

19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11) Número de publicación: **2 641 312**

21) Número de solicitud: 201630596

51) Int. Cl.:

H05B 3/84

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22) Fecha de presentación:

06.05.2016

43) Fecha de publicación de la solicitud:

08.11.2017

71) Solicitantes:

**ADVANCED NANOTECHNOLOGIES S.L. (100.0%)
Doctor Nubiola y Espinós Nº 6-8, Principal -8
08028 Barcelona ES**

72) Inventor/es:

**BERTRÁN SERRA, Enric y
AMADE ROVIRA, Roger**

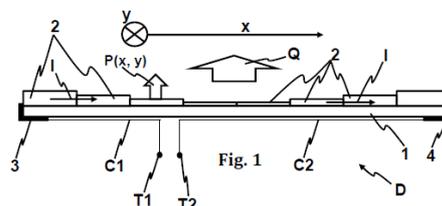
74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro54) Título: **DISPOSITIVO DE CALEFACCIÓN QUE COMPRENDE UN SUSTRATO LAMINAR,
PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE ESTE Y PUERTA PARA VEHÍCULO QUE
COMPRENDE UN DISPOSITIVO DE CALEFACCIÓN**

57) Resumen:

Dispositivo de calefacción que comprende un sustrato laminar, procedimiento de obtención de este y puerta para vehículo que comprende un dispositivo de calefacción.

Dispositivo (D) de calefacción que comprende un sustrato laminar (1) aislante de la electricidad, una capa (2) de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar (1) y por un lado de este, estando la capa (2) de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica (Q) por paso de corriente eléctrica (I) a su través, de modo que esta capa (2) puede proporcionar calor a través de su superficie libre, que comprende dos electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) a la capa (2) de material conductor de electricidad, en el que la capa (2) de material conductor de electricidad es de espesor $e(x, y)$ variable, de modo que puede proporcionar una densidad de potencia $P(x, y)$, por efecto Joule, variable según la posición, estando los electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que las líneas de corriente eléctrica (I) son paralelas en todos sus puntos al sustrato laminar (1).



DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CALEFACCIÓN QUE COMPRENDE UN SUSTRATO LAMINAR, PROCEDIMIENTO DE
OBTENCIÓN DE ESTE Y PUERTA PARA VEHÍCULO QUE COMPRENDE UN DISPOSITIVO DE
CALEFACCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de calefacción que comprende una capa de material conductor de electricidad depositada sobre un sustrato, dispositivo que está especialmente concebido para su aplicación a espejos, retrovisores, cristales o partes transparentes susceptibles de perder sus propiedades ópticas por deposición de vapor o de hielo. En particular, se refiere a aquellos cuya capa de material conductor de electricidad es una capa delgada. También se refiere a procedimientos de obtención de estos dispositivos. La invención también se refiere a una puerta para vehículo que incorpora un dispositivo de este tipo.

Antecedentes de la invención

Son conocidos los dispositivos de calefacción que comprenden un sustrato laminar aislante de la electricidad sobre el que hay depositada una capa de material conductor de electricidad.

Esta última tiene como función disipar energía térmica por paso de corriente eléctrica a su través. Por lo tanto, esta capa está por un lado delimitada por el sustrato laminar aislante y entonces puede proporcionar calor a través de su superficie libre. Puede utilizarse, por ejemplo, para mantener una superficie libre de vaho o de hielo, por lo que se suele aplicar a vehículos.

El dispositivo se completa con unos electrodos para aplicar una diferencia de potencial a la capa de material conductor de electricidad.

Un ejemplo de estos dispositivos se describe en el documento JP9058417A que tiene como objeto aumentar la conductividad de calor de un elemento de calefacción de la superficie a un retrovisor y la velocidad de aumento de temperatura y permitir la descongelación y eliminación de vaho mediante un aumento de la temperatura uniforme en la superficie total del espejo.

La solución se basa en una capa formada directamente en la superficie posterior de un espejo mediante impresión. El elemento de calentamiento de la superficie se forma por impresión-laminación de una película aislante como primera capa, una película de electrodos conductores como segunda capa, una película de calefacción por resistencia como tercera capa, y una película de aislamiento de protección que constituye una cuarta capa, en ese orden. A continuación, el extremo de un cable de alimentación se suelda a la parte de conexión de la película de electrodos conductores.

Una solución similar se describe en US5440425A, que también tiene como objetivo suministrar una distribución de temperaturas uniformes mediante una distribución estratégica de los electrodos sobre la capa disipadora.

CN103519612A también describe un sistema multicapa, en el que una de las capas contiene los electrodos.

Ahora bien, estas soluciones son mejorables, pues la disposición de los electrodos es compleja y garantizar la duración de vida y la fiabilidad de las conexiones implica unos costes elevados. Además, si se quiere dotar a la capa calefactora de propiedades reflejantes, la presencia de los electrodos supone importantes restricciones, pues en general se trata de materiales opacos.

