



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월14일
(11) 등록번호 10-2155841
(24) 등록일자 2020년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 17/00 (2006.01) B32B 17/10 (2006.01)
H01R 25/14 (2019.01)
(52) CPC특허분류
C03C 17/002 (2013.01)
B32B 17/10036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0133097
(22) 출원일자 2018년11월01일
심사청구일자 2018년11월01일
(65) 공개번호 10-2020-0050269
(43) 공개일자 2020년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100019728 A*
KR1020150036256 A*
KR1020150048194 A*
KR1020160037624 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
코리아 오토글라스 주식회사
세종특별자치시 전의면 산단길 134
(72) 발명자
홍장석
세종특별자치시 전의면 동교윗샘골길 58-3
박찬희
충청남도 천안시 동남구 청당2길 118, 청당벽산블루밍아파트 101-804
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김준규

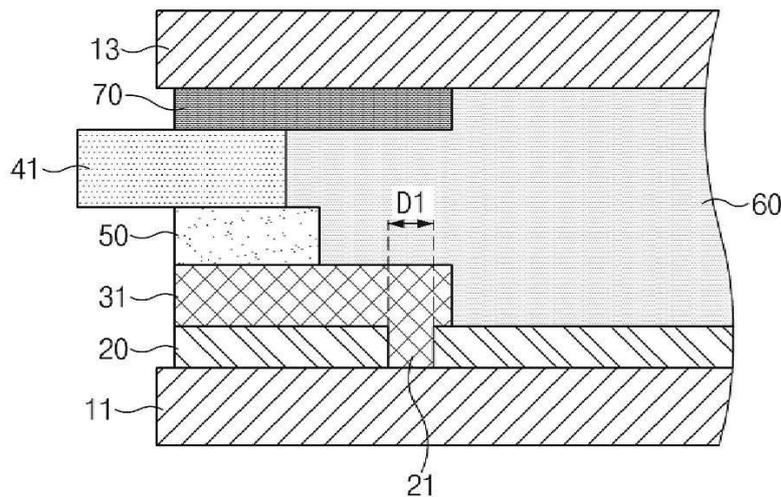
(54) 발명의 명칭 **발열 기능을 가진 투명 유리판, 및 발열 기능을 가진 접합유리의 제조방법**

(57) 요약

본 발명에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판은, 유리층과, 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함하는 발열층과, 발열층에 전원을 공급하기 위해, 발열층 상에 형성되는 제1 및 제2 버스바들을 포함한다.

제1 버스바와 발열층의 접촉 면적을 넓히기 위해, 발열층의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부가 형성되어, 제1 버스바의 적어도 일부분이 버스바 삽입부에 삽입된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B32B 17/10128 (2013.01)

H01R 25/14 (2019.02)

B32B 2305/345 (2013.01)

C03C 2217/70 (2013.01)

(72) 발명자

박지원

세종특별자치시 조치원읍 도원로 16, 자이아파트
122동 1203호

공용진

충청남도 천안시 동남구 다가7길 3-6

명세서

청구범위

청구항 1

유리층;

상기 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함하는 발열층; 및

상기 발열층에 전원을 공급하기 위해, 상기 발열층 상에 형성되는 제1 및 제2 버스바들을 포함하고,

상기 제1 버스바는, 상기 유리층의 제1 엣지와 나란하게 제1 방향으로 연장되고,

상기 제2 버스바는, 상기 유리층의, 상기 제1 엣지와 마주보는 엣지인 제2 엣지와 나란하게 연장되고,

상기 유리층의 모서리 부분에 열 응력이 집중되는 것을 방해하기 위해, 상기 제1 및 제2 버스바 중에서 적어도 어느 하나는, 상기 제1 방향을 기준으로, 중심부의 폭이 양단부의 폭보다 크도록 형성되고,

상기 제1 버스바와 상기 발열층의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부가 형성되고, 상기 제1 버스바의 적어도 일부분이 상기 버스바 삽입부에 삽입된 형상인, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 버스바 삽입부는, 상기 발열층의, 상기 버스바와 접촉되는 일측면에서 그와 마주보는 타측면까지 이르는 형상인, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 버스바 삽입부는, 상기 발열층의, 상기 버스바와 접촉되는 일측면에서 그와 마주보는 타측면을 향하는 깊이 방향으로 소정 깊이로 형성되고, 깊이가 깊어짐에 따라서 폭이 감소하는 형상을 갖는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 버스바는, 상기 유리층의 제1 엣지와 나란하게 제1 방향으로 연장되고,

상기 제2 버스바는, 상기 유리층의, 상기 제1 엣지와 마주보는 엣지인 제2 엣지와 나란하게 연장되고,

상기 버스바 삽입부는, 상기 제1 방향으로 연장되는 그루브(groove)인, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 그루브의 폭은, 상기 제1 방향에 수직한 방향인 제2 방향을 기준으로, 상기 제1 버스바의 폭의 1/3보다 크지 않게 형성되는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 그루브는, 상기 제1 버스바의, 상기 유리층의 엣지측 단부보다 상기 유리층의 중앙측 단부에 가깝게 형성되는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제1 버스바는, 상기 유리층의 제1 엣지와 나란하게 제1 방향으로 연장되고,

상기 버스바 삽입부는, 상기 제1 버스바 접촉부 상에, 상기 제1 방향과 상기 제1 방향에 수직한 방향인 제2 방향으로 배열되는 복수 개의 버스바 삽입부를 포함하는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 복수 개의 버스바 삽입부는, 각각이 사각형의 형상을 가지고,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향으로 행렬을 이루는 버스바 삽입부들로 이루어진 제1 버스바 삽입부 그룹과,

상기 제1 버스바 삽입부 그룹이 이루는 행렬들의 사이에, 상기 제1 방향과 상기 제2 방향으로 행렬을 이루는 버스바 삽입부들로 이루어진 제2 버스바 삽입부 그룹을 포함하여,

전체적으로 보아, 상기 복수 개의 버스바 삽입부들이 체스판 모양의 패턴을 형성하는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 발열층은, 전파가 투과 가능하도록 하기 위해, 소정의 비코팅 영역(non-coated area)을 포함하는 형상인, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 11

유리층;

상기 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함하는 발열층; 및

상기 발열층에 전원을 공급하기 위해, 상기 발열층 상에 형성되는 제1 및 제2 버스바들을 포함하고,

상기 제1 버스바와 상기 발열층의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부가 형성되고, 상기 제1 버스바의 적어도 일부분이 상기 버스바 삽입부에 삽입된 형상이고, 상기 발열층은, 전파가 투과 가능하도록 하기 위해, 소정의 비코팅 영역(non-coated area)을 포함하고,

상기 비코팅 영역에는, 복수 개의 비코팅부가 소정의 기준점을 중심으로 직경이 서로 다른 호를 이루며 형성되는, 발열 기능을 가진 투명 유리판.

