



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월18일

(11) 등록번호 10-1386709

(24) 등록일자 2014년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C03C 17/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7002282

(22) 출원일자(국제) 2006년07월18일

심사청구일자 2011년07월14일

(85) 번역문제출일자 2008년01월28일

(65) 공개번호 10-2008-0027894

(43) 공개일자 2008년03월28일

(86) 국제출원번호 PCT/FR2006/050727

(87) 국제공개번호 WO 2007/028913

국제공개일자 2007년03월15일

(30) 우선권주장

0552387 2005년07월29일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

US05073451 A*

JP1993294647 A

KR1019960010585 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

쌩-고뱅 글래스 프랑스

프랑스, 에프-92400 꾸르브브와, 아비뉴 달자스
18

(72) 발명자

베리오, 실벵

프랑스, 파리, 에프-75012, 뒤 뒤 콜로넬 로자노
프 2

(74) 대리인

김학수, 문경진

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 정현진

(54) 발명의 명칭 햇빛에 작용하는 박막 스택을 구비하는 창유리**(57) 요 약**

본 발명은 기판 특히, 유리로 이루어진 기판에 관한 것으로서, 햇빛 상에 작용하는 박막 스택을 구비하고, 필름 스택은 마그네트론 스퍼터링에 의해 증착된다. 본 발명은 높은 광학적 지수(n)을 갖는 적어도 하나의 윤활성 층을 포함하고, 상기 윤활성 층은 적어도 하나의 밀칠파 연관되는데, 이 윤활성 층은 질화 규소 또는 산질화물 또는 탄질화물을 주원료로 하거나, 알루미늄 및/또는 지르코늄 질화물 또는 산질화물 또는 탄질화물 또는 상기 화합물들의 적어도 두 개의 혼합물 (Si-Al 또는 Si-Zr 혼합된 질화물 또는 산질화물 또는 탄질화물)을 주원료로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

태양 복사에 작용하며 마그네트론 스퍼터링에 의해 증착되는 박막 다층을 구비하는 투명한 기판으로서,

적어도 광학적 지수(n)의 윤활성 필름을 포함하고, 상기 윤활성 필름은 적어도 하나의 하부층과 결합되며, 적어도 하나의 하부층은 질화 규소, 산질화물 또는 탄질화물을 포함하거나, 또는 알루미늄, 질화 지르코늄, 산질화물, 탄질화물, 또는 이러한 화합물을 중 적어도 두 개의 혼합물(혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 질화물, 혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 산질화물, 또는 혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 탄질화물)을 포함하며,

상기 다층은 또한 윤활성 필름의 상부에, 질화 규소, 질화 알루미늄, 규소 산질화물, 또는 알루미늄 산질화물 및 산화 규소로부터 선택된 투명한 절연성으로 형성된 적어도 하나의 상부층을 포함하며,

상기 윤활성 필름은 5 내지 50nm의 두께이며,

상기 하부층의 두께는 5 내지 70nm 이고,

선택된 상부층의 두께는 1 내지 10nm 인 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 2

태양 복사에 작용하는 박막 다층을 구비하는 투명한 기판으로서,

상기 다층은 부분적으로 또는 전체적으로 산화된 금속을 포함하는 적어도 하나의 윤활성 필름을 포함하며, 상기 금속은 티타늄 및 지르코늄으로 구성된 그룹에 속하고, 상기 윤활성 필름은 질화 규소, 산질화물, 또는 탄질화물을 포함하거나, 또는 알루미늄, 질화 지르코늄, 산질화물, 탄질화물, 또는 이러한 화합물을 중 적어도 두 개의 혼합물(혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 질화물, 혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 산질화물, 또는 혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 탄질화물)을 포함하는 적어도 하나의 하부층과 연관되며,

상기 다층은 또한 윤활성 필름의 상부에, 질화 규소, 질화 알루미늄, 규소 산질화물, 또는 알루미늄 산질화물 및 산화 규소로부터 선택된 투명한 절연성으로 형성된 적어도 하나의 상부층을 포함하며,

상기 윤활성 필름은 5 내지 50nm의 두께이며,

상기 하부층의 두께는 5 내지 70nm 이고,

선택된 상부층의 두께는 1 내지 10nm 인 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 다층은 기판과 기능성 필름 사이에 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiO}_2$ 또는 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiO}_2/\text{Si}_3\text{N}_4$ 을 포함하는 다수의 하부층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 다층은 이산화 티탄 윤활성 필름, 질화 규소 하부 층, 및 질화 규소 또는