En WO14178809A1 se describe un dispositivo de calefacción que comprende un sustrato laminar aislante de la electricidad, una capa de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar y por un lado de éste, estando la capa de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica por paso de corriente eléctrica a su través, de modo que esta capa puede proporcionar calor a través de su superficie libre. Sin embargo, en este documento se describe que los electrodos están en los extremos de la capa, cerca del borde del dispositivo.

En CN203788496 se describe un dispositivo basado en una capa de pistas calefactoras aplicadas a un lado del sustrato, unas conexiones que rodean los bordes y que van a parar a unos terminales unidos al sustrato por la parte opuesta.

Descripción de la invención

Para superar los inconvenientes del estado de la técnica, según un primer aspecto de la invención, se propone un dispositivo de calefacción que comprende un sustrato laminar aislante de la electricidad sobre el que se pueden especificar posiciones definidas por dos variables sobre su superficie, una capa de material conductor de

5 electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar y por un lado de este, estando la capa de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica por paso de corriente eléctrica a su través, de modo que esta capa puede proporcionar calor a través de su superficie libre, comprendiendo el dispositivo al menos dos electrodos para aplicar una diferencia de potencial a la capa de material conductor de electricidad, en el que la capa de material conductor de electricidad es de espesor $\epsilon(x, y)$ variable, de modo que puede proporcionar una densidad de potencia $P(x, y)$, por efecto Joule, variable según la posición, estando los electrodos para aplicar una diferencia de potencial únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que las líneas de corriente eléctrica son paralelas en todos sus puntos al sustrato laminar.

10 Por lo tanto, mediante la presente invención puede proporcionarse una superficie de disipación de calor de potencia variable según la posición, que permite adaptar el dispositivo a las condiciones de deposición de hielo o vaho que se puedan dar sobre la superficie, todo ello sin necesidad de disponer una capa de electrodos, pues esta función se deja para los bordes del dispositivo y para el lado opuesto del sustrato, donde hay menos restricciones para realizar contactos.

15 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende dos terminales de conexión dispuestos en el lado del sustrato laminar opuesto al lado en el que está depositada la capa de material conductor de electricidad, estando los terminales de conexión conectados a los electrodos.

20 Esta configuración permite una conexión / desconexión rápida, segura y robusta de los electrodos. Además proporciona protección de descargas eléctricas al estar detrás y deja la superficie activa totalmente libre.

La capa de espesor variable se puede alimentar de diversos modos, tales como:

25 - La conexión por acoplamiento resistivo,

30 - La conexión por acoplamiento capacitivo, que consiste en disponer un par de electrodos planos separados por una capa aislante de la capa conductora calefactora, o electrodos planos dispuestos en el otro lado del sustrato aislante, que permitan la circulación de una corriente alterna que también efectuará una disipación de potencia Joule en la capa calefactora. Este acoplamiento capacitivo debería hacerse a frecuencias elevadas para que la impedancia asociada $1/C\omega$ sea suficientemente baja y se obtenga una caída de tensión mayor en la resistencia de la capa calefactora.

35 - La conexión por acoplamiento inductivo, que se realiza por inducción de una corriente alterna a la capa calefactora dispuesta en el lado opuesto del sustrato aislante. Este acoplamiento inductivo se puede hacer con una bobina plana (en forma espiral o circular plana) dispuesta en la cara opuesta a la de donde está la capa calefactora. Por otra parte, esta corriente debería ser de alta frecuencia para tener un acoplamiento eficiente y tener corrientes inducidas suficientemente elevadas en la capa calefactora. La corriente inducida en la capa calefactora tiene las líneas de corriente paralelas a la capa conductora y cerradas en la propia capa, debido a que el campo eléctrico en este caso es el resultante de la ley de Faraday y por tanto, no es electrostático como en los dos casos anteriores. Esta corriente inducida se ha descrito como "corrientes de Foucault" o "corriente parásita" o también se conoce como "corrientes torbellino", o *eddy current* en inglés. Esta corriente inducida calienta en cada posición (x, y) por efecto Joule.

45 La capa puede ser alimentada con corriente continua, pulsada, alterna, continua modulada (un intervalo a un valor y otro intervalo a otro valor).

50 En algunas realizaciones, los electrodos son recubrimientos que rodean los bordes del sustrato sobre parte de la periferia de éste.

El borde o marco de la superficie es la vía de conexión a los electrodos que van a los terminales, y puede ser un recubrimiento micro o nanométrico suficiente para hacer pasar corriente eléctrica de una parte a otra. Puede ser tan delgado como sea necesario para que se pueda camuflar perfectamente.

55 Un efecto especialmente interesante de esta característica es que este recubrimiento no solo constituye un electrodo de conexión a la capa de material conductor, si no que él mismo se puede dimensionar para que proporcione cierta disipación de calor de forma distribuida, por lo que se garantiza la calefacción de la totalidad de la superficie. Esto no es posible con los sistemas basados en pistas dispuestas a modo de laberinto, pues en estos es inevitable que se dejen de calentar las zonas cercanas a los bordes.

