



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0085913  
(43) 공개일자 2020년07월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 17/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B32B 17/10431 (2013.01)  
B32B 17/10036 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7019170
- (22) 출원일자(국제) 2018년11월27일  
심사청구일자 2020년07월02일
- (85) 번역문제출일자 2020년07월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/082693
- (87) 국제공개번호 WO 2019/110376  
국제공개일자 2019년06월13일
- (30) 우선권주장  
17205405.8 2017년12월05일  
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인  
쌍-고벵 글래스 프랑스  
프랑스, 92400 꾸르브르와, 뿔라스 드 리리스 12,  
뉘르 쌍-고벵
- (72) 발명자  
판 테어 며일렌, 우베  
임 지프 17, 52385 니테겐, 도이치란트  
기어, 슈테판  
키퍼슈트라세 21, 66359 바우스, 도이치란트  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
전경석

전체 청구항 수 : 총 14 항

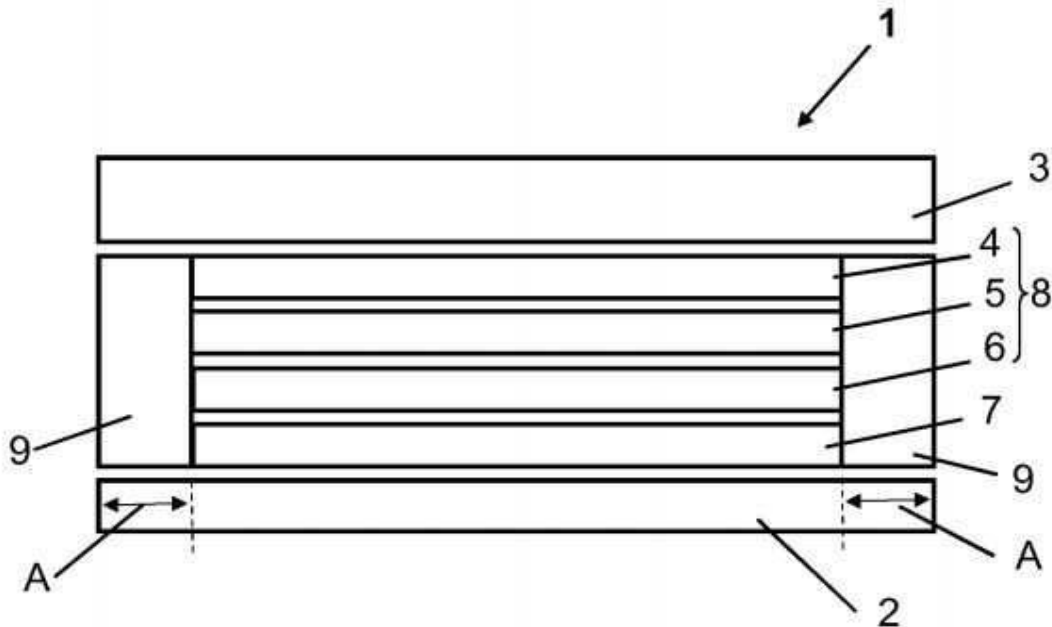
(54) 발명의 명칭 **적층 판유리의 생산 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 적층 판유리(1)의 제조 방법에 관한 것으로, 여기서

- 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)이 제공되고 결합되어 프리-라미네이트(8)를 형성하며, 여기서 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)은 동일한 필름(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



두께를 가지며,

- 보상 필름(7) 및 프리-라미네이트는 제 1 판유리(2)와 제 2 판유리 사이에 층 스택을 형성하도록 배열되며, 여기서 층 스택의 두 측면 가장자리에 평행하도록 각 경우에 스트립 형상의 주변 필름(9) 배치되고, 프리-라미네이트(8)과 주변 필름(9) 사이의 오프셋을 보상하기 위해 보상 필름(7)이 제공되며, 다음을 포함하는 층 스택은 라미네이트되어 적층 판유리(1)를 형성한다:

- 제 1 판유리(2)
- 프리-라미네이트(8),
- 주변 필름(9)을 갖는 보상 필름(7) 및
- 제 2 판유리(3)

여기서 제 1 라미네이팅 필름(4) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)은 15 중량 % 미만, 바람직하게는 10 중량 % 미만, 특히 바람직하게는 5 중량 % 미만의 가소제 함량을 가지며, 가소제가 없는 것이 바람직하다.

(52) CPC특허분류

*B32B 17/10293* (2013.01)

*B32B 17/10761* (2013.01)

*B32B 2250/04* (2013.01)

*B32B 2323/04* (2013.01)

*B32B 2367/00* (2013.01)

(72) 발명자

**브로커, 리하르트**

모샤이데 9,41068 뮌헨글라드바흐, 도이치란트

**베슬라, 호바트**

콜베거슈트라쎄 17, 52134 헤르조겐라트, 도이치란트

**비스코프, 르네**

레오슈트라쎄. 7, 52531 우바흐-팔렌버그, 도이치란트

**뤼케, 슈테판**

만터샤게너 슈트라쎄 7, 32139 스펜게, 도이치란트

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적층 판유리(1)의 제조 방법으로서,

- 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)이 제공되고 결합되어 프리-라미네이트(8)를 형성하며, 여기서 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)은 동일한 필름 두께를 가지며,
- 보상 필름(7) 및 프리-라미네이트는 제 1 판유리(2)와 제 2 판유리 사이에 층 스택을 형성하도록 배열되며, 여기서 층 스택의 두 측면 가장자리에 평행하도록 각 경우에 스트립 형상의 주변 필름(9)이 배치되고, 프리-라미네이트(8)와 주변 필름(9) 사이의 오프셋을 보상하기 위해 보상 필름(7)이 제공되며, 다음을 포함하는 층 스택이 라미네이트되어 적층 판유리(1)를 형성하는 방법:
- 제 1 판유리(2),
- 프리-라미네이트(8),
- 주변 필름(9)을 갖는 보상 필름(7) 및
- 제2 판유리(3)

