

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 075**

51 Int. Cl.:

F28D 1/02 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

F28F 1/16 (2006.01)

B60H 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015** **E 15186932 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 3147615**

54 Título: **Sistema de calefacción para vehículos, vehículo que comprende un sistema de calefacción y un método para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2020

73 Titular/es:
VEHTEC AB (100.0%)
Kraketropsgatan 10b
431 53 Mölndal, SE

72 Inventor/es:
NILSSON, JOHAN

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 763 075 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 de calefacción para vehículos, vehículo que comprende un sistema de calefacción y un método para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo

Campo técnico

- 5 Realizaciones en el presente documento se refieren a un sistema de calefacción para vehículos según el preámbulo de la reivindicación 1. El documento WO 2008/108726 da a conocer un sistema de este tipo. Realizaciones en el presente documento se refieren además a un vehículo que comprende un sistema de calefacción y a un método para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo.

Antecedentes

- 10 Los vehículos comerciales, tales como autobuses y trenes, comprenden normalmente uno o más habitáculos de pasajeros. De vez en cuando es necesario ajustar la temperatura y/o el ambiente interior dentro de tales habitáculos de pasajeros. Por ejemplo, puede ser necesario aumentar la temperatura dentro de un habitáculo de pasajeros de vehículo durante al menos una parte de un día o durante temporadas más frías.

- 15 Con el fin de controlar la temperatura dentro de sus habitáculos de pasajeros, en los vehículos comerciales a menudo están dispuestos uno o más sistemas de calefacción que suministran calor desde sus respectivos motores o propulsores de vehículo a elementos calefactores dentro de los respectivos habitáculos de pasajeros. Un motor o propulsor de este tipo puede ser, por ejemplo, un motor de combustión interna, un motor híbrido y/o un motor eléctrico. El elemento o elementos calefactores calientan entonces calor con aire más frío dentro de los habitáculos del conductor o de los pasajeros, mediante lo cual se calientan los habitáculos del conductor o de los pasajeros.

- 20 Algunos sistemas de calefacción están equipados con ventiladores que pueden aumentar la transferencia de calor de un elemento calefactor al aire. En el documento US2007114003A1 se da a conocer un sistema de calefacción modular para vehículos grandes. Un elemento calefactor en el documento US2007114003A1 incluye un convector, con al menos un tubo que se extiende de manera esencialmente longitudinal dispuesto para conducir un medio de calentamiento. El tubo está dotado de una pluralidad de aletas separadas entre sí montadas transversalmente al mismo. El sistema en el documento US2007114003A1 incluye además al menos un módulo de soplador que incluye al menos un ventilador. Además, el documento WO2011033138A1 da a conocer un elemento calefactor modular que comprende un ventilador incorporado.

- 25 Los sistemas de calefacción dados a conocer en los documentos US2007114003A1 y WO2011033138A1 pueden ser adecuados para algunas aplicaciones de calefacción, pero sigue existiendo la necesidad de un sistema de calefacción robusto, rentable con propiedades de intercambio de calor excelentes. Por tanto, siguen siendo deseables mejoras en el campo de sistemas de calefacción de vehículo de la clase anterior.

Sumario

- 35 Realizaciones en el presente documento tienen como objetivo proporcionar un sistema de calefacción para vehículos que sea tanto robusto como rentable y tenga propiedades de intercambio de calor excelentes.

Según una realización, esto se proporciona mediante un sistema de calefacción para vehículos, comprendiendo el sistema de calefacción:

- 40 - un radiador alargado que tiene una primera pared de radiador, una segunda pared de radiador y al menos un canal de fluido para recibir un fluido calentado interpuesto entre la primera pared de radiador y la segunda pared de radiador,

- un convector alargado que comprende una pared de convector y una pluralidad de pestañas de convector alargadas que sobresalen hacia fuera de la pared de convector, teniendo cada pestaña de convector un primer borde, un segundo borde y un borde distal respectivamente,

- 45 estando el radiador unido al convector de tal manera que la primera pared de radiador está enfrentada a la pared de convector, en el que el sistema de calefacción comprende además una disposición de distribución de aire que comprende un cuerpo hueco alargado que tiene al menos una entrada de aire adaptada para recibir un flujo de aire y al menos una salida de aire para expulsar el flujo de aire recibido, estando la al menos una salida de aire dirigida hacia los segundos bordes de las pestañas de convector, para dirigir un flujo de aire expulsado sobre las mismas.

- 50 Dado que el sistema de calefacción comprende una disposición de distribución de aire que tiene un cuerpo hueco alargado, y en el que al menos una salida de aire está dirigida hacia los segundos bordes de las pestañas de convector, un flujo de aire pasará entre el segundo borde y el primer borde de las pestañas de convector a través de huecos formados entre las pestañas de convector. De este modo se posibilita un calentamiento eficiente del flujo de aire mediante las pestañas de convector.

De esta manera la disposición de calefacción puede estar dispuesta para calentar su entorno, tal como un habitáculo de pasajeros, de conductor y/o de motor de vehículo, de manera muy eficiente mediante una combinación de radiación y convección forzada. Esta combinación ha demostrado ser muy eficiente para lograr un aumento rápido y rentable de la temperatura dentro de un habitáculo, por ejemplo, de pasajeros.

- 5 Cuando el sistema de calefacción está montado en una posición de funcionamiento normal dentro de un habitáculo de pasajeros de un vehículo, estará dispuesto de tal manera que los segundos bordes de las pestañas de convector estarán orientados hacia abajo, hacia el piso del habitáculo de pasajeros. Los bordes distales estarán dispuestos para estar orientados hacia una pared lateral de habitáculo de pasajeros. Los primeros bordes estarán dispuestos orientados hacia arriba, hacia el techo del habitáculo de pasajeros y/o una ventanilla, que normalmente está dispuesta por encima del sistema de calefacción en la pared lateral en la que está montado el sistema de calefacción. La segunda pared de radiador estará orientada hacia la parte central del habitáculo de pasajeros, es decir, normalmente hacia el pasillo y los asientos para pasajeros.

- 15 En esta posición de funcionamiento normal la disposición de distribución de aire estará dispuesta por debajo del convector y el radiador. En particular, estará situada por debajo de los segundos bordes inferiores de las pestañas de convector. De este modo la disposición de distribución de aire estará protegida frente al desgaste y la exposición, por ejemplo frente a la exposición a los pies de los pasajeros. Esto proporciona un sistema de calefacción muy robusto y duradero. Además, dado que la disposición de distribución de aire estará dispuesta para montarse por debajo de las pestañas de convector y, por tanto, dispuesta para generar un flujo de aire hacia arriba, de tal manera que el aire fluye entre las pestañas de convector y se calentará mediante las pestañas de convector en el flujo dirigido hacia arriba, se encontrará con, y contrarrestará, la corriente descendente o columna descendente de aire relativamente frío que se produce normalmente desde las ventanillas. Durante las pruebas, se ha demostrado que esto provoca un ambiente muy uniforme y cómodo dentro del habitáculo de pasajeros. Opcionalmente, la distribución de aire puede estar dispuesta, en cambio, por encima del convector y el radiador.

