(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월18일
(11) 등록번호 10-1166542
(24) 등록일자 2012년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60J 1/02 (2006.01) *B60S 1/56* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0057675
(22) 출원일자 2011년06월14일
심사청구일자 2011년06월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR100979538 B1
KR1020090121681 A

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
김덕종
대전광역시 서구 청사로 70, 108동 402호 (월평동, 누리아파트)
한창수
대전광역시 유성구 반석동로 33, 509동 602호 (반석동, 반석마을5단지아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

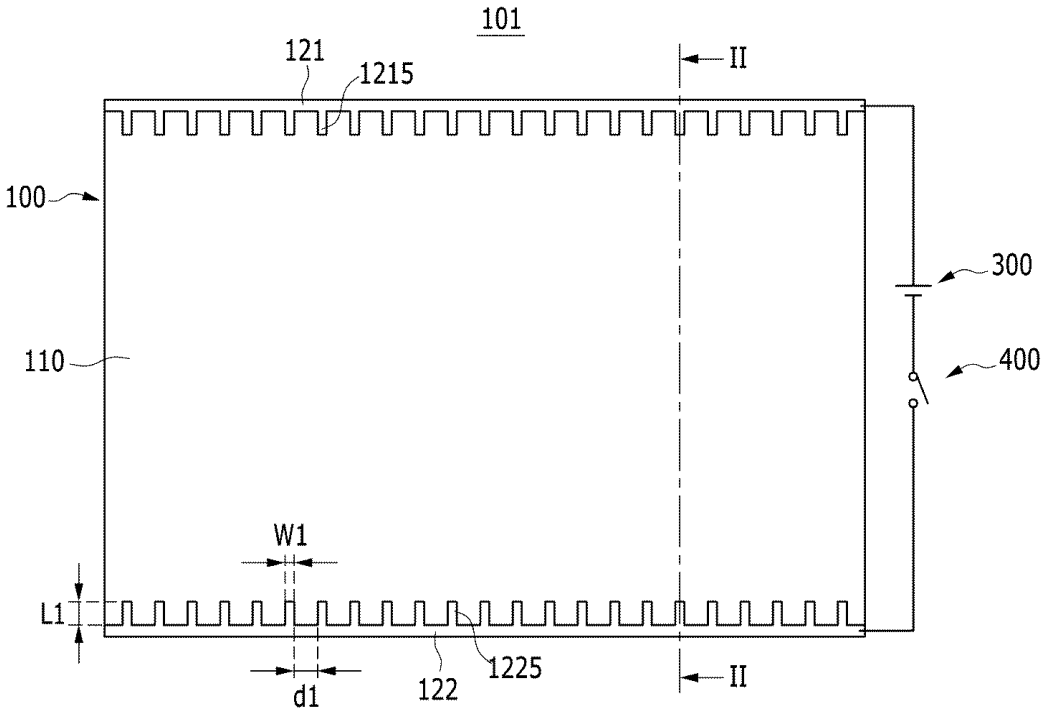
전체 청구항 수 : 총 16 항 심사관 : 남석우

(54) 발명의 명칭 **발열 기능을 갖는 차량용 창유리**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 차량용 창유리는 글라스 본체와, 상기 글라스 본체 위에 형성되며 탄소나노튜브를 포함하는 투명 도전층과, 상기 투명 도전층 위에 형성되며 상기 글라스 본체의 대향하는 양측 가장자리에 배치된 제1 메인 전극 및 제2 메인 전극과, 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극 중 하나 이상의 전극으로부터 분기되어 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극의 길이 방향에 교차하는 방향으로 연장 형성된 복수의 돌출 전극들, 그리고 상기 투명 도전층 위에서 상기 제1 메인 전극, 상기 제2 메인 전극, 및 상기 돌출 전극을 덮는 절연층을 포함한다.

대 표 도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NM7100
부처명	교육과학기술부
연구사업명	교과부-국가연구개발사업(I)
연구과제명	나노소재조립공정원천기술개발(4/4)
주관기관	기계연구원
연구기간	2011.04.01~2012.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

글라스(glass) 본체

상기 글라스 본체 위에 형성되며 나노물질을 포함하는 투명 도전층

상기 투명 도전층 위에 형성되며 상기 글라스 본체의 대향하는 양측 가장자리에 배치된 제1 메인 전극 및 제2 메인 전극

상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극 중 하나 이상의 전극으로부터 분기되어 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극의 길이 방향에 교차하는 방향으로 연장 형성된 복수의 돌출 전극들 그리고

상기 투명 도전층 위에서 상기 제1 메인 전극, 상기 제2 메인 전극, 및 상기 돌출 전극을 덮는 절연층

을 포함하며,

상기 돌출 전극은 4㎝ 내지 7㎝ 범위 내의 돌출 길이를 갖고, 상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극 또는 상기 제2 메인 전극으로부터 연장되어 멀어질수록 폭이 좁아지는 차량용 창유리.