여기서, 제 1 라미네이팅 필름(4) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)은 15 중량 % 미만, 바람직하게는 10 중량 % 미만, 특히 바람직하게는 5 중량 % 미만의 가소제 함량을 가지며, 가소제가 없는 것이 바람직하다.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 주변 필름(9)은 상기 프리-라미네이트(8)의 종방향으로 연장되는 종방향 가장자리에 평행하게 배치되는 것인 방법.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 보상 필름(7)과 제 1 판유리(2) 사이에 제 1 열융착필름(10)이 배치되는 것인 방법.

#### 청구항 4

제 1 항, 제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 제 2 열융착필름(11)이 프리-라미네이트(8)와 제 2 판유리(3) 사이에 배열되는 것인 방법.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 1 라미네이트 필름(4) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)이 25  $\mu\text{m}$  내지 250  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$ 의 두께로 사용되는 것인 방법.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캐리어 필름(5)은 25 $\mu\text{m}$  내지 250 $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 50 $\mu\text{m}$ 의 두께로 사용되는 것인 방법.

#### 청구항 7

제 3 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 1 열융착필름(10) 및/또는 제 2 열융착필름(11)이 0.1 mm 내지 0.8 mm, 바람직하게는 0.38 mm의 두께로 사용되는 것인 방법.

#### 청구항 8

제 2 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 주변 필름(9)이 0.38 mm의 두께로 사용되는 것인 방법.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 라미네이션 전에, 프리-라미네이트에 주변 영역, 특히 주변 필름에 수직인 절개부가 제공되고, 절개 깊이는 제 1 라미네이팅 필름 및 캐리어 필름(5)의 두께보다 큰 것인 방법.

**청구항 10**

제 3 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 라미네이션 전에, 보상 필름 (7)이 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)에 결합되어 프리-라미네이트(8)를 형성하는 것인 방법.

**청구항 11**

제 2 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 프리-라미네이트(8)가 100 °C 까지의 온도에서 생성되는 것인 방법.

**청구항 12**

제 2 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프리-라미네이트(8)는 적외선 반사, 일렉트로크로믹(electrochromic) 또는 일렉트로루미네센스 기능성 층을 갖는 것인 방법.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 따라 제조된 적층 판유리(1)의 차량의 판유리, 선박의 판유리 또는 항공기의 판유리, 건설 글레이징 또는 건축 글레이징, 바람직하게는 차량의 판유리, 특히 바람직하게는 측면 창, 윈드 쉴드, 지붕 패널 또는 후면 창으로서의 용도.

**청구항 14**

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의해 수득된 적층 판유리(1)로서, 적어도 다음을 포함하고 서로 위에 평평하게 배열되는 것인 적층 판유리:

- 외부 판유리(2),
- 제 1 라미네이팅 필름(4),
- 캐리어 필름(5)
- 제 2 라미네이팅 필름(6)
- 주변 필름(9)을 갖는 보상 필름 (7) 및
- 제 2 판유리(3)

여기서, 제 1 라미네이트 필름(4), 제 2 라미네이팅 필름(6) 및 캐리어 필름(5)은 동일한 필름 두께를 갖는다.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 적층 판유리(laminated pane)의 제조 방법, 그 방법으로 제조될 수 있는 적층 판유리 및 그의 용도에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] DE 202 20 494 U1에 복수의 필름 또는 층으로 구성된 필름 라미네이트를 갖는 적층 판유리가 공지되었다. 적층 판유리는 일반적으로 유리 또는 플라스틱의 2개의 외부의 경질의(rigid) 판유리뿐만 아니라 2개의 라미네이팅 필름 사이에 둘러싸인 PET 필름을 포함한다. 외부 라미네이팅 필름은 폴리비닐부티랄(PVB)로 제조되며 2 개의 단단한 판유리 사이의 연결을 확립하기 위해 접착제층으로서 작용한다. PET 필름에는 보통 적외선 반사 전기 전도성 코팅이 제공되는데, 이는 얇은 층으로 구현되고 적층된 판유리가 매우 낮은 열 투과율을 갖도록 열 반사기

역할을 한다.

