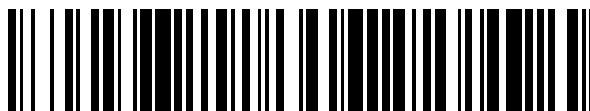


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 465**

51 Int. Cl.:

H05B 3/84

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2007** **E 07872018 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014** **EP 2108238**

54 Título: **Conjunto formado por un acristalamiento eléctricamente calefactable y un aparato sensible a los campos magnéticos**

30 Prioridad:

04.01.2007 DE 102007001080

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.05.2014

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 AVENUE D'ALSACE
92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

**MAURER, MARC;
ZIEGLER, STEFAN y
MELCHER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 463 465 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto formado por un acristalamiento eléctricamente calefactable y un aparato sensible a los campos magnéticos

La invención se refiere a un conjunto constituido por un acristalamiento eléctricamente calefactable y por un aparato sensible a los campos magnéticos, que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce desde hace mucho tiempo que los acristalamientos y los espejos pueden ser calentados eléctricamente proporcionándoles un revestimiento eléctricamente conductor y/o pistas eléctricamente conductoras y calentando el revestimiento y/o las pistas conductoras aplicando una tensión eléctrica y dejando circular una corriente. El calor producido permite eliminar en poco tiempo de tales acristalamientos las molestias visuales provocadas por la condensación de humedad y/o la formación de hielo / la nieve. Sobre las lunas de un vehículo, los limpiaparabrisas congelados pueden ser de nuevo liberados.

En el dominio de los calentamientos estratificados para acristalamientos, se conoce una disposición (US 2.878.357) con la cual un revestimiento transparente eléctricamente conductor sobre una luna de trazado trapezoidal está dividido en varias bandas dispuestas unas al lado de otras que están conectadas eléctricamente en serie unas con otras con la ayuda de conductores colectores dispuestos respectivamente en alternancia sobre el borde superior e inferior de las bandas. Se produce así un divisor de tensión; la misma corriente circula en todas las bandas con caídas de tensión diferentes. El resultado es que la corriente total que circula (igualmente en las bandas cortas que tienen resistencias relativamente pequeñas) está limitada al valor que deja todavía pasar la banda que tiene la resistencia mayor (y la caída de tensión más importante).

La patente DE 36 44 297 A1 describe toda una serie de variantes que consisten esencialmente en reagrupar la potencia de calentamiento en ciertos lugares sobre un acristalamiento revestido, estando los conductores colectores divididos así como las zonas calefactoras estratificadas estructurados mediante líneas y/o superficies de separación presentes como medios a tal efecto. En relación con las figuras 11A/B y 12A/B, también se ha indicado ya que diferentes secciones de los conductores colectores pueden estar sometidas a potenciales diferentes o a tensiones opuestas una de otra.

Una configuración particular de las lunas de hilos calefactores puede ser considerada en la patente DE 103 52 464 A1. En una forma de realización, la zona de los hilos calefactores en la esquina lateral externa de una luna calefactora trapezoidal está dividida en tres bandas conectadas eléctricamente en serie, en las cuales la corriente de calentamiento circula en direcciones alternas. Se ha previsto también inevitablemente una sección de conductor colector suplementaria. No obstante, como con la patente americana mencionada precedentemente, esta división en zonas sirve únicamente para homogenizar la potencia de calentamiento en esta zona lateral.

La patente US 5.182.431 publica también ya una disposición de conductores calefactores discretos (ejecución mediante serigrafía o en forma de hilo) en varias zonas paralelas que, para ordenar que una zona de la superficie sea calentada preferentemente, comprende igualmente un circuito en serie compuesto de grupos de conductores calefactores recorridos por corrientes en sentidos inversos.

Los principios fundamentales de los conocimientos electrotécnicos incluyen igualmente el hecho de que la circulación de una corriente eléctrica en un conductor genera siempre un campo magnético alrededor de este conductor. Este campo magnético es normalmente netamente más potente que el campo magnético global, pero relativamente débil de la Tierra y se superpone a ésta. Por consiguiente, no resulta sorprendente que una brújula que esté instalada en un vehículo en la proximidad de una luna eléctricamente calefactable, particularmente con seguridad en el campo de visión del conductor del vehículo en la proximidad del parabrisas, sea perturbada y/o desviada por el campo electromagnético producido durante el calentamiento hasta el punto de que una indicación direccional fiable con respecto al campo magnético terrestre ya no sea posible.