청구항 2

제1항에서,

상기 나노물질은 탄소나노튜브, 그래핀, 및 나노와이어 중 하나 이상인 차량용 창유리.

청구항 3

제2항에서,

상기 투명 도전층은 상기 탄소나노튜브, 상기 그래핀, 및 상기 나노와이어에 금속, 반도체, 금속산화물이 결합된 복합 물질인 차량용 창유리.

청구항 4

제1항에서,

상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극으로부터 분기된 제1 돌출 전극과, 상기 제2 메인 전극으로부터 분기된 제2 돌출 전극을 포함하는 차량용 창유리.

청구항 5

제1항에서,

상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극 중 차량의 하부 방향에 위치하는 메인 전극에서 분기된 차량용 창유리.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에서,

상기 돌출 전극은 0.1㎜보다 크고 0.7㎜보다 작은 폭을 갖는 차량용 창유리.

청구항 8

제7항에서,

서로 이웃한 상기 돌출 전극들은 2㎝ 내지 12㎝ 범위 내의 간격을 갖는 차량용 창유리.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극에 전압을 인가하는 전원부를 더 포함하는 차량용 창유리.

청구항 10

제9항에서,

상기 전원부의 전압 인가를 단속(斷續)하는 스위치를 더 포함하는 차량용 창유리.

청구항 11

제1항에서,

상기 투명 도전층은 스프레이(spray) 코팅 또는 롤링(rolling) 방법으로 형성된 차량용 창유리.

청구항 12

제1항에서,

상기 제1 메인 전극, 상기 제2 메인 전극, 및 상기 돌출 전극은 스크린 인쇄 방법으로 형성된 차량용 창유리.

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에서,

상기 돌출 전극은 사각형으로 형성된 차량용 창유리.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 메인 전극 또는 상기 제2 메인 전극과 접하는 상기 돌출 전극의 밑변과 상기 밑변에 대향하는 윗변 간의 길이 차이의 비율은 10배 이하인 차량용 창유리.

청구항 16

제1항에서,

상기 돌출 전극은 삼각형으로 형성된 차량용 창유리.

청구항 17

제1항에서,

상기 돌출 전극은 볼록한 물결무늬로 형성된 차량용 창유리.

청구항 18

제1항에서,

상기 돌출 전극은 오목한 물결무늬로 형성된 차량용 창유리.

청구항 19

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예는 차량용 창유리에 관한 것으로, 보다 상세하게는 김 서림을 방지하거나 성에를 제거하기 위한 발열 기능을 갖는 차량용 창유리에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동차의 창유리는 특히 겨울철 온도 변화에 따라 김이 서리거나 성에가 생겨나 운전자의 시야를 방해한다.

[0003] 차량의 후방 창유리에는 통상 금속 소재의 열선을 배치하여 김이 서리거나 성에가 생기는 것을 방지하고 있다.

[0004] 하지만, 차량의 전방 또는 측면 창유리에 금속 소재의 열선을 사용하면, 운전자의 시야가 불량해지는 문제점이 있다.

[0005] 이에, 탄소나노튜브를 이용하여 제작된 투명 도전 필름을 통해 운전자의 시야를 충분히 확보할 수있을 만큼의 투명성을 가지면서 발열 가능한 투명 히터의 개발이 요구되고 있다.

