



등록특허 10-2173438



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월04일

(11) 등록번호 10-2173438

(24) 등록일자 2020년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08J 5/00 (2006.01) B32B 27/06 (2006.01)

C08J 5/12 (2006.01) C08L 101/00 (2006.01)

C09K 5/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C08J 5/00 (2013.01)

B32B 27/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7013438

(22) 출원일자(국제) 2014년01월02일

심사청구일자 2018년10월04일

(85) 번역문제출일자 2015년05월21일

(65) 공개번호 10-2015-0102956

(43) 공개일자 2015년09월09일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/010047

(87) 국제공개번호 WO 2014/107498

국제공개일자 2014년07월10일

(30) 우선권주장

61/748,186 2013년01월02일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003246931 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

사빅 글로벌 테크놀러지스 비.브이.

네덜란드 베겐 읍 줌 4612 피엑스 플라스틱스란 1

(72) 발명자

개스워쓰 스티븐 마크

미국 48393 미시건주 워싱턴 오크 크릭 드라이브 31220

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

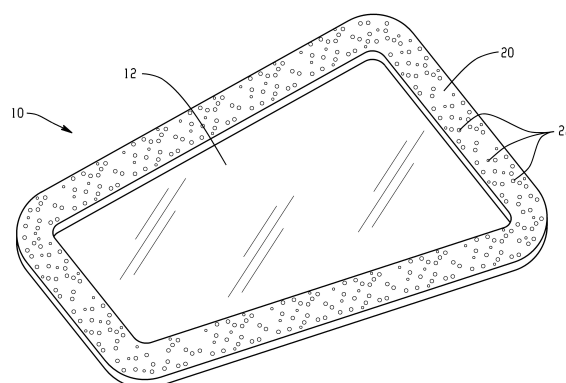
심사관 : 김은정

(54) 발명의 명칭 폴리머, 폴리머를 포함하는 물품, 및 이의 제조 및 사용 방법

(57) 요약

폴리머 부품(polymer part)은 제1 폴리머를 포함하는 제1층; 및 제2 폴리머와 상 변화 물질을 포함하는 제2층을 포함할 수 있으며, 제1층은 가시광선 5% 이상을 통과시킬 수 있으며, 제2층은 불투명하고, 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

C08J 5/12 (2013.01)

C08L 101/00 (2013.01)

C09K 5/063 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리머 부품(polymer part)으로서,

제1 폴리머를 포함하는 제1층;

제2 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제2층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 추가적인 층을 포함하며,

상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;

상기 제2층은 불투명하며;

상기 제2 폴리머는, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1층은 외주부(perimeter)를 가지며,

상기 제2층은 상기 제1층의 상기 외주부 주위로 배치되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 3

제1항에 있어서,

상 변화 물질이 상기 제1층에 투입되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1층은 투광부(transparent portion)를 포함하며,

상기 제2층은 차광부(blackout portion)를 포함하고,

상기 상 변화 물질은 상기 차광부에 투입되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 차광부는 상기 제1층 상에 프린팅되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 차광부는 2-샷 사출 성형 공정(two-shot injection molding process)에서 제2 샷(shot)인 것을 특징으로

하는, 폴리머 부품.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 8

폴리머 부품으로서,

폴리카르보네이트 및 상 변화 물질을 포함하는 불투명한 제1층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 부가적인 층

을 포함하며,

상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

청구항 9

물품으로서,

제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층;

제2 물질을 포함하는 제2층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 부가적인 층

을 포함하는 폴리머 부품을 포함하며,

상기 제1 물질은, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 제2층은 상기 제1층에 결합되거나 또는 상기 제1층 상에 코팅되며;

상기 물품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 제1층 및 상기 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 물품.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 물질이 폴리카르보네이트를 포함하는 것을 특징으로 하는, 물품.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 물질이 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 폴리머를 포함하는 것을 특징으로 하는, 물품.

청구항 12

글레이징 부품(glazing part)으로서,

제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 추가적인 층을 포함하며,

상기 제1층은 불투명하고, 상기 제1 폴리머는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 글레이징 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율(time-average total solar transmittance)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 글레이징 부품이 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 더 포함하고, 상기 제2층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합으로부터 선택되는 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 글레이징 부품이 필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 내마모층, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합인 제3층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제3층이 상 변화 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 제1층은 투광부를 포함하며,

상기 제2층은 차광부를 포함하고,

상기 상 변화 물질은 상기 차광부에 투입되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

청구항 18

폴리머 부품의 제조 방법으로서,

제1 폴리머를 포함하는 제1층을 성형하는 단계;

제2 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제2층을 성형하는 단계;

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 추가적인 층을 형성하는 단계; 및

상기 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함하며;

상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;

상기 제2층은 불투명하고;

상기 제2 폴리머는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 19

폴리머 부품의 제조 방법으로서,

폴리카르보네이트를 포함하는 불투명한 제1층을 형성하는 단계;

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 부가적인 층을 형성하는 단계;

상기 폴리카르보네이트에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및

상기 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함하며;

상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 20

물품의 제조 방법으로서,

제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품을 형성하는 단계;

제2 물질을 포함하는 제2층을 상기 제1층에 결합 또는 코팅하는 단계;

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 부가적인 층을 형성하는 단계; 및

상기 물품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계

를 포함하며;

상기 제1 물질은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 물품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 제1층 및 상기 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 21

글레이징 부품의 제조 방법으로서,

제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성하는 단계;

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 부가적인 층을 형성하는 단계; 및

글레이징 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계를 포함하며;

상기 제1 폴리머는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

제2 폴리머를 포함하는 제2층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 23

제18항에 있어서,

상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 24

제18항에 있어서,

상기 제1 폴리머가 폴리카르보네이트를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주기적인 온도 변화(cyclic temperature) 환경에서 내후성(weatherability)과 같은 특성이 향상된 폴리머, 이들 폴리머를 포함하는 물품, 및 이의 제조 및 사용 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폴리머는 매우 다양한 용도로 유용한 물리적 특성 및 화학적 특성을 가진다. 예를 들어, 폴리카르보네이트는 이의 우수한 파손 저항성(breakage resistance) 때문에, 자동차, 헤드 램프, 안전 쉴드(safety shield), 안경류 및 창문 (예를 들어, 글레이징(glazing))과 같은 다수의 제품에서 유리에서 대체되었거나 또는 대체되는 폴리머의 한 유형(class)이다. 그러나, 다수의 폴리카르보네이트는, 일부 용도에서는 문제가 될 수 있는 특성, 예컨대 낮은 내마모성, 및 자외선(UV) 노출 시 분해 취약성을 가진다. 따라서, 자외선 및/또는 마모 환경에 노출되는 자동차 어플리케이션 (예를 들어, 루프라이트(rooflite), 방풍 유리, 헤드램프 등)과 같은 용도에 폴리카르보네이트를 사용하는 것은 어려울 수 있다.

[0003] 자동차 어플리케이션에 폴리카르보네이트 글레이징을 사용하는 것과 관련된 문제점을 줄이기 위해, UV 흡수제 및/또는 내마모성 물질을 포함하는 코팅을 상기 글레이징에 적용할 수 있다. 그러나, 코팅된 폴리카르보네이트 글레이징의 풍화작용(weathering)은 고온에 의해 가속화되며, 이는 폴리카르보네이트 글레이징의 유효 사용 수명을 줄인다. 예를 들어, 고온은, 일반적으로 수평으로 배향되어 태양 복사에의 노출이 증대된 루프라이트에서 관찰할 수 있다. 부가적으로는, 일반적으로 루프라이트에 적용된 잉크에 의해 제공되거나 또는 2-샷 사출 성형 공정(two-shot injection molding process)에서 제2 샷에 의해 제공되는, 다크 보더(dark border) 또는 차광부(blackout portion)를 가지는 루프라이트에서 보다 높은 온도를 관찰할 수 있다. 다크 보더 또는 차광부는 일반적으로 투명 영역(transparent zone)보다 높은 평균 온도에 도달하는데, 이는 폴리카르보네이트 글레이징의 유효 사용 수명을 줄일 수 있다. 더욱이, 루프라이트에 태양광 적외선을 흡수하는 첨가제가 병합된 경우, 평균 온도가 또한 높아져서 풍화작용은 가속화되고 유효 사용 수명은 줄어들 수 있다. 게다가, 폴리카르보네이트 글레이징에의 코팅의 접착성이, 실외용 어플리케이션들에서 종종 발생하는 주기적인 온도 변화에 의해 약화될 수 있다.

[0004] 따라서, 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 복사(radiation) 환경에 노출되었을 때, 내후성, 내구성, 및 기타 부품에 대한 접착성이 향상된 조성물이 요구되고 있다.

발명의 내용

[0005] 일 구현예에서, 폴리머 부품(polymer part)은 제1 폴리머 및 상 변화 물질(phase change material)을 포함하는 제1층을 포함하며, 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며; 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도(effective temperature)를 가진다.

[0006] 일 구현예에서, 폴리머 부품은, 제1 폴리머를 포함하며, 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있는 제1층; 및 제2 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하며, 불투명한 제2층을 포함하며; 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

[0007] 일 구현예에서, 폴리머 부품은 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 불투명한 제1층을 포함하며, 폴리머 부

품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

[0008] 일 구현예에서, 물품은, 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품; 및 제2 물질을 포함하는 제2층을 포함하며, 제2층은 제1층에 결합되거나 또는 제2층은 제1층 상에 코팅되며; 물품은 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 제1층 및 상기 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소된다.

[0009] 일 구현예에서, 글레이징 부품(glazing part)은, 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하며, 글레이징 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율(time-average total solar transmittance)은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소된다.

[0010] 일 구현예에서, 폴리머 부품의 제조 방법은, 제1 폴리머를 포함하는 제1층을 성형하는 단계; 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 성형하는 단계; 제1 폴리머 또는 제2 폴리머 중 1종 이상에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함하며; 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며; 제2층은 불투명하고; 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

[0011] 일 구현예에서, 폴리머 부품의 제조 방법은, 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성하는 단계; 및 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함하며; 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며; 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

[0012] 일 구현예에서, 폴리머 부품의 제조 방법은, 제1 폴리머를 포함하는 불투명한 제1층을 형성하는 단계; 제1 폴리머에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함하며; 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가진다.

[0013] 일 구현예에서, 물품의 제조 방법은, 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품을 형성하여 물품을 형성하는 단계; 제2 물질을 포함하는 제2층을 제1층에 결합 또는 코팅하는 단계; 및 물품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계를 포함하며; 물품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 제1층 및 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소된다.

[0014] 일 구현예에서, 글레이징 부품의 제조 방법은, 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성하는 단계; 및 글레이징 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계를 포함하며; 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소된다.

도면의 간단한 설명

[0015] 하기는 도면의 간단한 설명으로서, 유사한 요소는 유사한 숫자로 표시되며, 본원에 개시되는 예시적인 구현예를 예시할 목적으로 제시되며 이를 제한하려는 목적으로 제시되지 않는다.

도 1은, 상 변화 물질을 포함하는 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머에 대한 폴리머 온도의 증가를 저장된 열 증가로서 나타낸 그래프로 예시한 것이다.

도 2는 글레이징 요소의 도면이다.

도 3은 글레이징 요소의 또 다른 도면이다.

