



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0119093
(43) 공개일자 2022년08월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 70/08 (2006.01) B29C 70/18 (2018.01)
B29C 70/50 (2018.01) B29C 70/88 (2018.01)
B29K 101/12 (2006.01) B29K 105/08 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
B29C 70/081 (2013.01)
B29C 70/083 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7024723
- (22) 출원일자(국제) 2022년12월21일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년07월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2020/087518
- (87) 국제공개번호 WO 2021/123448
국제공개일자 2021년06월24일
- (30) 우선권주장
FR1915291 2019년12월20일 프랑스(FR)

- (71) 출원인
아르끄마 프랑스
프랑스 에프-92700 꼴롱브 튀 데스티엔느 도르브 420
- (72) 발명자
제라르 피에르
프랑스 64170 라끄 알디 817 비피 34 아르끄마 프
랑스 지알엘
출러 알렉산더
프랑스 64170 라끄 알디 817 비피 34 아르끄마 프
랑스 지알엘
끌레다 기욤
프랑스 92705 꼴롱브 튀 데스티엔느 도르브 420 아
르끄마 프랑스 시에쥬
- (74) 대리인
특허법인코리아나

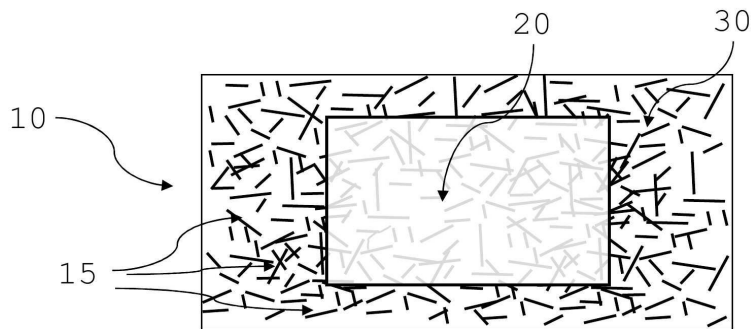
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **상이한 보강물을 갖는 2 개의 구역들을 포함하는 중합체 복합 조성물, 그 제조 방법, 그 용도 및 그를 포함하는 물품**

(57) 요약

본 출원은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 반면, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함한다. 또한 이러한 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법 및 그 용도뿐만 아니라 상기 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 복합 재료로 만든 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품들을 제조하는 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1b



(52) CPC특허분류

B29C 70/086 (2013.01)

B29C 70/18 (2013.01)

B29C 70/502 (2013.01)

B29C 70/887 (2013.01)

B29K 2101/12 (2013.01)

B29K 2105/0863 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 로서,
상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고,
상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 은 직접 접촉하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 로서 분쇄 섬유들을 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 4

제 3 항에 있어서,
보강 재료 (RM1) 로서 상기 분쇄 섬유들은 길이가 3mm 내지 100mm 인 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
보강 재료 (RM1) 로서 분쇄 섬유들을 포함하지 않는 다른 구역은, 보강 재료로서 (RM2) 로서 장섬유들 또는 연속 섬유들, 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들로 만든 섬유 기재를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 6

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 다른 구역은 적어도 10000 의 중형비를 갖는 섬유들을 보강 재료 (RM2) 로서 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 7

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 다른 구역은 보강 재료 (RM2) 로서 장섬유들로 만든 섬유 기재 또는 연속 섬유들로 만든 섬유 기재를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 8

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 9

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 다른 구역은 보강 재료 (RM2) 로서 광물 충전제를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 의 양자의 구역들이 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 11

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역이 (메트)아크릴 중합체 (MP1) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 12

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 의 양자의 구역들이 (메트)아크릴 중합체 (MP1) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 13

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

양자의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 의 중합체 매트릭스는 열가소성이고, 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역 (Z1) (30) 이 구역 (Z2) (20) 보다 큰 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 15

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

구역 (Z1) (30) 및 구역 (Z2) (20) 이 대략 동일한 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 16

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역 (Z1) (30) 이 구역 (Z2) (20) 보다 작은 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 17

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구역 (Z1) (30) 이 구역 (Z2) (20) 보다 더 크고, 구역 (Z2) (20) 이 하나의 표면을 제외하고 상기 다른 구역에 완전히 포함되거나 상기 다른 구역의 완전히 내부에 있는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC).

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 기재된 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법으로서,

- i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
- ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
- iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 상기 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
- iv) 상기 SMC 를 중합하거나 경화하는 단계를 포함하는, 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 중합체 조성물 (PC2) 은 시트의 형태인 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 20

제 18 항 또는 제 19 항에 있어서,

단계 ii) 에서 상기 중합체 조성물 (PC2) 이 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 을 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 21

제 18 항 내지 제 20 항에 있어서,

상기 보강 재료 (RM1) 는 분쇄 섬유들로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 22

제 18 항 내지 제 21 항에 있어서,

상기 보강 재료 (RM2) 는 장섬유들 또는 연속 섬유들, 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들로 만든 섬유 기재로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 23

제 18 항 내지 제 22 항에 있어서,

상기 SMC 및 상기 중합체 조성물 (PC2) 의 중합체 매트릭스가 열가소성이고, 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 열가소성 중합체 (TP1) 는 (메트)아크릴 중합체 (MP1) 인 것을 특징으로 하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법.

청구항 25

복합 설계를 위한, 제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 기재된 조성물의 용도.

청구항 26

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 기재된 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 물품.