Evidentemente, este efecto de superposición no se produce en la práctica más que cuando el vehículo terminado es puesto en servicio en casa del cliente final, puesto que esta constelación es más bien rara y las interferencias entre el campo magnético del calentamiento eléctrico y el campo magnético terrestre o la brújula no necesariamente están consideradas de antemano.

Se habría podido considerar como solución simple el prever un área vacía de la zona calefactora justo en la zona de la brújula. Pero en el caso de las lunas de hilos calefactores, tal medida representa en todos los casos un esfuerzo mucho mayor durante la colocación de los hilos. En efecto, en el caso de una colocación para el resto continua de la zona calefactora, éstos deberían ser encaminados alrededor de la zona vacía y serían entonces dispuestos más densamente que en otro lugar en los sitios correspondientes. Esto daría lugar, no obstante, a lunas calefactoras especiales cuya producción sería poco económica por el hecho del número relativamente bajo de vehículos equipados con una brújula.

Las lunas «calefactoras» de revestimiento eléctrico conductor tienen tendencia a formar «puntos calientes» en presencia de defectos de homogeneidad del revestimiento conductor (ventana que deja pasar las radiaciones), es decir, sobrecalentamientos locales al nivel de los bordes de estos defectos de homogeneidad, los cuales son no

deseables y pueden además de esto provocar a largo plazo daños en las lunas, principalmente en el caso de lunas compuestas con capa adhesiva termoplástica.

Es conocido de la patente DE 10 2004 038 448 B3 que pueden utilizarse acristalamientos provistos de estructuras eléctricamente conductoras para absorber y atenuar las radiaciones de radar. Al contrario que en los documentos mencionados anteriormente, las estructuras no conducen normalmente a ninguna corriente o no están generalmente conectadas a una fuente de tensión.

La patente DE 101 26 869 A1 publica una luna calefactora de hilos con la cual los dos conductores colectores en paralelo están dispuestos directamente uno al lado del otro en la proximidad de un borde de la luna, alejándose los hilos calefactores estando aislados por medio de los conductores colectores más alejados del borde.

Conviene previamente precisar que la invención se refiere a todas las variantes considerables de acristalamientos eléctricamente calefactables, y que sean actualmente de vidrio o de materia plástica. Concretamente, se trata en esta memoria de lunas monolíticas provistas de una estructura conductora calefactora dispuesta sobre su superficie en forma de una capa, de un motivo impreso (mediante serigrafía) o de hilos o incluso de conductores calefactores encastrados en la masa de la luna.

Las lunas compuestas que comprenden al menos dos lunas rígidas y una capa adhesiva, uniéndose éstas por adherencia de superficie, principalmente los parabrisas para vehículos, se encuentran a menudo en una versión calefactora. Es cierto que el calentamiento en las lunas compuestas está generalmente encastrado en el material compuesto (también con conductores calefactores en forma de capa, de motivo impreso o hilos). Pero es naturalmente también posible realizar lunas compuestas provistas de estructuras calefactoras que se encuentran en el exterior (sobre una o las dos superficies principales).

Aparte de esto, evidentemente es cuestión no sólo de las aplicaciones para automóviles de estos acristalamientos calefactables, sino también de sus aplicaciones en edificios.

La invención tiene por objeto tomar medidas para afectar al campo magnético de un acristalamiento eléctricamente calefactable, las cuales permiten principalmente un funcionamiento no perturbado de un aparato sensible a los campos magnéticos, tal como una brújula o un captador de proximidad de tal luna.

De acuerdo con la invención, este objeto está realizado con las características de la reivindicación 1. Las características de las reivindicaciones secundarias indican perfeccionamientos ventajosos de esta invención.

