

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 942**

51 Int. Cl.:

**F24H 3/04** (2006.01)  
**H05B 6/50** (2006.01)  
**B60H 1/22** (2006.01)  
**F24H 3/00** (2006.01)  
**F24H 9/18** (2006.01)  
**F24H 9/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008** **E 08166860 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015** **EP 2056036**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento eléctrico de un flujo de aire circulante por el interior de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

**31.10.2007 FR 0707651**

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

**21.01.2016**

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)**  
**Branche Thermique Habitable Propriété Industrielle 8, rue Louis Lormand BP 513 La Verrière**  
**78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**VINCENT, PHILIPPE;**  
**PIERRON, FREDERIC;**  
**TELLIER, LAURENT;**  
**TERRANOVA, GILBERT y**  
**HUBERT, CLÉMENT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 556 942 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

Dispositivo de calentamiento eléctrico de un flujo de aire circulante por el interior de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil

### Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención pertenece al campo de las instalaciones de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil. Tiene esta por objeto un dispositivo adicional de calentamiento eléctrico de un flujo de aire constitutivo de tal instalación. Tiene también por objeto un procedimiento de ensamble de piezas constitutivas de dicho dispositivo.

### Estado de la técnica

- 10 La temperatura del aire contenido en el interior del habitáculo de un vehículo automóvil comúnmente se regula a partir de la puesta en ejecución de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización con que está equipado el vehículo. Tal instalación incluye con frecuencia un dispositivo adicional de calentamiento eléctrico, tal como un radiador o similar, que está destinado a recalentar un flujo de aire circulante a su través, previamente a la entrega del flujo de aire recalentado en el interior del habitáculo. Más en particular, tal dispositivo adicional está
- 15 destinado a completar el tratamiento térmico de dicho flujo de aire provisto por un radiador principal que incluye dicha instalación. Este complemento es especialmente necesario inmediatamente después de la puesta en funcionamiento del motor del vehículo, es decir, durante un lapso de tiempo en el que la potencia calorífica suministrada por el radiador principal es insuficiente para proporcionar a un usuario del vehículo el confort térmico deseado.
- 20 A tal efecto, el dispositivo adicional comprende un bloque de caldeo constituido a partir de una pluralidad de elementos calefactores que se hallan dispuestos dentro del flujo de aire que se ha de recalentar. Por lo común, el dispositivo adicional va alojado en el interior de un canal de circulación del flujo de aire que incluye dicha instalación. El dispositivo adicional incluye un módulo de mando de la puesta en ejecución del bloque de caldeo. Por ejemplo, dicho módulo es un dispositivo de mando de la puesta en ejecución selectiva de dichos elementos calefactores,
- 25 especialmente en función de una petición de confort térmico determinada por el usuario del vehículo. Para conocer un entorno tecnológico cercano a la presente invención, se podrán consultar, por ejemplo, los documentos EP0901311 (BEHR GmbH & Co and all.), FR2853198 (VALEO CLIMATISATION) y FR2855933 (VALEO CLIMATISATION), que proponen un dispositivo adicional de la clase aludida. El documento FR2855933 es considerado como el que representa el estado de la técnica más cercano al objeto de la reivindicación 1, y da a conocer todas las características de su preámbulo.
- 30

Según estos documentos, el dispositivo adicional incluye un soporte sobre el cual se sobreponen los elementos calefactores y el módulo de mando.

Según el documento EP0901311, el soporte se organiza en un marco vaciado entre cuyos bordes se encastran los dos extremos del bloque de caldeo.

- 35 Según el documento FR2853198, los elementos calefactores se encajan por mediación de sus respectivos extremos en el interior de dos bases que se hallan relacionadas entre sí por una placa de sujeción.

Según el documento FR2855933, los elementos calefactores se alojan en una caja que comprende compartimentos de caldeo destinados a recibir dichos elementos.

Tales dispositivos adicionales presentan inconvenientes.

- 40 En primer lugar, resulta interesante reducir el número de piezas que componen dicho dispositivo para disminuir los costes de su fabricación, mantenimiento y ensamble.

En segundo lugar, tal dispositivo no es adaptable a una gama variada y evolutiva de instalaciones de ventilación, de calefacción y/o de climatización, en el sentido de que las dimensiones del soporte determinan una potencia calorífica máxima que es apto para proporcionar dicho dispositivo, a partir de una longitud máxima que puede presentar cada elemento calefactor y de un número máximo de elementos calefactores que el soporte está capacitado para alojar.

45 De ello se deriva una imposición para los diseñadores de instalaciones de ventilación, de calefacción y/o de climatización, quienes deben disponer de una gama de soportes en correlación con la potencia calorífica máxima que interesa para cada instalación. De ello se derivan costes de fabricación, de almacenamiento y de referenciación que son insatisfactorios.

- 50 Finalmente, las modalidades de ensamble entre sí de las piezas constitutivas de dicho dispositivo son largas, tediosas y son capaces de generar contactos eléctricos defectuosos, e incluso inexistentes, entre los elementos calefactores y el módulo de mando. De ello se deriva un considerable riesgo de mal funcionamiento que es deseable evitar.