- 25 Además, el sistema de calefacción según las realizaciones en el presente documento puede estar configurado como un módulo. Esto facilita la fabricación, el montaje y la planificación, dado que un módulo puede estar dispuesto para montarse en habitáculos de pasajeros de vehículo de diferentes tamaños. Por ejemplo, un habitáculo de pasajeros relativamente pequeño puede estar equipado con uno o dos módulos mientras que habitáculos de pasajeros más grandes pueden estar dotados de módulos adicionales según el tamaño.

- 30 Según algunas realizaciones, la disposición de distribución de aire se extiende sustancialmente en paralelo a los segundos bordes de las pestañas de convector y comprende una pluralidad de salidas de aire que están formadas como hendiduras o aberturas. De este modo puede lograrse un intercambio de calor uniforme y eficiente a lo largo de una longitud de la disposición de distribución de aire.

- 35 Según algunas realizaciones, la disposición de distribución de aire comprende una pluralidad de salidas de aire que están formadas entre pares de labios que están dirigidos hacia el interior del cuerpo hueco alargado. De este modo la disposición de distribución de aire y sus salidas pueden fabricarse de manera rentable. Además, la pluralidad de salidas de aire que están formadas entre pares de labios que están dirigidos hacia el interior del cuerpo hueco alargado aumentan tanto la rigidez como la resistencia estructural de la disposición de distribución de aire en comparación con disposiciones de distribución de aire sin salidas de aire configuradas como pares de labios. En algunas realizaciones la disposición de distribución de aire comprende una única salida alargada que está formada entre un par de labios que está dirigido hacia el interior del cuerpo hueco.

- 40 Según algunas realizaciones, los segundos bordes de al menos algunas de las pestañas de convector están dispuestos entre dos labios que forman un par de labios. Dado que los segundos bordes de al menos algunas de las pestañas de convector están dispuestos entre dos labios que forman en conjunto un par de labios, las pestañas de convector y la disposición de distribución de aire se proporcionarán apoyo mutuamente. De este modo se aumentan adicionalmente la resistencia mecánica y la robustez. Además, el aire dirigido desde cada salida se conducirá a lo largo de la superficie de intercambio de calor de las pestañas, lo que aumenta el intercambio de calor entre las pestañas y el flujo de aire. Además, dado que una parte de las pestañas que comprende los segundos bordes está dispuesta entre dos labios que están dirigidos hacia el interior del cuerpo hueco alargado, el sistema de calefacción puede diseñarse de manera compacta.

- 50 Según algunas realizaciones, el radiador y el convector están formados a partir de un metal extruido o una aleación de metal. Esto proporciona un sistema de calefacción resistente y robusto.

Según algunas realizaciones, la primera pared de radiador, la segunda pared de radiador y el al menos un canal de fluido está formado de manera solidaria a partir de un metal extruido o una aleación de metal. De este modo se aumenta adicionalmente la resistencia y el sistema de calefacción puede fabricarse de manera económica.

- 55 Según algunas realizaciones, la primera pared de radiador está conformada de manera complementaria a la pared de convector y dispuesta en contacto con la pared de convector a lo largo de al menos el 80 % de la primera pared de radiador. De este modo puede distribuirse calor desde el radiador hasta el convector de manera muy eficiente.

Según algunas realizaciones, el cuerpo hueco está formado como un cilindro, y en el que una distancia entre la al

menos una salida de aire y el convector no supera el diámetro del cilindro. De este modo un flujo de aire expulsado desde la salida de aire llegará a las pestañas de convector sin una perturbación innecesaria, por ejemplo debida a la turbulencia del aire que fluye. Esto permite que el aire fluya de una manera relativamente laminar y dirigida hasta que el flujo de aire entra en huecos formados entre las pestañas de convector.

5 Según algunas realizaciones, el sistema de calefacción comprende además al menos un soporte, comprendiendo dicho al menos un soporte:

- primeros medios de unión para unir el soporte a una pared;
- segundos medios de unión para unir al menos uno del radiador alargado y el convector alargado; y
- terceros medios de unión para unir la disposición de distribución de aire.

10 Un soporte común para el posicionamiento tanto de la disposición de distribución de aire como de al menos uno del radiador alargado y el convector alargado proporciona una disposición de calefacción compacta, robusta y económica. Además, en algunas situaciones un soporte mencionado anteriormente puede reemplazar disposiciones de fijación antiguas, mediante lo cual el sistema de calefacción con una disposición de distribución de aire según realizaciones descritas en el presente documento puede readaptarse en algunos sistemas de calefacción de la técnica anterior.

15 Según algunas realizaciones, el sistema de calefacción comprende un ventilador conectado a la entrada de aire de la disposición de distribución de aire, pudiendo controlarse dicho ventilador para suministrar un flujo de aire a la disposición de distribución de aire. De este modo puede lograrse el suministro de un flujo de aire mediante una parte integrante de la disposición.

20 Según algunas realizaciones, el ventilador es un ventilador radial que está dispuesto dentro del cuerpo hueco alargado de la disposición de distribución de aire. De este modo el ventilador y la disposición de distribución de aire pueden fabricarse como una unidad independiente. Esto puede facilitar la fabricación y el montaje del sistema de calefacción y una unidad independiente de este tipo también puede readaptarse en algunos sistemas de calefacción de la técnica anterior. Además, el sistema de calefacción según realizaciones en el presente documento puede estar configurado como un módulo que comprende un ventilador. Esto facilita la fabricación, el montaje y la planificación, dado que un módulo de este tipo puede estar dispuesto para montarse en habitáculos de pasajeros de vehículo de diferentes tamaños. Por ejemplo, un habitáculo de pasajeros relativamente pequeño puede estar equipado con uno o dos módulos mientras que habitáculos de pasajeros más grandes pueden estar dotados de módulos adicionales según el tamaño.

25 Según algunas realizaciones, el flujo de aire proporcionado por el ventilador se dispone para expulsarse desde las salidas de aire a una velocidad de 1-2 m/s. De este modo puede lograrse una convección forzada eficiente.

30 Según algunas realizaciones, el sistema de calefacción comprende una bomba y al menos un conducto que está conectado al al menos un canal de fluido y a al menos uno de un sistema de refrigeración de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo, pudiendo controlarse dicha bomba para hacer circular un fluido dentro del al menos un conducto y el al menos un canal de fluido. De este modo puede calentarse un habitáculo de pasajeros de vehículo de una manera eficiente.

35 Por tanto, de este modo se proporciona un sistema de calefacción para vehículos que es tanto robusto como rentable y tiene propiedades de intercambio de calor excelentes.

40 Realizaciones en el presente documento también tienen como objetivo proporcionar un vehículo que comprende uno o más sistemas de calefacción dentro de un habitáculo de pasajeros del vehículo.

Según algunas realizaciones, esto se proporciona mediante un vehículo que comprende un habitáculo de pasajeros que, a su vez, comprende uno o más sistemas de calefacción de vehículo según realizaciones dadas a conocer en el presente documento.

45 Realizaciones en el presente documento también tienen como objetivo proporcionar un método para calentar de manera eficiente un habitáculo de pasajeros de vehículo.