60 En algunas realizaciones, la conexión entre los terminales de conexión y los electrodos son cables o hilos conductores o pistas metálicas que discurren adyacentes al sustrato.

65 En algunas realizaciones, la capa de material conductor de electricidad es reflectante. Por lo tanto, se combinan los dos efectos de conducción y reflexión en un recubrimiento de espesor micro o nanométrico. Si el dispositivo es un espejo, simplifica el dispositivo espejo/ calefactor. Permite reducir el precio de fabricación si se compara

con los espejos que hay en el mercado, algunos de los cuáles se basan en una lámina adhesiva calefactora dispuesta en la parte posterior.

5 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende una capa reflectante dispuesta sobre la capa de material conductor de electricidad.

10 Esta capa reflectante puede ser aislante (caso de una multicapa dieléctrica reflectante o espejo dicróico) o puede estar separada de la capa conductora mediante una capa aislante. En ambos casos se evita que la capa conductora esté expuesta al exterior con posibles descargas eléctricas en caso de que se tocara con la mano.

15 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende una capa reflectante dispuesta entre la capa de material conductor de electricidad y el sustrato laminar, siendo la capa de material conductor de electricidad transparente.

20 Se trata de una variante interesante para proteger la calidad de la capa reflectora. También es interesante para el fabricante, pues le permite aplicar el sistema calefactor a espejos ya fabricados con el sistema tradicional.

25 Si la capa reflectante es metálica, o conductora eléctrica, entonces será necesario que haya una capa aislante transparente que separe la capa calefactora de la capa reflectante.

30 En cualquier caso, cuando se habla de capas, se trata de capas cuyos espesores son del orden de entre algunas decenas de nanómetros y unos pocos micrómetros.

35 En algunas realizaciones el dispositivo comprende una capa reflectora dispuesta en el lado opuesto del sustrato a donde se encuentra la capa de material conductor, siendo esta última y el sustrato de materiales transparentes. Se trata de la denominada reflexión en segunda superficie, a través del vidrio transparente.

40 La superficie exterior puede estar provista de una capa delgada anti-desgaste i anti-ralladura, que también puede ser aislante eléctrica para evitar que haya superficies con potencial eléctrico descubiertas.

45 La invención también se refiere, según otro aspecto, a un dispositivo de calefacción que comprende un sustrato laminar aislante de la electricidad, una capa de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar y por un lado de este, estando la capa de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica por paso de corriente eléctrica a su través, de modo que esta capa puede proporcionar calor a través de su superficie libre, comprendiendo el dispositivo al menos dos electrodos para aplicar una diferencia de potencial a la capa de material conductor de electricidad, en el que los electrodos para aplicar una diferencia de potencial están únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que la dirección de las líneas de corriente eléctrica es paralela en todos sus puntos al sustrato laminar, comprendiendo el dispositivo dos terminales de conexión dispuestos en el lado del sustrato laminar opuesto al lado en el que está depositada la capa de material conductor de electricidad, estando los terminales de conexión conectados a los electrodos.

45 A continuación, se presentan características opcionales del segundo aspecto de la invención:

- los electrodos son recubrimientos que rodean los bordes del sustrato sobre parte de la periferia de éste.

45 - la conexión entre los terminales de conexión y los electrodos son cables o hilos conductores que discurren adyacentes al sustrato.

- la capa de material conductor de electricidad es reflectante.

50 - el dispositivo comprende una capa reflectante dispuesta sobre la capa de material conductor de electricidad.

- el dispositivo comprende una capa reflectante dispuesta entre la capa de material conductor de electricidad y el sustrato laminar, siendo la capa de material conductor de electricidad transparente.

55 Preferentemente, en todas las variantes de la invención, el material conductor de electricidad puede ser un material con comportamiento metálico, un metal o un semiconductor degenerado.

60 Por lo tanto, permite utilizar materiales con coeficientes de temperatura positivos o negativos o constantes, que afectan a la densidad de potencia disipada $P(x, y)$ en cada punto, dependiendo de la temperatura: $P(x, y, T)$.

65 Ventajosamente, en todas las variantes de la invención, el material conductor de electricidad puede ser un material con coeficiente de temperatura (α) positivo:

$$R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

65 donde R es la resistencia a temperatura T

R_0 es la resistencia a temperatura T_0 , y

$$\Delta T = T - T_0.$$

5

El efecto en estos materiales es que las zonas más calientes aún calientan más, debido a que la caída de tensión en estas zonas es más elevada.