## Objeto de la invención

La finalidad de la presente invención es proponer un dispositivo de calentamiento eléctrico de un flujo de aire circulante por el interior de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil, que sea fiable, eficaz, robusto, de fabricación sencilla y constituido a partir de un número de piezas reducido al máximo. Es otra finalidad de la presente invención proponer un dispositivo de este tipo que pueda proporcionar una potencia calorífica variable sin tener que acusar excesivas modificaciones y sin estar equipado con complejos y costosos equipos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos. La presente invención tiene también como finalidad proponer un procedimiento de ensamble de las piezas constitutivas de dicho dispositivo que sea sencillo y rápido en su puesta en práctica, al propio tiempo que brinda una fiabilidad, una eficiencia y una perennidad idónea a dicho dispositivo.

El dispositivo de la presente invención es un dispositivo de calentamiento eléctrico de un flujo de aire circulante por el interior de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil. Dicho dispositivo comprende:

- un bloque de caldeo por el que pasa el flujo de aire que comprende al menos un elemento calefactor que incluye un primer extremo y un segundo extremo,
- un módulo de mando de la puesta en ejecución del elemento calefactor, estando alojado dicho módulo en el interior de una caja, y
- medios de relación mecánica entre el elemento calefactor y la caja.

Según la presente invención, dichos medios de relación se hallan interpuestos únicamente entre el primer extremo del elemento calefactor y la caja, y estos medios de relación recubren el primer extremo del o de los elementos calefactores.

De ello se deriva que los medios de relación mecánica tan sólo afectan al primer extremo del elemento calefactor, dejando libre de esta clase de relación al segundo extremo del elemento calefactor. El hecho de que el segundo extremo del elemento calefactor esté libre y sin contacto con la caja y/o el módulo de mando faculta una variabilidad de la longitud del elemento calefactor para permitir disponer de una extensa gama de dispositivos de calentamiento eléctrico equipados con una misma caja.

Estas disposiciones son tales que el elemento calefactor puede ser de una longitud relativamente indeterminada sin tener que adaptar consecuentemente la caja. De ello se deriva una ventaja primordial para los diseñadores de tales dispositivos, que radica en el hecho de que una misma caja está capacitada para portar un elemento calefactor procedente de un juego de elementos calefactores de variada longitud respectiva partiendo de una simple intercambiabilidad de un elemento calefactor de una primera longitud con otro elemento calefactor de una segunda longitud.

Además, en el caso en que los elementos calefactores son una pluralidad, tal caja es apta para portar elementos calefactores de diferente longitud respectiva, de manera tal que la gama de potencia calorífica que tal dispositivo está capacitado para proporcionar es susceptible de ser lo más precisa posible y tiende a ser una función continua y no una función discreta, tal como en lo referente a los dispositivos de la técnica anterior.

De ello resulta, por último, una reducción de los costes de fabricación, de mantenimiento, de almacenamiento y de referenciación de tales dispositivos, así como una mejor eficiencia y un confort térmico mejorado para el usuario.

La caja está preferiblemente realizada en un material aislante eléctrico, especialmente material plástico o similar.

La caja se constituye ventajosamente a partir de al menos dos carcasas ensambladas entre sí mediante medios de unión. Estas disposiciones se encaminan a permitir un rápido montaje de la caja.

Los medios de unión son, por ejemplo, uno cualquiera al menos de medios de unión por salto elástico, por soldadura, por remachado, por pegado y por atornillado.

La caja comprende preferiblemente un manguito que delimita un alojamiento de recepción del primer extremo del elemento calefactor y que incluye una abertura para el paso del primer extremo del elemento calefactor. De ello resulta una sencillez de la inserción del primer extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento de recepción.

El manguito está equipado ventajosamente con dichos medios de relación.

El manguito es preferentemente de una longitud L1 que está comprendida entre  $1/20$  y  $1/2$  de una longitud L2 del elemento calefactor. De ello resulta un excelente compromiso entre una sujeción mecánica suficientemente robusta del elemento calefactor sobre la caja sin menoscabo de una circulación satisfactoria del flujo de aire a través del elemento calefactor.

El manguito está provisto ventajosamente de al menos una primera ventana para hacer accesible una zona de relación entre unos bornes eléctricos del elemento calefactor y correspondientes contactos eléctricos fijos del módulo de mando.

5 Estas disposiciones permiten una interrelación por soldadura, por atornillado o similar, de los bornes y de los correspondientes contactos fijos, inclusive cuando el elemento calefactor se halla dispuesto en el interior del alojamiento. De ello resulta una sencillez de las operaciones de montaje y de mantenimiento.

Los medios de relación mecánica entre el elemento calefactor y la caja comprenden ventajosamente medios elementales de relación mecánica entre el elemento calefactor y el módulo de mando.