[0006] 그러나 차량과 같은 운송 수단의 경우, 사용할 수 있는 전압이 제한된다. 예를 들어, 일반적인 자동차의 경우 12V의 전압을 사용한다. 또한, 탄소나노튜브를 이용하여 제조된 투명 도전 필름은 면저항을 낮추는데 한계가 있다. 따라서, 이러한 투명 도전 필름으로 만들어진 투명 히터는 발열이 미미하여 김 서림을 방지하거나 성에를 제거하기에 비효율적이다. 즉, 탄소나노튜브를 사용하여 실제 적용 가능한 수준의 발열 기능을 갖는 차량용 창유리를 제조하는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 운전자의 시야가 방해받지 않을 만큼 충분한 투명성을 확보하면서 동시에 김 서림을 방지하거나 성에를 제거하기 위한 안정적인 발열 기능을 갖는 차량용 창유리를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 차량용 창유리는 글라스(glass) 본체와, 상기 글라스 본체 위에 형성되며 나노물질을 포함하는 투명 도전층과, 상기 투명 도전층 위에 형성되며 상기 글라스 본체의 대향하는 양측 가장자리에 배치된 제1 메인 전극 및 제2 메인 전극과, 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극 중 하나 이상의 전극으로부터 분기되어 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극의 길이 방향에 교차하는 방향으로 연장 형성된 복수의 돌출 전극들, 그리고 상기 투명 도전층 위에서 상기 제1 메인 전극, 상기 제2 메인 전극, 및 상기 돌출 전극을 덮는 절연층을 포함한다.

[0009] 상기 나노물질은 탄소나노튜브, 그래핀, 및 나노와이어 중 하나 이상일 수 있다.

[0010] 상기 투명 도전층은 상기 탄소나노튜브, 상기 그래핀, 및 상기 나노와이어에 금속, 반도체, 금속산화물이 결합된 복합 물질일 수 있다.

[0011] 상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극으로부터 분기된 제1 돌출 전극과, 상기 제2 메인 전극으로부터 분기된 제2 돌출 전극을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극 중 차량의 하부 방향에 위치하는 메인 전극에서 분기될 수 있다.

[0013] 상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극과 상기 제2 메인 전극 간의 거리의 1/20보다 긴 돌출 길이를 가질 수 있다.

[0014] 상기 돌출 전극은 4cm 내지 7cm 범위 내의 돌출 길이를 가질 수 있다.

[0015] 상기 돌출 전극은 0.1mm보다 크고 0.7mm보다 작은 폭을 가질 수 있다.

[0016] 서로 이웃한 상기 돌출 전극들은 2cm 내지 12cm 범위 내의 간격을 가질 수 있다.

[0017] 상기 제1 메인 전극 및 상기 제2 메인 전극에 전압을 인가하는 전원부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 전원부의 전압 인가를 단속(斷續)하는 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 투명 도전층은 스프레이(spray) 코팅 또는 롤링(rolling) 방법으로 형성될 수 있다.

[0020] 상기 제1 메인 전극, 상기 제2 메인 전극, 및 상기 돌출 전극은 스크린 인쇄 방법으로 형성될 수 있다.

[0021] 상기한 차량용 창유리에서, 상기 돌출 전극은 상기 제1 메인 전극 또는 상기 제2 메인 전극으로부터 연장되어 멀어질수록 폭이 좁아질 수 있다.

[0022] 상기 돌출 전극은 사각형으로 형성될 수 있다.

[0023] 상기 제1 메인 전극 또는 상기 제2 메인 전극과 접하는 상기 돌출 전극의 밑변과 상기 밑변에 대향하는 윗변 간의 길이 차이의 비율은 10배 이하일 수 있다.

[0024] 상기 돌출 전극은 삼각형으로 형성될 수 있다.

[0025] 상기 돌출 전극은 볼록한 물결무늬로 형성될 수 있다.

[0026] 상기 돌출 전극은 오목한 물결무늬로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 실시예에 따르면, 차량용 창유리는 운전자의 시야가 방해받지 않을 만큼 충분한 투명성을 가지면서 동시에 김 서림을 방지하거나 성에를 제거하기 위한 안정적인 발열 기능을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량용 창유리의 사시도이다.

도 2는 도 1의 차량용 창유리의 평면도이다.

도 3은 도 2의 Ⅱ-Ⅱ선에 따른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량용 창유리의 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 차량용 창유리의 돌출 전극을 확대 도시한 평면도이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 제3실시예의 변형례들에 따른 돌출 전극을 확대 도시한 평면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0030] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0031] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 "위에" 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.

[0032] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

[0033] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량용 창유리(101)를 설명한다.

[0034] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량용 창유리(101)로 차량의 후방 창유리를 예시하고 있으나, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 차량용 창유리(101)는 차량의 전방 또는 측면 창유리일 수도 있다. 도 2는 설명의 편의를 위해 차량용 창유리(101)를 평면적인 사각형으로 도시하였다.

[0035] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 차량용 창유리(101)는 글라스(glass) 본체(100), 투명 도전층(110), 제1 메인 전극(121), 제2 메인 전극(122), 복수의 돌출 전극들(1215, 1225), 및 절연층(150)을 포함한다.