이산화 규소로 이루어진 광학적 상부층을 사용하는 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 기판은 벤딩 및 강인화될 수 있고, 또는 에나멜로 광택화될 수 있는 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 투명하거나, 볼크-착색(bulk-tinted)된 유리로 만들어지고, 또는 유연하거나 또는 단단한 투명한 폴리머 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 11

제 1항 또는 제 2항에 기재된 투명한 기판을 병합한 단일(monolithic) 또는 이중 창유리로서,

박막 다층은 칸막이/공간에 설치된 기판의 면을 칸막이/공간의 외부로부터 내부를 향해 번호를 매길 때, 면(2) 상에, 창유리에 태양 복사 보호 효과를 주는 것을 특징으로 하는, 단일 또는 이중 창유리.

청구항 12

제 11항에 있어서, 창유리가 50 내지 80% 또는 60 내지 75%의 광 투과율 (T_L)과, 광 투과율(T_L) 값에 근접한 태양 인자(SF)를 갖는 것을 특징으로 하는, 단일 또는 이중 창유리.

청구항 13

제 11항에 있어서, 창유리는 외측 반사에서, 기판의 측면이 음성(negative) a^* 와 b^* 값을 갖는 파란색 또는 녹색인 것을 특징으로 하는, 단일 또는 이중 창유리.

청구항 14

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 기판은 라커 또는 에나멜의 형태로 코팅됨으로써 적어도 부분적으로 불투명한 것을 특징으로 하는, 투명한 기판.

청구항 15

제 14항에 따른 불투명한 기판을 병합하는 커튼-월링 타입의 월-피복 판넬.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 태양 복사에 작용하는 박막 복합층을 구비하는 창유리에 관한 것으로, 특히, 단열 및/또는 태양 광선 보호를 위해 의도된 창유리에 관한 것이다.

[0002]

이러한 타입의 창유리는 더욱 상세하게는 빌딩에 적용되기에 적당하다: 박막의 장점에 의해, 태양 복사 에너지의 양을 변화시킴으로써, 여름에 방 내부가 과도하게 가열되는 것을 방지하고, 그래서, 방의 공기를 조절하기 위해 필요한 에너지의 소비를 제한하는 것을 돋는다.

[0003]

본 발명은 또한 벽-피복재 판넬 부분, 더욱 정확하게는, 소위 "커튼 월링"(curtain walling)이라 불리고, 창문 창유리와 결합하여 빌딩에 전체적으로 판유리가 끼워지는 외측 표면을 제공하는 것을 가능하게 하는 부분을 형성하기 위해 불투명하게 되는 타입의 창유리에 관한 것이다.

배경기술

[0004]

그러한 다층 창유리(및 커튼 월링)는 많은 제약을 받는다: 창문 창유리에 관해서, 적용된 필름은 태양 복사를 효율적으로 여과하여야만 한다. 더욱이, 열 성능은 창유리의 시각적 및 미적 외관을 보존해야만 한다: 특히 외측 반사에 있어서, 기판의 광 투과 수준을 조절하고, 미적으로 관심을 끄는 색을 얻는 것이 바람직하다. 이것은 또한, 반사에서의 외관에 대한 커튼 월링에 대해서도 그러하다. 이러한 필름들은 또한 충분히 오래 견뎌야하며, 이것은 한 번 맞춰진 창유리에서, 창유리의 외측면 중 하나에 있는 경우(예를 들면, 이중-창유리 유닛의 가스가

충전된 중간 공동을 향하는 "내측"면에 반대하는 외측면), 더 오래 견뎌야만 한다.

[0005] 또 다른 제약이 접진적으로 가해진다: 창유리가 적어도 부분적으로 유리 기판으로 구성될 때, 이러한 것들은, 예를 들어 하나 이상의 열 처리를 하여, 그들 (가게 창문)의 형태를 만드는 것이 필요할 경우, 벤딩 작용, 또는 충격을 주어 그들을 더 강하게 하거나 덜 위험스럽게 만드는 것이 필요할 경우, 강인화(toughening) 또는 어닐링 작업을 행해야 한다. 열처리 전에 필름들이 유리에 증착된다는 사실은 필름이 손상될 위험과, 필름의 특성, 특히 광학 특성이 실질적으로 변경될 위험이 있다는 것을 의미한다(유리가 열-처리된 후 필름을 증착하는 것은 복잡하고 비싸다).