도 4는 글레이징 요소의 투명 영역 외주부(perimeter) 주위에 불투명 보더가 배치되어 있는 글레이징 요소의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 상 변화 물질을 포함하는 폴리머 조성물로부터 제조되는 본원에 개시되는 물품 및 폴리머 부품은, 폴리머 부품 상의 코팅에 대해 또는 폴리머 부품이 결합되는 또 다른 부품에 대해, 태양광 노출 및/또는 시차 열 팽창으로 인한 폴리머 부품 (예를 들어, 플라스틱 부품)에 대한 주기적인 온도 변화 환경의 파괴적 누적 효과 (destructive cumulative effect)의 속도 또는 수준이 감소될 수 있다. 예를 들어, 태양광에 노출되는 주기적인 온도 변화 환경 (즉, 주행성 사이클(diurnal cycle))의 경우, 본원에 개시되는 폴리머 부품 및 이로부터 제조되는 물품은, 더 낮은 유효 온도가 더 긴 사용 수명과 상관관계가 있는 복사과 열 조합의 누적 효과를 반영하는 유효 온도 (즉, 물질의 온도 민감성, 즉, 풍화에 대한 활성화 에너지에 특이적인, 위치에서 1년 동안 복사 조도(irradiance)-가중된 평균 온도)가 감소될 수 있다. 코팅, 또는 폴리머 부품이 결합되는 또 다른 부품에 대한 폴리머 부품의 시차 열 팽창을 가진 사이클릭 주위 또는 수명 온도의 경우, 본원에 개시되는 폴리머 조성물 및 이로부터 유래되는 폴리머 부품은 부품이 겪게 되며 온도 주기 또는 대표적인 주기 시리즈로 평균을 내는 (베이스라인 온도에 대한) 온도 변화(temperature excursion)의 크기를 줄일 수 있다. 온도 변화의 평균 크기 감소는 (주기 또는 일련의 주기에 대해 평균을 낸) 시차 팽창의 크기 감소를 제공할 수 있으며, 이는 즉 코팅 또는 결합된 시스템의 누적 마모 또는 피로(fatigue)를 감소시키거나 또는 지연시킬 수 있다. 다층 물품에서, 보다 높은 열 팽창 계수(CTE)를 가진 물품을 포함하는 층에 PCM을 투입하는 것이 바람직할 수 있는데, 왜냐하면 CTE가 더 높은 물질은 팽창되는 경향이 더 높을 것이기 때문이다.
- [0017] 다양한 구현예에서, 상 변화 물질 (PCM)을 포함하는 폴리머를 개시하고 있으며, 이는 물품 (예를 들어, 글레이징, 어플리케이션 (예를 들어, 자동차 어플리케이션 등)와 같은 폴리머 부품)) 형태인 경우, 일정 기간 주기적인 온도 변화 환경에 노출시킨 경우 결합 및/또는 코팅의 증가된 사용 수명 및/또는 개선된 튼튼함(robustness)을 제공할 수 있다. 예를 들어, 폴리머 부품은 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함할 수 있으며, 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있거나 또는 불투명할 수 있다 (예를 들어, 가시광선의 1% 이하를 통과시킬 수 있음). 폴리머 부품은 또한, 제1 폴리머를 포함하는 제1층, 및 제2 폴리머와 상 변화 물질을 포함하는 제2층을 포함할 수 있으며, 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며, 제2 층은 불투명하다. 폴리머 부품은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가질 수 있다. 2-층 폴리머 부품에서, 제1층이 외주부(perimeter)를 가질 수 있으며 제2 층은 제1층의 외주부 주위로 배치될 수 있거나, 또는 제2층이 외주부를 가질 수 있으며 제1층은 제2층의 외주부 주위로 배치될 수 있다. 폴리머 부품은 또한, 제1 물질과 상 변화 물질을 포함하는 제1층, 및 제2 물질을 포함하는 제2 층을 포함할 수 있으며, 제2층은 제1층에 결합되거나 또는 그 위에 코팅될 수 있다. 제1 물질은 폴리머를 포함할 수 있으며, 제2 물질은 폴리머, 금속, 유리, 세라믹 등 뿐만 아니라 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함할 수 있다. 폴리머 부품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 폴리머 부품의 누적 시차 열 팽창은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소될 수 있다.
- [0018] 실외용 어플리케이션에 사용되기 위한 폴리머는 일반적으로 본래 내후성이거나, 또는 적어도 부분적으로 태양광 자외선을 차단하는 코팅에 의해 보호된다. 몇몇 고유의 UV 내후성 폴리머는 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리비닐리덴 플루오라이드, 및 폴리비닐 플루오라이드를 포함한다. 폴리카르보네이트 폴리머는 일반적으로, 자동차 글레이징 및/또는 기타 자동차 외장, 예컨대 헤드램프 렌즈 및 어플리케이션과 같이 자외선 차단용 보호 코팅을 가진다. 주행성 주기 조건 (즉, 특정 위치에서 온도 및 조사 조건을 다양하게 하는 24시간 주기)에 노출시킨 경우, 폴리카르보네이트의 풍화는 예를 들어, 태양 복사에의 노출을 증가시키는 경향이 있는 일반적으로 수평인 배향 (예를 들어, 루프라이트의 경우), 폴리카르보네이트의 평균 온도를 높일 수 있는 다크 틴트(dark tint) 또는 색상, 및 폴리카르보네이트의 평균 온도를 또한 높일 수 있는, 폴리카르보네이트 또는 이의 코팅에서의 IR 흡수체의 존재와 같은 인자들에 의해 가속화될 수 있으며; 물품의 사용 수명은 줄어들 수 있다.
- [0019] 이에, 예를 들어, 자동차 루프라이트를 위한 코팅된 폴리카르보네이트의 내후성을 향상시키려는 요구가 몇 가지 중요한 염려로 인해 생긴다: 자동차 루프라이트는 일반적으로 수평으로 배향되며 이는 태양 복사에의 노출을 증가시킨다; 예를 들어 루프라이트 상의 자외선 차단 코팅은 일반적으로 미세균열(micro-cracking) 및/또는 박리

를 저해하는 경향이 있을 플라즈마 코팅으로 오버-코팅되지 않는다; 루프라이트는 예를 들어, 처음에는 투명한 글레이징에 적용되는 잉크에 의해 또는 제2 샷 사출 성형에 의해 제공되는 다크 보더 또는 차광부를 가질 수 있으며, 글레이징의 제2 샷 부위는 일반적으로 루프라이트의 다른 부위보다 높은 평균 온도를 유지하며, 이는 풍화 작용을 가속화하는 경향이 있다; 및 루프라이트는 태양광 적외선을 흡수하는 첨가제를 투입할 수 있으며 이는 일반적으로 평균 글레이징 온도를 높이며, 이는 즉 풍화 작용을 가속화할 수 있다. 예를 들어, 태양 복사에 노출된 차량의 어두운 색상 (예를 들어, 검은색)의 컴포넌트 (예를 들어, 애플리케이션)는 밝은 색상의 빛/또는 밝은 색조의 컴포넌트보다 풍화-관련 손상을 더 빨리 입을 수 있다. 이는 글레이징 적용에서 투명한 제1 샷 뒤에 사출되는 제2 샷을 포함한다.

[0020] 본원에 개시되는 바와 같이, PCM은 예를 들어, PCM이 존재하는 폴리머 매트릭스의 온도 상승을 제한하거나 또는 지연하기 위해 주기적인 온도 변화 환경 조건 (예를 들어, 주행성 주기)에 처리되는 적용에 사용되는 폴리머에 투입될 수 있다. 예를 들어, 글레이징 적용에서, PCM은 기재 층에 투입될 수 있다. 기재 층은, PCM이 투입될 적절한 공간을 제공할 수 있으며, 일반적으로 기재는 어두운 색상을 가지거나 또는 기재는 적외선(IR) 흡수제를 포함하기 때문에 태양광 에너지 흡수를 위한 주요 위치일 수 있다. 다른 예로 또는 이 외에도, PCM은 코팅층, 예를 들어, 내후층 및/또는 내마모층에 투입될 수 있다. 일반적으로, PCM은 특정한 상 변화 온도에서 상 변화를 수행하여, 실질적인 온도 증가 없이 에너지를 잠재적으로 (즉, 동일한 에너지를 흡수하는 동일한 물질의 고정된 상보다 훨씬 더 낮게) 흡수할 수 있다. 일반적으로, PCM은 또한, 특정한 상 변화 온도에서 상 변화를 수행하여, 실질적인 온도 감소 없이 잠열을 (즉, 동일한 에너지를 방출하는 동일한 물질의 고정된 상에서보다 훨씬 더 낮게) 방출한다. 열이 센서블 형태로만 저장되어 (즉, 온도 증가를 수반함) 열 투입 시 지속적인 온도 상승을 야기하는 PCM을 포함하지 않는 폴리머와 비교해, PCM을 포함하는 폴리머는 주어진 열 투입 시 온도 상승을 보다 작게 유지할 수 있다.

[0021] 예를 들어, 도 1은 PCM을 포함하는 폴리머 및 PCM을 포함하지 않는 폴리머의 온도 궤도(trajectory)를 예시한 것이다. 저장된 열은 x-축을 따라 도시되어 있으며, 폴리머 온도의 증가는 냉대 기후 범위(160)부터 열대 기후 범위(180)까지 y-축에 도시되어 있다. 다양한 온도 궤도가 예시되어 있으며, (210)은 PCM의 상 변화 온도(140)에 도달할 때까지, PCM을 포함하는 폴리머와 PCM을 포함하지 않는 폴리머의 온도 궤도의 세그먼트를 지칭하며, 상 변화 온도(140)는 점선(150)이 y-축과 교차하는 곳에 도시되어 있다. 일단 PCM의 상 변화 온도(140)가 보다 낮은 온도에서 도달되고, 열 저장이 좀더 증가하는 경우, PCM을 포함하는 폴리머의 경우 온도는 처음에 상 변화 온도(140)에서 평탄부(100)를 따르게 되지만, PCM을 포함하지 않는 폴리머의 경우에는 또 다른 궤도 세그먼트(120)에서 계속해서 증가하게 된다. 결국, PCM을 포함하는 폴리머는 도 1에서 궤도 세그먼트(200)으로 표시되는 센서블(sensible) 열 저장을 재개하며, 이는 한정된 부피의 PCM이 가지는 한정된 잠열 저장 용량(latent heat storage capacity)을 반영한다.

[0022] 도 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, PCM을 포함하는 폴리머는 또한, PCM을 포함하지 않는 폴리머와 비교해 실질적인 온도 감소 없이, 상 변화 온도에서 에너지를 방출할 수 있다. PCM은, 이의 상 변화 온도가 PCM의 부재 시 폴리머가 겪게 되는 대상 온도 범위 내에 속하도록 선택될 수 있다. 도 1을 근거로, 주기 동안 부품의 평균 온도는 상 변화 물질의 포함으로 인해, 상 변화 물질을 포함하지 않으면서 동일한 주기 동안 부품의 평균 온도와 비교해 작을 수 있으며, 이는 PCM을 포함하는 폴리머의 경우 도 1의 평탄부가 PCM이 혼합되지 않은 폴리머와 비교해 보다 낮은 평균 온도에 기여할 것이기 때문이다.