- [0003] DE 199 02 471 A1은 얇은 층 및 외부 접착제층이 제공된 캐리어 필름(carrier film)으로 이루어진 라미네이트를 갖는 곡면의 투명한 적층 판유리를 개시하고 있다. 적층 판유리는 캐리어 필름이 시야 영역에 걸쳐 연장되어 그 가시적인 가장자리가 여전히 가시 방향으로 가장자리 스트립에 의해 덮일 수 있는 크기로 절단된 불투명한 재료의 가장자리 스트립을 갖는다.
- [0004] EP 0 371 949 A1은 2 개의 라미네이팅 필름 및 그 사이에 위치하며 금속층 및 유전체층을 갖는 캐리어 필름을 포함하는 일광 차단 코팅을 갖는 적층 유리판(glass pane)을 개시한다. 이러한 판유리를 제조하는 방법은 제 1 단계에서 적층 필름 3개 층 및 코팅된 캐리어 필름의 제조를 포함하고, 여기서 캐리어 필름은 라미네이팅 필름 사이에 배치된다. 이는 굽힘에 민감한 코팅 표면이 라미네이팅 필름으로 보호된다는 이점이 있다.
- [0005] DE 195 03 510 A1은 가장자리 밀봉(edge seal)이 제공된 IR 반사성 적층 유리판을 제조하는 방법을 개시하고 있다. 적층 유리판은 금속으로 만들어진 IR 반사층을 갖는 캐리어 필름을 포함하는 열가소성 중합체의 라미네이트를 갖는다.
- [0006] 적외선 반사 전기 전도성 코팅은 일반적으로 투명하고, 또한 선택적으로 경질 판유리의 내부 측면 중 하나에 배치될 수 있다. 이러한 코팅은 특히 은(silver)에 기초한 전기 전도성 층을 포함하며, 원치 않는 내부의 가열을 감소시키는 데 적합하다. 이러한 유형의 코팅은 예를 들어 WO 03/024155 A2에 공지되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 자동차 분야에서, 이러한 판유리는 바람직하게는 지붕 패널 또는 윈드 쉴드로서 사용된다. 판유리에 대한 기술적 요구 사항 외에도 차량에 대한 미적 요구도 증가하고 있다. 이로 인해 시각적으로 매력적인 적층 판유리에 대한 수요가 증가하고 있다. 이들은 종종 복잡한 기하학적 구조를 가진다. 여기에는 매우 강한 곡률을 가진 기존의 판유리 형태와 파노라마 유리판이 모두 포함된다. 그러나, 파노라마 판유리는 조사(irradiation) 영역이 넓기 때문에, 특히 차량 내부의 강한 가열로 이어진다.
- [0008] 복잡한 곡선형 판유리 형상에는 일반적으로 비평면 표면이 있다. 이러한 판유리는 구형, 원추형 및/또는 포물선으로 구부러지며, 필름 복합물의 상이한 유형의 재료들로 구현하기가 어렵다. 필름 구성 요소들의 상이한 재료 특성으로 인해, 필름은 특히 고 곡면(high curved) 판유리의 경우 주름이 지는 경향이 있다.
- [0009] 이러한 주름은 주로 판유리의 모서리와 가장자리에서 발생한다. 많은 판유리 형상이 이 영역에서 더 강한 곡률을 갖기 때문이다. 종래 기술에서, 이러한 주름을 방지하기 위해, 캐리어 필름은 판유리의 가장자리에서 절단된다. 윈드 쉴드의 경우, 캐리어 필름이 없는 가장자리 영역은 생산주기의 뒷 부분에서 적용되는 검은색 스크린 인쇄로 덮여 진다. 캐리어 필름의 절단은 가장자리 영역이 판유리의 가시 영역으로 너무 가지 않도록 높은 정밀도를 요구한다.
- [0010] 결함이 있는 판유리를 판매해서는 안되므로, 주름 또는 삽입 오류와 같은 생산 오류는 생산에서 불량품을 많이 발생시킨다. 제품의 불량률이 많으면 생산 비용이 증가한다. 현재까지, 판유리의 형상의 높은 복잡성으로 대량의 필름 복합체로부터 매우 어렵게 라미네이팅할 수 있었고 비용이 많이 소요되었다.
- [0011] 본 발명의 목적은 주름이 없고 적층 판유리의 제조가 단순화된 적층 판유리뿐만 아니라 적층 판유리를 제조하는 방법을 발명하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 본 발명의 목적은 독립항의 특징에 의해 달성된다. 본 발명의 유리한 실시예는 종속항에 표시되어 있다.
- [0013] 본 발명은 적층 판유리를 제조하는 방법에 관한 것으로서 :
- [0014] - 제 1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름이 제공되고 결합되어 프리-라미네이트를 형성하며, 여기서 제 1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름은 동일한 필름 두께를 가지며,
- [0015] - 보상 필름(compensating film) 및 프리-라미네이트는 제 1 판유리와 제 2 판유리 사이에 층 스택(layer stack)을 형성하도록 배열되며, 여기서 층 스택의 두 측면 가장자리에 평행하도록 각각의 경우에 스트립 모양의 주변 필름(peripheral film)이 배열되고, 프리-라미네이트와 주변 필름 사이의 오프셋을 보상하기 위해 보상 필