Según algunas realizaciones, esto se proporciona mediante un método para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo por medio de un sistema de calefacción que comprende:

- 50 - un radiador alargado que tiene una primera pared de radiador, una segunda pared de radiador y al menos un canal de fluido para recibir un fluido calentado interpuesto entre la primera pared de radiador y la segunda pared de radiador,
- un convector alargado que comprende una pared de convector y una pluralidad de pestañas de convector alargadas que sobresalen hacia fuera de la pared de convector, estando el radiador unido al convector de tal manera que la primera pared de radiador está enfrentada a la pared de convector,

- una bomba y al menos un conducto que está conectado al al menos un canal de fluido y a al menos uno de un sistema de refrigeración de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo, pudiendo controlarse dicha bomba para hacer circular fluido dentro del al menos un conducto y el al menos un canal de fluido,

- un ventilador que puede controlarse para suministrar un flujo de aire,

5 en el que el sistema de calefacción comprende además una disposición de distribución de aire que tiene al menos una entrada de aire adaptada para recibir un flujo de aire desde el ventilador y al menos una salida de aire para expulsar el flujo de aire recibido, estando la al menos una salida de aire dirigida hacia las pestañas de convector para dirigir un flujo de aire expulsado sobre las mismas, y porque el método comprende:

10 - calentar fluido mediante al menos uno del sistema de refrigeración del motor de combustión interna de vehículo y el calentador de fluido externo,

- bombear, mediante la bomba, el fluido calentado a través del al menos un canal de fluido,

- expulsar, mediante la al menos una salida de aire de la disposición de distribución de aire, un flujo de aire sobre las pestañas de convector alargadas.

Breve descripción de los dibujos

15 Los diversos aspectos de las realizaciones en el presente documento, incluyendo sus características y ventajas particulares, se entenderán fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra un sistema de calefacción según algunas realizaciones,

la figura 2 ilustra una vista lateral del sistema de calefacción de la figura 1,

20 la figura 3 ilustra un sistema de calefacción según algunas realizaciones alternativas,

la figura 4a ilustra el sistema de calefacción de la figura 3 desde otra vista,

la figura 4b ilustra el sistema de calefacción según una realización alternativa,

las figuras 5a, 5b y 5c ilustran algunas características de un sistema de calefacción según tres realizaciones diferentes en el presente documento,

25 la figura 6 ilustra un método para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo, y

la figura 7 ilustra un vehículo que comprende un sistema de calefacción según realizaciones descritas en el presente documento.

Descripción detallada

30 Ahora se describirán realizaciones en el presente documento más a fondo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas realizaciones. Números iguales hacen referencia a elementos iguales en todo el documento. Las funciones o construcciones que se conocen bien no se describirán necesariamente con detalle por motivos de brevedad y/o claridad.

La figura 1 ilustra un sistema de calefacción 1 para vehículos. Por tanto, el sistema de calefacción 1 también puede denominarse sistema de calefacción de vehículo.

35 El sistema de calefacción 1 comprende un radiador alargado 3. El radiador 3 comprende una primera pared de radiador y una segunda pared de radiador (ilustradas adicionalmente en la figura 2 a continuación). El radiador 3 comprende además al menos un canal de fluido 9 para recibir un fluido calentado. El al menos un canal de fluido está interpuesto entre la primera pared de radiador y la segunda pared de radiador (también ilustrado adicionalmente en la figura 2 a continuación). En la realización representada en la figura 1 el radiador 3 comprende dos canales de fluido 9, dispuestos sustancialmente en paralelo entre sí.

40 El sistema de calefacción 1 también comprende un convector alargado 11. El convector 11 comprende una pared de convector y una pluralidad de pestañas de convector alargadas 15 que sobresalen hacia fuera de la pared de convector. Cada pestaña de convector 15 comprende un primer borde **15a**, un segundo borde **15b** y un borde distal **15c** respectivamente.

45 En la realización ilustrada en la figura 1, las pestañas de convector 15 están dispuestas como una pluralidad de placas rectangulares planas que están dispuestas en paralelo entre sí. En otras realizaciones las pestañas de convector pueden ser, por ejemplo, onduladas, comprender varias protuberancias y/o aberturas y/o estar biseladas.

El radiador 3 está unido al convector 11 de tal manera que la primera pared de radiador 5 está enfrentada a la pared

de convector.

5 El sistema de calefacción 1 comprende además una disposición de distribución de aire 20 que comprende un cuerpo hueco alargado 21. El cuerpo hueco alargado 21 comprende al menos una entrada de aire 23 y al menos una salida de aire 25. En la realización representada en la figura 1 el cuerpo hueco alargado 21 está formado como un cilindro, y la entrada de aire 23 está dispuesta en una parte de extremo del cilindro. Alternativamente, el cuerpo hueco 21 puede tener otras formas distintas de un cilindro. Por ejemplo, puede estar conformado, por ejemplo, con una sección transversal rectangular, una sección transversal triangular, una sección transversal ovalada o similares.

10 La al menos una entrada de aire 23 está adaptada para recibir un flujo de aire desde un ventilador y la al menos una salida de aire 25 está dispuesta para expulsar el flujo de aire cuando ha pasado por el interior del cuerpo hueco 21. En la realización representada en la figura 1, una pluralidad de salidas de aire 25 están dispuestas en un lado del cilindro que está dirigido hacia las pestañas de convector 15. De este modo, el flujo de aire procedente de un ventilador se distribuye a lo largo de una longitud de la disposición de distribución de aire 20 en una dirección longitudinal L. El flujo de aire puede expulsarse en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal L. Por tanto, cuando el sistema de calefacción 1 está montado en una posición de funcionamiento normal, la dirección longitudinal L puede extenderse sustancialmente en horizontal a lo largo, por ejemplo, del piso de un habitáculo de pasajeros. El flujo de aire puede expulsarse entonces en vertical en una dirección hacia arriba.

En la realización ilustrada en la figura 1, la al menos una salida de aire 25 está dirigida hacia los segundos bordes 15b de las pestañas de convector 15.

20 En la realización ilustrada en la figura 1, la disposición de distribución de aire 20 se extiende sustancialmente en paralelo a los segundos bordes 15b de las pestañas de convector 15. La disposición de distribución de aire 20 comprende una pluralidad de salidas de aire 25 que están formadas como hendiduras, rendijas o aberturas. Las hendiduras o aberturas se denominan 25a en la figura 5a y la figura 5b. Dado que las salidas de aire 25 están distribuidas a lo largo de una longitud sustancial de la disposición de distribución de aire 20, el flujo de aire expulsado a través de la pluralidad de salidas de aire 25 formará una cortina de aire común caliente y dirigida hacia arriba.

25 El radiador 3, el convector 11 y/o la disposición de distribución de aire 20 pueden estar formados a partir de un metal extruido o una aleación de metal. El radiador 3, el convector 11 y/o la disposición de distribución de aire 20 pueden estar formados, por ejemplo, a partir de aluminio, aleación de aluminio o cualquier otro tipo de metal. En algunas realizaciones, el radiador 3, el convector 11, la disposición de distribución de aire 20 y/o cualquier detalle constructivo de los mismos pueden estar compuestos por polímeros y/o materiales plásticos, tales como polímeros y/o materiales plásticos duraderos con propiedades de intercambio de calor excelentes. De este modo el calor de los canales de fluido 9 puede transferirse, al menos parcialmente, por los polímeros/materiales plásticos.

