층 물품.

[0225] 7. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 하기를 함유하는 것인 다층 물품:

[0226] 30 중량% 내지 85 중량%의 성분 A,

[0227] 14 중량% 내지 69 중량%의 성분 B, 및

[0228] 0.05 중량% 내지 20 중량%의 성분 C.

[0229] 8. 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.

[0230] 9. 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.

[0231] 10. 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.

[0232] 11. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 1 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하는 것인 다층 물품.

[0233] 12. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 0.5 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하는 것인 다층 물품.

[0234] 13. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하지 않는 것인 다층 물품.

[0235] 14. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 1.5 중량% 내지 6 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

[0236] 15. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 1.8 중량% 내지 5 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

[0237] 16. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 1.9 중량% 내지 4.1 중량%의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

[0238] 17. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 2.5 중량% 내지 3.5 중량%의 범위의 고무 함량을 갖는 것인 다층 물품.

[0239] 18. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층의 성분 A가 독점적으로 비스페놀 A에 기반하는 방향족 폴리카르보네이트인 다층 물품.

[0240] 19. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층의 성분 B가 벌크 중합 공정에 의해 제조되는 것인 다층 물품.

[0241] 20. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 성분 B)가 총 합계로 20 ppm 미만의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 이온을 함유하는 것인 다층 물품.

[0242] 21. 상기 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 캐리어 층이 성분 A, B 및 C로 이루어진 것인 다층 물품.

[0243] 22. 다층 물품의 캐리어 층으로서의 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물의 용도로서:

[0244] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

[0245] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

[0246] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

[0247] 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 그라프트 기재,

[0248] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

[0249] (i) 하기로 이루어진 분산 상:

[0250] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자

[0251] 및

[0252] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

[0253] 및

[0254] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유

비닐 (공)중합체 매트릭스,

[0255] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm의 중앙 직경 D50을 가짐,

[0256] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

[0257] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하고,

[0258] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖고,

[0259] 여기서 다층 물품은 하기 구성을 포함하는 것인 용도:

[0260] (I) 캐리어 층,

[0261] (II) 석재 제품, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층으로서,

[0262] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0263] 또는

[0264] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0265] 층.

[0266] 23. 하기 단계를 포함하는, 다층 물품을 제조하는 방법:

[0267] a) 석재, 동물 원피 제품, 합성 섬유를 함유하는 텍스타일 직물, 식물 기원의 물질 또는 식물 기원의 구성요소를 함유하는 물질 또는 언급된 물질 중 1종 이상을 함유하는 라미네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 물질의 층 (II)를 제조하며,

[0268] 여기서 층 (II)는 적어도 부분영역에서, 그의 실제 국부 두께에서, 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장에 대해 적어도 25%의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되거나,

[0269] 또는

[0270] 여기서 층 (II)는 380 내지 780 nm의 전체 스펙트럼 파장 범위에 대해 25% 미만의 투과율을 가지며, 여기서 투과율은 2006년 버전의 DIN/ISO 13468-2의 규격에 따라 측정된 투과 스펙트럼으로부터 결정되고, 여기서 층 (II)는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상의 적어도 하나의 천공부를 포함하거나 또는 적어도 하나의 기호, 하나의 패턴, 하나의 홀, 하나의 라인 또는 하나의 문자의 형상으로 배열된 점 모양의 천공부를 포함하는 것인

[0271] 단계,

[0272] b) 임의적으로, 단계 a)에서 제조된 층을 열성형하는 단계,

[0273] c) 층을 하기를 함유하는 열가소성 성형 배합물을 사용하는 필름-삽입 성형에 적용하며:

[0274] A) 방향족 폴리카르보네이트 및 방향족 폴리에스테르 카르보네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종의 대표물,

[0275] B) 하기로 구성된 고무-개질된 비닐 (공)중합체:

[0276] B.1) 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B를 기준으로 하여 80 중량% 내지 95 중량%의, 적어도 1종의 비닐 단량체로부터 유래된 구조 단위, 및

[0277] 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 그라프트 기재,

[0278] 여기서 고무-개질된 비닐 (공)중합체 B는 하기를 함유하며:

[0279] (i) 하기로 이루어진 분산 상:

[0280] (i.1) B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체가 그라프팅된 고무 입자