청구항 12

(a) 전도성 물질을 포함하는 발열층이 적어도 일부 영역에 코팅된 제1 유리층과, 제2 유리층을 준비하고, 상기 제1 및 제2 유리층이 접합된 상태에서 상기 제1 유리층의 제1 버스바를 가시광선으로부터 보호하기 위해, 상기 제2 유리층의 상기 제1 유리층과 접하는 측면의 소정 영역에 블랙 에나멜층으로 형성되는 차단층을 형성하는 단계;

(b) 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부의 일부분을 식각하여 버스바 삽입부를 형성하는 단계;

(c) 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에 상기 제1 버스바를 인쇄하고, 제2 버스바 접촉부에 제2 버스바를 형성하는 단계;

(d) 외부 전원과 연결되는 제1 단자와 제2 단자를 상기 제1 버스바와 상기 제2 버스바에 각각 부착하는 단계;

및

(e) 소정의 적층방향으로 상기 제1 유리층, 중합체 필름, 상기 제2 유리층을 적층시킨 후, 상기 적층방향으로 가압하면서 가열하여 접합시키는 단계를 포함하는, 발열 기능을 가진, 접합유리의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발열 기능을 가진 투명 유리판, 및 발열 기능을 가진 접합유리의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 가열층을 갖는 투명 판유리는 그 자체가 알려져 있고, 이미 여러 특허 문헌에서 서술되었다. 모터 차량에 서는, 법적 규제에 의해 중심 시야가 실질적인 시각 제한을 갖지 않아야 하기 때문에, 전기 가열층을 갖는 투명 판유리가 바람막이 창으로서 빈번히 이용된다. 가열층에 의해 발생하는 열에 의해, 응결된 습기, 얼음 및 눈이 단시간 내에 제거될 수 있다.

[0003] 그러나, 종래의 발열 기능을 가진 투명 유리판은 유리판 전면에서 가열 성능이 고르지 못한 문제가 있었다. 또한, 모터 차량 등에서 제한된 전압을 이용해 가열 성능을 높이기 위해서는, 보다 개선된 유리판 구조가 필요하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 유리판 전면에서 가열 성능이 고르지 못한 문제를 해결하기 위한 투명 유리판에 관한 것이다.

[0005] 또한, 본 발명은 가열 성능을 향상시킬 수 있는 개선된 구조를 가지는 발열 기능을 가진 투명 유리판에 관한 것이다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판은, 유리층, 상기 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함하는 발열층 및 상기 발열층에 전원을 공급하기 위해, 상기 발열층 상에 형성되는 제1 및 제2 버스바들을 포함하고, 상기 제1 버스바는, 상기 유리층의 제1 엠티와 나란하게 제1 방향으로 연장되고, 상기 제2 버스바는, 상기 유리층의, 상기 제1 엠티와 마주보는 엠티인 제2 엠티와 나란하게 연장되고, 상기 유리층의 모서리 부분에 열 응력이 집중되는 것을 방해하기 위해, 상기 제1 및 제2 버스바 중에서 적어도 어느 하나는, 상기 제1 방향을 기준으로, 중심부의 폭이 양단부의 폭보다 크도록 형성되고, 상기 제1 버스바와 상기 발열층의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부가 형성되고, 상기 제1 버스바의 적어도 일부분이 상기 버스바 삽입부에 삽입된 형상이다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판은, 유리층, 상기 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함하는 발열층 및 상기 발열층에 전원을 공급하기 위해, 상기 발열층 상에 형성되는 제1 및 제2 버스바들을 포함하고, 상기 제1 버스바와 상기 발열층의 접촉 면적을 넓히기 위해, 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부가 형성되고, 상기 제1 버스바의 적어도 일부분이 상기 버스바 삽입부에 삽입된 형상이고, 상기 발열층은, 전과가 투과 가능하도록 하기 위해, 소정의 비코팅 영역(non-coated area)을 포함하고, 상기 비코팅 영역에는, 복수 개의 비코팅부가 소정의 기준점을 중심으로 직경이 서로 다른 호를 이루며 형성된다.

[0009] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 접합유리의 제조방법은, (a) 전도성 물질을 포함하는 발열층이 적어도 일부 영역에 코팅된 제1 유리층과, 제2 유리층을 준비하고, 상기 제1 및 제2 유리층이 접합된 상태에서 상기 제1 유리층의 제1 버스바를 가시광선으로부터 보호하기 위해, 상기 제2 유리층의 상기 제1 유리층과 접하는 측면의 소정 영역에 블랙 에나멜층으로 형성되는 차단층을 형성하는 단계, (b) 상

기 발열층의 제1 버스바 접촉부의 일부분을 식각하여 버스바 삽입부를 형성하는 단계, (c) 상기 발열층의 제1 버스바 접촉부에 상기 제1 버스바를 인쇄하고, 제2 버스바 접촉부에 제2 버스바를 형성하는 단계, (d) 외부 전원과 연결되는 제1 단자와 제2 단자를 상기 제1 버스바와 상기 제2 버스바에 각각 부착하는 단계 및 (e) 소정의 적층방향으로 상기 제1 유리층, 중합체 필름, 상기 제2 유리층을 적층시킨 후, 상기 적층방향으로 가압하면서 가열하여 접합시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명의 실시예에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0011] 발열 기능을 가지는 투명 유리판의 전 영역에서 보다 고르게 가열 성능을 가질 수 있다.
- [0012] 또한, 모터 차량과 같이 정해진 전압이 인가되는 발열 기능을 가지는 투명 유리판의 가열 성능이 향상될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판을 포함하는 접합유리판을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 도 1의 일부분을 확대한 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 버스바 삽입부들을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 버스바 삽입부를 적용함에 따른 효과를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 버스바를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8, 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 일 실시예에 따른 전과 투과창을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 접합유리의 제조방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판을 포함하는 접합유리판을 설명하기 위한 도면이다.
- [0018] 도 1에는 제2 유리층(13)이 생략되어 있다.
- [0019] 본 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판(1)은 제1 유리층(11), 발열층(20), 및 제1, 제2 버스바(31, 33)를 포함한다.
- [0020] 발열층(20)은 유리층의 적어도 일부 영역에 코팅되고, 전원을 제공받아 열을 생성하기 위해 전도성 물질을 포함한다.