30 En algunas realizaciones, la primera pared de radiador, la segunda pared de radiador y el al menos un canal de fluido 9 están formados de manera solidaria a partir de un metal extruido o una aleación de metal. Además la disposición de distribución de aire 20 puede estar formada a partir de un metal extruido o una aleación de metal.

35 En la realización ilustrada en la figura 1, la distancia entre la al menos una salida de aire 25 y el convector 11 no supera el diámetro del cilindro.

En la **figura 2** la disposición de calefacción 1 se ilustra desde un lado corto, es decir, tal como se observa a lo largo de la dirección longitudinal L.

40 El radiador 3 está unido al convector 11 de tal manera que la primera pared de radiador 5 está enfrentada a la pared de convector 13. La primera pared de radiador 5 está conformada de manera complementaria a la pared de convector 13 y dispuesta en contacto con la pared de convector 13. En la realización ilustrada en la figura 2, tanto la primera pared de radiador como la pared de convector son sustancialmente planas y están presionadas una contra otra. Cuando se conduce fluido caliente a través de los canales de fluido 9, el calor del líquido se distribuye al material que forma el radiador 3. Por tanto, se calentará el radiador 3. Cuando el radiador 3 tiene una temperatura más alta que su entorno, el calor se transferirá a su entorno. Parte del calor se distribuirá a la segunda pared de radiador 7. La segunda pared de radiador 7 calentará entonces su entorno por radiación. Parte del calor del radiador 3 se distribuirá al convector 11 mediante la superficie de contacto relativamente grande entre la primera pared de radiador 5 y la pared de convector 3. Una gran parte del calor se disipará al aire circundante mediante las pestañas de convector 15. Dado que la disposición de distribución de aire 20 está dispuesta para dirigir un flujo de aire hacia las pestañas de convector 15, las pestañas calentadas distribuirán calor al aire circundante de manera eficiente por convección forzada.

55 Para un contacto térmico eficiente entre la primera pared de radiador 5 y la pared de convector 3, la superficie de contacto entre las mismas debe ser lo más grande posible. En la realización ilustrada en la figura 2, el radiador 3 y el convector 11 están presionados entre sí y situados mediante salientes 2. En otras realizaciones el radiador 3 y el convector 11 se unen entre sí mediante otros tipos de bloqueo mecánico, disposiciones de unión, tales como: pegamento, soldeo, soldeo blando o similares.

El sistema de calefacción 1 en la realización ilustrada en la figura 1 y la figura 2 comprende además al menos un soporte **30**, que comprende primeros medios de unión **32** para unir el soporte a una pared. Tales primeros medios de unión 32 pueden comprender, por ejemplo, uno o más orificios pasantes, dispuestos para recibir un tornillo, perno o similar. Tales primeros medios de unión 32 pueden comprender también/alternativamente uno o más ganchos, elementos salientes, elementos roscados, acoplamientos de bayoneta, elementos de unión macho/hembra, conexiones a presión o similares. De este modo el soporte 30 puede montarse de manera segura, por ejemplo, en una pared lateral de un habitáculo de pasajeros de vehículo.

El al menos un soporte 30 comprende además segundos medios de unión **34** para unir al menos uno del radiador alargado 3 y el convector alargado 11 al soporte 30. En la realización ilustrada en la figura 1 y la figura 2, los segundos medios de unión 34 comprenden ranuras **34a** en las que pueden encajarse las pestañas de extremo superior e inferior **4** del radiador 3. Los segundos medios de unión 34 pueden comprender también/alternativamente uno o más ganchos, elementos salientes, elementos roscados, acoplamientos de bayoneta, elementos de unión macho/hembra, cola o similares. En algunas realizaciones, los segundos medios de unión 34 están dispuestos para unirse al convector 11.

El al menos un soporte 30 comprende además unos terceros medios de unión **36** para unir la disposición de distribución de aire 20 al soporte 30. De este modo el soporte 30, cuando está unido a una pared, puede situar de manera segura el convector 11, el radiador 3 y la disposición de distribución de aire 20 con respecto a sí mismo y a la pared a la que está unido. Los terceros medios de unión 36 pueden comprender, por ejemplo, uno o más ganchos, elementos a presión, elementos salientes, elementos roscados, acoplamientos de bayoneta, elementos de unión macho/hembra o similares.

Aunque las realizaciones ilustradas en la figura 1 y la figura 2, preferiblemente pero no necesariamente, están dispuestas para conectarse a un ventilador externo, ilustrado adicionalmente en 7, el sistema de calefacción 1 según las realizaciones ilustradas en la **figura 3**, la **figura 4a** y la **figura 4b** puede comprender un ventilador 40. El ventilador 40 puede ser, por ejemplo, un ventilador centrífugo 40 que está dispuesto dentro del cuerpo hueco alargado 21 de la disposición de distribución de aire 20. El ventilador 40 está dispuesto para transmitir un flujo de aire desde la entrada de aire o las entradas de aire 23 hasta la salida de aire o las salidas de aire 25. En algunas realizaciones, la entrada de aire o las entradas de aire 23 están dispuestas en lados cortos del cuerpo hueco alargado 21.

El flujo de aire se dispone para expulsarse desde las salidas de aire 25 hacia las pestañas de convector 15. La velocidad del flujo de aire puede disponerse, por ejemplo, para que sea de 1-2 m/s. En algunas realizaciones, la velocidad del flujo de aire puede disponerse para que sea de 1,3-1,7 m/s.

En la realización ilustrada en la figura 3 y la figura 4a, se ilustran diferentes soportes 30 para el radiador 3/el convector 11 y para la disposición de distribución de aire 20. Sin embargo, las realizaciones ilustradas en la figura 3 y la figura 4a también pueden tener un soporte común 30 respectivo para el convector 11, el radiador 3 y la disposición de distribución de aire 20, tal como se describe junto con la figura 1 y la figura 2.

Puede usarse una clase diferente de ventiladores 40 para transmitir aire desde la entrada de aire o las entradas de aire 23 hasta la salida de aire o las salidas de aire 25. Por ejemplo puede usarse un ventilador axial, un ventilador centrífugo, un ventilador radial, un ventilador con palas curvadas hacia delante, un ventilador con palas curvadas hacia atrás o similares. El cuerpo hueco alargado 21 puede actuar entonces en sí mismo como un alojamiento de ventilador para una rueda de ventilador accionada eléctricamente o similar.

En las realizaciones ilustradas en la **figura 4b**, el cuerpo hueco 21 está formado parcialmente por una placa perforada **22a**. La placa perforada 22a forma el cuerpo hueco 21 junto con una placa o una parte de pared **22b** a la que está unida. En alguna realización la placa perforada 22a tiene una curvatura, de tal manera que forma el cuerpo hueco 21 únicamente con la parte de pared 22b, en otras realizaciones pueden usarse placas adicionales o similares para delimitar el cuerpo hueco 21.

Los ventiladores 40 descritos en el presente documento, tales como el ventilador 40 representado en la figura 4b, pueden ser, por ejemplo, un soplador de flujo transversal. El ventilador 40 puede recibir entonces un flujo de aire mediante las perforaciones **23** en la placa perforada 22a y expulsar el flujo de aire mediante salidas de aire comprende en el ventilador y/o mediante perforaciones en una placa adicional (no mostrada) dispuesta entre el ventilador 40 y las pestañas de convector.