[0281] 및

[0282] (i.2) 별개의 분산 상으로서 고무 입자에 둘러싸인, 마찬가지로 B.1의 구조 단위로 구성된 비닐 (공)중합체

[0283] 및

[0284] (ii) 고무 입자에 결합되지 않고 이들 고무 입자에 둘러싸이지 않은, B.1의 구조 단위로 이루어진 고무-무함유 비닐 (공)중합체 매트릭스,

[0285] 여기서 (i)의 분산 상은 초원심분리에 의해 측정된, 0.7 내지 2.0 μm의 중앙 직경 D50을 가짐,

[0286] C) 임의적으로, 중합체 첨가제 및 중합체성 블렌드 파트너로부터 선택된 적어도 1종의 추가의 성분,

[0287] 여기서 열가소성 성형 배합물은 2 중량% 미만의, 성분 B)와는 구별되는 고무-기반 그라프트 중합체를 함유하고,

[0288] 여기서 열가소성 성형 배합물은 적어도 1.5 중량%의 고무 함량을 갖는 것인

[0289] 단계.

[0290] 24. 하기를 포함하는 조명 또는 디스플레이 유닛으로서:

[0291] a) 실시양태 1 내지 21 중 어느 하나에 따른 다층 물품

[0292] b) 380 내지 780 nm의 스펙트럼 파장 범위 내의 적어도 하나의 파장을 갖는 광을 발산하는 광원,

[0293] 여기서 광원 b)는 광원 b)에 의해 발산된 광으로 다층 물품 a)의 캐리어 층 (I)이 투과조명되도록 배열되는 것인

[0294] 조명 또는 디스플레이 유닛.

[0295] 25. 실시양태 24에 있어서, 광원 b)가 LED 광원인 조명 또는 디스플레이 유닛.

[0296] **실시예**

[0297] **성분 A-1:**

[0298] 24000 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.

[0299] **성분 A-2:**

[0300] 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.

[0301] **성분 B-1:**

[0302] 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 μm이다. ISO 1133 (2012년 버전)에 따라 220℃에서 10 kg의 피스톤 하중으로 측정된, 성분 B-1의 용융 유량 (MVR)은

6.7 ml/10 min이다.

[0303] **성분 B-2:**

[0304] 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 μm이다. ISO 1133 (2012년 버전)에 따라 220℃에서 10 kg의 피스톤 하중으로 측정된, 성분 C-1의 용융 유량 (MFR)은 28 g/10 min이다.

[0305] **성분 B-3:**

[0306] 그라프트 기재로서, ABS 중합체를 기준으로 하여 57 중량%의 미립자-가교된 폴리부타디엔 고무의 존재하에서의, ABS 중합체를 기준으로 하여 43 중량%의, 아크릴로니트릴 27 중량% 및 스티렌 73 중량%의 혼합물의 유화 중합에 의해 제조된, 코어-쉘 구조를 갖는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 그라프트 중합체. 이러한 폴리부타디엔 고무 그라프트 기재는 0.28 μm 및 0.40 μm에서 최대값을 갖는 이봉 입자 크기 분포 및 초원심분리에 의해 측정된, 0.35 μm의 중앙 입자 크기 D50을 갖는다.

[0307] 성분 B-3은 고무 입자에 둘러싸인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체를 함유하지 않는다.

[0308] **성분 B-4:**

[0309] 그라프트 기재로서, ABS 중합체를 기준으로 하여 58 중량%의 응집된 미립자 폴리부타디엔 고무의 존재하에서의, ABS 중합체를 기준으로 하여 42 중량%의, 아크릴로니트릴 26 중량% 및 스티렌 74 중량%의 혼합물의 유화 중합에 의해 제조된, 코어-쉘 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 μm의 중앙 입자 크기 D50은 성분 B-3의 것과 유사한 범위에 있다.

[0310] 성분 B-4는 고무 입자에 둘러싸인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체를 함유하지 않는다.

[0311] **성분 B-5:**

[0312] 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.