[0023] PCM은 폴리머 또는 폴리머 물품에 투입되어, 주행성 주기에 처리되는 폴리머의 유효 온도를 낮추는 데 일조할 수 있다 (24시간 동안 온도 및 복사를 다양하게 함). 예를 들어, 내후성과 관련하여 폴리머의 실제 노출은 일정한 유효 온도로 나타내어질 수 있으며, 이는 물질의 온도 민감성, 즉 풍화에 대한 활성화 에너지에 특이적인, 주어진 위치에서 1년 동안 복사-가중된 평균 온도이다. 온도 및 조사 조건의 주행성 주기 하에, 도 1에 표시되는 범위에서 특정한 상 변화 온도를 가지는 PCM은 폴리머의 피크 표면 온도를 낮춤으로써 유효 온도를 감소시키는 경향이 있을 수 있는데, 특히 온도 피크가 조사 피크와 대략 상관관계가 있을 수 있기 때문이다. 온도와 빛은 실외를 일정하게 변화시키며, 실외 조건에 노출된 물질은 다양한 온도에서 햇빛을 받아, 복사-가중된 평균 온도는 풍화의 활성화 에너지를 특징으로 하는 주어진 물질의 내후성에 영향을 미치는 노출 조건 (즉, 온도와 조사)을 측정화하는 유용한 방법을 제공할 수 있다. 도 1에 예시되는 바와 같이 열대 기후 온도 범위(18) 및 냉대 기후 온도 범위(160)는 예를 들어, 공통의 위치 (예를 들어, 뉴잉글랜드)에서의 여름과 겨울을 각각 지칭하거나, 또는 서로 다른 위치 (예를 들어, 피닉스, 애리조나 (열대) 및 앵커리지, 알래스카 (냉대))에서의 특징적인 기후를 지칭할 수 있다.

[0024] 유효 온도를 감소시키는 PCM을 이용하면, PCM을 포함하지 않는 폴리머 및 폴리머 물품과 비교해, 실외에 노출

시 폴리머 및 폴리머 물품의 사용 수명을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 코팅된 폴리카르보네이트의 풍화가 일반적으로 보다 고온에 의해 가속화되기 때문에, 코팅된 폴리카르보네이트 글레이징의 사용 수명은 PCM을 포함하지 않는 코팅된 폴리카르보네이트 글레이징과 비교해 증가될 수 있다. PCM은 IR 흡수 첨가제와 동시에, 예를 들어 글레이징의 제조에 사용되는 폴리머에 첨가되어, IR 흡수 첨가제의 유효 온도 상승 작용 - 글레이징의 사용 수명을 줄일 수 있음 -에 대해 반대작용을 하거나(counter) 또는 심지어 일부 경우에는 상쇄시킬 수도 있다. 다른 예로, 또는 PCM이 IR 흡수 첨가제와 동시에 첨가된다는 점 외에도, PCM은 폴리머 부품 (예를 들어, 글레이징)의 차광부 (즉, 보더)에 첨가되어, 암흑 구역의 유효 온도 상승 작용 - 기술된 바와 같이 글레이징의 사용 수명을 제한할 수 있음 -에 대해 반대작용을 하거나 또는 심지어 역행시킬 수 있다. 차광부는 비제한적인 예로 프린팅, 사출 성형 등과 같은 바람직한 방법에 의해 형성될 수 있으며, 사출 성형 시, 차광부는 2-샷 사출 성형 공정에서 제2 샷일 수 있는 것으로 이해된다. 더욱이, PCM이 본원에 기술되는 바와 같이 폴리머 부품의 차광부에 투입되는 경우, 차광부는 PCM을 포함하지 않는 차광부와 비교해 낮은 유효 온도를 가질 수 있으며, 이는 폴리머 부품에 대해 전반적으로 보다 낮은 유효 온도를 제공할 수 있다.

[0025] 폴리머의 유효 온도를 낮추는 또 다른 이점은, 보호 코팅의 풍화와 마모 성능 사이에서 트레이드오프를 완화시키는 것이다. 글레이징용 보호 코팅에의 자외선 흡수제의 로딩은 내후성 개선을 위해 증가될 수 있지만, 이는 UV-활성 성분이 일반적으로 유기성이기 때문에 코팅의 내마모성을 감소시킬 수 있다. 이는 내후성과 내마모성 사이의 트레이드오프를 초래하며, 이는 자외선 차단 코팅이 일반적으로 플라즈마 코팅과 같은 보다 내마모성의 코팅으로 오버-코팅되지 않는 루프라이트와 같은 적용에서 발생한다. 그러나, PCM의 폴리머에의 투입은 보호층에서 UV 흡수제 로딩의 풍화 성능을 독립적으로 개선하기 때문에, UV 흡수제-함유 보호 코팅의 내마모성은 예상되는 사용 수명 (예를 들어, 자동차 컴포넌트의 경우, 일반적으로 약 10년)을 위한 충분한 풍화 보호를 제공할기 위해 폴리머에 PCN을 사용하는 것과 동일한 정도로 보상될 필요가 없다.

[0026] 더욱이, 열대 기후에서 폴리머의 유효 온도를 낮추는 것은, 서로 다른 유효 온도를 제공하는 지리학적 영역에 걸쳐 풍화 성능의 전반적인 일관성을 개선할 수 있다. 예를 들어, 폴리머 온도는 일반적으로 냉대 기후와 비교해 열대 기후에서 더 높을 수 있다. 이는 일반적으로, 냉대 기후보다 열대 기후에서, 폴리머의 유효 온도가 더 높으며, 따라서 전반적인 풍화 성능이 보다 악화되고 사용 수명이 더 짧다는 것을 의미한다. 열대 기후에서의 성능 개선은 열대 기후의 풍화 성능과 냉대 기후의 풍화 성능을 보다 근접시키는 데 일조할 수 있다. 상 변화 물질의 폴리머에의 첨가는 폴리머의 유효 온도를 낮춤으로써 열대 기후에서 풍화 성능을 개선할 수 있으며, 이는 폴리머의 사용 수명을 연장한다.

[0027] 다른 예로, 또는 PCM을 포함하여 폴리머의 유효 온도를 낮추는 것 외에도, 폴리머 부품에의 결합 및/또는 이에 부착되는 코팅의 강건함은 주기적인 온도 변화 환경 조건 하에 개선될 수 있다. 이러한 온도 변화는 폴리머가 주기적으로 팽창 및 수축되게 할 수 있다 (즉, 고온 조건에서는 팽창하고 저온 조건에서는 수축함). 이러한 팽창 및 수축은 결합 및/또는 코팅의 피로에 의한 실패를 가속화할 수 있거나, 또는 열적으로 유도되는 주기적 스트레스(cyclic stress)로 인한 조기 실패(premature failure)를 방지하기 위해 다른 시스템 속성(system attribute) (예를 들어, 코팅 컴플라이언스(coating compliance)의 면에서 코팅 경도)의 절충을 강제할 수 있다. 피로는 일반적으로, 함께 결합된 2개 요소 (및/또는 코팅 및 이의 상응하는 기재)의 주기적 시차 열 팽창으로 인한 결합 (및/또는 코팅)의 누적 마모를 지칭한다. PCM은, 폴리머 부품의 누적 팽창 및 수축, 및/또는 폴리머 부품의 누적 시차 팽창을, 이의 코팅, 또는 PCM-함유 폴리머 부품이 결합되는 또 다른 부품에 대해 감소시킬 수 있다.

[0028] PCM은, 주기적인 온도 변화 환경 조건 하에, 이에 결합되는 선택적인 코팅 및/또는 선택적인 다른 층과 함께, 폴리머 부품이 일상적으로 경험하는 온도 범위 내에서 특징적인 상 변화 온도를 가지는 것으로 선택될 수 있다. 주기적인 온도 변화 환경 조건 하에, PCM의 사용은, 주기적 열 팽창으로 인한 결합 및/또는 코팅에서의 주기적 기계적 응력 및/또는 누적 마모의 극대치를 감소시킬 수 있는 온도 변화 감소를 제공할 수 있다. 비제한적인 예로, 태양 복사 및/또는 기타 기후와 관련된 조건을 포함하는 임의의 주기적인 온도 변화 환경 소스는 결합 및/또는 코팅에 주기적 열 팽창 및 주기적 기계적 응력을 유발할 수 있으며, PCM을 포함하는 폴리머, 또는 이로부터 제조되는 물품은 실내용 어플리케이션 및 실외용 어플리케이션용으로 사용될 수 있다. 주기적인 온도 변화 환경 조건으로 유도되는 피로를 감소시키고 이로써 이러한 조건을 위한 시스템의 관용성을 개선함으로써, PCM의 폴리머에의 투입은 비용을 비롯한 기타 시스템 속성을 해결하기 위해 보다 큰 유연성(flexibility)을 전반적인 시스템 개선의 바람직한 측면에서 제공할 수 있다.

[0029] 다른 예로, 또는 유효 온도를 낮추거나 (즉, PCM의 투입을 통해 폴리머의 풍화 성능을 개선함) 및/또는 폴리머 부품의 결합 및/또는 코팅의 강직함을 개선하는 것 외에도, 냉대 기후와 비교해 열대 기후에서 더 낮은 시간-평

균 총 태양광선 투과율(Tts)을 가진 글레이징을 제공하는 것이 바람직할 수 있다. PCM을 포함하지 않는 물품으로 형성되는 투명한 폴리머와 비교해, PCM을 포함하는 물품으로 형성되는 투명한 폴리머의 이점은, 냉대 기후와 비교해 열대 기후에서 보다 낮은 시간-평균 Tts에서 확인될 수 있다. Tts를 지칭하는 경우, 일반적으로 물품, 및/또는 부품, 및/또는 폴리머는 투명한 물질을 포함하는 것으로 이해된다. 열대 기후에서, 상대적으로 낮은 Tts는 예를 들어, 차량, 빌딩 및 스타디움에서 에어 컨디셔너에 대한 로드(load)를 감소시키는 것을 도울 수 있으며, 한편 냉대 기후에서, 상대적으로 높은 총 태양 투과율은 예를 들어, 차량, 빌딩 및 스타디움에서 가열 시스템에 대한 로드를 감소시키는 것을 도울 수 있다. 냉대 기후와 비교해 열대 기후에서 Tts가 더 낮은 폴리카르보네이트 글레이징과 같은 글레이징이 일반적으로 유용할 수 있으며, 보다 상세히 후술되는 전기-구동 차량과 같은 차량을 위한 폴리카르보네이트 글레이징의 값을 잠재적으로 증가시킬 수 있다. Tts는 IR 흡수 요소 또는 IR 반사 요소를 글레이징에 투입함으로써 감소될 수 있다. 그러나, 이들 선택사항 중 어느 것도 기후-의존성 Tts에 대한 필요성을 해결하지 못한다.