La invención aprovecha el hecho de que un campo magnético que es generado por una corriente en un conductor según la «regla del pulgar» y girando a la derecha con respecto al sentido de la corriente puede ser compensado al menos parcialmente por el campo magnético en un conductor en paralelo recorrido por una corriente en sentido inverso. Este efecto físico es evocado explícitamente en algunos de los documentos mencionados precedentemente, puesto que éstos se refieren a problemas totalmente diferentes. Pero se produce igualmente allí donde existen conductores eléctricos dispuestos en paralelo uno al lado del otro y recorridos por corrientes en sentido inverso.

Gracias a una configuración apropiada de los conductores calefactores (que se extienden en principio en paralelo entre dos bordes laterales del acristalamiento) en una zona limitada de la superficie del acristalamiento detrás de la cual está o debe estar dispuesto un aparato sensible a los campos magnéticos tal como una brújula, pero también otros tipos de captadores, en particular dispositivos integrados en sistemas de localización por satélite, el efecto del campo magnético en dirección a este aparato (es decir más o menos perpendicularmente al plano de la luna), a falta de ser totalmente inhibido, puede ser al menos minimizado. A diferencia del estado de la técnica y de acuerdo con la invención, estas mediciones son tomadas en una zona parcial de la superficie del acristalamiento y con una forma de luna sin que la función de calentamiento propiamente dicha sea forzosamente necesaria. Las mediciones de acuerdo con la invención no son además en ningún caso comparables con una ventana de comunicación del tipo mencionado anteriormente.

La invención no consiste así, como con el estado de la técnica mencionado precedentemente, en una orden local de la potencia de calentamiento o en una homogeneización de las corrientes en conductores calefactores de diferentes longitudes, sino exclusivamente en una reducción lo más importante posible del campo magnético generado localmente (perpendicularmente al plano de la luna) por los conductores calefactores en el sitio de un aparato cuyo funcionamiento sería si no perturbado. Si esto debe realizarse a escala industrial a un coste razonable, evidentemente hay que encontrar también un compromiso entre una compensación a muy alta resolución (por ejemplo con cambio de dirección de la corriente de un hilo calefactor al otro más allá de 2 hilos calefactores vecinos) y una solución con la cual «persiste» todavía un campo magnético demasiado potente.

Lo mismo se aplica evidentemente también a la compensación de los campos magnéticos que son generados por conductores calefactores planos en forma de revestimientos o de bandas de revestimiento. Es aquí posible producir de una manera conocida en sí, dividiendo el revestimiento en sí continuo (líneas o superficies de separación, por ejemplo aplicadas por tratamiento al láser) varias zonas de superficies paralelas en las cuales el sentido de circulación de la corriente es cada vez invertido.

Así, en una zona parcial del acristalamiento que corresponde a la zona próxima del aparato sensible a los campos magnéticos, la dirección de la corriente circulante en los conductores calefactores es invertida con relación a la dirección de la corriente que circula en los otros conductores calefactores situados sobre el acristalamiento fuera de esta zona parcial.

- 5 Con un mallado grueso de los conductores calefactores recorridos por corrientes en sentido inverso, el campo magnético está ya debilitado por todas partes donde dos conductores calefactores o zonas calefactores recorridos por corrientes en sentido inverso se encuentran directamente uno al lado del otro. Resulta así lógico situar esta línea de inversión en el acristalamiento terminado en cualquier lugar en la proximidad del cual habrá que instalar ulteriormente (en el estado montado) el aparato sensible a los campos magnéticos.
- 10 La expresión «línea» de inversión designa aquí a una línea virtual que se extiende en el plano de la luna paralelamente a los conductores calefactores y de los dos lados de la cual se encuentran flujos de corriente en sentido inverso en conductores calefactores vecinos. En el caso de capas calefactoras divididas en bandas, esta línea de inversión se encuentra en la línea o la superficie de separación cada vez entre dos bandas de capa paralelas separadas una de otra.
- 15 Parece particularmente apropiado que al menos dos líneas de inversión de este tipo se encuentren una al lado de otra en la zona del aparato con una separación entre ellas que está determinada en función de la separación entre el aparato y la superficie de la luna y eventualmente en función de su propia anchura. En particular, esta separación, que puede también denominarse anchura de la zona parcial del acristalamiento, o incluso distancia de separación entre los conductores calefactores de cada extremidad de la zona parcial, corresponde de una a tres veces, preferentemente corresponde a dos veces la distancia que separa el aparato del acristalamiento. Es así posible llegar a compensar casi totalmente el campo magnético que actúa sobre el aparato por encima de la zona de los conductores calefactores que se encuentra en el centro, de manera que el aparato pueda detectar en este lugar principalmente el campo magnético terrestre.
- 20 Otras particularidades y ventajas del objeto de la invención se desprenden del dibujo de dos ejemplos de realización y de su descripción detallada que sigue:
- 25