10

Estos materiales proporcionan un incremento de la disipación de potencia Joule más grande cuanto más caliente está el punto (materiales PTC, siglas de *Positive Temperature Coefficient*). Es decir, produce un desequilibrio más acusado de la distribución de temperatura. Esta característica es útil en aplicaciones donde se quiera resaltar o aumentar el contraste de temperatura. Por ejemplo, realización de perfiles de radiación mediante placas sensoras para el estudio de haces de LED o haces de láser, pantallas de proyección de imágenes, termocopiadores, entre otros.

15

En algunas realizaciones el material conductor de electricidad es un material con coeficiente de temperatura α nulo.

20

En algunas realizaciones, el material conductor de electricidad es una aleación de tipo, NiCr, preferentemente con relación 80/20, konstantan o Kanthal.

25

En algunas realizaciones, el material conductor de electricidad o parte del circuito, es un material que disminuye su resistencia con el aumento de la temperatura (materiales NTC, *Negative Temperature Coefficient*), como por ejemplo un semiconductor o termistor o materiales que contienen micro o nanopartículas semiconductoras. Por lo tanto, estos materiales proporcionan un sistema intrínseco de regulación de la potencia disipada en toda la superficie o en cada punto, pues menos temperatura implica más potencia disipada. Es decir, produce una distribución de potencia que varía en cada punto, equilibrando la descongelación (*defrost*) en toda la superficie.

30

También pueden preverse versiones multicapas según la presente invención, en la que la capa calefactora, así como los electrodos, puede estar recubierta con una capa transparente y aislante eléctrica (polimérica, mineral tipo óxido o componente binario o ternario o con más componentes) que proteja el sistema de posibles descargas eléctricas a los usuarios.

35

La invención también se refiere a un procedimiento para la obtención de un dispositivo de calefacción según cualquiera de las variantes antes descritas, que comprende las etapas de:

40

- a) disponer sobre el sustrato laminar la capa de material conductor de electricidad;
- b) disponer en los bordes del sustrato laminar electrodos para aplicar una diferencia de potencial a la capa de material conductor de electricidad;
- c) disponer dos terminales de conexión en el lado del sustrato laminar opuesto al lado en el que está depositada la capa de material conductor de electricidad;
- d) conectar los terminales de conexión a los electrodos.

45

Se destaca que la etapa c) también puede llevarse a cabo disponiendo los dos terminales de conexión en los bordes del sustrato laminar o bien uno en cada cara del sustrato laminar o bien uno en una cara anterior o posterior y otro en el borde del sustrato laminar. En estos últimos dos casos, se pueden utilizar materiales conductores transparentes o de muy baja opacidad, tales como TCO (ITO, AZO), poliméricos (PEDOT, PSS), o a base de carbono (CNTs, grafeno) entre otros.

50

Según otro aspecto, la invención se refiere a una puerta para vehículo, que comprende una estructura de puerta, una ventana deslizante y un elevavinas, de modo que se configuran una posición en la que la ventana está cerrada y posiciones en la que la ventana está abierta, comprendiendo un sector de la ventana una capa de material conductor de electricidad, y en la que la capa comprende unos terminales para la aplicación de una corriente eléctrica y la estructura de puerta comprende dos terminales de alimentación eléctrica, estando los terminales dispuestos para que en la posición en la que la ventana está cerrada los terminales de la ventana (P2) están en contacto con los terminales de la estructura de puerta.

55

60

Preferentemente la puerta comprende un retrovisor en su lado exterior, y el sector de la ventana provisto de una capa de material conductor de electricidad está situado para que un conductor del vehículo pueda ver el retrovisor a través de dicho sector.

Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la

invención, de acuerdo con un ejemplo de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de figuras en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5 La figura 1 es una sección muy esquemática que muestra los componentes básicos del dispositivo.

La figura 2 es un dibujo esquemático de la puerta según la invención.

Descripción de un modo de realización de la invención

10 Tal como se muestra en la figura 1, la invención se refiere a un dispositivo D de calefacción que comprende un sustrato laminar 1 aislante de la electricidad sobre el que se pueden especificar posiciones x , y definidas por dos variables sobre su superficie, tal como se indica en la figura mediante el eje X, que va de izquierda a derecha, y el eje Y, que entra en el plano de representación.

15 El dispositivo calefactor comprende una capa 2 de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar 1 y por un lado de éste.

20 Esta capa 2 de material conductor de electricidad está destinada a disipar energía térmica Q por paso de corriente eléctrica I a su través. Por lo tanto, puede proporcionar calor a través de su superficie libre, en este caso la superior.

25 El dispositivo también comprende dos electrodos 3, 4 para aplicar una diferencia de potencial V a la capa 2 de material conductor de electricidad, que en este caso particular son recubrimientos de material conductor de electricidad dispuestos en los bordes.

30 Según un primer aspecto de la invención, la capa 2 de material conductor de electricidad es de espesor $e(x, y)$ variable, de modo que puede proporcionar una densidad de potencia $P(x, y)$, por efecto Joule, variable según la posición.