름이 제공되며,

- [0016] - 제 1 판유리, 프리-라미네이트, 주변 필름이 포함된 보상 필름, 제 2 판유리를 포함하는 층 스택은 적층 판유리를 형성하기 위하여 라미네이트되며,
- [0017] 여기서 제 1 라미네이팅 필름 및 제 2 라미네이팅 필름은 15 중량 % 미만, 바람직하게는 10 중량 % 미만, 특히 바람직하게는 5 중량 % 미만의 가소제 함량을 가지며 가소제가 없는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명에 따른 이 방법에서, 제 1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름은 대략 동일한 필름 두께를 갖는다. 이는 캐리어 필름의 강성(stiffness)에 긍정적인 영향을 미친다. 제1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름은 경질의 판유리의 복잡한 형상에 보다 잘 적응하여 필름의 주름이 크게 감소될 수 있다.
- [0019] 유리한 실시 양태에서, 우선, 제 1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름으로부터 프리-라미네이트, 소위 삼중층(trilayer)이 생성된다. 캐리어 필름에는 단일 특성, 예를 들어 적외선 반사 코팅이 장착된다. 캐리어 필름은 제 1 라미네이팅 필름과 제 2 라미네이팅 필름 사이에 배열된다. 예를 들어, 프리-라미네이트의 길이는 약 1.4m (세로 방향)(140cm) 및 너비는 약 1m (100cm)이다. 선택적으로, 프리-라미네이트는 엠보싱될 수 있으며, 이는 삼중층의 접착성을 향상시킨다. 이러한 삼중층은 특별한 예방 조치없이 추가로 처리될 수 있으며 특히 취급 중에 강건하다.
- [0020] 다른 유리한 실시 양태에서, 라미네이팅 필름, 캐리어 필름, 제 2 라미네이팅 필름 및 보상 필름으로 이루어진 층 스택(layer stack)은 스폿 용접에 의해 그의 주변 영역의 지점에서 선택적으로 미리 고정될 수 있다. 사전 고정은 라미네이션 전에 수행된다. 복잡한 곡면 형상에서도 적층 판유리에서 사실상 주름이 없는 필름을 만들 수 있다.
- [0021] 제 1 라미네이팅 필름 및 제 2 라미네이팅 필름은 가소제를 함유하지 않는 것이 바람직하다. 즉, 라미네이팅 필름의 가소제 함량은 매우 낮아서 확산되는 가소제 분자에 의한 캐리어 필름의 분해가 사실상 발생하지 않는다. 필름은 15 중량 % 미만, 바람직하게는 10 중량 % 미만, 특히 바람직하게는 5 중량 % 미만의 가소제 함량을 갖는다.
- [0022] 캐리어 필름은 다소 높은 강성(stiffness)을 가지며, 보상 필름은 비교적 낮은 강성을 갖는다. 제 1 또는 제 2 라미네이팅 필름은 매우 낮은 가소제 함량 (15 중량 % 미만, 바람직하게는 10 중량 % 미만, 특히 바람직하게는 5 중량 % 미만)을 갖는다. 이는 라미네이팅 필름의 강성을 캐리어 필름의 강성보다 낮지만 보상 필름의 강성보다 더 강성으로 만든다. 이것은 다소 딱딱한 캐리어 필름에서 비 강성 보상 필름으로의 전이를 가져온다. 필름의 강성과 관련하여, 이러한 전이는 유리하게 주름의 감소를 가져오고 사실상 주름이 없는 적층 판유리를 제공한다.
- [0023] 라미네이팅 필름은 하나 이상의 열가소성 중합체, 바람직하게는 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA), 폴리비닐부티랄(PVB) 또는 폴리우레탄(PU) 또는 이들의 혼합물 또는 이들의 공중합체 또는 이들의 유도체, 특히 바람직하게는 폴리비닐부티랄을 함유한다. 라미네이팅 필름의 두께(thickness)는 바람직하게는 25  $\mu\text{m}$  내지 250  $\mu\text{m}$  (마이크론), 특히 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0024] 캐리어 필름은 바람직하게는 적어도 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌(PE), 또는 이들의 혼합물 또는 공중합체 또는 유도체를 함유한다. 캐리어 필름은 바람직하게는 25  $\mu\text{m}$  내지 250  $\mu\text{m}$  (마이크론), 특히 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는다.
- [0025] 유리하게는, 이러한 두께를 갖는 필름 및 주변 필름을 가지는 적층 판유리에서는 접착성 결합이 향상되며 주름 형성이 크게 감소된다.
- [0026] 특히 유리하게는, 주변 필름은 프리-라미네이트의 종방향으로 연장되는 프리-라미네이트의 종방향 가장자리에 평행하게 배열된다. 프리-라미네이트의 폭은 주변 필름의 폭의 대략 10 배일 수 있다. 라미네이팅 필름, 캐리어 필름, 제 2 라미네이팅 필름 및 보상 필름은 각각의 경우에 일체로 형성될 수 있으며; 주변 필름은 2 개 이상의 스트립 모양의 조각으로 형성되는데, 층 스택의 하나의 주변 필름(라미네이팅 필름, 캐리어 필름, 제 2 라미네이팅 필름 및 보상 필름으로 구성됨)과 제 2 주변 필름이 경질의 판유리 사이에서 서로 옆에 배열된다. 또한, 주변 필름이 4면의 프레임과 같이 프리-라미네이트를 둘러싸도록 2 개의 추가 스트립 모양의 주변 필름이 프리-라미네이트의 2 개의 다른 가장자리 상에 배열될 수 있다.
- [0027] 바람직하게는, 주변 필름의 두께는 0.38 mm이다. 라미네이팅 필름 및 캐리어 필름은 상당히 더 얇은 필름 두께

를 갖는다. 결과적으로 오프셋이 발생한다. 보상 필름이 프리-라미네이트와 주변 필름 사이의 보상으로서 제공될 수 있다. 본 발명에 따른 방법에 따라 오토클레이브에서 층 스택을 처리한 후, 제 1 판유리 및 제 2 판유리는 프리-라미네이트, 보상 필름 및 주변 필름을 통해 결합된다. 프리-라미네이트, 보상 필름 및 주변 필름은 오토클레이브에서 강하게 변형된다. 인장력의 영향에도 불구하고, 적층 판유리의 기하학적 구조에 적합한 적층 판유리의 주름없는 조립이 보장된다.