[0030] 일반적으로, Tts는 구조물 (예를 들어, 차량 또는 빌딩)의 내부로의 직접적인 태양광 투과율 및 2차 열 전달의 총합을 지칭한다. 2차 열 전달은, 글레이징에 의한 태양 에너지의 흡수로 인한, 글레이징 온도의 상승과 관련된 구조물 내부로의 총 열 전달에의 기여이다. 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경 하에, 예를 들어 도 1에 지시된 범위 내에서 글레이징에 투입된 특징적인 상 변화 온도를 가진 PCM은 예를 들어, 주어진 에너지 흡수로 인한 글레이징 온도를 감소시킬 수 있으며, 이는 즉 PCM을 포함하지 않는 글레이징과 비교해 2차 열 전달을 감소시킬 수 있다. 주기적인 온도 변화 환경 조건 (예를 들어, 주행성 주기) 하에 그리고 1회 이상의 온도 주기로 평균을 내는 경우, 2차 열 전달과 이로써 Tts (예를 들어, 시간-평균 Tts)는 PCM을 포함하지 않는 글레이징과 비교해 감소될 수 있다.

[0031] 도 1에서와 같이 정성적으로 관련된 온도(relevant temperature)로, 시간-평균 Tts를 감소시키는 PCM의 경향은 일반적으로 열대 기후에서만 발생하며, 한편 PCM은 냉대 기후에서는 효과를 가지지 않는다. 이러한 결과는, 시간-평균 Tts의 감소가 열대 기후에서는 유리하고 냉대 기후에서는 역효과를 낳기 때문에 바람직하다. 전기-구동 차량과 같은 소정의 구현예에서, 이러한 기후-의존적인 Tts 감소는 특히 유용할 수 있는데, 기후-의존적인 Tts 감소는, 각각의 기후에서 에어 컨디셔너 로드 (감소됨) 및 가열기 로드 (증가됨)에 대한 감소된 Tts의 반대 효과로 인해, 냉대 기후에서 전기-구동 차량을 이용해 열대 기후에서 전기-구동 차량의 범위 (즉, 완전-충전된 배터리에 의해 제공되는 운행 거리)를 증가시키는 경향이 있을 것이다. 이는, 전기-구동 차량에서 에어 컨디셔너와 가열기가 차량의 추진에 사용되는 동일한 배터리로부터 에너지를 끌어오기 때문이다. 즉, 열대 기후에서 낮시간 동안 시간-평균 Tts를 감소시킴으로써 전기-구동 차량의 에어 컨디셔너에 대한 로드를 감소시키는 것은, 에어 컨디셔너가 배터리로부터 더 적은 양의 에너지를 끌어 올 것이기 때문에, 차량의 범위를 효과적으로 증가시킬 수 있다. Tts의 감소는 증분 효과(incremental effect)이며, 이는 베이스라인 Tts가 대체로 폴리머 물질 및 임의의 분산되는 착색제 및/또는 IR 흡수제에 의해 결정되며, PCM의 투입으로 인해 Tts의 변화가 일반적으로 베이스라인 값과 비교해 작을 것임을 의미하는 것으로 이해된다. PCM으로 인한 Tts의 변화는 일반적으로 즉각적인 변화가 아니며, 그보다는 다수의 온도 주기 동안 유효 Tts 값 또는 평균의 변화이다. 시간-평균 Tts의 증분 (열대-기후) 감소는, 예를 들어 빌딩 또는 스타디움의 에어 컨디셔닝에 드는 유틸리티 비용, 버스 플리트(fleet of bus)에 드는 연료 비용 등에서, 상당한 연간 절약 또는 계절간 절약을 제공하는 것이 가능할 수 있다.

[0032] 본원에 개시되는 폴리머는 비제한적인 예로, 글레이징 (예를 들어, 자동차 어플리케이션에서 루프라이프, 뒷유리, 측창, 바람막이), 어플리케이션 (예를 들어, 자동차 어플리케이션), 헤드램프 (예를 들어, 헤드램프 렌즈), 비제한적인 예로 빌딩 및 건축을 비롯한 실외용 어플리케이션 (예를 들어, 빌딩, 스타디움, 그린하우스 등)을 포함하는 다양한 적용들에서 사용될 수 있다. 2-샷 사출 성형 공정에서 폴리카르보네이트/아크릴로니트릴 부타다이엔스티렌 (PC/ABS) 제2 샷을 가지는 폴리카르보네이트 글레이징 및/또는 폴리카르보네이트 글레이징과 같은 글레이징에서 PCM의 사용은 PCM을 포함하지 않는 글레이징과 비교해 증대된 값을 제공하는 데 있어서 상업적인 유의성을 가질 수 있다. 예를 들어, 2-샷 사출 성형 공정에서 형성되며 폴리카르보네이트 제1 샷 및 PC/ABS 제2 샷을 포함하는 글레이징에서, PC/ABS는 투입된 PCM을 포함할 수 있거나 및/또는 PCM은 제2 샷과 동시에 도입될 수 있다. 제2 샷은 투명하거나, 불투명하거나 및/또는 어두울 (예를 들어, 검은색) 수 있다. 제2 샷이 불투명한 물질 또는 다크 물질을 포함하는 경우, 제2 샷이 투명한 물질을 포함하는 경우에서일 수 있듯이, 크기, 로딩, 및/또는 물질의 면에서 PCM에 보다 적은 제한이 가해진다. 본원에 지칭되는 바와 같이, 불투명하다는 것은 일반적으로, 물체가 가시광선의 1% 이하를 통과시킬 수 있는 것을 지칭한다.

[0033] PCM을 투입할 수 있는 폴리머로는, 올리고머, 폴리머, 이오노머, 덴드리머, 그래프트 코폴리머, 블록 코폴리머

(예를 들어, 스타 블록(star block) 코폴리머, 랜덤 코폴리머 등)와 같은 코폴리머 및 이들 중 하나 이상을 포함하는 조합을 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 이러한 폴리머의 예로는, 폴리카르보네이트 (예를 들어, 폴리카르보네이트의 블렌드 (예컨대, 폴리카르보네이트-폴리부타다이엔 블렌드, 코폴리에스테르 폴리카르보네이트)), 폴리스티렌 (예를 들어, 폴리스티렌의 호모폴리머, 폴리카르보네이트와 스티렌의 코폴리머, 폴리페닐렌 에테르-폴리스티렌 블렌드), 폴리아미드 (예를 들어, 폴리에테르이미드), 아크릴로니트릴-부타다이엔-스티렌 (ABS), 폴리알킬메타크릴레이트 (예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)), 폴리에스테르 (예를 들어, 코폴리에스테르, 폴리티오에스테르), 폴리올레핀 (예를 들어, 폴리프로필렌(PP) 및 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE)), 폴리아미드 (예를 들어, 폴리아미드이미드), 폴리아릴레이트, 폴리설폰 (예를 들어, 폴리아릴설폰, 폴리설폰아미드), 폴리페닐렌 설파이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리에테르 (예를 들어, 폴리에테르 케톤(PEK), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리에테르설폰(PES)), 폴리아크릴(polyacrylics), 폴리아세탈, 폴리벤조사졸 (예를 들어, 폴리벤조티아지노페노티아진, 폴리벤조티아졸), 폴리옥사디아아졸, 폴리피라지노퀴놀살린, 폴리파이로멜리티미드, 폴리퀴놀살린, 폴리벤즈이미다졸, 폴리옥스인돌, 폴리옥소이소인돌린 (예를 들어, 폴리다이옥소이소인돌린), 폴리트리아진, 폴리피리다진, 폴리피페라진, 폴리피리딘, 폴리피페리딘, 폴리트리아졸, 폴리피라졸, 폴리피롤리딘, 폴리카르보란, 폴리옥사바이사이클로노난, 폴리다이벤조푸란, 폴리프탈리미드, 폴리아세탈, 폴리무수물, 폴리비닐 (예를 들어, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐 티오에테르, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 케톤, 폴리비닐 할라이드 (예컨대 폴리비닐클로라이드), 폴리비닐 니트릴, 폴리비닐 에스테르), 폴리설포네이트, 폴리설파이드, 폴리우레아, 폴리포스파젠, 폴리실라잔, 폴리실록산, 플루오로폴리머 (예를 들어, 폴리비닐 플루오라이드(PVF), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 불소화된 에틸렌-프로필렌(FEP), 폴리에틸렌테트라플루오로에틸렌(PETFE), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)) 및 이들 중 하나 이상을 포함하는 조합을 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0034] 보다 구체적으로, 폴리머로는, 폴리카르보네이트 수지 (예를 들어, LEXAN[®] 수지, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함), 폴리페닐렌 에테르-폴리스티렌 수지 (예를 들어, NORYL[®] 수지, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함), 폴리에테르이미드 수지 (예를 들어, ULTEM[®] 수지, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함), 폴리부틸렌 테레프탈레이트-폴리카르보네이트 수지 (예를 들어, XENOY[®] 수지, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함), 코폴리에스테르카르보네이트 수지 (예를 들어, LEXAN[®] SLX 수지, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함) 폴리카르보네이트/아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 수지 (예를 들어, CYCOLOY[®], SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능함) 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 보다 더 특히, 폴리머는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 및 코폴리머를 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 폴리카르보네이트는 폴리카르보네이트의 코폴리머 (예를 들어, 폴리카르보네이트-폴리실록산, 예컨대 폴리카르보네이트-폴리실록산 블록 코폴리머), 선형 폴리카르보네이트, 분지형 폴리카르보네이트, 말단-캡핑된 폴리카르보네이트 (예를 들어, 니트릴 말단-캡핑된 폴리카르보네이트) 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합, 예를 들어, 분지형 폴리카르보네이트와 선형 폴리카르보네이트의 조합을 포함할 수 있다.

[0035] 폴리머는 이러한 유형의 폴리머 조성물에 일상적으로 투입되는 다양한 첨가제를 포함할 수 있는데, 단, 첨가제(들)는 폴리머의 바람직한 특성, 예를 들어 투명도에 유의하게 악영향을 미치지 않도록 선택된다. 이러한 첨가제는 폴리머로부터 제조되는 물품을 형성하기 위한 성분들을 혼합하는 동안 적절한 때에 혼합될 수 있다. 예시적인 첨가제로는, 충격 개질제, 충전제, 보강제, 항산화제, 열 안정화제, 광 안정화제, 자외선(UV) 광 안정화제 (예를 들어, UV 흡수제), 가소제, 윤활제, 이형제, 대전방지제, 착색제 (예컨대 카본 블랙 및 유기 염료), 표면 효과 첨가제, 적외선 안정화제 (예를 들어, 적외선 흡수제), 난연제, 열 전도성 증강제 및 드립-방지제(anti-drip agent)를 포함한다. 열 안정화제, 이형제 및 자외선 광 안정화제의 조합과 같은 첨가제의 조합이 사용될 수 있다. 일반적으로, 첨가제는 일반적으로 유효하다고 알려진 함량으로 사용된다. 첨가제 (임의의 충격 개질제, 충전제 또는 보강제 이외의 첨가제)의 총 함량은 조성물의 총 중량을 기준으로 일반적으로 0.001 중량% 내지 30 중량%일 수 있다. 일 구현예에서, 선택적으로는, 섬유 (예를 들어, 카본, 세라믹 또는 금속)가 폴리머에 투입되어, 열 전도성을 증강시키고, 광학 및/또는 심미적 요건과의 상용성을 받을 수 있다.