[0313] **성분 C-1:**

[0314] 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트

[0315] **성분 C-2:**

[0316] 이르가녹스(Irganox)™ B900 (독일 루드빅샤펜 소재의 바스프(BASF))

[0317] 80 중량%의 트리스(2,4-디-tert-부틸-페닐) 포스파이트 (이르가포스(Irgafos)™ 168) 및 20 중량%의 2,6-디-tert-부틸-4-(옥타데칸옥시카르보닐에틸)페놀 (이르가녹스™ 1076)의 혼합물

[0318] **성분 C-3:**

[0319] 이르가녹스™ 1076 (독일 루드빅샤펜 소재의 바스프)

[0320] 2,6-디-tert-부틸-4-(옥타데칸옥시카르보닐에틸)페놀

[0321] **본 발명에 따른 성형 배합물의 제조 및 시험**

[0322] 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 수

행되었다.

[0323] 시험 시편은 아르부르크(Arburg) 270 E 사출 성형 기계에서, 260℃의 용융 온도 및 80℃의 금형 온도에서 제조되었다.

[0324] 용융 점도는 ISO 11443 (2014년 버전)에 따라 260℃의 온도 및 1000 $s^{-1}$의 전단 속도에서 결정되었다.

[0325] 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.

[0326] 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.

[0327] 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.

[0328] 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.

[0329] 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.

[0330] 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 Θ의 함수로서 0 내지 1에서 달라지며, 여기서 I(0° ) = 1이다. 반값 각 (HPA)은 정규화된 강도가 0.5로 떨어지는 각도로서 정의되며, 즉, I(HPA)=0.5이다. 상기 정의에 따르면, 이론적으로 가능한 최대 반값 각은 60° 이다.

**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 | | | | |
| A-2 | | | | | | | | | | 60 | 70 | 80 | 90 |
| B-1 | 20 | | | | | | 40 | 30 | 10 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| 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 |
| **계산된 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 |
| 반값각 [°] | 50 | 24 | 3 | 2 | 34 | 2 | 57 | 55 | 2 | 56 | 55 | 50 | 2 |
| 용융 점도 [Pas] | 248 | 200 | 228 | 213 | 228 | 225 | 174 | 202 | 312 | 204 | 230 | 293 | 454 |
| -30°C 에서의 노치 충격 강도 [kJ/m²] | 21 | 16 | 15 | 10 | 15 | 9 | 20 | 24 | 13 | 43 | 43 | 27 | 13 |
| 연성-취성 천이 온도 [°C] | 0 | 10 | 15 | >23 | 15 | >23 | -15 | -25 | >23 | -45 | -35 | -25 | >23 |
| 관통파괴 시험 [% 취성 파괴] | 70 | 100 | 100 | 100 | 70 | 70 | 90 | 50 | 20 | 0 | 0 | 80 | 80 |
| 탄성 계수 | 2325 | 2426 | 2432 | 2529 | 2410 | 2524 | 2289 | 2307 | 2341 | 2273 | 2310 | 2348 | 2356 |
| 파단 신율 | 60 | 101 | 54 | 57 | 59 | 52 | 62 | 59 | 53 | 53 | 85 | 94 | 86 |
| 비캣 B120 | 135 | 134 | 135 | 134 | 135 | 134 | 124 | 131 | 138 | 123 | 131 | 136 | 138 |

[0331]

[0332] 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 높은 광 투과율 및 높은 광 확산율 (산란능)의 유리한 조합을 나타낸다는 것을 제시한다. 또한, 본 발명의 성형 배합물은 개선된 용융 유동성 (감소된 용융 점도) 및 우수한 기계적 특성, 특히 심지어 저온에서도 우수한 물질 인성의 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.

[0333] **다층 물품의 제조 및 평가**

[0334] **다층 물품 1 (비교예)**

[0335] 캐리어 (I)의 제조는 코베스트로 도이칠란트 아게 (Covestro Deutschland AG; 독일 레버쿠젠 소재)로부터의 마크롤론(Makrolon)® Ai를 이용하였다. 이는 UV 흡수제 및 이형제를 함유하는, 비스페놀 A에 기반하는 방향족 폴리카르보네이트이며, DIN ISO 1133:2012-03에 따라 300℃ 및 1.2 kg의 피스톤 하중에서 결정된 19 $cm^3$/(10 min)의 MVR을 갖는다. 사출 성형 전에, 마크롤론®을 120℃에서 4시간 동안 건조 공기 중에서 건조시켰다.