[0036] 또한, 차량용 창유리(101)는 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)과 연결되어 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)에 전압을 인가하는 전원부(300)를 더 포함할 수 있다. 그리고 차량용 창유리(101)는 전원부(300)의 전압 인가를 단속(斷續)하는 스위치(400)도 더 포함할 수 있다.

[0037] 글라스 본체(100)는 통상 차량용 창유리(101)의 제조에 사용되는 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 소재로 만들어질 수 있다.

[0038] 투명 도전층(110)은 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(grahene), 및 나노와이어(nanowire) 등과 같은 나노물질을 포함한다. 대표적인 일례로, 투명 도전층(110)은 탄소나노튜브들이 연결된 구조를 포함한다. 탄소나노튜브는 직경이 수 나노미터 이하이고 길이가 수 나노미터에서 수백 나노미터에 달하는 머리카락과 같은 긴 구조를 가지고 있다. 탄소나노튜브는 전도성이 상대적으로 매우 우수하여, 수십에서 수백 나노미터 두께로도 면저항이 작은 우수한 도전성 박막을 만들 수 있다. 구체적으로, 투명 도전층은 순수한 탄소나노튜브, 그래핀 및 나노와이어로 이루어지거나, 탄소나노튜브, 그래핀, 및 나노와이어에 금속산화물, 반도체, 금속, 폴리머, 반도체 산화물이 도핑되거나 흡착된 복합 물질로 이루어질 수 있다. 이러한 물질들은 탄소나노튜브 등에 결합되어 탄소나노튜브 등의 도전성을 향상시키거나 감소시키는데 이에 따라 탄소나노튜브 등의 고유저항을 조절할 수 있다.

[0039] 그 밖에, 그래핀이나 나노와이어를 같은 방법으로 투명한 필름의 형태로 만들어 사용할 수도 있다. 여기서, 나노와이어는 금속 및 금속 산화물로 형성된 것으로 세장비가 100 이상이고 직경이 500nm 이하인 물질을 말한다.

[0040] 투명 도전층(110)은 60% 이상의 투명도를 가지며, 0.1 Ohm 내지 10^5 Ohm 범위 내에 속하는 전기저항을 갖는다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 전술한 바에 한정되는 것은 아니며, 투명 도전층(110)이 갖는 전기저항은 필요에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0041] 투명 도전층(110)은 스프레이 코팅법(spray coating) 또는 롤링(rolling) 방법으로 글라스 본체(100) 위에 형성될 수 있다. 이와 같은 방법을 통해 상대적으로 대면적인 차량용 창유리(101)에도 효과적으로 탄소나노튜브를 포함하는 투명 도전층(110)을 형성할 수 있다.

[0042] 예를 들어, 용매에 탄소나노튜브가 저농도로 분산된 용액을 만든 후, 이를 글라스 본체(100) 위에 균일하게 도포한다. 그리고 액상 성분을 건조시켜 탄소나노튜브만 남기는 방법으로 탄소나노튜브를 포함하는 투명 도전층(110)을 형성할 수 있다. 이때, 투명 도전층(110)에 포함된 탄소나노튜브들은 글라스 본체(100)의 표면에 고르게 분포되어 서로 연결된 상태로 배치된다.

[0043] 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)은 각각 투명 도전층(110) 위에 형성된다. 그리고 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)은 각각 글라스 본체(100)의 서로 대향하는 양측 가장자리에 배치된다.

[0044] 복수의 돌출 전극들(1215, 1225)은 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)으로부터 각각 분기되어 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)의 길이 방향에 교차하는 방향으로 연장 형성된다.

[0045] 돌출 전극(1215, 1225)은 제1 메인 전극(121)으로부터 분기된 제1 돌출 전극(1215)과, 제2 메인 전극(122)으로부터 분기된 제2 돌출 전극(1225)을 포함한다. 제1 돌출 전극(1215)과 제2 돌출 전극(1225)은 서로 마주하는 방향으로 연장 형성된다.

[0046] 제1 메인 전극(121), 제2 메인 전극(122), 및 돌출 전극들(1215, 1225)은 백금, 구리, 은 등과 같이 전기전도성이 우수한 소재로 형성된다. 또한, 제1 메인 전극(121), 제2 메인 전극(122), 및 돌출 전극들(1215, 1225)은 스크린 인쇄 기법을 사용하여 실버페이스트로 형성될 수 있다.