- [0028] 다른 실시 형태에서, 제 1 열융착필름(thermoplastic bonding film)은 보상 필름과 제 1 판유리 사이에 배열될 수 있다. 대안적으로 또는 추가로, 제 2 열융착필름이 프리-라미네이트와 제 2 판유리 사이에 배열될 수 있다.
- [0029] 보상 필름 및 제 1 열융착필름 및 제 2 열융착필름은 열가소성 중합체, 바람직하게는 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA), 폴리비닐부티랄(PVB) 또는 폴리우레탄(PU) 또는 이들의 혼합물 또는 공중합체 또는 유도체를 함유한다. 바람직하게는 폴리비닐부티랄이다. 제 1 열융착필름의 두께는 바람직하게는 0.2 mm 내지 2 mm, 특히 바람직하게는 0.3 mm 내지 1 mm, 예를 들어 0.5 mm이다. 보상 필름의 두께는 프레임 필름과 소위 삼중층 사이의 두께 차이에 의해 결정된다.
- [0030] 또한, 라미네이션 전에, 프리-라미네이트는 주변 영역, 바람직하게는 주변 필름에 수직인 절개부를 제공받을 수 있다. 절개 깊이는 제 1 라미네이팅 필름 및 캐리어 필름의 두께보다 크다. 주변 영역은 판유리의 주변 가장자리로부터의 일정 거리 내에 위치한 필름의 부분으로 정의된다. 일반적으로 거리의 값은 3mm와 350mm 사이이다. 이 값은 판유리의 적용 및 모양(예 : 측면 창, 후면 창 또는 윈드 쉴드)에 달려 있을 뿐만 아니라 적층 판유리 내에서도 다양하다. 특히, 윈드 쉴드의 경우, 윈드 쉴드의 엣지(edge)에서 비교적 큰 컷백(cutback)이 있고(예를 들어, 200 mm 내지 350 mm 사이), 반면 루프 엣지(roof edge)(예를 들어, 20 mm) 및 측면 A-필러(예를 들어, 10 mm)에서 훨씬 더 작은 컷백이 있다. 주변 영역은 폭이 좁기 때문에, 종래 기술에서와 같이 불투명한 스크린 인쇄로 쉽게 커버될 수 있다. 주변 영역과 판유리의 나머지 부분 사이의 전이(transition)는 스크린 인쇄에 의해 커버되고 광학적으로 방해하는 가장자리로 보이지 않는다. 라미네이션 동안 절개가 라미네이션 필름의 재료로 완전히 채워져서 라미네이션 후 절개가 다시 닫힌다. 따라서, 캐리어 필름의 가장자리는 적층 판유리의 주변으로부터 분리된다.
- [0031] 프리-라미네이트는 예를 들어 소위 삼중층 또는 대안적으로 사중층일 수 있다. 사중층은 삼중층 및 보상 필름을 포함하는데, 즉 보상 필름은 사중층을 제 1 라미네이팅 필름, 캐리어 필름 및 제 2 라미네이팅 필름으로 형성한다. 삼중층 또는 사중층으로 구현된 프리-라미네이트는 바람직하게는 최대 100 °C 까지의 온도에서 생성된다.
- [0032] 다른 유리한 실시 양태에서, 프리-라미네이트는 적외선 반사, 일렉트로크로믹 또는 일렉트로루미네스스 기능성 층을 갖는다. 적외선 반사 기능성 층은 특히 적외선 반사 코팅일 수 있다. 적외선 반사 코팅은 전기 전도성으로 접촉될 수 있다. 여기에서 적외선 반사 코팅으로서 사용되는 것은 전류가 버스바(busbars) 사이의 전도성 코팅을 통해 흐르도록 버스바를 통해 외부 전압원에 연결된 전기 전도성 코팅이다. 코팅은 추가로 가열층으로서 기능할 수 있고, 예를 들어, 판유리를 제상(defrost) 또는 디포그(defog)하기 위해 적층 판유리를 가열하는데 사용될 수 있다.
- [0033] 본 발명에 따른 방법은 원칙적으로 모든 기능성 층으로 수행될 수 있다. 기능성 층은 예를 들어 SPD (현탁 입자 장치 suspended particle device) 층 또는 PDLC (중합체 분산 액정 polymer dispersed liquid crystal) 층일 수 있다.
- [0034] 본 발명은 본 발명에 따른 방법에 의해 수득 가능한 적층 판유리를 추가로 포함한다. 적층 판유리는 서로 위에 평평하게 배열되어 있는 적어도 다음을 포함한다:
- [0035] - 외부 판유리 (2),
- [0036] - 제 1 라미네이팅 필름 (4),
- [0037] - 캐리어 필름 (5)
- [0038] - 제 2 라미네이팅 필름 (6),
- [0039] - 주변 필름 (9)을 갖는 보상 필름 (7) 및
- [0040] -제 2 판유리 (3)
- [0041] 여기서, 제 1 라미네이트 필름(4), 제 2 라미네이팅 필름(6) 및 캐리어 필름(5)은 동일한 필름 두께를 갖는다.