청구항 27

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 기재된 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품들을 제조하는 방법으로서,

- i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;

- ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
- iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 상기 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
- iv) 상기 SMC 를 중합하거나 경화하는 단계;
- v) 획득된 생성물을 물품으로서 또는 물품에서 사용하거나 상기 획득된 생성물을 물품으로 변형하는 단계를 포함하는, 물품들을 제조하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 반면, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함한다.
- [0002] 특히 본 발명은 직접 접촉하는 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 반면, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함한다. 본 발명은 또한 이러한 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법 및 그 용도에 관한 것이다.
- [0003] 본 발명은 또한 상기 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품을 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 열경화성 및 특히 열가소성 중합체는 이들이 기계적 부품의 일부인 여러 분야 및 응용 분야에서, 예를 들어 건설, 항공, 자동차 또는 철도 부문에서 오늘날 널리 사용되는 재료이다.
- [0005] 사용 동안 높은 응력을 견뎌야 하는 이들 기계적 부품은 복합 재료로부터 널리 제조된다. 복합 재료는 둘 이상의 비혼화성 재료의 거시적 조합이다. 복합 재료는 매트릭스, 즉 구조의 응집을 보장하는 연속 상을 형성하는 적어도 하나의 재료, 및 보강 재료로 이루어진다.
- [0006] 복합 재료를 사용하는 목적은, 이들이 별도로 사용될 때 그 구성성분 각각으로부터 이용가능하지 않은 성능 품질을 얻는 것이다. 결과적으로, 복합 재료는, 균질한 재료에 비하여, 이들의 더 양호한 기계적 성능 (더 높은 인장 강도, 더 높은 인장 탄성률, 더 높은 파괴 인성) 및 이들의 낮은 밀도로 인해, 여러 산업 부문, 예를 들어 특히 빌딩, 자동차, 항공우주, 운송, 레저, 전자제품, 및 스포츠에서 널리 사용된다.
- [0007] 열성형 및 재활용을 허용하기 위해, 열경화성 중합체에 반하여, 복합 재료에서 또한 열가소성 중합체를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0008] 열가소성 중합체는, 보통 가교결합되지 않은 선형 또는 분지형 중합체로 이루어진다.
- [0009] 중합체 복합 재료의 적용 및 사용에 따라, 종종 상이한 재료들 및 다양한 기계적 특성들의 조합을 갖는 것이 요구되며, 이는 그들 사이에 추가적으로 매우 양호한 접착력을 가지거나 가져야 한다.
- [0010] 본 발명의 하나의 목적은 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물을 제안하는 것이며, 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 은 상이한 기계적 특성 및 2 개의 구역들 사이의 양호한 접착력을 갖는다.
- [0011] 윈도우를 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 은 W02014/135810 에 기재된다. 개시된 문헌은 열가소성 중합체 A 를 포함하는 표면 층, 열가소성 (메트)아크릴 중합체 매트릭스 및 보강 섬유질 재료에 기초하고 투명할 수도 있는 열가소성 재료를 포함하는 하나 이상의 윈도우의 형성을 허용하는 중합체 복합 재료를 포함하는 기재 층을 포함하는 다층 복합 재료의 제조 방법을 개시하였다.
- [0012] 문헌 FR28217987 에는 부직 및 보강 그리드의 층으로 제조된 절연 패널이 개시된다. 부직포 층들과 보강 그리드들의 1 개 층은 오직 하나의 표면 상에서 직접 접촉한다.
- [0013] 문헌 FR2834927 에는 보강 네트워크에 의해 보강된 발포체가 개시된다. 보강된 발포체는 오직 보강 그리드

들과 하나의 표면에서 직접 접촉한다.

[0014] 본 문헌에서는 상이한 기계적 특성들 및 양호한 접착력을 갖는 조성물 및 이의 제조 방법에 대해 제안하지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 따라서, 본 발명의 목적은 종래 기술의 단점 중 적어도 하나를 개선시키는 것이다.

[0016] 본 발명의 하나의 목적은 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제안하는 것이고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 힘 또는 응력 하에서 2 개의 구역들 사이에 양호한 접착력을 가지며, 2 개의 구역들은 상이한 기계적 특성들을 갖는다.

[0017] 본 발명의 다른 목적은 또한 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 가지는 것이고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 이들은 직접 접촉하고 바람직하게는 글루 또는 접착 타이레이어를 포함하지 않는다.

[0018] 본 발명의 추가의 목적은 또한 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 가지는 것이고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 따라서 중합체 복합 조성물은 복합 설계일 수 있고, 적어도 하나의 구역은 국부적 기계적 보강에 기여한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은 또한 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법을 가지는 것이고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 힘 또는 응력 하에서 2 개의 구역들 사이에 양호한 접착력을 갖는다.

[0020] 본 발명의 또 다른 목적은 적어도 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 갖는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 사용하는 것이고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 복합 설계를 갖는 기계적 부품들 또는 구조 엘리먼트 또는 물품들을 제조하기 위해 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함한다.

과제의 해결 수단

[0021] 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 로서, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 하며, 복합 설계일 수 있는 중합체 복합체 또는 중합체 복합 조성물을 따르고, 적어도 하나의 구역은 국부적 기계적 보강에 기여하는 것이 발견되었다.

[0022] 또한, 하기 단계들을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법이 또한 발견되었다:

[0023] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;

[0024] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;

[0025] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;

[0026] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계

[0027] 이는 복합 설계일 수 있는 중합체 복합체 또는 중합체 복합 조성물을 산출하고, 적어도 하나의 구역은 국부적 기계적 보강에 기여한다.