[0006] 첫 번째 접근은 열 처리 후 필름 때문에 유리의 광학적 외관을 수정하고 필름을 배열하는 것으로 구성하여, 이 처리 후에만, 바람직한 특성, 특히 광학 및 열 특성을 갖는다. 그러나, 사실 이것은 두 가지 타입의 평행한 다층을 제조해야 한다는 것을 의미하는데, 하나는 비-강인화 된/비-곡선의 창유리를 위한 것이고, 다른 하나는 강인화 될/곡선이 될 창유리를 위한 것이다. 유리의 광학적 특성이 너무 크게 수정되지 않고, 유리의 외관 품질이 떨어지지 않고(광학적 결함), 열 처리를 견딜 수 있는 얇은 (간접) 필름의 다층을 고안함으로써 이것을 회피하려고 한다. 그 후, 필름은 "벤딩될 수 있는(bendable)" 또는 "강인화될 수 있는" 필름으로서 언급될 수 있다.

[0007] 벌딩을 위한 태양-보호 창유리의 예는 유럽 특허 제 0 511 901 및 제 0 678 483호에 소개되어 있다: 이러한 것들은 태양 복사율을 여파하기 위한 기능 필름으로 언급되는데, 이들은 니켈-크롬 합금, 선택적으로, 질화된 것, 스테인레스 강 또는 탄탈륨으로 이루어지고, SnO_2 , TiO_2 또는 Ta_2O_5 같은 금속 산화물의 두 절연성의 필름들 사이에 놓여진다. 그러한 창유리는 만족스러운 기계적 및 화학적 내구력을 갖는 우수한 태양-보호 창유리로 강화시키지만, 기능성 필름을 둘러싸는 산화물 필름이 벤딩되거나 강인화 작용 중에 산화되는 것을 예방하지 않기 때문에, 실제 "벤딩되거나" 또는 "강인화될 수 있는" 것은 아니며, 산화는 광 투과 및 전체적으로 창유리의 일반적 외관의 수정을 동반한다.

[0008] 많은 연구들은 최근에 저-방사율 창유리의 환경에서 필름을 벤딩되게/강인화될 수 있게 만드는 것을 수행해왔고, 이 연구의 목표는 태양 보호와는 반대로 오히려 높은 광 투과를 성취하는 것이다. 이것은 이미, 은 기능성 필름 위에, 질화 규소를 주원료로 한 절연성 필름을 사용하는 것으로 제안되어 왔고, 이 제재는 고-온 산화에 대해 비교적 비활성이고, 유럽 특허 제 0 718 250호에 기재된 것처럼, 밀에 있는 은 필름을 보존하기 위해 적절하다는 것을 입증한다.

[0009] 태양 복사에 작용하고 벤딩될 수 있고/강인화될 수 있다고 가정되는 다른 다층이 기재되어 있는데, 이들은 은이 아닌 기능성 필름을 이용한다: 유럽 특허 제 0 536 607은 금속 또는 규소 유도체로 이루어진 보호성 필름을 갖는 금속 질소화물로 이루어진, TiN 또는 CrN 타입의 기능성 필름을 이용한다; 유럽 특허 제 0 747 329호는 질화 규소 필름과 결합하는 NiCr 타입의 니켈 합금으로 이루어진 기능성 필름을 기재한다.

[0010] 다층 구조는 또한, 복사에 작용하는 필름으로서, 이산화 티탄(TiO_2)을 사용하는 것으로 알려져 있고, 이 필름은 부유 챔버에서 열분해적으로 증착되는데 즉, 티타늄-을 주원료로 한 전구체의 액체 또는 고체 전구체를 열적으로 분해시킨다.

[0011] 비록 제품이 태양 복사에 대한 반사 특성의 관점에서 만족스럽더라도, 제조 방법이 환경적 규제를 더 이상 충족 시키지 않는다. 이것은, 열분해 증착 기법인 탄화수소-타입의 용매에서 유기금속 전구체의 사용을 필요로 하기 때문에, 폐기물 및 가스 유출은 추가로 처리되어야 한다는 것을 뜻한다.

[0012] 더 나아가, 열분해 증착 기법은, 최적의 광학 특성을 갖는 필름을 얻기 위한 목적을 위해 가능한 한 유기 금속 전구체를 균일하게 퍼뜨릴 수 있도록, 처리 챔버에 놓인 후, 움직이는 유리 리본을 향하는 노즐의 사용을 필요로 한다.

[0013] 그러나, 열분해적으로 증착되는 태양-보호 기능을 제공하는 이러한 다층은 증착 기법과 관리 필요 조건을 고려하여, 개선되기 쉽지 않은 성능 레벨에 도달한다.

