



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0036256
(43) 공개일자 2015년04월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 17/10 (2006.01) H05B 3/06 (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B32B 17/10036 (2013.01)
B32B 17/10183 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7002413
- (22) 출원일자(국제) 2013년06월28일
심사청구일자 2015년01월28일
- (85) 번역문제출일자 2015년01월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2013/063630
- (87) 국제공개번호 WO 2014/019780
국제공개일자 2014년02월06일
- (30) 우선권주장
12178806.1 2012년08월01일
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인
썬-고벵 글래스 프랑스
프랑스, 에프-92400 꾸르브르와, 아비뉴 달자스 18
- (72) 발명자
로일 베른하르트
독일 52134 헤르초겐라트 암 발트항 18
살 쿤터
독일 52372 크로이차우 암 잔트베르크 19
- (74) 대리인
양영준, 류현경

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리

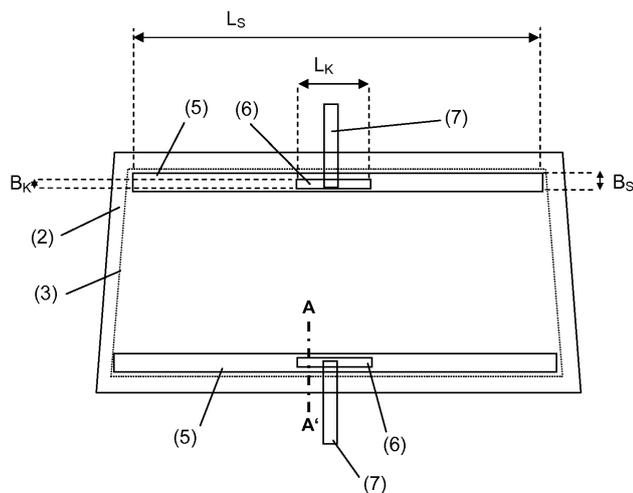
(57) 요약

본 발명은

- 열가소성 중간 층 (4)을 통해 서로 면-대-면 접합된 제1 판유리 (1) 및 제2 판유리 (2),
- 적어도 제1 판유리 (1)의 내부-측 표면 (I) 상의 하나 이상의 전기 전도성 코팅 (3),
- 전기 전도성 코팅 (3)의 영역 상의 1개 이상의 버스바 (5), 및
- 버스바 (5)의 하나 이상의 영역 상의 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립 (6)

을 적어도 포함하며, 여기서 접촉 스트립 (6)은 하나 이상의 전기 공급 라인 (7)에 연결되고, 접촉 스트립 (6)의 하나 이상의 영역은 버스바 (5)와 직접 접촉하는 것인, 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 17/10229 (2013.01)

B32B 17/10761 (2013.01)

H05B 3/06 (2013.01)

H05B 3/86 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

- 열가소성 중간 층 (4)을 통해 서로 면-대-면 접합된 제1 판유리 (1) 및 제2 판유리 (2),
- 적어도 제1 판유리 (1)의 내부-측 표면 (I) 상의 하나 이상의 전기 전도성 코팅 (3),
- 전기 전도성 코팅 (3)의 영역 상의 1개 이상의 버스바 (5), 및
- 버스바 (5)의 하나 이상의 영역 상의 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립 (6)

을 적어도 포함하며, 여기서 접촉 스트립 (6)은 하나 이상의 전기 공급 라인 (7)에 연결되고, 접촉 스트립 (6)의 하나 이상의 영역은 버스바 (5)와 직접 접촉하는 것인, 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리.

청구항 2

제1항에 있어서, 버스바 (5)와 접촉 스트립 (6)의 영역 사이에 기계적 연결, 특히 납땜 화합물 또는 접착제를 통한 연결이 없는 복합 판유리.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이 전기 전도성 호일의 스트립으로서 구현되고, 10 μm 내지 500 μm , 바람직하게는 15 μm 내지 200 μm 의 두께를 갖고, 구리, 주석도금 구리, 은, 금, 알루미늄, 아연, 텅스텐 및/또는 주석을 적어도 함유하는 것인 복합 판유리.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이 10 mm 내지 100 mm, 바람직하게는 20 mm 내지 60 mm의 길이 (L_k) 및 2 mm 내지 40 mm, 바람직하게는 5 mm 내지 30 mm의 폭 (B_k)을 갖는 것인 복합 판유리.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)의 길이 (L_k)가 버스바 (5)의 길이 (L_s)의 80% 내지 120%, 바람직하게는 90% 내지 110%인 복합 판유리.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이 버스바 (5)와 직접 전체-표면 접촉하는 것인 복합 판유리.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이 버스바 (5)보다 큰 폭을 갖는 것인 복합 판유리.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이, 바람직하게는 접촉 스트립 (6)과 일체형으로 구현된 전기 연결 부재 (10)를 통해 전기 공급 라인 (7)에 연결되는 것인 복합 판유리.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)이 접착 스트립 (8)에 의해 버스바 (5) 상에 고정되는 것인 복합 판유리.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 접촉 스트립 (6)과 제2 판유리 (2) 사이에, 적어도 1종의 중합체,

적어도 1종의 금속 또는 적어도 1종의 합금을 함유하고 200 μm 이상의 두께를 갖는 압력 부재 (9)가 배열되는 것인 복합 판유리.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 버스바 (5)가, 은 입자를 함유하는 소성된 스크린 인쇄 페이스트로서 구현되고, 5 μm 내지 40 μm, 바람직하게는 8 μm 내지 20 μm의 두께 및 바람직하게는 2 mm 내지 30 mm, 특히 바람직하게는 4 mm 내지 20 mm의 폭 (B_s)을 갖는 것인 복합 판유리.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 전기 공급 라인 (7)이 호일 전도체로서 구현되고, 바람직하게는 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제에 의해 접촉 스트립 (6)에 연결되는 것인 복합 판유리.

청구항 13

- (a) 전기 전도성 코팅 (3)을 제1 판유리 (1)의 하나의 표면 (I) 상에 적용하는 공정 단계,
 - (b) 1개 이상의 버스바 (5)를 전기 전도성 코팅 (3)의 영역 상에 적용하는 공정 단계,
 - (c) 열가소성 중간 층 (4)을 제1 판유리 (1)의 표면 (I) 상에 배열하고, 제2 판유리 (2)를 열가소성 중간 층 (4) 상에 배열하고, 전기 공급 라인 (7)에 연결된 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립 (6)을 배열하여 접촉 스트립 (6)의 하나 이상의 영역이 버스바 (5)와 직접 접촉하도록 하는 공정 단계, 및
 - (d) 열가소성 중간 층 (4)을 통해 제1 판유리 (1) 및 제2 판유리 (2)를 접합시키는 공정 단계
- 를 적어도 포함하는, 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리를 제조하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 공정 단계 (c)에서, 접촉 스트립 (6)을 버스바 (5) 상에 배열한 다음, 열가소성 중간 층 (4)을 표면 (I) 상에 배열하는 것인 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 공정 단계 (c)에서, 접촉 스트립 (6)을 열가소성 중간 층 (4) 상에 적용한 다음, 접촉 스트립 (6)을 갖는 열가소성 중간 층 (4)을 표면 (I) 상에 배열하는 것인 방법.

청구항 16

가열가능한 판유리로서의, 안테나 기능을 갖는 판유리로서의, 스위칭가능하거나 가변성인 광학 특성을 갖는 판유리로서의, 또는 광기전력 모듈, 특히 박막 광기전력 모듈로서의, 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 복합 판유리의 용도.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리, 그의 제조 방법 및 그의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

개별 판유리의 내부-측 표면 상에, 전기 접촉을 생성하는, 즉 예를 들어 외부 전압 공급원 또는 수신기에 연결된 전기 전도성 코팅을 갖는 복합 판유리는 공지되어 있다. 이러한 전기 전도성 코팅은, 예를 들어 금속계의 가열가능한 코팅이다. 다른 공지된 전기 전도성 코팅은, 예를 들어 전기적으로 스위칭가능한 기능성 부재, 예컨대 전기변색 기능성 부재, 또는 박막 광기전력 모듈의 플레이트 전극이다. 전기 전도성 코팅의 전기 접촉은 전형적으로, 예를 들어 인쇄 및 소성된 은 페이스트로 제조된 버스바를 통해 수행된다. 버스바는 외부 공급 라인에, 예를 들어 편평한 전도체에, 직접 또는 또한 얇은 구리 호일로 제조된 접촉 스트립을 통해 전기 전도성으로 연결될 수 있다. 전기 접촉 수단을 갖는 선행 기술 복합 판유리에서, 공급 라인 또는 접촉 스트립은 버스바에 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제를 통해 연결된다. 납땜 또는 접착은 제조 순서에서 그 자체로 공정

[0001]

[0002]

단계이며, 결과적으로 복합 판유리의 제조를 보다 어렵게 한다.

