(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B32B 17/10
C03C 27/12

(45) 공고일자 2004년09월16일
(11) 등록번호 10-0433721
(24) 등록일자 2004년05월20일

(21) 출원번호	10-1998-0701898	(65) 공개번호	10-1999-0044644
(22) 출원일자	1998년03월13일	(43) 공개일자	1999년06월25일
번역문제출일자	1998년03월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1996/004018	(87) 국제공개번호	WO 1997/10099
(86) 국제출원일자	1996년09월13일	(87) 국제공개일자	1997년03월20일

(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘 일본 북한 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐
EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈
EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국

(30) 우선권주장 195 34 420.0 1995년09월16일 독일(DE)

(73) 특허권자 플라흐글라스 오토모티브 게엠베하
독일 데-58455 비텐 오토-실링-슈트라쎄 7
(72) 발명자 페터 코스타
독일, 데-58455 비텐, 파펜홀쯔 34
(74) 대리인 김두규, 김성택, 이상섭

심사관 : 이수형

(54) 뒤틀림에의한광학적왜곡이없는적층안전유리판을제조하는방법과이적층안전유리판

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 제1 유리판과, 제2 유리판 및 다층의 중간층으로 구성되고, 포일 적층체 형태의 중간층은 제1 적층 포일과, 박막계(thin-film system)가 마련되고 2축으로 신장된 열가소성의 캐리어 포일과, 제2 적층 포일로 이루어지며, 반사 및 투과광에 주름과 관련한 광학적 왜곡이 없는 적층 안전 유리판의 제조 방법에 관한 것이다. 추가로, 본 발명은 적층 안전 유리판의 제조 및 그러한 적층 안전 유리판에 특히 적합한 캐리어 포일에 관한 것이다. 상기 적층 안전 유리판은 평탄한 판 또는 만곡된 판일 수 있다. 평탄한 적층 안전 유리판은 매우 다양한 용례, 예컨대 건축 산업 또는 자동차의 측면 유리로서 사용된다. 본 발명의 범위 내에서, 만곡된 적층 안전 유리판이라는 용어는, 단일하게 만곡된 적층 안전 유리판, 특히 이중으로 만곡된(원형으로 굽은) 적층 안전 유리판, 또한 소위 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판을 의미하는데, 이 유리판은 적어도 어떤 부분에서는 큰 곡률, 즉 작은 곡률 반경을 갖는다. 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판은, 특히 자동차의 전방 유리 또는 후방 유리로서 사용된다.

배경기술

<2> 전술한 적층 안전 유리판에 있어서, 박막계는 소위 기능성 층을 형성한다. 이러한 기능성 층은 별도의 기능도 수행할 수 있도록 적층 안전 유리판을 제조하는 역할을 한다. 그 중에서도, 이들 기능은 난방 능력, 빛과 에너지 각각의 투과율 및 반사율의 변화와, 여러 다양한 용도의 안테나를 설치(fitting)하는 것을 포함한다. 박막계의 구조 및 그것의 제조 방법은 공지 및 입증되어 있다. 은의 층 또는 반도체 금속 산화물 층을 기초로 하는 박막계가 특히 적합하다. 이러한 박막계는 투명한 열가소성 캐리어 포일에 의해 적층 안전 유리판으로 합체된다. 종래 기술에 있어서는, 공지의 캐리어 포일, 입증된 박막계 및 통상적인 적층 포일 등을 개시하고 있는 예컨대, 국제 특허 출원 WO 90/08334호를 참고로 한다.

<3> 서두에서 언급한 형태의 적층 안전 유리판은, 특히 반사광에 있어서 광학적 왜곡을 종종 나타낸다. 이러한 광학적 왜곡은 캐리어 포일에서의 주름에 기인할 수 있는 현상에 의하여 발생된다. 상기 광학적 왜곡은 만곡된, 특히 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판뿐만 아니라 전술한 형태의 평탄한 적층 안전 유리판에서도 발생된다.

