(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월28일
(11) 등록번호 10-2356221
(24) 등록일자 2022년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 17/36 (2006.01) *B32B 17/06* (2006.01)
G02B 1/10 (2015.01)
(52) CPC특허분류
C03C 17/366 (2013.01)
B32B 17/06 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2016-7014708
(22) 출원일자(국제) 2014년11월05일
심사청구일자 2019년10월07일
(85) 번역문제출일자 2016년06월02일
(65) 공개번호 10-2016-0084415
(43) 공개일자 2016년07월13일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2014/052822
(87) 국제공개번호 WO 2015/067895
국제공개일자 2015년05월14일
(30) 우선권주장
1360970 2013년11월08일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2009143805 A*
JP2011513169 A*
US20100136365 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쌩-고벵 글래스 프랑스
프랑스, 92400 꾸르브브와, 쁠라쓰 드 리리스 12, 뚜르 쌩-고벵
(72) 발명자
롱도 베로니크
프랑스 에프-92600 아니에르 쉬르 센 뤼 드 낭테르 23
샤를레 에밀리
프랑스 에프-75011 파리 뤼 드 라 폴리 메리쿠르 46
상드르-샤르도날 에티엔
프랑스 에프-44200 낭트 불바르 드 레스튀에르 12
(74) 대리인
양영준, 류현경

전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 김준규

(54) 발명의 명칭 **개선된 기계적 특성을 갖는 기능성 층의 스택으로 코팅된 기판**

(57) 요 약

본 발명은 각 기능성 층이 2개의 코팅 사이에 배열되도록, 적외 영역에서 및/또는 태양 방사선 범위에서 반사 특성을 갖는 n개 (n ≥ 2)의 기능성 층 및 하나 이상의 유전 층을 포함하는 n+1개의 코팅을 교대로 포함하는 얇은 층들의 스택이 제공된 투명 기판에 관한 것으로서, 여기서 코팅 및 기능성 층은 투명 기판에 대한 그의 위치에 따라 번호가 매겨져서, 하부 코팅 1이 투명 기판 위에 및 기능성 층 1 아래에 배치되고, 중간 코팅 2 내지 n은 2개의 기능성 층 사이에 배치되고, 상부 코팅 n+1은 기능성 층 n 위에 배치되며, 상부 또는 중간 코팅 2 내지 n+1, 바람직하게는 중간 코팅 2 내지 n 중 적어도 하나가, 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물로 제조된 층 1개의 적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
C03C 17/3618 (2013.01)
C03C 17/3626 (2013.01)
C03C 17/3639 (2013.01)
C03C 17/3644 (2013.01)
C03C 17/3652 (2013.01)
G02B 1/10 (2013.01)
B32B 2307/412 (2013.01)
B32B 2605/006 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

각 기능성 층이 2개의 코팅 사이에 위치하도록, 적외 영역에서 및/또는 태양 방사선에서 반사 특성을 가지며 은을 기재로 하거나 또는 은-함유 금속 합금을 기재로 한 n개 (n ≥ 2)의 기능성 층 및 하나 이상의 유전 층을 포함하는 n+1개의 코팅을 교대로 포함하는 얇은 층들의 스택이 제공된 투명 기판으로서, 여기서 코팅 및 기능성 층은 투명 기판에 대한 그의 위치에 따라 번호가 매겨져서, 하부 코팅 1이 투명 기판 위에 및 기능성 층 1 아래에 배치되고, 중간 코팅 2 내지 n은 2개의 기능성 층 사이에 배치되고, 상부 코팅 n+1은 기능성 층 n 위에 배치되며,

상부 또는 중간 코팅 2 내지 n+1 중 적어도 하나가, 산화물 SiO_2, 질화물 Si_3N_4 및 산질화물 SiO_xN_y로부터 선택되는 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함하고,

상부, 중간 또는 하부 코팅 각각은 산화물 SiO_2, 질화물 Si_3N_4 및 산질화물 SiO_xN_y로부터 선택되는 규소를 포함하는 적어도 하나의 배리어 층을 포함하는 배리어 코팅을 포함하고, 각 기능성 층은 차단 층에 의해 덮이는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 2

제1항에 있어서, 스택이 하부, 중간 및 상부 코팅의 3개 코팅과 교대로 있는 2개의 기능성 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 2개의 층을 포함하는 배리어 코팅이 3개 층을 포함하며, 이때 규소를 포함하는 층 2개가 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층의 위 및 아래에 위치하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 기능성 층과 규소를 포함하는 층 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 층을 포함하는 배리어 코팅이 중간 코팅 n에 위치하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 6

제5항에 있어서, 중간 코팅 n에서, 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 기능성 층 n-1 위에 및 규소를 포함하는 층 아래에 위치하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 하나의 하부, 중간 또는 상부 코팅이 적어도 하나의 안정화 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 10

제9항에 있어서, 각 기능성 층이, 안정화 층, 또는 아연 산화물을 기재로 하는 안정화 층을 상부 층으로 갖는 하부 또는 중간 코팅 위에, 및/또는 안정화 층을 하부 층으로 갖는 중간 또는 상부 코팅 아래에 있는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 하나의 하부, 중간 또는 상부 코팅이 적어도 하나의 흡수 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상부 코팅 n+1이 SnZnO 또는 TiO_2를 기재로 하는 층을 상부 층으로서 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 알루미늄 질화물 층이 알루미늄 이외의 하나 이상의 금속 또는 반금속을 포함하며, 이때 알루미늄 질화물 층에서, 원자 백분율로서의 다른 모든 금속 또는 반금속에 대한 알루미늄의 비가 1 초과, 또는 9 초과인 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 중간 또는 상부 코팅에 포함되는 모든 알루미늄 질화물 층의 두께가 상기 중간 또는 상부 코팅의 총 두께의 20 내지 80%, 또는 30 내지 60%를 나타내는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 투명 기판에서부터 시작해서 형성된

- 적어도 하나의 배리어 코팅,
- 적어도 하나의 안정화 층,
- 적어도 하나의 기능성 층,
- 적어도 하나의 안정화 층,
- 적어도 하나의 흡수 층이 임의로 삽입된 적어도 하나의 배리어 코팅,
- 적어도 하나의 안정화 층,
- 적어도 하나의 기능성 층,
- 적어도 하나의 안정화 층,
- 적어도 하나의 배리어 코팅

을 포함하는 스택을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판.