10 De lo anterior se desprende que la relación mecánica entre el elemento calefactor y el módulo de mando participa en la relación mecánica entre el elemento calefactor y la caja, y afianza el comportamiento y la cohesión mecánica del conjunto del dispositivo de calentamiento determinado a partir del elemento calefactor, de la caja y del módulo de mando. Al quedar este último sobrepuesto sólidamente en el interior de la caja por mediación de medios de fijación del tipo por salto elástico, por atornillado o similar y al quedar asimismo el módulo de mando relacionado sólidamente con el elemento calefactor, se desprende de ello una notable ventaja de la presente invención, que  
15 radica en una robustez idónea del dispositivo, merced a la puesta en práctica de medios de relación fiable y eficaz.

Preferentemente, dichos medios elementales se constituyen a partir de medios de relación eléctrica entre los bornes eléctricos del elemento calefactor y los correspondientes contactos eléctricos fijos del módulo de mando.

20 Se aprovecha ventajosamente la aludida robustez de la relación mecánica entre el módulo de mando y el elemento calefactor para determinar una relación eléctrica fiable y perenne entre el módulo de mando y el elemento calefactor. A este respecto, los medios de relación están diseñados al objeto de evitar toda vibración entre el elemento calefactor y el módulo de mando. Así, se evita perjudicar el punto de soldadura o soldadura de aleación que relaciona el elemento calefactor con el módulo de mando. De ello se deriva una fiabilidad mejorada del funcionamiento de tal dispositivo respecto a los dispositivos de la técnica anterior.

25 Dichos medios de relación eléctrica se constituyen especialmente a partir de uno cualquiera al menos de medios de establecimiento de contacto por soldadura, por atornillado o por pasadores.

30 El manguito está dotado ventajosamente de al menos un órgano de tope en contra de la inserción del primer extremo del elemento calefactor en el interior de la caja, estando determinado el órgano de tope a partir de una lengüeta que incluye un extremo distal que está relacionado con uno de los bordes de la primera ventana y un extremo proximal que está equipado con una extensión orientada sensiblemente perpendicularmente a la dirección de extensión de la lengüeta.

Estas disposiciones se encaminan a evitar deterioros en el módulo de mando, en el elemento calefactor y/o en la caja al insertar a presión el primer extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento.

35 El manguito incluye preferiblemente al menos una pared que flanquea el alojamiento de recepción y que está equipada con al menos un órgano flexible apto para ejercer una presión contra el primer extremo del elemento calefactor dispuesto en el interior del alojamiento de recepción.

Estas disposiciones se encaminan simultáneamente a facilitar la inserción del primer extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento y a afianzar la sujeción mecánica del elemento calefactor sobre el soporte.

40 Preferentemente, los órganos flexibles son una pluralidad y se distribuyen por pares de órganos flexibles, de los cuales un primer órgano flexible se acondiciona sobre una primera pared interna y un segundo órgano flexible se acondiciona sobre una segunda pared interna que se halla dispuesta enfrentadamente a la primera pared interna.

Los órganos flexibles primero y segundo se hallan dispuestos, por ejemplo, en mutuo enfrentamiento, o también desplazados entre sí.

45 Según una primera variante de realización del dispositivo según la cual el elemento calefactor se ensambla a la caja a partir de su admisión según una dirección paralela a un plano de extensión general del dispositivo, la abertura del manguito está equipada preferiblemente, en su periferia, con medios de guía del primer extremo del elemento calefactor en su inserción en el interior del alojamiento de recepción.

Los medios de guía se constituyen, por ejemplo, a partir de al menos un chaflán que flanquea la abertura.

50 El manguito está provisto especialmente de al menos una segunda ventana, uno al menos de cuyos bordes está equipado con un órgano de anclaje del elemento calefactor. Estas disposiciones se encaminan a afianzar la sujeción del elemento calefactor sobre el soporte.

El órgano de anclaje se organiza especialmente en un anzuelo cuya punta es apta para insertarse entre unas aletas del elemento calefactor. Estas disposiciones son tales que la punta constituye un tope mecánico en contra de un

arrancamiento del elemento calefactor fuera de su alojamiento de recepción.

5 Según una segunda variante de realización del dispositivo según la cual el elemento calefactor se ensambla a la caja a partir de su admisión según una dirección perpendicular al plano de extensión general del dispositivo, al menos una de las carcassas se constituye ventajosamente a partir de dos partes móviles entre sí, de las cuales una primera parte que recubre al menos el módulo de mando y una segunda parte que recubre el elemento calefactor. Estas disposiciones se encaminan a facilitar el montaje entre sí de las piezas constitutivas del dispositivo.

La segunda parte está equipada especialmente con órganos de unión por encaje destinados a quedar interrelacionados con órganos de unión cooperantes con que está equipada la segunda carcassa.

10 La segunda parte está equipada ventajosamente con el órgano de tope y con una uña apta para insertarse entre unas aletas del elemento calefactor. Estas disposiciones se encaminan a afianzar la sujeción del elemento calefactor sobre el soporte.

