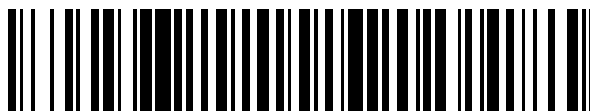


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 242**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**B60H 1/22** (2006.01)

**B60H 1/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2010 E 10162362 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2248692**

54 Título: **Sistema descongelador**

30 Prioridad:

**07.05.2009 GB 0907790**

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

**06.11.2013**

73 Titular/es:

**NISSAN MOTOR MANUFACTURING (UK) LTD.  
(100.0%)  
Cranfield Technology Park Moulsoe Road  
Cranfield Bedfordshire MK43 0DB, GB**

72 Inventor/es:

**PAGETT, MARK y  
LINCHYK, ALEXANDRA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 428 242 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

Sistema descongelador.

Ámbito de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema descongelador para un vehículo y, más concretamente, a un sistema descongelador basado en rayos infrarrojos para el parabrisas de un vehículo.

Antecedentes de la invención

Casi todos los vehículos que se venden actualmente llevan algún medio para eliminar la condensación o el hielo del interior del parabrisas y, en algunos casos, incorporan medios que permiten derretir hielo o la nieve presentes en el exterior del parabrisas.

10 Esto se alcanza por diversos medios, siendo el más frecuente un sistema de calefacción, ventilación y climatización (CVC) integrado en el vehículo.

15 El sistema de CVC suele constar de un intercambiador térmico, un ventilador soplador y conductos para atraer aire fresco del exterior del vehículo y trasladarlo a la superficie exterior del parabrisas a través del intercambiador térmico. El intercambiador térmico se calienta mediante una conexión para líquido con un sistema de refrigeración de un motor de combustión interna (CI) dispuesto para aportar fuerza motriz al vehículo. El sistema de CVC de esta disposición incorpora al vehículo un sistema desempañador o descongelador.

20 Aunque se trata de un método frecuente, presenta el inconveniente conocido de que la eficacia del sistema de CVC como medio para descongelar o desempañar el parabrisas depende de la temperatura del intercambiador térmico. La necesidad de descongelar o desempañar el parabrisas del vehículo suele presentarse al comienzo de un viaje con tiempo frío o húmedo, precisamente cuando el motor (y por tanto el intercambiador térmico) también está frío, con lo cual se limita su rendimiento descongelador.

25 Para mejorar su rendimiento descongelador, el sistema de CVC también puede comprender una unidad climatizadora encargada de reducir el nivel de humedad del aire que circula por el intercambiador térmico. Secar el aire antes de impulsarlo contra la superficie del parabrisas acorta mucho el tiempo preciso para eliminar la condensación del vidrio, aunque la temperatura del aire sea relativamente baja.

La impulsión de aire contra el interior del parabrisas es relativamente eficaz si se desea descongelar o desempañar el interior del vidrio, pero no lo es tanto para eliminar nieve o hielo presentes en el exterior del parabrisas. Una solución consiste en añadir al parabrisas elementos calefactores eléctricos integrados en el material del parabrisas para calentarlo eléctricamente.

30 Los parabrisas de caldeo eléctrico pueden tener zonas discretas dentro del área visible del parabrisas que son conductoras de la electricidad. Estas zonas suelen hallarse a menudo a lo largo de la base del parabrisas, junto a los limpiaparabrisas en reposo. Se trata de sistemas que solo caldean el borde inferior del parabrisas y únicamente están indicados para impedir que los limpiaparabrisas se congelen contra el parabrisas en épocas de mucho frío.

35 Los elementos calefactores también pueden adoptar la forma de hilos metálicos integrados en el vidrio, pero tan finos que apenas resultan visibles para el conductor. Estos hilos metálicos tienen que ser muy finos para no distraer al conductor. Sin embargo, las tensiones concentradas en determinados puntos pueden fracturar estos hilos. Dichas tensiones concentradas se deben a que los hilos y el vidrio tienen coeficientes de expansión diferentes. Estos sistemas se disponen para calentar toda la zona visible del parabrisas y tienen por objeto eliminar muy rápidamente el hielo o la nieve presentes en una parte sustancial del parabrisas. Son más complicados y costosos que los parabrisas provistos de zonas de caldeo eléctrico discretas y tienden a consumir una cantidad importante de energía eléctrica durante su uso. Además, la reparación o sustitución de uno de estos parabrisas es considerablemente más costosa que la de un parabrisas sin calefacción, lo cual repercute en el coste total de propiedad del vehículo.

45 En el caso de los vehículos de accionamiento eléctrico, más que en el de los que utilizan un motor de combustión interna (CI), la energía eléctrica y la duración de la batería tienen gran importancia. Los sistemas convencionales de CVC para vehículos no se utilizan porque las baterías y los motores eléctricos no aportan una fuente de calor importante, a diferencia de la proporcionada por el sistema de refrigeración de un motor de combustión interna (CI). El caldeo eléctrico del vidrio requiere una corriente constante sustancial. Además, el caldeo del aire por medio de un elemento calefactor convencional y su proyección sobre el parabrisas utiliza gran cantidad de energía eléctrica y tiende a ser bastante ineficiente.

50 EP 0713 792 describe un sistema descongelador en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

Partiendo de este antecedente, la presente invención se propone mejorar los sistemas desempañadores y descongeladores conocidos mediante la aportación de un sistema de descongelación de parabrisas que utiliza luz infrarroja.

Resumen de la invención

5 Ciertos aspectos de la presente invención se refieren a un aparato para descongelar o desempañar una superficie de la primera reivindicación independiente y a un método para descongelar o desempañar una superficie según la segunda reivindicación independiente.

10 Según un aspecto de la presente invención, cuya protección se solicita, se aporta un aparato para descongelar un miembro transparente de un vehículo, por ejemplo un parabrisas, comprendiendo dicho aparato: una fuente de luz infrarroja dispuesta para emitir luz infrarroja; un medio reflector que circunda, al menos parcialmente, la fuente de luz infrarroja y que se ha dispuesto para dirigir la luz infrarroja hacia el miembro transparente, definiendo además el medio reflector, al menos en parte, un conducto entre la fuente de luz infrarroja y el medio reflector para conducir  
 15 aire hacia el miembro transparente, y donde el conducto comprende una pantalla, configurada para ser sustancialmente transparente a la luz infrarroja y dispuesta para cubrir el medio reflector adyacente al miembro transparente y dispuesta para permitir la libre circulación de aire hacia el mismo, caracterizado porque el medio reflector está dispuesto para formar un tubo de Venturi constituido por tres porciones: una porción reflectora que forma un extremo de una salida de aire, dispuesta para reflejar y dirigir la luz infrarroja procedente de la fuente de luz infrarroja hacia el miembro transparente; una entrada de aire, situada distalmente respecto a la porción reflectora y configurada para acoplarse a un conducto de aire; una porción de garganta situada entre la entrada de aire y la salida de aire, donde al menos parte de la fuente de luz infrarroja se sitúa adyacente a la porción de garganta con el conducto formado entre ambas y donde la porción de garganta se ha dispuesto para acelerar el aire que circula junto  
 20 a la fuente de luz infrarroja y hacia el miembro transparente.

La presente invención tiene la ventaja de aportar una mejora respecto a los sistemas descongeladores conocidos, porque la luz infrarroja (IR) sirve tanto para descongelar el interior de un parabrisas de vehículo como para eliminar la nieve o el hielo presentes en el exterior del parabrisas. El flujo de aire dirigido hacia el interior del parabrisas, caldeado entre la lámpara de IR y el reflector, mejora mucho la descongelación o el desempañado. El sistema descongelador de la presente invención puede instalarse como una sola unidad, únicamente constituida por una lámpara y un reflector. Por otra parte, también puede equiparse el vehículo con un conjunto de varias unidades dispuestas para dirigir luz IR y aire homogéneamente a toda la zona visible del parabrisas.

Una ventaja del uso de una válvula de Venturi es que acelera la circulación del aire que circula junto a la fuente de luz infrarroja y hacia el parabrisas. La aceleración del aire mantiene la temperatura óptima de la lámpara e impide que la superficie superior del descongelador alcance una temperatura excesiva para las estructuras circundantes. El uso de un tubo de Venturi permite una mayor velocidad del flujo de aire para una presión determinada del caudal de aire. El aire puede suministrarse a través de un conducto procedente de un sistema normal de CVC del vehículo o de un ventilador soplador exclusivo para ese fin.

35 Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un tubo aislado y dispuesto para circundar, al menos parcialmente, el medio reflector y la fuente de luz infrarroja. Dicho tubo se configura para atenuar la pérdida de calor procedente de la porción circundada del medio reflector.

La incorporación de un tubo aislado alrededor del sistema desempañador ofrece la ventaja de mejorar la eficiencia, porque minimiza tanto las pérdidas térmicas indeseables como la temperatura exterior del sistema descongelador durante el uso. La reducción de las pérdidas térmicas a través de los laterales del reflector y la base de sistema descongelador concentra el efecto de calentamiento de la lámpara en el aire que circula junto a la lámpara, con lo cual mejora la eficiencia. La incorporación del tubo aislado en torno al sistema descongelador también facilita el montaje de sistema descongelador. El sistema descongelador puede incorporarse a estructuras (un panel de instrumentos o un revestimiento del techo, por ejemplo) situadas idealmente respecto al parabrisas para el sistema descongelador pero relativamente sensibles al calor localizado procedente de la lámpara.

45 Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un filtro de aire dispuesto para filtrar el aire antes de que penetre en el conducto. Dicho filtro de aire se encuentra antes de la fuente de luz infrarroja.

El filtro ofrece la ventaja de impedir la proyección de partículas de polvo y otros residuos contra la lámpara de infrarrojos durante el funcionamiento de sistema descongelador. El filtrado del aire que circula entre la lámpara y el reflector tiende a mantener el reflector y la lámpara limpios y libres de polvo que, de otro modo, perjudicaría la eficiencia de la descongelación y la duración de la lámpara.

Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un medio para deshumidificar el aire antes de que penetre en el conducto. Dicho medio para deshumidificar el aire se encuentra antes de la fuente de luz infrarroja.

55 Deshumidificar o deshidratar el aire antes de que pase entre la lámpara y el reflector ofrece la ventaja de reducir el riesgo de que se acumule humedad en la lámpara o el reflector, lo cual degradaría el rendimiento de los mismos. La proyección de aire seco contra el parabrisas mejora mucho la eficacia del sistema descongelador para evaporar cualquier humedad presente en el parabrisas, porque desempaña rápidamente su superficie.

Según una de las formas de realización posibles, dicho aparato también comprende un ventilador situado antes de la fuente de luz infrarroja. El objeto de dicho ventilador es forzar el paso del aire por el conducto y hacia el miembro transparente.

5 Cada unidad del sistema descongelador de la presente invención ofrece la ventaja de incorporar un ventilador exclusivo que permite un control independiente de la salida de cada sistema descongelador. De este modo, el sistema descongelador es capaz de eliminar la condensación y/o el hielo de un parabrisas con la mayor rapidez y eficacia posibles. En caso necesario, el sistema descongelador instalado en un vehículo podrá accionar independientemente la salida de cada lámpara de la unidad y/o las velocidades de su ventilador, en función de la cantidad de condensación y/o hielo que deba eliminarse.

10 Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende una pantalla dispuesta para cubrir el extremo superior del medio reflector. Dicha pantalla se ha configurado para que sea básicamente transparente a la luz infrarroja.

15 La disponibilidad de una pantalla sobre la parte superior del reflector ofrece la ventaja de reducir el riesgo de que caigan objetos extraños en el reflector y entren en contacto con la lámpara de IR. Si el sistema descongelador se encuentra en una cara superior de un panel de instrumentos de un vehículo, se corre el riesgo de que el sistema descongelador quede oscurecido o bloqueado de otro modo por objetos tales como papeles o bolígrafos depositados por un usuario encima del panel de instrumentos. Esta eventualidad puede impedir el buen funcionamiento de sistema descongelador o incluso dañar el sistema desempañador o el objeto que cubra el reflector.

20 Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende una depresión dispuesta entre la pantalla y el tubo aislante. Dicha depresión tiene por objeto atrapar y acumular polvo y desechos que, de otro modo, podrían caer sobre la fuente de luz infrarroja.

25 Si el sistema descongelador incorpora una pantalla, ofrece la ventaja de que se le puede añadir una depresión dispuesta en torno al borde de la pantalla y configurada para atrapar y acumular polvo, residuos o cualquier otra materia que pueda caer en la misma. Esta depresión brinda al usuario una ubicación conveniente de la que puede retirar dicha materia sin necesidad de limpiar la pantalla propiamente dicha, lo que, de otro modo, acarrearía el riesgo de dañar la pantalla o de bloquearla aún más.

Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un sensor configurado para medir la temperatura del medio reflector.

30 El sistema descongelador ofrece la ventaja de que se le puede incorporar un sensor térmico para determinar la temperatura del reflector. Una comparación de la temperatura del reflector con el consumo de corriente de la lámpara de IR y/o el ventilador puede utilizarse para predecir o diagnosticar posibles fallos en uno o varios componentes de sistema descongelador.

Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un sensor configurado para medir la presión del aire en la entrada de aire situada antes de la fuente de luz infrarroja.

35 Medir la presión del aire que fluye hacia la lámpara ofrece la ventaja de indicar el grado de eficacia del ventilador y/o el filtro. Asimismo, la salida del sensor también puede indicar que el sistema descongelador está bloqueado.

Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un sensor configurado para determinar la presencia de una obstrucción entre el aparato y el miembro transparente.

40 El sistema descongelador ofrece la ventaja de que se le puede incorporar un sensor de proximidad para determinar si está bloqueado u oscurecido por un objeto extraño. El bloqueo u oscurecimiento del reflector, la pantalla o la lámpara degradaría el rendimiento y la eficacia de la descongelación y podría perjudicar al sistema descongelador o al objeto que lo bloquee.

Según una de las formas de realización posibles, el aparato también comprende un medio de control dispuesto para regular su funcionamiento con arreglo a una entrada efectuada al medio de control.

45 La incorporación de un medio de control para regular el funcionamiento de sistema descongelador ofrece la ventaja de que puede disponerse para regular un solo sistema descongelador o varios agrupados en un conjunto, a fin de descongelar el parabrisas con la mayor rapidez y eficacia posibles. De este modo es posible regular independientemente la potencia de la lámpara de IR y la velocidad del ventilador de cada unidad, en función del estado de la zona de la pantalla a despejar por cada unidad.

50 Según una de las formas de realización posibles, la entrada al medio de control procede de la salida del sensor o de cada sensor. Dicho medio de control se dispone para regular el funcionamiento del aparato con arreglo a la salida procedente del sensor o de cada sensor.

- Según otro aspecto de la invención cuya protección se solicita, se aporta un vehículo que comprende el aparato de la presente invención. Es preferible que dicho vehículo también comprenda un sensor de lluvia. La salida del sensor de lluvia aporta una entrada al medio de control dispuesto para regular el funcionamiento del aparato, de tal manera que el medio de control dispuesto para accionar el aparato en función de dicho medio de control identifica cualquier oscurecimiento de la zona visible del miembro transparente.
- 5
- Según una de las formas de realización posibles, el vehículo también comprende un sensor de temperatura ambiental, de forma que la salida de dicho sensor de temperatura ambiental aporta una entrada al medio de control dispuesto para regular el funcionamiento del aparato, de tal manera que dicho medio de control supervisa la temperatura ambiental y acciona el aparato con arreglo a la misma.
- 10
- Aportar información sobre el estado del parabrisas al medio de control del sistema desempañador ofrece la ventaja de que permite al medio de control prever, o incluso predecir las configuraciones de funcionamiento óptimas para una o varias unidades de sistema descongelador reguladas por el medio de control. Esta característica mejora la eficacia y eficiencia generales de sistema descongelador de un vehículo.
- 15
- Según otro aspecto más, cuya protección se solicita, se aporta un método para eliminar condensación y/o hielo presentes en una superficie de un miembro transparente. Este método comprende: dirigir luz infrarroja procedente de una fuente de luz infrarroja hacia la superficie del medio transparente utilizando un medio reflector; dirigir aire entre la fuente de luz infrarroja y el medio reflector para calentar el aire; dirigir el aire caldeado a través del medio reflector hacia la superficie del miembro transparente. Dicho funcionamiento de la fuente de luz infrarroja se controla con arreglo al oscurecimiento de una zona predeterminada del miembro transparente.
- 20
- Esta característica ofrece la ventaja de aportar un método mejorado para eliminar condensación y/o hielo en la superficie de un miembro transparente (por ejemplo, un parabrisas) de un vehículo. La lámpara de infrarrojos emite luz infrarroja. En un ejemplo de la presente invención, la luz emitida por la lámpara se halla en la onda media de infrarrojos. A continuación, dicha luz se dirige hacia la superficie del miembro transparente. El hielo presente en la superficie del miembro transparente absorbe la luz infrarroja y se derrite rápidamente. La lámpara de infrarrojos también produce calor, que se concentra entre la lámpara y el reflector. Una vez caldeado, el aire forzado entre la lámpara y el reflector se dirige hacia la superficie del miembro transparente. El aire caldeado que circula sobre la superficie del miembro transparente evapora con gran eficacia de dicha superficie la humedad procedente de la condensación o del hielo derretido.
- 25
- El método aportado por el sistema descongelador de la presente invención asegura el uso del rendimiento de la lámpara de infrarrojos con la máxima eficacia posible, sin recurrir a una fuente de calor procedente del sistema convencional de CVC de un vehículo. Esta característica permite eliminar el hielo o la condensación presentes en el parabrisas y/o en otros miembros transparentes del vehículo, incluso con el motor frío. Se trata de una aplicación especialmente adecuada para vehículos híbridos o eléctricos en los que al menos la primera parte de un desplazamiento puede completarse sin utilizar un motor de combustión interna (CI) como fuente de calor.
- 30
- Según, todavía, otro aspecto más de la presente invención cuya protección se solicita, se aporta un aparato para descongelar un miembro transparente de un vehículo, por ejemplo un parabrisas, comprendiendo dicho aparato: una fuente de luz infrarroja dispuesta para emitir luz infrarroja; un medio reflector que circunda al menos parcialmente la fuente de luz infrarroja con objeto de dirigir la luz infrarroja hacia el miembro transparente y dispuesto para definir, al menos en parte, un conducto entre la fuente de luz infrarroja y el medio reflector a fin de conducir aire hacia el miembro transparente.
- 35
- 40
- Los expertos en este campo comprenderán que el sistema descongelador de la presente invención puede ser adecuado para utilizarlo en aplicaciones ajenas a vehículos.
- Los expertos en este campo también comprenderán que las características preferidas y/u opcionales relacionadas con la presente invención pueden utilizarse por sí solas o combinándolas adecuadamente.
- 45
- Breve descripción de los dibujos
- Para facilitar la comprensión de la invención, y únicamente a guisa de ejemplo, se remite a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- La Figura 1 es una vista seccional de un interior de vehículo típico;
- La Figura 2 es una vista seccional de una unidad de sistema descongelador de la presente invención;
- 50
- La Figura 3 es una vista seccional de otro ejemplo de la unidad de sistema descongelador de la presente invención;
- La Figura 4 es una vista superior en planta de la unidad de sistema descongelador de la Figura 3;
- La Figura 5 es una vista inferior en planta de la unidad de sistema descongelador de la Figura 3;

La Figura 6 es una vista lateral en perspectiva de la unidad de sistema descongelador de la Figura 3;

La Figura 7 es una vista esquemática de la presente invención ofrecida en la Figura 3, que muestra el flujo de aire a través de la unidad de sistema descongelador;

5 La Figura 8 es una vista lateral seccional de la unidad de sistema descongelador según otro ejemplo de la presente invención;

La Figura 9 es una vista lateral seccional de la unidad de sistema descongelador según otro ejemplo más de la presente invención; y

La Figura 10 es una vista lateral seccional de un conjunto de sistema descongelador según la presente invención.