발명의 상세한 설명

[0014] 본 발명의 목적은 마그네트론-스퍼터링 기법에 의해 개선된 태양-보호 창유리를 제조하기 위해, 태양 복사에 작용하는 새로운 타입의 얇은-필름 다층을 개발하는 것이다. 의도된 개선은 특히, 내구성, 열적 특성, 광학적 특성, 및 다층을 수반하는 기판이 유리 타입일 때 어떠한 손상도 없이 열 처리를 견디는 능력 사이에 더 나은 절충안을 얻기 위한 것이다.

- [0015] 본 발명의 다른 목적은, 커튼 월링처럼, 일단 불투명해지면, 이러한 다층을 창유리의 사용에 적합하게 만드는 것이다.
- [0016] 본 발명의 대상은 첫 째로 복사에 작용하는 얇은-필름 다층을 구비하는 기판, 특히 유리 기판으로, 다층은 마그네트론 스퍼터링에 의해 증착되며, 적어도 높은 광학 지수(n)의 유행성 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는데, 이 유행성 필름은 적어도 하나의 하부층과 관련되며, 질화 규소 또는 산 질화물 또는 탄질화물을 포함하는, 또는 알루미늄 및/또는 지르코늄 질화물 또는 산 질화물 또는 탄질화물, 또는 이러한 화합물들의 적어도 두 개의 혼합물 (혼합된 Si-Al 또는 Si-Zr 질화물 또는 산 질화물 또는 탄질화물)을 포함한다.
- [0017] 본 발명의 유행성 필름은 하기에서 상세하게 설명되는 것처럼, 여전히 태양-보호 효과를 유지하면서, 유행성 필름의 두께를 조정함으로써, 기판의 광 투과 값이 바람직한 범위 내에서 다양하게 되는 것을 허용한다.
- [0018] 하부층의 존재는 하부층의 캐리어 기판상의 다층에 의해 수여된 광학적 외관을 더욱 유통성있게 다양화하는 것을 가능하게 한다. 더욱이, 열 처리의 경우, 이것은 특히, 유리 기판으로부터의 산소 및 알칼리 금속에 대하여, 추가적인 장벽을 구성하고, 이것의 종류(species)들은 열을 향해 확산되어, 다층의 품질을 떨어뜨리기 쉽다.
- [0019] 더욱이, 질화 규소 또는 산화 규소 (약어: Si_3N_4 및 SiO_2) 또는 규소 산 질화물(Si, O 및 N, 각각의 양을 손상시 키지 않고, 약어 SiON)을 포함하는 한 위 층의 선택은 또한 여러 문제점에서 매우 유리하다는 것을 입증했다: 이러한 타입의 재료는 고온에서 그들의 무결성(integrity)을 유지하면서, 특히, 산화로부터 본 발명의 다층(유행성 층 및 하부층)의 필름을 보호할 수 있다는 것이 입증되어, 다층을 수반하는 기판이 유리로 이루어진 경우, 필름의 증착 후, 다층이 이러한 타입의 열 처리를 견디는 것이 필요할 경우, 본 발명에 따른 다층을 벤딩되거나/강인화될 수 있게 한다:강인화 타입의 열 처리로 인한 광학적 특성의 변화는 적고, 광 투과와 반사에 있어서의 외측 외형은, 둘 다 육안으로 크게 인식하지 못할 만큼 아주 조금 수정되었다.
- [0020] 마지막으로, 이것은 또한 차후의 에나멜 처리에 적합하다는 것이 밝혀졌고, 이것은 커튼 월링인 경우 가장 특히 유리한데, 이는 일반적으로 커튼 월링을 위한 창유리를 불투명하게 하는 두 가지 가능한 방법이 있기 때문이다: 온건한 열 처리로 건조 및 경화되는, 래커가 유리상에 증착되거나, 또는 에나멜제가 증착된다.