Según un primer modo de realización de la segunda variante, la segunda parte está configurada preferiblemente en un puente que determina una pieza independiente de la primera parte.

15 Según un segundo modo de realización de la segunda variante, la segunda parte está configurada preferiblemente en una tapa relacionada con la primera parte mediante una bisagra.

El segundo extremo del elemento calefactor está equipado ventajosamente con una pieza de sujeción que se organiza en un talón que incluye un recinto delimitador de una zona de recepción del segundo extremo del elemento calefactor.

20 Estas disposiciones se encaminan a afianzar la cohesión entre sí de las piezas constitutivas del elemento calefactor y a facilitar un montaje de dicho dispositivo en el interior de dicha instalación.

La pieza de sujeción está preferiblemente realizada en un material aislante eléctrico, especialmente material plástico o similar.

25 La pieza de sujeción se constituye preferentemente a partir de al menos dos envueltas ensambladas entre sí mediante medios de asociación. De ello resulta una facilitación de la inserción del segundo extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento suplementario.

Los medios de asociación son especialmente uno cualquiera al menos de medios de unión por salto elástico, por soldadura, por remachado, por pegado y por atornillado.

30 El recinto es, por ejemplo, de una longitud L3 que está comprendida entre 1/20 y 1/2 de la longitud L2 del elemento calefactor. De ello resulta un excelente compromiso entre una sujeción mecánica suficientemente robusta del elemento calefactor sobre la pieza de sujeción que no compromete una circulación satisfactoria del flujo de aire a través del elemento calefactor.

35 El recinto está dotado ventajosamente de al menos una pieza de tope en contra de la inserción del segundo extremo del elemento calefactor en el interior de dicho espacio de recepción. Estas disposiciones se encaminan a evitar deterioros en la pieza de sujeción en una inserción a presión del segundo extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento suplementario.

La pieza de tope se constituye, por ejemplo, a partir de un órgano elástico. Estas disposiciones se encaminan a facilitar la sujeción del elemento calefactor sobre la pieza de sujeción.

40 El recinto incluye preferiblemente al menos un tabique equipado con al menos un elemento flexible apto para ejercer una presión contra el segundo extremo del elemento calefactor. Este elemento flexible se reparte por la periferia del extremo del elemento calefactor y/o en la punta de este elemento, al objeto de ejercer un esfuerzo sobre el elemento.

Estas disposiciones se encaminan simultáneamente a facilitar la inserción del segundo extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento suplementario y a afianzar la sujeción mecánica del elemento calefactor sobre la pieza de sujeción.

45 Preferentemente, los elementos flexibles son una pluralidad y se distribuyen por pares de elementos flexibles, de los cuales un primer elemento flexible que se acondiciona sobre un primer tabique y un segundo elemento flexible que se acondiciona sobre un segundo tabique, dispuesto enfrentadamente al primer tabique.

Los elementos flexibles primero y segundo se hallan dispuestos, indistintamente, en mutuo enfrentamiento o desplazados entre sí.

50 El recinto incluye preferiblemente un orificio para el paso del segundo extremo del elemento calefactor, estando dotado el orificio de al menos un órgano de guía del segundo extremo del elemento calefactor. De ello resulta una

facilitación de la inserción del segundo extremo del elemento calefactor en el interior del espacio de recepción.

El órgano de guía se constituye especialmente a partir de al menos un chaflán de guía.

5 El recinto está provisto, por ejemplo, de al menos una lumbrera de cuyos bordes al menos uno está equipado con un elemento de anclaje del elemento calefactor. Estas disposiciones se encaminan a afianzar la sujeción del elemento calefactor sobre la pieza de sujeción.

El elemento de anclaje se organiza en un gancho cuyo cabo es apto para insertarse entre las aletas del elemento calefactor. Estas disposiciones son tales que el cabo constituye un tope mecánico en contra de un arrancamiento del elemento calefactor fuera del espacio de recepción de la pieza de sujeción.

10 Los contactos del módulo de mando están provistos preferentemente de medios para facilitar el establecimiento de contacto eléctrico con los bornes eléctricos del elemento calefactor.

Los medios para facilitar el establecimiento de contacto eléctrico se constituyen por ejemplo a partir de uno cualquiera de un chaflán terminal acondicionado en un extremo de cada contacto y de un doblez de dicho extremo.

15 El elemento calefactor se constituye especialmente a partir de una primera y de una segunda cinta metálica entre las cuales va instalado al menos un elemento resistivo con coeficiente de transferencia positivo "CTP", estando relacionados entre sí la primera cinta, la segunda cinta y el elemento resistivo por pegado.

Los elementos calefactores son ventajosamente una pluralidad.

En este caso, el manguito está provisto preferentemente de un tabique aislante que está destinado a hallarse interpuesto entre dos elementos calefactores contiguos. Estas disposiciones se encaminan a evitar un cortocircuito entre dos elementos calefactores adyacentes, especialmente recorridos por dos fases diferenciadas.