10 La presente invención se refiere a un sistema descongelador para un vehículo y, en particular, a un sistema descongelador provisto de una fuente de luz infrarroja (por ejemplo, una lámpara de infrarrojos) dispuesta para caldear aire y dirigirlo hacia una superficie de un miembro transparente y para dirigir luz infrarroja contra dicha superficie y a través de la misma, a fin de eliminar la condensación y/o el hielo del miembro transparente.

15 En la Figura 1 se muestra una sección transversal de un compartimento de ocupantes de un vehículo típico, por ejemplo de un vehículo de pasajeros. Para mayor claridad, solamente se muestra parte del compartimento de ocupantes 2 del vehículo 1. La Figura 1 presenta las posiciones relativas de los componentes clave del vehículo que afectan a la presente invención. La porción del vehículo 1 que se muestra tiene un piso 3, un reposapiés 4, un mamparo 5, un parabrisas 6 y un techo 7. El piso 3, el reposapiés 4, el mamparo 5 y el techo 7 son componentes de una carrocería de vehículo y suelen fabricarse, aunque no necesariamente, de chapa. El parabrisas 6 suele ser de vidrio y aporta uno de los diversos miembros transparentes que se combinan con la carrocería del vehículo para cercar un volumen que forma el compartimento de ocupantes 2. Otros miembros transparentes (que no se muestran para mayor claridad de la imagen) están constituidos por una pantalla trasera en la parte posterior del compartimento de ocupantes 2 y ventanillas laterales situadas en y entre las puertas incorporadas para permitir el acceso al compartimento de ocupantes 2.

20 En la Figura 1 también se aprecia una unidad conocida de calefacción, ventilación y climatización 100, frecuentemente denominada CVC. La unidad CVC 100 de la Figura 1 se encuentra dentro de un volumen formado entre el mamparo 5, el reposapiés 4 y un panel de instrumentos 9.

25 La unidad CVC 100 comprende un intercambiador térmico 101 en comunicación fluida con un sistema de refrigeración para un motor de combustión interna (que no se muestra) por medio de tubos 102. Se aspira aire al interior de la unidad CVC 100 por medio de una entrada de aire 103 que atraviesa el mamparo 5 y que normalmente toma dicho aire de una abertura practicada en una cubierta 106. La cubierta 106 queda por debajo del parabrisas 6, en la parte exterior del compartimento de ocupantes 2. El aire se aspira a través de la entrada de aire 103 por acción de un ventilador o soplador 104 de accionamiento eléctrico. El soplador 104 fuerza el paso del aire a través del intercambiador térmico 101 para caldear el aire que, seguidamente, penetra en el compartimento de ocupantes 2 y se dirige hacia el parabrisas 6 según convenga. Normalmente hay salidas de aire o respiraderos del descongelador 105 a lo largo de la parte superior del panel de instrumentos 9, junto a la base del parabrisas 6. Si lo desea, el usuario puede utilizar la unidad CVC 100 para dirigir aire hacia el parabrisas 6 y eliminar la condensación presente en la cara interna del parabrisas por evaporación. Si en la parte exterior del parabrisas 6 se ha acumulado nieve o hielo, el usuario puede dirigir aire caliente hacia la base del parabrisas 6 y derretir la nieve o el hielo presentes en la superficie externa del parabrisas 6.

30 Un problema conocido de este tipo de unidades CVC de vehículo 100 es la escasa o nula disponibilidad de aire caliente procedente de las salidas de aire o los respiraderos del descongelador 105 antes de que el sistema de refrigeración del motor alcance su temperatura de funcionamiento normal. Utilizar solamente aire frío para eliminar la condensación del parabrisas 6 requiere tiempo y no es eficaz. Se comprenderá que el típico sistema CVC de un vehículo es un elemento relativamente voluminoso y pesado cuya incorporación al vehículo suele presentar dificultades. Además, un motor de soplador para CVC de un vehículo típico consume una cantidad importante de energía eléctrica.

35 La Figura 2 muestra en sección transversal un ejemplo de la unidad de sistema descongelador 10 de la presente invención; La presente invención comprende una fuente de luz infrarroja tal como una lámpara de infrarrojos (IR) 30, montada en una base 40 dispuesta para sostener un reflector 20 que circunda, al menos parcialmente, la lámpara 30. La lámpara de IR 30 tiene un extremo dispuesto para emitir luz infrarroja, denominado "extremo fotoemisor 32". La lámpara de infrarrojos utilizada en la presente invención está ajustada para emitir luz infrarroja de onda media. La luz infrarroja de onda media ocupa un espectro de longitudes de onda entre 600 nm y 3 mm.

40 Los expertos en este campo comprenderán que es posible ajustar el espectro exacto de la luz emitida por la lámpara a una longitud de onda o frecuencia preferidas, o bien emitir un espectro o banda de longitudes de onda. La modificación de los parámetros (por ejemplo, la temperatura de la lámpara o el material de su filamento) variará la longitud de onda de la luz emitida por la lámpara. Se ha demostrado que las moléculas de agua absorben eficientemente la luz infrarroja en un espectro de longitudes de onda entre 1 y 4  $\mu\text{m}$ .

Este intervalo ha demostrado ser particularmente eficaz cuando se utiliza con moléculas de agua que absorben eficientemente la luz infrarroja en este intervalo. El extremo fotoemisor 32 forma parte integral de un cuerpo de lámpara 35 que lo sostiene. Los conectores eléctricos 36 para la lámpara 30 se extienden desde el cuerpo de lámpara 35 distalmente respecto al extremo fotoemisor 32. El cuerpo 35 de la lámpara 30 se apoya en la base 40 mediante monturas de lámpara 41 que se extienden desde la base 40. Para mayor claridad, las monturas de lámpara 41 se muestran como líneas de puntos.

La Figura 2 también muestra conductos formados entre el cuerpo de lámpara 35, las monturas de lámpara 41 y el reflector 20. Los conductos se componen de una porción inferior y otra superior. Las porciones inferiores están formadas en la base 40 entre las monturas de lámpara 41 y se indican por un número de referencia 45. Las porciones superiores están formadas entre las monturas de lámpara 41, el cuerpo de lámpara 35 y el reflector 20, y se indican por un número de referencia 25.

Durante el uso, el aire fluye desde la base 40 a través de los conductos 25, 45 y entre la lámpara 30 y el reflector 20. En el ejemplo de la Figura 2, el aire fluye desde un extremo inferior 11 hasta un extremo superior 12 debido a la convección causada por la diferencia de temperatura entre la base 40 y el extremo fotoemisor 32 cuando se activa la lámpara.

Se comprenderá que al menos parte del sistema descongelador de la presente invención puede integrarse con un sistema CVC convencional para vehículos. De este modo, si se desea, puede dirigirse aire del compresor de CVC hacia el sistema descongelador a través de un conducto o una ramificación adecuados procedentes de los conductos de CVC ya instalados, a fin de que los elementos de paso 25, 45 queden en comunicación fluida con el sistema CVC del vehículo.

En otro ejemplo, presentado en la Figura 3, el sistema descongelador adopta la forma de una unidad de sistema descongelador 110 con una sola lámpara de IR. La unidad 110 comprende una lámpara de IR 130 apoyada en una base 140 de manera que al menos parte del extremo fotoemisor 132 de la lámpara 130 quede circundada por el reflector 120. Se observará que los componentes semejantes, cuya funcionalidad es similar entre los ejemplos de formas de realización presentadas en las Figuras, reciben números de referencia iguales.

El reflector 120 de la Figura 3 es más largo que el reflector 20 visible en la Figura 2. El reflector 120 de la Figura 3 se ha extendido para formar un tubo de Venturi 200. El tubo de Venturi 200 comprende tres porciones. Una porción superior del tubo de Venturi forma una salida de aire 170, dispuesta para reflejar y dirigir la luz infrarroja procedente de la lámpara 130 hacia el parabrisas 6 (que no aparece en la Figura 3, para mayor claridad). Una porción inferior del tubo de Venturi 200 forma una entrada de aire 160 situada distalmente respecto al reflector 120. La entrada de aire 160 puede configurarse para que se acople a un conducto de aire (que no se muestra). La entrada de aire 160 y la salida de aire 170 se hallan en comunicación fluida por medio de una porción de garganta 128 situada entre la entrada de aire 160 y la salida de aire 170. El área de la sección transversal de la porción de garganta 128 es menor que la entrada de aire 160 o la salida de aire 170.

La lámpara de infrarrojos 130 se sitúa junto a la porción de garganta 128, formándose un conducto 125 entre ambas. La porción de garganta 128 se ha dispuesto para acelerar el aire procedente de la base 140 y guiarlo sobre la lámpara 130 hacia el parabrisas 6. El conducto 125 formado en la porción de garganta 128 se halla en comunicación fluida con el conducto de salida 175 formado en la salida de aire 170 y el conducto de entrada 165 formado en la entrada de aire 160.

El reflector 120 de la Figura 3 adopta la forma de un cono truncado que se extiende desde la porción de garganta 128 del tubo de Venturi y se ensancha para crear la salida de aire 170. Se prevé que el reflector 20, 120 pueda ser parabólico, esférico o con cualquier otra forma o configuración adecuadas para una aplicación específica. El reflector tiene una superficie interna reflectante 121, que suele consistir en un revestimiento metálico de oro o aluminio pulimentados para que sea reflectantes. El reflector tiene una superficie externa 122 cuya temperatura superficial puede aproximarse al punto de fusión de los materiales utilizados en las estructuras adyacentes, por ejemplo el panel de instrumentos 9, durante el funcionamiento de la unidad de sistema descongelador 110. Para hacer frente a esta característica y optimizar el uso del calor producido por la lámpara de IR 130, los laterales de la unidad están rodeados por un tubo aislante 150 sujeto al tubo de Venturi 200 mediante calzos aislantes 155.