발명의 내용

- [0003] 본 발명의 목적은 제조하기에 단순하고 경제적인, 전기 접촉 수단을 갖는 개선된 복합 판유리를 제공하는 것으로 이루어진다.
- [0004] 본 발명의 목적은 본 발명에 따라 특허청구범위 제1항에 따른 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리에 의해 달성된다. 바람직한 실시양태는 종속항으로부터 제시된다.
- [0005] 전기 접촉 수단을 갖는 본 발명에 따른 복합 판유리는
- [0006] - 열가소성 중간 층을 통해 서로 면-대-면 접합된 제1 판유리 및 제2 판유리,
- [0007] - 적어도 제1 판유리의 내부-측 표면 상의 하나 이상의 전기 전도성 코팅,
- [0008] - 전기 전도성 코팅의 영역 상의 1개 이상의 버스바, 및
- [0009] - 버스바의 하나 이상의 영역 상의 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립
- [0010] 의 특징부를 적어도 포함하며, 여기서 접촉 스트립은 하나 이상의 전기 공급 라인에 연결되고, 접촉 스트립의 하나 이상의 영역은 버스바와 직접 접촉한다.
- [0011] 제1 판유리 및 제2 판유리는 각 경우에 하나의 내부-측 표면 및 하나의 외부-측 표면을 갖는다. 제1 및 제2 판유리의 내부-측 표면은 서로 대면하고, 열가소성 중간 층을 통해 서로 접합된다. 제1 및 제2 판유리의 외부-측 표면은 서로 외향하고, 열가소성 중간 층으로부터 외향한다. 전기 전도성 코팅은 제1 판유리의 내부-측 표면 상에 적용된다. 물론, 또 다른 전기 전도성 코팅이 또한 제2 판유리의 내부-측 표면 상에 적용될 수 있다. 판유리의 외부-측 표면은 또한 코팅을 가질 수 있다. 용어 "제1 판유리" 및 "제2 판유리"는 복합 판유리의 2개의 판유리를 구별하기 위해 선택된다. 기하학적 배열에 대한 언급은 상기 용어와 연관되지 않는다. 본 발명에 따른 복합 판유리가 외부 환경으로부터 내부를 분리하기 위해, 예를 들어 자동차 또는 건물의, 예를 들어 개구부에 제공되는 경우에, 제1 판유리는 내부 또는 외부 환경에 대면할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 특정한 이점은 접촉 스트립의 하나 이상의 영역이 버스바와 직접 접촉한다는 점으로 이루어진다. 다시 말해서, 버스바와 접촉 스트립 사이의 전기 전도성 연결은 용융 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제를 통해 이루어지지 않으며, 그 대신에 버스바와 접촉 스트립의 직접 접촉에 의해 이루어진다. 따라서, 그렇지 않으면 필수인 공정 단계, 예를 들어 버스바 상의 접촉 스트립의 납땜 또는 접착이 제거되기 때문에 복합 판유리의 제조는 현저하게 단순화된다. 제조 방법이 보다 빨라지며, 인건 비용, 장비 비용 및 투자가 절약될 수 있다. 더욱이, 예를 들어 납땜 동안에 또는 납땜 또는 접착 연결의 기계적 부하의 경우에 발생할 수 있는 바와 같은 버스바에 대한 손상이 유리하게 방지된다.
- [0013] 본 발명의 문맥에서, "직접 접촉"은 기계적 연결 (예를 들어, 접착 또는 납땜에 의함)이 없는 접촉을 지칭한다. 따라서, 버스바와 접촉 스트립의 영역 사이에 기계적 연결, 특히 납땜 화합물 또는 접착제를 통한 연결이 없다.
- [0014] 본 발명에 따르면, 버스바는 전기 전도성 코팅 위에 배열되고, 접촉 스트립은 버스바 위에 배열된다. 이것은 버스바가 코팅이 제공된 판유리 표면으로부터 외향하는 전기 전도성 코팅의 표면 상에 배열되고, 접촉 스트립이 전기 전도성 코팅으로부터 외향하는 버스바의 표면 상에 배열되는 것을 의미한다.
- [0015] 버스바는 전기 전도성 코팅에서 균질한 전기장을 형성하도록 기능한다. 이를 위해, 버스바는 바람직하게는 전기 전도성 코팅 상의 하나의 측면 연부를 따라 전기 전도성 코팅의 연부 영역에 배열된다. 버스바의 길이는 전형적으로 전기 전도성 코팅의 측면 연부의 길이와 실질적으로 동등하지만, 또한 그보다 약간 크거나 작을 수 있다. 또한, 2개의 버스바가 전기 전도성 코팅 상에, 바람직하게는 전기 전도성 코팅의 2개의 반대 측면 연부를 따라 연부 영역에 배열될 수 있다. 이는 예를 들어 전기 전도성 코팅이, 전류가 흐르도록 되어 있는 전기적으로 가열가능한 코팅인 경우이다. 그러나, 심지어 2개 초과 버스바가, 예를 들어 하나의 전기적으로 가열가능한 코팅에서 2개 이상의 독립적인 가열 영역을 형성하기 위해 전기 전도성 코팅 상에 배열될 수 있다.
- [0016] 버스바의 폭은 바람직하게는 2 mm 내지 30 mm, 특히 바람직하게는 4 mm 내지 20 mm이다. 보다 좁은 버스바는 과도하게 높은 전기 저항을 초래하고, 이에 따라 작업 동안에 버스바의 과도하게 높은 가열을 초래한다. 보다 넓은 버스바는 물질의 바람직하지 않게 높은 사용 및 복합 판유리의 시스루 면적의 과도하게 크고 비심미적인 감소를 필요로 한다. 버스바의 길이는 전기 전도성 코팅의 치수를 기준으로 한다.

- [0017] 전형적으로 스트립 형상으로 구현되는 버스바에서, 그의 치수 중 보다 긴 것은 길이로 지칭되고, 그의 치수 중 덜 긴 것은 폭으로 지칭된다.
- [0018] 바람직한 실시양태에서, 버스바는 인쇄 및 소성된 전도성 구조로서 구현된다. 인쇄된 버스바는 1종 이상의 금속, 바람직하게는 은을 함유한다. 전기 전도성은 바람직하게는 버스바에 함유된 금속 입자를 통해, 특히 바람직하게는 은 입자를 통해 실현된다. 금속 입자는 유기 및/또는 무기 매트릭스, 예컨대 페이스트 또는 잉크, 바람직하게는 유리 프릿을 갖는 소성된 스크린 인쇄 페이스트 중에 위치할 수 있다. 인쇄된 버스바의 층 두께는 바람직하게는 5 μm 내지 40 μm , 특히 바람직하게는 8 μm 내지 20 μm , 가장 특히 바람직하게는 10 μm 내지 15 μm 이다. 이러한 두께를 갖는 인쇄된 버스바는 실현하는 것이 기술적으로 단순하고, 유리한 전류 운반 용량을 갖는다.
- [0019] 그러나, 대안적으로 버스바는 또한 전기 전도성 호일의 스트립으로서 구현될 수 있다. 이 경우에 버스바는, 예를 들어 알루미늄, 구리, 주석도금 구리, 금, 은, 아연, 텅스텐 및/또는 주석 또는 그의 합금을 적어도 함유한다. 스트립은 바람직하게는 10 μm 내지 500 μm , 특히 바람직하게는 30 μm 내지 300 μm 의 두께를 갖는다. 이러한 두께를 갖는 전기 전도성 호일로 제조된 버스바는 실현하는 것이 기술적으로 단순하고, 유리한 전류 운반 용량을 갖는다. 스트립은, 예를 들어 납땜 화합물에 의해, 전기 전도성 접착제를 통해, 또는 직접 배치에 의해 전기 전도성 구조에 전기 전도성으로 연결될 수 있다.
- [0020] 그러나, 버스바는 또한, 예를 들어 초음파 납땜점의 도입을 통해 전기 전도성 코팅으로부터 형성될 수 있다. 전형적으로, 접촉 스트립을 통해 서로 연결된 초음파 납땜점의 열이 전기 전도성 코팅에 도입되며, 여기서 각각의 초음파 납땜점은 버스바의 기능을 충족시킨다.
- [0021] 접촉 스트립은 또한 다수의 버스바와 직접 접촉할 수 있다.
- [0022] 접촉 전극으로도 지칭될 수 있는 접촉 스트립은, 유리하게는 버스바의 전류 운반 용량을 증가시킨다. 더욱이, 접촉 스트립에 의해, 버스바와 공급 라인 사이의 접촉점의 원치 않는 가열이 감소될 수 있다. 추가로, 공급 라인이 이미 적용된 버스바에 연결, 예를 들어 납땜될 필요가 없기 때문에, 접촉 스트립은 전기 공급 라인에 의한 버스바의 전기 접촉을 단순화시킨다.
- [0023] 접촉 스트립은 바람직하게는 1종 이상의 금속, 특히 바람직하게는 구리, 주석도금 구리, 은, 금, 알루미늄, 아연, 텅스텐 및/또는 주석을 함유한다. 이것은 접촉 스트립의 전기 전도성과 관련하여 특히 유리하다. 접촉 스트립은 또한, 바람직하게는 언급된 요소 중 1종 이상을 함유하고 임의로 다른 요소, 예를 들어 황동 또는 청동을 함유하는 합금을 함유할 수 있다.
- [0024] 접촉 스트립은 바람직하게는 얇은 전기 전도성 호일의 스트립으로서 구현된다. 접촉 스트립의 두께는 바람직하게는 10 μm 내지 500 μm , 특히 바람직하게는 15 μm 내지 200 μm , 가장 특히 바람직하게는 50 μm 내지 100 μm 이다. 이러한 두께를 갖는 호일은 제조하는 것이 기술적으로 단순하고, 용이하게 이용가능하고, 추가로 유리하게 낮은 전기 저항을 갖는다.
- [0025] 접촉 스트립의 길이는 원칙적으로 버스바의 길이와 동등할 수 있고, 버스바의 전체 길이를 따라 버스바 상에 배열될 수 있다. 그러나, 유리하게는 접촉 스트립은 버스바보다 짧은 길이를 갖는다. 따라서, 접촉 스트립은, 접촉 스트립의 손상 및 구김의 위험성이 감소되도록 취급하기에 보다 용이하고, 더욱이 물질이 절약될 수 있다. 접촉 스트립의 길이는 바람직하게는 10 mm 내지 100 mm, 특히 바람직하게는 20 mm 내지 60 mm이다. 이것은 접촉 스트립의 우수한 취급가능성 뿐만 아니라, 전기 접촉을 위한 버스바와 접촉 스트립 사이의 충분히 넓은 접촉 표면과 관련하여 특히 유리하다.
- [0026] 대안적인 바람직한 실시양태에서, 접촉 스트립의 길이는 버스바의 길이의 80% 내지 120%, 바람직하게는 90% 내지 110%이다. 이러한 접촉 스트립에 의해, 버스바의 전류 운반 용량이 유리하게 증가된다. 버스바는 그의 부하가 소위 경감되어 국부 핫 스팟이 방지될 수 있도록 한다.
- [0027] 따라서, 접촉 스트립의 길이에 대한 전체 유용 범위는 대략 10 cm 내지 버스바의 길이의 120%이다.
- [0028] 접촉 스트립의 폭은 바람직하게는 2 mm 내지 40 mm, 특히 바람직하게는 5 mm 내지 30 mm이다. 이것은 접촉 스트립과 버스바 사이의 접촉 표면 및 전기 공급 라인에의 접촉 스트립의 단순 연결과 관련하여 특히 유리하다. 접촉 스트립의 표현 "길이" 및 "폭"은 각 경우에 각각 버스바의 길이 또는 폭을 제시하는 동일한 전파 방향의 치수를 지칭한다.
- [0029] 바람직한 실시양태에서, 접촉 스트립은 버스바와 직접 전체-표면 접촉한다. 이를 위해, 길이 및 폭이 기껏해야