20 El tabique aislante es ventajosamente de una longitud L4 que cumple la relación:

$$L1 = L2 - L3 - L4 + D,$$

siendo L3 la longitud del recinto,

siendo D la longitud de un huelgo acondicionado entre un extremo proximal del tabique y el recinto.

25 Estas disposiciones son tales que los elementos calefactores se mantienen solidarios entre sí por mediación de la caja de la que es portador el primer extremo de los elementos calefactores y de la pieza de sujeción de la que es portador el segundo extremo de los elementos calefactores, sin que entre la caja y la pieza de sujeción exista contacto mecánico y/o eléctrico alguno.

D es preferiblemente superior a 5 mm.

30 Un procedimiento de ensamble de un dispositivo de calentamiento eléctrico de un flujo de aire según la presente invención es principalmente distinguible por que comprende una primera etapa consistente en encajar el primer extremo del elemento calefactor en el interior de un alojamiento de recepción practicado en el interior de la caja.

35 Según una primera variante de puesta en práctica del procedimiento, la primera etapa consiste en encajar el primer extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento de recepción y en encajar simultáneamente el segundo extremo del elemento calefactor en el interior del espacio de recepción de una pieza de sujeción, realizándose el encaje de los extremos primero y segundo según un plano de extensión general del dispositivo de calentamiento eléctrico por mediación de una prensa o similar que ejerce una fuerza de empuje inscrita dentro de dicho plano de extensión.

40 Según una segunda variante de puesta en práctica del procedimiento, la primera etapa consiste en sobreponer el primer extremo del elemento calefactor en el interior del alojamiento de recepción a partir de una admisión lateral del elemento calefactor según una dirección de admisión D3 perpendicular al plano de extensión general P del dispositivo de calentamiento.

En este caso, el procedimiento comprende una segunda etapa consistente, bien sea en sobreponer sobre la caja un puente, o bien en cerrar una tapa constitutiva de la caja.

45 Seguidamente, el procedimiento comprende una tercera etapa consistente en fijar indistintamente el puente o la tapa sobre una carcasa inferior de la caja.

Seguidamente, el procedimiento comprende una cuarta etapa consistente en encajar una pieza de sujeción sobre el segundo extremo del elemento calefactor.

Finalmente, el procedimiento comprende una etapa final consistente en solidarizar unos bornes eléctricos del

elemento calefactor y correspondientes contactos eléctricos fijos del módulo de mando por mediación de medios elementales de relación mecánica entre el elemento calefactor y el módulo de mando.

### Descripción de las figuras

5 Se comprenderá mejor la presente invención y se irán poniendo de manifiesto detalles atinentes a ella con la lectura de la descripción que de unas variantes de realización se va a llevar a cabo, con relación a las figuras de las hojas de planos anexas, en las cuales:

La fig. 1 es una ilustración esquemática de un dispositivo adicional de calentamiento eléctrico de un flujo de aire.

La fig. 2 es una vista desde arriba del dispositivo ilustrado en la fig. 1 según un primer planteamiento de la presente invención.

10 La fig. 3 es una vista esquemática en perspectiva desde un lado de una caja constitutiva del dispositivo ilustrado en las figuras anteriores, según un primer planteamiento de realización de la presente invención.

La fig. 4 es una vista esquemática en perspectiva desde arriba de la caja ilustrada en la fig. 3.

La fig. 5 es una vista esquemática en sección transversal de la caja ilustrada en las fig. 3 y fig. 4.

La fig. 6 es una vista esquemática desde arriba de la caja ilustrada en las fig. 3 a fig. 5.

15 Las fig. 7 y fig. 8 son unas vistas esquemáticas en sección transversal de sendos modos de realización de la caja ilustrada en las fig. 3 a fig. 6.

La fig. 9 es una vista esquemática desde arriba de la caja según una primera variante de realización de la caja.

La fig. 10 es una vista esquemática en sección longitudinal de la caja ilustrada en la fig. 9.

20 La fig. 11 es una vista esquemática en perspectiva desde arriba según una segunda variante de realización de la caja.

La fig. 12 es una vista esquemática en sección longitudinal de la caja ilustrada en la fig. 11.

La fig. 13 es una vista esquemática en sección longitudinal parcial de la caja según una tercera variante de realización de la caja.

25 La fig. 14 es una vista desde arriba de un dispositivo ilustrado en la fig. 1 según un segundo planteamiento de la presente invención.

La fig. 15 es una vista esquemática en perspectiva de una pieza de sujeción del dispositivo ilustrado en la figura anterior.

La fig. 16 es una vista esquemática desde arriba de un dispositivo de calentamiento según un tercer planteamiento de la presente invención.

30 La fig. 17 es una vista de frente del dispositivo de calentamiento según la invención en el que está reforzado el cuerpo de caldeo.

La fig. 18 es una vista en sección A-A del dispositivo tal como se muestra en la figura 17.

35 En la fig. 1, se ha previsto un dispositivo adicional de calentamiento eléctrico 1 para recalentar un flujo de aire 2 circulante a su través. El dispositivo de calentamiento 1 está destinado a complementar el tratamiento térmico del flujo de aire 2 que provee un radiador principal de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización con que está equipado un vehículo automóvil.