- [0021] 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 발열층에 전원을 공급하기 위해, 발열층(20) 상에 형성된다. 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 폭이 약 5 ~ 20 mm, 두께 약 5 ~ 30 μm , 길이 800 ~ 1200 mm 로 형성될 수 있다.
- [0022] 제1 버스바(31)와 발열층(20)의 접촉 면적을 넓히기 위해, 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부에는 버스바 삽입부(21)가 형성되어, 제1 버스바(31)의 적어도 일부분이 버스바 삽입부(21)에 삽입된다.
- [0023] 제1 버스바(31)는 전원 공급부(3)의 (-)단에 연결되고, 제2 버스바(33)는 (+)단에 연결되어, 제1 버스바(31)에서 발열층(20)으로 전자가 이동되고, 발열층(20)을 통과한 전자가 제2 버스바(33)를 거쳐 전원 공급부(3)로 이동될 수 있다. 전원 공급부(3)는 도선(5)으로 제1, 제2 버스바(31, 33)들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0024] 전류가 발열층(20)으로 흐르며 옴 저항으로 인해 발열층(20)에서 열이 생성될 수 있다.
- [0025] 전기 발열층을 갖는 투명 판유리는 그 자체가 알려져 있고, 이미 여러 특허 문헌에서 서술되었다. 모터 차량에서는, 법적 규제에 의해 중심 시야가 실질적인 시각 제한을 갖지 않아야 하기 때문에, 전기 발열층을 갖는 투명 판유리가 바람막이 창으로서 빈번히 이용된다. 발열층에 의해 발생하는 열에 의해, 응결된 습기, 얼음 및 눈이 단시간 내에 제거될 수 있다.
- [0026] 종래의 전기 발열층을 갖는 투명 판유리로는, 가열 전류가 보통 적어도 1쌍의 스트립- 또는 밴드-형상 단자(또는 버스바)에 의해 발열층에 도입되는 것을 고려해볼 수 있다. 이때, 가능한 한 균일하게 가열 전류를 가열 층에 도입하고 유리창의 전면에 광범위하게 분포되도록 하는 것이 바람직하다. 발열층의 전기 시트 저항은 산업적 시리즈 제조에서 현재 이용되는 물질의 경우에 상대적으로 높고, 단위 면적 당 수 ohm 정도 일 수 있다. 그럼에도 불구하고 실제 응용을 위한 충분한 가열력을 얻기 위해서는, 공급 전압이 상응하게 높아야 하지만, 예를 들어 모터 차량에서는, 12 내지 24 V의 온보드 전압이 일반적으로 이용 가능하다.
- [0027] 종래의 발열 기능을 가진 투명 유리판은 유리판 전면에서 가열 성능이 고르지 못한 문제가 있었다. 또한, 모터 차량 등에서 제한된 전압을 이용해 가열 성능을 높이기 위해서는, 보다 개선된 유리판 구조가 필요하였다.
- [0028] 본 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판(1)은 위와 같은 문제를 해결하고, 가열 성능을 높일 수 있는 개선된 구조에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판(1)은, 유리판의 전면에서 가열이 고루 이루어지도록 하기 위해, 발열층에 버스바 삽입부가 형성되고, 버스바의 적어도 일부분이 버스바 삽입부에 삽입되는 형상인 것에 기본적인 특징이 있다.
- [0029] 본 실시예에 따른 발열 기능을 가진 투명 유리판(1)의 특징을 이하에서 보다 상술한다.
- [0030] 제1 유리층(11)은 종래의 다양한 투명 유리판들이 적용될 수 있으며, 가시 광선이 투과 가능한 투명 유리판이면 족하다.
- [0031] 발열층(20)은 종래에 유리판에 코팅되어 전원을 제공 받아 열을 생성하도록 마련되는 층으로 구성될 수 있다.
- [0032] 발열층(20)은 하나 이상의 전도 금속층을 포함할 수 있다. Ag는 가시광선 영역에서의 높은 투과율 및 우수한 전도성에 가장 잘 부합한다. 발열층(20)은 하나 이상의 유전체층을 포함할 수 있다.
- [0033] 전도 금속층은 Ag, Au, Cu 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 이루어질 수 있다. 전도 금속층은 가시광선 투과 및 전기 전도성을 가지도록 마련될 수 있다.
- [0034] 유전체층은 SI계 질화물, Ti계 산화물, Zn계 산화물 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 이루어질 수 있다. Si계 질화물은 추가로 Zr, Sn, Nb, Al, Sb, Mo, Cr, Ti 및 Ni으로부터 선택된 하나 이상의 원소가 더 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 Si계 질화물은 Al이 함유된 Si계 질화물일 수 있다. 또한, 상기 Ti계 산화물은 추가로 Sn, Nb, Al, Sb, Mo, Cr 및 Ni으로부터 선택된 하나 이상의 원소가 더 포함될 수 있다. 상기 Zn계 산화물은 Sn, Nb, Al, Sb, Mo, Cr, Ti 및 Ni 중 선택된 적어도 하나의 원소가 더 포함될 수 있다. 예를 들어, Al이 함유된 Zn계 산화물을 포함할 수 있다.
- [0035] 유전체층은 강화 및 굽힘 등을 위한 열처리 시에 하부 소다라임 유리에서 확산되어 넘어오는 Na⁺ 이온을 차단하고, 기능성 전도 금속층으로 전달되는 산소 또는 이온을 차단할 수 있다.
- [0036] 또한, 유전체층은 기능성 전도 금속층의 상, 하부에 증착되어 기능성 전도 금속층의 결정화가 잘 이루어질 수 있도록 유도하는 역할을 수행하며, 또한 기능성 전도 금속층이 열처리될 경우 열처리된 기능성 전도 금속층의 상하부에 위치하는 유전체층으로 산소 가스가 확산되는 것을 방지하고, 뭉침과 같은 광학적 결함이 발생하는 것을 억제할 수 있다.