Las figuras representan, en una vista simplificada sin respetar la escala:

La Figura 1 es una primera forma de realización de un acristalamiento de acuerdo con la invención mediante la cual están formados en todo él tres grupos de conductores calefactores, el grupo central de los cuales está atravesado por una corriente en sentido inverso de los otros dos grupos;

- 30 la Figura 2 es una segunda forma de realización mediante la cual están formados cinco grupos de conductores calefactores, de los cuales tres están conectados eléctricamente en serie y están atravesados por corrientes en sentido inverso;

la Figura 3 es una representación esquemática de líneas de campo magnético que están generadas alrededor de tres conductores calefactores que se extienden paralelamente uno a otro.

- 35 De acuerdo con la figura 1, un acristalamiento 1 representado de manera simplificada en forma de un trapecio de líneas rectas está equipado con un cierto número de conductores calefactores 2 y con un par de conductores colectores 3 además de bornes externos 3A para la aplicación de una tensión de alimentación a los conductores calefactores 2. Estos últimos están realizados en forma de delgadas bandas conductoras discretas impresas paralelamente unas a otras o depositadas en forma de hilos. En el sentido de esta descripción, los conductores calefactores 2 forman al menos una zona calefactora «normal» (hay aquí dos zonas calefactoras a derecha y a izquierda del centro de la luna).
- 40

En el estado montado, un aparato 4 sensible a los campos magnéticos está instalado en la proximidad inmediata del acristalamiento 1 y se encuentra aquí en el sentido de la observación a corta distancia delante del plano de la luna y aproximadamente en el centro de la luna cerca del borde inferior. La posición de montaje concreta de este aparato 4 con relación al acristalamiento 1 es no obstante de una importancia secundaria para la presente invención. El aparato puede así igualmente estar montado en la zona superior del acristalamiento, por ejemplo en la caja de un retrovisor interior en un vehículo automóvil, y presenta ahí también una separación relativamente pequeña con respecto al acristalamiento en el sentido de la normal. En esta variante, el aparato es entonces fijado al menos indirectamente al acristalamiento y en una posición fija con respecto a éste.

45

- 50 Para minimizar la influencia sobre el aparato 4, por ejemplo una brújula, del campo magnético que se establece cuando una corriente de calentamiento circula en los conductores calefactores 2 y que actúa hacia el exterior, un grupo de conductores calefactores 2' (puestos en valor visualmente y reagrupados por una elipse a trazos) es aislado eléctricamente del primer par de conductores colectores 3, y así zonas calefactoras «normales» constituidas por conductores calefactores 2 y equipada con un (segundo) par de conductores colectores 3' apropiado. Estos últimos están provistos de sus propios bornes externos que son llevados por encima de los conductores colectores 3 exteriores (más próximos al borde de la luna) y que están aislados eléctricamente de éstos. A derecha y a izquierda
- 55

de este grupo de conductores calefactores 2' que se encuentra aproximadamente en el centro de la luna se encuentran dos grupos más grandes de conductores calefactores 2.

Signos más y menos sobre los bornes externos respectivos de los conductores calefactores 3 y 3' indican las polaridades eléctricas que están presentes en los pares de conductores colectores tras la aplicación de una tensión de calentamiento o tras la activación de la corriente de calentamiento. Se puede constatar que la polaridad de los conductores calefactores 2' está invertida con relación a la del conductor calefactor 2. Los sentidos de circulación de la corriente que resultan están indicados por flechas en sentido inverso en el centro del acristalamiento 1. Parece que líneas de inversión, es decir, líneas virtuales paralelas a los conductores calefactores 2 y 2', se extienden en las zonas de borde laterales (a derecha y a izquierda) del aparato 4, de los dos lados de las cuales circulan corrientes en sentido inverso en los conductores calefactores 2 y 2'. El campo magnético generado por los conductores calefactores 2 y 2' es así debilitado en la zona de las líneas de inversión. Estas líneas de inversión engloban entre sí los dos conductores colectores 3'.