- [0028] 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 로서, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 하며, 복합 설계를 허용하는 중합체 복합체 또는 중합체 복합 조성물로서 사용될 수 있고, 적어도 하나의 구역은 국부적 기계적 보강에 기여하는 것이 또한 발견되었다.
- [0029] 또한, 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품을 제조하는 방법으로서, 상기 방법은 다음의 단계들을 포함하는 것이 또한 발견되었다:
- [0030] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
- [0031] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
- [0032] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
- [0033] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계;
- [0034] v) 단계 iv) 로부터 획득된 생성물을 물품으로서 또는 물품에서 사용하거나 획득된 생성물을 물품으로 변형하는 단계
- [0035] 이는 복합 설계의 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품들을 산출하고, 국부적 기계적 보강에 기여하는 적어도 하나의 구역을 소유한다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1 은 평면도에서 종래 기술에 따른 또는 본 발명에 따른 상이한 실시형태들을 도시한다. 중합체 복합 조성물은 시트 형태이다.
 도 1a) 는 단섬유 (15) 를 갖는 복합 시트 (10) 를 도시한다.
 도 1b) 는 2 개의 구역들 (Z1) (30) 및 (Z2) (20) 을 포함하는 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 본 발명에 따른 실시형태를 도시한다. 구역 (Z2) (20) 은 보강 재료를 포함하지 않고, 구역 (Z1) (30) 은 단섬유 (15) 형태의 보강 재료 (RM1) 를 포함한다. 그 도면에서 구역 (Z2) (20) 은 투명한 재료로 제조되고, 구역 (Z1) (30) 으로부터의 섬유들은 구역 (Z2) (20) 을 통해 볼 수 있다.
 도 1c) 는 2 개의 구역들 (Z1) (30) 및 (Z2) (20) 을 포함하는 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 본 발명에 따른 실시형태를 도시한다. 구역 (Z2) (20) 은 보강 재료 (RM2) 로서 긴 또는 연속 섬유로 제조된 섬유질 매트 (16) 를 포함하고, 구역 (Z1) (30) 은 단섬유 (15) 형태의 보강 재료 (RM1) 를 포함한다.
 도 1d) 는 2 개의 구역들 (Z1) (30) 및 (Z2) (20) 을 포함하는 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 본 발명에 따른 실시형태를 도시한다. 구역 (Z2) (20) 은 보강 재료 (RM2) 로서 입자들 (17) 의 형태로 광물성 충전제를 포함하고, 구역 (Z1) (30) 은 단섬유 (15) 형태의 보강 재료 (RM1) 를 포함한다.
 도 2 는 본 발명에 따른 상이한 실시형태들의 측면도를 도시한다. 중합체 복합 조성물 (PCC) 은 시트 (10) 의 형태이다. 도 2a) 는 시트 (10) 의 중앙에 있는 도 1b) 의 측면도이다. 도 2b) 는 시트 (10) 의 중앙에 있는 도 1c) 의 측면도이다. 도 2c) 는 시트 (10) 의 중앙에 있는 도 1d) 의 측면도이다. 도 2d) 는 2 개의 구역들 (Z1) (30) 및 (Z2) (20) 이 동일한 치수를 갖는 실시형태의 측면도이다.
 도 3 은 본 발명에 따른 상이한 실시형태들의 측면도를 도시한다. 도 3a) 는 구역 (Z2) (20) 이 한 면에 의해 구역 (Z1) (30) 에 부착되는, 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 도시한다. 도 3b) 는 구역 (Z2) (20) 이 부분적으로 구역 (Z1) (30) 에 통합되는, 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 도시한다. 도 3c) 는 구역 (Z2) (20) 이 구역 (Z1) (30) 에 통합되어 공통 표면을 형성하는, 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 도시한다. 도 3d) 는 구역 (Z2) (20) 이 완전히 구역 (Z1) (30) 에 통합되는, 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 도시한다. 도 3d) 는 구역 (Z2) (20) 이 구역 (Z1) (30) 에 의해 둘러싸여 구역 (Z2) (20) 의 상부 및 하부 표면이 보이는, 시트 (10) 형태의 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 도시한다.
 도면들에 예시된 실시형태들은 매우 복잡한 설계가 아니다. 이들은 단지 기본적인 상이한 실시형태들의 원

리를 설명하기 위한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 제 1 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 제 2 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 열가소성 중합체 복합 조성물 (PCC) 에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 제 3 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 열가소성 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 상기 방법은,
 - [0040] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
 - [0041] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재를 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
 - [0042] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
 - [0043] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 제 4 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 용도에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 복합 설계를 위해 중합체 복합체 또는 중합체 복합 조성물에 대해, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하거나, 여기서 적어도 하나의 구역은 국부적 기계적 보강에 기여하는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 제 5 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 물품에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 제 6 양태에 따르면, 본 발명은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 열가소성 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 물품들을 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 제조하는 방법에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 상기 방법은,
 - [0047] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
 - [0048] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재를 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
 - [0049] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
 - [0050] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계;
 - [0051] v) 단계 iv) 로부터 획득된 생성물을 물품으로서 또는 물품에서 사용하거나 획득된 생성물을 물품으로 변형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 사용된 바와 같은 용어 "섬유성 기재" 는, 스트립, 랩, 편조, 로크 또는 피스의 형태일 수도 있는 여러가지 섬유, 단방향 로빙 또는 연속 필라멘트 매트, 페브릭, 펠트 또는 부직조를 지칭한다.
- [0053] 사용된 바와 같은 용어 "(메트)아크릴" 은, 임의의 유형의 아크릴 또는 메타크릴 단량체를 지칭한다.