- [0021] 보통 증착되는 것과 같이, 에나멜제는 유리 프릿(유리질의 매트릭스)과 착색제로 사용되는 안료(상기 프릿 및 안료는 금속 산화물을 주원료로 함)를 포함하는 파우더와, 파우더가 유리에 도포되고, 증착시 유리에 점착되게 하는 매체(vehicle)라고도 불리는 매개물로 구성된다. 최종 에나멜 광택된 코팅을 얻기 위해, 그 후, 이것은 소성되어야만 하며, 이 소성 작업은 유리를 강인화/벤딩 시키는 작업에 부수적으로 자주 수행된다. 에나멜 조성물에 관한 그 이상의 상세한 것은 특히 제 FR-2 736 348, WO 96/41773, EP-718 248, EP-712813 및 EP-636 588에 참고로 나와있다. 에나멜제, 미네랄 코팅은 내구력이 있고, 유리에 부착하여, 유용한 불투명 코팅제이다. 하지만, 창유리가 미리 얇은 필름을 구비하면, 두 가지 이유 때문에 사용하는데 힘이 든다:
- 한 편으로, 에나멜 광택을 소성시키는 것은, 다층을 고온 열 처리를 받게 하는 것을 의미하는데, 이는 다층이 이러한 처리 중 광학적으로 품질이 떨어지지 않는 것을 가능하게 할 때만 가능하고: 및
 - 다른 한 편으로는, 시간이 지나, 에나멜제는 하위의 필름으로 확산하고 화학적으로 그들을 수정하는 화학적 물질을 방출하는 경향이 있다.
- [0022] 그러나, 박막 다층을 완성시키기 위해 질화 규소 또는 산 질화물 또는 산화 규소 필름을 사용하는 것은 전체 다층이 열 처리를 견딜수 있게 만들고, 에나멜 층 밖으로 확산시키기 쉬운 이러한 화학적 화합물에 장벽으로 작용하는데 매우 효과적이다.
- [0023] 결과적으로, 본 발명에 따른 다층은, 에나멜 기판의 면상에 증착될 수 있는 점에서, 에나멜이 가능한데, 기판은 다층으로 코팅되지 않고, 외부 반사에서, 같은 필름을 구비하는 창문 창유리에 대해, 광학적 외형을 상당하게 변화시키지 않고 소성된다. 이것은 엄밀히 커튼 월링에 대한 난제로, 즉 미적으로 끌리는 전체적으로 창유리가 끼워진 벽을 형성하는 것이 가능하도록, 가능한 창유리와 외형이 색의 조화가 되도록 하는 것이다.
- [0024] 또 다른 구현에 따르면, 그 이전의 것에 배타적이지 않고, 복합 하부층을 사용하도록 하는 것이고, 이 복합 하부층은 특히, 높은 굴절률(예를 들면 1.8과 2.2 사이)과 낮은 굴절률(예를 들면 1.4와 1.6 사이)을 교대로 갖는다. 이것들은 바람직하게는 Si_3N_4 ($\text{지수} \approx 2$)/ SiO_2 ($\text{지수} \approx 1.45$) 또는 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiO}_2/\text{Si}_3\text{N}_4$ 타입의 순서이다. 이러한 순서는 반사에서 기판의 표면 외형이 조정되게 하는데, 특히, R_L 값 및/또는 색을 감소시키는 목적이다.