La separación recíproca de las líneas de inversión sobre la superficie de la luna, la cual determina igualmente el nivel de debilitamiento del campo magnético, está dimensionada en función de las condiciones de la situación de montaje individual, particularmente en función de las dimensiones del propio aparato 4 y de su separación con respecto a la superficie de la luna. Para ello, pueden efectuarse ensayos de optimización y eventuales simulaciones. En particular, esta separación corresponde a de una tres veces, y preferentemente corresponde a dos veces la distancia que separa el aparato del acristalamiento.

La disposición representada en la figura 1, tres zonas calefactores conectadas en paralelo, tiene la ventaja de que la tensión de calentamiento es en todas partes la misma, lo que permite concebir todos los conductores calefactores iguales sin modificar la potencia de calentamiento local. Tiene no obstante como inconveniente que es preciso prever bornes externos suplementarios para los conductores colectores 3' cortos con el fin de poder fijar en ellos una polaridad inversa con respecto a la de los conductores colectores 3. Aquí, los dos conductores colectores suplementarios 3' de la zona parcial están dispuestos respectivamente en la proximidad de los dos bordes de mayor extensión del acristalamiento (bordes longitudinales) y en el medio de estos bordes, extendiéndose los hilos calefactores 2' entre estos dos conductores colectores. Los conductores 3' son preferentemente en forma de bus bars que se extienden paralelamente a los bordes de mayor extensión del acristalamiento.

Resulta evidente que en caso de necesidad sería igualmente posible prever más de uno de tales grupos de conductores calefactores 2' provistos de conductores colectores 3' y atravesado por corrientes en sentido inverso. Puede imaginarse un ejemplo concreto en el que los dos conductores colectores 3' de la figura 1 están divididos en varias secciones (al menos dos) dispuestas en alineamiento longitudinal y que se encuentran respectivamente al mismo potencial eléctrico. Un solo borne externo es naturalmente necesario para ello, así como dos puentes apropiados entre las citadas secciones. Los conductores calefactores 2 «normales» pasan a través de los intersticios entre estas secciones y están conectados a los conductores colectores 3. El número de líneas de inversión es así multiplicado de manera relativamente simple. Los puentes mencionados entre las secciones de los conductores colectores 3' deben evidentemente ser prolongados sobrepasando a estos conductores calefactores 2 con un aislante apropiado.

La figura 2 representa una variante de la configuración de la zona parcial de la superficie utilizando los mismos caracteres de referencia para los mismos elementos que en la figura 1. Cinco grupos de conductores calefactores están en todo formados aquí. Se trata de dos grupos más grandes respectivamente a derecha y a izquierda del centro de la luna (conductores calefactores 2, zonas de calentamiento «normales») que se extienden directamente entre los conductores colectores 3. Además, tres grupos más pequeños de conductores calefactores 2' están formados (reagrupados por elipses a trazos y designados por 2'1, 2'2 y 2'3) y están conectados eléctricamente en serie entre ellos partiendo del conductor colector 3 superior. Concretamente, cuatro conductores calefactores 2' paralelos (grupo 2'1) se extienden entre el conductor colector 3 superior y un conductor colector 3'. Éste no posee ningún borne externo, sino que sirve únicamente de puente con el grupo 2'2 siguiente en la serie. Éste comprende igualmente cuatro conductores calefactores que se extienden entre el conductor colector 3' inferior y un conductor colector 3' superior, también éste sin borne externo, al que se conectan a su alrededor cuatro conductores calefactores (grupo 2'3) hasta un conductor colector 3 inferior. Los sentidos cambiantes de circulación de la corriente están igualmente representados por flechas en la figura 2 para ilustrarlos. Los conductores colectores 3' sirven aquí únicamente de puentes de inversión para la corriente que circula en el circuito en serie.