- [0054] 사용된 바와 같은 용어 "PMMA" 는, 메틸 메타크릴레이트 (MMA) 의 단일- 및 공중합체를 지칭하며, PMMA 에서의 MMA 의 중량비는 MMA 공중합체에 대해 적어도 70 wt% 이다.
- [0055] 사용된 바와 같은 용어 "단량체" 는, 중합할 수 있는 분자를 지칭한다.
- [0056] 사용된 바와 같은 용어 "중합" 은, 단량체 또는 단량체의 혼합물을 중합체로 전환시키는 방법을 지칭한다.
- [0057] 사용된 바와 같은 용어 "열가소성 중합체" 는, 가열될 때 액체로 바뀌거나 또는 더 액체가 되거나 또는 점성이 덜해 연해지고, 열 및 압력의 적용에 의해 새로운 형상을 취할 수 있는 중합체를 지칭한다. 이는 또한 연화 온도 이상으로 가열될 때 열성형될 수 있는 약간 가교결합된 열가소성 중합체에도 적용된다.
- [0058] 사용된 바와 같은 용어 "중합체 조성물" 은, 여러 상이한 상 도메인을 포함하는 다성분 재료를 지칭하며, 그 중 에서 상 도메인의 적어도 하나의 유형은 연속 상이고 적어도 하나의 성분은 중합체이다.
- [0059] 사용된 바와 같은 용어 "SMC" 는 판 성형 복합재를 의미한다. 바람직하게, 판 성형 복합재는 열가소성이다.
- [0060] 사용된 바와 같은 용어 "복합 설계" 는, 예를 들어 약간 만곡되거나 강하게 만곡되거나, 또는 부분적으로 구부러질 수 있는 부분을 지칭한다. 다른 더 복합의 설계들은 당업자에 의해 상상가능하다.
- [0061] 사용된 바와 같은 용어 "개시제" 는, 단량체 또는 단량체들의 중합을 시작/개시할 수 있는 화합물을 지칭한다.
- [0062] 약어 "phr" 은, 조성물 100 부 당 중량부를 의미한다. 예를 들어, 조성물 중 1 phr 의 화합물은 1 kg 의 그 화합물이 100 kg 의 조성물에 첨가된다는 것을 의미한다.
- [0063] 약어 "ppm" 은, 조성물 100 만부 당 중량부를 의미한다. 예를 들어, 조성물 중 1000 ppm 의 화합물은 0.1 kg 의 화합물이 100 kg 의 조성물 중에 존재하는 것을 의미한다.
- [0064] 본 발명에서 x 내지 y 의 범위란, 적어도 x 및 최대 y 와 동등한, 이 범위의 상한 및 하한이 포함되는 것을 의미한다.
- [0065] 본 발명에서 x 내지 y 의 범위란, x 초과 및 y 미만과 동등한, 이 범위의 상한 및 하한이 배제되는 것을 의미한다.
- [0066] 본 발명에 따른 중합체 복합 조성물 (PCC) 은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0067] 바람직하게, 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 은 직접 접촉한다. 직접 접촉은 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 이 표면의 적어도 공통 부분을 갖는 것을 의미한다. 하나의 구역이 다른 구역에 부분적으로 포함되는 것이 또한 가능하다. 하나의 구역이 하나의 표면을 제외하고 다른 구역에 완전히 포함되는 것도 가능하다. 하나의 구역이 다른 구역의 완전히 내부에 있는 것이 또한 가능하다.
- [0068] 제 1 바람직한 실시형태에서, 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 은 표면의 공통 부분을 갖는다. 이는 도 3a) 에 따른 실시형태일 것이다.
- [0069] 제 2 바람직한 실시형태에서, 하나의 구역은 다른 구역에 부분적으로 포함된다. 이는 도 3b) 에 따른 실시형태일 것이다.
- [0070] 제 3 바람직한 실시형태에서, 하나의 구역이 하나의 표면을 제외하고 다른 구역에 완전히 포함된다. 이는 도 3c) 에 따른 실시형태일 것이다.
- [0071] 제 4 바람직한 실시형태에서, 하나의 구역은 다른 구역의 완전히 내부에 있다. 이는 도 3d) 에 따른 실시형태일 것이다.
- [0072] 구역 (Z1) (30) 과 구역 (Z2) (20) 은 동일한 크기의 표면을 갖거나 상이한 크기의 표면을 가질 수 있다.
- [0073] 제 1 바람직한 실시형태에서, 구역 (Z1) (30) 은 구역 (Z2) (20) 보다 크다. 더 크다는 것은 구역 (Z1) (30) 의 전체 표면이 표면 구역 (Z2) (20) 보다 더 크다는 것을 의미한다. 2 개의 구역들이 직접 접촉함에 따라, 구역 (Z2) 에 의해 커버되는 구역 (Z1) 의 표면도 카운트된다. 예를 들어, 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 이 시트 형태인 도 1 에서, 구역 (Z2) (20) 의 시트는 구역 (Z1) (30) 의 시트보다 작다. 보다 바람직하게, 구역 (Z1) (30) 의 표면은 표면 구역 (Z2) (20) 보다 적어도 10% 더 크다.

- [0074] 제 2 바람직한 실시형태에서, 구역 (Z1) (30) 및 구역 (Z2) (20) 은 대략 동일한 크기를 갖는다. 대략 동일한 크기는 구역 (Z1) (30) 이 표면 구역 (Z2) (20) 과 최대 10% 상이한, 더 크거나 더 작은 표면을 갖는 것을 의미한다.
- [0075] 제 3 바람직한 실시형태에서, 구역 (Z1) (30) 은 구역 (Z2) (20) 보다 작다. 더 작다는 것은 구역 (Z1) (30) 의 전체 표면이 표면 구역 (Z2) (20) 보다 더 작다는 것을 의미한다. 2 개의 구역들이 직접 접촉함에 따라, 구역 (Z1) 에 의해 커버되는 구역 (Z2) 의 표면도 카운트된다. 보다 바람직하게, 구역 (Z1) (30) 의 표면은 표면 구역 (Z2) (20) 보다 적어도 10% 더 작다.
- [0076] 구역 (Z1) (30) 및 구역 (Z2) (20) 의 상대 크기의 바람직한 실시형태들 및 2 개의 구역들 사이의 접촉의 바람직한 실시형태들은 임의의 조합으로 조합될 수 있다.
- [0077] 유리하게는, 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 은 시트의 경우, 상부 또는 하부 표면 및 측방향 표면의 일부 또는 측방향 표면 전부의 1 초과 표면 상에서 접촉한다.
- [0078] 하나의 유리한 실시형태는 구역 (Z1) (30) 이 구역 (Z2) (20) 보다 크고 구역 (Z2) (20) 이 하나의 표면을 제외하고 다른 구역에 완전히 포함되거나 다른 구역의 완전히 내부에 있다는 것이다. 이는 도 3c 또는 도 3d) 에 따른 실시형태일 것이다.
- [0079] 바람직하게 본 발명에 따른 중합체 복합 조성물 (PCC) 은 열가소성 중합체 복합 조성물 (PCC) 이다. 이는 구역 (Z1) 및 구역 (Z2) 양자의 중합체 매트릭스가 열가소성이고 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함하는 것을 의미한다.
- [0080] 바람직하게는, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 로서 분쇄 섬유들을 포함한다. 보다 바람직하게는, 구역 (Z1) 은 보강 재료 (RM1) 로서 분쇄 섬유들을 포함한다.
- [0081] 보강 재료 (RM1) 와 관련하여, 바람직하게는 분쇄 섬유들로부터 선택된다. 유리하게는, 분쇄 섬유들은 3mm 내지 100mm 의 길이를 갖는다.
- [0082] 분쇄 섬유들은 직경이 0.005 μm 내지 100 μm , 바람직하게는 1 μm 내지 50 μm , 더 바람직하게는 5 μm 내지 30 μm 및 유리하게는 10 μm 내지 25 μm 이다.
- [0083] 바람직하게는, 보강 재료 (RM1) 는 천연 섬유 또는 합성 섬유로부터 선택된다. 천연 섬유로서, 식물 섬유, 목재 섬유, 동물 섬유 또는 광물 섬유를 언급할 수 있다.
- [0084] 천연 섬유는 예를 들어, 사이잘 (sisal), 황마, 대마, 아마, 면, 코코넛 섬유, 및 바나나 섬유이다. 동물 섬유는 예를 들어, 양모 또는 털이다.
- [0085] 합성 재료로서, 열경화성 중합체, 열가소성 중합체 또는 이의 혼합물의 섬유로부터 선택되는 중합체 섬유가 언급될 수도 있다.
- [0086] 중합체 섬유는 폴리아미드 (지방족 또는 방향족), 폴리에스테르, 폴리비닐 알코올, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐 염화물, 폴리에틸렌, 불포화 폴리에스테르, 에폭시 수지 및 비닐 에스테르로 이루어질 수도 있다.
- [0087] 광물 섬유는 또한 특히 E, R 또는 S2 유형의 유리 섬유, 탄소 섬유, 붕소 섬유 또는 실리카 섬유로부터 선택될 수도 있다.
- [0088] 본 발명의 분쇄 섬유들의 형태의 보강 재료 (RM1) 는 식물 섬유, 목재 섬유, 동물 섬유, 광물 섬유, 합성 중합체 섬유, 유리 섬유 및 탄소 섬유, 및 이들의 혼합물로부터 선택된다. 바람직하게는 광물 섬유로부터 선택된다.
- [0089] 분쇄 섬유들의 형태의 보강 재료 (RM1) 는 구역 (Z2) 의 5 중량% 내지 60 중량% 를 나타낸다.
- [0090] 보강 재료 (RM2) 와 관련하여, 존재하는 경우, 장섬유들 또는 연속 섬유들 또는 장섬유로 만든 섬유 기재 또는 보강 재료로서 연속 섬유로 만든 섬유 기재 ; 또는 광물 충전제 중에서 선택된다.
- [0091] 제 1 바람직한 실시형태에서, 보강 재료 (RM2) 는 장섬유들 또는 연속 섬유들로부터 선택된다. 장섬유는 적어도 100mm, 더 바람직하게는 120mm, 훨씬 더 바람직하게는 150mm, 적어도 200mm 의 길이를 갖는다. 섬유의 중형비 (비율 길이/직경) 는 적어도 5000, 더욱 바람직하게는 적어도 10000, 훨씬 더 바람직하게는 15000 이다.
- [0092] 제 2 바람직한 실시형태에서, 보강 재료 (RM2) 는 장섬유로 만든 섬유 기재 또는 연속 섬유로 만든 섬유 기재로