Tal como puede verse en la figura, los electrodos 3, 4 para aplicar una diferencia de potencial V están únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que las líneas de corriente eléctrica I son paralelas en todos sus puntos al sustrato laminar 1.

35 Según la realización preferida ilustrada, el dispositivo comprende dos terminales de conexión T1, T2 dispuestos en el lado del sustrato laminar 1 opuesto al lado en el que está depositada la capa 2 de material conductor de electricidad.

40 Estos terminales de conexión T1, T2 están conectados a los electrodos 3, 4 mediante cables o hilos conductores C1, C2 o pistas metálicas que discurren adyacentes al sustrato 1.

45 Este dispositivo puede aplicarse al calentamiento de superficies en recipientes, materiales de cocina, termos, vasos, platos, ollas, placas, *defrost* en neveras, espejos, paredes, calefacción en casas, invernaderos, laboratorios, cultivos celulares, ventanas, automóvil (lunas ventanas laterales, espejos retrovisores), sistemas *defrost* en general, sistemas antivaho, calentamiento de superficies e interfaces para pegar con colas o acelerar la cura de polímeros (sin necesidad de utilizar hornos), o para pegar (o despegar, si fuera necesario) interfaces con polímeros termoplásticos, calentamiento de superficies con materiales termocrómicos (para cambiar de color de pinturas, de forma reversible), calentamiento por zonas para hacer que aparezcan / desaparezcan dibujos o rotulaciones de forma reversible en superficies (extensas o pequeñas) de formas variables o en 3D. Realización de perfiles de radiación mediante placas sensoras para el estudio de haces LED (*Light Emission Diode*) o haces de láser, pantallas de proyección de imágenes, termocopiadoras, sistemas de imagen térmica.

50 También se puede aplicar al calentamiento variable en intensidad y en posición para hacer imágenes en el IR, visibles con cámaras (foto) térmicas, gafas (*defrost* y antivaho), calentamiento de ropa y tejidos, secadoras de ropa, planchado camisas, perchas plancha entre otros.

55 En todas estas aplicaciones, se puede diseñar el recubrimiento calefactor de modo que sólo utiliza el calor justo para llevar a cabo la prestación de la superficie calefactada: caso de colas y curado de polímeros donde el calor sólo se aplica justo donde está la capa de cola o de polímero. También supone un ahorro de tiempo en procesos diversos (curado de polímeros y secado de pinturas, sin horno).

60 Otras aplicaciones de la invención incluyen sistemas de impresión mediante superficies con patrones calientes, calentamiento de lentes para cámaras de video y fotografía en general (evita congelación y / o vaho sobre la superficie) y aparatos ópticos de campo (anteojos, prismáticos, telescopios, instrumentos de telemetría), sistemas antivaho / *defrost* en cascos, gafas de deporte, moto, cascos de policía, de bomberos, de deportes como rugby, patinaje, esquí, bicicleta, etc).

65

Tal como se muestra en la figura 2, según otro aspecto, la invención se refiere a una puerta P para vehículo, que comprende una estructura de puerta P1, una ventana P2 deslizante y un elevavinas, de modo que se configuran una posición en la que la ventana P2 está cerrada y posiciones en la que la ventana está abierta.

5 En particular, la ventana P2 comprende un sector P21 provisto de una capa 2 de material conductor de electricidad, estando esta capa 2 provista de unos terminales 21, 22 para la aplicación de una corriente eléctrica I y la estructura de puerta P1 comprende dos terminales 23, 24 de alimentación eléctrica.

10 Los terminales 21, 22, 23, 24 están dispuestos para que en la posición en la que la ventana P2 está cerrada los terminales 21, 22 de la ventana P2 estén en contacto con los terminales 23, 24 de la estructura de puerta P1.

15 La puerta P comprende un retrovisor R en su lado exterior y el sector P21 de la ventana P2 que está provisto de una capa 2 de material conductor de electricidad está situado para que un conductor del vehículo pueda ver el retrovisor a través de dicho sector 21.

Por lo tanto, en la posición de ventana cerrada, que es cuando el conductor deberá poder ver el retrovisor R a través de la pared, el sector P21 podrá calentarse y eliminar el hielo o el vaho depositado en esa zona, empleando la mínima energía necesaria.

20 En este texto, la palabra “comprende” y sus variantes como “comprendiendo”, etc. no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos etc.