- [0042] 본 발명에 따른 방법에 의해 제조된 적층 판유리는 차량 판유리, 선박 판유리 또는 항공기 판유리로 사용될 수 있으며, 건설 글레이징 또는 건축 글레이징, 바람직하게는 차량 판유리, 특히 바람직하게는 측면 창, 윈드 쉴드, 지붕 패널 또는 후면 창으로 사용될 수 있다.
- [0043] 외부 판유리 및/또는 내부 판유리는 바람직하게는 유리, 특히 바람직하게는 평면 유리, 플로트 유리, 석영 유리, 붕규산 유리, 소다 라임 유리 또는 플라스틱, 바람직하게는 경질 플라스틱, 특히 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리염화비닐 및/또는 이들의 혼합물 또는 공중합체를 함유한다.
- [0044] 제 1 판유리 및/또는 제 2 판유리의 두께는 광범위하게 변경될 수 있으며, 따라서 개별 경우의 요구 사항에 맞추어 이상적으로 조정될 수 있다. 바람직하게는, 외부 판유리 및 내부 판유리의 두께는 0.5 mm 내지 10 mm, 바람직하게는 1.4 mm 내지 3 mm, 가장 특히 바람직하게는 2.1 mm이다.
- [0045] 제 1 판유리 및 제 2 판유리는 임의의 3차원 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 길이가 약 1.6m, 폭이 약 1.3 미터일 수 있다. 바람직하게는, 판유리는 하나 이상의 공간 방향으로 약간 또는 강하게 만곡되어 있다. 특히, 제 1 판유리 및 제 2 판유리는 임의의 복잡성을 가진 구면, 예를 들어 원뿔형 또는 포물선형으로 구부러질 수 있다.
- [0046] 제 1 판유리, 제 2 판유리, 제 1 라미네이팅 필름, 제 2 라미네이팅 필름 또는 열가소성 필름은 투명하고 무색일 수도 있지만 텀트되거나, 탁하게 또는 착색될 수 있다. 제 1 판유리 및 제 2 판유리는 또한 강화되지 않은, 부분적으로 강화된 또는 강화된(toughened) 유리로 제조될 수 있다.
- [0047] 유리하게는, 주름이 크게 감소된다. 주름의 감소는 특히 적층 판유리가 곡선 형이거나 예리한 곡선형일 때, 적층형 판유리의 제조에서 불량률을 감소시킨다. 따라서, 본 발명에 따른 방법은 생산에서 훨씬 더 경제적이다.
- [0048] 조합된 공정 단계(프리-라미네이트 및 보상 필름 및 주변 필름을 제 1 판유리에 배치)는 임의의 순서로 수행될 수 있다.
- [0049] 적층에 의한 복합 유리의 제조는 당업자에게 공지된 통상적인 방법, 예를 들어 오토클레이브 방법, 진공백 방법, 진공링 방법, 캘린더 방법, 진공 라미네이터 또는 이들의 조합으로 수행된다. 제1 판유리와 제 2 판유리의 결합은 일반적으로 열, 진공 및/또는 압력의 작용하에 수행된다.
- [0050] 위에서 언급되고 이하에서 상세히 설명되는 특징들은 표시된 조합 및 구성뿐만 아니라 다른 조합 및 구성으로 또는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 분리하여 사용될 수 있다는 것은 말할 필요도 없다.
- [0051] 이하에서, 본 발명은 도면 및 예시적인 실시예를 참조하여 상세하게 설명된다. 도면은 순전히 도식적인 것이며 축척에 맞추어 작성된 것이 아니다. 도면은 어떤 식으로든지 본 발명을 제한하지 않는다.

**발명의 효과**

- [0052] 본 발명에 따른 방법에 따라 오토클레이브에서 층 스택을 처리한 후, 제 1 판유리 및 제 2 판유리는 프리-라미네이트, 보상 필름 및 주변 필름을 통해 결합된다. 프리-라미네이트, 보상 필름 및 주변 필름은 오토클레이브에서 강하게 변형된다. 인장력의 영향에도 불구하고, 적층 판유리의 기하학적 구조에 적합한 적층 판유리의 주름 없는 조립이 보장된다.
- [0053] 본 발명에 따른 적층 판유리에서는 접착성 결합이 향상되며 주름 형성이 크게 감소된다. 주름의 감소는 특히 적층 판유리가 곡선 형이거나 예리한 곡선형일 때, 적층형 판유리의 제조에서 불량률을 감소시킨다. 따라서, 본 발명에 따른 방법은 생산에서 훨씬 더 경제적이다.
- [0054] 본 발명에 따른 방법에 의해 제조된 적층 판유리는 차량 판유리, 선박 판유리 또는 항공기 판유리로 사용될 수 있으며, 건설 글레이징 또는 건축 글레이징, 바람직하게는 차량 판유리, 특히 바람직하게는 측면 창, 윈드 쉴드, 지붕 패널 또는 후면 창으로 사용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0055] 도 1은 라미네이션 공정 전의 본 발명에 따른 적층 판유리의 구조의 단면도이다.
- 도 2는 주변 영역을 갖는 본 발명에 따른 적층 판유리이다.

도 3은 라미네이션 공정 전의 본 발명에 따른 적층 판유리의 구조의 다른 실시예의 단면도이다.