- [0027] 더욱이, 질화 규소 또는 산 질화물을 포함하는 다층의 필름(들)은 또한 규소에 대해 적은 양, 특히 해당 필름을 구성하는 화합물의 10%중량까지를 갖는 금속, 예를 들면, 알루미늄을 포함한다. 이것은 금속에 의한 어떠한 "도핑" 도 되지 않은 규소 타킷이 충분히 전도되지 않는, 자성적으로 개선된 반응 스퍼터링에 의해 필름의 중착율을 증가시키는데 유용하고, 더 나아가, 금속은 질소 또는 산 질화물상에 더 나은 내구성을 부여한다.
- [0028] 상기에 기재된 필름의 두께에 대하여, 윤활성 필름에 대해 5 내지 50nm, 특히 5와 30nm 사이의 범위를 갖는 두께를 선택하는 것이 일반적이다. 두께의 선택은 기판의 광 투과가 빌딩에 태양 보호를 제공하는 창유리를 위해 사용되는 범위 내에서 즉, 특히, 50 내지 80% 또는 60 내지 70% 내에서 변하게 한다. 물론, 광 투과 레벨은 또 한 다른 파라미터, 특히 기판의 두께와 조성물을 사용하여 변경될 수 있는데, 더욱 상세하게는 투명하거나 색깔 있는 유리를 만들 때 그러하다.
- [0029] 하부층의 두께는 바람직하게는 5 내지 70nm 사이, 특히 10 내지 35nm 사이이다. 예를 들면, 15, 20 또는 25nm를 들 수 있다.
- [0030] 광학적 상부층의 두께는 바람직하게는 1 내지 10nm 사이 특히, 2 내지 7nm 사이이다.
- [0031] Si₃N₄타입의 단일 하부층의 경우, 두께는 예를 들면, 5 내지 50nm, 특히, 약 10 내지 30 또는 25nm이다. 연속적인 여러 필름의 경우, 각 필름들은 예를 들면, 5 내지 50nm, 특히 15 내지 45nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0032] 하부층 및/또는 상부층은 사실 절연성의 필름 상태의 일부를 형성할 수 있다. 그러므로, 다른 굴절률들을 갖는 다른 필름들과 결합할 수 있다. 그러므로, 다층은, 기판과 기능성 필름(또는 기능성 필름 위에) 사이에, 세 가지 교대, 고 지수/저 지수/고 지수를 포함하고, "고 지수"(적어도 1.8 내지 2) 필름 또는 그들 중 하나는 Si₃N₄ 또는 AlN 타입의 발명의 하부층 일 수 있고, "저 지수"(예를 들면, 1.7 미만) 필름은 산화 규소 SiO₂로 이루어질 수 있다.
- [0033] 추가의 금속 질소화물 필름의 두께는 바람직하게는 2 내지 20nm 사이, 특히 5 내지 10nm 사이이다. 그래서, 바람직하게는 얇고, 그러므로, 금속 필름에 의해 전해진 태양 보호 효과에 아주 약간 기여할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 바람직한 실시예는 다층으로, 이산화 티탄(TiO₂) 또는 이산화 지르코늄(ZrO₂), 또는 티타늄 산화물 및 산화 아연(OTiZn)의 혼합물 또는 혼합된 질화 지르코늄 규소(SiZrN)를 포함하는 윤활성 필름, 질화 규소를 포함하는 하부층, 및 또한 질화 규소(Si₃N₄) 또는 산화 규소(SiO)를 포함하는 광학적 상부층을 포함한다.
- [0035] 본 발명의 주체는 또한 일반적으로, 상기에 기재된 다층을 구비한 기판이고, 이는 벤딩될수 있는 및/또는 강인화될 수 있는 및/또는 에나멜로 광택낼 수 있다. "벤딩될수 있는 및/또는 강인화될 수 있는" 다층은 본 발명의 의미 내에서, 기판 상에 중착되어, 제한된 광학적 변화를 겪는 다층이고, 특히, 3 미만, 특히 2 미만의 ΔE^* 값에 의해 (L^* , a^* , b^*) 색도계 시스템 내에서 양이 정해질 수 있다.
- [0036] ΔE^* 은 하기와 같이 정의된다: $\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$, 여기서, ΔL^* , Δa^* 및 Δb^* 는 열 처리 전과 후의 L^* , a^* 및 b^* 측정에서의 차이이다.
- [0037] 다층을 구비하지 않는 기판의 그 면은 "에나멜로 광택낸" 것으로 여겨질 수 있는데, 이는 알려진 방법으로, (기판의 다른 면상에 있는) 다층에서의 광학적 손상의 외형이 없이 제한된 광학적 변화를 갖고, 상기처럼 양을 정할 수 있는, 에나멜 조성물을 기판 상에 중착시키는 것이 가능할 때를 들 수 있다. 이것은 또한, 소성되는 동안이나 창유리가 꼭 맞을 때, 에나멜과 접촉하는 다층의 필름의 어떠한 바람직하지 않은 질 저하 없이, 만족스러운 내구성을 갖는 것을 의미한다.
- [0038] 물론, 이러한 타입의 다층은, 투명하거나 벌크-착색된 유리로 이루어진 기판이 사용될 때 유리하다. 그러나, 벤딩될 수 있는/강인화될 수 있는 성질을 개발하려는 것 또한 가능하지만, 유리 기판을 사용함으로써, 또한 유리로 이루어지지 않은 기판, 특히, 유리를 대신하는 폴리카보네이트 또는 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)와 같은 단단하고 투명한 폴리머 제재, 또는 그밖에 특정 폴리우레탄과 같은 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)와 같은 플렉시블 폴리머 제재로 이루어 진 기판을 사용함으로써 만족스러운 내구성을 찾으려고 하며, 플렉시블 제재는 그 후, 그것을 기능화시키기 위해, 다양한 수단으로 그들을 점착시키거나 또는 라미네이션 작업으로 단단한 기판에 고정될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 대상은 또한, "모노리틱" 창유리(즉, 단일 기판을 포함하는 창유리) 또는 이중 창유리 타입의 단열