[0047] 이와 같은 구조에서, 제1 메인 전극(121) 및 제2 메인 전극(122)이 전원부(300)로부터 전압을 인가받으면 전류가 글라스 본체(100) 위에 형성된 투명 도전층(110)의 탄소나노튜브를 따라 흐르면서 발열을 한다.

[0048] 구체적으로, 돌출 전극(1215, 1225)은 제1 메인 전극(121)과 제2 메인 전극(122) 간의 거리의 1/20보다 긴 돌출 길이(L1)를 갖는다. 구체적으로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량용 창유리(101)에 사용된 돌출 전극(1215, 1225)은 4cm 내지 7cm 범위 내의 돌출 길이(L1)를 갖는다.

[0049] 돌출 전극(1215, 1225)의 길이(L1)가 길어질수록 투명 도전층(110)에서의 발열 온도가 상승된다. 하지만, 제

1 돌출 전극(1215)과 제2 돌출 전극(1225)의 단부 사이의 투명 도전층(110)이 주로 발열되므로, 돌출 전극(1215, 1225)의 길이(L1)가 길어질수록 투명 도전층(110)이 발열하는 면적이 줄어든다. 이와 같은 조건을 고려하여, 차량용 창유리(101)에 사용되는 돌출 전극(1215, 1225)의 길이(L1)는 4cm 내지 7cm 범위 내의 돌출 길이를 갖는 것이 바람직하다.

[0050] 또한, 돌출 전극(1215, 1225)은 0.1㎜ 보다 큰 폭(W1)을 갖는다. 돌출 전극(1215, 1225)의 폭(W1)이 0.1㎜ 보다 작을 경우 스크린 인쇄 기법을 사용하여 제조하기 곤란해지며, 투명 도전층(110)의 발열 온도가 급격히 저하된다. 돌출 전극(1215, 1225)의 폭(W1)이 0.1㎜에서 커질수록 투명 도전층(110)의 발열 온도도 상승되는데, 돌출 전극(1215, 1225)의 폭이 0.7㎜ 보다 커지게 되면 폭의 증가에 따른 투명 도전층(110)의 발열 온도 증가가 미미해진다. 돌출 전극(1215, 1225)이 차지하는 면적이 커질수록 불투명 영역이 증가되므로, 차량용 창유리(101)의 불투명도가 불필요하게 증가되어 운전자의 시야를 방해할 수 있다. 따라서 돌출 전극(1215, 1225)은 0.1㎜ 보다 크고 0.7㎜ 보다 작은 범위 내의 폭(W1)을 갖는 것이 가장 바람직하다.

[0051] 또한, 돌출 전극(1215, 1225)은 2cm 내지 12cm 범위 내의 간격(d1)을 갖는다. 즉, 돌출 전극(1215, 1225)은 이웃한 돌출 전극(1215, 1225)과 2cm 내지 12cm 범위 내의 간격(d1)을 두고 배치된다. 이웃한 돌출 전극들(1215, 1225)간의 거리가 짧을수록 온도 상승은 커지지만 2cm 미만이 되면 온도 상승은 미미해지는 반면 돌출 전극(1215, 1225)간 거리 감소에 따라 투과율은 감소되고 제작은 어려워진다. 이러한 조건들을 고려하여 서로 이웃한 돌출 전극들(1215, 1225)간의 거리는 2cm 내지 12cm 범위 내인 것이 적절하다.

[0052] 절연층(150)은 투명 도전층(110) 위에서 제1 메인 전극(121), 제2 메인 전극(122), 및 돌출 전극들(1215, 1225)을 덮는다. 절연층(150)은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 소재를 사용하여 다양한 방법으로 형성될 수 있다.

[0053] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량용 창유리(101)는 운전자의 시야가 방해받지 않을 만큼 충분한 투명성을 가지면서 동시에 김 서림을 방지하거나 성에를 제거하기 위한 안정적인 발열 기능을 가질 수 있다.

[0054] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량용 창유리(102)를 설명한다.

[0055] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른, 차량용 창유리(102)의 돌출 전극(2225)이 제2 메인 전극(222)으로부터 분기되어 연장 형성된다. 즉, 제1 메인 전극(221)으로부터는 돌출 전극이 분기되지 않는다.