부터 선택된다. 장섬유의 중횡비 (비율 길이/직경) 는 적어도 5000, 더욱 바람직하게는 적어도 10000, 훨씬 더 바람직하게는 15000 이다. 섬유 기재에 대해, 스트립, 랩, 편조, 로크 또는 피스의 형태일 수도 있는 여러가지 섬유, 단방향 로빙 또는 연속 필라멘트 매트, 페브릭, 펠트 또는 부직조가 언급될 수도 있다. 섬유 기재는 다양한 형태 및 차원, 2 차원 또는 3 차원 중 어느 하나를 가질 수도 있다. 섬유 기재는 하나 이상의 섬유의 어셈블리를 포함한다. 섬유가 연속적인 경우, 이들의 어셈블리는 페브릭을 형성한다. 2 차원 형태는 부직조 또는 직조 섬유성 매트 또는 보강재 또는 섬유 다발 (이는 또한 브레이드화될 수도 있음) 에 대응한다. 심지어 2 차원 형태가 소정 두께를 갖고 결과적으로, 이론적으로는 3 차원을 갖는 경우에도, 본 발명에 따른 2 차원으로 고려된다. 3 차원 형태는, 예를 들어 부직조 섬유성 매트 또는 보강재 또는 적층되거나 접혀진 섬유 다발 또는 이들의 혼합물, 3 차원으로서의 2 차원 형태의 어셈블리에 대응한다. 바람직하게는, 본 발명의 섬유 기재의 섬유는 섬유 기재의 2 차원 또는 3 차원 형태에 대해 장섬유들 또는 연속 섬유들로부터 선택된다.

- [0093] 제 3 바람직한 실시형태에서, 보강 재료 (RM2) 는 광물 충전제로부터 선택된다. 광물 충전제는 입자의 형태이다. 입자는 0.5 μm 와 1000 μm 사이의 중량 평균 입자 크기를 갖는다.
- [0094] 보강 재료 (RM2) 의 섬유들은 직경이 0.005 μm 내지 100 μm , 바람직하게는 1 μm 내지 50 μm , 더 바람직하게는 5 μm 내지 30 μm 및 유리하게는 10 μm 내지 25 μm 이다.
- [0095] 바람직하게는, 보강 재료 (RM2) 는 천연 섬유 또는 합성 섬유로부터 선택된다. 천연 섬유로서, 식물 섬유, 목재 섬유, 동물 섬유 또는 광물 섬유를 언급할 수 있다.
- [0096] 천연 섬유는 예를 들어, 사이잘 (sisal), 황마, 대마, 아마, 면, 코코넛 섬유, 및 바나나 섬유이다. 동물 섬유는 예를 들어, 양모 또는 털이다.
- [0097] 합성 재료로서, 열경화성 중합체, 열가소성 중합체 또는 이의 혼합물의 섬유로부터 선택되는 중합체 섬유가 언급될 수도 있다.
- [0098] 중합체 섬유는 폴리아미드 (지방족 또는 방향족), 폴리에스테르, 폴리비닐 알코올, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐 염화물, 폴리에틸렌, 불포화 폴리에스테르, 에폭시 수지 및 비닐 에스테르로 이루어질 수도 있다.
- [0099] 광물 섬유는 또한 특히 E, R 또는 S2 유형의 유리 섬유, 탄소 섬유, 붕소 섬유 또는 실리카 섬유로부터 선택될 수도 있다.
- [0100] 본 발명의 분쇄 섬유들의 형태의 보강 재료 (RM2) 는 식물 섬유, 목재 섬유, 동물 섬유, 광물 섬유, 합성 중합체 섬유, 유리 섬유 및 탄소 섬유, 및 이들의 혼합물로부터 선택된다. 바람직하게는 광물 섬유로부터 선택된다.
- [0101] 보강 재료 (RM2) 및 (RM1) 의 섬유들은 동일한 성질을 가질 수 있으며; 이들의 차이는 섬유들의 길이이다. 그 경우, 보강 재료 (RM1) 로서 분쇄 섬유들을 포함하지 않는 구역은 진술된 바와 같은 보강 재료 (RM2) 로서 장섬유들 또는 연속 섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들로 만든 섬유 기재를 포함한다.
- [0102] 양자의 구역 (Z1) 및 구역 (Z2) 의 중합체 매트릭스는 열가소성이고 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함한다.
- [0103] 제 1 바람직한 양태에서 열가소성 중합체 (TP1) 와 관련하여, 이는 (메트)아크릴 중합체 (MP1) 이며, 폴리알킬 메타크릴레이트 또는 폴리알킬 아크릴레이트를 언급할 수도 있다. 바람직한 실시형태에 따르면, (메트)아크릴 중합체는 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA) 이다.
- [0104] 용어 "PMMA" 는, 메틸 메타크릴레이트 (MMA) 단일중합체 또는 공중합체 또는 이들의 혼합물을 나타낸다.
- [0105] 일 실시형태에 따르면, 메틸 메타크릴레이트 (MMA) 단일- 또는 공중합체는 적어도 70 중량%, 바람직하게는 적어도 80 중량%, 유리하게는 적어도 90 중량% 의 메틸 메타크릴레이트를 포함한다.
- [0106] 다른 실시형태에 따르면, PMMA 는 MMA 의 적어도 하나의 단일중합체 및 적어도 하나의 공중합체의 혼합물, 또는 상이한 평균 분자량을 갖는 MMA 의 적어도 2 개의 단일중합체 또는 2 개의 공중합체의 혼합물, 또는 상이한 단량체 조성을 갖는 MMA 의 적어도 2 개의 공중합체의 혼합물이다.
- [0107] 메틸 메타크릴레이트 (MMA) 의 공중합체는 메틸 메타크릴레이트의 70 중량% 내지 99.9 중량% 및 메틸 메타크릴레이트와 공중합할 수 있는 적어도 하나의 에틸렌성 불포화를 함유하는 적어도 하나의 단량체의 0.1 중량% 내지 30 중량% 를 포함한다.