<4> 본 발명이 출발점으로 하는 공지의 수단(EP 0 077 672)은, 두께가 12 내지 125 ㎛ 이고, 120℃에서 30분 열처리한 후에 캐리어 포일의 두께에 복잡하게 의존하는 열수축을 나타내는 캐리어 포일 상의 선택적 광-투과성 또는 전기 전도성 필름에 관한 것이다. 이 필름은 적층 안전 유리판에서의 광학적 왜곡을 회피하게 하는 역할을 하며, 여기서 캐리어 포일은 박막계와 합체된다. 또한, 이 경우 적층 안전 유리판은 평탄하거나 만곡될 수도 있다. 실험으로부터, 상기 수단에 따라서 달성될 수 있는 결과가 비관적이라

는 것을 알았다. 복합적으로 만곡된, 특히 곡률 반경이 작게 만곡된 적층 안전 유리판 뿐 아니라 평탄한 적층 안전 유리판에서도 일어나는 서두에서 언급한 문제는 해결되지 않는다.

<5> 서두에서 언급한 형태의 적층 안전 유리판으로 합체되며, 박막계가 마련되어 있는 캐리어 포일, 특히 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 구성되는 포일이, 적층 안전 유리판의 제조 중에 그 특성이 변화되고, 그 결과 광학적 왜곡을 야기하는 것을 방지하도록, 소위 유리 온도 이상의 온도에서 2축으로 캐리어 포일을 신장시키고, 뒤이어 열 고정(thermo-fixing)하며, 이 열 고정 후에 유리 온도 이하의 온도에서 추가의 신장을 수행하는 것은 공지되어 있다(EP 0 457 209 A2). 이러한 측면에서 공지의 수단은 복잡하며, 결과는 만족스럽지 않았다. 서두에 언급한 문제는 여전히 해결되지 않는다.

<6> 본 발명은, 산업용의 연속적인 제조에 적합하며, 반사광 및/또는 투과광에 있어서 광학적 왜곡을 나타내지 않는 서두에 언급한 형태의 평탄한 적층 안전 유리판 뿐 아니라 만곡된 적층 안전 유리판을 제조할 수 있는 간단한 수단을 제공하기 위한 기술적 문제에 기초를 두고 있다.

<7> 이러한 기술적인 문제는 청구항 1에 기재된 본 발명의 방법에 의해 해결된다.

발명의 상세한 설명

<8> 본 발명의 사상에 속하는 탈기(deaeration) 공정은 통상적인 것으로, 공기 함유물에 의하여 야기되는 적층 안전 유리판의 장애를 방지하는 데 필요하다. 상기 탈기 공정은 적층 포일과 캐리어 포일로 구성되는 포일 적층체에 대하여 뿐 아니라 전체 적층 안전 유리판에 대해서도 효율적이고 적절하게 수행되어야 한다. 본원 청구항 1의 구성 요건 1.2)는 적층 안전 유리의 제조에 있어서 통상적인 적층 기술이 사용된다는 의미로 이해된다. 본원 청구항 1의 구성 요건 1.1)에 따른 방법의 단계는 제1 적층 포일과 캐리어 포일, 뿐만 아니라 선택 사항으로 제2 적층 포일로 구성된 예비 적층체(pre-laminate)를 제조하는 방법도 포함한다. 이 경우에, 예비 적층되는 포일은 원료 롤로부터 인출되고, 탈기 공정과 동시에 또는 탈기 공정 이전에 열 및 압력을 이용하여 함께 결합되며, 뒤이어 이러한 방식으로 제조된 예비 적층체는 소정 크기로 잘라져 두 유리판 사이에 배치된다.