El sistema de calefacción 1 tal como se describe en el presente documento, por ejemplo junto con las figuras 1-4, también puede comprender una o más tapas de extremo **8**. Tales tapas de extremo 8 pueden conectar un canal de fluido 9 a otro canal de fluido 9 formando un canal en U en el extremo del radiador 3. Tales tapas de extremo 8 también pueden usarse para conectar los canales de fluido 9 a conductos, tal como se ilustra en la figura 7. Tales tapas de extremo 8 también pueden usarse para conectar dos o más sistemas de calefacción 1 entre sí, de tal manera que puede alimentarse fluido calentado a través de una pluralidad de sistemas de calefacción 1 interconectados. Cada sistema de calefacción 1 puede denominarse un módulo independiente, y el número de módulos puede adaptarse, por ejemplo, a un tamaño de un habitáculo de pasajeros de vehículo en el que van a

montarse los módulos. El fluido calentado puede configurarse para fluir con un flujo a contracorriente o con un flujo paralelo dentro de los canales de fluido 9.

5 En la **figura 5a**, la **figura 5b** y la **figura 5c** se ilustran tres realizaciones diferentes de la disposición de distribución de aire 21. En la figura 5a están configuradas unas hendiduras o aberturas **25a** para expulsar un flujo de aire hacia arriba entre las pestañas de convector 15. La disposición de distribución de aire 20 se extiende sustancialmente en paralelo a los segundos bordes 15b de las pestañas de convector 15. En la figura 5b las hendiduras o aberturas 25a están configuradas para expulsar un flujo de aire hacia arriba, sustancialmente hacia los segundos bordes 15b de al menos algunas de las pestañas 15.

10 En la realización ilustrada en la figura 5c, la disposición de distribución de aire 20 comprende una pluralidad de salidas de aire 25 que están formadas entre unos pares de labios **25b** que están dirigidos hacia el interior del cuerpo hueco alargado 21. Los segundos bordes 15b de al menos algunas de las pestañas de convector 15 están dispuestos entre dos labios que forman un par de labios 25b. Los segundos bordes 15b de al menos algunas de las pestañas de convector 15 pueden situarse mediante el par de labios 25b. Por tanto, al menos algunas de las pestañas de convector 15 pueden estar en contacto con y apoyadas en los pares de labios 25b.

15 La **figura 6** ilustra un método **100** para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo por medio de un sistema de calefacción que comprende: un radiador alargado que tiene una primera pared de radiador, una segunda pared de radiador y al menos un canal de fluido para recibir un fluido calentado interpuesto entre la primera pared de radiador y la segunda pared de radiador. El sistema de calefacción comprende además un convector alargado con una pared de convector y una pluralidad de pestañas de convector alargadas que sobresalen hacia fuera de la pared de convector, estando el radiador unido al convector de tal manera que la primera pared de radiador está enfrentada a la pared de convector.

20 El sistema de calefacción también comprende una bomba y al menos un conducto que está conectado al al menos un canal de fluido y a al menos uno de un sistema de refrigeración de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo, pudiendo controlarse dicha bomba para hacer circular fluido dentro del al menos un conducto y el al menos un canal de fluido. Además un ventilador 40 que puede controlarse para suministrar un flujo de aire está dispuesto dentro del sistema de calefacción.

25 El sistema de calefacción 1 comprende además una disposición de distribución de aire que tiene al menos una entrada de aire adaptada para recibir un flujo de aire desde el ventilador y al menos una salida de aire para expulsar el flujo de aire recibido. La al menos una salida de aire está dirigida hacia las pestañas de convector para dirigir un flujo de aire expulsado sobre las mismas.

30 El método 100 comprende: calentar **101** un fluido mediante al menos uno del sistema de refrigeración del motor de combustión interna de vehículo y el calentador de fluido externo. Bombear **102**, mediante la bomba, el fluido calentado a través del al menos un canal de fluido. Expulsar **103**, mediante la al menos una salida de aire de la disposición de distribución de aire, un flujo de aire sobre las pestañas de convector alargadas.

35 La **figura 7** ilustra un vehículo **60**. El vehículo 60 puede ser, por ejemplo, un autobús, un tren, un tranvía, un vehículo multiuso, una furgoneta, un automóvil, un vehículo de equipo de construcción, un vehículo de explotación minera, una embarcación o cualquier otro tipo de vehículo con un habitáculo de pasajeros o de conductor **62**.

40 El vehículo 60 ilustrado esquemáticamente en la figura 7 comprende un sistema de calefacción 1 según realizaciones descritas en el presente documento. El sistema de calefacción 1 puede estar montado, por ejemplo, tal como se muestra en este caso, en una pared lateral del habitáculo de pasajeros 62 del vehículo 60.

45 El sistema de calefacción 1 comprende una bomba **45** y al menos un conducto **47**. El al menos un conducto 47 conecta operativamente el al menos un canal de fluido 9 con al menos uno de un sistema de refrigeración **49** de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo **51**. El fluido puede calentarse mediante el sistema de refrigeración 49 y/o el calentador de fluido externo 51. Opcionalmente el calentador de fluido externo 51 está dispuesto en el exterior del vehículo 60, tal como en una terminal de autobuses, un garaje de autobuses, una estación de autobuses o similares.

50 La bomba 45 puede poder controlarse para hacer circular un fluido dentro del al menos un conducto 47 y el al menos un canal de fluido 9, de tal manera que el fluido se calienta mediante el sistema de refrigeración 49 y/o el calentador de fluido externo 51 y se alimenta a través de los radiadores 3. En el uno o más radiadores 3 el calor del fluido calentado se disipa al interior del habitáculo de pasajeros.

La disposición de distribución de aire 20 está dispuesta para dirigir un flujo de aire hacia arriba, tal como se ilustra con las flechas **46**. De este modo se calentará aire relativamente frío, por ejemplo en las proximidades de una ventanilla de vehículo **44**.

55 El fluido que se calienta mediante el sistema de refrigeración 49 y/o el calentador de fluido externo 51 puede calentarse, por ejemplo, hasta 50-90 grados Celsius. En algunas aplicaciones son posibles otras temperaturas. Un efecto de calefacción del sistema de calefacción 1 puede estar, por ejemplo, entre 500-3000 vatios por cada metro

de longitud del radiador 3. El sistema de calefacción 1 también puede comprender opcionalmente varios sensores y medios de control, que pueden usarse para activar y hacer funcionar el sistema de calefacción 1 según una entrada manual, tal como, por ejemplo, intervalos de temperatura, ciclos preestablecidos o similares.

5 En algunas realizaciones, el sistema de calefacción según realizaciones descritas en el presente documento comprende sulfato de sodio o sal de Glauber ($\text{Na}_2\text{SO}_4/\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Tal sulfato de sodio o sal de Glauber se usa como una batería de calor, y puede calentar, por ejemplo, el radiador 3 y/o el convector 11 mediante una reacción o un proceso químico.

10 El sistema de calefacción según las realizaciones en el presente documento también puede estar dispuesto para tener una capacidad de refrigeración; entonces puede denominarse sistema de climatización o sistema de climatización de vehículo. Puede enfriarse un líquido, por ejemplo, en un enfriador de vehículo, un sistema de HVAC o similares. Luego puede bombearse líquido relativamente frío a través de los conductos y canales de fluido tal como se describe en el presente documento. El radiador y el convector se enfriarán entonces por el fluido. Cuando la temperatura del radiador y el convector es menor que la de su entorno, disminuirán, por ejemplo, la temperatura del habitáculo de pasajeros.