El tubo aislante 150 está sustancialmente abierto en ambos extremos del tubo de Venturi 200. Los dos extremos del tubo de Venturi 200, generalmente colindantes con el tubo aislante 150, se muestran en la Figura 3 como extremo superior 111 y extremo inferior 112. El extremo superior 111 y el extremo inferior 112 están adyacentes a la salida de aire 170 y a la entrada de aire 160, respectivamente. En el ejemplo de la Figura 3, el tubo aislante 150 sostiene las partes superior e inferior del tubo de Venturi 200 por medio de los calzos 155, formados con anillos de cerámica o de algún otro material aislante.

Entre la superficie externa 122 del tubo de Venturi 200 y una superficie interna 151 del tubo aislante 150 se forma un espacio o volumen aislante 300. Durante la fabricación, el volumen 300 puede llenarse de un gas inerte y sellarse con los calzos 155. Otra posibilidad consiste en evacuar el volumen definido por el espacio aislante para formar al menos un vacío parcial que optimice aún más las propiedades aislantes del tubo 150. La incorporación del espacio o

volumen 300 entre el tubo 150 y el tubo de Venturi 200 asegura que una superficie externa 152 del tubo de Venturi 200 conserve una temperatura relativamente baja, incluso durante un funcionamiento prolongado de la unidad de sistema descongelador 110.

5 La base 140 de la unidad de sistema descongelador 100 se dispone para que soporte los calzos 155 entre el tubo aislante 150 y el tubo de Venturi 200. Se incorporan orificios o aberturas de base 145 que permiten la penetración de aire a temperatura ambiente en la entrada de aire 160. La dirección del flujo de aire a temperatura ambiente 166 se indica con flechas de trazo discontinuo.

10 En el ejemplo de la Figura 3, el cuerpo de lámpara 135 se sostiene de manera generalmente coaxial dentro de la garganta 128 del tubo de Venturi 200 y por medio de la base 140. La base comprende además conexiones eléctricas (no aparecen en la imagen) de la lámpara 130 dispuestas para minimizar la alteración del flujo de aire 166 por las conexiones eléctricas con la lámpara 130.

15 La Figura 4 muestra una vista superior en planta de la unidad de sistema descongelador 110 de la Figura 3. Desde arriba, la lámpara 130 y el tubo aislante 150 se divisan claramente. También se divisa el calzo de configuración anular 155 entre el reflector 120 y el tubo aislante 150. La porción fotoemisora 132 de la lámpara 130 se muestra montada concéntricamente dentro del reflector 120. El espacio entre el reflector 120 y la lámpara 130 forma la salida de aire 175.

20 La Figura 5 muestra una vista inferior en planta de la unidad de sistema descongelador 110 de las Figuras 3 y 4. La base 140 cubre el extremo inferior del tubo 150 y los calzos 155, ocultos en ambos casos en la Figura 5. La base 140 presenta cuatro aberturas de base 145, pudiendo variarse el número o la forma de estas aberturas 145 en función de los requisitos del montaje de los componentes en fábrica. La entrada de aire 160, el conducto de entrada 165 y el conducto de garganta 125 se divisan a través de las aberturas 145 en la base 140.

25 La Figura 6 muestra una vista isométrica de la unidad 110 de las Figuras 4 y 5. La porción fotoemisora 132 de la lámpara 130 se muestra montada concéntricamente en la entrada de aire 175 formada entre la superficie interna reflectante 121 del reflector 120 y la lámpara 130. En la Figura 6 también se divisa la superficie externa 152 del tubo aislante 150 y la base 140.

30 La Figura 7 muestra una vista esquemática de una sección a través de la unidad de sistema descongelador 110 ilustrada en las Figuras 3 a 6, así como el flujo de aire a temperatura ambiente 166 indicado mediante flechas de trazo discontinuo. El flujo de aire a temperatura ambiente 166 penetra en la entrada de aire 165 situada en la parte inferior de la unidad de sistema descongelador 110. Seguidamente, el aire se acelera al pasar a través del conducto de garganta 125. A continuación, el aire acelerado fluye hacia la salida de aire 170 y pasa entre la superficie reflectante 121 del reflector 120 y la lámpara de IR 130, donde se calienta. Después, la salida 170 del reflector 120 dirige el aire caldeado 177 hacia el parabrisas (que no aparece en la imagen). El flujo de aire caldeado 177 se indica mediante flechas de trazo continuo.

35 La Figura 8 presenta una forma de realización alternativa 410 de la unidad de sistema descongelador de la presente invención. La unidad de sistema desempañador 410 de la Figura 8 incorpora un ventilador integrado 450 y un filtro de aire integrado 470. El ventilador 450 está instalado en un conducto de ventilador 455 que se halla en comunicación fluida con la entrada de aire 160 y el conducto de entrada 165 del tubo de Venturi 200. El ventilador 450 está sostenido en todo su alrededor por un marco de apoyo de ventilador 460. El marco de apoyo de ventilador 460 se ha dispuesto para que se pueda quitar el ventilador 450 del tubo aislante 150 a efectos de mantenimiento. El ventilador 450 se fija al marco de apoyo de ventilador 460 mediante una conexión tipo bayoneta (que no se muestra). El marco de apoyo de ventilador 460 es de material aislante para atenuar la transferencia de calor entre el tubo de Venturi 200 y el ventilador 450.

45 El filtro de aire 470 puede extraerse para sustituirlo o efectuar su mantenimiento regular y se dispone en un conducto de filtro 475 que se halla en comunicación fluida con el conducto de ventilador 455. El filtro 470 sirve para impedir la entrada forzada de polvo u otras partículas atmosféricas del aire ambiental en la zona situada entre el reflector y la lámpara 430. El contacto con polvo y otras partículas podría perjudicar la eficacia descongeladora y la duración de las piezas componentes de la unidad 410, en especial de la lámpara 430. El filtro 470 también puede incluir medios para deshumidificar el aire que penetra en la entrada de aire 165. Puede incorporarse al filtro 470 un módulo extraíble (que no se muestra) provisto de un desecante adecuado. La deshumidificación o secado del aire antes de su caldeo mejora el rendimiento del sistema descongelador y prolonga la duración de la lámpara 430 y de la superficie reflectante del reflector. En determinadas circunstancias, la exposición de algunos reflectores a un grado elevado de humedad puede deslustrar o decolorar la superficie reflectante, perjudicando la eficacia de la descongelación. Además, la exposición del reflector a la humedad puede aumentar el riesgo de que se adhieran partículas de polvo a la superficie reflectante del reflector, lo cual reduciría la eficiencia de la descongelación.

55 Si el filtro 470 contiene un desecante, el desecante absorbería la humedad durante la descongelación, pero podría regenerarse calentándolo a una temperatura suficiente en los períodos inactivos de la unidad de sistema descongelador.



- 5 Aunque se prevé que las funciones del ventilador y la lámpara puedan realizarse con componentes de serie discretos, el ventilador 450 de la Figura 8 va integrado en la lámpara para formar un conjunto de lámpara ventilado 430. El ventilador 450 va integrado en un cuerpo principal 435 del conjunto de lámpara ventilado 430 distal respecto a un extremo fotoemisor 432. Las conexiones eléctricas para la lámpara 430 y el ventilador 450 se realizan por medio del marco de apoyo de ventilador 460. Estas conexiones eléctricas se han configurado para aportar un medio de accionamiento y regulación de la lámpara 430 y del ventilador 450 de manera conjunta o independiente, como se desee.
- 10 En la parte superior de la unidad de sistema descongelador 410 de la Figura 8 hay una pantalla protectora 480. La pantalla 480 es sustancialmente semiesférica, obedeciendo su forma, al menos en parte, a la necesidad de que dicha pantalla se mantenga siempre a una distancia mínima del extremo fotoemisor 432 de la lámpara de infrarrojos 430. Dicha distancia mínima se basa en la necesidad de que circule un volumen suficiente de aire alrededor del extremo fotoemisor 432 de la lámpara 430, y de que no se supere una temperatura máxima de funcionamiento de la pantalla 480.
- 15 Alrededor de la pantalla 480 hay una depresión 490 dispuesta entre la pantalla 480 y el tubo aislante 150. Dicha depresión 490 actúa a modo de colector de polvo y puede ser una pieza separada o bien integrarse como elemento de los calzos 155 adyacentes a la pantalla 480.
- 20 Cualquier partícula (polvo, suciedad o residuos) presente en el aire superior puede depositarse en la unidad de sistema descongelador 410 durante sus períodos de inactividad. La depresión 490 sirve para captar la materia particulada que se deposite en la pantalla 480 sin necesidad de que el propio usuario limpie la pantalla 480, lo cual podría dañarla accidentalmente.
- 25 La pantalla 480 se ha dispuesto para permitir la libre circulación del aire procedente de la salida de aire 175. La pantalla 480 puede comprender una lámina de material transparente o una malla de alambre fino o fibras delgadas que formen numerosos orificios o salidas 485 a través de los cuales puede pasar la luz infrarroja y el aire caldeado. De manera adicional o alternativa, la pantalla 480 puede llevar refuerzos (que no se muestran) dispuestos para impedir el contacto indeseable de otros elementos con la lámpara de infrarrojos 430. En algunos mercados, es frecuente que los usuarios depositen papeles, documentos u otros objetos encima del panel de instrumentos durante un desplazamiento. Dichos objetos podrían obstruir las unidades de sistema descongelador si estuvieran instaladas en la superficie superior del panel de instrumentos, perjudicando así la descongelación y tal vez dañando los objetos que obstruyeron de los reflectores.
- 30 Para atenuar estos posibles problemas, otra forma más de realización de un sistema descongelador 510, que se muestra en la Figura 9, se equipa con un conjunto de sensores y un controlador 600. El sistema descongelador 510 incorpora un detector de obstrucciones 517 adyacente a la parte superior de un reflector 520. El detector de obstrucciones 517 puede adoptar la forma de un conjunto emisor y receptor de ultrasonidos, un láser explorador o una célula fotoeléctrica, cuyo objeto consiste en determinar la presencia de una obstrucción en la parte superior del reflector 520 o dentro de una zona predeterminada situada por encima y alrededor de la parte superior del reflector 520. El sistema descongelador 510 de la Figura 9 comprende una lámpara emisora de infrarrojos 530 y un ventilador 550 que realizan la misma función que los componentes correspondientes de la Figura 8.
- 35 El ventilador 550 y la lámpara 530 incorporan conexiones de alimentación eléctrica y de control 554 y 534, respectivamente, acopladas a un suministro de voltaje recibido a través del controlador 600. La supervisión de la temperatura del reflector 520 y la lámpara 530 es la tarea de un termopar 527, cuya salida se envía al controlador 600. Para supervisar la contrapresión y/o la temperatura del aire en la entrada de aire situada entre el ventilador 550 y la lámpara 530, se dispone de otro conjunto de sensores 537, cuya salida también se envía al controlador 600.
- 40 Un aumento de la contrapresión detectada por debajo de la lámpara puede indicar una obstrucción de la salida de aire. Del mismo modo, una reducción de la contrapresión detectada para una velocidad determinada del ventilador puede indicar un fallo del ventilador o un filtro bloqueado u obstruido. En ambos casos, el controlador 600 tiene medios para supervisar y evaluar la salida de cada sensor, y para regular adecuadamente la lámpara y el ventilador.
- 45 Si uno de los sensores de temperatura 527, 537 situados encima y debajo de la lámpara indica que la temperatura ha superado un umbral predeterminado, el controlador electrónico (CE) podrá reducir el voltaje de la lámpara y/o aumentar el voltaje del ventilador para bajar la temperatura.
- 50 Si la unidad de sistema descongelador 510 se instala en un vehículo provisto de un sensor de lluvia en el parabrisas y/o un sensor de la temperatura ambiental exterior, la salida de estos sensores también puede enviarse al controlador 600. En este caso, el controlador 600 se configura para determinar o predecir si hay una alta posibilidad de que se forme hielo en el parabrisas por efecto de la temperatura ambiental, y para regular por consiguiente el sistema descongelador. El controlador 600 de la Figura 9 coordina la información procedente de cualquier sensor basado en el vehículo y de cada sensor integrado en el sistema descongelador, para determinar y configurar el modo de funcionamiento más eficiente de la unidad de sistema descongelador.
- 55