- [0108] 이러한 단량체는 잘 알려져 있고 특히 알킬 기가 1 내지 12 개의 탄소 원자를 함유하는 아크릴 및 메타크릴산 및 알킬(메트)아크릴레이트가 언급될 수도 있다. 예로서, 메틸 아크릴레이트 및 에틸, 부틸 또는 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트가 언급될 수도 있다. 바람직하게는, 공단량체는 알킬 기가 1 내지 4 개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 아크릴레이트이다.
- [0109] 제 1 바람직한 실시형태에 따르면, 메틸 메타크릴레이트 (MMA) 의 공중합체는, 메틸 메타크릴레이트의 80 중량% 내지 99.9 중량%, 유리하게는 85 중량% 내지 99.9 중량% 및 더 유리하게는 90 중량% 내지 99.9 중량% 및 메틸 메타크릴레이트와 공중합할 수 있는 적어도 하나의 에틸렌성 불포화를 함유하는 적어도 하나의 단량체의 0.1 중량% 내지 20 중량%, 유리하게는 0.1 중량% 내지 10 중량% 및 더 유리하게는 0.1 중량% 내지 15 중량% 를 포함한다. 바람직하게는, 공단량체는 아크릴산, 메타크린산, 메틸 아크릴레이트 및 에틸 아크릴레이트, 및 이들의 혼합물로부터 선택된다.
- [0110] (메트)아크릴 중합체 (MP1) 의 중량 평균 분자량은 높아야 하며, 이는 50000 g/mol 초과 및 바람직하게는 100000 g/mol 초과를 의미한다.
- [0111] 중량 평균 분자량은 사이즈 배제 크로마토그래피 (SEC) 에 의해 측정될 수 있다.
- [0112] 제 2 바람직한 실시형태의 열가소성 중합체 (TP1) 와 관련하여, 이는 불소 함유 중합체 (F1) 이다.
- [0113] 제 1 바람직한 실시형태에서, 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 양자의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 의 중합체 매트릭스는 (메트)아크릴 중합체 (MP1) 를 포함한다.
- [0114] 제 2 바람직한 실시형태에서, 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 양자의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 의 중합체 매트릭스는 상이한 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함한다.
- [0115] 제 3 바람직한 실시형태에서, 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 양자의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 의 중합체 매트릭스는 2 개의 상이한 열가소성 중합체들 (TP1) 의 혼합물을 포함한다.
- [0116] 상이한 열가소성 중합체 (TP1) 는 중합체의 화학적 성질을 의미한다.
- [0117] 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 제조하는 방법은,
- [0118] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
- [0119] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재를 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
- [0120] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
- [0121] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계를 포함한다.
- [0122] 단계 i) 에서, 제공된 SMC (관 성형 복합재) 는 여전히 불완전하게 중합된 컴포넌트들을 포함한다. 이는 단량체일 수 있다.
- [0123] 제 1 바람직한 실시형태에서, 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 알킬 아크릴 단량체, 알킬 메타크릴 단량체, 히드록시알킬 아크릴 단량체 및 히드록시알킬 메타크릴 단량체, 및 이의 혼합물로부터 선택된 (메트)아크릴 단량체 (M1) 이다.
- [0124] 바람직하게는, (메트)아크릴 단량체 (M1) 는 아크릴산, 메타크릴산, 히드록시알킬 아크릴 단량체, 히드록시알킬 메타크릴 단량체, 알킬 아크릴 단량체, 알킬 메타크릴 단량체 및 이들의 혼합물로부터 선택되고, 알킬 기는 1 내지 22 개의 선형, 분지형 또는 시클릭 탄소를 함유하고; 알킬 기는 바람직하게는 1 내지 12 개의 선형, 분지형 또는 시클릭 탄소를 함유한다.
- [0125] 유리하게는, (메트)아크릴 단량체 (M1) 는 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 메타크릴산, 아크릴산, n-부틸 아크릴레이트, 이소부틸 아크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, 이소부틸 메타크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 이소보르닐 아크릴레이트, 이소보르닐 메타크릴레이트, 히드록시에틸 아크릴레이트 및 히드록시에틸 메타크릴레이트, 및 이들의 혼합물로부터 선택된다.
- [0126] 바람직한 구현예에 따르면, 적어도 50 중량% 및 바람직하게는 적어도 60 중량%의 (메트)아크릴 단량체 (M1) 는 메틸 메타크릴레이트이다.