[0336] 이용된 장식용 층 (II)는 약 0.1 mm의 두께를 갖는 마이크로우드(Microwood)® (벨기에 리데케르케 소재)로부터의 목재 베니어였고, 이를 도 1에 따른 다층 물품의 형상으로 미리 절단하고, 추가적으로 사출 금형의 홀딩 핀에 베니어의 부착 및 고정이 가능하게 하기 위해 부재의 단부에 3개의 홀을 제공하였다. 다층 물품은 400 mm x

120 mm x 4 mm의 치수를 갖는다. 도 1에 따른 다층 물품의 좌측에 있는 원형 영역은 사출 성형 시에 생성된 캐리어 층 (I)의 게이트 영역이다. 가열된 채널을 갖는 핀 게이트가 사용되었다.

[0337] 이어서, 크라우스마페이 그룹 게엠베하 (KraussMaffei Group GmbH; 독일 뮌헨 소재)로부터의 KM GX400 사출 성형 기계를 사용하여, 장식용 층 (II)로서의 목재 베니어 및 상기 언급된 마크롤론®으로 제조된 캐리어 (I)로부터 이층의 다층 물품을 제조하였다.

[0338] 이는 제1 단계에서 강철 금형의 첫번째 절반 금형의 홀딩 핀에 해당 목재 베니어를 고정시킴으로써 수행되었다. 금형을 닫은 후에, 300℃에서 용융된 투명한 마크롤론®을 약 1500 bar의 최대 고유 사출 압력에서 금형 안의 목재 베니어 상으로 사출하였다. 금형 벽의 온도는 이젝터 측과 그의 반대쪽 사출 측 모두 90℃였다. 사출 시간은 4초였다. 15초의 유지 시간 (고유 보압: 700 bar) 및 40초의 냉각 시간 후에, 금형을 열어 성형물을 제거하였다. 언급된 사출 성형 조건은 사출 금형의 완전한 충전 및 제조되는 다층 물품의 가능한 최상의 외관을 달성하는 것이 확실히 가능하도록 최적화되었다.

[0339] **다층 물품 2 (본 발명의 실시예)**

[0340] 캐리어 (I)을 제조하기 위해 표 1의 실시예 11의 조성을 갖는 성형 배합물을 선택하였다. 사출 성형 전에, 본 발명에 따른 PC/ABS 성형 배합물의 펠릿을 4시간 동안 105℃에서 건조 공기 중에서 건조시켰다.

[0341] 비교 실시예 (다층 물품 1의 제조)와 달리, 금형을 닫은 후에 270℃에서 용융된 PC/ABS 성형 배합물을 약 1350 bar의 최대 고유 사출 압력에서 금형 안의 목재 베니어 상으로 사출하였다. 금형 벽의 온도는 이젝터 측과 그의 반대쪽 사출 측 모두 80℃였다. 사출 시간은 이 경우에도 4초였다. 15초의 유지 시간 (고유 보압: 600 bar) 및 40초의 냉각 시간 후에, 금형을 열어 성형물을 제거하였다. 본 실시예에서 언급된 사출 성형 조건 역시 사출 금형의 완전한 충전 및 제조되는 다층 물품의 가능한 최상의 외관을 달성하는 것이 확실히 가능하도록 최적화되었다.

[0342] 다층 물품 1 (비교 실시예)의 목재 베니어는 국부적으로 상승된 열 부하로 인한 목재 베니어의 변형에 의해 야기된, 핀 게이트 영역에서의 캐리어 물질로부터의 버블-형상의 박리 (반경 약 1 cm)를 제시하였다. 다층 물품 2 (본 발명의 실시예)의 경우에는 이러한 원치 않는 효과가 발생하지 않았다.

[0343] 다층 물품 1 및 2는 둘 다 스마트폰 LED를 사용하여 높은 광 효율로 확산 투과조명이 가능한 것으로 입증되었다. 그러나, 본 발명의 다층 물품 2의 경우에는 균질하고 균일한 확산 투과조명 외관이 관측가능한 반면에, 다층 물품 1 (비교예)의 투과조명은 가시적인 면에서 게이트 영역의 방해가 되는 원치 않는 외관을 초래하였다.

## *도면*

### *도면1*