40 El dispositivo de calentamiento 1 comprende un bloque de caldeo 3 al que atraviesa el flujo de aire 2 de parte a parte. El bloque de caldeo 3 comprende al menos un elemento calefactor 4, tal como una resistencia con coeficiente de transferencia positivo "CTP" o similar. El elemento calefactor 4 está configurado en una barra extendida según una dirección de extensión general D entre un primer extremo 5 y un segundo extremo 6. El bloque de caldeo se constituye a partir de tres barras calefactores idénticas y diferenciadas, es decir, sin enlace mecánico entre sí.

45 El dispositivo de calentamiento 1 comprende asimismo un módulo de mando 7 que pilota la puesta en ejecución del elemento calefactor 4 desde una aplicación de una tensión eléctrica entre unos bornes eléctricos 8 que incluye el elemento calefactor 4. Los bornes 8 se acondicionan en el primer extremo 5 del elemento calefactor 4 para su establecimiento de contacto eléctrico con correspondientes contactos eléctricos fijos 9 del módulo de mando 7.

El dispositivo de calentamiento 1 comprende, finalmente, una caja 10 que aloja el módulo de mando 7 para

preservarlo de su entorno. El módulo de mando 7 gestiona la alimentación de potencia a los elementos calefactores, al mismo tiempo que recibe la información de control, por intermedio de una red LIN o CAN. La caja 10 está realizada corrientemente a partir de un material electroaislante, especialmente material plástico.

5 Para conferir al dispositivo de calentamiento 1 una resistencia mecánica, unos medios de relación mecánica 11 relacionan el elemento calefactor 4 con la caja 10.

Según la presente invención, ventajosamente se proponer interponer estos medios de relación mecánica 11 entre el primer extremo 5 y la caja 10, dejando el segundo extremo 6 exento de cualquier medio que concurra en esta relación mecánica entre el elemento calefactor 4 y la caja 10. De este modo, el elemento calefactor 4 tan sólo está relacionado con la caja 10 por su primer extremo 5. Dicho de otro modo, sólo está solicitado por dichos medios de relación mecánica 11 entre el o los elementos calefactores 4 y la caja 10 el primer extremo 5 del elemento calefactor 4. Estas disposiciones son tales que el elemento calefactor es apto para ser de una longitud L2 relativamente indeterminada para suministrar una potencia calorífica adaptada a dicha instalación sobre la que está sobrepuesto el elemento de calentamiento 1 y, por último, para cumplir con el confort térmico requerido por un usuario. De ello se deriva, para los diseñadores de dispositivos de calentamiento 1 según la presente invención, una particularidad que radica en el hecho de poder proponer una extensa gama de dispositivos de calentamiento 1 obtenida a partir de una misma caja 10 pero con elementos calefactores 4 intercambiables y escogidos de entre un juego de tales elementos 4.

Los medios de relación mecánica 11 entre el elemento calefactor 4 y la caja 10 comprenden medios elementales 12 de relación mecánica entre el elemento calefactor 4 y el módulo de mando 7 que llevan asociados medios de fijación 13 del módulo de mando 7 a la caja 10. Dichos medios elementales 12 de relación mecánica se constituyen a partir de medios de relación eléctrica entre los bornes eléctricos 8 del elemento calefactor 4 y los correspondientes contactos eléctricos fijos 9 del módulo de mando 7. Dichos medios de relación eléctrica 12 son especialmente medios de unión por soldadura, por atornillado, por remachado, por pasadores o similar. Los medios de relación mecánica 11 entre el elemento calefactor 4 y la caja 10 también comprenden medios complementarios 100 de relación mecánica entre el elemento calefactor 4 y la caja 10. Los diseñadores de la presente invención han optado por utilizar los medios de relación eléctrica 12 en calidad de medios elementales de relación mecánica entre el elemento calefactor 4 y el módulo de mando 7, para mejorar la cohesión del dispositivo de calentamiento 1 y, consecuentemente, aumentar su fiabilidad y su perennidad.

Según la primera variante de realización representada en la fig. 2, los elementos calefactores 4 son una pluralidad, en número de tres, y el segundo extremo de los elementos calefactores 4 queda libre. Los elementos calefactores 4 se establecen según un plano P de extensión general del dispositivo de calentamiento 1 de manera tal que el flujo de aire 2 que ha de recalentarse atraviesa dicho plano P según una dirección sensiblemente ortogonal a este último. El módulo de mando 7 comprende módulos elementales de mando 101, por ejemplo transistores, para el control de la puesta en ejecución selectiva de cada uno de los elementos calefactores 4. El módulo de mando 7 comprende asimismo contactos fijos de conexión 102 para su interrelación con una fuente de alimentación eléctrica 103.