도 4는 라미네이션 공정 전의 본 발명에 따른 적층 판유리의 구조의 다른 실시예의 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 적층 판유리를 제조하기 위한 방법의 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0056] 도 1은 라미네이션 공정 전의 본 발명에 따른 적층 판유리(1)의 구조의 단면도를 도시한다. 적층 판유리(1)는 두께 1.4 mm의 소다 라임 유리로 제조된 제 1 판유리(2) 및 두께 2.1 mm의 소다 라임 유리로 제조된 제 2 판유리(3)로 구성된다. 제 1 판유리(2)와 제 2 판유리(3) 사이에는 제 1 라미네이팅 필름(4), 적외선 반사 코팅을 갖는 캐리어 필름(5), 제 2 라미네이팅 필름(6) 및 보상 필름(7)이 배치된다. 라미네이팅 필름(4 및 6)은 약 50 μm의 매우 낮은 두께의, 본질적으로 가소제 프리의 PVB 필름이다. 캐리어 필름(5)뿐만 아니라 라미네이팅 필름(4, 6)은 대략 동일한 필름 두께를 갖는다. 캐리어 필름(5)은 예를 들어 두께가 50μm 인 PET 필름일 수 있다. 각각의 경우에 2 개의 스트립 형의 주변 필름(9)은 제 1 및 제 2 판유리(2 및 3)의 2 개의 대향 종방향 가장자리에서 연장된다.
- [0057] 보상 필름(7)은 제1 판유리(2)의 일측 중앙에 배치된다. 보상 필름(7)의 형상은 제 1 판유리(2)의 형상과 대략 일치하며, 두 개의 대향면에서 제 1 판유리(2)의 스트립 형 주변 영역(A)은 보상 필름으로 덮이지 않는다. 주변 영역(A)는 판유리의 가장자리에서 판유리 가장자리와 보상 필름(7) 사이의 최대 거리를 나타낸다.
- [0058] 소위 삼중층(8)이 보상 필름(7) 상에 배열된다. 삼중층(8)은 적어도 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)을 포함하며, 캐리어 필름(5)은 삼중층(8)을 형성하기 위해 최대 100 °C까지의 온도에서 제 1 및 제 2 라미네이팅 필름(4 및 6)에 미리 접착되어 있다. 이 공정 단계에서, 캐리어 필름(5)은 두 라미네이팅 필름(4 및 6) 사이에 매립되어 환경의 영향으로부터 보호되며 특히 추가 처리 과정에서 다루기가 쉽게 된다. 삼중층(8)의 형상 및 크기는 보상 필름(7) 및 삼중층(8)을 포함하는 층 스택이 형성되도록 보상 필름(7)의 형상 및 크기에 대략 대응한다. 스트립 형태의 주변 필름(peripheral film)(9)은 층 스택의 양측 가장자리에 평행하게, 각각의 경우 제 1 판유리(2) 상에 배열되고; 따라서 제 1 판유리(2)와 제 2 판유리(3) 사이의 자유 주변 영역(free peripheral region)(A)을 완전히 채운다.
- [0059] 삼중층(8)은 주변 필름(9)보다 얇으며, 그 결과 주변 필름(9)에서 삼중층(8)으로의 전이에서 오프셋이 발생한다. 보상 필름(7)은 이 빈 공간을 채우는 두께를 갖는다. 이상적으로, 주변 필름 및, 보상 필름(7) 및 삼중층(8)으로 구성된 층 스택은 동일한 두께를 가져야 한다. 보상 필름(7) 및 주변 필름(9)은 예를 들어 PVB 필름이며, 주변 필름(9)은 0.38 mm의 두께를 갖는다.
- [0060] 제 1 판유리(2)와 제 2 판유리(3)가 구형이 되도록 라미네이션 공정 전에 제 1 판유리(2)가 제 2 판유리(3)와 함께 구부러진다. 제 1 판유리(2) 및 제 2 판유리(3)는 임의로 어떤 복잡한 구면, 예를 들어 원뿔형 또는 포물선형으로 구부러질 수 있다. 판유리(2 및 3)의 곡률은, 예를 들어 굽힘 반경 R1을 갖는 원통형 곡률 및/또는 반경 R2를 갖는 제2 곡률을 가질 수 있으며, 여기서 R1은 R2와 동일하지 않다.
- [0061] 또한, 적층 판유리(1)는 보상 필름(7)과 제 1 판유리(2) 사이에 제 1 열융착필름(thermoplastic bonding film)(10)을 포함할 수 있다(도 3). 유사하게, 제 2 열융착필름(11)이 프리-라미네이트와 제 2 판유리 사이에 배열될 수 있다(도 4). 제 1 및 제 2 열융착필름(10 및 11)은 필름 두께가 0.38 mm 인 PVB 필름일 수 있고 제 1 또는 제 2 판유리(2 또는 3)를 완전히 덮을 수 있다. 제 1 및 제 2 열융착필름(10 및 11)은 접착제층으로서 기능하며 제 1 또는 제 2 판유리(2 및 3)에 대한 결합을 구성한다.
- [0062] 적층 판유리(1)는 예를 들어 자동차의 지붕 패널로서 제공될 수 있다.
- [0063] 도 2는 주변 영역(A)에 주변 필름(9)을 갖는 본 발명에 따른 라미네이션 전의 적층 판유리(1)의 평면도를 도시한다. 여기서, 적층 판유리(1)는 적층 판유리(1)의 주변 영역(B 및 C)에 2개의 추가의 주변 필름(9)을 구비하여 프리-라미네이트(8)가 주변 필름(9)에 의해 프레임 같이 둘러싸여 있다.
- [0064] 도 3은 본 발명에 따른 층 스택의 제 2 실시예의 단면도를 도시한다. 여기서, 적층 판유리(1)는 라미네이션 전에 제 1 판유리(2)와 보상 필름(7) 또는 주변 필름(9) 사이에 배열된 제 1 열융착필름(10)을 포함한다.
- [0065] 도 4는 본 발명에 따른 층 스택의 다른 실시예를 도시한다. 여기서, 적층 판유리(1)는 라미네이션 전에, 제 2 판유리(3)와 제 1 라미네이트 필름(4) 또는 주변 필름(9) 사이에 배열된 제 2 열융착필름(11)을 추가로 포함한다.