청구항 16

적층 글레이징, 비대칭 글레이징, 또는 이중 글레이징 유형의 다중 글레이징의 형태인 것을 특징으로 하는, 제1항 또는 제2항에 따른 투명 기판을 포함하는 글레이징.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양 방사선 및/또는 적외 방사선에 영향을 줄 수 있는 적어도 하나의 기능성 층을 포함하는 얇은 층들의 스택으로 코팅된 투명 기판에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이 기판을 포함하는 글레이징, 및 단열 글레

이징 및/또는 태양 보호 글레이징을 제조하기 위한 그러한 기판의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 이 글레이징은 특히 에어 컨디셔닝 스트레인(air conditioning strain)을 감소시킬 목적으로 및/또는 주택에 글레이징된 표면의 크기가 점점 증가함으로 인해서 야기되는 지나친 과열을 감소시킬 목적으로 건물 및 차량 둘 모두에 설비하도록 의도된다.

[0003] 요망되는 특성을 나타내는 유전 물질로 제조된 3개의 코팅 사이에 위치하는 적어도 2개의 기능성 금속 층을 포함하는 얇은 층들의 스택으로 코팅된 투명 기판을 포함하는 글레이징이 알려져 있다. 이 스택은 일반적으로 진공을 이용하는 기술, 예컨대 자기장에 의해 임의로 지원되는 음극 스퍼터링에 의해 수행되는 일련의 침착에 의해 얻어진다.

[0004] 현재, 이 태양 보호 글레이징이 또한 기판 자체에 고유한 특성, 특히 미적 특성 (기판이 둥글게 될 수 있음), 기계적 특성 (기판이 더 내성이 있음) 또는 안전 특성 (파손이 일어날 경우에 기판이 손상되지 않음)도 나타내어야 한다는 요구가 증가하고 있다. 이것은 기판, 바람직하게는 유리 기판이 굽힘, 어닐링 또는 템퍼링 유형의 열 처리로 처리될 것을 요구한다. 따라서, 이 변형 작업 동안에 층들의 스택의 완전성을 보유하기 위해서 및 특히, 층들의 스택이 불리하게 변하는 것을 방지하기 위해서 층들의 스택이 최적화되어야 한다.

[0005] 출원 EP 0 847 965 및 WO 02/48065에서 개발된 한가지 해결책은 규소 질화물 유형의 배리어 층 및 안정화 층의 이용에 의해 상당한 광학적 변화 없이 굽힘 또는 템퍼링 유형의 열 처리로 처리될 수 있는 2개의 은 층을 갖는 스택을 이용하는 데 있다.

[0006] 이 글레이징은 불충분한 기계적 특성을 갖는다. 스택 상에 긁힘이 매우 자주 나타난다. 그러나, 특히, 이 긁힘이 글레이징 상에 생성될 때는, 글레이징이 템퍼링 유형의 열 처리로 처리될 때 긁힘의 가시성이 크게 증가한다. 이 현상은 긁힘에서 기능성 층을 구성하는 물질의 비젖음(dewetting)과 부분적으로 관련된 것으로 보인다. 그러한 글레이징의 긁힘 민감성은 미적 질 및 제조 산출량 면에서 해롭다. 이것은, 매우 특히 이 글레이징이 적층 유형의 또는 적층 유형이 아닌 굽힌/템퍼링된 글레이징인 경우에, 비정상적으로 높은 불량률을 초래할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 스택의 질을 보유하면서 및 특히, 열 처리 후에 그것이 긁히는 능력을 최소화하면서 세척 작업이 수행될 수 있거나 또는 굽힘, 템퍼링 또는 어닐링 유형의 고온 열 처리로 처리될 수 있는 기능성 층을 갖는 스택으로 코팅된 기판을 개발하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 주제는, 각 기능성 층이 2개의 코팅 사이에 위치하도록, 적외 영역에서 및/또는 태양 방사선에서 반사 특성을 갖는 n개 ($n \geq 2$)의 기능성 층 및 하나 이상의 유전 층을 포함하는 n+1개의 코팅을 교대로 포함하는 얇은 층들의 스택이 제공된 투명 기판으로서, 여기서 코팅 및 기능성 층은 투명 기판에 대한 그의 위치에 따라 번호가 매겨져서, 하부 코팅 1이 투명 기판 위에 및 기능성 층 1 아래에 배치되고, 중간 코팅 2 내지 n은 2개의 기능성 층 사이에 배치되고, 상부 코팅 n+1은 기능성 층 n 위에 배치되며, 상부 또는 중간 코팅 2 내지 n+1, 바람직하게는 중간 코팅 2 내지 n 중 적어도 하나가, 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 기판이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 명세서 전반에 걸쳐서, 본 발명에 따른 기판은 수평으로 배치되는 것으로 간주한다. 얇은 층들의 스택은 기판 위에 침착된다. "위에" 및 "아래에" 및 "하부" 및 "상부"라는 표현의 의미는 이 배향과 관련해서 고려되어야 한다. 구체적으로 명기되지 않으면, "위에" 및 "아래에"라는 표현은 2개의 층 및/또는 코팅이 서로 접촉해서 위치하는 것을 반드시 의미하지는 않는다.

[0010] 하부 코팅 1은 하나 이상의 유전 층을 포함하고, 기판 위에 위치한다. 그 다음, 기능성 층 1은 하부 코팅 1 위

에 및 하나 이상의 유전 층을 포함하는 중간 코팅 2 아래에 위치한다. 마지막으로, 마지막 기능성 층 n은 중간 코팅 n 위에 및 하나 이상의 유전 층을 포함하는 상부 코팅 n+1 아래에 위치한다.

[0011] 또한, 예를 들어 코팅 1 내지 n+1의 층 중 일부를 서술하기 위한 "하부" 및 "상부"라는 용어의 사용은 위에서 정의된 위치와 관련된다. 이것은 상부 층은 하나 이상의 다른 층 위에 위치하는 층에 상응한다는 것을 의미한다. 마찬가지로, 하부 층은 하나 이상의 다른 층 아래에 위치하는 층에 상응한다.

[0012] 본 발명에 따르면, 코팅은 여러 층으로 이루어질 수 있다. 본 발명에 따라서 이용되는 상부, 중간 또는 하부 코팅은 적외-반사 층을 포함하지 않고, 흡수 층을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명에 따르면, 얇은 층은 1 ㎛ 미만의 두께를 갖는 층이다.