25 Por otra parte, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por el experto medio en la materia (por ejemplo, en cuanto a la elección de materiales, dimensiones, componentes, configuración, etc.), dentro de lo que se desprende de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo (D) de calefacción que comprende un sustrato laminar (1) aislante de la electricidad sobre el que se pueden especificar posiciones (x, y) definidas por dos variables sobre su superficie, una capa (2) de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar (1) y por un lado de este, estando la capa (2) de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica (Q) por paso de corriente eléctrica (I) a su través, de modo que esta capa (2) puede proporcionar calor a través de su superficie libre, comprendiendo el dispositivo al menos dos electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) a la capa (2) de material conductor de electricidad, **caracterizado por que** la capa (2) de material conductor de electricidad es de espesor $e(x, y)$ variable, de modo que puede proporcionar una densidad de potencia $P(x, y)$, por efecto Joule, variable según la posición, estando los electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que las líneas de corriente eléctrica (I) son paralelas en todos sus puntos al sustrato laminar (1).
- 15 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende dos terminales de conexión (T1, T2) dispuestos en el lado del sustrato laminar (1) opuesto al lado en el que está depositada la capa (2) de material conductor de electricidad, estando los terminales de conexión (T1, T2) conectados a los electrodos (3, 4).
- 20 3.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los electrodos (3, 4) son recubrimientos que rodean los bordes del sustrato (1) sobre parte de la periferia de este.
- 25 4.- Dispositivo según la reivindicación 2 o según las reivindicaciones 2 y 3 combinadas, en el que la conexión entre los terminales de conexión (T1, T2) y los electrodos son cables o hilos conductores (C1, C2) o pistas metálicas que discurren adyacentes al sustrato (1).
- 30 5.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa (2) de material conductor de electricidad es reflectante.
- 35 6.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una capa reflectante dispuesta sobre la capa (2) de material conductor de electricidad.
- 40 7.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una capa reflectante dispuesta entre la capa (2) de material conductor de electricidad y el sustrato laminar (1), siendo la capa (2) de material conductor de electricidad transparente.
- 45 8.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una capa reflectante dispuesta en el lado opuesto del sustrato (1) a donde se encuentra la capa (2) de material conductor, siendo esta última (2) y el sustrato (1) de materiales transparentes.
- 50 9.- Dispositivo (D) de calefacción que comprende un sustrato laminar (1) aislante de la electricidad, una capa (2) de material conductor de electricidad dispuesta sobre el sustrato laminar (1) y por un lado de éste, estando la capa (2) de material conductor de electricidad destinada a disipar energía térmica (Q) por paso de corriente eléctrica (I) a su través, de modo que esta capa (2) puede proporcionar calor a través de su superficie libre, comprendiendo el dispositivo al menos dos electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) a la capa (2) de material conductor de electricidad, **caracterizado por que** los electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (V) están únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar, de modo que la dirección de las líneas de corriente eléctrica (I) es paralela en todos sus puntos al sustrato laminar (1), comprendiendo el dispositivo dos terminales de conexión (T1, T2) dispuestos en el lado del sustrato laminar (1) opuesto al lado en el que está depositada la capa (2) de material conductor de electricidad, estando los terminales de conexión (T1, T2) conectados a los electrodos (3, 4).
- 55 10.- Dispositivo según la reivindicación 9, en el que los electrodos (3, 4) son recubrimientos que rodean los bordes del sustrato (1) sobre parte de la periferia de éste.
- 60 11.- Dispositivo según la reivindicación 9 o la 10, en el que la conexión entre los terminales de conexión (T1, T2) y los electrodos son cables o hilos conductores (C1, C2) que discurren adyacentes al sustrato (1).
- 65 12.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la capa (2) de material conductor de electricidad es reflectante.
- 13.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende una capa reflectante (21) dispuesta sobre la capa (2) de material conductor de electricidad.
- 14.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende una capa reflectante (21) dispuesta entre la capa (2) de material conductor de electricidad y el sustrato laminar (1), siendo la capa (2) de material conductor de electricidad transparente.

15.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material conductor de electricidad es un material con comportamiento metálico, un metal o un semiconductor degenerado.

5 16.- Dispositivo según la reivindicación 15, en el que el material conductor de electricidad es un material con coeficiente de temperatura (α) positivo:

$$R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

10 donde R es la resistencia a temperatura T
 R_0 es la resistencia a temperatura T_0 , y
 $\Delta T = T - T_0$.

15 17.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el material conductor de electricidad es un material con coeficiente de temperatura α nulo.

18.- Dispositivo según la reivindicación 17, en el que el material conductor de electricidad es una aleación de tipo NiCr, preferentemente con relación 80/20, es konstantan o es Kanthal.

20 19.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el material conductor de electricidad es un material con coeficiente de temperatura negativo.

25 20.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el suministro de energía eléctrica a la capa (2) de material conductor de electricidad se puede realizar con corriente continua, pulsada, alterna o continua modulada.