El controlador 600 está dispuesto para indicar al usuario el estado operativo del sistema descongelador comunicarle, mediante un aviso sonoro y/o visual, si se ha detectado una obstrucción o si la unidad necesita mantenimiento.

Se prevé que el procedimiento típico para arrancar la unidad de sistema descongelador de la presente invención comprenda los pasos siguientes:

- 5 1. El controlador 600 se activa por acción del usuario o automáticamente, si la temperatura ambiental queda por debajo de un umbral adecuado, por ejemplo 5 °C.
- 10 2. El controlador 600 revisa la salida de todos los sensores (517, 527, 537) y confirma el voltaje de suministro disponible. Si el voltaje de suministro queda por debajo de un umbral, el controlador 600 anula la activación automática para conservar la carga de batería disponible y envía una advertencia adecuada al usuario. La activación de una fuente de energía auxiliar, por ejemplo de un motor de combustión interna, permitirá al controlador 600 reanudar el procedimiento de arranque. En caso contrario, solamente el usuario podrá anular el controlador 600 y activar el sistema descongelador.
- 15 3. El controlador 600 determinará si hay una obstrucción sobre la parte superior de la unidad de sistema descongelador. Si se detecta una obstrucción, el controlador 600 enviará un aviso al usuario y aguardará a que se despeje la obstrucción. Si no hay ninguna obstrucción, la secuencia de arranque de sistema descongelador seguirá al paso 4.
- 20 4. Arrancar el ventilador (50, 450, 550) y tenerlo en marcha durante un período predeterminado para asegurarse de que no hay obstrucciones y de que el ventilador funciona correctamente.
5. Cuando el ventilador haya funcionado durante un período adecuado, por ejemplo 10 segundos, activar la lámpara (30, 130, 430, 530) y comprobar el cambio resultante en la temperatura del aire y/o del reflector.
6. Desactivar la lámpara cuando el controlador 600 determine que la zona del parabrisas a despejar se ha despejado suficientemente, o si el usuario anula su funcionamiento.
7. Desactivar el ventilador cuando la salida de los sensores de temperatura (572, 537) haya caído por debajo de un umbral predeterminado.
- 25 8. El controlador 600 continúa supervisando la salida de los sensores de sistema descongelador (517, 527, 537) y de cualquier otro sensor del vehículo (por ejemplo, el de la lluvia y el de la temperatura ambiental) para determinar el estado probable del parabrisas. En función de la salida de los sensores, el controlador 600 podrá reactivar el sistema descongelador si es necesario.
- 30 9. Desactivar el sistema descongelador cuando se apague el motor del vehículo, a menos que el controlador 600 se haya configurado para seguir activado si se determina que se ha conectado al vehículo un suministro exterior de energía.

La Figura 10 muestra otro ejemplo de sistema descongelador de la presente invención en el cual el sistema adopta la forma de un conjunto de sistema descongelador 1010. El conjunto de sistema descongelador 1010 comprende múltiples lámparas de infrarrojos 1030 provistas de sus respectivos reflectores 1020. Los reflectores 1020 se disponen en línea o agrupados a fin de adaptarse del mejor modo posible al espacio disponible para el montaje y los requisitos de descongelación de una aplicación concreta de vehículo, y están rodeados, al menos en parte, por un tubo aislante 1200. El tubo aislante 1200 mantiene el calor generado por las lámparas 1030 dentro y encima de los reflectores 1020 para evitar la posibilidad de que el calor dañe estructuras circundantes como el panel de instrumentos (no se muestra). El aire se hace circular junto a cada lámpara 1030 por medio de conductos 1025. Cada lámpara 1030 incorpora al menos un conducto 1025. La luz infrarroja y el aire caldeado se dirigen hacia el parabrisas a través de la parte superior de los reflectores 1020, que definen las salidas de aire 1070.

En otro ejemplo de la presente invención, que no se muestra, el sistema descongelador incorpora un conducto de derivación. El conducto de derivación permite, si se desea, devolver a la entrada de aire parte del aire caldeado procedente de la salida de aire. Esta posibilidad reduce el tiempo que el sistema descongelador necesita para alcanzar una temperatura de funcionamiento óptima. El conducto de derivación puede disponerse para que aspire el aire que circunda la depresión 490 adyacente a la salida de aire 170. De este modo, el flujo de aire aspirado de la depresión 490 desaloja las partículas de polvo de la depresión 490 y las transporta al filtro 470, donde quedan atrapadas. Esta particularidad sirve de colector de polvo mayormente autolimpiable, lo cual mejora la calidad del aire en el compartimento de ocupantes 2 y simplifica mucho el mantenimiento de sistema descongelador.

50 Aunque los ejemplos de sistema descongelador presentados en las figuras son generalmente de sección circular, los expertos en este campo comprenderán que la forma de la lámpara, del reflector y del tubo aislante no tiene que ser siempre circular. Pueden preverse sistemas descongeladores según la presente invención que adopten la forma de conjuntos o unidades de sistema descongelador alargadas o curvas, a fin de optimizar el uso del espacio disponible para el montaje.

5 Se prevé que la ubicación de sistema descongelador de la presente invención no se limite a la superficie superior del panel de instrumentos de un vehículo, ni tampoco a descongelar un parabrisas de vehículo. Los conjuntos o las unidades de sistema descongelador pueden situarse con facilidad en superficies adecuadamente ubicadas de los postes del techo, componentes de embellecedores del techo o espejos retrovisores, para descongelar cualquier ventanilla adyacente.

10 En otro ejemplo de la presente invención (que no se muestra), el sistema descongelador ha añadido funcionalidad, aportada por conductos adicionales, para suministrar aire caldeado al compartimento de ocupantes del vehículo. En este ejemplo, el usuario puede traspasar al menos parte del efecto de caldeo de sistema descongelador, desde una posición de descongelación predeterminada (en la cual el efecto de caldeo se concentra en el parabrisas) hasta una posición de comodidad. Esta posibilidad puede resultar particularmente ventajosa en un vehículo eléctrico que carece de motor de combustión interna que suministre calor al compartimento de ocupantes.