15 Tal como se usa en el presente documento, el término “que comprende” o “comprende” es abierto, e incluye una o más características, elementos, etapas, componentes o funciones mencionados pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, elementos, etapas, componentes, funciones o grupos de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de calefacción de vehículo (1), comprendiendo el sistema de calefacción (1):
 - un radiador alargado (3) que tiene una primera pared de radiador (5), una segunda pared de radiador (7) y al menos un canal de fluido (9) para recibir un fluido calentado interpuesto entre la primera pared de radiador (5) y la segunda pared de radiador (7),
 - un convector alargado (11) que comprende una pared de convector (13) y una pluralidad de pestañas de convector alargadas (15) que sobresalen hacia fuera de la pared de convector (13),
 estando el radiador (3) unido al convector (11) de tal manera que la primera pared de radiador (5) está enfrentada a la pared de convector (13), caracterizado porque cada pestaña de convector (15) tiene un primer borde (15a), un segundo borde (15b) y un borde distal (15c) respectivamente y porque el sistema de calefacción (1) comprende además una disposición de distribución de aire (20) que comprende un cuerpo hueco alargado (21) que tiene al menos una entrada de aire (23) adaptada para recibir un flujo de aire y al menos una salida de aire (25) para expulsar el flujo de aire recibido, estando la al menos una salida de aire (25) dirigida hacia los segundos bordes (15b) de las pestañas de convector (15), para dirigir un flujo de aire expulsado sobre las mismas.
2. El sistema de calefacción (1) según la reivindicación 1, en el que la disposición de distribución de aire (20) se extiende sustancialmente en paralelo a los segundos bordes (15b) de las pestañas de convector (15) y comprende una pluralidad de salidas de aire (25) que están formadas como hendiduras o aberturas (25a).
3. El sistema de calefacción (1) según la reivindicación 1, en el que la disposición de distribución de aire (20) comprende una pluralidad de salidas de aire (25) que están formadas entre pares de labios (25b) que están dirigidos hacia dentro del cuerpo hueco alargado (21).
4. El sistema de calefacción (1) según la reivindicación 3, en el que los segundos bordes (15b) de al menos algunas de las pestañas de convector (15) están dispuestos entre dos labios que forman un par de labios (25b).
5. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el radiador (3) y el convector (11) están formados a partir de una aleación de metal o un metal extruido.
6. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera pared de radiador (5), la segunda pared de radiador (7) y el al menos un canal de fluido (9) está formado de manera solidaria a partir de una aleación de metal o un metal extruido.
7. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera pared de radiador (5) está conformada de manera complementaria a la pared de convector (13) y dispuesta en contacto con la pared de convector (13) a lo largo de al menos el 80 % de la primera pared de radiador (5).
8. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo hueco (21) está formado como un cilindro, y en el que la distancia entre la al menos una salida de aire (25) y el convector (11) no supera el diámetro del cilindro.
9. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de calefacción (1) comprende además al menos un soporte (30), comprendiendo dicho al menos un soporte (30):
 - primeros medios de unión (32) para unir el soporte a una pared;
 - segundos medios de unión (34) para unir al menos uno del radiador alargado (3) y el convector alargado (11); y
 - terceros medios de unión (36) para unir la disposición de distribución de aire (20).
10. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de calefacción (1) comprende un ventilador (40) conectado a la entrada de aire de la disposición de distribución de aire (20), pudiendo controlarse dicho ventilador para suministrar un flujo de aire a la disposición de distribución de aire.
11. El sistema de calefacción (1) según la reivindicación 10, en el que el ventilador (40) es un ventilador radial que está dispuesto dentro del cuerpo hueco alargado (21) de la disposición de distribución de aire (20).
12. El sistema de calefacción (1) según la reivindicación 10 u 11, en el que el flujo de aire proporcionado por el ventilador (40) se dispone para expulsarse desde las salidas de aire (25) a una velocidad de 1-2 m/s.

13. El sistema de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de calefacción (1) comprende una bomba (45) y al menos un conducto (47) que está conectado al al menos un canal de fluido (9) y a al menos uno de un sistema de refrigeración (49) de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo (51), pudiendo controlarse dicha bomba (45) para hacer circular un fluido dentro del al menos un conducto (47) y el al menos un canal de fluido (9).
- 5
14. Un vehículo (60), caracterizado porque el vehículo (60) tiene un habitáculo de pasajeros (62) que comprende uno o más sistemas de calefacción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13.
15. Un método (100) para calentar un habitáculo de pasajeros de vehículo (62) por medio de un sistema de calefacción (1) que comprende:
- 10
- un radiador alargado (3) que tiene una primera pared de radiador (5), una segunda pared de radiador (7) y al menos un canal de fluido (9) para recibir un fluido calentado interpuesto entre la primera pared de radiador (5) y la segunda pared de radiador (7),
- 15
- un convector alargado (11) que comprende una pared de convector (13) y una pluralidad de pestañas de convector alargadas (15) que sobresalen hacia fuera de la pared de convector (13), estando el radiador (3) unido al convector (11) de tal manera que la primera pared de radiador (5) está enfrentada a la pared de convector (13),
- 20
- una bomba (45) y al menos un conducto (47) que está conectado al al menos un canal de fluido (9) y a al menos uno de un sistema de refrigeración (49) de un motor de combustión interna de vehículo y un calentador de fluido externo (51), pudiendo controlarse dicha bomba (45) para hacer circular fluido dentro del al menos un conducto (47) y el al menos un canal de fluido (9),
- 25
- un ventilador (40) que puede controlarse para suministrar un flujo de aire, caracterizado porque el sistema de calefacción (1) comprende además una disposición de distribución de aire (20) que tiene al menos una entrada de aire (23) adaptada para recibir un flujo de aire desde el ventilador (40) y al menos una salida de aire (25) para expulsar el flujo de aire recibido, estando la al menos una salida de aire (25) dirigida hacia las pestañas de convector (15) para dirigir un flujo de aire expulsado sobre las mismas, y porque el método (100) comprende:
- 30
- calentar (101) fluido mediante al menos uno del sistema de refrigeración (49) del motor de combustión interna de vehículo y el calentador de fluido externo (51),
 - bombear (102), mediante la bomba (45), el fluido calentado a través del al menos un canal de fluido (9),
 - expulsar (103), mediante la al menos una salida de aire (25) de la disposición de distribución de aire (20), un flujo de aire sobre las pestañas de convector alargadas (15).