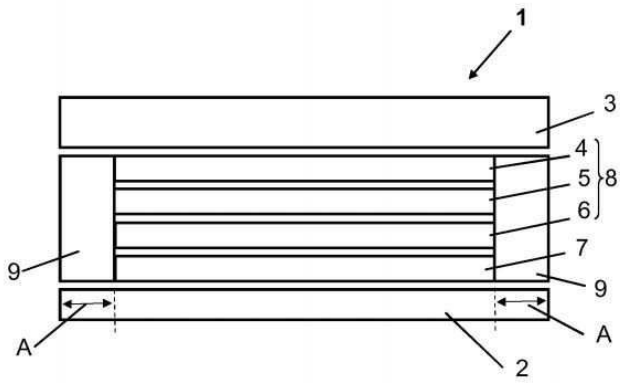
- [0066] 도 5는 본 발명에 따른 적층 판유리(1)를 제조하기 위한 방법의 바람직한 실시예의 흐름도를 도시한다. 도 5에 도시된 단계는 다음과 같다 :
- [0067] I. 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)을 제공; 및 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5) 및 제 2 라미네이팅 필름(6)을 접합하여 프리-라미네이트(삼중층)를 형성한다.
- [0068] II. 제 1 판유리(2)의 크기에 대응하는 프리-라미네이트 및 보상 필름을 제공한다.
- [0069] III. 보상 필름(7)을 제 1 판유리에 배치하고, 보상 필름(7)은 제 1 판유리(2)의 중앙에 배치되어 2개의 자유 주변 영역(A)이 제 1 판유리의 2개의 종방향 가장자리에 생성되도록 한다.
- [0070] IV. 보상 필름(7) 및 프리-라미네이트(8)를 배치하여 층 스택을 형성하고, 여기서 주변 영역(A)에 대응하는 폭을 갖는 스트립 형상의 주변 필름(9)은 각각의 경우에 층 스택의 양측 가장자리에 평행하게 배열된다.
- [0071] V. 프리-라미네이트 상에 제 2 판유리(3)를 배치하며, 제 2 판유리(3)의 일측은 삼중층(8) 및 주변 필름(9) 상에 평평하게 놓여 이들은 완전히 덮는다.
- [0072] VI. 제 1 판유리(2), 보상 필름(7), 주변 필름(9)를 갖는 프리-라미네이트 및 제 2 판유리(3)를 포함하는 적층체(stack)를 오토클레이브에서 라미네이팅하여 적층 판유리(1)를 형성한다.
- [0073] 선택적으로, 단계 I에서, 프리-라미네이트(삼중층)는 제 1 라미네이팅 필름(4), 캐리어 필름(5), 제 2 라미네이팅 필름(6) 및 보상 필름(7)으로 구성될 수 있다. 또한, 프리-라미네이트는 프리-라미네이트의 접착력을 향상시키기 위하여 엠보싱을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 라미네이팅 필름, 캐리어 필름, 제 2 라미네이팅 필름 및 보상 필름으로 구성된 층 스택은 납땜 인두를 사용한 스폿 용접에 의해 주변 영역의 지점에서 미리 고정될 수 있다.
- [0074] 프리-라미네이트는 오토클레이브에서 심하게 변형된다. 프리-라미네이트에 대한 열 및 인장력의 영향에도 불구하고, 주름없는 적층 판유리가 보장될 수 있다. 제 1 단계에서, 매우 얇은 캐리어 필름(5)은 매우 낮은 가소제 함량을 갖는 2 개의 동일하게 얇은 라미네이팅 필름(4 및 6) 사이에 매립되므로, 그 강성(stiffness)은 후속 제조 공정을 방해하지 않으며 따라서 적층 판유리(1)의 주름 결함이 상당히 줄어 든다.

**부호의 설명**

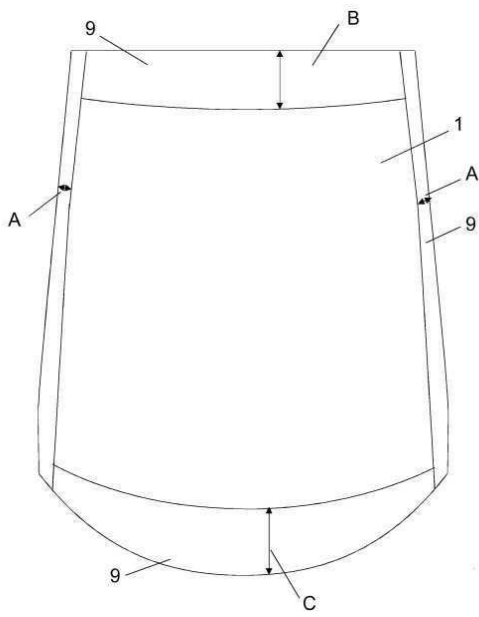
- [0075] (1) 적층 판유리(laminated pane)
- (2) 제 1 판유리(first pane)
- (3) 제 2 판유리(second pane)
- (4) 제 1 라미네이팅 필름(first laminating film)
- (5) 캐리어 필름(carrier film)
- (6) 제 2 라미네이팅 필름(second laminating film)
- (7) 보상 필름(compensating film)
- (8) 프리-라미네이트(pre-laminate)
- (9) 주변 필름(peripheral film)
- (10) 제 1 열융착필름(first thermoplastic bonding film)
- (11) 제 2 열융착필름(second thermoplastic bonding film)
- (A) 종방향 주변 영역(longitudinal peripheral region)
- (B) 가로 주변 영역(transverse peripheral region)
- (C) 가로 주변 영역(transverse peripheral region)

도면

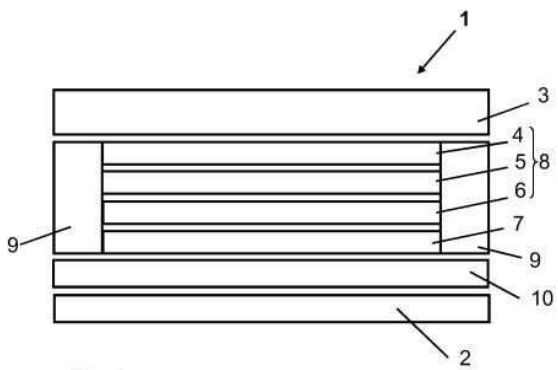
도면1



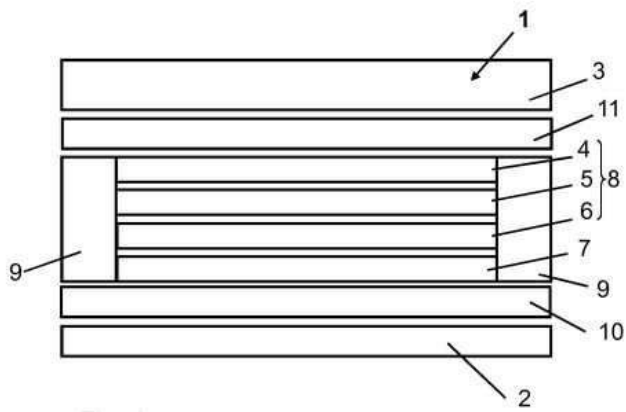
도면2



도면3



도면4



도면5