<9> 상세하게는, 본 발명의 범위 내에는 본 발명에 따른 공정을 수행하기 위한 여러 방법이 존재한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 제1 적층 포일과 캐리어 포일로 구성된 예비 적층체는 제1 유리판 위에 배치되며, 제2 적층 포일이 그 위에 배치된다. 이러한 작업 방법은, 차량 앞유리의 형상에 따라서 신장된 반짝이지 않는 스트립(anti-glare strip)을 갖는 적층 포일의 이용으로부터 알려져 있는 바와 같이 롤제품(rolls)으로 쓸 수 없는 제2 적층 포일이 이용될 때 유리하다. 만곡된 적층 안전 유리판을 제조해야 하는 때에, 예비 적층체는 제1 유리판의 오목면에 적층된다. 예비 적층체를 적층한 후에, 열과 압력을 이용하여 예비 가압이 수행될 수 있고, 이어서 제2 적층 포일이 놓여져 압축될 수 있다. 제1 적층 포일, 박막계가 마련된 캐리어 포일 및 제2 적층 포일로 구성되는 예비 적층체를 이용하여 작업하는 것도 본 발명의 범위 내에 포함된다. 그러나, 제1 적층 포일, 캐리어 포일 및 제2 적층 포일을 제1 유리판 위에 배치하고, 뒤이어 적층체 전체를 가압하는 것도 가능하다. 만곡된 적층 안전 유리판을 제조해야 하는 때에, 제1 적층 포일은 제1 유리판의 오목면에 적층된다. 전술한 바와 같이 작업하는 것이 본 발명에 따른 방법의 범위 내에서 유리하지만, 만곡된 적층 안전 유리판을 제조할 때에는 그 외의 방법, 즉 제1 유리판의 볼록면에 적층 포일 또는 예비 적층물을 적층하는 것도 가능하다. 이러한 적층 중에는, 적층 포일 또는 캐리어 포일에 주름이 형성되지 않도록 항상 주의를 기울여야 한다.

<10> 본 발명에 따른 공정에 있어서는, 캐리어 포일에서의 왜곡 변형뿐만 아니라 박막계의 파괴도 방지되거나 억제된다. 본 발명은 반사광에 있어서 전술한 광학적 왜곡이 마이크로미터 범위의 진폭을 갖는 주름에 기인할 수 있다는 발견에서 시작되었다. 이러한 주름은, 부정확한 취급의 결과로서 발생하고, 일반적인 적층 공정의 범위 내에서, 특히 요구되는 탈기 공정 중에 부적절한 캐리어 포일을 이용할 때, 그리고 적층 안전 유리판의 구성 성분을 서로 결합시키기 위하여 열과 압력을 이용할 때 발생한다. 이러한 주름이 형성될 위험은 만곡된, 특히 복합적으로 만곡된 유리판의 제조 시에 특히 크다. 적층 안전 유리판의 제조 중에 캐리어 포일이 주름지는 것은 주로 반사광을 볼 때 명백해진다.

<11> 놀랍게도, 본 발명에 따른 공정에 있어서는, 투과광과, 특히 반사광에 있어서 광학적 왜곡이 방지된다. 종래 기술은, 평탄한 적층 안전 유리판의 제조뿐만 아니라 만곡된 적층 안전 유리 및 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판의 제조와 관련하여 본 발명이 달성하는 것에 이르지 못한다. 본 발명은. 복합적 굴곡이 너무 커서, 만곡된 박막계를 갖춘 캐리어 포일을 그 곡률에 적합하게 하는 중에 현저한 주름이 예상될 때에도 적용된다. 원칙적으로, 본 발명은, 적층 안전 유리판의 제조에 일반적으로 사용되는 모든 적층 포일과, 박막계를 갖춘 모든 통상적 캐리어 포일에 적용된다. 적층 포일로서는, 특히 폴리비닐부티랄, 에틸렌비닐 아세테이트, 폴리우레탄 및 폴리비닐 클로라이드를 기초로 하는 포일이 사용될 수 있는 반면에, 적합한 캐리어 포일은, 특히 폴리에스테르 및 다른 유도체, 특히 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 구성된다. 그 외의 캐리어 포일용 물질은 폴리카보네이트 및 폴리비닐 플루오라이드 뿐만 아니라 셀룰로오스 에스테르 또는 아크릴 폴리머일 수 있다. 물질은, 박막계를 위해 치수 안정적인 기재를 형성하고, 적층 포일과 친화성이 있고 그 적층 포일에 충분히 부착될 수 있도록 선택되어야 한다. 또한, 상기 물질은 손상 없이 적층 공정을 견디어 내어야 하며, 박막계와 친화성이 있고 투명하며 자외선에 안정성이 있어야 한다.