- [0037] 도시되지는 않았으나, 일 실시예에서, 발열층(20)은 복수의 전도 금속층들과 복수의 유전체층들을 포함할 수 있다. 이 경우, 복수의 전도 금속층들 각각에 가열 전류가 인가되어 열이 생성되고, 생성된 열에 의해 코팅 유리판이 가열될 수 있다. 옴 저항은 도선의 단면적에 반비례하므로, 하나의 전도 금속층을 상대적으로 넓은 단면적으로 구성하는 것 보다 복수 개의 전도 금속층들을 상대적으로 좁은 단면적으로 구성하는 것이 가열 성능을 높이는 하나의 방법이 될 수 있다.
- [0038] 복수의 전도 금속층들을 포함하여 발열층을 구성하는 경우에, 적어도 하나는 Ag를 포함할 수 있다.
- [0039] 복수의 유전체층들을 포함하여 발열층을 구성하는 경우에, 복수의 유전체층은 Si계 질화물 또는 Ti계 산화물을 포함하는 메인 유전체층과, Zn계 산화물을 포함하는 하나 이상의 서브 유전체층을 포함할 수 있다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 제1 버스바(31)와 접촉되는 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부에는, 버스바 삽입부(21)가 형성될 수 있다.
- [0041] 일 실시예에서, 버스바 삽입부(21)는 발열층(20)의, 제1, 제2 버스바(31, 33)와 접촉되는 일측면에서 그와 마주보는 타측면까지 이르는 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 버스바 삽입부(21)는 도 2에서 발열층(20)의 상측면에서 하측면까지 이르는 형상일 수 있다. 달리 얘기하면, 버스바 삽입부(21)는 발열층(20)을 상하로 관통하는 형상일 수 있다.
- [0042] 한편 도시되지는 않았으나 다른 실시예에서, 버스바 삽입부(21)는 발열층(20)의, 버스바와 접촉되는 일측면에서 그와 마주보는 타측면을 향하는 깊이 방향으로 소정 깊이로 형성되고, 깊이가 깊어짐에 따라서 폭이 감소하는 형상을 가질 수 있다. 즉, 도 2와 같은 단면을 기준으로, 버스바 삽입부(21)는 상측면이 하측면보다 폭이 더 넓은 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있다.
- [0043] 또는, 버스바 삽입부(21)의 측면은 반드시 평면이어야 할 필요는 없고 한 번 이상 굴곡진 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0044] 도 3 및 도 4는 도 1의 일부분을 확대한 도면이다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 제1 버스바(31)는, 제1 유리층(11)의 제1 엇지와 나란하게 제1 방향으로 연장될 수 있다. 본 실시예에서, 제1 방향은 수평방향일 수 있다.
- [0046] 제2 버스바(33)는 제1 유리층(11)의, 제1 엇지와 마주보는 엇지인 제2 엇지와 나란하게 연장될 수 있다. 본 실시예에서, 제2 버스바(33)는 제1 버스바(31)와 마찬가지로 수평방향으로 연장될 수 있다.
- [0047] 여기에서 수평방향은 엄격한 의미의 수평방향뿐만 아니라, 소정 곡률을 가지되 전체적으로 수평방향인 것도 포함하는 의미로 정의될 수 있다. 예를 들면, 소정의 곡률을 가지는 유리판 상에 제1, 제2 버스바도 유리판의 곡률을 따라 수평방향으로 연장될 수 있다. 이 경우, 유리판을 평평하게 편 상태에서는 제1, 제2 버스바가 엄격한 의미의 수평방향으로 연장될 수 있다.
- [0048] 도 2 및 도 3을 참조하면, 버스바 삽입부(21)는 제1 버스바(31)가 연장되는 제1 방향(또는, 수평방향)으로 연장될 수 있다. 버스바 삽입부(21)는 수평방향으로 연장되는 그루브(groove)일 수 있다.
- [0049] 이때, 그루브의 폭(D1)은, 상기 제1 방향(또는, 수평방향)에 수직한 방향인 제2 방향(또는, 수직방향)을 기준으로, 제1 버스바의 폭의 1/3보다 크지 않게 형성될 수 있다. 그루브의 폭(D1)을 일정 수준 이상 넓게 형성하면, 제1 버스바(31)와 발열층(20) 사이의 접촉 면적이 감소되어, 전자의 이동량이 오히려 감소될 수 있다.
- [0050] 또는, 그루브의 폭(D1)은 발열층(20)의 두께의 세 배 이하로 형성될 수 있다. 그루브의 폭(D1)이 발열층(20)의 두께의 두 배 이상으로 형성되게 되면, 버스바 삽입부(21)가 형성되지 않는 경우보다 제1 버스바(31)와 발열층(20) 사이의 접촉면적이 감소될 수 있다. 다만, 버스바 삽입부(21)가 형성되지 않을 때와 버스바 삽입부(21)가 형성되었을 때를 비교할 때, 제1 버스바(31)와 발열층(20) 사이의 접촉 면적이 같은 경우라도 하더라도, 형상의 차이로 인해 전자의 이동량은 버스바 삽입부(21)가 형성되었을 때가 더 많을 수 있다. 따라서, 이와 같은 점을 고려할 때, 그루브의 폭(D1)은 발열층(20)의 두께의 세 배 이하로 형성될 수 있다.
- [0051] 위와 같이 그루브 형상으로 버스바 삽입부(21)를 발열층에 형성하고, 버스바 삽입부(21)로 제1 버스바(31)의 일부가 삽입되는 형상으로 마련됨으로써, 제1 버스바(31)와 발열층(20) 사이의 접촉 면적이 넓어질 수 있다. 또한, 전자가 버스바 삽입부(21)로 삽입된 제1 버스바(31)의 부분을 통하여, 발열층(20)의, 제1 유리층(11)과 인접한 부분까지도 용이하게 이동될 수 있다. 이를 통해, 제1 버스바(31)와 발열층(20) 사이의 면저항이 감소되어, 발열층(20)으로의 전자의 유입량이 증가될 수 있다. 결과적으로, 발열층(20)의 전면에서 보다 균일하게 발

열이 일어날 수 있고, 발열량 또한 향상될 수 있다.

- [0052] 일 실시예에서, 그루브 형상의 버스바 삽입부(21)는 제1 버스바(31)의, 제1 유리층(11)의 엣지측 단부보다 제1 유리층(11)의 중앙측 단부에 가깝게 형성되어, 발열층(20)의 중앙 쪽으로 전자가 보다 효과적으로 이동하도록 마련될 수 있다.
- [0053] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 버스바 삽입부들을 설명하기 위한 도면이다.
- [0054] 다른 실시예에서, 버스바 삽입부(21)는, 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부 상에, 제1 버스바(31)가 연장되는 제1 방향(본 실시예에서 수평방향)과 제1 방향에 수직한 방향인 제2 방향(본 실시예에서 수직방향)으로 배열되는 복수 개의 버스바 삽입부(21)를 포함할 수 있다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 이 경우, 복수 개의 버스바 삽입부(21)는 그루브 형상의 버스바 삽입부(21)보다, 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부 상의 더 넓은 영역에 형성될 수 있다.
- [0056] 도 5a 및 도 5b는 발열층(20)에서 도 4에 표시된 제1 버스바 접촉부(도면부호 21로 표시된 점선 부분) 부분만을 확대한 것이다.
- [0057] 도 5a를 참조하면, 일 실시예에서 복수 개의 버스바 삽입부(21)는, 각각이 사각형의 형상을 가질 수 있다.
- [0058] 복수 개의 버스바 삽입부(21)는, 제1 방향(도 5a의 수평방향)과 제2 방향(도 5a의 수직방향)으로 행렬을 이루는 버스바 삽입부들로 이루어진 제1 버스바 삽입부 그룹(211)을 포함할 수 있다. 제1 버스바 삽입부 그룹(211)은 제1 버스바 삽입부의 행렬(211a)을 이루며 배열될 수 있다.
- [0059] 복수 개의 버스바 삽입부(21)는, 제1 버스바 삽입부 그룹(211)이 이루는 행렬(211a)들의 사이에, 제1 방향과 제2 방향으로 행렬을 이루는 버스바 삽입부들로 이루어진 제2 버스바 삽입부 그룹(212)을 포함할 수 있다. 제2 버스바 삽입부 그룹(212)은 제2 버스바 삽입부의 행렬(212a)을 이루며 배열될 수 있다.
- [0060] 즉, 복수 개의 버스바 삽입부(21)는 전체적으로 보아 복수 개의 버스바 삽입부(21)들이 체스판 모양의 패턴을 형성할 수 있다.
- [0061] 도 5b를 참조하면, 일 실시예에서 복수 개의 버스바 삽입부(21)는 각각이 원형의 형상을 가질 수 있다. 여기서, 원형은 엄격한 의미로 중심으로부터 반경이 동일한 원 모양일 수도 있고, 타원과 같이 대략적으로 원인 모양도 포함하는 것으로 정의될 수 있다.
- [0062] 원형의 복수 개의 버스바 삽입부(21)는 제1 방향(도 5b의 수평방향)과 제2 방향(도 5b의 수직방향)으로 복수 개의 행과 복수 개의 열을 이루며 배열될 수 있다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 버스바 삽입부를 적용함에 따른 효과를 설명하기 위한 도면이다.
- [0064] 도 6의 (a)는 버스바 삽입부(21)가 형성되지 않은 상태에서 발열 기능을 가진 투명 유리판에 전류를 인가한 것을 열화상 카메라로 촬영한 영상이다.
- [0065] 도 6의 (b)는 그루브 형상의 버스바 삽입부(21)가 형성된 상태에서 발열 기능을 가진 투명 유리판에 전류를 인가한 것을 열화상 카메라로 촬영한 영상이다.
- [0066] 도 6의 (c)는 도 5a와 같이 체스판 패턴으로 버스바 삽입부(21)가 형성된 상태에서 발열 기능을 가진 투명 유리판에 전류를 인가한 것을 열화상 카메라로 촬영한 영상이다.
- [0067] 도 6의 (d)는 도 5b와 같이 도트 패턴으로 버스바 삽입부(21)가 형성된 상태에서 발열 기능을 가진 투명 유리판에 전류를 인가한 것을 열화상 카메라로 촬영한 영상이다.
- [0068] 도 6의 (a)를 기준으로, 버스바 삽입부(21)가 형성된 (b), (c), (d)에서 유리판의 전반적으로 온도가 상승했음을 확인할 수 있다. 특히, 버스바 삽입부(21)가 형성되지 않은 경우에 유리판의 좌우 엣지 부분의 온도보다 버스바 삽입부(21)가 형성된 (b), (c), (d)에서 유리판의 좌우 엣지 부분의 온도가 보다 높아진 것을 확인할 수 있다.
- [0069] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 버스바를 설명하기 위한 도면이다.
- [0070] 일 실시예에서, 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 일정한 폭으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1, 제2 버스바(31, 33)들의 폭은 약 20mm 정도로 형성될 수 있다.