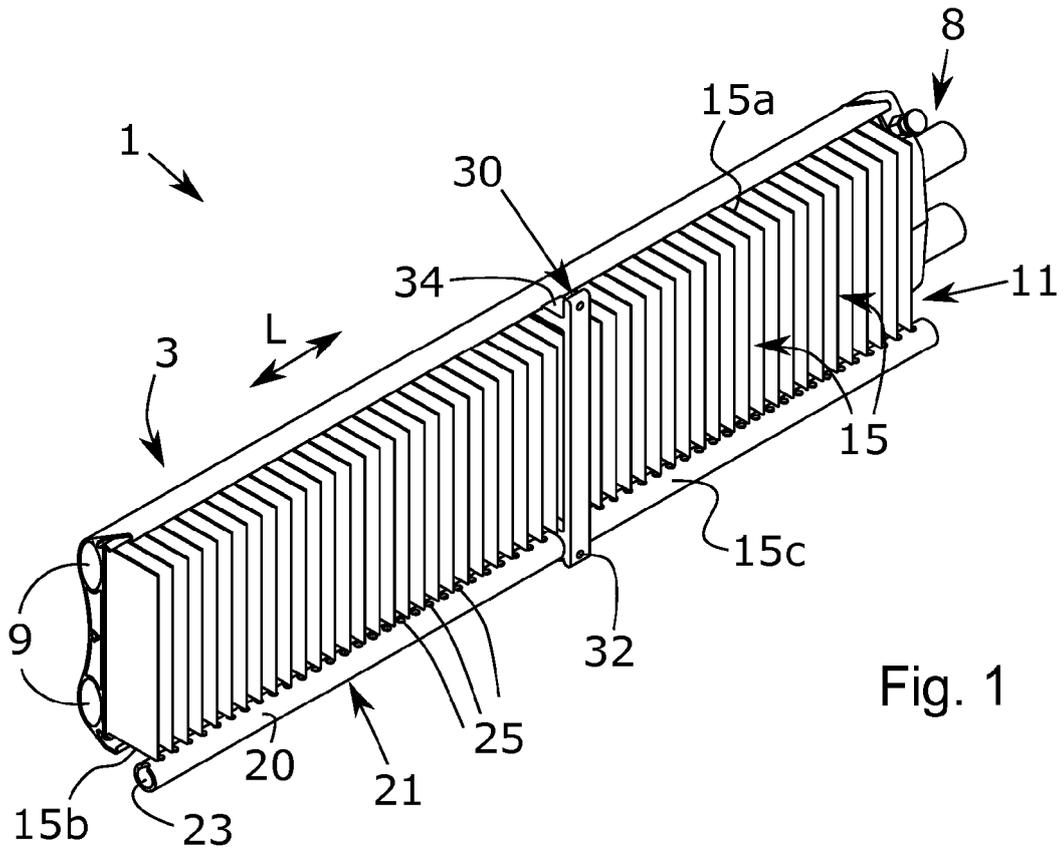


Fig. 1

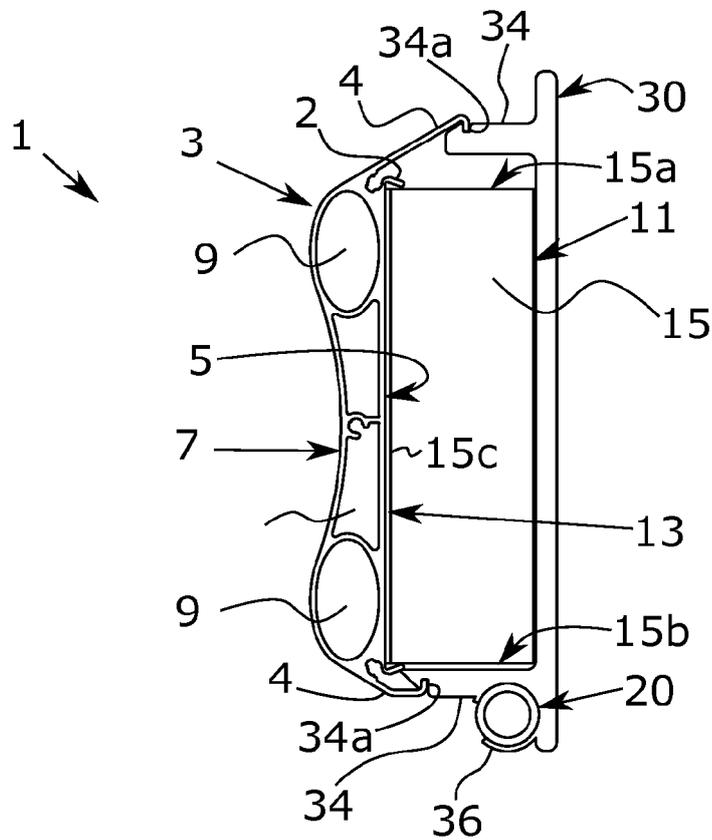
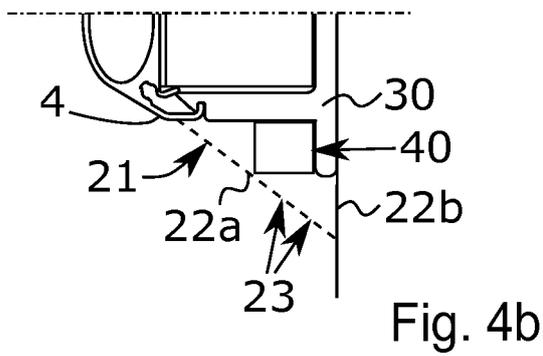
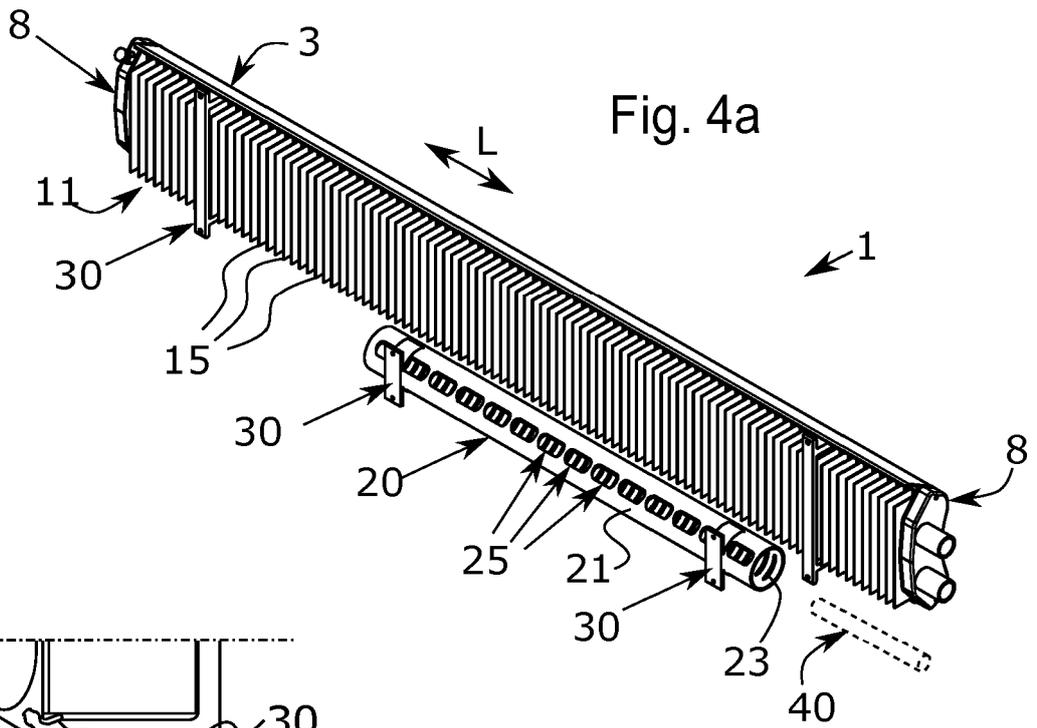
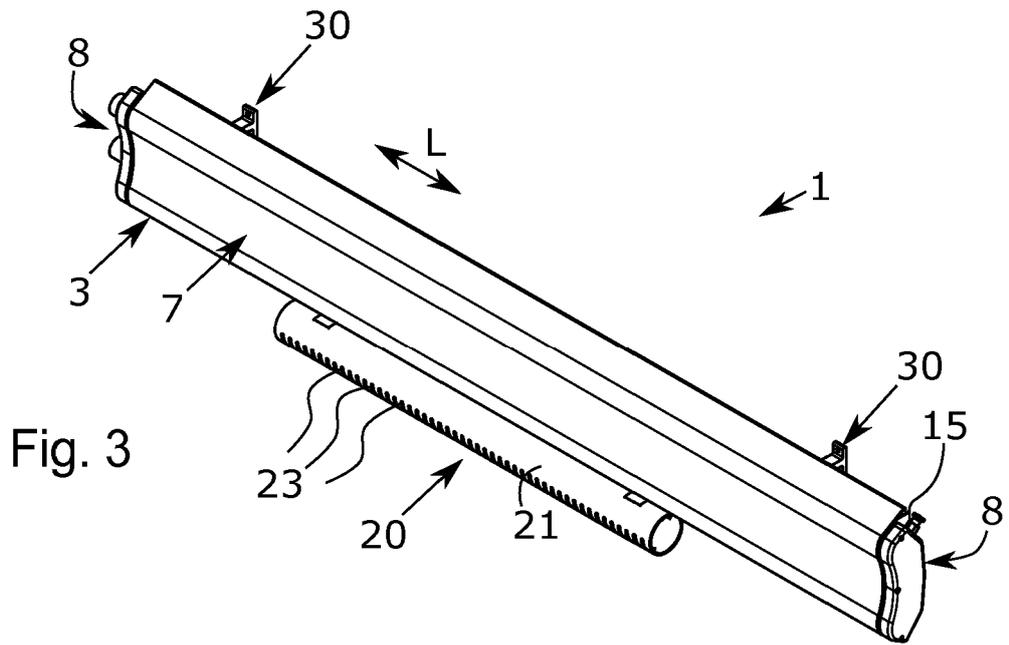