- [0127] 더 바람직한 제 1 구현예에 따르면, 단량체 (M1) 의 적어도 50 중량%, 바람직하게는 적어도 60 중량%, 더 바람직하게는 적어도 70 중량%, 유리하게는 적어도 80 중량%, 더 유리하게는 적어도 90 중량% 는 메틸 메타크릴레이트와 임의로 적어도 하나의 다른 단량체와의 혼합물이다.
- [0128] 단계 ii) 에서, 중합체 조성물 (PC2) 은 열가소성 중합체 (TP1) 를 포함한다.
- [0129] 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 은 RTM (수지 전달 성형) 및 HP-RTM, C-RTM 또는 I-RTM; LCM (액체 전달 성형) 또는 인발성형 (pultrusion) 에 의해 제조된 복합 피스일 수 있다. 중합체 조성물 (PC2) 은 시트 형태일 수 있다.
- [0130] 보강 재료 (RM2) 를 포함하지 않는 중합체 조성물 (PC2) 은 적어도 하나의 열가소성 중합체 (TP1) 로 제조된 열가소성 시트일 수 있다. 일 실시형태에서, 시트는 투명하다. 다른 실시형태에서, 시트는 착색된다. 또 다른 실시형태에서, 시트는 혼탁하다 (cloudy).
- [0131] 단계 iii) 은 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 최종 형태를 부분적으로 정의한다. 제공되는 화합물의 크기 및 접촉 종류에 따라 다르다. 이에 의해, 도 3a 내지 도 3e 에서 주어진 형태들을 획득할 수 있다.
- [0132] 단계 iv) 는 예를 들어, 가열된 몰드 내에서 일어날 수 있다. 압력 하에서, 50 °C 내지 200 °C, 바람직하게는 60 °C 내지 180 °C, 보다 바람직하게는 70 °C 내지 150 °C 의 온도가 선택된다. 인가된 압력은 예를 들어 25bar 내지 150bar 이다.
- [0133] 본 발명은 또한 2 개의 구역들 (Z1) 및 (Z2) 을 포함하는 열가소성 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 물품들을 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 제조하는 방법에 관한 것이며, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 적어도 하나의 구역은 보강 재료 (RM1) 를 포함하고, 상기 구역들 (Z1) 또는 (Z2) 중 다른 구역은 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재료 (RM2) 를 포함하며, 상기 방법은,
- [0134] i) 보강 재료 (RM1) 를 포함하는 SMC 를 제공하는 단계;
- [0135] ii) 보강 재료를 포함하지 않거나 보강 재료 (RM1) 와 상이한 보강 재를 (RM2) 를 포함하는 중합체 조성물 (PC2) 을 제공하는 단계;
- [0136] iii) ii) 에서 제공된 중합체 재료를 SMC 와 직접 접촉하게 하는 단계;
- [0137] iv) SMC 를 중합하거나 경화하는 단계;
- [0138] v) 획득된 생성물을 물품으로서 또는 물품에서 사용하거나 획득된 생성물을 물품으로 변형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0139] 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품을 제조하는 방법은 사후 형성 단계를 추가로 포함할 수 있다. 사후 형성은 획득된 생성물의 형태를 변경하는 것으로서 굽힘 (bending) 을 포함한다.
- [0140] 중합체 복합 조성물 (PCC) 을 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태로 물품을 제조하는 방법은 용접 또는 접착 또는 적층 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0141] 중합체 복합 조성물 (PCC) 또는 물품 자체를 포함하는 기계적 부품들 또는 구조적 요소들의 형태의 물품들의 용도와 관련하여, 자동차 적용물, 운송 적용물, 예컨대 버스 또는 화물차, 해상 적용물, 철도 적용물, 스포츠, 항공기 및 항공우주 적용물, 광전지 적용물, 컴퓨터-관련 적용물, 건설 및 빌딩 적용물, 전기통신 적용물 및 풍력 에너지 적용물이 언급될 수도 있다.
- [0142] 기계적 부품은 특히 자동차 부품, 보트 부품, 버스 부품, 열차 부품, 스포츠 물품, 비행기 또는 헬리콥터 부품, 우주선 또는 로켓 부품, 태양전지 모듈 부품, 건설 또는 건축용 재료, 풍력 터빈 부품, 가구 부품, 건설 또는 건축 부품, 전화기 또는 핸드폰 부품, 컴퓨터 또는 텔레비전 부품, 또는 프린터 또는 복사기 부품이다.
- [0143] [실시예들]
- [0144] 불포화 폴리에스테르 및 스티렌으로부터 제 1 관 성형 복합재 (SMC1) 를 제조한다. 오르토팔산계 불포화 폴리에스테르인 Palapreg® P17-02 의 70중량부와 스티렌 30중량부가 혼합되고, MgO 페이스트 (Luvatol MK35) 의 2.6중량부, 3차-부틸 퍼옥시벤조에이트 (Trigonox C) 의 1.5중량부, 분산 첨가제 (BYK W996) 의 2중량부, 이형제 (BYK P 9065) 의 2.5중량부 및 분쇄 유리 섬유 60중량부를 캐리어 필름 상에 함께 첨가하였다. 재료는

2 개의 캐리어 필름 사이에 배치되고 압축된다.

[0145] 제 2 판 성형 복합재 (SMC2) 는 실시예 2 의 조성물을 기초로 하여 W02019/102145 에 개시된 바와 같이 제조된다. MMA/MAA 95.5/4.5의 조성 (95.5 중량%의 MMA 및, 공단량체로서, 4.5 중량%의 메타크릴산을 포함하는 MMA의 공중합체)을 지닌 20 중량%의 PMMA를 80 중량%의 메틸 메타크릴레이트 중에 용해함으로써 액체 조성물을 제조한다. 이 액체 조성물을 100 중량부로 취하고, 3 phr 에서 성숙제 MgO, 라디칼 개시제로서 2 phr 2,5-디메틸-2,5-디(2-에틸헥사노일퍼옥시)헥산, 몰드 이형제로서 4 phr BYK P9912 및 100 phr 의 분쇄 유리 섬유와 혼합한다.

[0146] 시트 형태의 복합 재료 CM1 를 몰드 내에서 W02014/013028 실시예 1 에 따라 제조한다. 복합 재료 내의 섬유 재료의 함량은 60wt% 이다. 시트의 치수는 30cm*40cm*2mm 이다.

[0147] 실시예 1: 복합 재료 CM1 시트를 판 성형 복합재 SMC2 로부터의 시트 상에 중간에 배치한다 (40cm * 50cm 의 시트를 취함).