- [0071] 다른 실시예에서, 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 중앙부의 폭보다 양단부의 폭이 더 좁은 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 중앙부의 폭이 약 20mm 정도이고, 양단부의 폭이 약 5mm 정도로 형성될 수 있다. 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 중앙부에서 양단부로 갈수록 폭이 좁아지는 형상일 수 있다.
- [0072] 제1, 제2 버스바(31, 33)의 형상에 따른 투명 유리판의 발열 성능을 비교하기 위한 열화상이 도 7에 나타나고 있다.
- [0073] 좌측에 열화상을 보면, 투명 유리판의 좌측 상단 모서리, 우측 상단 모서리, 좌측 하단 모서리, 및 우측 하단 모서리가 투명 유리판의 중앙보다 높은 온도를 가지는 것을 확인할 수 있다. 이와 같이 투명 유리판의 모서리가 높은 온도를 가지게 되면, 투명 유리판의 모서리 부분에 열 응력이 집중되어 쉽게 손상될 수 있고, 투명 유리판의 물성이 변성되어 결과적으로 발열 기능이 저하될 수 있는 문제가 있다.
- [0074] 이에, 우측에 열화상을 보면, 투명 유리판의 좌측 상단 모서리, 우측 상단 모서리, 좌측 하단 모서리, 그리고 우측 하단 모서리의 온도가 좌측의 열화상에 비해 내려간 것을 확인할 수 있다. 즉, 제1, 제2 버스바(31, 33)들의 형상을 이와 같이 형성함으로써, 유리판의 모서리부가 고온에 의해 손상 및 변형되는 것이 방지될 수 있다.
- [0075] 도 8, 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 일 실시예에 따른 전과 투과창을 설명하기 위한 도면이다.
- [0076] 도 8을 참조하면, 발열층(20)은, 전과가 투과 가능하도록 하기 위해, 소정의 비코팅 영역(non-coated area, 25a)을 포함하는 형상일 수 있다.
- [0077] 발열 기능을 가진 유리판은 그 특성상 금속코팅으로 인해 전과가 불가능하게 되는 문제가 있다. 모터 차량과 같이 유리판을 통해 전과가 투과되며 신호의 송수신이 이루어지는 것을 허용하기 위해서는, 발열 기능을 가진 유리판에 전과 투과창이 필요하다.
- [0078] 도 9a를 참조하면 일 실시예에서, 발열층(20)의 비코팅 영역(25a)에는, 소정의 면적을 가지는 전과 투과창(25)이 마련될 수 있다. 전과 투과창(25)은 발열층(20)의 일부분이 식각된 것일 수 있다. 즉, 전과 투과창(25)이 마련되는 부분에는 제1 유리층(11) 상에 금속 코팅이 되지 않을 수 있다.
- [0079] 도 9b를 참조하면, 다른 실시예에서, 발열층(20)의 비코팅 영역(25a)에는, 복수의 비코팅부가 횡방향과 종방향으로 형성될 수 있다. 복수의 비코팅부가 형성되는 영역은, 한 변의 길이가 약 150 ~ 200 mm 정도인 사각형 일 수 있다.
- [0080] 도 9c를 참조하면, 또 다른 실시예에서, 발열층(20)의 비코팅 영역(25a)에는, 횡방향으로 각각 연장되는 복수 개의 횡방향 비코팅부(251)가 종방향으로 서로 나란하게 구비되고, 종방향으로 각각 연장되는 복수 개의 종방향 비코팅부(252)가 횡방향으로 서로 나란하게 구비될 수 있다. 복수의 비코팅부가 형성되는 영역은, 한 변의 길이가 약 150 ~ 200 mm 정도인 사각형 일 수 있다. 복수 개의 횡방향 비코팅부(251)와 복수 개의 종방향 비코팅부(252)에 의해 형성되는 사각형 형상은 한 변의 길이가 약 1 ~ 2 mm 인 정사각형 일 수 있다.
- [0081] 도 9d를 참조하면, 또 다른 실시예에서, 발열층(20)의 비코팅 영역(25a)에는, 복수 개의 비코팅부(251)가 하나 이상의 호를 이루며 형성될 수 있다.
- [0082] 전과 투과창(25)을 형성하는 경우에, 제1 유리층(11) 상에 발열층(20)이 코팅된 부분과 코팅되지 않은 부분 사이의 경계에 열이 집중될 수 있다. 이에, 단순히 소정의 면적으로 전과 투과창(25)을 형성하는 경우보다, 보다 작은 크기의 패턴으로 복수의 비코팅부들을 형성하여 전과 투과창(25)을 형성하는 것이 제1 유리층(11) 상에 발열층(20)이 코팅된 부분과 코팅되지 않은 부분 사이의 경계에 열이 집중되는 것을 줄이는 데에 바람직할 수 있다.
- [0083] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 기능을 가진 집합 유리판(1)의 제조방법의 순서도이다.
- [0084] 이하에서는, 도 2와 같이 발열 기능을 가진 집합유리를 제조하는 과정을, 도 10을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0085] 먼저, 전도성 물질을 포함하는 발열층(20)이 적어도 일부 영역에 코팅된 제1 유리층(도 2의 11)과, 제2 유리층(도 2의 13)을 준비한다(S1100).
- [0086] 제1 유리층(11)은 도 1내지 도 9를 참조하여 설명한 발열 기능을 가진 투명 유리판(1)이 적용될 수 있다.
- [0087] 발열층(20)은 제1 유리층(11)의 전체 면적에 걸쳐서 코팅될 수 있다. 또는, 발열층(20)은 제1 유리층(11)의 엷지 부분으로부터 일정 거리 떨어진 위치까지 형성될 수 있다.