버스바의 길이 및 폭에 상응하지만, 전형적으로 버스바의 길이 및 폭보다 작은 접촉 스트립이 버스바 상에 배치된다. 특정한 이점은 복합 관유리의 단순한 제조 및 접촉 표면으로서의 접촉 스트립의 전체 표면의 이용에 있다.

[0030] 대안적인 바람직한 실시양태에서, 접촉 스트립은 버스바보다 큰 폭을 갖는다. 접촉 스트립은 버스바의 1개 이상의 측면 연부를 넘어서, 바람직하게는 버스바의 2개의 반대 측면 연부를 넘어서 돌출한다. 버스바의 영역에서, 접촉 스트립은 바람직하게는 버스바와 직접 전체-표면 접촉한다. 특정한 이점은 버스바의 전체 폭이 접촉 표면으로서 이용된다는 점으로 이루어진다. 더욱이, 측면 연부가 버스바 상에 배열된 경우에 접촉 스트립의 측면 연부의 영역에서 발생할 수 있는 응력 또는 부하가 감소될 수 있다.

[0031] 그러나, 접촉 스트립의 영역은 또한 양면 접착 스트립을 통해 버스바에 접합될 수 있다. 이때, 이 영역은 접촉 스트립과 버스바 사이의 전기 전도성 연결에 기여하지 않는다. 접착 스트립의 영역과는 별도로, 접촉 스트립은 버스바와 직접 접촉한다. 이러한 양면 접착 스트립은, 접촉 스트립이 복합 관유리의 제조 동안에 버스바 상에 고정되고, 예를 들어 의도치 않게 이동될 수 없기 때문에 공정-공학 이점을 가질 수 있다.

[0032] 전기 전도성 호일의 스트립은 또한, 버스바 상에 배열되고 버스바와 직접 (바람직하게는 전체-표면) 접촉하는 제1 구획, 및 버스바로부터 떨어지도록 유도되고, 버스바로부터 떨어져 전기 공급 라인에 연결된 제2 구획을 포함할 수 있다. 이 경우에, 제1 구획은 실제 접촉 스트립을 형성하고, 제2 구획은 전기 연결 부재를 형성하며, 여기서 접촉 스트립 및 연결 부재는 전기 전도성 호일의 스트립에 의해 일체형으로 구현된다. 이를 위해, 전기 전도성 호일의 스트립은 목적하는 방향 변화를 생성하기 위해 1회 이상 적절하게 폴딩될 수 있다. 연결 부재와 전기 공급 라인 사이의 접촉점은 복합 관유리 내부에 또는 심지어 외부에 배열될 수 있다. 접촉점이 복합 관유리의 외부에 배치되는 경우에, 연결 부재는 버스바로부터 출발하여 복합 관유리의 측면 연부를 넘어서 연장된다. 대안적으로, 접촉 스트립 및 전기 연결 부재는 물론 원칙적으로 또한 이체형으로, 예를 들어 각각 전기 전도성 호일의 스트립으로서 구현될 수 있다.

[0033] 버스바와 접촉 스트립 사이의 접촉 표면은, 특히 전기 전도성 코팅이 가열가능한 코팅 또는 플레이트 전극인 경우에, 150 mm² 이상, 특히 바람직하게는 300 mm² 이상이어야 한다. 이에 따라, 유리한 전류 흐름의 전달이 달성된다. 접촉 표면은 600 mm² 이하일 수 있다. 전기 전도성 코팅이 예를 들어 안테나 구조인 경우에, 접촉 표면은 현저하게 보다 작도록 선택될 수 있으며, 20 mm² 이상이어야 한다.

[0034] 본 발명에 따르면, 1개 이상의 접촉 스트립이 버스바 상에 배열된다. 그러나, 1개 초과와 접촉 스트립, 예를 들어 2개의 접촉 스트립이 또한 각각 동일한 버스바의 하나의 영역 상에 배열될 수 있다. 이것은 접촉 스트립에 연결된 공급 라인을 통한 전류의 흐름을 감소시키기 위해 바람직할 수 있으며, 이는 개별 접촉 스트립의 영역에서 복합 관유리의 감소된 열적 부하를 유발한다.

[0035] 접촉 스트립은 단순하게 버스바 상에 놓일 수 있고, 층상 복합 관유리 내부의 의도된 위치에 내구적으로 안정하게 고정된다.

[0036] 대안적으로, 접촉 스트립은 접착 스트립에 의해 버스바 상에 고정될 수 있다. 접착 스트립은 버스바로부터 외향하는 접촉 스트립의 표면 상에 배열된 하나 이상의 영역, 및 관유리의 표면 상에, 전기 전도성 구조 상에, 또는 버스바 상에 배열된 하나 이상의 다른 영역을 갖는다. 압력은 접착 스트립에 의해 버스바의 방향으로 접촉 스트립 상에 가해진다. 이에 따라, 접촉 스트립과 버스바 사이의 전기 전도성 연결은 유리하게 안정화된다. 더욱이, 접착 스트립의 사용은 접촉 스트립이 복합 관유리의 제조 동안에 버스바 상에 고정될 수 있고, 이에 따라 예를 들어 의도치 않게 이동되거나, 폴딩되거나, 또는 달리 손상되지 않을 수 있기 때문에 공정-공학 관점으로부터 이점을 갖는다. 접착 스트립의 길이 및/또는 폭은 접촉 스트립의 길이 또는 폭보다 크게 선택되어 접착 스트립이 2개 이상의 반대 연부 상에서 접촉 스트립을 넘어서 돌출되도록 할 수 있다. 이러한 구성은, 복합 관유리의 제조 동안에, 접촉 스트립의 측면 연부를 넘어서 돌출되고 관유리 표면, 버스바 또는 전기 전도성 구조에 연결된 접착 스트립이, 중간 층의 용융된 열가소성 물질이 버스바와 접촉 스트립 사이에서 유동하여 전기 연결을 방해하는 것을 방지하는 이점을 갖는다. 그러나, 내부에서 접착 스트립이 버스바에 접착되는 하나 또는 복수의 홀이 접촉 스트립에 도입될 수 있다. 이러한 구성은 접착 스트립의 치수가 접촉 스트립의 치수 이하로 선택되어 접착 스트립이 접촉 스트립의 연부를 넘어서 돌출되지 않도록 할 수 있다는 이점을 가지며, 이는 예를 들어 심미적인 이유로 인해 바람직할 수 있다.

[0037] 유리한 실시양태에서, 압력 부재가 접촉 스트립과 제2 관유리 사이에 배열된다. 압력 부재는, 예를 들어 접촉

스트립과 열가소성 중간 층 사이에, 또는 심지어 열가소성 중간 층과 제2 관유리 사이에, 또는 접촉 스트립의 영역에서의 중간 층의 2개의 필름 사이에 배열될 수 있다. 압력 부재는 적합하게는 경질이며, 즉 낮은 탄성을 갖는다. 복합 관유리 내부의 압력 부재에 의해, 추가의 압력이 버스바의 방향으로 접촉 스트립 상에 가해진다. 이에 따라, 접촉 스트립과 버스바 사이의 전기 전도성 연결은 유리하게 안정화된다.

[0038] 압력 부재는, 예를 들어 적어도 1종의 중합체, 예를 들어 폴리카르보네이트 (PC) 또는 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA)를 함유할 수 있다. 그러나, 압력 부재는 또한 적어도 1종의 금속 또는 1종의 합금, 예를 들어 구리 또는 강철을 함유할 수 있다. 압력 부재의 두께는 바람직하게는 200 μm 이상이다. 압력 부재의 두께에 대한 상한치는 궁극적으로 제1 및 제2 관유리 사이의 목적하는 거리에 의해 결정된다. 압력 부재의 두께는, 예를 들어 200 μm 내지 700 μm 일 수 있다. 압력 부재의 최소 길이 및 폭은 버스바와 접촉 스트립 사이의 목적하는 접촉 영역에 의해 결정된다. 압력 부재는, 예를 들어 10 mm 내지 100 mm 또는 20 mm 내지 60 mm의 길이 및 2 mm 내지 40 mm 또는 5 mm 내지 30 mm의 폭을 갖는다.