[0056] 또한, 제2 메인 전극(222)은 차량의 하부 방향에 위치하고, 제1 메인 전극(221)은 차량의 상부 방향에 위치한다. 돌출 전극(2225)이 배치된 부분에서 투명 도전층(110)의 발열 온도가 더 높으므로, 제1 메인 전극(221) 부근 보다 제2 메인 전극(222) 부근에서 투명 도전층(110)이 더 높은 온도로 발열된다. 하지만, 차량용 창유리(102)는 일반적으로 세워져 있으므로, 하부 방향에 위치한 제2 메인 전극(222)에서 분기된 돌출 전극(2225) 부근에서 발생되는 상대적으로 높은 온도의 열은 대류에 의해 제1 메인 전극(221)이 위치한 상부 방향으로 상승되므로, 차량용 창유리(102)가 더욱 균일하게 가열될 수 있다.

[0057] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량용 창유리(102)는 상대적으로 균일한 온도 분포를 가질 수 있다.

[0058] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 차량용 창유리를 설명한다. 도 5은 본 발명의 제3 실시예에 따른 차량용 창유리의 돌출 전극(3225)을 나타낸다.

[0059] 도 5에 도시한 바와 같이, 돌출 전극(3225)은 제1 메인 전극 또는 제2 메인 전극(322)으로부터 연장되어 멀어질수록 폭이 좁아지는 형상을 갖는다.

[0060] 본 발명의 제3 실시예에서, 돌출 전극(3225)은 사각형 특히 사다리꼴의 형상을 갖는다.

[0061] 구체적으로, 돌출 전극(3225)의 윗변은 0.1㎜ 내지 0.7㎜ 범위 내의 길이(W2)를 가지며, 돌출 전극(3225)의 밑변은 윗변의 길이의 10배 이내의 길이(W3)를 갖는다.

표 1

[0062]

윗변과 밑변의 길이비	발열량(W)	발열 온도
1	356	17.8
10	398	19.9

100	413	20.6

[0063] 표 1은 돌출 전극(3225)의 윗변의 길이(W2)를 0.1mm로 하고, 밑변의 길이(W3)를 각각 0.1mm, 1mm, 및 10mm로 변화시킨 후, 발열량과 발열 온도를 측정한 값을 나타낸다.

[0064] 표 1에 나타난 바와 같이, 밑변과 윗변의 길이 비(W3/W2)가 1배에서 10배로 증가하면 발열 온도가 상대적으로 크게 상승하는 반면, 100배 증가하면 10배 증가한 때보다 발열 온도의 상승이 상대적으로 미미함을 알 수 있다.

[0065] 돌출 전극(3225)의 제조에 대한 용이성을 고려할 때, 돌출 전극(3225)의 윗변과 밑변 간의 길이 비는 대략 10배 정도가 바람직함을 알 수 있다.

[0066] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 차량용 창유리는 더욱 효율적인 발열을 기대할 수 있다.

[0067] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제3 실시예의 변형례들을 나타낸다.

[0068] 도 6은 돌출 전극(4225)이 볼록한 물결무늬로 형성된 경우를 나타내며, 도 7은 돌출 전극(5225)이 삼각형으로 형성된 경우를 나타내고, 도 8은 돌출 전극(6225)이 오목한 물결무늬로 형성된 경우를 나타낸다.

[0069] 도 6, 도 7, 및 도 8에 기재된 참조부호 422, 522, 및 622는 각각 제1 메인 적극 또는 제2 메인 전극 중 하나를 나타낸다.

[0070] 이와 같은 돌출 전극들(4225, 5225, 6225)도 제1 메인 전극 또는 제2 메인 전극(422, 522, 622)으로부터 연장되어 멀어질수록 폭이 좁아지므로, 차량용 창유리의 효율적인 발열을 기대할 수 있다.