<12> 캐리어 포일은 전술한 열 수축 특성이 적층 안전 유리판의 제조 이전에 보장되도록 용이하게 신장될 수 있다. 적절한 방법이 공지되어 있다. 본 발명의 공정에 적합한 캐리어 포일을 제조하기 위하여, 원료 포일은 소위 유리 온도 이상의 온도에서 2축으로 1% 이상 신장되고, 뒤이어 그 신장은 열 고정된다. 캐리어 포일이 기껏해야 약간만 수축하고, 본원 청구항 1에 기재된 구성 요건 1.12)에 따른 수축 거동이 피복 후에, 그리고 본 발명의 공정의 범위 내에 사용되기 전에도 여전히 존재하도록 박막계의 적용을 위한 공정을 제어하는 것이 중요하다. 필요한 경우, 피복 중에 캐리어 포일의 적절한 냉각이 보장되거나, 포일이 기계적으로 클램프되어야 한다. 놀랍게도, 본원 청구항 1에 기재된 구성 요건 1.12)에 따른 열 수축을 확실히 하는 데 요구되는 캐리어 포일의 양방향으로의 신장은 완성된 적층 안전 유리판에 있어서 복굴절 효과를 야기하지 않는다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 박막계가 마련되며, 본원 청구항 1

에 기재된 구성 요건 1.12)에 따라서 0.3 내지 0.6%의 열수축율을 갖는 캐리어 포일이 적층 포일 위에 배치된다. 본 발명에 따른 적층 안전 유리판의 각 유리판은 통상의 두께를 갖는다. 유리판은, 일반적으로 냉각된 유리, 화학적 또는 열적 예비 응력이 존재하는 유리로 구성될 수 있다. 부분적으로 예비 응력이 존재하는 유리판이 사용될 수도 있다.

<13> 본 발명에 필수적인 전술한 효과는 일반적인 두께의 적층 포일로 달성된다. 상기 적층 포일의 두께는 0.38㎜ 내지 그 수배의 범위이다. 바람직하게는, 두께가 40 내지 60 ㎛, 바람직하게는 50 ㎛인 캐리어 포일이 제1 적층 포일 상에 배치된다. 사용되는 재료와 가압 중의 온도 및 가압 시간에 의존하여, 적층 포일과 캐리어 포일 사이의 결합을 보장하는 특별한 수단은 필요하지 않다. 그러나, 박막계를 갖추고 있으며 양면에 적어도 40 mJ/㎡의 표면 에너지를 갖는 캐리어 포일이 제1 적층 포일 상에 배치되는 때에, 이러한 포일 적층물에 있어서의 특히 철저한 결합이 달성된다. 이를 위해, 캐리어 포일은 피복되지 않은 측면에서 코로나 또는 플라즈마 처리된다.

<14> 지시된 수치 파라미터는, 폴리비닐 부티랄(PVB) 또는 에틸렌비닐 아세테이트 코폴리머(EVA)로 구성된 적층 포일이 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)로 구성된 캐리어 포일과 함께 사용될 때 특히 유리하고 매우 적합하다. 본원 청구항 1의 구성 요건 1.2)에 따른 가압은 13 바의 압력과 120℃ 내지 135℃ 범위의 온도에서 일반적으로 수행된다. 적층체 또는 예비 적층체를 제조하기 이전에 항상 요구되는 탈기 공정에 다시 주목해야 한다. 탈기 공정은 링크 롤러, 진공 백 또는 진공 립(vacuum lip)과 같은 통상의 수단으로 수행될 수 있다.