[0039] 압력 부재는 단순하게 복합 관유리의 제조 동안에 복합물에서의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 그러나, 압력 부재는 또한 접촉 스트립 상에 또는 제2 관유리의 내부-측 표면 상에, 예를 들어 양면 접착 스트립에 의해 고정될 수 있다.

[0040] 압력 부재는 심지어 접촉 스트립과 일체형으로 구현될 수 있다. 접촉 스트립은 하나 이상의 굽혀진 구획을 갖는 호일 스트립의 구획, 바람직하게는 압력 부재를 형성하는, 굽혀지고 어느 하나가 다른 하나의 상부에 폴딩된 호일 스트립의 복수의 구획에 의해 형성된다.

[0041] 전기 전도성 코팅은 원칙적으로 전기적으로 접촉되도록 의도된 임의의 코팅일 수 있다. 예를 들어 창 영역에서 복합 관유리를 사용하는 경우와 같이, 본 발명에 따른 복합 관유리가 이것을 통해 보이도록 의도되는 경우에, 전기 전도성 코팅은 바람직하게는 가시 스펙트럼 범위에서 투명하다. 본 발명의 문맥에서, 투명한 코팅은 70% 초과, 바람직하게는 85% 초과, 가시 스펙트럼 범위에서의 투과도를 갖는다. 유리한 실시양태에서, 전기 전도성 코팅은 2 μm 이하, 특히 바람직하게는 1 μm 이하의 총 두께를 갖는 층 또는 다수의 개별 층의 층 구조체이다.

[0042] 전기 전도성 코팅은, 예를 들어 전기적으로 가열가능한 코팅일 수 있으며, 이에 의해 복합 관유리에 가열 기능이 제공된다. 이러한 가열가능한 코팅은 통상의 기술자에게 그 자체로 공지되어 있다. 이들은 전형적으로 1개 이상, 예를 들어 2, 3 또는 4개의 전기 전도성 기능 층을 포함한다. 기능 층은 바람직하게는 1종 이상의 금속, 예를 들어 은, 금, 구리, 니켈 및/또는 크로뮴, 또는 금속 합금을 함유한다. 기능 층은, 특히 바람직하게는 90 중량% 이상의 금속, 특히 99.9 중량% 이상의 금속을 함유한다. 기능 층은 금속 또는 금속 합금으로 제조될 수 있다. 기능 층은, 특히 바람직하게는 은 또는 은-함유 합금을 함유한다. 이러한 기능 층은 특히 유리한 전기 전도성 및 동시에 가시 스펙트럼 범위에서의 높은 투과도를 갖는다. 기능 층의 두께는 바람직하게는 5 nm 내지 50 nm, 특히 바람직하게는 8 nm 내지 25 nm이다. 기능 층의 두께에 대한 이러한 범위에서, 가시 스펙트럼 범위에서의 유리하게 높은 투과도 및 특히 유리한 전기 전도성이 수득된다.

[0043] 전형적으로, 각 경우에, 1개 이상의 유전 층은 가열가능한 코팅의 2개의 인접한 기능 층 사이에 배열된다. 바람직하게는, 또 다른 유전 층은 제1 기능 층 아래에 및/또는 마지막 기능 층 위에 배열된다. 유전 층은, 예를 들어 질화물, 예컨대 질화규소, 또는 산화물, 예컨대 산화알루미늄을 함유하는 유전 물질로 제조된 1개 이상의 개별 층을 함유한다. 그러나, 유전 층은 또한 복수의 개별 층, 예를 들어 유전 물질의 개별 층, 평활 층, 매칭 층, 차단 층 및/또는 반사방지 층을 함유할 수 있다. 유전 층의 두께는, 예를 들어 10 nm 내지 200 nm이다.

[0044] 그러나, 전기 전도성 코팅은 또한 플레이트 전극, 예를 들어 그 자체로 공지된 광기전력 모듈, 바람직하게는 박막 광기전력 모듈에서의 플레이트 전극, 또는 전기적으로 스위칭가능하거나 가변성인 광학 특성을 갖는 복합 관유리의 플레이트 전극일 수 있다. 이러한 복합 관유리는 전기적으로 스위칭가능하거나 조정가능한 기능성 부재, 예를 들어 SPD (현탁 입자 장치), PDLC (중합체 분산형 액정), 전기변색 또는 전계발광 기능성 부재를 함유하고, 통상의 기술자에게 그 자체로 공지되어 있다. 플레이트 전극은 1종 이상의 금속, 금속 합금, 또는 투명 전도성 산화물 (TCO), 예를 들어 은, 또는 몰리브데넘, 인듐 주석 산화물 (ITO) 또는 알루미늄-도핑된 아연 산화물을 함유하고, 예를 들어 200 nm 내지 2 μm 의 층 두께를 갖는다. 전기 전도성 코팅은 또한, 예를 들어 1종 이상의 공액 중합체 또는 전도성 입자가 제공된 중합체를 함유하는 중합체성 전기 전도성 코팅일 수 있다.

[0045] 전기적으로 가열가능한 코팅은 또한 안테나 기능을 갖는 코팅일 수 있다.

[0046] 전기 전도성 코팅은 바람직하게는 전기적으로 가열가능한 코팅, 플레이트 전극 또는 안테나이고, 바람직하게는

투명하다.

- [0047] 전기 전도성 코팅은 제1 관유리의 전체 내부-측 표면 위에서 연장될 수 있다. 그러나, 대안적으로, 전기 전도성 코팅은 또한 제1 관유리의 내부-측 표면의 단지 일부 위에서 연장될 수 있다. 전기 전도성 코팅은 제1 관유리의 내부-측 표면 중 바람직하게는 적어도 50% 위에서, 특히 바람직하게는 적어도 70% 위에서, 가장 특히 바람직하게는 적어도 90% 위에서 연장된다. 그러나, 전기 전도성 코팅은 제1 관유리의 내부-측 표면의 보다 작은 부분, 예를 들어 50% 미만, 30% 미만 또는 20% 미만의 위에서 연장될 수 있다. 이것은, 예를 들어 복합 관유리의 작은 영역만이 전기적으로 가열되어야 하는 경우에 바람직할 수 있다.
- [0048] 유리한 실시양태에서, 제1 관유리의 내부-측 표면은 2 mm 내지 50 mm, 바람직하게는 5 mm 내지 20 mm의 폭을 갖는 둘레의 연부 영역을 가지며, 이에는 전기 전도성 코팅이 제공되지 않는다. 전기 전도성 코팅은, 이 경우에 대기와 접촉하지 않으며, 복합 관유리의 내부에서 유리하게는 손상 및 부식에 대해 열가소성 중간 층에 의해 보호된다. 제1 관유리의 내부-측 표면은 하나 또는 복수의 다른 지역에서 코팅-프리일 수 있다. 전기 전도성 코팅이 전기적으로 가열가능한 코팅인 경우에, 이러한 코팅-프리 지역은, 예를 들어 데이터 전송 장 또는 커뮤니케이션 창으로서 통상의 기술자에게 공지되어 있다.
- [0049] 본 발명에 따르면, 전기 공급 라인은 접촉 스트립에 연결된다. 전기 공급 라인은 접촉 스트립으로부터 출발하여 복합 관유리의 1개의 측면 연부를 넘어서 연장되고, 외부 기능성 부재, 예를 들어 전원 공급장치 또는 수신기에의 접촉 스트립의 연결을 위한 기능을 한다. 전기 공급 라인은 바람직하게는 그 자체로 공지된 가요성 호일 전도체 (편평한 전도체, 리본 케이블)로서 구현된다. 이것은 폭이 두께보다 현저하게 큰 전기 전도체를 의미한다. 이러한 호일 전도체는, 예를 들어 구리, 주석도금 구리, 알루미늄, 은, 금 또는 그의 합금을 함유하거나 그로 제조된 스트립 또는 테이프이다. 호일 전도체는, 예를 들어 2 mm 내지 16 mm의 폭 및 0.03 mm 내지 0.1 mm의 두께를 갖는다. 호일 전도체는, 예를 들어 폴리이미드 기재의 절연성, 바람직하게는 중합체성 외피를 가질 수 있다. 복합 관유리에서 전기 전도성 코팅의 접촉에 적합한 호일 전도체는 예를 들어 0.3 mm의 총 두께만을 갖는다. 이러한 얇은 호일 전도체는 열가소성 중간 층에서 개별 관유리 사이에 어려움 없이 포매될 수 있다. 서로 전기적으로 절연된 다수의 전도성 층은 호일 전도체 스트립에 위치할 수 있다. 전기 공급 라인은 바람직하게는, 접촉 스트립이 복합 관유리에 도입되기 전에, 예를 들어 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제에 의해 접촉 스트립에 연결된다. 이것은 공급 라인과 접촉 스트립 사이의 안전한 전기 연결과 관련하여 및 복합 관유리의 단순한 제조와 관련하여 유리하다.
- [0050] 대안적으로, 얇은 금속 와이어가 또한 전기 공급 라인으로서 사용될 수 있다. 금속 와이어는 특히 구리, 텅스텐, 금, 은 또는 알루미늄, 또는 이들 금속 중 적어도 2종의 합금을 포함한다. 이들 합금은 또한 몰리브덴, 레늄, 오스뮴, 이리듐, 팔라듐 또는 백금을 함유할 수 있다.
- [0051] 제1 관유리 및 제2 관유리는 바람직하게는 투명하다. 제1 관유리 및/또는 제2 관유리는 바람직하게는 유리, 특히 바람직하게는 편평한 유리, 플로트 유리, 석영 유리, 보로실리케이트 유리, 소다 석회 유리, 또는 투명 플라스틱, 바람직하게는 경질의 투명 플라스틱, 특히 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카르보네이트, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리아미드, 폴리에스테르 및/또는 폴리비닐 클로라이드를 함유한다.
- [0052] 본 발명의 문맥에서, "투명"은 70% 초과, 바람직하게는 85% 초과,의 가시 스펙트럼 범위에서의 투과도를 갖는 관유리 또는 코팅을 의미한다.
- [0053] 제1 관유리 및 제2 관유리의 두께 뿐만 아니라 크기는 매우 다양할 수 있고, 복합 관유리의 의도된 용도에 의해 결정된다. 제1 관유리 및/또는 제2 관유리는 바람직하게는 1.0 mm 내지 25 mm, 특히 바람직하게는 1.4 mm 내지 6 mm의 두께를 갖는다. 제1 관유리 및 제2 관유리는, 예를 들어 200 cm² 내지 20 m²의 자동차 분야에서 및 건축 분야에서 통상적인 면적을 갖는다.
- [0054] 복합 관유리는 임의의 3차원 형상을 가질 수 있다. 복합 관유리는 바람직하게는 평면형이거나 또는 하나 이상의 공간 방향으로 약간 또는 크게 곡면화된다.
- [0055] 열가소성 중간 층은 1종 이상의 열가소성 플라스틱, 바람직하게는 폴리비닐 부티랄 (PVB), 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA) 및/또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET)를 함유한다. 그러나, 열가소성 중간 층은 또한, 예를 들어 폴리우레탄 (PU), 폴리프로필렌 (PP), 폴리아크릴레이트, 폴리에틸렌 (PE), 폴리카르보네이트 (PC), 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리비닐 클로라이드, 폴리아세테이트 수지, 캐스팅 수지, 아크릴레이트, 플루오린화 에틸렌 프로필렌, 폴리비닐 플루오라이드 및/또는 에틸렌 테트라플루오로에틸렌, 또는 그의 공중합체 또는 혼합물을 함유할 수 있다. 열가소성 중간 층은 하나의 열가소성 필름에 의해, 또는 어느 하나가 다른 하나의 상부에 배