El circuito en serie forma no obstante un divisor de tensión en el cual la tensión de calentamiento disponible entre los conductores colectores 3 se reduce a tensiones parciales. En ausencia de mediciones suplementarias, es decir, cuando los conductores calefactores 2' están concebidos idénticos a los conductores calefactores 2, esto produciría una reducción de la potencia de calentamiento en la zona de los grupos 2'1 a 2'3.

Será preciso decidir en función de la aplicación y/o del cliente si esta situación puede ser aceptada para aprovechar la ausencia de bornes externos suplementarios sobre los conductores colectores 3' o si es preciso tomar medidas por lo que respecta a una homogeneización de la potencia de calentamiento en la zona del divisor de tensión. Esta última parte puede ser obtenida mediante una aplicación consecuente de la ley de Ohm aumentando la densidad de

los conductores, reduciendo la resistencia de los conductores (hilos más gruesos) o mediante medidas comparables. Cuando los grupos 2'₁ a 2'₃ se encuentra concretamente alrededor del centro del parabrisas de un vehículo, pueden tolerarse igualmente en esta zona menores restricciones de la visibilidad provocadas, por ejemplo, por conductores calefactores / hilos dispuestos más densamente y/o más gruesos.

- 5 La regla que se aplica igualmente a esta configuración de acuerdo con la figura 2 es que es en principio posible añadir conexiones o grupos 2'x suplementarios al circuito en serie. No es tampoco imperativamente necesario ejecutar el circuito en serie con un número par de conductores colectores 3' suplementarios. No obstante, si se hubiese previsto un número impar, sería necesario entonces igualmente subdividir los conductores colectores 3 y proveerlos de pares de bornes externos separados, puesto que el sentido de la circulación de la corriente estaría entonces orientado en sentido inverso en las dos zonas calefactoras «normales laterales» (el conductor colector 3 inferior, al contrario que la configuración de la figura 2, no puede entonces servir de bus de masa común para todos los grupos de conductores calefactores).
- 10

- La figura 3 representa en forma muy simplificada un corte a través de tres conductores calefactores 2'₁, 2'₂ y 2'₃ dispuestos en paralelo (en un plano) unos al lado de otros que están respectivamente rodeados de líneas de campo magnético. Puesto que las líneas de campo magnético en los conductores calefactores externos 2'₁ y 2'₃ giran a la izquierda, las líneas de campo magnético en el conductor calefactor central 2'₁ giran a la derecha. El detalle rodeado por una elipse bajo el conductor calefactor 2'₂ y las flechas vectoriales dibujadas por debajo de éste permiten constatar que los campos magnéticos pueden justamente anularse mutuamente en la zona de superposición de las tres líneas de campo magnético. Las flechas vectoriales forman localmente un triángulo cerrado. Resulta que el aparato 4 está preferentemente instalado en la proximidad de este lugar o que este lugar en el acristalamiento calefactable delimitado por las líneas de inversión expuestas precedentemente debe estar dispuesto preferentemente en la proximidad del sitio de montaje del aparato en el entorno de ensamblaje completo.
- 15
- 20