[0148] 비교 실시예 1: 복합 재료 CM1 시트를 판 성형 복합재 SMC1 로부터의 시트 상에 중간에 배치한다 (40cm * 50cm 의 시트를 취함).

[0149] 양자에 대한 중합은 400 내지 600 kN 의 힘으로 110° C 내지 120° C 에서 가열된 몰드 내에서 6 분 동안 수행된다.

[0150] 접착력은 최종 중합체 복합 조성물의 서로 상이한 2 개의 구역들을 간단히 제거하려고 시도함으로써 평가된다.

[0151] 표 1 - 샘플들의 평가

	실시예 1	비교 실시예 1
접착력	++	-
박리	불가능	쉬움

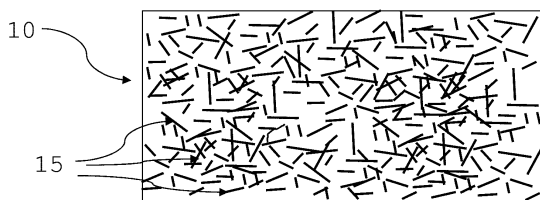
[0152]

[0153] 비교 실시예 1 은 2 개의 구역들 (CM1 및 SMC1) 사이의 불량한 접착력 (-) 을 도시한다. 2 개의 구역은 큰 힘 없이 서로로부터 쉽게 박리될 수 있다. 실시예 1 은 2 개의 구역들 (CM1 및 SMC2) 사이의 양호한 접착력 (++) 을 도시한다. 2 개의 구역은 힘이 있더라도 서로 박리될 수 없다.

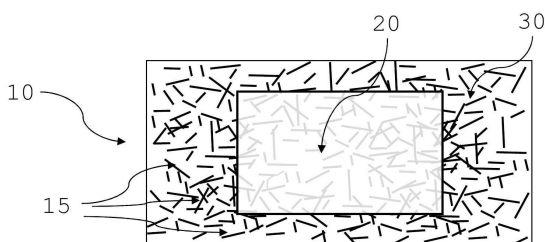
[0154] 본 발명에 따른 중합체 복합 조성물 (PCC) 의 2 개의 구역들 사이의 접착력은 매우 양호하다.

도면

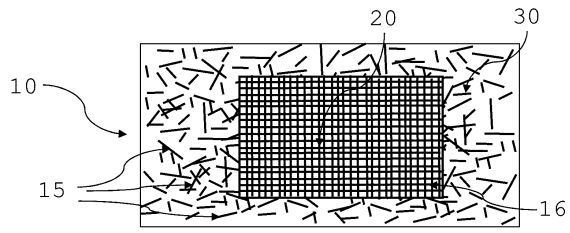
도면1a



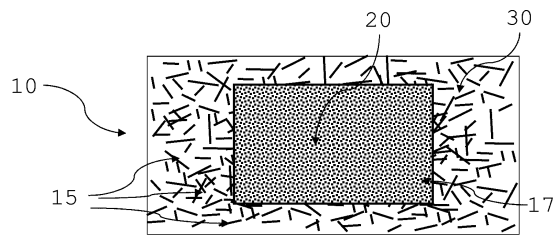
도면1b



도면1c



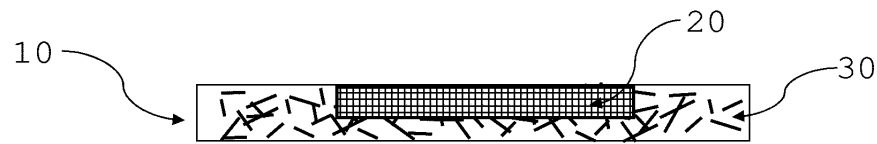
도면1d



도면2a



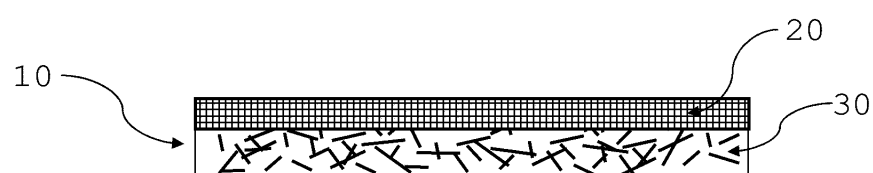
도면2b



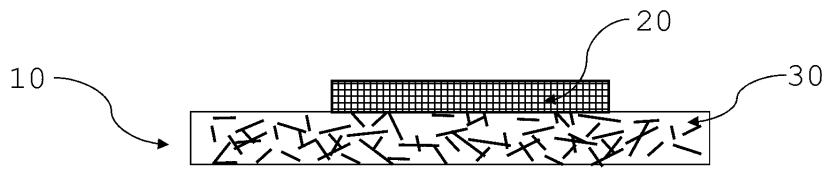
도면2c



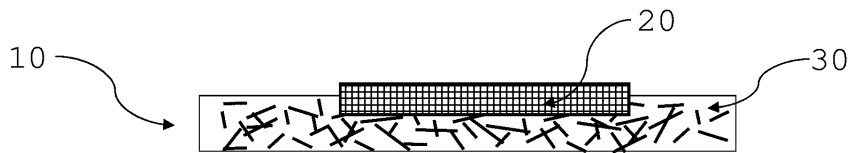
도면2d



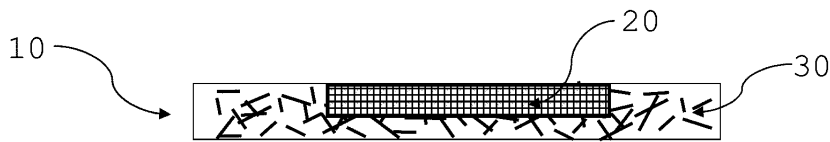
도면3a



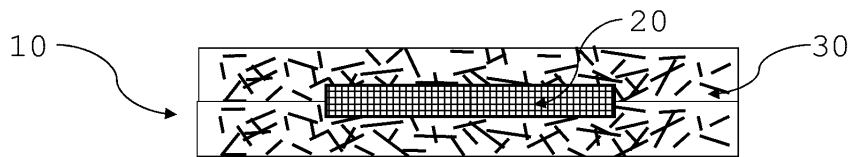
도면3b



도면3c



도면3d



도면3e