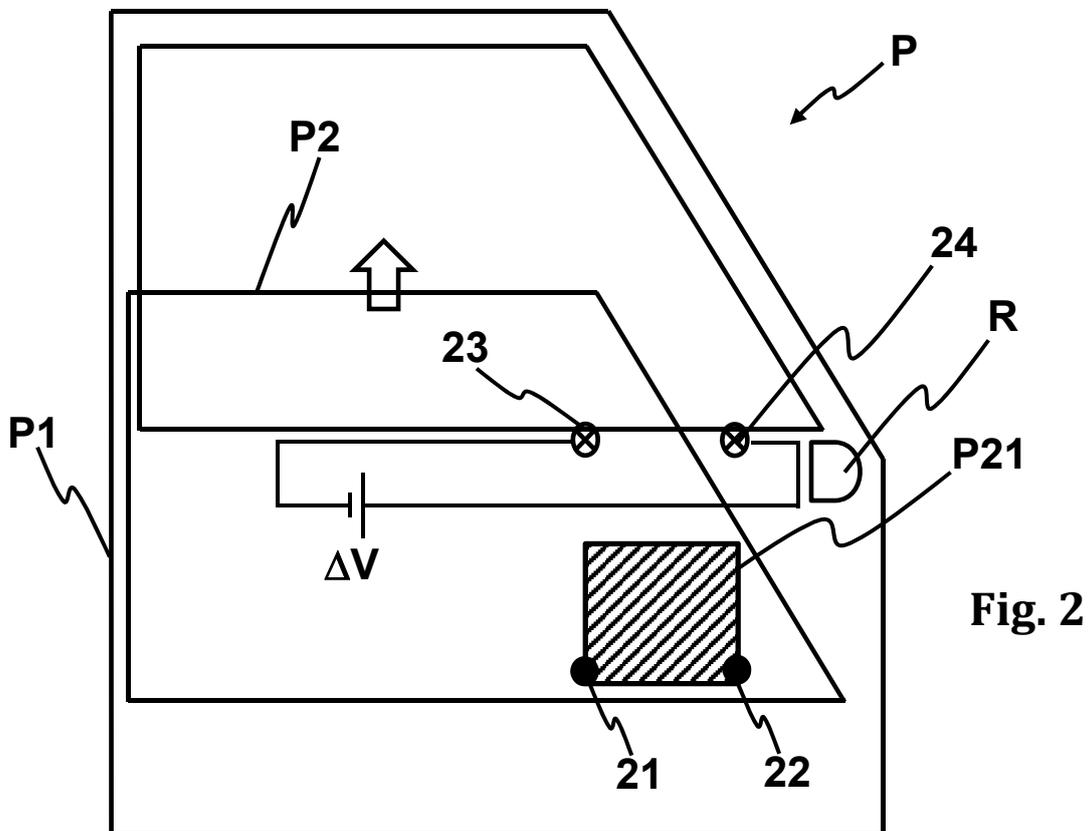
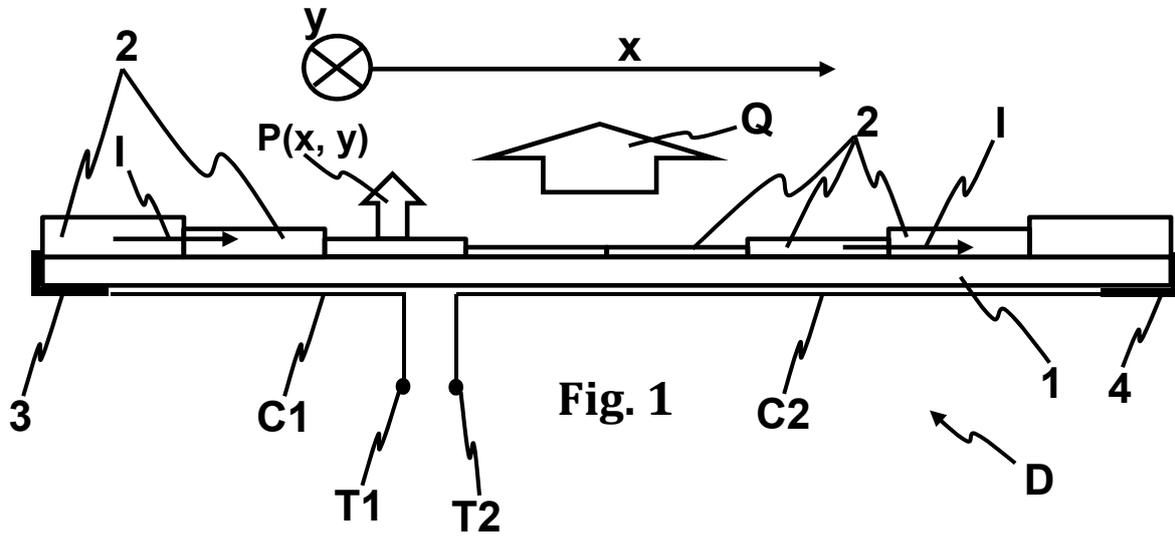
30 21.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el suministro de energía a la capa (2) de material conductor de electricidad se puede realizar por acoplamiento resistivo, acoplamiento inductivo o acoplamiento capacitivo.