[0071] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

[0072] 100: 글라스 본체 101: 차량용 창유리

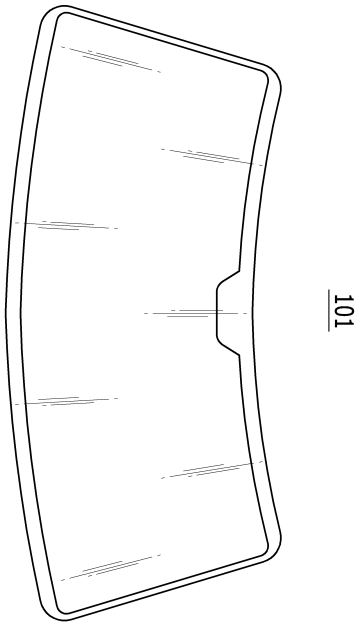
110: 투명 도전층 121: 제1 메인 전극

122: 제2 메인 전극 150: 절연층

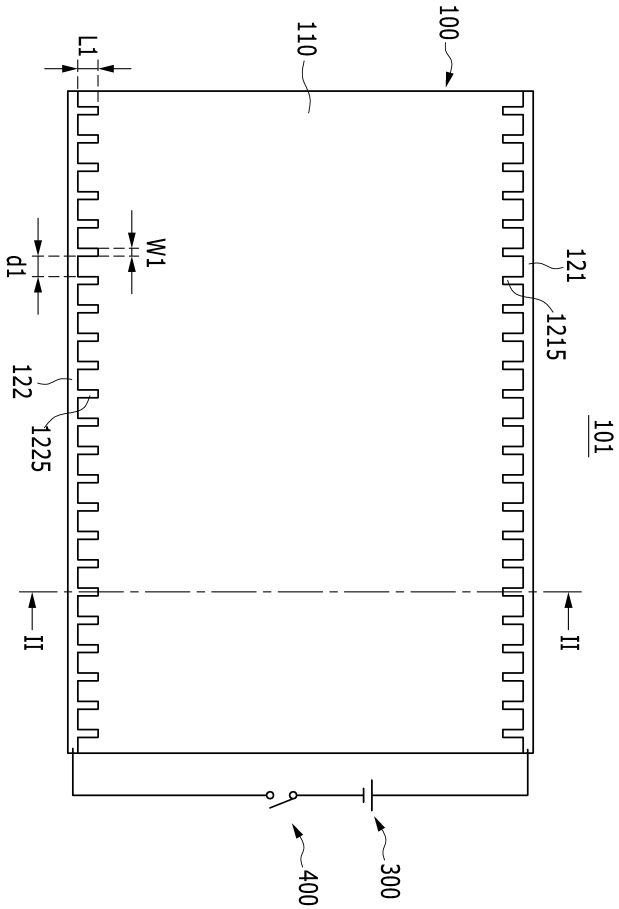
300: 전원부 400: 스위치

도면

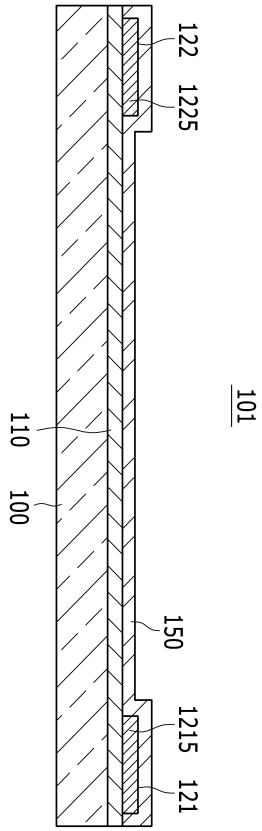