[0036] 기존에 개시된 바와 같이, 상 변화 물질을 투입하는 본원에 기술되는 폴리머는 글레이징과 같은 물품으로 제조

될 수 있다. 그러나, 본원에 기술되는 폴리머는 예를 들어, (예를 들어, 누적 팽창 및 수축을 감소시키거나 및/또는 유효 온도를 낮춤으로써) 물품의 시간-평균 총 태양광선 투과율을 낮추거나 및/또는 사용 수명을 늘리기 위한 상 변화 물질의 사용이 바람직한 임의의 물품으로 형성될 수 있는 것으로 이해된다. 따라서, 글레이징이 출원 전체에 논의되긴 하지만, 비제한적인 예로 아플리케, 빌딩, 및 건축 용도 등을 비롯한 다른 용도가 의도되며 고려된다.

[0037] 도 2 및 3에 예시되는 바와 같이, 글레이징(10)은 일반적으로 기재(12), 예를 들어 자외선에의 보호를 위해 상기 기재(12)의 어느 한 면 또는 양면에 배치되는 내후층(14), 및 예를 들어 스크래치 또는 잔해로 인한 손상을 받지 않도록 기재(12)를 보호하기 위해 상기 기재(12)의 어느 한 면 또는 양면에 배치되는 내마모층(16)을 포함할 수 있다. 내후층(14) 및 내마모층(16)이 양면에 존재하는 경우, 내후층(14)은 기재(12)와 내마모층(16) 사이에 위치할 수 있다. 기재(12)는 투명하거나 또는 불투명할 수 있다. 투명 기재(12)를 포함하는 글레이징(10)은 2-샷 사출 성형 공정에서의 제2 샷과 같은 선택적인 통합 다크 보더(블랙아웃 보더)를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 확인되는 바와 같이, 글레이징(10)은 투명한 기재(12)와, 상기 기재(12)의 외주부 주위로 배치된 다크 보더(20)를 포함할 수 있으며, PCM(22)은 상기 다크 보더(20)에 투입된다. PCM(22)은 글레이징(10)의 기재 물질 및/또는 보더 물질에 투입될 수 있다. 예를 들어, 2-샷 사출 성형된 물품은 2샷에서 구분되는(differentiated) PCM과 함께 구성될 수 있다.

[0038] PCM을, 일반적으로 어두울 수 있는 글레이징의 보더 물질 (예를 들어, 2-샷 사출 성형 공정에서 제2의 블랙 샷)에 투입할 경우의 이점은, PCM에, 투명도에 대한 효과를 염려하지 않고 제공되는 이점을 포함할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 보더 물질에 투입되는 경우, PCM의 선택은, PCM이 투명한 기재에 투입되는 경우와 비교해, 물질, 크기 및 로딩과 관련하여 보다 유연성을 가진다.

[0039] 기재는 폴리카르보네이트 수지, 아크릴 폴리머, 폴리아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리설폰 수지, 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합과 같은 투명한 플라스틱을 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 기재는 가시광선의 1% 이하가 기재 (예를 들어, 자동차 아플리케, 자동차 차체 관넬 적용 등)를 통과할 수 있는 불투명 플라스틱을 포함할 수 있으며, 다른 구현예에서, 기재는 가시광선의 5% 이상이 기재 (예를 들어, 앞 유리, 운전자 측창, 루프 라이트, 그외 모든 차량 창문 등)를 통과할 수 있는 투명한 플라스틱을 포함할 수 있다. 가시광선 투과율은 국제 조명 위원회(Commission Internationale de L'Eclairage; CIE) 표준 발광체 C (예를 들어, 국제 표준 기구(International Standards Organization; ISO) 10526 참조)를 사용하여 미국 재료 시험 협회(American Society for Testing Materials; ASTM) 표준 D1003-11, 절차 A에 따라 결정할 수 있다. 폴리카르보네이트 수지는, 2가 페놀(들)과, 포스젠, 할로포르메이트 또는 카르보네이트 에스테르와 같은 카르보네이트 전구물질을 반응시킴으로써 제조될 수 있는 방향족 카르보네이트 폴리머일 수 있다. 사용될 수 있는 폴리카르보네이트의 일례는 폴리 카르보네이트 LEXANTM으로서, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가능하다. 플라스틱 기재로는 비스페놀-A 폴리카르보네이트 및 기타 수지 등급 (예컨대 분지형 또는 치환된 형)을 포함할 수 있으며, 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리-(아크릴로니트릴-부타다이엔-스티렌)(ABS) 또는 폴리에틸렌과 같은 기타 폴리머와 공중합되거나 또는 블렌딩된다.

[0040] 아크릴 폴리머는 메틸 아크릴레이트, 아크릴산, 메타크릴산, 메틸 메타크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 사이클로헥실 메타크릴레이트 등과 같은 모노머, 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합으로부터 제조될 수 있다. 치환된 아크릴레이트 및 치환된 메타크릴레이트, 예컨대 하이드록시에틸 아크릴레이트, 하이드록시부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 및 n-부틸아크릴레이트가 또한 사용될 수 있다.

[0041] 폴리에스테르는 예를 들어, 1차 또는 2차 하이드록실기를 포함하는 유기 폴리올 (예를 들어, 에틸렌 글리콜, 부틸렌 글리콜, 네오펜틸 글리콜 및 사이클로헥산다이메탄올)을 이용한 유기 폴리카르복실산 (예를 들어, 프탈산, 헥사하이드로프탈산, 아디프산, 말레산, 테레프탈산, 이소프탈산, 세바식산, 도데칸디오산(dodecanedioic acid) 등) 또는 이들의 무수물의 폴리에스테르화에 의해 제조될 수 있다.

[0042] 폴리우레탄은 기재(기재)를 형성하는 데 사용될 수 있는 또 다른 유형의 물질이다. 폴리우레탄은 폴리이소시아네이트와 폴리올, 폴리아민 또는 물의 반응에 의해 제조될 수 있다. 폴리이소시아네이트의 예로는, 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 톨루엔 다이이소시아네이트, 다이페닐메탄 다이이소시아네이트(MDI), 이소포론 다이이소시아네이트, 및 이들 다이이소시아네이트의 뷰렛(biuret) 및 티이소시아누레이트를 포함한다. 폴리올의 예로는, 저분자량 지방족 폴리올, 폴리에스테르 폴리올, 폴리에테르 폴리올, 지방 알코올 등을 포함한다. 기재가 형성될 수 있는 기타 물질의 예로는, CYCOLACTM (아크릴로니트릴-부타다이엔-스티렌, SABIC'S Innovative Plastics

Business사로부터 상업적으로 입수가가능함), CYCOLOY™ (LEXAN™과 CYCOLAC™의 블렌드, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가가능함), VALOX™ (폴리부틸렌 테레프탈레이트, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가가능함), XENOY™ (LEXAN™과 VALOX™의 블렌드, SABIC'S Innovative Plastics Business사로부터 상업적으로 입수가가능함) 등을 포함한다.

[0043] 플라스틱 기재는 충격 개질제, 충전제, 보강제, 항산화제, 열 안정화제, 광 안정화제, 자외선(UV) 광 안정화제 (예를 들어, UV 흡수제), 가소제, 윤활제, 이형제, 대전방지제, 착색제 (예컨대, 카본 블랙 및 유기 염료), 표면 효과 첨가제, 적외선 안정화제 (예를 들어, 적외선 흡수제), 난연제, 열 전도성 증강제 및 드립방지제(anti-drip agent)와 같은 다양한 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

[0044] 기재는 사출 성형, 압출, 냉각 성형(cold forming), 진공 성형(vacuum forming), 압축 성형, 이송 성형 (transfer molding), 열 성형 등과 같은 다양한 방식으로 형성될 수 있다. 물품은 임의의 모양을 갖출 수 있으며, 상업적인 완성품일 필요가 없는데, 즉, 완성품으로 절단 또는 사이징(sized)되거나 또는 기계적으로 성형될 시트 물질 또는 필름일 수 있다.

[0045] 내후층(weathering layer)은 기재에 적용될 수 있다. 예를 들어, 내후층은 기재에 적용될 수 있다. 예를 들어, 내후층은 100 마이크로미터 (μm) 이하, 구체적으로는 4 μm 내지 65 μm 의 두께를 가진 코팅일 수 있다. 내후층은, 플라스틱 기재를 실온 및 대기압에서 코팅액에 침지(dipping)시키는 방법 (즉, 침지 코팅)을 비롯하여 다양한 수단에 의해 적용될 수 있다. 내후층은 또한, 유동 코팅, 커튼 코팅(curtain coating) 및 분무 코팅을 포함하지만 이들로 한정되지 않는 기타 방법에 의해 적용될 수 있다. 내후층은 실리콘 (예를 들어, 실리콘 하드 코트), 폴리우레탄 (예를 들어, 폴리우레탄 아크릴레이트), 아크릴, 폴리아크릴레이트 (예를 들어, 폴리메타크릴레이트, 폴리메틸 메타크릴레이트), 폴리비닐리덴 플루오라이드, 폴리에스테르, 에폭사이드 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함할 수 있다. 내후층(14)은 자외선 흡수 분자 (예를 들어, 하이드록시페닐타진, 하이드록시벤조페논, 하이드록실페닐벤조타졸, 하이드록시페닐트리아진, 폴리아로일레조르시놀 및 시아노아크릴레이트, 뿐만 아니라 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 내후층은 실리콘 하드 코트층 (AS4000 또는 AS4700, Momentive Performance Materials사로부터 상업적으로 입수가가능함)을 포함할 수 있다.

[0046] 내후층은 프라이머 층 및 코팅 (예를 들어, 탑 코트)을 포함할 수 있다. 프라이머 층은 내후층의 기재에의 접착에 일조할 수 있다. 프라이머 층으로는, 아크릴, 폴리에스테르, 에폭사이드 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 프라이머 층은 또한, 내후층의 탑 코트에서 이들 외에도 또는 이들 대신에, 자외선 흡수제를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 프라이머 층은 아크릴 프라이머 (SHP401 또는 SHP470, Momentive Performance Materials사로부터 상업적으로 입수가가능함)를 포함할 수 있다.

[0047] 내마모층 (예를 들어, 코팅 또는 플라즈마 코팅)은 단일층 또는 복수 개의 층을 포함할 수 있으며, 글레이징의 내마모성을 향상시킴으로써 증강된 기능성을 부가할 수 있다. 일반적으로, 내마모층은 비제한적인 예로, 알루미늄 옥사이드, 바륨 플루오라이드, 보론 니트라이드, 하프늄 옥사이드, 란탄 플루오라이드, 마그네슘 플루오라이드, 마그네슘 옥사이드, 스칸듐 옥사이드, 규소 모노옥사이드, 규소 다이옥사이드, 규소 니트라이드, 규소 옥시-니트라이드, 규소 카바이드, 규소 옥시 카바이드, 수소화된 규소 옥시 카바이드, 탄탈륨 옥사이드, 티타늄 옥사이드, 주석 옥사이드, 인듐 주석 옥사이드, 이트륨 옥사이드, 아연 옥사이드, 아연 셀레나이드, 아연 설파이드, 지르코늄 옥사이드, 지르코늄 티타네이트, 유리 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합과 같은 유기 코팅 및/또는 무기 코팅을 포함할 수 있다.