[0014] 스택의 특정 위치에서 중간 또는 상부 코팅에 위치하는 특정 배리어 코팅의 존재는 더 낮은 긁힘 능력을 나타내지만, 특히, 긁힘 또는 결함의 가시성의 비강조에 의해 반영되는 템퍼링 유형의 열 처리 후 긁힘 또는 결함의 표시의 감소를 나타내는 기판을 얻는 것을 가능하게 한다. 따라서, 스택의 기계적 특성 및 변형, 예컨대 세척, 운반 및 템퍼링 유형 열 처리에 대한 저항성이 개선된다.

[0015] 스택이 고온, 특히 글레이징의 정상적인 굽힘 및/또는 템퍼링 작업에 필요한 온도 범위 (약 550 내지 750℃)로 가열될 때, 얇은 층들 및 기판을 구성하는 물질이 이 열 응력에 상이하게 반응한다. 특히, 기능성 금속 층은 크게 팽창할 것이고, 일반적으로 그것에 근접한 스택의 다른 층, 특히 유전 층보다 더 팽창할 것이다. 따라서, 기능성 층은 고온에서 압축 상태로 있을 것이다. 마찬가지로, 또한, 유리 기판도 크게 팽창한다. 이것은 스택 내에 장력을 야기하고, 특히, 긁힘이 이미 존재할 때는 상기 긁힘의 증가를 야기한다.

[0016] 출원인은 스택의 특정 위치에 규소를 포함하는 층 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층의 조합을 포함하는 배리어 코팅의 이용이 응력의 수준을 감소시키는 것을 가능하게 하고 따라서 스택의 기계적 특성을 개선하는 것을 가능하게 한다는 것을 발견하였다. 코팅, 바람직하게는 중간 코팅 (2 내지 n)에 위치하는 상이한 압축 응력 및 상이한 열 팽창 계수를 나타내는 2개의 층을 포함하는 이 배리어 코팅의 존재는 스택으로 코팅된 유리 기판에 의해 생성된 어셈블리의 응력의 이완을 가능하게 한다는 것을 발견하였다. 이 배리어 코팅의 존재는 이 기판의 다른 특성을 변질시키지 않으면서 스택의 어셈블리가 받는 열기계적 응력을 완화하는 것을 가능하게 한다.

[0017] 기판은 열 처리의 고온을 견뎌낼 수 있는 어떠한 물질로도 제조될 수 있다. 특히, 투명 기판은 유기 또는 무기 및 강직성 또는 가요성 기판일 수 있고, 특히 강직성 무기 물질, 예컨대 유리, 또는 강직성 유기 물질, 예컨대 중합체 기판으로 제조될 수 있다. 바람직하게는, 투명 기판은 유리, 특히, 소다-석회-실리카 유리로 제조된다.

[0018] 바람직하게는, 스택은 상부, 중간 및 하부 코팅 3개와 교대로 있는 2개의 기능성 층을 포함한다 (n = 2인 경우).

[0019] 적외 영역에서 및/또는 태양 방사선에서 반사 특성을 갖는 기능성 층 또는 층들은 금속 층이고, 바람직하게는 은을 기재로 하거나 또는 은-함유 금속 합금을 기재로 한다. 스택의 상이한 기능성 층들은 동일한 또는 상이한 두께를 가질 수 있다. 특허 EP 0 638 528은 예를 들어 상이한 두께를 갖는 2개의 은 층을 포함하는 스택을 서술한다.

[0020] 상부, 중간 및 하부 코팅 1 내지 n+1은 다양한 기능성을 나타내는 하나 이상의 유전 층을 포함할 수 있다. 특히, 상부, 중간 또는 하부 코팅의 구성 층 및 코팅으로서 배리어 코팅, 차단 층, 예컨대 희생 또는 커플링 층, 안정화 층 및 흡수 층을 언급할 수 있다.

[0021] 상부, 중간 또는 하부 코팅은 20 ㎚ 이상의 기하학적 두께를 가지고, 이 기하학적 두께는 120 ㎚까지의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 하부 및 상부 코팅은 15 내지 60 ㎚, 20 내지 50 ㎚, 또는 그 밖에 20 내지 40 ㎚의 두께를 갖는다. 바람직하게는, 중간 코팅은 50 내지 100 ㎚, 60 내지 90 ㎚ 또는 그 밖에 65 내지 85 ㎚의 두께를 갖는다.

[0022] 본 발명에 따르면, 배리어 코팅은 적어도 하나의 배리어 층을 포함한다. 배리어 층은 주위 분위기로부터 또는 투명 기판으로부터 유래하는 산소 및 물이 고온에서 기능성 층 쪽으로 확산하는 것에 대한 배리어를 생성할 수 있는 물질로 제조된 층이다. 따라서, 배리어 층의 구성 물질은 고온에서 화학적 또는 구조적 변질을 겪지 않아야 하고, 이러한 변질은 그의 광학적 특성의 변질을 초래할 것이다. 바람직하게는, 또한, 배리어 층 또는 층들은 기능성 층의 구성 물질에 대해 배리어를 생성할 수 있는 물질로 제조된다. 따라서, 배리어 층은 스택이 지

나치게 상당한 광학적 변화 없이 어닐링, 템퍼링 또는 굽힘 유형의 열 처리로 처리되는 것을 가능하게 한다.

[0023] 배리어 층은 산화물, 예컨대 SiO_2, 질화물 Si_3N_4 및 산질화물 SiO_xN_y로부터 선택되는 규소를 포함하는 층일 수 있다. 또한, 배리어 층은 알루미늄 질화물 AlN을 기재로 할 수 있다.

[0024] 질화물, 예를 들어 알루미늄 질화물 또는 규소 질화물 층이 이용될 때, 요구되는 광학적 특성, 특히 투명성에 관한 요구되는 광학적 특성을 얻기 위해 안정한 화학량론을 얻으려고 한다. 그러나, 그러한 안정한 화학량론은 침착 조건에 의존해서 반드시 달성되지는 않는다. 질화물 층은 화학량론, 화학량론 미만 또는 화학량론 초과의 질소를 갖는다. 층이 금속 표적으로부터 시작하여 반응성 음극 스퍼터링에 의해 침착될 때 화학량론을 특히 스퍼터링 챔버 중의 질소의 백분율을 변화시킴으로써 조정하는 것이 가능하다.

[0025] 바람직하게는, 상부, 중간 또는 하부 코팅 각각은 규소를 포함하는, 및 훨씬 더 바람직하게는 규소 질화물을 기재로 하는 적어도 하나의 배리어 층을 포함하는 배리어 코팅을 포함한다.