Fig. 2



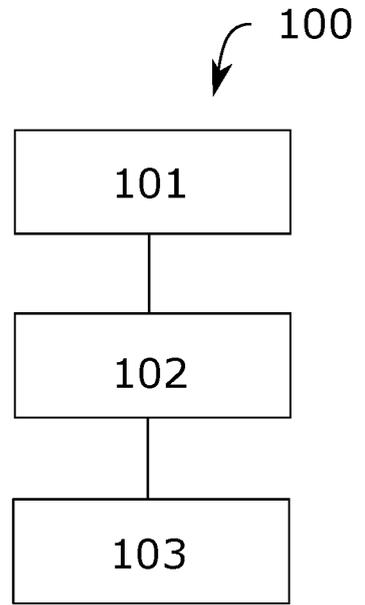
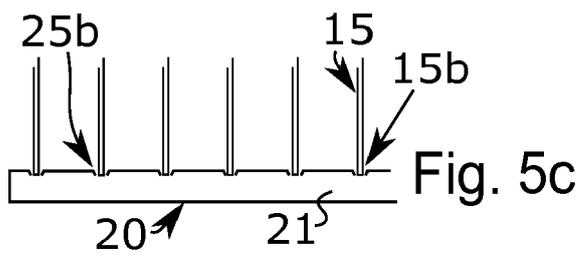
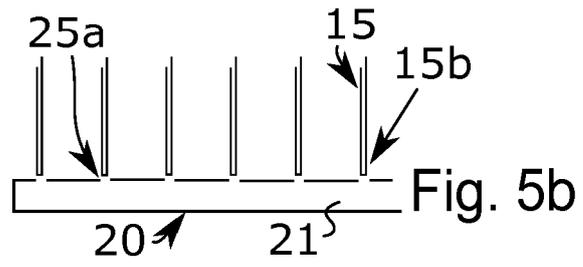
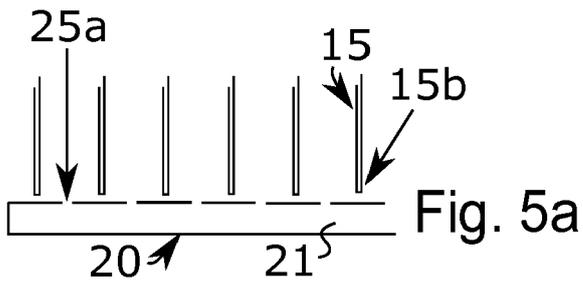


Fig. 6

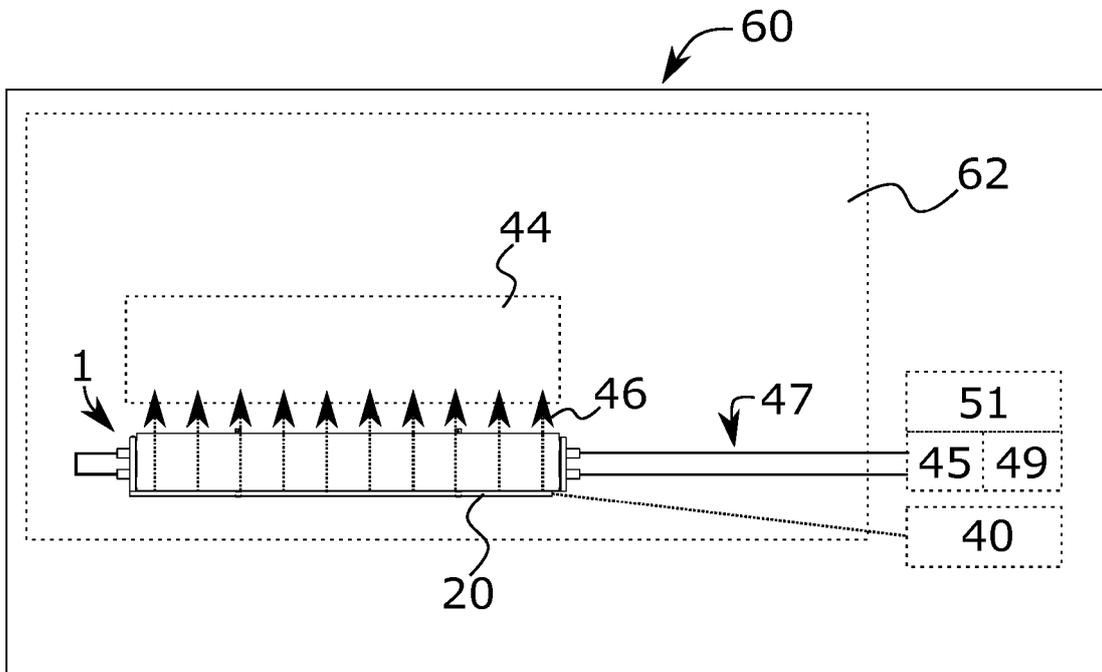


Fig. 7