열된 복수의 열가소성 필름에 의해 구현될 수 있으며, 여기서 열가소성 필름의 두께는 바람직하게는 0.25 mm 내지 1 mm, 전형적으로 0.38 mm 또는 0.76 mm이다.

[0056] 본 발명은

[0057] (a) 제1 판유리의 하나의 표면 상에 전기 전도성 코팅을 적용하는 공정 단계,

[0058] (b) 전기 전도성 코팅의 영역 상에 1개 이상의 버스바를 적용하는 공정 단계,

[0059] (c) 제1 판유리의 표면 상에 열가소성 중간 층을 배열하고, 열가소성 중간 층 상에 제2 판유리를 배열하고, 전기 공급 라인에 연결된 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립을 배열하여 접촉 스트립의 하나 이상의 영역이 버스바와 직접 접촉하도록 하는 공정 단계, 및

[0060] (d) 열가소성 중간 층을 통해 제1 판유리 및 제2 판유리를 접합시키는 공정 단계

[0061] 를 적어도 포함하는, 전기 접촉 수단을 갖는 복합 판유리를 제조하는 방법을 추가로 포함한다.

[0062] 문자에 의한 공정 단계의 표지는 반드시 공정 단계의 순서를 정의하도록 의도된 것은 아니며, 오히려 후속 언급을 용이하게 한다. 공정 단계의 다양한 순서가 또한 고려될 수 있다. 예를 들어, 개별적인 경우에 판유리의 표면 상에 버스바를 먼저 적용한 다음, 전기 전도성 코팅을 적용하는 것이 바람직할 수 있다.

[0063] 본 발명에 따른 방법의 제1 바람직한 실시양태에서, 공정 단계 (c)에서, 접촉 스트립을 버스바 상에 배열한 다음, 열가소성 중간 층을 제1 판유리의 표면 상에 배열한다.

[0064] 이때, 본 발명에 따른 방법의 제1 바람직한 실시양태는

[0065] (I) 전기 전도성 코팅을 제1 판유리의 하나의 표면 상에 적용하는 공정 단계,

[0066] (II) 1개 이상의 버스바를 전기 전도성 코팅의 영역 상에 적용하는 공정 단계,

[0067] (III) 전기 공급 라인에 연결된 하나 이상의 전기 전도성 접촉 스트립을 버스바의 하나 이상의 영역 상에 배열하는 공정 단계,

[0068] (IV) 열가소성 중간 층을 제1 판유리의 표면 상에 배열하고, 제2 판유리를 열가소성 중간 층 상에 배열하는 공정 단계,

[0069] (V) 열가소성 중간 층을 통해 제1 판유리 및 제2 판유리를 접합시키는 공정 단계

[0070] 를 적어도 포함한다.

[0071] 공정 단계 (c) 또는 제1 바람직한 실시양태의 공정 단계 (III)에서, 접촉 스트립은 버스바의 영역 상에 배치될 수 있다. 대안적으로, 접촉 스트립은 양면 접착 스트립에 의해 버스바 상에 고정될 수 있다. 대안적으로, 접촉 스트립은 버스바로부터 외향하는 접촉 스트립의 표면 위에서 이어져 있는 접착 스트립에 의해 버스바 상에 고정될 수 있다.

[0072] 본 발명에 따른 방법의 제2 바람직한 실시양태에서, 공정 단계 (c)에서, 접촉 스트립을 열가소성 중간 층 상에 장착한 다음, 접촉 스트립을 갖는 열가소성 중간 층을 제1 판유리의 표면 상에 배열한다.

[0073] 본 발명에 따른 방법의 제2 바람직한 실시양태는 예를 들어

[0074] (I) 전기 전도성 코팅을 제1 판유리의 하나의 표면 상에 적용하는 공정 단계,

[0075] (II) 1개 이상의 버스바를 전기 전도성 코팅의 영역 상에 적용하는 공정 단계,

[0076] (III) 전기 공급 라인에 연결된 1개 이상의 전기 전도성 접촉 스트립을 열가소성 중간 층 상에 장착하는 공정 단계,

[0077] (IV) 열가소성 중간 층을 제1 판유리의 표면 상에 배열하고, 제2 판유리를 열가소성 중간 층 상에 배열하는 공정 단계,

[0078] (V) 열가소성 중간 층을 통해 제1 판유리 및 제2 판유리를 접합시키는 공정 단계

[0079] 를 적어도 포함한다.

[0080] 공정 단계 (I), (II) 및 (III)은 대안적으로 또한 상이한 시간 순서로 수행될 수 있다. 열가소성 중간 층 상의

접촉 스트립의 장착은 제1 관유리 상의 전기 전도성 코팅의 적용 전에 또는 그 후에 또는 그와 동시에 수행될 수 있다. 열가소성 중간 층 상의 접촉 스트립의 장착은 전기 전도성 코팅 상의 버스바의 적용 전에 또는 그 후에 또는 그와 동시에 수행될 수 있다.