[0026] 규소 및/또는 알루미늄 질화물은 심지어 고온에서도 그의 높은 화학적 관성을 갖는 것으로 알려져 있다. 이 물질을 기재로 하는 층은 광학적 기능을 갖는, 은 층을 보호하는 기능을 갖는, 및 임의로, 그것이 흡수 층과 접촉해서 배치될 때에는 스크리닝 층의 기능을 갖는 유전체로서 작용한다.

[0027] 하부, 중간 또는 상부 코팅 각각은 적어도 하나의 배리어 층을 포함하는 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함할 수 있다. 배리어 코팅은 바람직하게는 각 기능성 층 위에 및 투명 기판 위에 위치한다. 바람직하게는, 스택은 각 기능성 층의 위에 및 아래에 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함할 수 있다.

[0028] 배리어 코팅의 기하학적 두께는 10 ㎚ 이상, 특히 15 ㎚ 이상이고, 120 ㎚까지의 범위일 수 있다. 배리어 코팅이 단일의 배리어 층으로 이루어질 때, 이 두께는 단일의 배리어 층의 두께에 상응한다.

[0029] 배리어 코팅의 각 배리어 층은 5 ㎚ 이상의 두께를 갖는다.

[0030] 배리어 코팅의 두께는 스택에서의 그의 위치에 의존할 수 있다. 예를 들어,

[0031] - 코팅이 하부 코팅일 때는, 배리어 코팅의 두께가 15 내지 60 ㎚, 20 내지 50 ㎚ 또는 그 밖에 25 내지 35 ㎚일 수 있고,

[0032] - 코팅이 중간 코팅 (2 내지 n)일 때는, 배리어 코팅의 두께가 50 내지 100 ㎚, 60 내지 90 ㎚ 또는 그 밖에 65 내지 85 ㎚일 수 있고,

[0033] - 코팅이 상부 코팅일 때는, 배리어 코팅의 두께가 10 내지 40 ㎚, 10 내지 30 ㎚ 또는 그 밖에 10 내지 20 ㎚일 수 있다.

[0034] 또한, 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 층을 포함하는 배리어 코팅은 위에서 주어진 두께 기준을 만족시킨다. 예를 들어, 배리어 코팅이 2개 층으로 이루어질 때, 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 및 규소를 포함하는 층 각각이 5 ㎚ 이상, 특히 7 ㎚ 이상, 특히 7 내지 30 ㎚ 또는 그 밖에 10 내지 20 ㎚의 두께를 갖는다.

[0035] 유리하게는, 중간 또는 상부 코팅에 존재하는 알루미늄 질화물 층 또는 층들의 총 두께는 10 ㎚부터 그것이 위치하는 중간 또는 상부 코팅의 두께의 1/2까지 다양할 수 있다. 중간 또는 상부 코팅에 포함되는 모든 알루미늄 질화물 층의 두께는 상기 중간 또는 상부 코팅의 총 두께의 20 내지 80%, 바람직하게는 30 내지 60%를 나타낸다.

[0036] 또한, 알루미늄 질화물 층의 화학량론은 다양할 수 있다. 이것은 이 알루미늄 질화물 층이 알루미늄 이외의 하나 이상의 금속 또는 반금속 (준금속)을 포함할 수 있기 때문이다. 이 다른 금속 또는 반금속 (준금속) 또는 이들 다른 금속 또는 반금속 (준금속)의 존재 및 비율은 스택의 특성이 변질되지 않도록 선택된다. 알루미늄 질화물 층에서 원자 백분율로서 다른 모든 금속 또는 반금속 (준금속)에 대한 알루미늄의 비는 1 초과이다. 유리하게는, 알루미늄 질화물 층의 알루미늄과 다른 모든 금속 또는 반금속 (준금속) 사이의 원자 백분율로서의 이 비는 선호도 증가 순으로 1.5 초과, 3 초과, 4 초과, 9 초과, 15 초과, 20 초과, 50 초과 또는 100 초과이다.

[0037] 예로서, 알루미늄 질화물 층은 특히 그 층에서 원자 백분율로서 규소에 대한 알루미늄의 비가 1 초과이도록 규소를 포함할 수 있다.

[0038] 한 실시양태에 따르면, 알루미늄 질화물 층은 알루미늄 이외의 금속 또는 반금속 (준금속)을 함유하지 않는다.

[0039] 본 발명의 유리한 실시양태에 따르면, 스택은 다음 특성 중 하나 이상을 만족시킬 수 있다:

[0040] - 하부 코팅 1의 배리어 코팅 또는 코팅들이 규소 질화물로 이루어지고, 이것은 이 배리어 코팅 및 따라서, 하부 코팅 1이 알루미늄 질화물 층을 포함하지 않는다는 것을 의미하고,

[0041] - 상부 코팅 n+1의 배리어 코팅 또는 코팅들이 규소 질화물로 이루어지고, 이것은 이 배리어 코팅 및 따라서 상부 코팅 n+1이 알루미늄 질화물 층을 포함하지 않는다는 것을 의미하고,

[0042] - 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 배리어 코팅이 3개의 층을 포함하며, 이때 규소를 포함하는 층 2개가 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층의 위 및 아래에 있고,

[0043] - 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 배리어 코팅이 4개의 배리어 층을 포함하며, 여기서 층 2개는 규소를 포함하는 것이고, 층 2개는 알루미늄 질화물을 기재로 하는 것이고,

[0044] - 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 기능성 층과, 적어도 2개 층을 포함하는 배리어 층의 규소를 포함하는 층 사이에 위치하고,

[0045] - 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 2개의 유전 층 사이에서 발견되고, 이 2개의 유전 층 중 적어도 하나는 규소 질화물을 기재로 하고 다른 하나는 아연 산화물을 기재로 한다.

[0046] 바람직하게는, 규소를 포함하는 층 1개 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층 1개의 적어도 2개의 층을 포함하는 배리어 코팅이 중간 코팅 n, 다시 말해서 끝에서 두 번째 코팅에 위치한다. 이 중간 코팅 n에서는, 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 기능성 층 n-1 위에 및 적어도 2개의 층을 포함하는 배리어 코팅의 규소를 포함하는 층 아래에 위치한다.

[0047] 또한, 본 발명의 스택은 적어도 하나의 차단 층을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 차단 층은 기능성 층과 직접 접촉한다. 기능성 층 위에 위치하는 차단 층은 상층 차단 층으로 알려져 있다. 기능성 층 아래에 위치하는 차단 층은 하층 차단 층으로 알려져 있다.