- [0088] 제2 유리층(13)은 통상의 투명 유리판이 적용될 수 있다. 제2 유리층(13)의 제1 유리층(11)과 접하는 측면에는 소정의 영역에 가시 광선의 투과도가 낮은 차단층(도 2 70)의 이 코팅될 수 있다. 차단층(또는, 불투명층)은 블랙 에나멜층으로 형성될 수 있다. 차단층은 제1, 제2 유리층(13)이 접합된 상태에서 제1 유리층(11)의 버스바를 가시광선으로부터 보호하기 위해 형성될 수 있다. 이를 위해, 차단층은 제1, 제2 유리층(13)이 접합된 상태에서 제1 유리층(11)의 버스바가 배치되는, 제2 유리층(13)의 가장자리 부분에 형성될 수 있다.
- [0089] 제1, 제2 유리층(13)들은 소정의 곡률을 가질 수 있다. 이 경우, 제1, 제2 유리층(13)들은 서로 동일한 곡률을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0090] 다음, 제1 유리층(11)의 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부의 일부분을 식각하여 버스바 삽입부(도 2의 21)를 형성할 수 있다(S1200).
- [0091] 예를 들면, 레이저, 화학적 에칭 등의 방식을 이용하여 발열층(20)의 일부분을 식각하여, 버스바 삽입부(21)를 형성할 수 있다.
- [0092] 발열층(20)을 식각하는 과정은, 발열층(20)이 코팅된 제1 유리층(11)의 일측면을 연마하고 세척하는 과정 이후에 실시될 수 있다.
- [0093] 발열층(20)을 식각하는 위치는 제1 유리층(11)의 옛지로부터 약 5 ~ 8mm 내측으로 떨어진 위치를 경계로 그보다 내측에 존재할 수 있다. 이는, 발열층(20)을 식각시킴으로 인해 산화되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0094] 다음, 발열층(20)의 제1 버스바 접촉부에 제1 버스바(도 1의 31)를 인쇄하고, 제2 버스바 접촉부에 제2 버스바(도 1의 33)를 형성한다(S1300). 즉, 발열층(20)의 소정 위치에 제1, 제2 버스바(31, 33)들을 형성한다.
- [0095] 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 제1 유리층(11)의 옛지에서 먼내방향으로 20 ~ 30 mm 떨어진 위치에 형성될 수 있다.
- [0096] 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 폭이 약 5 ~ 20 mm, 두께 약 5 ~ 30 μ m, 길이 800 ~ 1200 mm 로 형성될 수 있다.
- [0097] 제1, 제2 버스바(31, 33)들은 프린팅 방식으로 제1 유리층(11) 상에 형성될 수 있다.
- [0098] 일 실시예에서, 제1, 제2 버스바(31, 33)들의 이격 거리를 H1이라고 하고, 제1 버스바(31)의 길이를 H2라고 할 때, $H1:H2 = 1:2 \sim 1.5 : 2$ 가 되도록 제1, 제2 버스바(31, 33)들이 마련될 수 있다.
- [0099] 다음, 외부 전원과 연결되는 제1, 제2 단자(41, 43)들을 제1 버스바(31)와 제2 버스바(33)에 각각 부착한다(S1400).
- [0100] 제1, 제2 단자(도 1의 41, 43)들을 제1, 제2 버스바(31, 33)들에 부착하기 위해 전도성 접촉층을 제1, 제2 버스바(31, 33)들 상에 마련할 수 있다. 예를 들면, 전도성 테이프(도 2의 50)를 이용하여 제1, 제2 단자(41, 43)들을 제1, 제2 버스바(31, 33)들에 부착할 수 있다.
- [0101] 제1, 제2 단자(41, 43)들은 스트립 형상으로 구비될 수 있다.
- [0102] 다음, 소정의 적층방향으로 제1 유리층(11), 중합체층(도 2의 60), 제2 유리층(13)을 적층시킨 후 적층방향으로 가압하면서 가열하여 접합시킨다(S1500).
- [0103] 중합체층(60)은 열가소성의 PVB 필름으로 마련될 수 있다.
- [0104] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

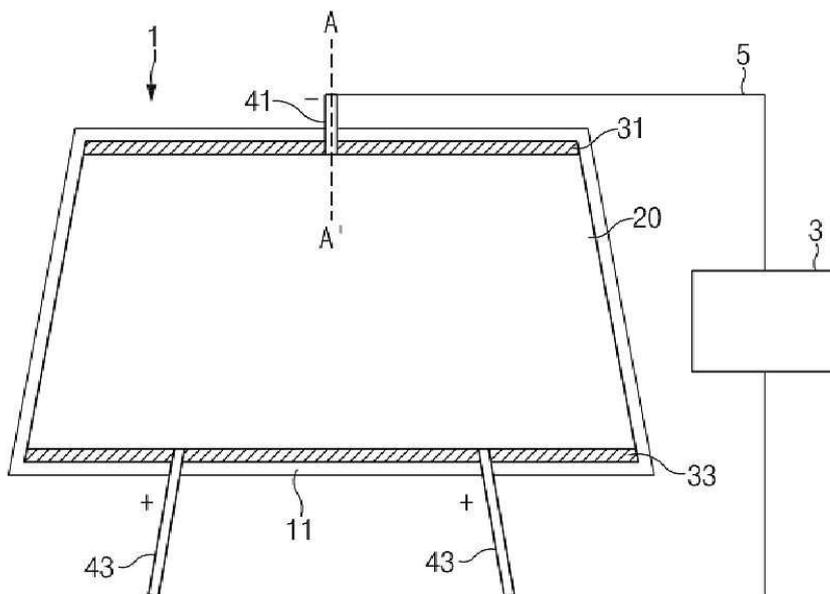
부호의 설명

- [0105] 1 : 유리판
- 3 : 전원공급부
- 5 : 도선
- 11 : 제1 유리층

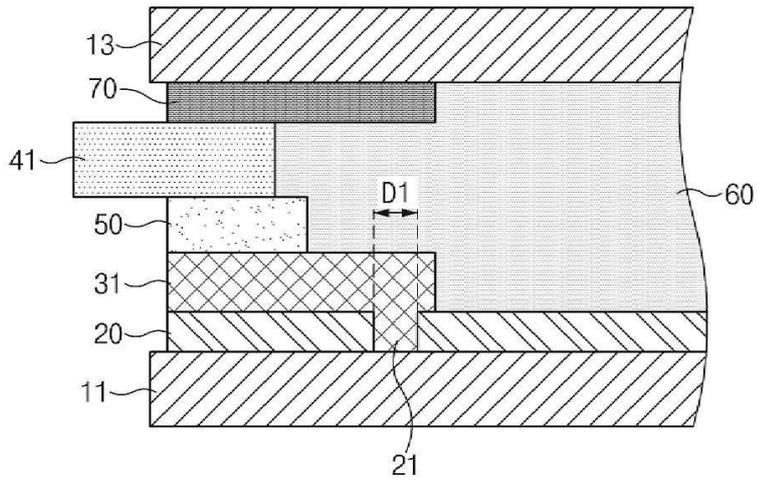
- 13 : 제2 유리층
- 20 : 발열층
- 21 : 버스바 삽입부
- 211 : 제1 버스바 삽입부
- 211a : 제1 버스바 삽입부의 행렬
- 212 : 제2 버스바 삽입부
- 212a : 제2 버스바 삽입부의 행렬
- 25 : 전과 투과창
- 25a : 비코팅 영역
- 251 : 횡방향 비코팅부
- 252 : 종방향 비코팅부
- 31 : 제1 버스바
- 33 : 제2 버스바
- 41 : 제1 단자
- 43 : 제2 단자
- 50 : 전도성 테이프
- 60 : 중합체층
- 70 : 차단층
- D1 : 그루브의 폭