15 Los expertos en este campo podrán apreciar otras ventajas y tener en cuenta que los ejemplos y las formas de realización presentes son ilustrativos y no restrictivos. La presente invención no debe limitarse a la información facilitada en este documento, pudiendo modificarse dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para descongelar un miembro transparente de un vehículo, por ejemplo un parabrisas (6), comprendiendo dicho aparato:
- una fuente de luz infrarroja (30) dispuesta para emitir luz infrarroja; y
- 5 un medio reflector (20), que circunda, al menos parcialmente, la fuente de luz infrarroja con objeto de dirigir la luz infrarroja hacia el miembro transparente (6), el medio reflector definiendo además, al menos en parte, un conducto (25, 45) entre la fuente de luz infrarroja (30) y el medio reflector (20) a fin de conducir aire hacia el miembro transparente (6),
- 10 donde el conducto (25, 45) comprende una pantalla (480), configurada para ser sustancialmente transparente a la luz infrarroja y dispuesta para cubrir el medio reflector adyacente al miembro transparente y dispuesta para permitir un libre flujo de aire hacia el mismo, **caracterizado porque:**
- el medio reflector (20) está dispuesto para formar un tubo de Venturi (200) constituido por tres porciones:
- una porción reflectora que forma un extremo de salida de aire, dispuesta para reflejar y dirigir la luz infrarroja procedente de la fuente de luz infrarroja (30) hacia el miembro transparente (6);
- 15 una entrada de aire (160), situada distalmente respecto a la porción reflectora y configurada para acoplarse a un conducto de aire; y
- una porción de garganta (128) situada entre la entrada de aire (160) y la salida de aire (170), donde al menos parte de la fuente de luz infrarroja (30) se sitúa junto a la porción de garganta (128), formándose el conducto (25, 45) entre ambas, y donde la porción de garganta (128) se ha dispuesto para acelerar el paso del aire junto a la
- 20 fuente de luz infrarroja (30) y hacia el miembro transparente (6).
2. Un aparato según la reivindicación 1, que también comprende un tubo aislado y dispuesto para circundar al menos parcialmente el medio reflector y la fuente de luz infrarroja, donde el tubo se ha configurado para atenuar la pérdida de calor procedente de la porción circundada del medio reflector.
3. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un filtro de aire dispuesto para filtrar el aire antes de que entre en el conducto, situándose dicho filtro de aire antes de la fuente de
- 25 luz infrarroja.
4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un medio para deshumidificar el aire antes de que entre en el conducto, situándose dicho medio para deshumidificar el aire antes de la fuente de luz infrarroja.
- 30 5. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un ventilador situado antes de la fuente de luz infrarroja, disponiéndose dicho ventilador para forzar el paso del aire a través del conducto y enviarlo hacia el miembro transparente.
6. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende una depresión dispuesta entre la pantalla y el tubo aislante, configurándose dicha depresión para atrapar y acumular cualquier polvo o desechos que de otro modo podrían caer en la fuente de luz infrarroja.
- 35 7. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un sensor configurado para medir la temperatura del medio reflector.
8. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un sensor configurado para medir la presión del aire en la entrada de aire situada antes de la fuente de luz infrarroja.
- 40 9. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un sensor configurado para determinar la presencia de una obstrucción entre el aparato y el miembro transparente.
10. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un medio de control dispuesto para regular su funcionamiento con arreglo a una entrada efectuada al medio de control.
- 45 11. Un aparato según la reivindicación 10 cuando dependa de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, donde la entrada al medio de control viene dada por la salida procedente del sensor o de cada sensor, disponiéndose el medio de control para regular el funcionamiento del aparato con arreglo a la salida procedente del sensor o de cada sensor.
- 50 12. Un vehículo que comprende un aparato como el reivindicado en cualquier reivindicación precedente, comprendiendo también dicho vehículo un sensor de lluvia, aportando la salida del sensor de lluvia una entrada al medio de control dispuesto para regular el funcionamiento del aparato, de tal manera que el medio de control

dispuesto para accionar el aparato en función de dicho medio de control identifica cualquier oscurecimiento de la zona visible del miembro transparente.

5 13. Un vehículo según la reivindicación 12 que también comprende un sensor de temperatura ambiental, aportando la salida de dicho sensor de temperatura ambiental una entrada al medio de control dispuesto para regular el funcionamiento del aparato, de tal manera que dicho medio de control supervisa la temperatura ambiental y acciona el aparato con arreglo a la misma.

14. Un método para eliminar condensación y/o hielo presente en una superficie de un miembro transparente con un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, comprendiendo dicho método:

10 la proyección de luz infrarroja procedente de una fuente de luz infrarroja hacia la superficie del miembro transparente por un medio reflector;

la proyección de aire entre la fuente de luz infrarroja y el medio reflector para caldear el aire;

y

la proyección del aire caldeado a través del medio reflector hacia la superficie del miembro transparente, donde

15 el funcionamiento de la fuente de luz infrarroja se controla con arreglo al oscurecimiento de una zona predeterminada del miembro transparente.