[0048] 차단 층은 임의로 질화된 금속 또는 아화학량론적 금속 산화물의 얇은 층을 포함할 수 있다. 본 발명에 따라서 적당한 차단 층으로는 티타늄, 니오븀 또는 니켈-크로뮴 합금을 기재로 하는 금속 또는 금속 산화물 또는 아산화물 층을 언급할 수 있다. 금속 층은 임의로 부분 산화된다.

[0049] 바람직하게는, 차단 층은 5 ㎚ 미만, 바람직하게는 3 ㎚ 미만, 훨씬 더 좋게는 0.5 내지 2 ㎚의 두께를 갖는다.

[0050] 본 발명의 바람직한 실시양태에서는, 적어도 하나의 기능성 층, 바람직하게는 각 기능성 층이 차단 층에 의해 덮인다. 희생 층은 바람직하게는 2 ㎚ 미만의 두께를 갖는다.

[0051] 본 발명에 따른 스택 또는 적어도 하나의 코팅은 적어도 하나의 안정화 층을 포함한다. 본 발명의 의미 내에서, "안정화"는 그 층의 본성이 기능성 층과 이 층 사이의 계면을 안정화하도록 선택된다는 것을 의미한다. 이 안정화는 기능성 층과 그것을 둘러싸는 층의 부착을 강화하는 것을 초래하고, 사실, 그것은 기능성 층의 구성 물질의 이동을 저지할 것이다.

[0052] 안정화 층은 바람직하게는 아연 산화물, 주석 산화물, 지르코늄 산화물 또는 그들 중 적어도 2개의 혼합물로부터 선택되는 산화물을 기재로 하는 층이다.

[0053] 안정화 층 또는 층들은 바람직하게는 아연 산화물 층이다. 이것은 아연 산화물을 기재로 하는 층이 은-기재 기능성 층의 부착 및 결정화를 용이하게 하고 고온에서 기능성 층의 질 및 기능성 층의 안정성을 증진하므로 아연 산화물을 기재로 하는 층을 기능성 층 아래에 갖는 것이 유리하기 때문이다. 또한, 기능성 층의 부착을 증가시키기 위해서 및 스택의 기판 반대 측에서 확산을 최적으로 저지하기 위해서 아연 산화물을 기재로 하는 층을 기능성 층 아래에 갖는 것이 유리하다.

[0054] 따라서, 안정화 층 또는 층들이 적어도 하나의 기능성 층 또는 각 기능성 층 위에서 및/또는 아래에서 기능성 층과 직접 접촉해서 또는 차단 층에 의해 분리되어서 있는 것을 발견할 수 있다. 바람직하게는, 각 기능성 층은 안정화 층, 바람직하게는 아연 산화물을 기재로 하는 안정화 층을 상부 층으로 갖는 코팅 위에 및/또는 안정화 층을 하부 층으로 갖는 코팅 아래에 있다.

[0055] 유리하게는, 각 배리어 층은 기능성 층으로부터 적어도 하나의 안정화 층에 의해 분리된다.

[0056] 이 안정화 층은 5 ㎚ 이상의 두께, 특히 5 내지 25 ㎚ 및 훨씬 더 좋게는 8 내지 15 ㎚의 두께를 가질 수 있다.

[0057] 이렇게 해서 스택이 여러 개의 기능성 층을 이용하는 경우에, 마지막 기능성 층, 즉, 스택으로 코팅된 기판으로부터 가장 먼 층에 배리어 코팅 및 안정화 층 둘 모두를 제공하는 것이 유리하다. 이 마지막 기능성 층이 주위 분위기에 의한 산화에 가장 민감하였다는 의미에서, 이 마지막 기능성 층이 스택에서의 그의 위치 때문에 가장 "노출"된다. 게다가, 이 마지막 기능성 층 (n)은 그의 구성 물질의 일부가 스택의 마지막 층의 외부 표면으로 가장 쉽게 이동할 수 있는 것이다.

[0058] 물론, 이렇게 해서 모든 기능성 층에 배리어 코팅, 안정화 층 및 임의로, 희생 및/또는 커플링 층이 제공되는 것이 가능하다.

[0059] 본 발명에 따른 스택 또는 적어도 하부, 상부 또는 중간 코팅은 적어도 하나의 흡수 층을 추가로 포함할 수 있다. 그러한 층은 어느 일정 범위 내에서 글레이징의 빛 투과 수준을 조정하는 것을 가능하게 하고, 하지만, 얇은 층들의 스택을 완전히 재구성할 필요가 없다. 가시 영역에서 흡수하는 층 또는 층들은 2개의 유전 물질 층 사이에 삽입될 수 있고, 상기 유전 층에 의해 은 층 또는 층들로부터 분리될 수 있다.

[0060] 흡수 층 또는 층들은 금속, 금속 합금, 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함할 수 있다. 금속은 티타늄 Ti, 니오븀 Nb 또는 지르코늄 Zr으로부터 선택될 수 있고, 금속 합금은 니켈 및 크로뮴의 합금 NiCr 중에서 선택될 수 있다. 금속 산화물은 크로뮴 산화물, 철 산화물 또는 티타늄 또는 아연의 화학량론 미만 산화물로부터 선택될 수 있다. 금속 질화물은 티타늄 질화물, 니오븀 질화물, 지르코늄 질화물, 크로뮴 질화물 또는 니켈-크로뮴 질화물로부터 선택될 수 있다.

[0061] 스택이 하부, 중간 및 상부 코팅 3개 사이에 은-기재 기능성 층 2개를 포함하는 실시양태에 따르면, 흡수 층 또는 층들이 2개의 기능성 층 사이에 위치하는 중간 코팅에 및/또는 제2 기능성 층 위에 위치하는 상부 코팅에 삽입된다.

[0062] 본 발명의 바람직한 실시양태에 따르면, 흡수 층은 2개의 유전 층 사이에서 발견되고, 이 2개의 유전 층 중 적어도 하나는 배리어 코팅에 속한다. 따라서, 흡수 층이 사이에 삽입된 2개 층 중 적어도 하나는 배리어 층일 수 있다.

[0063] 대안적 형태에서, 흡수 층 또는 층들은 하부, 중간 또는 상부 코팅, 바람직하게는 중간 코팅의 2개의 배리어 층 사이에서 배리어 코팅에 삽입될 수 있다.