도면

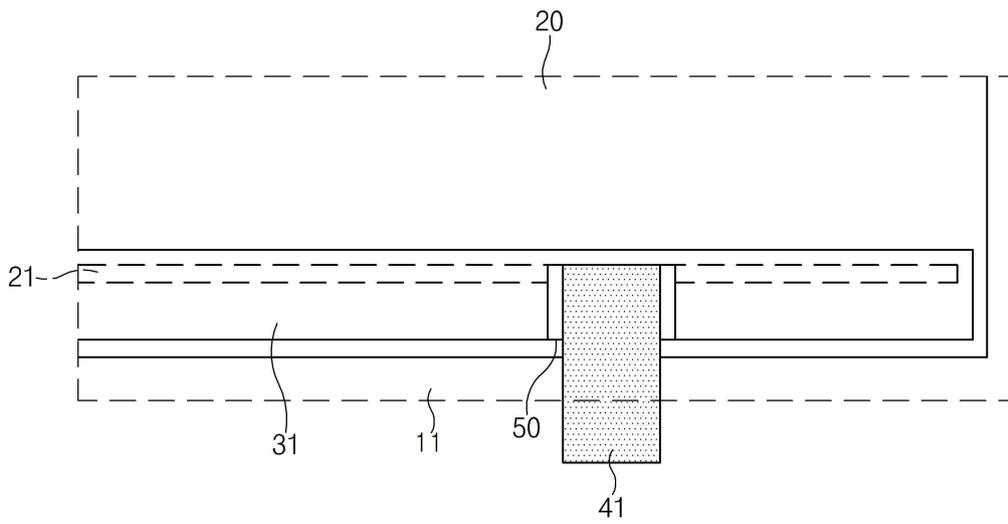
도면1



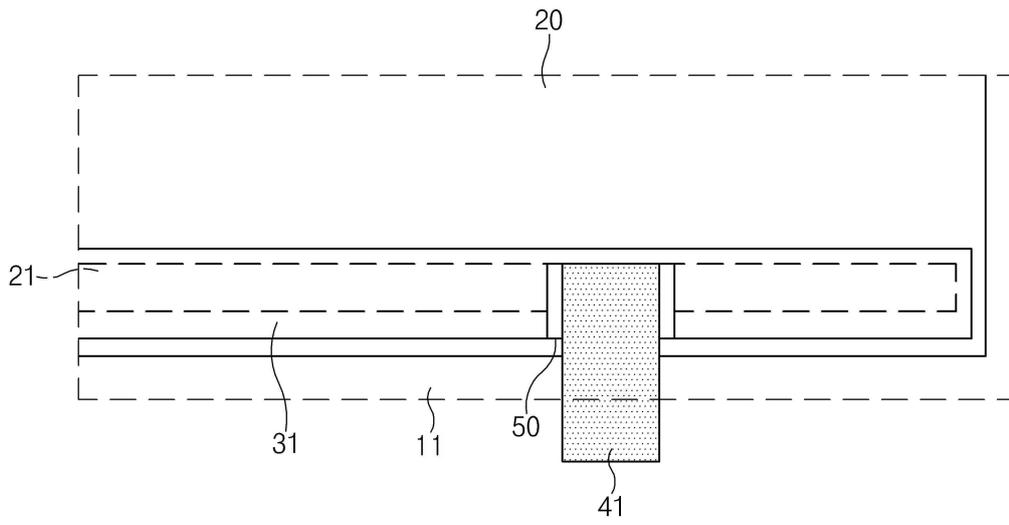
도면2



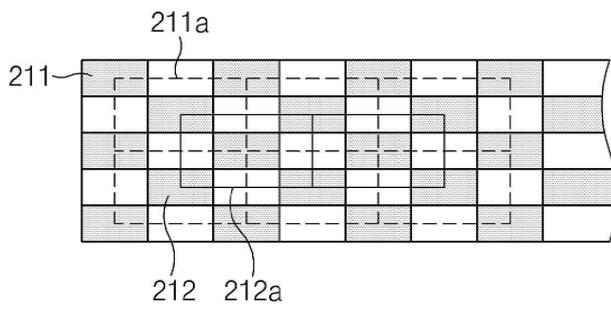
도면3



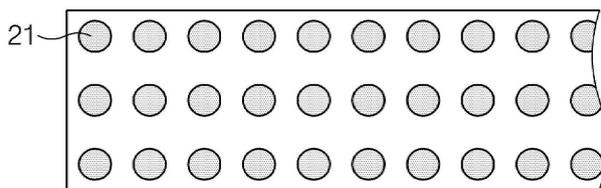
도면4



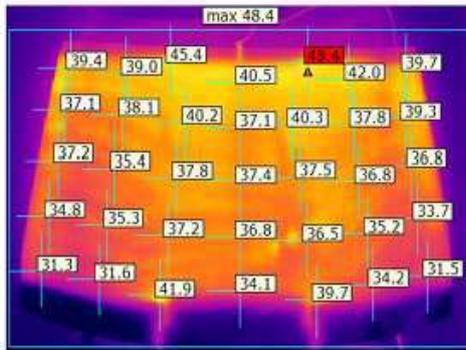
도면5a



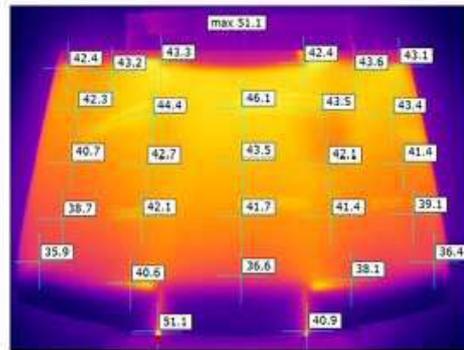
도면5b



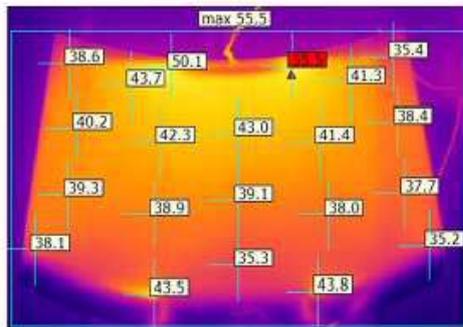
도면6



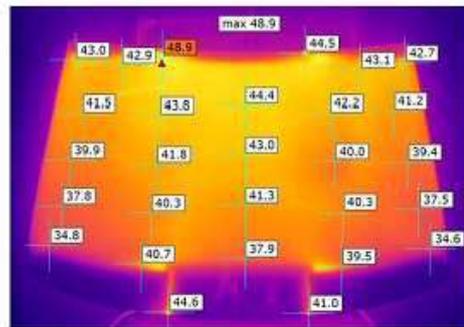