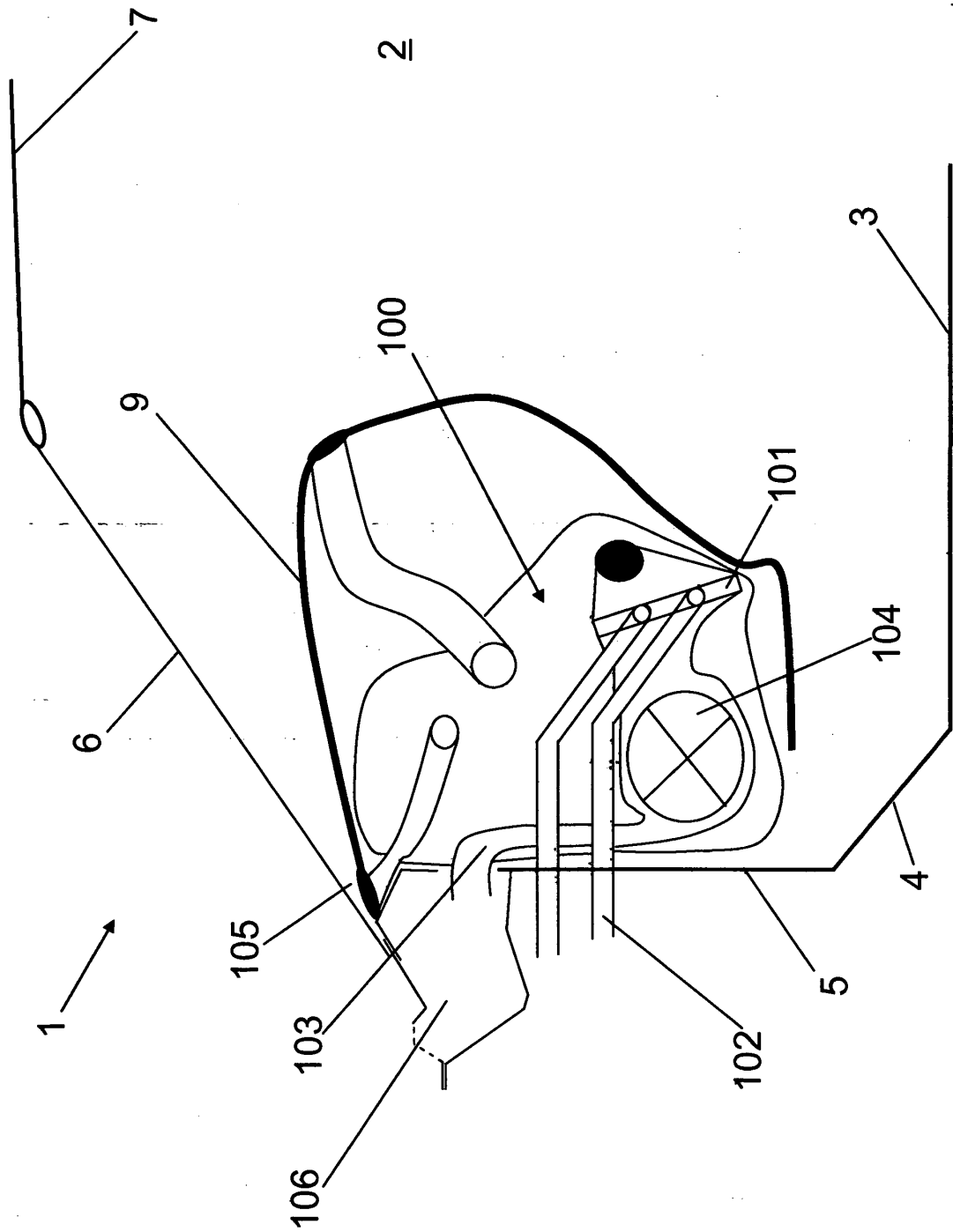


FIGURA 1  
estado de la técnica

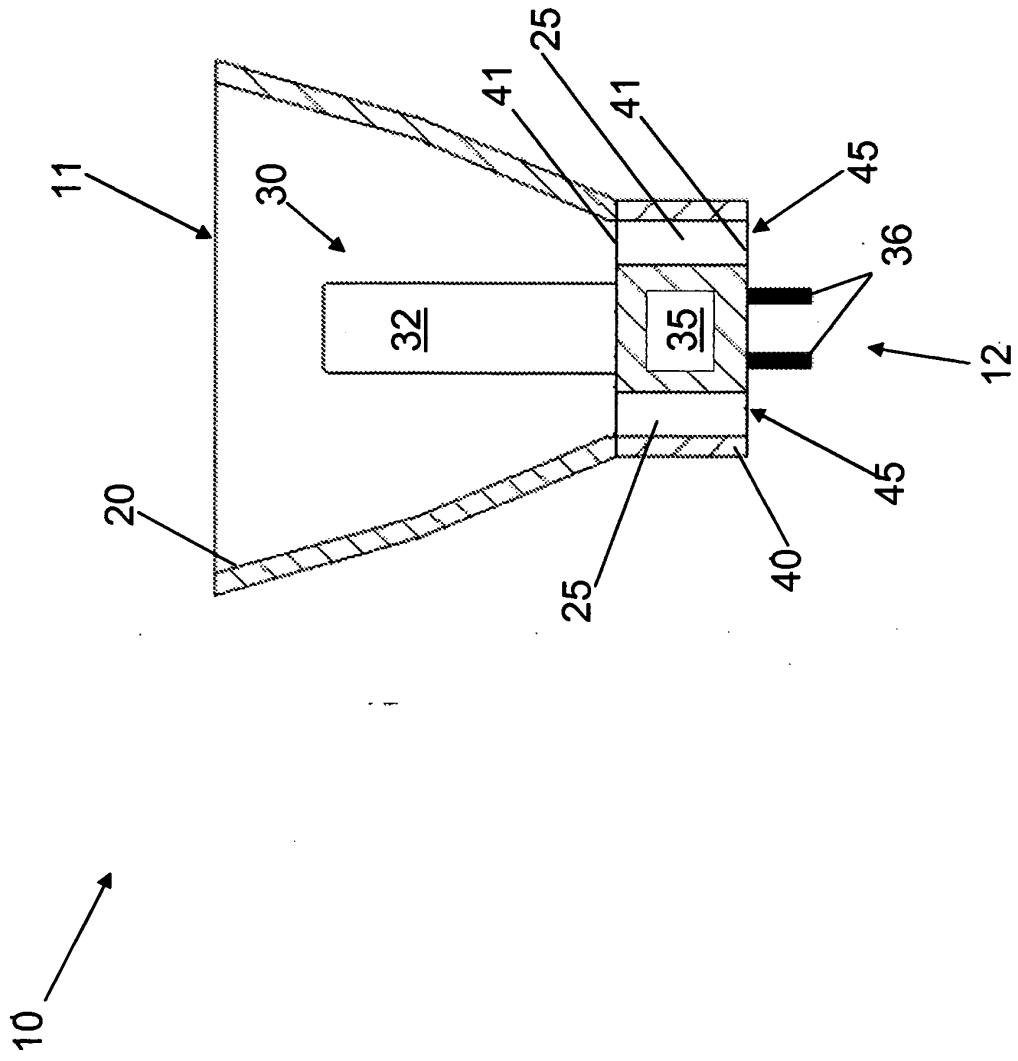


FIGURA 2

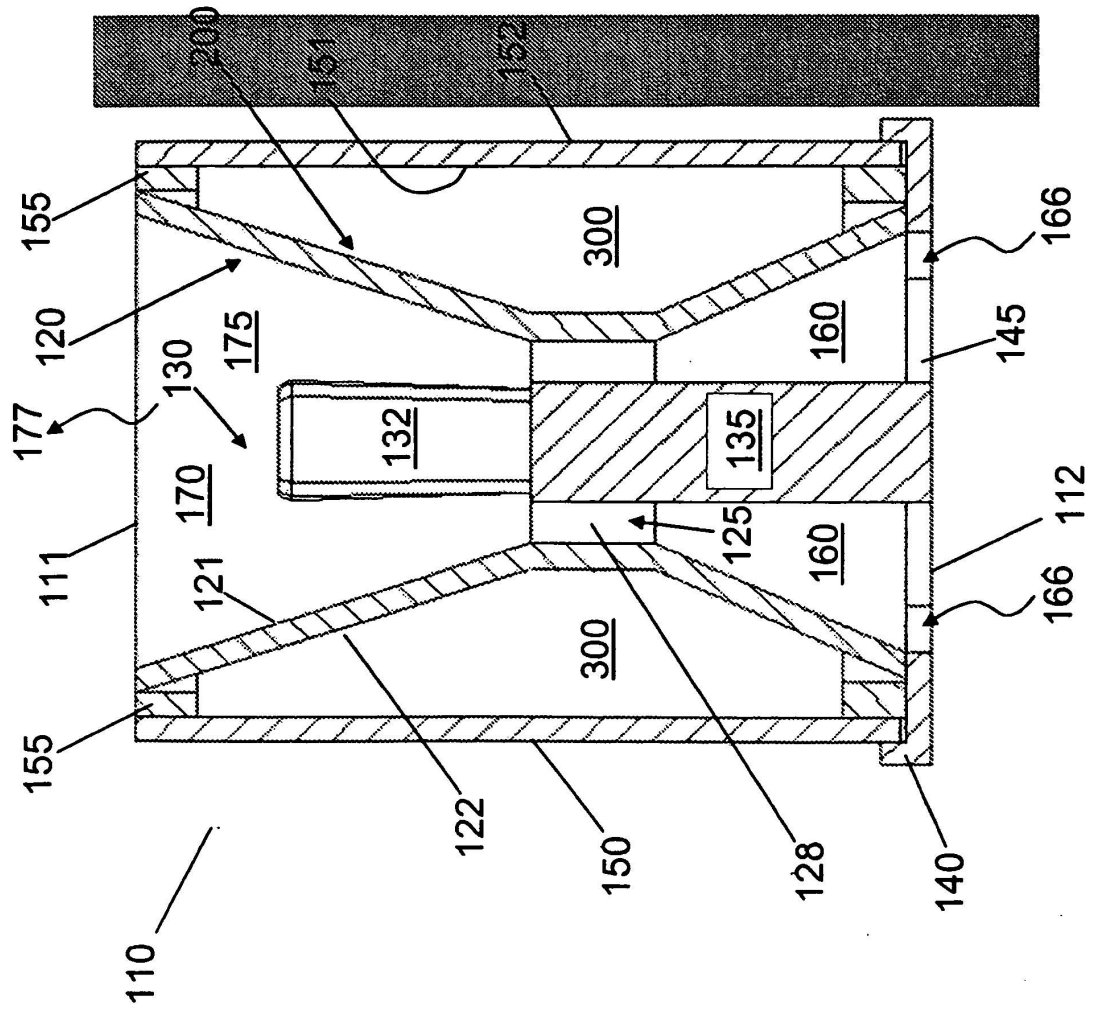


FIGURA 3



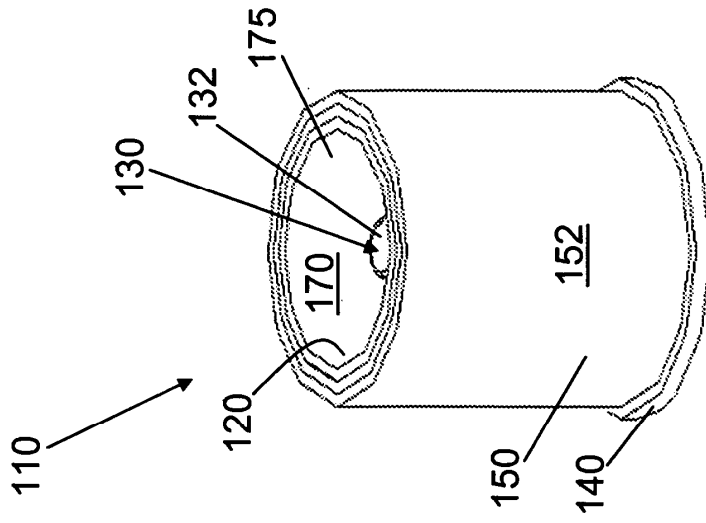


Figura 6