복합 창유리이다. 바람직하게는, 모노리티크 창유리이던 이중 창유리단간에, 다층은 두 면상에(종래에, 창유리 조립체의 유리/기판면은 잘 맞는 칸막이/공간의 내부를 향해 바깥으로부터 세어짐) 놓여지고, 태양-복사 보호 효과를 제공한다.

[0040] 더욱 상세하게는, 본 발명에 따르는 유리한 창유리는 약 50 내지 80%, 특히 60 내지 70%의 T_L 과, T_L 값에 가까운 태양 인자(SF)를 갖는다. 바람직하게는, 외측 반사에서는(필름을 구비하지 않는 기판의 외측면) 파란색 또는 녹색을 갖고, 특히, (L^* , a^* , b^*) 색도계 시스템에서, (일어날 수 있는 어떠한 열 처리 전후) 음성(negative) a^* 와 b^* 값을 갖는다. 그러므로, 바람직하게 빌딩에서, 색 반사에 있어서는 관심을 끌지만 그다지 강하지 않은 색 반사가 얻어진다.

[0041] 본 발명의 대상은 또한, 다층을 갖고, 커튼 월링을 만들려는 목적으로 라커 또는 에나멜 타입의 코팅으로 부분적으로 불투명하게 되는 기판으로서, 불투명한 코팅은 다층으로 코팅되지 않은 기판의 면과 직접적으로 접촉한다. 그래서, 다층은 창문 창유리와 커튼 월링에 모두 절대적으로 동일할 수 있다.

[0042] 비록 본 발명에 의해 더욱 상세하게 의도된 용용은 빌딩을 위한 창유리이지만, 다른 용용들, 특히 측면 창문, 선루프 및 뒤 창문과 같은 (바람막이 유리로부터 떨어지고, 매우 높은 광 투과율이 요구되는) 수송 수단 창유리로 구상될 수 있는 것은 명백하다.

[0043] 본 발명은 제한되지 않는 예들로 더 상세하게 하기에서 기재될 것이다.

실시예

[0044] 모든 기판은 Saint-Gobain Glass France 사에서 판매되는 PLANILUX 타입의 6mm 두께의 깨끗한 유리로 이루어져 있다.

[0045] 모든 필름은 자기적으로 향상된 스퍼터링에 의해 알려진 방식으로 증착되고, 금속 필름은 TiO_2 의 경우 산화 대기에서 금속 목표물을 사용하며, 질소(TiN 의 100% N_2 및 Si_3N_4 의 40% $Ar/60\% N_2$)를 포함하는 반응성 있는 대기에서 금속 질소화물 또는 질화 규소 필름은 적절한 금속 또는 (8%의 알루미늄으로 별크-도핑된) 규소목표물을 사용한다. 그래서, Si_3N_4 필름은 적은 양의 알루미늄을 포함한다.

[0046] 실시예 1

[0047] 이 실시예는 하기의 시퀀스에 따르는 TiO_2 윤활성 필름 및 Si_3N_4 하부층을 사용한다:

[0048] 유리 / $TiO_2(25nm)$ / $TiO_2(20nm)$.

[0049] 필름을 증착한 후, 기판은 하기의 열 처리를 겪게된다: 10분간 620°C 열

[0050] 실시예 2

[0051] 이 실시예는 실시예 1에서와 같은 윤활성 필름 및 같은 하부층을 사용하고, 하기 시퀀스에 따르는 추가적인 SiO_2 상부층을 갖는다:

[0052] 유리 / $Si_3N_4(20nm)$ / $TiO_2(20nm)$ / $SiO_2(5nm)$.

[0053] 그 후, 코팅된 기판은 도 1에서와 같은 열 처리를 겪는다.

[0054] 실시예 1 및 2를 위한, 하기의 표 1은 하기 특성을 아울러 가진다:

[0055] - 광학적 투과 T_L : 광원 D_{65} 하에서 %의 광 투과;

[0056] - 외측 반사(즉, 코팅된 유리가 면 2상의 다층을 갖는 공간에서 모노리티크 창유리로써 맞춰질 때 외측 상에 측정된 것: %의 외측 반사(R_{LEXT}); (L^* , a^* , b^*) 색도계에 따르는 외측 반사에 색도가 동등한 것 $a^*_{(REXT)}$, $b^*_{(REXT)}$;

[0057] - 내측 반사: %의 R_{LINT} 값과 색도계 데이터 $a^*_{(RINT)}$, $b^*_{(RINT)}$; 및

[0058] - 에너지 투과: %의 T_E

[0059] 이러한 모든 특성들은 두 번 주어진다: 열 처리 전에 한 번과, 열 처리 후 한 번. 또한 측정된 것은 투과에서 $\Delta E_{(T)}^*$, 외측 반사에서 $\Delta E_{(REXT)}^*$, 내측 반사에서 $\Delta E_{(RINT)}^*$, 여기에서 투과에 있어, $\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$:

[0060] $\Delta a^* = a^*(\text{처리 후}) - a^*(\text{처리 전});$

[0061] $\Delta b^* = b^*(\text{처리 후}) - b^*(\text{처리 전});$

[0062] $\Delta L^* = L^*(\text{처리 후}) - L^*(\text{처리 전});$

설시예	열처리	투과		외측 반사		내측 반사	
		T _L	A* _(REXT)	b* _(REXT)	R _{EXT}	L*	a*
설시예 1	전	66.7	-1.2	5.7	31.4	62.9	-1.4
	후	65.6	-1	6.3	32.3	63.6	-1.3
설시예 2	전	68.8	-0.4	4.4	29.0	60.8	-2.3
	후	67.6	-0.3	5.2	30.1	61.7	-2.1
ΔE^*				1.2		1.2	
						1.2	
							-7.5

[0063]

[0064] 이 표는, 본 발명에 따르는 설시예 1 및 2가 우수한 열 처리 전 ΔE^* /열 처리 후 ΔE^* 절충(약간의 변화)을 제공하고, 우수한 태양 복사를 제공한다는 것을 보여준다. 그들은 또한 미적 외관의 관점에서 우수하고, 가장 상세하게는, a* 및 b* 값이, 강한 외측 반사를 갖는 창유리에 매력적인 것으로 간주되며 그다지 강하지 않은 파란-녹색의 색을 주는 음성인 외측 반사에 그러하다.

[0065]

주목할 만한 것은, 모든 이러한 이점들은 열 처리 후 얻어진다는 것이다: T_L 및 T_E 같은 1% 내에서 얻어지고, 색도계 데이터는 매우 적게 변하고, 외측 반사에서 한 색에서 다른 색으로 바뀌지 않는다. 광학적 결함은 없다. 가능한 색도계 변화의 양을 정하는 ΔE^* 값은 투과에 있어, 내측 반사 및 외측 반사에서 많아야 1.2이다: 이것은 실제로 눈에 떨만한 질 저하 없이 벤딩 또는 장인화 타입의 처리를 겪는 것이 가능한 다층이다. 장인화되거나 강

인화되지 않을 수 있고, 어닐링되거나 어닐링되지 않거나 굴곡을 가지거나 굴곡을 가지지 않는 유리를 갖는 것이 바람직하던지 간에, 본 발명은 동일하고, 보유되는 특성을 갖는 태양-보호 다층을 제공한다. 실시예 1에 대한 의견은 또한, 투과에서의 ΔE^* 값에 관해서 만을 제외하고, 실시예 2에 또한 적용되고, 이 값은 내측 및 외측 반사 모두에서 해당 값보다 실질적으로 적다.

[0066] 결론적으로, 본 발명에 따른 태양-보호 창유리는 빌딩에 끼우기에 매우 유리하지만, 자동차 및 다른 수송 수단에서의 응용들을 제외하지는 않는다: 측면 창문, 뒤 창문 및 선루프로, 이들은 에나멜로 코팅될 수 있다. 고정된 다층, 특히, 원하는 T_L 및 T_E 값을 갖는 다층에 있어서, 그러므로, 다층을 수정해야함 없이, 열처리를 겪도록 의도되지 않거나 벤딩되고/강인화되고/어닐링되어야만 하는 창문 창유리를 제조하고, 라커로 칠해지거나 에나멜로 광택을 낼 수 있는 창문 창유리와 완전한 색도 조화를 이루는 커튼 월링을 제조하는 것이 가능하다: 그러므로, 큰-사이즈 기판상의 간접 필름의 제조를 규격화하는 것이 가능하고, 이것은 산업적인 입장에서 매우 유리하다.

[0067] 본 발명은 1.2이하의 외측 반사에서의 ΔE^* 값을 갖는 강인화된 태양-제어 창유리를 제공한다.

[0068] 또한, 라커칠 보다는 에나멜 광택된 다층이-코팅된 커튼 월링을 만드는 것이 가능하고, 이것은 또한 산업적인 입장(에나멜은 강인화 공정동안 이루어지는 반면, 라커칠은 추가적인 제조 단계를 요구함)에서 매우 유리하다.

산업상 이용 가능성

[0069] 본 발명은 태양 복사에 작용하는 박막 다층을 구비하는 창유리에 관한 것으로, 특히, 단열 및/또는 태양 광선 보호를 위해 의도된다.

[0070] 이러한 타입의 창유리는 더욱 상세하게는 빌딩에 적용되기에 적당하다: 박막의 장점에 의해, 태양 복사의 양을 다양하게 함으로써, 여름에 방 내부가 과도하게 가열되는 것을 막는 것이 가능하게 하고, 그래서, 방을 공기 조절하기 위해 필요한 에너지의 소비를 제한하는 것을 돋는다.