(a) 버스바 삽입부 없음



(b) 버스바 삽입부를 띠 모양으로 형성

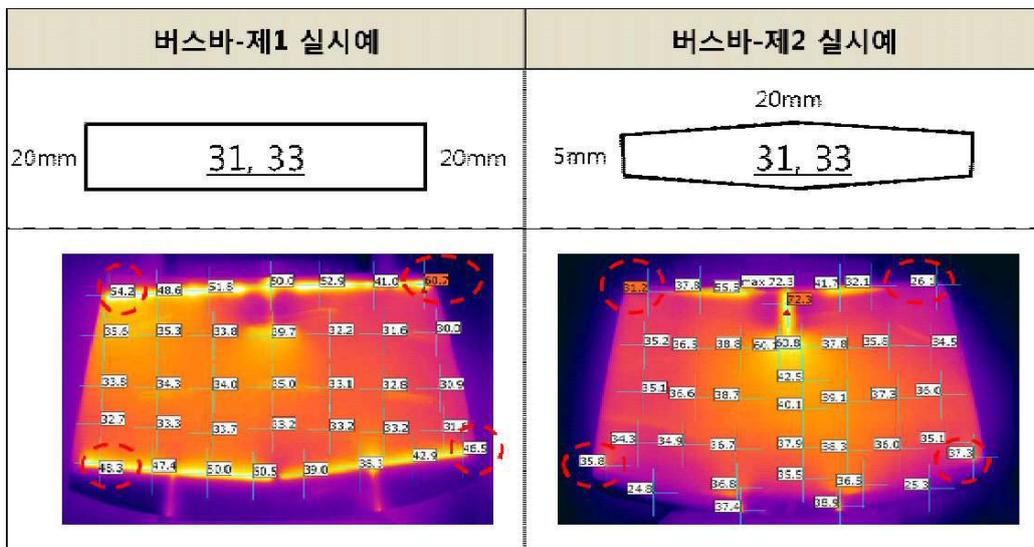


(c) 버스바 삽입부를 체스판 패턴으로 형성

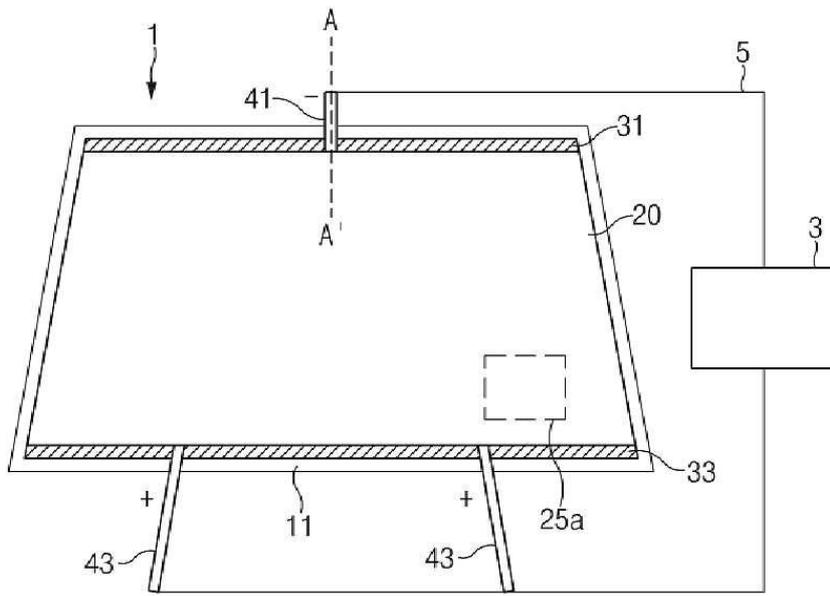


(d) 버스바 삽입부를 도트 패턴으로 형성

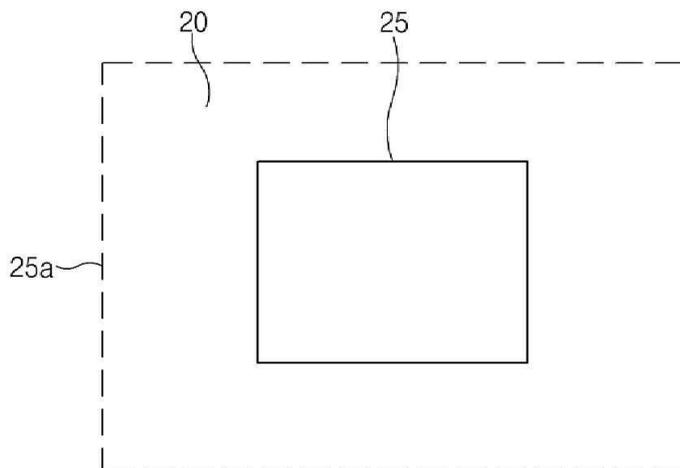
도면7



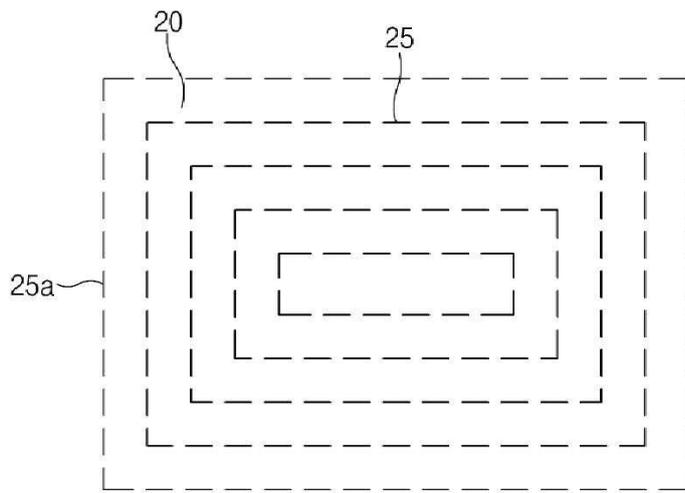
도면8



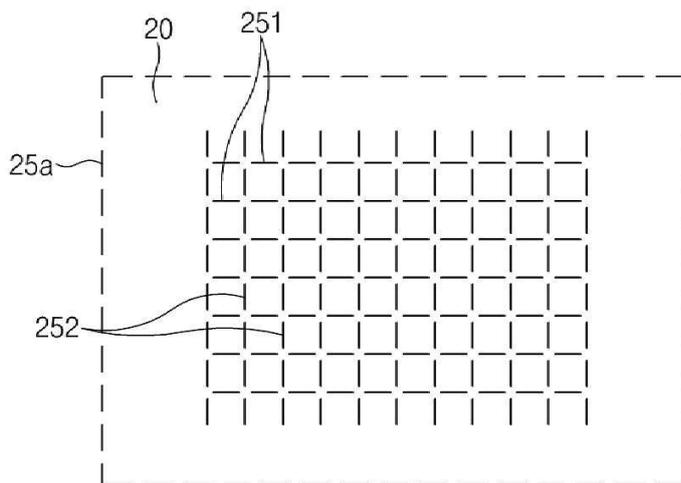
도면9a



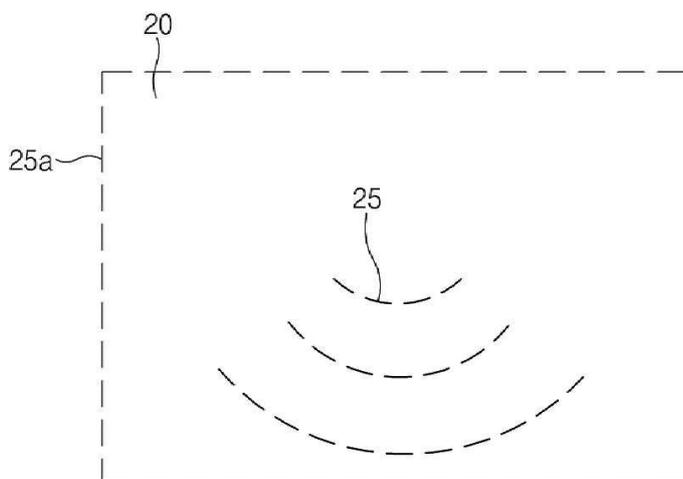
도면9b



도면9c



도면9d



도면10