En la fig. 3, la caja 10 está constituida a partir de dos carcasas, superior 14 e inferior 15, ensambladas entre sí por salto elástico según un plano de junta P' paralelo al plano de extensión general P del dispositivo de calentamiento 1. La caja 10 comprende un manguito 16 que delimita un alojamiento de recepción 17 del primer extremo 5 del elemento calefactor 4. El manguito 16 incluye una abertura 18 para el paso del primer extremo 5 del elemento calefactor 4, en la implantación de este último en el interior del alojamiento de recepción 17. La abertura 18 está practicada perpendicularmente al plano de extensión general P del dispositivo de calentamiento 1, para permitir especialmente un encaje del primer extremo 5 respectivo de los elementos calefactores 4 a partir de una traslación de estos últimos por dicho plano P. El manguito 16 es de una longitud L1 que está comprendida entre 1/20 y 1/2 de una longitud L2 del elemento calefactor 4, para obtener un compromiso satisfactorio entre una buena cohesión mecánica del dispositivo de calentamiento 1 y una minimización de pérdidas carga neumodinámicas capaces de afectar al flujo de aire que ha de recalentarse 2. Por otro lado, la caja 10 y, más en particular, la carcasa inferior 15, está dotada de medios de fijación 104, tales como por atornillado o similar, para su aportación en el interior de dicha instalación.

En la fig. 4, el manguito 16 está provisto de seis primeras ventanas 19 para hacer accesible una zona de relación 20 entre los respectivos bornes eléctricos 8 de cada elemento calefactor 4 y los correspondientes contactos eléctricos fijos 9 del módulo de mando 7. Más exactamente, las ventanas 19 se distribuyen por pares de ventanas 19 enfrentadas entre sí, practicadas respectivamente a través de la carcasa superior 14 y la carcasa inferior 15, de manera tal que la zona de relación sea accesible a uno y otro lado del plano P de extensión general del dispositivo de calentamiento 1. Esta accesibilidad posibilita una mutua soldadura entre los bornes eléctricos 8 del elemento calefactor 4 y los correspondientes contactos eléctricos fijos 9 del módulo de mando 7, tras la implantación del primer extremo 5 del elemento calefactor en el interior del alojamiento de recepción 17.

Para mejorar la seguridad de la implantación del extremo 5 del elemento calefactor 4, el manguito 16 está dotado de tres órganos de tope 21 en contra de la inserción del primer extremo 5 de cada elemento calefactor 4 en el interior de la caja 10. Cada órgano de tope 21 está determinado a partir de una lengüeta 22 que incluye un extremo distal 25

que está relacionado con uno de los bordes 24 de la primera ventana 19, y un extremo proximal 23 que está equipado con una extensión 26, también denominada punzón, orientada sensiblemente perpendicularmente a una dirección D1 de extensión general de la lengüeta 22, estando dirigida hacia el alojamiento de recepción 17. Se hace notar que la dirección D1 de extensión general de la lengüeta 22 es paralela a la dirección de extensión general D del elemento calefactor 4.

En las fig. 5 y fig. 6, el manguito 16 está constituido principalmente a partir de una pared 27 que flanquea el alojamiento de recepción 17 del primer extremo 5 del elemento calefactor 4. La pared 27 está equipada con cuatro órganos flexibles 28 aptos para ejercer cada uno de ellos una presión P1 contra el primer extremo 5 del elemento calefactor 4 dispuesto en el interior del alojamiento de recepción 17. Los órganos flexibles 28 son, por ejemplo, masas flexibles elásticas. En la fig. 6, la abertura 18 del manguito está equipada periféricamente con chaflanes 29 para guiar el primer extremo 5 del elemento calefactor 4 en su inserción en el interior del alojamiento de recepción 17.

En las fig. 7 y fig. 8, los órganos flexibles 28 se distribuyen por pares de órganos flexibles 28, de los cuales un primer órgano flexible 28 se acondiciona sobre una primera pared interna 29 y un segundo órgano flexible 28 se acondiciona sobre una segunda pared interna 30 que se halla dispuesta enfrentadamente a la primera pared interna 29, para ejercer una respectiva presión P1 opuesta y mantener el primer extremo 5 del elemento calefactor 4 en el interior del alojamiento de recepción 17.

En la fig. 7, los órganos flexibles primero y segundo 28 se hallan dispuestos en mutuo enfrentamiento, en tanto que, en la fig. 8, los órganos flexibles primero y segundo 28 están desplazados entre sí.

En las fig. 9 y fig. 10, el manguito 16 está provisto de una segunda ventana 31, uno de cuyos bordes 32 está equipado con un órgano de anclaje 33 del elemento calefactor 4. El órgano de anclaje 33 se organiza especialmente en un anzuelo cuya punta 35, visible en la fig. 10, es apta para insertarse entre unas aletas 36 del elemento calefactor 4. La segunda ventana 31 está preferiblemente interpuesta entre la primera ventana 19 y la abertura 18. En la inserción del primer extremo 5 del elemento calefactor 4 en el interior del alojamiento de recepción 17, la punta 35 del anzuelo tiende a avanzar rozando las aletas 36 hasta engancharse a una de ellas.