[0048] 내마모층은 진공 보조 증착 공정(vacuum assisted deposition process) 및 대기 코팅 공정(atmospheric coating process)과 같은 다양한 증착 기법에 의해 적용될 수 있다. 예를 들어, 진공 보조 증착 공정으로는, 플라즈마 강화 화학 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD), arc-PECVD, 익스팬딩 열적 플라즈마 PECVD(expanding thermal plasma PECVD), 이온 보조 플라즈마 증착(ion assisted plasma deposition), 마그네트론 스퍼터링(magnetron sputtering), 전자 빔 증발(electron beam evaporation) 및 이온 빔 스퍼터링(ion beam sputtering)을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0049] 선택적으로는, 하나 이상의 층들 (예를 들어, 내후층 및/또는 내마모층)은 적층(lamination) 또는 필름 사출 성형(film insert molding)과 같은 방법에 의해 기재에 적용되는 필름일 수 있다. 이 경우, 기능성 층(functional layer)(들) 또는 코팅(들)은 필름에 적용될 수 있거나, 및/또는 상기 필름 면의 반대편에 있는 기재 면에 적용될 수 있었다. 예를 들어, 2개 이상의 층을 포함하는 공동-압출된 필름, 압출 코팅된 필름, 롤러-

코팅된 필름, 또는 압출-적층된 필름은 이전에 기술된 바와 같이 하드 코트 (예를 들어, 실리콘 하드 코트)에 대한 대안으로서 사용될 수 있다. 필름은 내후층 (즉, 필름)의 내마모층에의 접착을 촉진하기 위해 첨가제 또는 코폴리머를 포함할 수 있거나, 및/또는 그 자체가 아크릴 (예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트), 플루오로폴리머 (예를 들어, 폴리비닐리덴 플루오라이드, 폴리비닐 플루오라이드) 등과 같은 내후성 물질을 포함할 수 있거나, 및/또는 기저(underlying) 기재를 보호하기 위해 충분한 정도로 자외선의 투과를 차단할 수 있거나; 및/또는 필름 사출 성형(FIM) (인-몰드 데코레이션(in-mold decoration; IMD)), 압출, 또는 3차원 모양 판넬의 적층 공정에 적합할 수 있다.

[0050] 여러 가지 첨가제들은 착색제(들), 향산화제(들), 계면활성제(들), 가소제(들), 적외선 흡수제(들), 대전방지제(들), 항균제(들), 유동 첨가제(들), 분산제(들), 상용화제(들), 경화 촉매(들), 자외선 흡수제(들) 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합과 같은 글레이징의 다양한 층들에 첨가될 수 있다. 다양한 층들에 첨가되는 임의의 첨가제의 유형 및 함량은 글레이징의 원하는 성능 및 최종 용도에 따라 다르다.

[0051] 폴리카르보네이트 하위층(sub-layer) (예를 들어, 캡 층(cap layer))은 캐리어 하위층으로서, 풍화 필름 또는 또 다른 기능성 층과 함께 공동-압출될 수 있거나 또는 이에 압출 적층될 수 있다. 투명할 수 있는 이 폴리카르보네이트 캐리어 하위층은 내후층 또는 기타 기능성 층의 형성 및 구조를 지지하고, 선택적으로는 필름 사출 성형 동안 캐리어 하위층의 기재에의 용융 결합을 제공하는 것을 도울 수 있다. 캐리어 하위층은 기재와 풍화 필름 또는 기타 기능성 층 사이에서 열 팽창 계수 (coefficient of thermal expansion; CTE)의 미스매치를 가질 수 있다. 캐리어 하위층으로서 사용되는 폴리카르보네이트는 프린팅된 블랙-아웃/페이드-아웃(printed black-out/fade-out) 또는 디프로스터(defroster) 등 및/또는 그래픽 필름 등과 같이 부가적인 기능성의 포함을 지지할 수 있다. 본원에 개시되는 PCM은 본원에 개시되는 폴리머 부품의 임의의 층에서, 비제한적인 예로 필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 내마모층 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합일 수 있는 것으로 이해된다.

[0052] 예를 들어, 글레이징 부품은 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층, 및 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 포함할 수 있다. 글레이징 부품이 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율은 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해 감소될 수 있다. 본원에 개시되는 글레이징 부품은 필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 내마모층 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합일 수 있는 선택적인 제3층을 추가로 포함할 수 있다. 제1층은 투광부(translucent portion)를 포함할 수 있으며, 제2층은 차광부(blackout portion) (예를 들어, 다크 보더)를 포함할 수 있고, 상 변화 물질은 선택적으로는 차광부에 투입된다.

[0053] 예시적인 PCM으로는, 제올라이트 분말, 폴리트리페닐포스페이트, 결정질 파라핀 왁스, 폴리에틸렌글리콜, 지방산, 나프탈렌, 칼슘 바이클로라이드, 폴리엡실론 카프로락톤, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리이소부틸렌, 폴리사이클로헥센, 폴리사이클로옥텐, 폴리사이클로도데센, 폴리이소프렌, 폴리옥시트리메틸렌, 폴리옥시테트라메틸렌, 폴리옥시옥타메틸렌, 폴리옥시프로필렌, 폴리부티로락톤, 폴리말레로락톤, 폴리에틸렌아디페이트, 폴리에틸렌수베레이트, 폴리테카메틸아젤레이트 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0054] PCM은 비제한적인 예로, 직경이 몇 마이크로미터인 개별적으로 캡슐화된 PCM 입자, 또는 고체상 또는 액체상에서의 PCM의 모양이 폴리머 매트릭스와 같은 지지 구조에 의해 유지되는 형태-안정화된 PCM을 포함하는 여러 가지 형태로 실행될 수 있다. 캡슐화제(encapsulant)는 예를 들어, 미소구체 (예를 들어, 캡슐화제로서 유리 또는 폴리머)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, PCM은 미소구체에 의해 개별적으로 캡슐화될 수 있다. PCM은, 비제한적인 예로 2-샷 사출 성형 컴포넌트를 위해 제1 샷 및/또는 제2 샷에의 투입과 같이 다양한 위치에서 폴리머에 투입될 수 있다. 예를 들어, 제1 샷 및 제2 샷에 투입되는 PCM은 여러 가지 각각의 형태 (예를 들어, 개별적으로 캡슐화된 PCM 입자 또는 형태-안정화된 PCM 입자), 및/또는 크기, 및/또는 물질, 및/또는 로딩을 가진 PCM을 포함할 수 있다. PCM을 2-샷 사출 성형 공정에서, 일반적으로 불투명하거나 또는 상대적으로 어두울 수 있는 제2 샷에 투입하는 경우, 제2 샷에서 PCM의 로딩, 및/또는 크기, 및/또는 물질, 및/또는 형태는 광학 투과율 및/또는 탁도(haze)에 대한 규격(specification)에 의해 제한을 받지 않을 것이다.

[0055] 예를 들어, 2-샷 사출 성형된 글레이징 물품은 제2 샷에서 PCM과 함께 배치되어, 물품 전체에서 일정한 유효 온도에 도달하거나 또는 달성할 수 있다. 글레이징 물품과 관련된 본원에서 일정한 유효 온도는 일반적으로, 기재의 투명한 일광 오프닝과 다크 보더에서 동일한 온도를 지칭한다. PCM이 투입되지 않은 경우의 다크 보더는

물품 (예를 들어, 글레이징)의 내후성에서 약점일 수 있다. 이론으로 결부시키고자 하는 것은 아니지만, 다크 보더에 PCM을 투입하면, 이 다크 보더는 가능한 한 일광 오픈링(day light opening)을 지속할 수 있어서, 물품의 유효 사용 수명에서 한계 요소(limiting element)가 되는 것이 중단될 수 있는 것으로 생각된다.

[0056] 일부 구현예에서, 폴리머의 굴절률 및 PCM의 굴절률이 실질적으로 동일하도록 만들어질 수 있어서, 이 물질의 투명도는 실질적으로 변하지 않는다. 실질적으로 동일하다는 것은, 굴절률 값이 서로 10% 이내, 구체적으로는 5% 이내, 보다 구체적으로는 2.5% 이내인 것을 의미한다.

[0057] 본원에 개시되는 부품 (예를 들어, 폴리머 부품, 글레이징 부품 등)의 제조 방법을 또한 제공한다. 예를 들어, 폴리머 부품의 제조 방법은, 제1 폴리머를 포함하는 제1층을 성형 (예를 들어, 사출 성형)하는 단계; 제2 폴리머를 포함하는 불투명한 제2 층을 성형 (예를 들어, 사출 성형)하는 단계; 제1 폴리머 또는 제2 폴리머 중 하나 이상에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계를 포함할 수 있으며; 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있다. 폴리머 부품의 제조 방법은 또한, 제1 폴리머를 포함하는 제1층을 형성 (예를 들어, 압출, 성형, 사출 성형 등)하는 단계를 포함할 수 있다. 제1층은 상 변화 물질을 포함할 수 있다. 제1층은 불투명할 수 있거나, 또는 제1층은 투명할 수 있다 (예를 들어, 가시광선의 5% 이상이 제1층을 통과할 수 있음). 이 부품은 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품과 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가질 수 있다. 글레이징 부품의 제조 방법은 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성 (예를 들어, 압출, 성형, 사출 성형 등)하는 단계, 및 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

[0058] 물품의 제조 방법은, 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품을 형성 (예를 들어, 압출, 성형, 사출 성형 등)하는 단계, 제2 물질을 포함하는 제2층을 제1층에 결합 또는 코팅하는 단계, 및 물품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계를 포함할 수 있으며, 물품의 제1층과 제2층 사이의 누적 시차 열 팽창(differential thermal expansion)은, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소될 수 있다. 제1 물질은 폴리머 (예를 들어, 열가소성 폴리머, 열경화성 폴리머 등)를 포함할 수 있으며, 제2 물질은 폴리머, 금속, 유리, 세라믹 등을 포함할 수 있다.

[0059] 본원에 개시된 바와 같이 PCM을 포함하는 폴리머 및 이로부터 제조되는 물품은 PCM을 포함하지 않는 폴리머와 비교해 몇몇 이점 및 개선을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용 수명의 개선은, PCM의 포함을 통해 폴리머 부품의 유효 온도를 감소시키고; 부품으로 형성되는 폴리머에 PCM를 포함하면 UV 흡수제 로딩과는 독립적으로 내후성을 개선하기 때문에 (다량의 UV 흡수제는 코팅의 내마모성을 감소시킬 수 있음) 폴리머 부품의 코팅의 풍화와 내마모성 간의 트레이드오프(tradeoff)를 완화시키고; 유효 온도가 서로 다른 지리적인 영역에서 내후성의 일관성을 개선함으로써, 관찰될 수 있다. 관찰될 수 있는 또 다른 개선은, 사이클릭 열 팽창 및 수축으로 인한 결합 및/또는 코팅의 이동이다. 보다 또 다른 개선은 상대적으로 더운 기후에서 투명 부품에서의 시간-평균 총 태양광선 투과율의 감소에서 확인될 수 있다. PCM을 포함하는 폴리머 및 이로부터 제조되는 부품은 PCM을 포함하지 않는 폴리머 및 물품과 비교해 몇몇 이점 및 개선을 제공할 수 있다.