- [0081] 제2 바람직한 실시양태의 이점은 열가소성 중간 층 상의 접촉 스트립의 장착으로 이루어진다. 이에 따라, 접촉 스트립은 목적하는 위치에 고정될 수 있고, 접촉 스트립이 열가소성 층의 배열 동안에 이동할 위험성이 없다. 이것은 열가소성 층이, 예를 들어 홀 또는 오목부를 갖는 복잡한 형상을 갖는 경우에 특히 유리하다. 이것은 예를 들어 종종 현대의 윈드쉴드를 갖는 경우이다. 이때, 열가소성 중간 층을 종종 정확하게 위치되도록 제1 관유리 상에서 이동시켜야 한다. 접촉 스트립을 열가소성 중간 층 상의 적합한 위치에 장착한다는 사실로 인해, 열가소성 중간 층이 정확하게 위치되자마자 버스바와의 전기 접촉이 발생한다. 이에 따라, 복합 관유리의 제조는 유리하게 단순화되고 가속화된다.
- [0082] 전기 공급 라인에 연결된 접촉 스트립은 물론 열가소성 중간 층 상에 설치되어, 전기 공급 라인이 열가소성 층과 접촉 스트립 사이에 배열되고, 접촉 스트립으로부터 출발하여 열가소성 층의 측면 연부를 넘어서 연장되도록 한다.
- [0083] 열가소성 중간 층 상의 접촉 스트립의 장착은, 예를 들어 휴대용 납땀 인두기에 의한 열가소성 중간 층의 국부적으로 제한된 가열에 의해 수행될 수 있다. 열가소성 중간 층의 가열되고 이에 따라 연화된 영역은 접촉 스트립이 열가소성 중간 층 상에 접합될 수 있고, 재냉각된 상태에서 열가소성 중간 층 상에 내구적으로 안정하게 장착되도록 하는 접착 특성을 갖는다.
- [0084] 제2 바람직한 실시양태의 공정 단계 (IV)에서, 열가소성 중간 층은 물론 접촉 스트립이 장착된 그의 표면 중 하나가 제1 관유리에 대면하도록 배열된다.
- [0085] 하기 설명은 본 발명에 따른 방법의 제1 및 제2 바람직한 실시양태를 동등하게 지칭한다.
- [0086] 공정 단계 (a)에서의 전기 전도성 코팅의 적용은, 바람직하게는 자장 보조 캐소드 스퍼터링에 의해 그 자체로 공지된 방법을 사용하여 수행될 수 있다. 이것은 제1 관유리의 단순하고, 빠르고, 경제적이고, 균일한 코팅과 관련하여 특히 유리하다. 그러나, 전기 전도성 코팅은 또한, 예를 들어 증착, 화학 증착 (CVD), 플라즈마 강화 화학 증착 (PECVD), 또는 습식 화학 방법에 의해 적용될 수 있다.
- [0087] 공정 단계 (a) 후에, 제1 관유리는 온도 처리에 적용될 수 있다. 전기 전도성 코팅을 갖는 제1 관유리는 200℃ 이상, 바람직하게는 300℃ 이상의 온도로 가열된다. 온도 처리는 투과도를 증가시키고/거나 전기 전도성 코팅의 시트 저항을 감소시키도록 기능할 수 있다.
- [0088] 공정 단계 (a) 후에, 제1 관유리는 전형적으로 500℃ 내지 700℃의 온도에서 굽혀질 수 있다. 편평한 관유리를 코팅하는 것은 기술적으로 보다 단순하기 때문에, 이러한 접근법은 제1 관유리가 굽혀져야 하는 경우에 유리하다. 그러나 대안적으로, 예를 들어 전기 전도성 코팅이 손상 없이 굽힘 공정을 견디는데 적합하지 않은 경우에, 제1 관유리는 또한 공정 단계 (a) 전에 굽혀질 수 있다.
- [0089] 공정 단계 (b)에서의 버스바의 적용은 바람직하게는 스크린인쇄 방법으로 또는 잉크젯 방법으로 전기 전도성 페이스트를 인쇄하고 소성시킴으로써 수행된다. 대안적으로, 버스바는 전기 전도성 코팅 상에 전기 전도성 필름의 스트립으로서 적용, 바람직하게는 배치, 납땀 또는 접착될 수 있다.
- [0090] 공정 단계 (c)에서, 제1 관유리는 물론, 전기 전도성 코팅이 제공된 그의 표면 중 하나가 열가소성 중간 층에 대면하도록 배열된다. 따라서, 표면은 제1 관유리의 내부-측 표면이 된다.
- [0091] 공정 단계 (c)에서, 압력 부재는 복합물 내로 적합하게 삽입되거나, 또는 예를 들어 접촉 스트립에 또는 제2 관유리에 또는 열가소성 중간 층에 접착시킴으로써 접합될 수 있다.
- [0092] 열가소성 중간 층은 바람직하게는 1개 이상의 열가소성 필름으로서 제공된다. 열가소성 중간 층은 단일 열가소성 필름에 의해 또는 심지어 어느 하나가 다른 하나의 상부에 합동으로 적절하게 배열된 2개 이상의 열가소성 필름에 의해 구현될 수 있다.
- [0093] 공정 단계 (d)에서의 제1 및 제2 관유리의 접합은 바람직하게는 열, 진공 및/또는 압력의 작용 하에 수행된다. 그 자체로 공지된 복합 관유리를 제조하는 방법이 사용될 수 있다.
- [0094] 예를 들어, 소위 오토클레이브 방법은 대략 10 bar 내지 15 bar의 승압 및 130℃ 내지 145℃의 온도에서 대략 2 시간에 걸쳐 수행될 수 있다. 진공 백 또는 진공 링 방법은, 예를 들어 대략 200 mbar 및 130℃ 내지 145℃에

서 작동한다. 제1 관유리, 열가소성 중간 층 및 제2 관유리는 또한 적어도 1쌍의 롤러 사이의 캘린더에서 가압되어 복합 관유리를 형성할 수 있다. 복합 관유리를 제조하기 위한 이러한 유형의 시설은 공지되어 있으며, 통상적으로 가압 시스템으로부터의 상류에 하나 이상의 가열 터널을 갖는다. 가압 절차 동안에, 온도는 예를 들어 40°C 내지 150°C이다. 캘린더와 오토클레이브 방법의 조합은 실제로 특히 효과적인 것으로 입증되었다. 대안적으로, 진공 적층장치가 사용될 수 있다. 이들은 제1 관유리 및 제2 관유리가 예를 들어 대략 60분 이내에 0.01 mbar 내지 800 mbar의 감압 및 80°C 내지 170°C의 온도에서 적층될 수 있도록 하는 하나 또는 복수의 가열 가능하고 배기가능한 챔버로 이루어진다.

[0095]

본 발명은 건물, 특히 통로, 창, 지붕 또는 정면부에서의, 가구 및 기구에서의 빌트-인 부품으로서의, 육로, 항공로, 해로 여행을 위한 교통수단, 특히 기차, 선박 및 자동차에서의, 예를 들어 윈드실드, 후면 창, 측면 창 및/또는 지붕 관벌로서의, 전기 접촉 수단을 갖는 본 발명에 따른 복합 관유리의 용도를 추가로 포함한다. 복합 관유리는 바람직하게는 가열가능한 관유리로서, 안테나 기능을 갖는 관유리로서, 가열가능하거나 가변성인 광학 특성을 갖는 관유리로서, 또는 광기전력 모듈, 특히 박막 광기전력 모듈로서 사용된다.

[0096]

하기에서, 본 발명은 도면 및 예시적 실시양태와 관련하여 상세하게 설명된다. 도면은 개략적 표현이고, 실제 축적은 아니다. 도면은 어떤 방식으로든 본 발명을 제한하지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0097]

- 도 1은 전기 접촉 수단을 갖는 본 발명에 따른 복합 관유리의 한 실시양태의 상면도를 도시하고,
- 도 2는 도 1의 복합 관유리를 통한 A-A'에 따른 단면도를 도시하고,
- 도 3은 본 발명에 따른 복합 관유리의 다른 실시양태를 통한 A-A'에 따른 단면도를 도시하고,
- 도 4는 본 발명에 따른 복합 관유리의 다른 실시양태를 통한 A-A'에 따른 단면도를 도시하고,
- 도 5는 본 발명에 따른 복합 관유리의 다른 실시양태를 통한 A-A'에 따른 단면도를 도시하고,
- 도 6은 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태의 상면도를 도시하고,
- 도 6a는 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태의 상면도를 도시하고,
- 도 7은 본 발명에 따른 방법의 한 실시양태의 상세 흐름도를 도시하고,
- 도 8은 본 발명에 따른 방법의 또 다른 실시양태의 상세 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0098]

도 1 및 도 2는 각각 전기 접촉 수단을 갖는 본 발명에 따른 복합 관유리의 한 실시양태의 세부도를 도시한다. 투명 복합 관유리는 열가소성 중간 층 (4)을 통해 서로 접합된 제1 관유리 (1) 및 제2 관유리 (2)를 포함한다. 복합 관유리는 제1 관유리가 설치 위치에서 내부에 대면하도록 의도된 객차의 윈드실드이다. 제1 관유리 (1) 및 제2 관유리 (2)는 소다 석회 유리로 제조된다. 제1 관유리 (1)의 두께는 1.6 mm이고; 제2 관유리 (2)의 두께는 2.1 mm이다. 열가소성 중간 층 (4)은 폴리비닐 부티랄 (PVB)로 제조되고, 0.76 mm의 두께를 갖는다. 전기 전도성 코팅 (3)은 제1 관유리 (1)의 내부-측 표면 (I) 상에 적용된다. 전기 전도성 코팅 (3)은, 예를 들어 유전 층에 의해 서로 분리된 3개의 전기 전도성 은 층을 함유하는 층 시스템이다. 전류가 전기 전도성 코팅 (3)을 통해 흐르는 경우에, 이것은 그의 전기 저항으로 인해 가열된다. 전기 전도성 코팅 (3)은 결과적으로 복합 관유리의 능동 가열에 사용될 수 있다.

[0099]

전기 전도성 코팅 (3)은 8 mm의 폭을 갖는 둘레의 프레임형 코팅-프리 영역을 뺀 제1 관유리 (1)의 전체 표면 (I) 위에서 연장된다. 코팅-프리 영역은 전류-운반 전기 전도성 코팅 (3)과 자동차 몸체 사이의 전기 절연을 위한 기능을 한다. 코팅-프리 영역은 손상 및 부식에 대해 전기 전도성 코팅 (3)을 보호하기 위해 중간 층 (4)과 접합시킴으로써 의해 기밀 밀봉된다.

[0100]

전기 전도성 코팅 (3)의 전기 접촉을 위해, 버스바 (5)는 각 경우에 전기 전도성 코팅 상의 상부 및 하연부 영역에 배열된다. 버스바 (5)는 은 입자 및 유리 프릿을 함유하고, 스크린 인쇄 방법을 사용하여 적용된다. 각각의 버스바는 대략 15 μm의 두께 및 16 mm의 폭 (B_s)을 갖는다. 버스바 (5)의 길이 (L_s)는 대략 전기 전도성 코팅 (3)의 치수에 상응한다. 전기 전압이 버스바 (5) 상에 인가되는 경우에, 균일한 전류가 버스바 (5) 사이의 전기 전도성 코팅 (3)을 통해 흐른다. 각각의 바 상에서, 접촉 스트립 (6)은 대략 중앙에 배열된다. 접촉

스트립 (6)은 외부 공급 라인 (7)에의 버스바 (5)의 단순 연결을 위한 기능을 한다. 추가로, 접촉 스트립 (6)은 유리하게는 버스바 (5)의 전류 운반 용량을 증가시킨다. 접촉 스트립 (6)은 버스바 (5)와 직접 전체-표면 접촉한다. 접촉 스트립 (6)은 복합 관유리의 제조 동안 버스바 (5) 상에 배치되고, 열가소성 층 (4)에 의해 버스바 (5) 상에 내구적으로 안정하게 고정된다. 접촉 스트립 (6)은 구리로 제조되고, 100 μm 의 두께, 8 mm의 폭 (B_K) 및 5 cm의 길이 (L_K)를 갖는다.