<15> 본 발명에 따르면, 박막계를 갖춘 특별히 준비된 캐리어 포일은 특별한 목적, 즉 주름과 관련한 광학적 왜곡이 없는 적층 안전 유리판, 특히 만곡된 적층 안정 유리판 및 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판의 제조를 위하여 사용된다. 이것은 본 발명에 중요한 청구항 1의 구성요건 1.11) 및 1.12) 때문에 가능하다. 이것은 전술한 예비 적층체(이중/삼중)에도 적용된다. 다시 말하면, 본 발명은 지적된 기술적 문제점을 해결하기 위한 청구항 10 내지 14에 상응하는 전술한 적층 안전 유리판에 관한 것이다. 기술 및 청구된 용도는, 적층 포일과 캐리어 포일 뿐 아니라 선택 사항으로 제2 적층 포일로 구성되는 예비 적층체의 형태일 수도 있다. 만곡된, 특히 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판을 제조하는 때에, 압력과 온도의 영향 외에도, 박막계는 제조되는 적층 안전 유리판의 단일 또는 이중 만곡부에 박막계의 원래의 평탄한 포일이 정합되는 것을 보장하는 외력을 받는다. 이중 만곡된 적층 안전 유리판을 제조할 때, 이 힘은 소위 압축 현상을 야기한다. 이것은 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판을 제조할 때에 특히 적합하다. 또한, 소위 박막계의 포일이 야기하는 내력으로 인하여 변형이 발생한다. 단일 만곡된 적층 안전 유리판을 제조할 때, 이들 하중은 tm러스트 현상(thrust phenomena)을 야기할 수 있으며, 또한 여기에는 내력의 추가적인 영향도 있다. 평탄한 적층 안전 유리판을 제조할 때도 상황은 유사하다. 놀랍게도, 모든 경우에 있어서 본 발명의 교시는 본 발명의 기초를 이루는 기술적 문제점을 해결한다. 이것은 탈기 중에 추가적인 기계의 영향(공기 흐름 경로의 발생)이 발생할 때도 적용된다.

<16> 본 발명은 전술한 공정 및 적층 안전 유리판에 특히 적합한 캐리어 포일도 제공한다.

<17> 이하 실시예를 참고하여 본 발명을 상세하게 설명하기로 한다. 실시예는 복합적으로 만곡된 적층 안전 유리판의 제조에 관한 것이나, 이로 한정되지는 않는다.

실시예

<18> 양면이 우툴두툴(grained)하고 두께가 0.38㎜인 Firm Monsanto의 PVB 적층 포일과, firm Southwall의 이중 실버 층(상품명 XIR 75)을 갖춘 높은 광투과성의 열차단 필름이 있는 PET 캐리어 포일과, 양면이 우툴두툴하고 두께가 0.38㎜인 Firm Monsanto의 제2 적층 포일을 롤로부터 인출하고, 한 쌍의 롤러 사이에서 약 60℃ 내지 70℃로 서로 결합시켜, 탈기되고 부분적으로 결합된 예비 적층물을 형성하고, 다음에 이 예비 적층물을 필요한 크기로 잘랐다.

<19> 피복 전에, PET 캐리어 포일을 2축으로 신장시키고 열 고정하였다. PET 캐리어 포일이 피복 후 및 예비 적층물의 제조 전에 다음의 열 수축 거동을 나타내도록 하는 조건하에서 신장과 피복을 행하였다. 피복된 PET 캐리어 포일을 120℃로 가열된 폴리에틸렌 글리콜(분자량은 약 400)의 액체조에 20초 동안 담근 상태로, 피복된 PET 캐리어 포일은 종방향 신장과 평행 및 수직하게 포일 평면에서 약 0.4% 수축되었다. 이러한 수축률 측정은 길이가 150㎜이고 폭이 15㎜인 포일 스트립의 양 단부를 길이 측정 장치의 집게부 사이에 클램프함으로써 수행하였다. 포일 스트립의 길이를, 동일한 시작 온도에서 뜨거운 욕에 침지되기 전 및 열처리의 완료 시에 측정하였다. 이로부터, 길이의 변화율을 소정의 수축 온도 및 체류 시간에서의 수축값으로 계산하였다.

<20> 적층 포일에 충분히 고착되는 것을 보장하도록 피복된 PET 캐리어 포일은 양면에 40 ㎽/㎡ 이상의 표면 에너지를 가졌다.