[0064] 가시 영역에서 흡수하는 각 층의 두께는 선호도 증가 순으로 7 ㎚ 이하, 5 ㎚ 이하, 3 ㎚ 이하, 2 ㎚ 이하 또는 0.5 내지 2 ㎚이다.

[0065] 흡수 층은 3% 이상, 특히 4 내지 15% 또는 6 내지 12%의 고유 빛 흡수율을 갖는다.

[0066] 희생 층에 적당한 일부 물질은 또한 흡수 층으로도 적당하다는 것을 언급하는 것이 유리하다. 한 실시양태에 따르면, 희생 층 중 하나가 또한 흡수 층으로도 작용한다. 동시에 흡수하고 희생하는 층은 본질적으로 금속성이고, 특히 다음 금속, 즉, Ni, Cr, Nb, Sn 또는 Ti, 합금, 예컨대 NiCr 또는 스틸 중 적어도 하나로부터 선택되는 물질로 제조될 수 있다. 이 경우, 동시에 흡수하고 희생하는 층의 두께는 바람직하게는 2 내지 5 ㎚이다.

[0067] 흡수 층은 규소를 포함하는 층 및 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하는 배리어 코팅을 포함하는 중간 및/또는 상부 코팅에서 발견될 수 있다. 흡수 층은 바람직하게는 2개의 배리어 층과 직접 접촉한다. 흡수 층은 바람직하게는 규소를 포함하는 층 2개와 직접 접촉한다.

[0068] 특히 알루미늄 질화물 층 및 흡수 층을 포함하는 배리어 코팅은 "중간" 코팅 n, 다시 말해서, 2개의 기능성 층 사이에 위치하는 코팅에 삽입될 수 있다.

[0069] 마지막으로, 본 발명의 스택은 바람직하게는 상층 보호 층을 포함한다. 따라서, 이 상층 보호 층은 코팅 n+1의 상부 층이다. 바람직하게는, 코팅 n+1은 상부 층으로서 SnZnO 또는 TiO_2를 기재로 하는 층을 포함한다. 상층 보호 층의 두께는 바람직하게는 0.5 내지 20 ㎚, 특히 1 내지 5 ㎚에서 선택된다.

[0070] 유리한 실시양태에 따르면, 투명 기판은 투명 기판에서부터 시작해서 형성된

[0071] - 적어도 하나의 배리어 코팅,

[0072] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0073] - 적어도 하나의 기능성 층,

[0074] - 임의로, 차단 층,

[0075] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0076] - 적어도 하나의 배리어 코팅,

[0077] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0078] - 적어도 하나의 기능성 층,

[0079] - 임의로, 차단 층,

[0080] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0081] - 적어도 하나의 배리어 코팅

[0082] 을 포함하는 스택을 포함한다.

[0083] 또 다른 실시양태에 따르면, 투명 기판은 투명 기판에서부터 시작해서 형성된

[0084] - 적어도 하나의 배리어 코팅,

[0085] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0086] - 적어도 하나의 기능성 층,

[0087] - 임의로, 차단 층,

[0088] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0089] - 적어도 하나의 흡수 층이 삽입된 적어도 하나의 배리어 코팅,

[0090] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0091] - 적어도 하나의 기능성 층,

[0092] - 임의로, 차단 층,

[0093] - 적어도 하나의 안정화 층,

[0094] - 적어도 하나의 배리어 코팅

[0095] 을 포함하는 스택을 포함한다.

[0096] 특히, 이 스택은 투명 기판에서부터 시작해서 형성된

[0097] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0098] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0099] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0100] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0101] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0102] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ ZnO/Si_3N_4,

[0103] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0104] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/NiCr/ ZnO/Si_3N_4,

[0105] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4,

[0106] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/ AlN/Si_3N_4,

[0107] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0108] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0109] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/AlN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0110] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0111] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ ZnO/Si_3N_4,

[0112] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/AlN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/ Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0113] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/AlN/ZnO/Ag/ ZnO/Si_3N_4,

[0114] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/AlN/ZnO/ Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0115] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/AlN/Si_3N_4/ AlN/Si_3N_4,

[0116] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ AlN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO,

[0117] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0118] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4,

[0119] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0120] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0121] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ ZnO/Si_3N_4,

[0122] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0123] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/ Si_3N_4,

[0124] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/AlN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ NiCr/ZnO/Si_3N_4,

[0125] - Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/ZnO/Si_3N_4/AlN/ Si_3N_4,

[0126] - Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/Si_3N_4/TiN 또는 NbN 또는 NiCrN/Si_3N_4/ZnO/Ag/NiCr/ZnO/ Si_3N_4/AlN/Si_3N_4

[0127] 로부터 선택될 수 있다.

[0128] 본 발명의 글레이징은 스택을 담지하는 기판을 포함한다. 이 글레이징은 다른 기판을 추가로 포함할 수 있다. 이 기판은 맑을 수 있거나 또는 착색될 수 있고; 특히, 기판 중 적어도 하나는 몸체가 착색된 유리로 제조될 수 있다. 착색의 유형의 선택은 빛 투과율의 수준 및/또는 글레이징의 제조가 완료될 때 글레이징에 요망되는 측색적 외관에 의존할 것이다.

[0129] 기판은 생-고뱅(Saint-Gobain)에 의한 파르졸(Parsol)®이라는 명칭으로 판매되는 유리, 특히 회색빛-녹색 틴트를 갖는 유리일 수 있다. 또한, 기판은 특히 특허 EP 0 616 883, EP 0 644 164, EP 0 722 427 및 WO 96/00394에 서술된 조성 및 특성을 갖는 유리일 수 있다.

[0130] 본 발명은 이 기판이 제공된 모든 글레이징, 예컨대 적층 글레이징, "비대칭" 적층 글레이징, 또는 이중 글레이징 유형의 다중 글레이징에 관한 것이다.

[0131] 적층 구조를 나타내는 글레이징은 유리/얇은 층들의 스택/시트(들)/유리 유형 구조를 나타내기 위해 적어도 하나의 열가소성 중합체 시트에 의해 일체가 된 적어도 2개의 유리 유형 강직성 기판을 포함한다. 중합체는 특히 폴리비닐 부티랄 PVB, 에틸렌-비닐 아세테이트 EVA, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 PET 또는 폴리비닐 클로라이드 PVC를 기재로 할 수 있다. 스택은 강직성 기판 중 하나 상에 또는 열가소성 시트에 의해 2개의 강직성 기판과 조립될 중합체 시트 상에 침착된다.