도면1



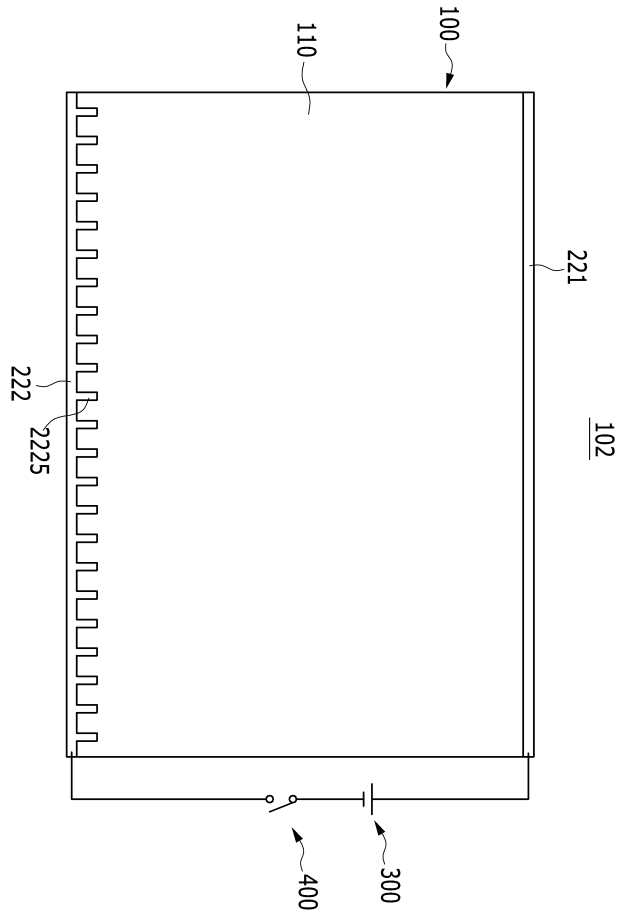
도면2



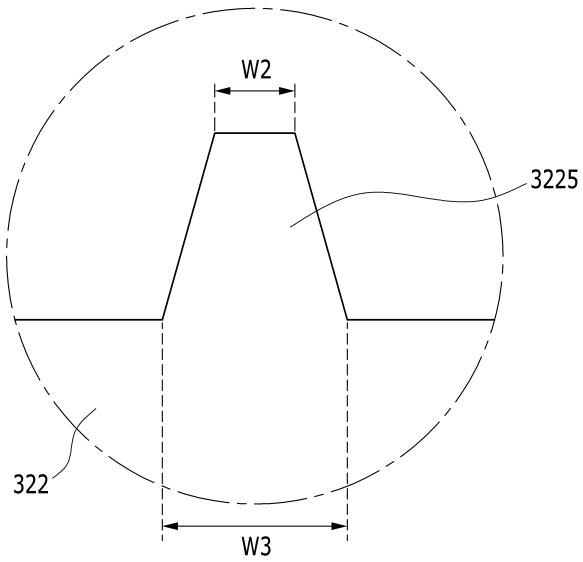
도면3



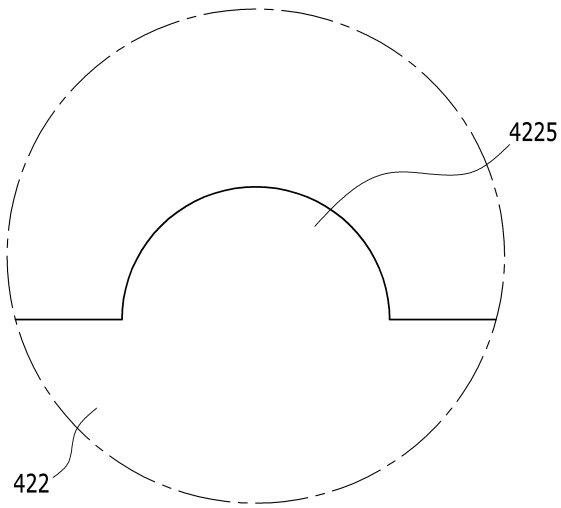
도면4



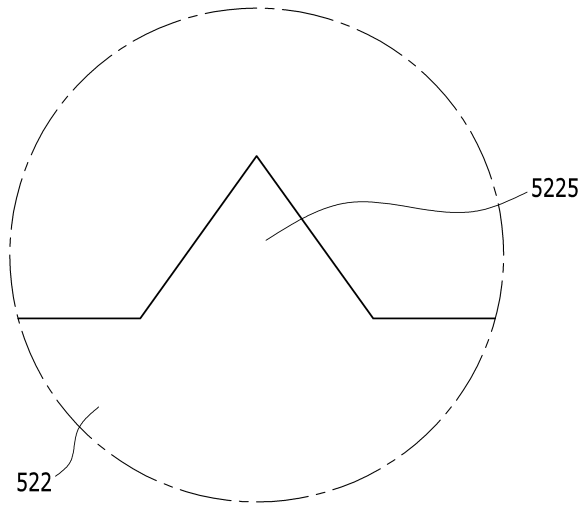
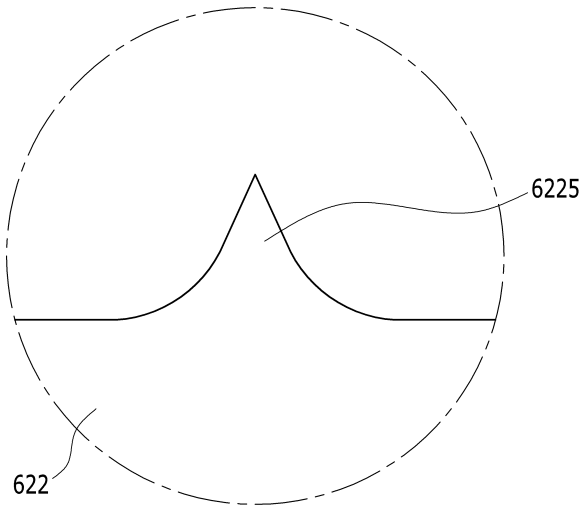
도면5



도면6



도면7



도면8