<21> 전술한 바와 같이 제조된 예비 적층체를 두께가 2.1㎜인 복합적으로 만곡된 적층 유리판의 오목면 상에 주름이 없게 배치하였다. 유리판은 종방향 뿐 아니라 횡방향으로도 만곡되어, 날카롭게 만곡된 측면부를 가졌다. 가장자리를 따라서, 불투명하고 반짝임이 없는 스트립을 유리판에 인쇄하고 태웠다. 다음에, 두께가 1.5㎜이고 제1 유리판의 곡면에 상응하는 곡면을 갖는 제2의 복합적으로 만곡된 유리판을 예비 적층체 상에 배치하였다. 유리판의 가장자리 위로부터 밖으로 있는 예비 적층물의 가장자리를 잘라내었다. 만곡된 적층 안전 유리판의 제조로부터 공지된 바와 같이, 판의 가장자리 둘레에, 탈기를 목적으로 진공 시스템에 연결된 립 프로파일(lip profile)을 마련하였다.

<22> 연이은 탈기 공정 중에, 약 20분 동안 립 프로파일(lip profile)에 진공을 적용하였으며, 이렇게 함으로써 유리-포일 팩을 탈기하였다. 다음에, 진공을 유지하면서, 내압 용기에서 약 100℃의 최대 온도로 약 30분간 열처리하여 예비 적층하였다. 다음으로, 중간 냉각 후에, 예비 적층된 유리-포일 팩을 약 125℃의 온도와 13 바에 이르는 압력으로 가열하여 내압 용기속에서 실제 적층 과정을 수행하였다.

<23> 완성된 유리-포일 팩을 내압 용기로부터 제거한 후에, 완성된 적층 안전 유리판의 반사 및 투과 광학성을 검사하였다. 유리판의 보다 날카롭게 만곡된 측면 부분의 영역에서도, 피복된 PET 캐리어 포일

은 실질적으로 주름이 없고, 유리판은 자동차의 전방 유리창 및 후방 유리창에 대한 안전 특성과 반사/투과 광학성에 있어서의 엄격한 요구를 만족시켰다.

<24> 열수축 거동이 명백하게 본 발명에 청구된 범위 외측에 있고, 그에 따라 120℃에서 20초간 열처리하는 동안 0.3% 미만으로 수축되는 코팅 캐리어 포일을 이용한 비교 시험으로부터, 유리판의 반사광에 있어서 원치 않는 워시보드 효과(wash board effect)에 의하여 특히 현저하게 되는 광학적 왜곡이 없는 적층 안전 유리판을 제조할 수 없다는 것을 알았다. 명백히 0.8% 이상 수축되는 캐리어 포일을 이용하면, 캐리어 포일에서의 불규칙한 상승부와 함몰부의 형성 결과로서 발생되는 소위 오렌지 껍질 박리 효과(orange peel skin effect)가 관찰되었다. 청구된 두께 범위를 벗어나는 캐리어 포일을 이용하여 시험하면, 일반적으로 만족스러운 결과를 얻지 못했다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반사광 및 투과광 중 하나 이상에 주름과 관련한 광학적 왜곡이 없는 적층 안전 유리판의 제조 방법으로서,

이 안전 유리판은 제1 유리판과, 이에 상응하는 제2 유리판 및 다층의 중간층으로 구성되고, 포일 적층체 형태의 중간층은 제1 적층 포일과, 박막계(thin-film system)가 마련된 2축으로 신장된 열가소성의 캐리어 포일과, 제2 적층 포일을 포함하며,