REIVINDICACIONES

1. Conjunto formado por un acristalamiento eléctricamente calefactable y un aparato sensible a los campos magnéticos (4) que está instalado en la proximidad del acristalamiento, comprendiendo el acristalamiento una pluralidad de conductores colectores (3, 3') para alimentar a una pluralidad de conductores calefactores (2, 2') con una corriente eléctrica que se utiliza para un calentamiento de los conductores calefactores y del acristalamiento, caracterizado por que el aparato (4) está situado en la proximidad al menos de una zona parcial de la superficie del acristalamiento, estando esta zona parcial provista de una disposición de conductores calefactores (2') paralelos en los cuales la corriente circula en una dirección inversa a la de la corriente de los conductores calefactores (2) de la parte del acristalamiento exterior a la zona parcial, y estando esta disposición conectada con el fin de minimizar mediante compensación o supresión mutuas el campo magnético que actúa localmente en esta zona parcial y perpendicularmente al plano de la luna durante la circulación de la corriente.
2. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al menos dos, preferentemente al menos tres conductores calefactores (2') en el sentido de la circulación de la corriente, alternos, están previstos en la citada zona parcial de la superficie.
3. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que al menos un par de conductores colectores suplementarios (3') provistos de sus propios bornes externos para la alimentación de los hilos calefactores (2') en la zona parcial de la superficie está previsto en la citada zona parcial de la superficie, cuyo par de conductores colectores (3') puede estar expuesto a una tensión cuya polaridad es inversa de la de la tensión aplicada simultáneamente a los conductores colectores (3) de la otra zona calefactora.
4. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que los dos conductores colectores suplementarios (3') de la zona parcial están dispuestos respectivamente en la proximidad de los dos bordes de mayor extensión del acristalamiento y en el medio de estos bordes, extendiéndose los hilos calefactores (2') entre estos dos conductores colectores.
5. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que los dos conductores colectores (3') de la zona parcial son en forma de bus bars que se extienden paralelamente a los bordes de mayor extensión del acristalamiento.
6. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que al menos un par de conductores colectores suplementarios (3') sin bornes externos propios está previsto en la citada zona parcial de la superficie, los cuales están previstos para formar un circuito en serie compuesto de grupos (2'₁, 2'₂, 2'₃) de conductores calefactores (2') en el seno de la tensión aplicada a los conductores colectores (3) de la zona calefactora normal.
7. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que los conductores calefactores (2') en los grupos (2'₁, 2'₂, 2'₃) del circuito en serie presentan resistencias eléctricas de las cuales al menos la total es inferior a la de los otros conductores calefactores (2) conectados directamente a los conductores colectores (3).
8. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los conductores calefactores (2, 2') están formados por capas eléctricamente conductoras, de los hilos y/o un modelo de serigrafía.
9. Conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que está dispuesto en un vehículo.
10. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el acristalamiento es un parabrisas de este vehículo y el aparato (4) es una brújula o un dispositivo magnético integrado en un sistema de localización por satélite.
11. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que un soporte está dispuesto sobre el acristalamiento para la fijación directa o indirecta del aparato (4).
12. Conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el aparato está fijado al menos indirectamente sobre el propio revestimiento en una posición conectada sobre la zona parcial de la superficie con campo magnético debilitado y a una distancia dada con relación a la superficie de la luna.
13. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el aparato (4) está fijado sobre la superficie del acristalamiento que mira hacia el espacio interior el vehículo.
14. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la anchura de la zona parcial del acristalamiento que es la distancia de separación entre los conductores calefactores (2') de cada extremidad de la zona parcial, corresponde a de una a tres veces, preferentemente dos veces, la distancia que separa al aparato (4) del acristalamiento.