[0060] 구현예 1: 폴리머 부품(polymer part)으로서,

[0061] 제1 폴리머 및 상 변화 물질(phase change material)을 포함하는 제1층을 포함하며,

[0062] 상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;

[0063] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화(cyclic temperature) 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도(effective temperature)를 가지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

[0064] 구현예 2:

[0065] 폴리머 부품으로서,

[0066] 제1 폴리머를 포함하는 제1층; 및

[0067] 제2 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제2층을 포함하며,

- [0068] 상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;
- [0069] 상기 제2층은 불투명하며;
- [0070] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0071] 구현예 3: 구현예 2에 있어서,
- [0072] 상기 제1층은 외주부(perimeter)를 가지며,
- [0073] 상기 제2층은 상기 제1층의 상기 외주부 주위로 배치되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0074] 구현예 4: 구현예 2 또는 3에 있어서,
- [0075] 상 변화 물질이 상기 제1층에 투입되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0076] 구현예 5: 구현예 2 내지 4 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0077] 상기 제1층은 투광부(translucent portion)를 포함하며,
- [0078] 상기 제2층은 차광부(blackout portion)를 포함하고,
- [0079] 상기 상 변화 물질은 상기 차광부에 투입되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0080] 구현예 6: 구현예 5에 있어서,
- [0081] 상기 차광부는 상기 제1층 상에 프린팅되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0082] 구현예 7: 구현예 5에 있어서,
- [0083] 상기 차광부는 2-샷 사출 성형 공정(two-shot injection molding process)에서 제2 샷(shot)인 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0084] 구현예 8: 구현예 2 내지 7 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0085] 상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0086] 구현예 9: 구현예 1 내지 8 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0087] 상기 상 변화 물질이 미소구체 안에 캡슐화되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0088] 구현예 10: 구현예 1 내지 9 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0089] 상기 상 변화 물질이 형태-안정화된(shape-stabilized) 것임을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0090] 구현예 11:
- [0091] 폴리머 부품으로서,
- [0092] 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 불투명한 제1층을 포함하며,
- [0093] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0094] 구현예 12: 구현예 1 내지 11 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0095] 상기 부품의 평균 온도가 상 변화 물질을 포함하지 않는 유사한 부품과 비교해 감소되는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0096] 구현예 13: 구현예 1 내지 12 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0097] 상기 폴리머 부품의 사용 수명이 상 변화 물질을 포함하지 않는 유사한 부품과 비교해 길어지는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.

- [0098] 구현예 14: 구현예 1 내지 13 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0099] 상기 폴리머 부품이 아플리케(applique), 자동차 차체 판넬(automotive body panel), 글레이징 컴포넌트(glazing component), 헤드램프 컴포넌트(headlamp component), 빌딩 컴포넌트(building component) 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합인 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0100] 구현예 15: 구현예 1 내지 14 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0101] 상기 폴리머 부품이 글레이징 컴포넌트인 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0102] 구현예 16: 구현예 1 내지 15 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0103] 필름 인서트 성형 층(film insert molded layer), 인-몰드 코팅층(in-mold coating layer), 캡 층(cap layer), 내후층(weathering layer), 내마모층(abrasion resistant layer) 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합인 부가적인 층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0104] 구현예 17: 구현예 16에 있어서,
- [0105] 상기 부가적인 층이 상 변화 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0106] 구현예 18: 구현예 1 내지 17 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0107] 상기 제1 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌, 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 폴리머 부품.
- [0108] 구현예 19:
- [0109] 물품으로서,
- [0110] 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품; 및
- [0111] 제2 물질을 포함하는 제2층을 포함하며,
- [0112] 상기 제2층은 상기 제1층에 결합되거나 또는 상기 제1층 상에 코팅되며;
- [0113] 상기 물품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 제1층 및 상기 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 물품.
- [0114] 구현예 20: 구현예 19에 있어서,
- [0115] 상기 제1 물질이 폴리머를 포함하는 것을 특징으로 하는, 물품.
- [0116] 구현예 21: 구현예 19 또는 20에 있어서,
- [0117] 상기 제1 물질 및/또는 상기 제2 물질이 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌, 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 폴리머를 포함하는 것을 특징으로 하는, 물품.
- [0118] 구현예 22:
- [0119] 글레이징 부품(glazing part)으로서,
- [0120] 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하며,
- [0121] 상기 글레이징 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율(time-average total solar transmittance)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0122] 구현예 23: 구현예 22에 있어서,
- [0123] 상기 글레이징 부품이 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0124] 구현예 24: 구현예 22 또는 23에 있어서,

- [0125] 상기 제1 폴리머 및/또는 상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합으로부터 선택되는 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0126] 구현예 25: 구현예 22 내지 24 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0127] 상기 글레이징 부품이 필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 내마모층 및 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합인 제3층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0128] 구현예 26: 구현예 25에 있어서,
- [0129] 상기 제3층이 상 변화 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0130] 구현예 27: 구현예 23 내지 26 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0131] 상기 제1층은 투광부를 포함하며,
- [0132] 상기 제2층은 차광부를 포함하고,
- [0133] 상기 상 변화 물질은 상기 차광부에 투입되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.
- [0134] 구현예 28:
- [0135] 폴리머 부품의 제조 방법으로서,
- [0136] 제1 폴리머를 포함하는 제1층을 성형하는 단계;
- [0137] 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 성형하는 단계;
- [0138] 상기 제1 폴리머 또는 상기 제2 폴리머 중 1종 이상에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및
- [0139] 상기 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계
- [0140] 를 포함하며;
- [0141] 상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;
- [0142] 상기 제2층은 불투명하고;
- [0143] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0144] 구현예 29:
- [0145] 폴리머 부품의 제조 방법으로서,
- [0146] 제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성하는 단계; 및
- [0147] 상기 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계
- [0148] 를 포함하며;
- [0149] 상기 제1층은 가시광선의 5% 이상을 통과시킬 수 있으며;
- [0150] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0151] 구현예 30:
- [0152] 폴리머 부품의 제조 방법으로서,
- [0153] 제1 폴리머를 포함하는 불투명한 제1층을 형성하는 단계;
- [0154] 상기 제1 폴리머에 상 변화 물질을 투입하는 단계; 및
- [0155] 상기 폴리머 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출시키는 단계

- [0156] 를 포함하며;
- [0157] 상기 폴리머 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상 변화 물질을 포함하지 않는 폴리머 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 보다 낮은 유효 온도를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0158] 구현예 31:
- [0159] 물품의 제조 방법으로서,
- [0160] 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 포함하는 폴리머 부품을 형성하는 단계;
- [0161] 제2 물질을 포함하는 제2층을 상기 제1층에 결합 또는 코팅하는 단계; 및
- [0162] 상기 물품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계
- [0163] 를 포함하며;
- [0164] 상기 물품이 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 제1층 및 상기 제2층의 시차 열 팽창(differential thermal expansion)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 물품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0165] 구현예 32:
- [0166] 글레이징 부품의 제조 방법으로서,
- [0167] 제1 물질 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층을 형성하는 단계; 및
- [0168] 글레이징 부품을 주기적인 온도 변화 환경 및/또는 태양 복사 환경에 노출시키는 단계
- [0169] 를 포함하며;
- [0170] 상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품을 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0171] 구현예 33: 구현예 32에 있어서,
- [0172] 제2 폴리머를 포함하는 제2층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0173] 구현예 34: 구현예 28 내지 33 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0174] 상기 제2 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0175] 구현예 35: 구현예 28 내지 34 중 어느 한 구현예에 있어서,
- [0176] 상기 제1 폴리머가 폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴 부타다이엔 스티렌 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [0177] 본원에 개시되는 모든 범위는 종점을 포함하는 것이며, 종점은 서로 독립적으로 조합가능하다 (예를 들어, "25 중량% 이하, 보다 구체적으로는 5 중량% 내지 20 중량%"의 범위는 종점과, "5 중량% 내지 25 중량%"의 범위의 모든 중간 값 등을 포함함). "조합"은 블렌드, 혼합물, 합금, 반응 산물 등을 포함하는 것이다. 더욱이, 본원에서 용어 "제1", "제2" 등은 임의의 순서, 양 또는 중요도를 의미하지 않으며, 그보다는 하나의 요소를 또 다른 요소로부터 구별하는 데 사용된다. 본원에서 용어 단수형 ("a", "an" 및 "the")은 양의 한계를 의미하지 않으며, 본원에서 달리 언급되거나 또는 문맥상 명확하게 반박되지 않는 한 단수형과 복수형을 모두 망라하는 것이다. 본원에서, 접미사 "(들)"은 이 접미사가 변형하는 용어의 단수형과 복수형을 모두 포함하는 것이어서, 해당 용어의 하나 이상을 포함한다 (예를 들어, 필름(들)은 하나 이상의 필름을 포함함). 명세서 전체에서 "일 구현예", "또 다른 구현예", "하나의 구현예" 등에 대한 언급은, 구현예와 관련하여 기술되는 특정 요소 (예를 들어, 특색, 구조 및/또는 특징)가 본원에 기술되는 하나 이상의 구현예에 포함되며 다른 구현예에 존재하거나 또는 존재할 수 있음을 의미한다. "선택적인" 또는 "선택적으로"는, 후속적으로 기술되는 사건 또는 조건이 발생할 수 있거나 또는 발생할 수 없으며, 사건이 발생하는 경우와 발생하지 않는 경우를 상세한 설명이 포함하는

것을 의미한다.

[0178] 화합물은 표준 명명법을 이용해 기술된다. 예를 들어, 임의의 지시된 기호 치환되지 않는 임의의 위치는, 지시된 결합, 또는 수소 원자에 의해 충족되는 원자가를 가지는 것으로 이해된다. 2개의 글자 또는 기호 사이에 존재하지 않는 대쉬 ("-")는 치환을 위한 부착점을 가리키는 데 사용된다. 예를 들어, -CHO는 카르보닐기의 탄소를 통해 부착된다. 또한, 기술되는 요소는 다양한 구현예에서 임의의 적절한 방식으로 조합될 수 있는 것으로 이해된다.