1.1) 상기 제1 적층 포일 상에 박막계가 마련된 캐리어 포일을 배치하며, 이 캐리어 포일은

1.11) 두께가 30 내지 70 ㎛이고,

1.12) 120℃에서 20초 동안의 열처리 후에 측정했을 때 양 수축 방향으로의 열 수축률이 0.3 내지 0.8%를 나타내며,

상기 캐리어 포일 상에 상기 제2 적층 포일을 배치하며,

1.2) 상기 1.1)의 특징을 갖는 포일을 두 유리판 사이에 주름이 없게 배열하고, 압력 및 열을 이용하여 가압하여, 유리판에 접합하고,

상기 1.1) 및 1.2) 중 어느 하나에 따른 범위 내에서 1회 이상의 탈기 공정을 수행하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 적층 포일과 상기 캐리어 포일로 이루어지는 예비 적층체(pre-laminate)를 상기 제1 유리판 상에 배치하고, 이 예비 적층체 상에 상기 제2 유리판을 배치하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 예비 적층체를 적층한 후에, 압력 및 열을 이용하여 예비 가압하고, 뒤이어 제2 적층 포일을 그 위에 배치하여 가압하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1 적층 포일, 캐리어 포일 및 제2 적층 포일로 이루어지는 예비 적층체를 제1 유리판 상에 적층하고, 뒤이어 가압하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 1.12)에 따라 열 수축율이 각각 0.3 내지 0.6%의 범위 내에 있고 박막계가 마련된 캐리어 포일을 제1 적층 포일 상에 배치하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 두께가 40 내지 60 ㎛인 캐리어 포일을 제1 적층 포일 상에 배치하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 양면에 40 mJ/㎡ 이상의 표면 에너지를 가지며 박막계가 마련된 캐리어 포일을 제1 적층 포일 상에 배치하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 폴리비닐 부티랄 또는 에틸렌비닐 아세테이트를 기초로 하는 적층 포일과 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 구성된 캐리어 포일을 사용하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 9

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 최대 13 바의 압력과 115℃ 내지 135℃의 온도 범위에서 상기 1.1)에 따른 가압을 실행하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 10

반사광 및 투과광 중 어느 하나 이상에 있어서 주름과 관련된 광학적 왜곡이 없으며, 제1 유리판과, 이에 상응하는 제2 유리판 및 다층의 중간층으로 구성되는 적층 안전 유리판으로서, 포일 적층체 형태의 다층의 중간층은 제1 적층 포일, 박막계를 갖고 두께가 30 내지 70㎛이며 2축으로 신장되는 열가소성 캐리어 포일 및 제2 적층 포일로 이루어지는 것인 적층 안전 유리판에 있어서,

상기 캐리어 포일은 120℃에서 20초 동안의 열처리 후에 측정했을 때 양 신장 방향으로의 열 수축률이 0.3 내지 0.8%를 나타내는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 캐리어 포일의 열 수축율은 0.3 내지 0.6%의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 캐리어 포일의 두께는 40 내지 60 ㎛인 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

청구항 13

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 캐리어 포일은 양면에 40 ㎽/㎡ 이상의 표면 에너지를 갖는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

청구항 14

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 캐리어 포일은 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 구성되는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

청구항 15

제6항에 있어서, 두께가 약 50 ㎛인 캐리어 포일을 제1 적층 포일 상에 배치하는 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판의 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 캐리어 포일의 두께는 50 ㎛인 것을 특징으로 하는 적층 안전 유리판.

요약

본 발명은 반사광 및 투사광에 있어서, 굽힘에 의하여 야기되는 광학적 장애가 없는 적층 유리판을 제조하는 방법에 관한 것이다. 적층 유리판은 제1 유리판과, 제2 유리판과 다층의 중간층을 구비하는데, 상기 다층의 중간층은 제1 적층 포일과, 박막계로 되어있으며 2-축방향으로 신장된 열가소성 캐리어 포일과, 제2 적층 포일을 구비한다. 박막계로 되어있는 캐리어 포일을 제1 적층 포일위에 배치하는데, 상기 캐리어 포일은 30 내지 70㎛의 두께를 가지며 120℃에서 20초의 열처리 후에 측정하면 양 신장 방향에서 0.3 내지 0.8%의 열 수축율을 가진다. 제2 적층 포일을 캐리어 포일위에 배치한다. 두 유리판 사이에는 하나로 접합된 포일을 주름이 없게 압착되도록 열과 압력을 이용하여 배열시킨다. 적층 유리판을 제조하기 위한 적절한 캐리어 포일과 그 용도가 기재되어 있다.