[0132] 또한, 글레이징은 유리 유형의 강직성 기판 및 에너지-흡수 특성을 갖는 폴리우레탄 유형의 적어도 하나의 중합체 시트를 임의로 또 다른 중합체 층과 함께 포함하는 "비대칭" 적층 글레이징 구조를 나타낼 수 있다. 이 유형의 글레이징에 관한 추가의 세부 사항에 관해서는 특히 특허 EP 0 132 198, EP 0 131 523 및 EP 0 389 354를 언급할 수 있다. 그래서, 글레이징은 유리/얇은 층들의 스택/중합체 시트(들) 유형의 구조를 나타낼 수 있다.

[0133] 본 발명에 따른 글레이징은 얇은 층들의 스택에 손상을 주지 않고서 열 처리로 처리될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 글레이징은 임의로 굽힐 수 있고/있거나 템퍼링될 수 있다. 본 발명에 따른 글레이징이 특히 차량용 글레이징을 생성할 목적으로 굽힌 경우에는, 얇은 층들의 스택이 바람직하게는 적어도 부분적으로 비평면인 면 상에서 발견된다. 적층 구조에서, 얇은 층들의 스택은 바람직하게는 중합체 시트와 접촉한다.

[0134] 또한, 글레이징은 스택이 제공된 단일의 기판으로 이루어질 때 굽힐 수 있고/있거나 템퍼링될 수 있다. 그러면, "모놀리식" 글레이징이라고 불린다. 또한, 글레이징은 다중 글레이징, 특히 이중 글레이징일 수 있고, 적어도 스택을 담지하는 기판은 굽히고/굽히거나 템퍼링된다. 다중 글레이징 구성에서는 스택이 삽입된 기체-충전된 캐비티를 향하도록 위치하는 것이 바람직하다.

[0135] 이중 글레이징 유형의 글레이징의 경우, 스택은 바람직하게는 글레이징의 면 2 또는 면 3 상에 있다 (기판의 면은 통상적으로 건물에 설비될 때 글레이징의 가장 바깥 면에서부터 안쪽 면으로 번호가 매겨짐).

[0136] 본 발명은

[0137] - 5 내지 80%, 특히 40 내지 60%의 빛 투과 LT, 및/또는

[0138] - 10 내지 30%의 외부 빛 반사 R, 및/또는

[0139] - 더 특히는 2개의 은 층을 포함하는 스택의 경우에 (심지어 템퍼링 유형의 열 처리로 처리된 후에도) 1 이하, 바람직하게는 음의 값의 외부 빛 반사에서의 a* 및 b* 값

[0140] 을 나타내는 글레이징에 관한 것이다.

[0141] 마지막으로, 또한, 본 발명에 따른 스택이 제공된 기판을 포함하는 글레이징에는 상이한 기능을 갖는 적어도 하나의 다른 코팅, 특히, 오염방지 코팅, 소수성 코팅, 친수성 코팅 또는 반사방지 코팅이 제공될 수 있다. 그것은 예를 들어 광촉매성 TiO_2를 기재로 하는 오염방지 코팅, 플루오로중합체를 기재로 하는 소수성 코팅, SiO_2 또는 SiOC를 기재로 하는 친수성 코팅 및 하나 이상의 반사방지 코팅을 포함할 수 있다. 이 코팅들은 바람직하게는 글레이징의 외부 면 (외부를 향하는 면; 적층체의 경우의 내부 열가소성 시트를 향하는 면 또는 단열 글레이징의 경우의 공기-충전, 기체-충전 또는 진공-충전 캐비티를 향하는 면과 대조됨) 중 적어도 하나 상에 위치한다.

[0142] 또한, 본 발명은 기판, 바람직하게는 유리로 제조된 기판 상에 얇은 층들의 스택을 침착시키는 데 있는 기판 제조 방법에 관한 것이다. 침착은 자기장에 의해 임의로 지원되는 음극 스퍼터링 유형의 진공 기술에 의해 수행될 수 있다 (제1 층 또는 층들이 또 다른 기술에 의해, 예를 들어 파이롤리시스(pyrolysis) 유형의 열 분해 기술에 의해 침착될 수 있음을 배제하지 않음). 추가로, 이 방법은 코팅된 기판 상에서의 굽힘/템퍼링 또는 어닐링 유형의 열 처리를 포함할 수 있다.

[0143] 본 발명의 세부 사항 및 유리한 특성은 다음 비제한적 실시예로부터 드러난다.

[0144] 실시예

[0145] I. 시험 글레이징에 관한 설명

[0146] 4 ㎜ 두께를 갖는 맑은 소다-석회-실리카 유리로 제조된 기판 상에 스택을 침착시켰다.

[0147] 본 발명의 모든 실시예에서,

[0148] - 기능성 층은 은 (Ag) 층이고,

[0149] - 차단 층은 니켈 및 크로뮴의 합금 (NiCr)으로 제조되었고,

[0150] - 안정화 층은 아연 산화물 (ZnO)로 제조되었고,

[0151] - 흡수 층은 니켈-크로뮴 질화물 (NiCrN)로 제조되었다.

[0152] 본 발명의 스택은 특정 위치에, 규소 질화물 (Si_3N_4) 기재의 층 1개 및 알루미늄 질화물 (AlN) 기재의 층 1개의

적어도 2개의 배리어 층을 포함하는 적어도 하나의 배리어 코팅을 포함하였다. 바람직하게는, 배리어 코팅의 적어도 규소 질화물 (Si_3N_4) 기재의 층 1개 및 알루미늄 질화물 (AlN) 기재의 층 1개를 포함하는 2개의 배리어 층이 직접 접촉하였다.

[0153] 본 발명에 따른 스택의 다른 배리어 코팅은 참조예에 따르면 오직 규소 질화물 (Si_3N_4)로만 이루어질 수 있다.

[0154] 이들 실시예에서, 배리어 코팅의 본성 및 그의 위치를 다양하게 하였다.

[0155] 스택의 층들의 연속 침착은 자기장에 의해 지원되는 음극 스퍼터링에 의해 수행하였다.

[0156] 침착 플랜트는 적당한 물질로 제조된 표적이 설비된 음극이 제공된 적어도 하나의 스퍼터링 챔버를 포함하였고, 그 아래로 기판이 연속으로 통과하였다. 요망되는 층 두께를 얻기 위해 출력 밀도, 기판의 전방 전진 속도, 분위기의 압력 및 선택을 공지 방법으로 조정하였다.