- [0101] 외부 공급 라인 (7)은 그 자체로 공지된 호일 전도체이며, 이는 예를 들어 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제에 의해 선행 기술에 따라 접촉 스트립에 연결된다. 호일 전도체는 10 mm의 폭 및 0.3 mm의 두께를 갖는 주석도금 구리 호일을 함유한다. 전기 공급 라인 (7)을 통해, 버스바 (5)는 연결 케이블 (제시되지 않음)을 통해 자동차에 통상적인 온보드 전압, 바람직하게는 12 V 내지 50 V, 예를 들어 12 V 내지 15 V (예를 들어, 14 V), 대략 42 V 또는 대략 48 V를 제공하는 전압 공급원 (제시되지 않음)에 연결된다. 마스킹 인쇄로서 그 자체로 공지된 불투명한 잉크 층에 의해, 버스바 (5)의 영역이 관찰자에게 보여지는 것을 방지하는 것이 가능하다. 마스킹 인쇄는, 예를 들어 제2 관유리의 내부-측 표면 상에 프레임형으로 적용될 수 있다.
- [0102] 접촉 스트립 (6) 및 버스바 (5)는, 본 발명에 따르면 직접 접촉한다. 이에 따라, 전기 연결은 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제를 통해 이루어지지 않는다. 이에 따라, 복합 관유리의 제조 방법은 결정적으로 단순화된다. 더욱이, 예를 들어 납땜 또는 납땜 연결의 부하 하에 존재하는 것과 같은 버스바 (5)에 대한 손상의 위험성이 방지될 수 있다.
- [0103] 도 3은 하연부의 영역에서의 본 발명에 따른 복합 관유리의 대안적 실시양태를 통한 단면도를 도시한다. 전기 전도성 코팅 (3)을 갖는 제1 관유리 (1), 제2 관유리 (2), 열가소성 중간 층 (4), 버스바 (5), 접촉 스트립 (6) 및 외부 공급 라인 (7)은 도 1에서와 같이 구성된다. 접착 스트립 (8)은 접촉 스트립 (6)과 열가소성 중간 층 (4) 사이에 배열된다. 접착 스트립 (8)에 의해, 접촉 스트립 (6)은 제1 관유리 (1)의 내부-측 표면 (I) 상에 고정된다. 접착 스트립 (8)은 2 cm의 폭 및 5 cm의 길이를 갖는다. 접착 스트립 (8)은 버스바 (5)로부터 외향하는 접촉 스트립 (6)의 표면 위에서 이어지고, 접촉 스트립 (6)의 긴 측면 연부를 넘어서 돌출하고, 돌출 영역에 의해 제1 관유리 (1)에 또는 제1 관유리 (1) 상에 적용된 층에 접합된다.
- [0104] 접착 스트립 (8)의 이점은 추가의 압력이 버스바 (5) 및 접촉 스트립 (6)으로 구성된 시스템 상에 가해진다는 사실에 있다. 따라서, 버스바 (5)와 접촉 스트립 (6) 사이의 전기 전도성 연결은 추가로 안정화된다. 접착 스트립 (8)의 사용은 더욱이 공정-공학 이점을 갖는다: 접착 스트립 (8)에 의해, 접촉 스트립 (6)은 복합 관유리의 제조 전에 버스바 (5) 상에 안정하게 고정될 수 있다. 이에 따라, 제1 관유리 (1) 상에서의 열가소성 중간 층 (4) 및 제2 관유리 (2)의 배열 동안에, 예를 들어 폴딩을 통한 접착 스트립 (6)의 슬리피지 또는 손상이 방지될 수 있다.
- [0105] 도 4는 하연부의 영역에서의 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태를 통한 단면도를 도시한다. 전기 전도성 코팅 (3)을 갖는 제1 관유리 (1), 제2 관유리 (2), 열가소성 중간 층 (4), 버스바 (5), 접촉 스트립 (6) 및 외부 공급 라인 (7)은 도 1에서와 같이 구성된다. 압력 부재 (9)는 버스바 (5)로부터 외향하는 접촉 스트립 (6)의 표면 상에 배열된다. 압력 부재 (9)는 0.3 mm의 두께, 5 cm의 길이 및 16 mm의 폭을 갖는 직사각형 고체이고, 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA)로 제조된다. 복합 유리 내부의 경질의 압력 부재 (9)에 의해, 추가의 압력이 유리하게는 버스바 (5) 및 접촉 스트립 (6)으로 구성된 시스템 상에 가해진다. 이에 따라, 버스바 (5)와 접촉 스트립 (6) 사이의 전기 전도성 연결은 추가로 안정화된다.
- [0106] 도 5는 하연부의 영역에서의 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태를 통한 단면도를 도시한다. 접촉 스트립 (6)은, 예를 들어 그의 길이를 따라 배열된 3개의 원형 홀을 갖는다. 홀 중 하나는 예시도에서 식별 가능하다. 홀을 통해 버스바 (5)에 접합된 접착 스트립 (8)은 버스바로부터 외향하는 접촉 스트립의 표면 상에 배열된다. 이에 따라, 접촉 스트립 (6)은 복합 관유리의 제조시에 이미 버스바 (5) 상에 고정되어 있다. 더욱이, 접착 스트립 (8)에 의해, 접촉 스트립 (6)과 버스바 (5) 사이의 전기 연결을 안정화시키는 추가의 압력이 접촉 스트립 (6) 상에 가해진다. 홀을 갖는 접촉 스트립 (6)의 구성은 접착 스트립 (8)이 접촉 스트립 (6)보다 작은 치수를 가질 수 있다는 이점을 갖는다. 이때, 이것은 접촉 스트립 (6)의 측면 연부를 넘어서 돌출되지 않으며, 이는 심미적인 이유로 인해 바람직할 수 있다.
- [0107] 도 6은 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태의 상면도를 도시한다. 하부 버스바 (5)의 접촉 스트립 (6)은 버스바 (5) 상에 배열되고, 버스바 (5)와 직접 접촉한다. 전기 연결 부재 (10)는 접촉 스트립 (6)과 일체형으로 구현된다. 접촉 스트립 (6) 및 전기 연결 부재 (10)는 전기 전도성 호일의 동일한 스트립의 구획이다. 스트립을 폴딩함으로써, 스트립 방향의 변화가 실현되어, 접촉 스트립 (6)이 버스바 (5)와 평행하게

이어지고, 버스바 (5)로부터 출발하여 복합 관유리의 측면 연부를 넘어서 연결 부재 (10)가 이어지도록 한다. 복합 관유리 외부에서, 연결 부재 (10)는 전기 공급 라인 (7)에 연결된다. 이러한 구성에서, 전기 공급 라인 (7)과 연결 부재 (10) 사이의 연결은 제1 관유리와 제2 관유리의 적층 전에 또는 그 후에 제조될 수 있다.

[0108] 도 6a는 본 발명에 따른 복합 관유리의 또 다른 실시양태의 상면도를 도시한다. 도 1의 예시적 실시양태와는 대조적으로, 접촉 스트립 (6)의 길이 (L_k)는 버스바 (5)의 길이 (L_s)의 대략 95%이다. 이에 따라, 접촉 스트립 (6)은 사실상 그의 전체 길이를 따라 버스바 (5)를 덮어 버스바 (5)의 전류-운반 용량이 현저하게 증가하도록 한다. 따라서, 높은 국부 전류 세기로 인한 버스바 (5) 상의 핫 스팟이 방지될 수 있다.

[0109] 도 7은 전기 접촉 수단을 갖는 복합 관유리를 제조하는 본 발명에 따른 방법의 한 예시적 실시양태의 흐름도를 도시한다.

[0110] 도 8은 전기 접촉 수단을 갖는 복합 관유리를 제조하는 본 발명에 따른 방법의 또 다른 예시적인 실시양태의 흐름도를 도시한다.

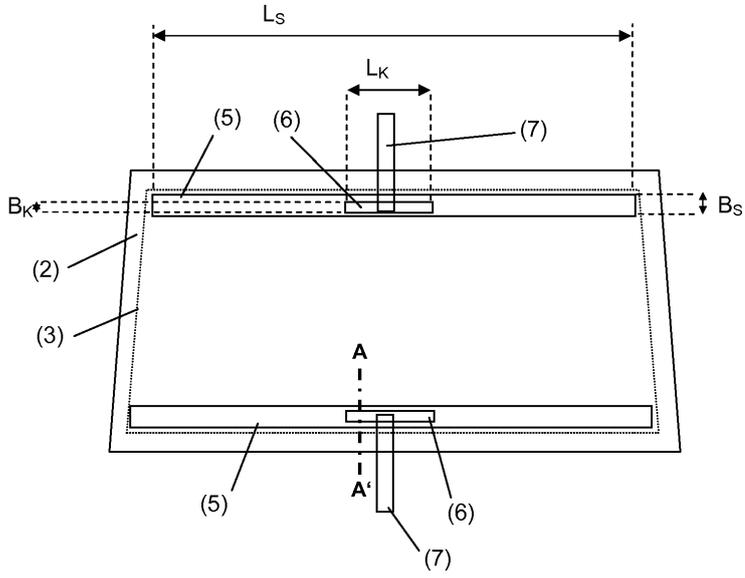
[0111] 납땜 화합물 또는 전기 전도성 접착제를 통한 버스바 (5)와 접촉 스트립 (6) 사이의 또는 버스바 (5)와 공급 라인 (7) 사이의 연결을 갖는 복합 관유리와는 대조적으로, 본 발명에 따른 복합 관유리에서의 접촉 스트립 (6)은 버스바 (5)와 직접 접촉한다. 본 발명에 따른 시험 관유리 상에서, 제조 방법은 현저하게 단순화될 수 있고, 이에 따라 가속화될 수 있는 것으로 증명되었다. 그러나, 버스바 (5)와 접촉 스트립 (6) 사이의 내구적으로 안정한 전기 연결이 제공된다. 이 결과는 통상의 기술자가 예상치 못한 놀라운 것이었다.