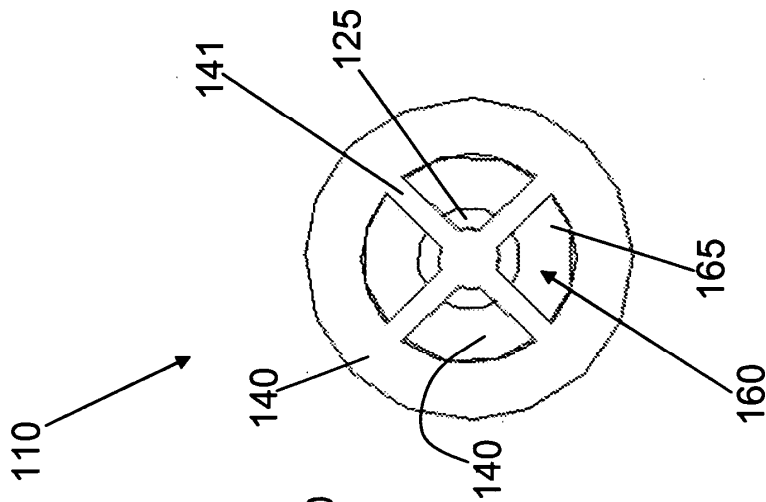


Figura 5

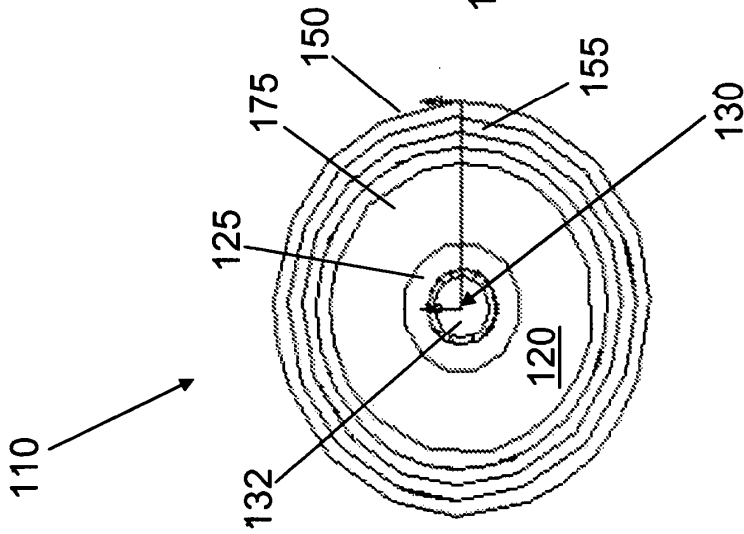


Figura 4

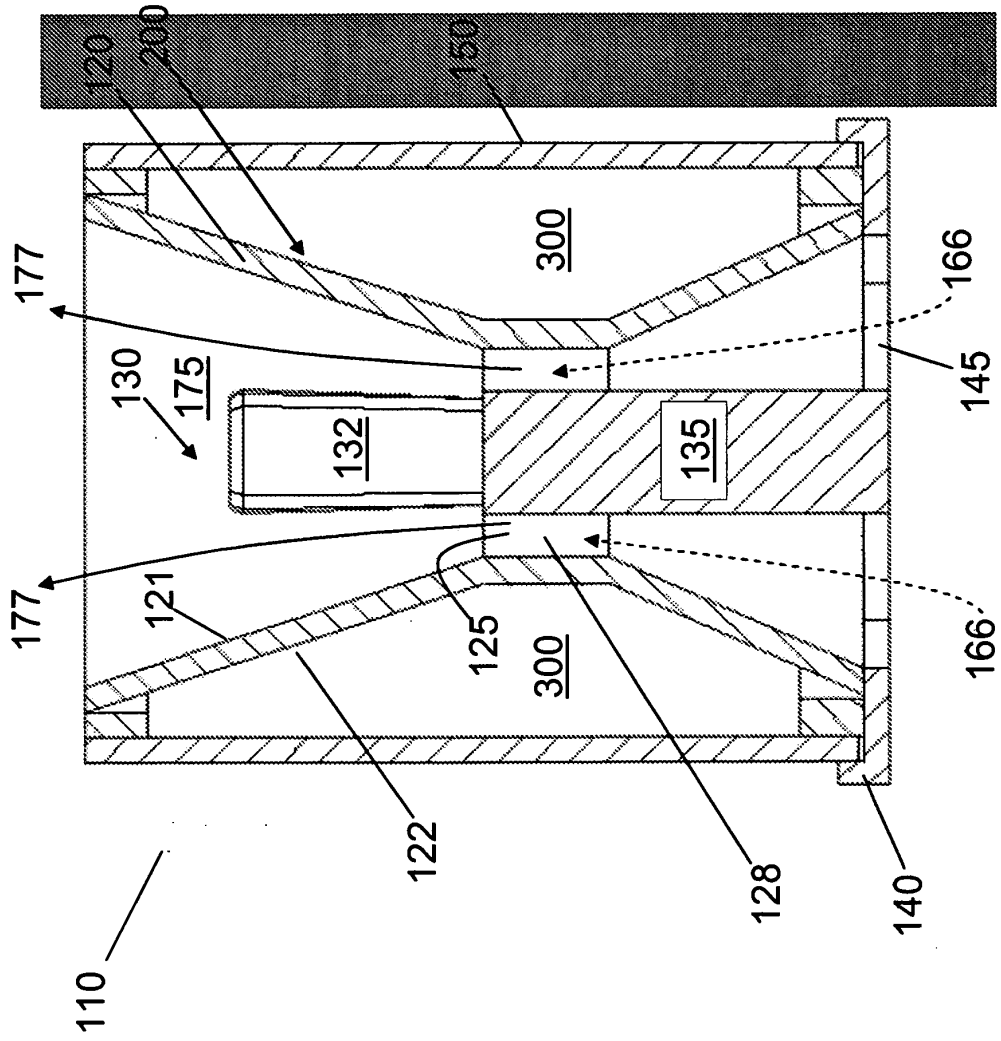
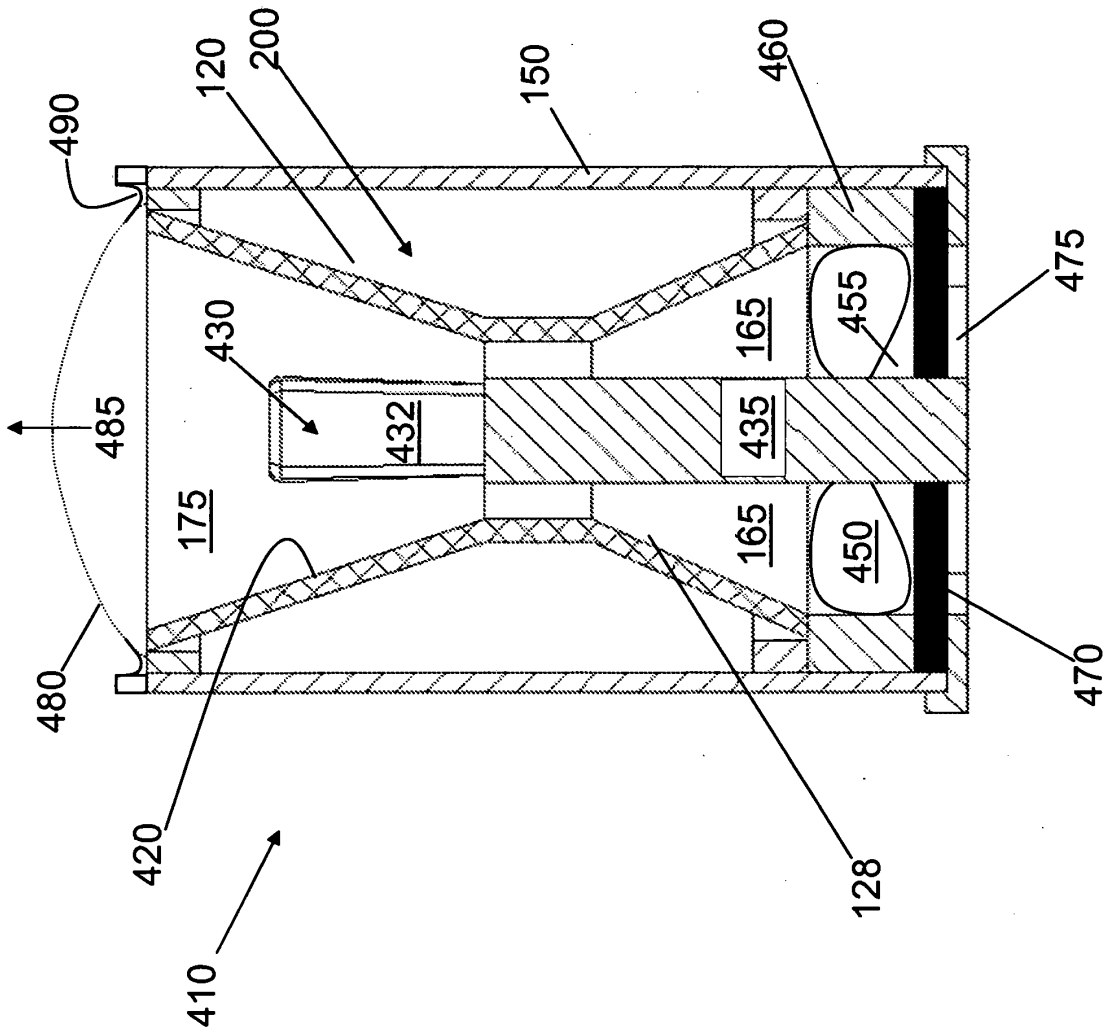


FIGURA 7



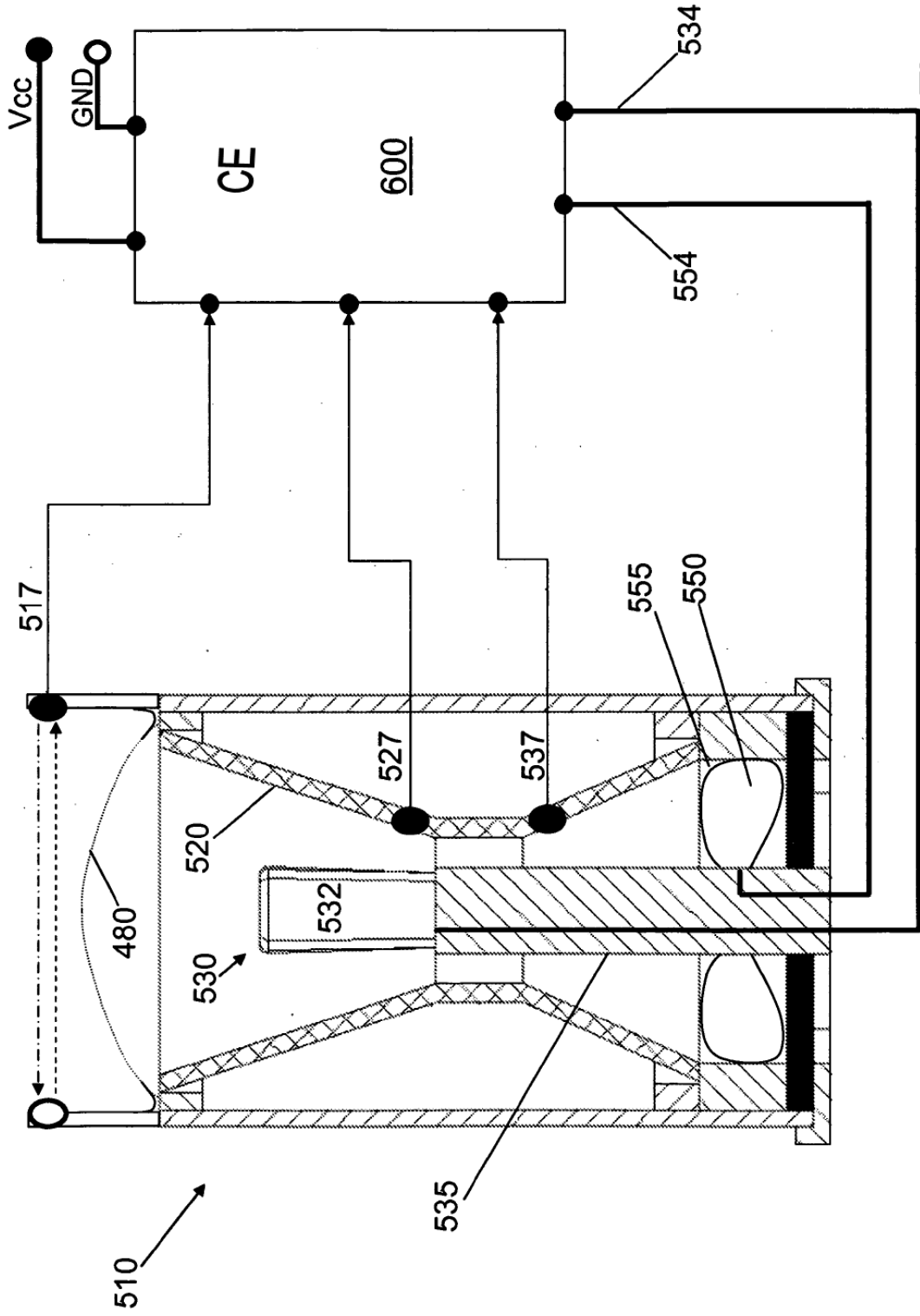


Figura 9