[0157] 시험 글레이징은 하기 표에 서술된 스택을 포함하였다.

위치		참조예	본 발명 실시예 1	본 발명 실시예 2	본 발명 실시예 3	본 발명 실시예 4	본 발명 실시예 5
기판	유리	nm	nm	nm	nm	nm	nm
하부 코팅 1	Si_3N_4	30	30	30	30	30	30
	ZnO	6	6	6	6	6	6
기능성 층 1	Ag	7	7	7	7	7	7
	NiCr	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
중간 코팅 2	ZnO	6	6	6	6	6	6
	AlN	-	-	**20**	-	**20**	-
	Si_3N_4	34	34	14	34	48	48
	$Si_{70}Al_{30}N$	-	-	-	-	-	-
	NiCrN	0.9	0.9	0.9	**0.9**	-	-
	Si_3N_4	34	34	34	14	-	-
	AlN	-	-	-	**20**	-	**20**
	ZnO	6	6	6	6	6	6
기능성 층 2	Ag	18	18	18	18	18	18
	NiCr	1	1	1	1	1	1
상부 코팅 3	ZnO	6	6	6	6	6	6
	AlN	-	**8**	-	-	-	-
	Si_3N_4	16	8	16	16	16	16
	SnZnO	3	3	3	3	3	3

[0158]

[0159] 문자 "-"은 층이 존재하지 않음을 의미한다. 참조예는 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하지 않았다.

[0160] 본 발명의 실시예 1은 마지막 기능성 층 위에 위치하는 상부 코팅 3에 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하는 배리어 코팅을 포함하였다. 바람직하지 않은 이 실시양태에서는, 2개의 기능성 층 사이에 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하지 않았다.

[0161] 본 발명의 실시예 2, 3 및 5는 2개의 기능성 층 사이에 위치하는 중간 코팅 2에 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하는 배리어 코팅을 포함하였/다.

[0162] 층들의 스택이 제공되었을 때, 글레이징을 현장에서 정상 조건 하에서 템퍼링을 시뮬레이션하기 위해 열 처리로 처리할 수 있다. 그 다음, 글레이징을 약 650℃의 온도에서 약 8 분 동안 열 처리한 후 주위 공기 중에서 (약 20℃) 냉각시켰다.

[0163] II. 에릭슨 브러쉬(Erichsen Brush) 시험 (EBT)

[0164] 위에 서술된 기판을 포함하는 상이한 글레이징에 대해 템퍼링 전 및 후에 에릭슨 브러쉬 시험 (EBT)을 100 또는 300 사이클 수행하였다. 이 시험은 중합체 물질로 제조된 강모로 이루어진 브러쉬를 이용하여 스택을 문지르는 데 있고, 스택이 물로 덮인다. 육안으로 흠집이 보이지 않으면, 글레이징이 시험을 만족시킨다고 간주한다.

[0165] 템퍼링 전 시험은 세척 작업 동안에 글레이징이 긁히는 능력과 관련해서 좋은 징조를 보였다. 템퍼링 후 시험은 열 처리 후 균열 전파와 관련해서 좋은 징조를 보였다.

[0166] 다음 평가 지시자를 이용하였다:

[0167] "+++": 긁힘 없음

[0168] "++": 1 또는 2개의 미세한 비연속성 긁힘

[0169] "+": 여러 개의 미세한 비연속성 긁힘

[0170] "0": 비연속성 긁힘

[0171] "-": 많은 미세한 긁힘

[0172] "--": 훨씬 더 많은 미세한 긁힘

[0173] "---": 매우 긁힘

[0174] 글레이징, 평가 조건 및 평가 지시자를 하기 표에 요약한다.

[0175]

템퍼링	전		후	
사이클 수	100	300	100	300
참조예	++	+	--	---
본 발명 실시예 1	++	+	0	-
본 발명 실시예 2	+++	+++	+++	++
본 발명 실시예 3	+++	+++	+++	+++

[0176] 본 발명의 스택은 압축 응력을 충분히 이완하는 것을 가능하게 하고 따라서 그러한 스택이 긁히는 능력 및 열처리 후 상기 긁힘의 전파와 관련된 불리한 점을 제거하는 것을 가능하게 하고, 이것은 알루미늄 질화물을 포함하는 배리어 층이 중간 코팅 2에 위치할 때 더 특히 그러하다.

[0177] III. 에릭슨 긁힘 시험

[0178] 위에 서술된 기판을 포함하는 상이한 글레이징을 위에서 정한 조건 하에서 템퍼링으로 처리한 후 에릭슨 긁힘 시험 (EST)으로 시험하였다. 이 시험은 시험을 수행할 때 (반 라르(Van Laar) 팁, 스틸 볼) 스택에 긁힘을 생성하기 위해 필요한 힘의 값 (N)을 기록하는 데 있다. 시험은 0.5N으로 수행하였다. 긁힘의 폭 (w)은 ㎛로 측정하였다.

[0179]

글레이징	템퍼링 전 긁힘의 폭	템퍼링 후 익스플로딩된 긁힘의 폭	부식된 긁힘 (%)
참조예	15	40	50%
본 발명 실시예 1	17	60	55%
본 발명 실시예 2	12	15	10%
본 발명 실시예 3	15	30	20%

[0180] 부식되고 익스플로딩(exploding)(긁힘에 인접한 영역으로 부식의 전파)된 긁힘이 투과에서 매우 가시성인 것으로 보이고, 밝은 황색 외관을 나타내었다. 중간 코팅 2에 위치하는 본 발명의 특수 배리어 코팅을 포함하는 스택은 템퍼링 후 덜 가시성인 긁힘을 나타내었다. 이것은 배리어 코팅이 긁힘의 부식을 방지하고 긁힘에 인접한 영역으로 부식의 전파 (익스플로딩이라고 알려짐)를 방지하기 때문이다. 긁힘의 가시성은 템퍼링 전 및 후에 동일하였다. 이 성향은 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층이 안정화 층 위에 및 Si_3N_4 층 아래에 위치할 때 훨씬 더 뚜렷하였다.

[0181] 이 실시예들은 상기 스택이 긁히는 능력, 또는 긁힌 경우, 상기 긁힘의 가시성을 제한하기 위해서 특히 알루미늄 질화물을 기재로 하는 층을 포함하는 배리어 코팅이 특수한 방식으로 스택에 삽입되어야 한다는 것을 명백히 보여주었다.