부호의 설명

- [0112]
- (1) 제1 관유리
 - (2) 제2 관유리
 - (3) 전기 전도성 코팅
 - (4) 열가소성 중간 층
 - (5) 버스바
 - (6) 접촉 스트립
 - (7) 전기 공급 라인
 - (8) 접착 스트립
 - (9) 압력 부재
 - (10) 접촉 스트립 (6)과 전기 공급 라인 (7) 사이의 전기 연결 부재
 - (I) 제1 관유리 (1)의 내부-측 표면
 - L_s 버스바 (5)의 길이
 - B_s 버스바 (5)의 폭
 - L_k 접촉 스트립 (6)의 길이
 - B_k 접촉 스트립 (6)의 폭
 - A-A' 절단선

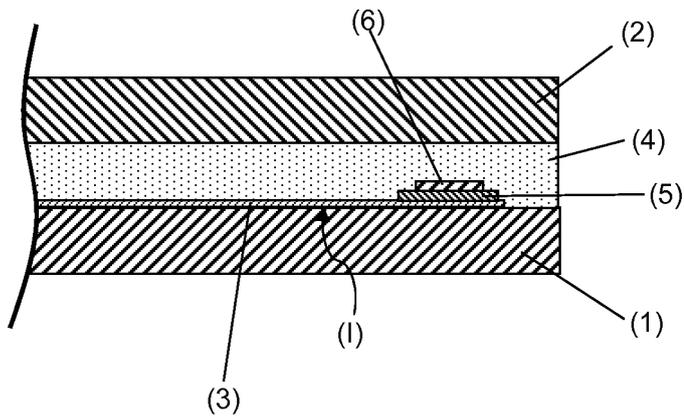
도면

도면1

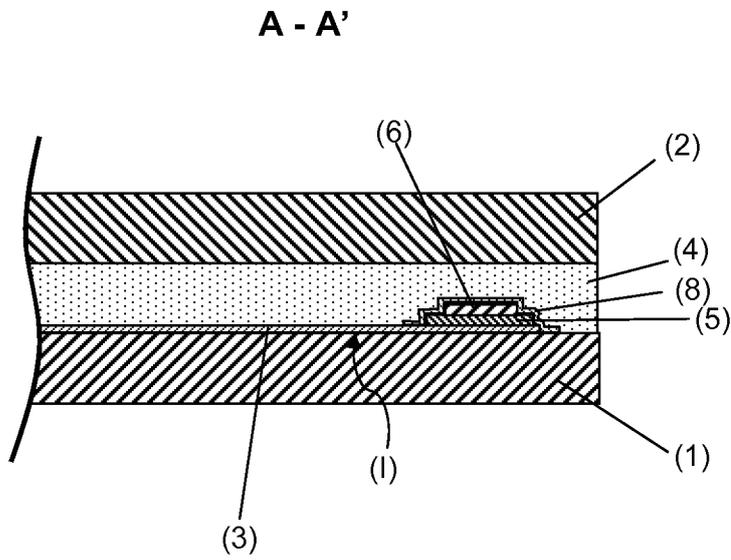


도면2

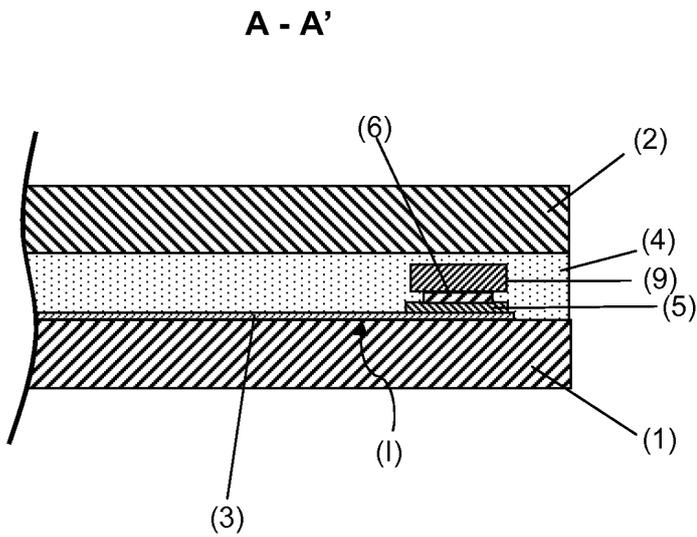
A - A'



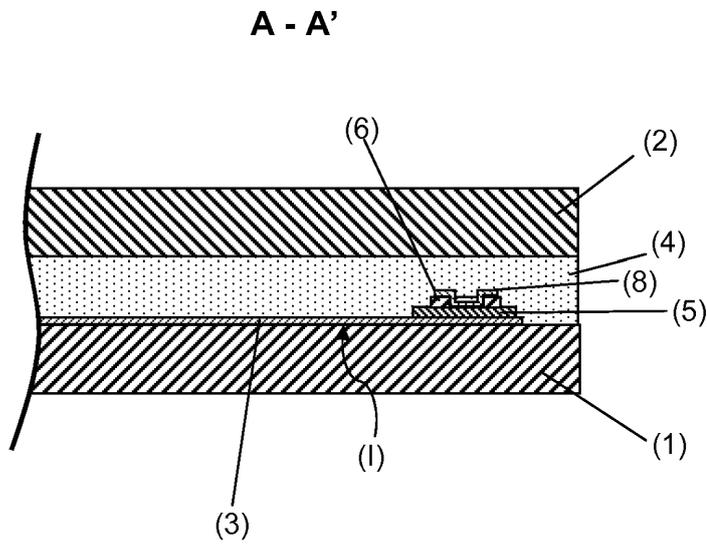
도면3



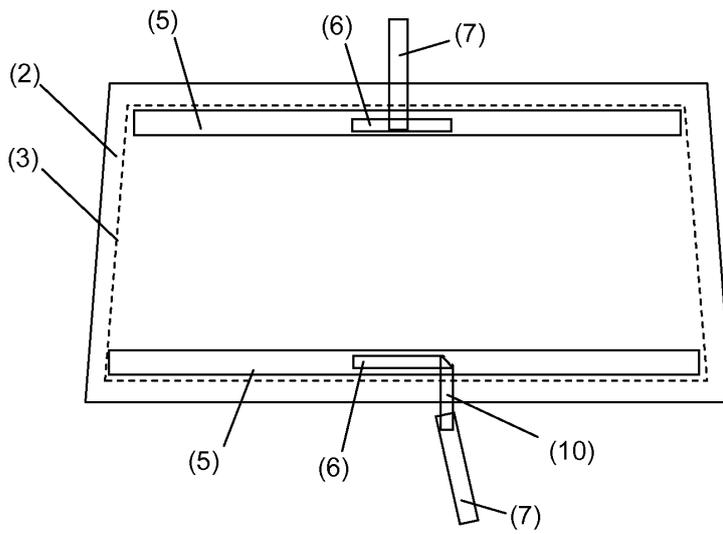
도면4



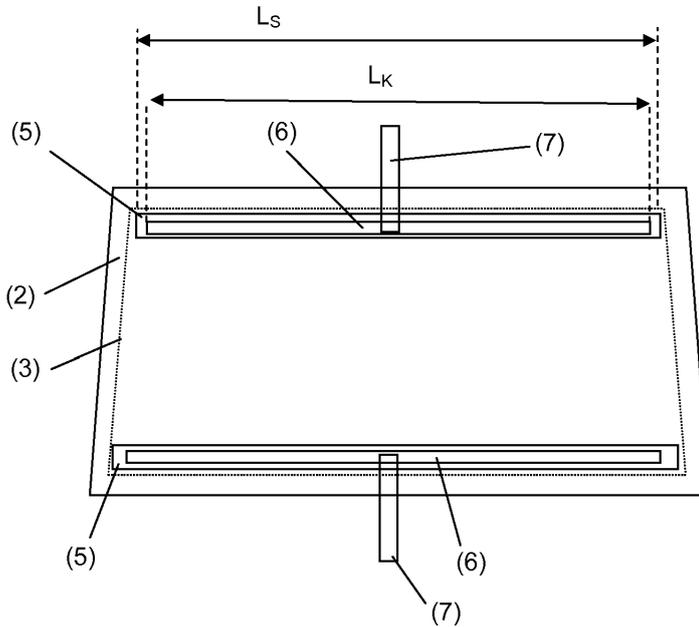
도면5



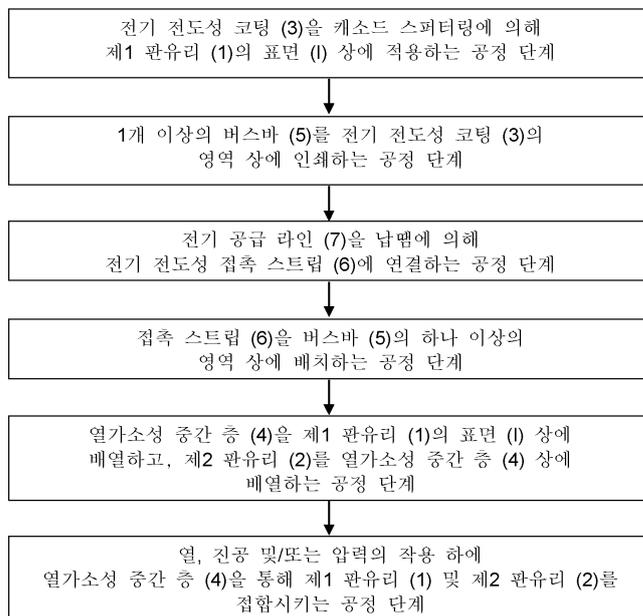
도면6



도면6a



도면7



도면8