22.- Procedimiento para la obtención de un dispositivo (D) de calefacción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, que comprende las etapas de:

- a) disponer sobre el sustrato laminar (1) la capa (2) de material conductor de electricidad;
- 35 b) disponer en los bordes del sustrato laminar (1) electrodos (3, 4) para aplicar una diferencia de potencial (ΔV) a la capa (2) de material conductor de electricidad;
- c) disponer dos terminales de conexión (T1, T2) en el lado del sustrato laminar (1) opuesto al lado en el que está depositada la capa (2) de material conductor de electricidad;
- 40 d) conectar los terminales de conexión (T1, T2) a los electrodos (3, 4).

45 23.- Puerta (P) para vehículo, que comprende una estructura de puerta (P1), una ventana (P2) deslizante y un elevavinas, de modo que se configuran una posición en la que la ventana (P2) está cerrada y posiciones en la que la ventana está abierta, comprendiendo un sector (P21) de la ventana (P2) una capa (2) de material conductor de electricidad, **caracterizada por que** la capa (2) comprende unos terminales (21, 22) para la aplicación de una corriente eléctrica (I) y la estructura de puerta (P1) comprende dos terminales (23, 24) de alimentación eléctrica, estando los terminales (21, 22, 23, 24) dispuestos para que en la posición en la que la ventana (P2) está cerrada los terminales (21, 22) de la ventana (P2) están en contacto con los terminales (23, 24) de la estructura de puerta (P1).

50 24.- Puerta según la reivindicación 23, que comprende un retrovisor en su lado exterior, en el que el sector (P21) de la ventana (P2) provisto de una capa (2) de material conductor de electricidad está situado para que un conductor del vehículo pueda ver el retrovisor a través de dicho sector (21).





- ②¹ N.º solicitud: 201630596
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 06.05.2016
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H05B3/84** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ ⁶ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| Y | US 2003223136 A1 (BADE YVES et al.) 04/12/2003, Figuras 3-5, 8; párrafos [11 - 39]. | 1-24 |
| Y | US 4071736 A (KAMERLING MARC A) 31/01/1978, Columna 5, líneas 31 - 41. | 1-24 |
| A | WO 9962303 A1 (ISOCLIMA SPA et al.) 02/12/1999, Todo el documento. | 1, 22, 23 |
| A | US 5323265 A (FUJIE NAOFUMI et al.) 21/06/1994, Todo el documento. | 1, 22, 23 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
22.09.2017

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.09.2017

Declaración

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-24 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones | SI |
| | Reivindicaciones 1-24 | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| D01 | US 2003223136 A1 (BADE YVES et al.) | 04.12.2003 |
| D02 | US 4071736 A (KAMERLING MARC A) | 31.01.1978 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica se ha encontrado dos documentos (D01 y D02) que, combinados entre ellos, anulan la actividad inventiva de la solicitud presentada, como se comenta a continuación.

En D01 se presenta un dispositivo de calefacción para un espejo de un vehículo. Muchas de las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada se encuentran como tal en D01, a saber (las referencias entre paréntesis corresponden a D01): sustrato laminar (16) sobre el que se pueden especificar posiciones definidas por dos variables sobre su superficie; capa de material conductor (20) por donde circula la corriente eléctrica; electrodos (24) únicamente dispuestos en los bordes del sustrato laminar (ver figuras 3-5 y 8), de modo que las líneas de corriente eléctrica son paralelas en todos sus puntos al sustrato laminar (ver figuras 3-5).

La diferencia entre D01 y la solicitud presentada es que en D01 la capa de material conductor no es de espesor variable. Este espesor variable produce el efecto técnico de proporcionar una densidad de potencia, por efecto Joule, variable según la posición. El problema técnico objetivo (PTO) sería, pues, cómo proporcionar una densidad de potencia variable según la posición. Se considera que un experto en la materia reconocería este problema y lo solucionaría del modo que se hace en la solicitud presentada (esto es, haciendo que la capa de material conductor sea variable), ya que esta solución, se difunde en el documento D02, que también trata de un sistema de calefacción para un espejo. En efecto, en la columna 5, líneas 31-41 de D02, se afirma que la resistencia eléctrica, y por tanto, la cantidad de calor generado varía, y se puede controlar con el espesor de la capa conductora.

Por tanto, todas las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada, o bien se encuentran como tal en el estado de la técnica, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva, de acuerdo con el artículo 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

El resto de reivindicaciones de dispositivo difunden detalles técnicos que son comunes en este tipo de dispositivos y, por tanto, también son evidentes para un experto en la materia. Por tanto, también carecen de actividad inventiva.

En cuanto a las reivindicaciones de procedimiento (reivindicación 22 y de aparato, reivindicaciones 23-24), también carecen de actividad inventiva, de acuerdo con el citado artículo, por carecer de actividad inventiva la reivindicación principal, y no añadir nada inventivo a la misma.

Resumiendo, de acuerdo con el artículo 4.1 de la ley 11/1986 de Patentes, se puede afirmar que todas las reivindicaciones de la solicitud presentada poseen novedad, pero carecen de actividad inventiva.