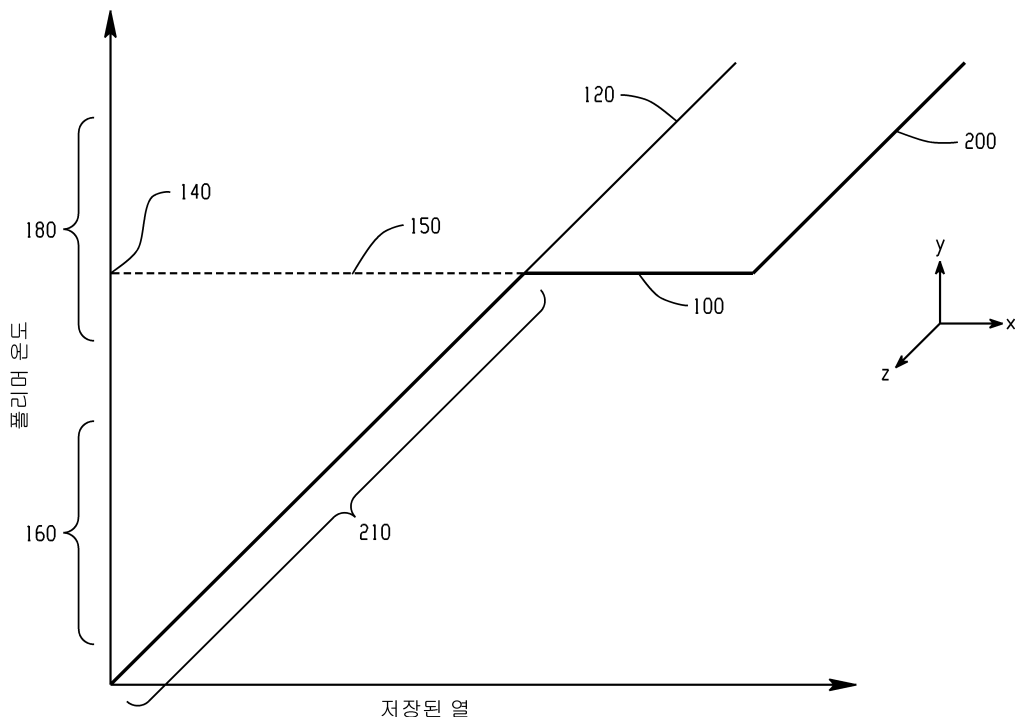
[0179] 도면과 관련하여, 이들 도면 (본원에서는 "도"라고도 지칭됨)은 본 개시내용을 설명하는 편의와 용이성을 바탕으로 단지 도식적인 대표적인 도면이며, 따라서, 디바이스 또는 이의 컴포넌트의 상대적인 크기 및 치수를 가리키거나 및/또는 예시적인 구현예의 범위를 한정하거나 또는 제한하는 것이 아님을 주지해야 한다. 구체적인 용어가 명확성을 위해 상세한 설명에 사용되긴 하지만, 이들 용어는 도면에 예시용으로 선택되는 구현예의 특정 구조만을 지칭할 뿐, 본 개시내용의 범위를 한정하거나 또는 제한하는 것이 아니다. 본원의 도면과 상세한 설명에서, 유사한 수치 정의는 유사한 기능의 컴포넌트를 지칭하는 것으로 이해된다.

[0180] 모든 언급된 특허, 특허 출원 및 기타 참조문헌은 그 전체가 원용에 의해 본 명세서에 포함된다. 그러나, 본 출원의 용어가 인용된 참조문헌에서의 용어와 충돌하거나 또는 상충하는 경우, 본 출원의 용어가 상충되는 인용된 참조문헌에서의 용어보다 우선한다.

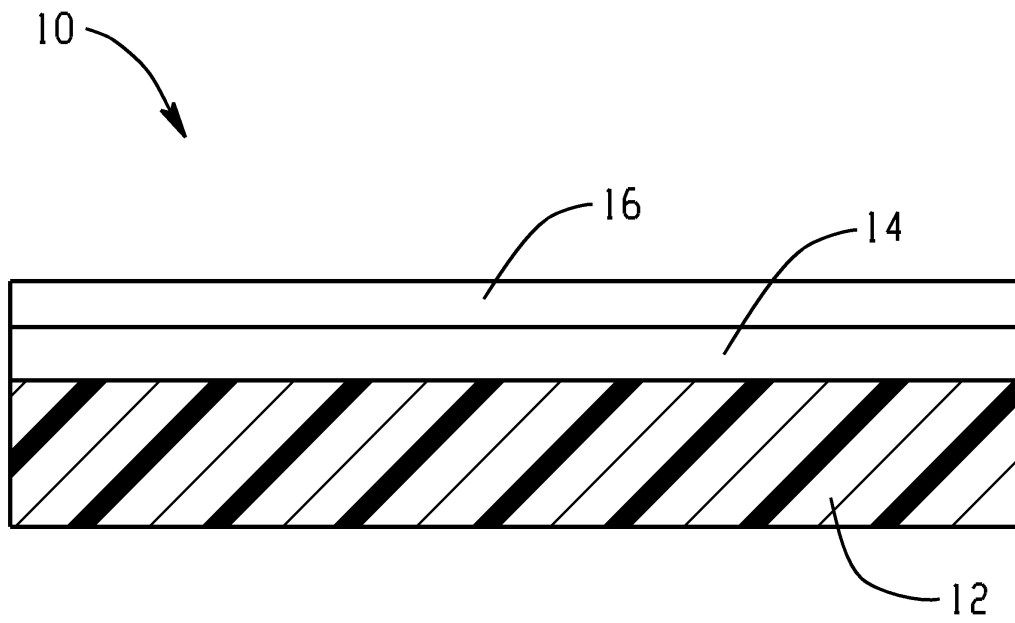
[0181] 특정 구현예가 기술되긴 하였지만, 현재로서는 예상되지 않거나 또는 예상될 수 없는 대안, 변형, 변화, 개선 및 실질적인 등가물이 출원인이나 당해 기술분야의 당업자에게 생길 수 있다. 이에, 첨부된 청구항은 출원된 상태 그대로 그리고 보정될 수 있는 대로, 이러한 대안, 변형, 변화, 개선 및 실질적인 등가물을 모두 망라하는 것이다.

도면

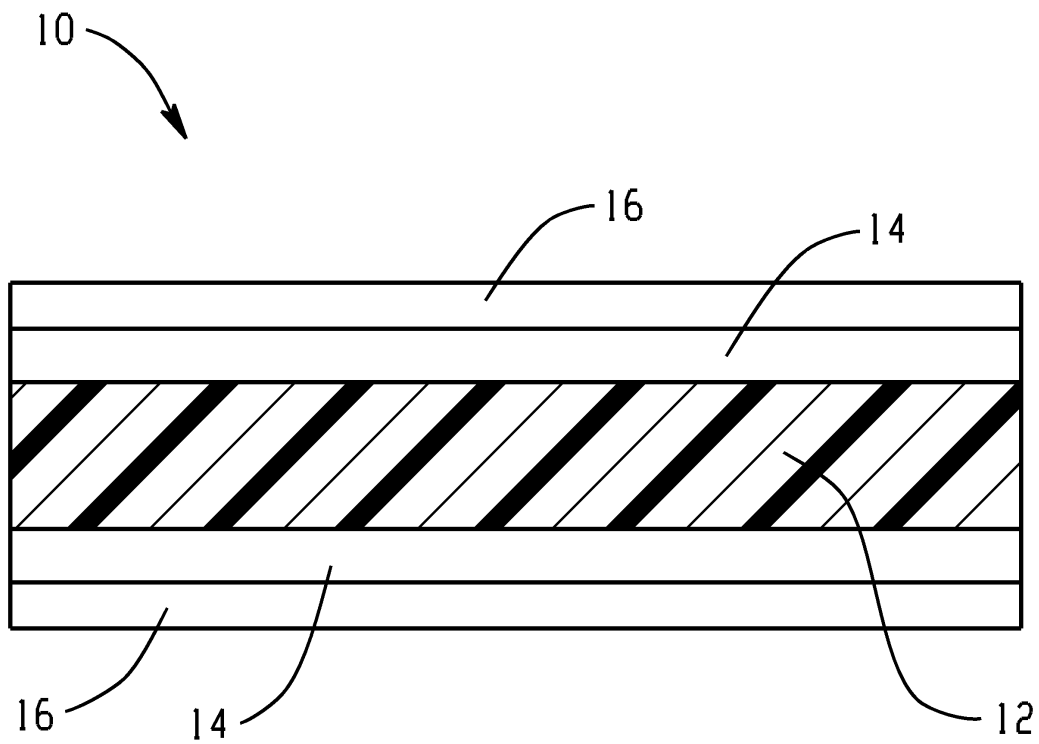
도면1



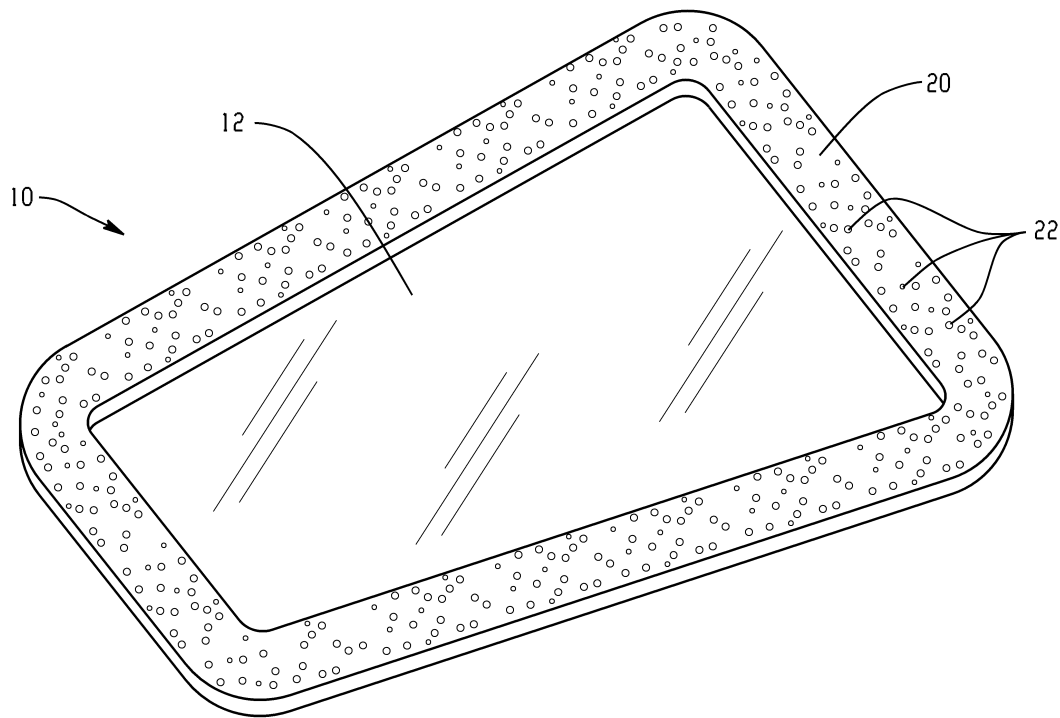
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

글레이징 부품(glazing part)으로서,

제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 추가적인 층을 포함하며,

상기 제1층은 불투명하고, 상기 제1 물질은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를 포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 글레이징 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율(time-average total solar transmittance)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.

【변경후】

글레이징 부품(glazing part)으로서,

제1 폴리머 및 상 변화 물질을 포함하는 제1층; 및

필름 인서트 성형 층, 인-몰드 코팅층, 캡 층, 내후층, 또는 내마모층을 포함하는 추가적인 층을 포함하며,

상기 제1층은 불투명하고, 상기 제1 폴리머는 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리페닐렌 에테르, 또는 이들 중 1종 이상을 포함하는 조합의 호모폴리머 또는 코폴리머를

포함하는 열가소성 또는 열경화성 폴리머를 포함하고;

상기 글레이징 부품은 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 일정 기간 노출 시, 상기 글레이징 부품의 시간-평균 총 태양광선 투과율(time-average total solar transmittance)이, 상 변화 물질을 포함하지 않는 글레이징 부품이 동일한 주기적인 온도 변화 환경 및 태양 복사 환경에 동일한 기간 동안 노출시킨 경우와 비교해, 감소되는 것을 특징으로 하는, 글레이징 부품.