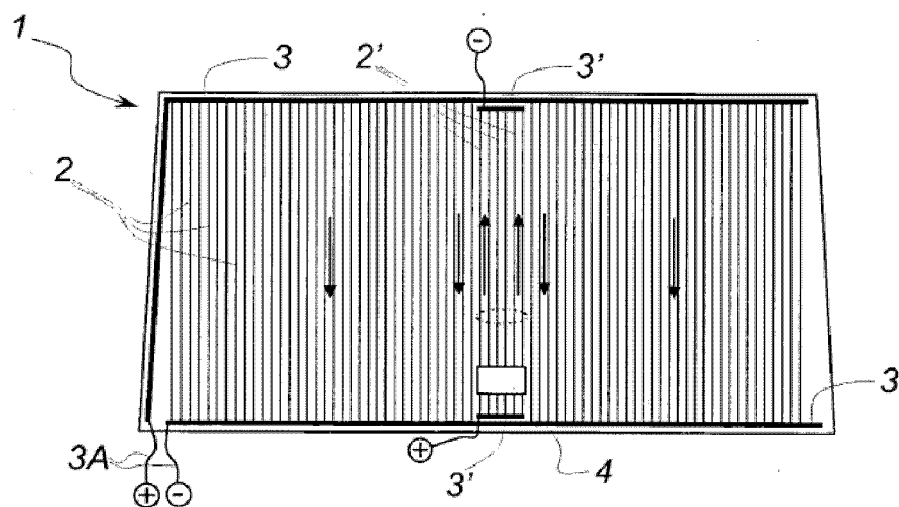


Fig. 1

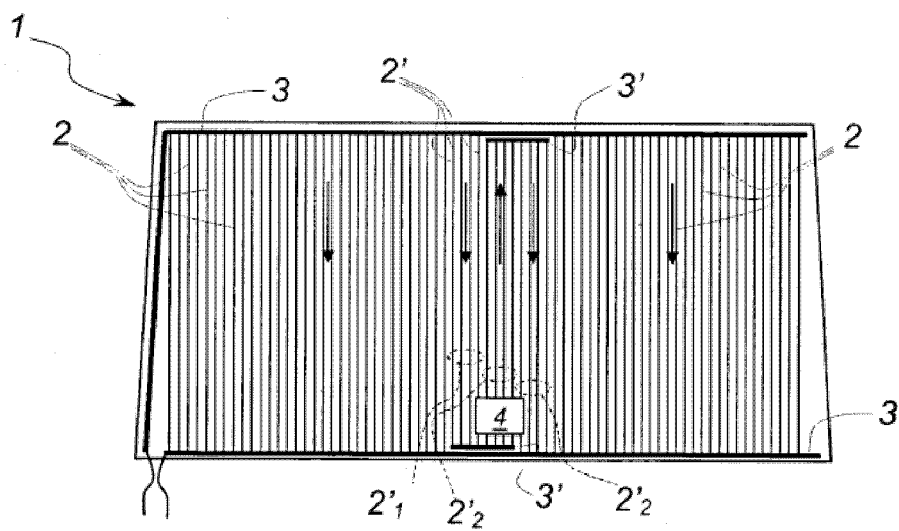


Fig. 2

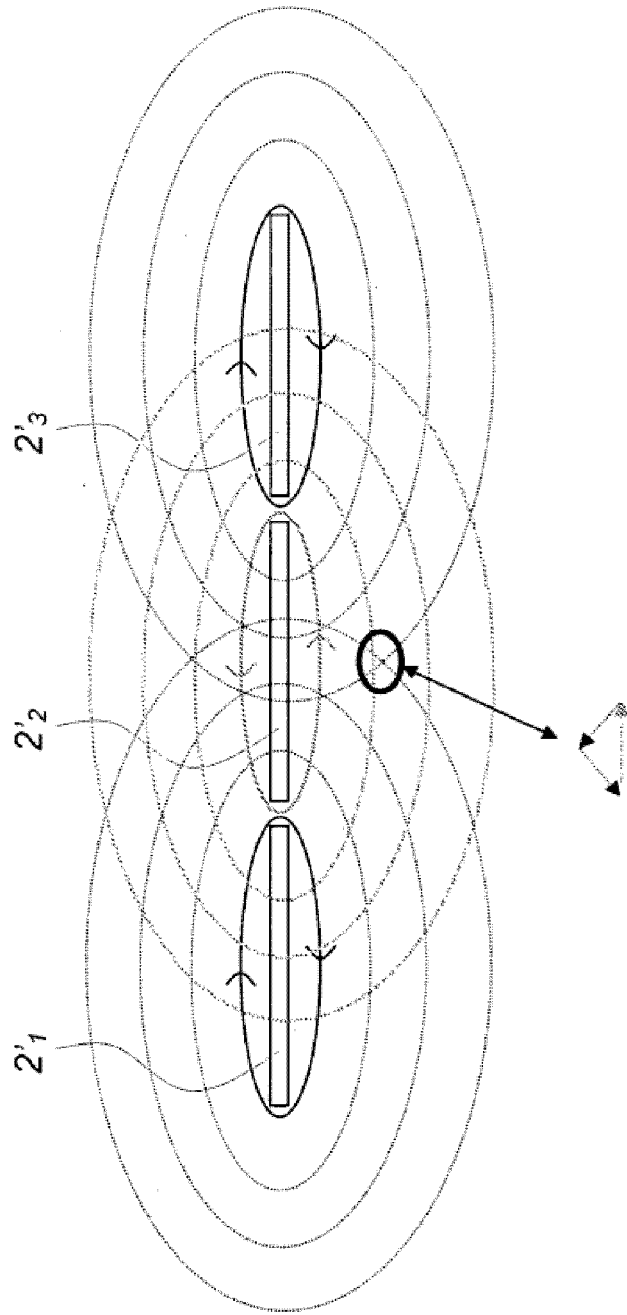


Fig. 3