En la fig. 11, la carcasa superior 14 está constituida a partir de dos partes móviles 37, 38 entre sí, de las cuales una primera parte 37 que recubre el módulo de mando 7 y una segunda parte 38 que recubre el elemento calefactor 4. La segunda parte 38 está configurada en un puente determinante de una pieza independiente de la primera parte 37. El puente 38 está destinado a superponerse sobre la primera parte 37, tras la implantación del primer extremo 5 del elemento calefactor en el interior del alojamiento de recepción 17. La segunda parte 38 está equipada con el órgano de anclaje 33 y con una uña 105 apta para insertarse entre las aletas 36 del elemento calefactor 4, quedando visible la uña 105, de manera más particular, en la fig. 12.

En la fig. 13, la segunda parte 38 está configurada en una tapa relacionada con la primera parte 37 mediante una bisagra 39.

Según la segunda variante de realización representada en la fig. 14, el segundo extremo 6 de los elementos calefactores 4 está provisto de una pieza de sujeción 40 que se organiza en un talón. La pieza de sujeción 40 incluye un recinto 41 que delimita una zona de recepción 42 del segundo extremo 6 del elemento calefactor 4. En el caso en que el dispositivo de calentamiento se constituye a partir de tres barras calefactoras, también la pieza de sujeción incluye tres recintos 41 para recibir cada cual el extremo de una barra.

En la fig. 15, la pieza de sujeción 40 está constituida a partir de al menos dos envueltas 43, 44 ensambladas entre sí mediante medios de asociación, del tipo atornillado, salto elástico, soldadura, remachado o una combinación de estos medios de asociación.

Las disposiciones descritas para el manguito 16 en las fig. 5 a fig. 10 adoptan idéntica diversificación para la pieza de sujeción 40. De ello se desprende que esta última 40 está equipada con los mismos medios retenedores de los segundos extremos 6 de los elementos calefactores 4 que el manguito 16 de la caja 10 para los primeros extremos 5 de los elementos calefactores 4, medios retenedores estos que no se describen de nuevo más adelante.

En la fig. 16, el manguito 16 está provisto de un tabique aislante 45 que está destinado a hallarse interpuesto entre dos elementos calefactores 4 contiguos. Se apreciará que el tabique aislante 45 es de una longitud L4 que cumple la relación:

$$L1 = L2 - L3 - L4 + D,$$

siendo L3 la longitud del recinto,

siendo D la longitud de un huelgo acondicionado entre un extremo proximal 106 del tabique aislante 45 y el recinto 41, siendo D superior a 5 mm.

La figura 16 ilustra tres tabiques electroaislantes a título de ejemplo, aunque uno solo es suficiente.

La figura 17 muestra el dispositivo de calentamiento según la invención en el cual se añade al menos una barreta 50 entre dos elementos calefactores 4. En el caso de la figura 17, hay interpuestas dos barretas 50, ya que el dispositivo de calentamiento incluye tres elementos calefactores 4. Esta barreta 50 se extiende longitudinalmente en el centro del cuerpo de caldeo, es decir, en el plano del cuerpo de caldeo y en dirección al extremo 6 de uno de los elementos calefactores. En cambio, esta barreta 50 no llega a tocar la caja 10, especialmente el manguito 16, ni la pieza de sujeción 40, también denominada talón. Se mantiene un huelgo mínimo de 5 mm entre la barreta 50 y la caja 10, especialmente el manguito 16, y entre la barreta 50 y la pieza de sujeción 40. Por lo tanto, no hay relación mecánica directa entre estas tres piezas.

La barreta 50 solapa la cinta metálica de cada elemento calefactor adyacente. Entonces, la barreta presenta una función de refuerzo que evita que la parte del cuerpo de caldeo se pandee. Esta barreta presenta una segunda función que se encamina a mejorar la potencia de caldeo disipada por los elementos calefactores 4 al propio tiempo que mantiene una pérdida de carga en el aire lo más pequeña posible. En efecto, las barretas 50 obstruyen el paso de aire y, por lo tanto, obligan a este último a atravesar las aletas o intercaldes disipadores 36, lo cual incrementa el intercambio térmico entre estos últimos y el aire que atraviesa el bloque de caldeo 3. La figura 17 muestra las barretas 50 en combinación con el manguito 16 y la pieza de sujeción 40, aunque la utilización de las barretas 50 no está sujeta a la utilización de la pieza de sujeción. En otras palabras, la invención puede limitarse a la caja 10, al manguito 16 y a la inserción de las barretas 50. En este último caso, estas barretas 50 se sujetan mecánicamente sobre los elementos calefactores 4, especialmente por salto elástico o pegado.

La figura 18 muestra la estructura interna del bloque de caldeo 3 equipado con las barretas 50. El elemento calefactor 4 comprende un primer electrodo 51 pegado sobre el intercalar 36, quedando a su vez este último presionado o pegado sobre un segundo electrodo 52. Interpuestas entre el segundo electrodo 52 y un tercer electrodo 54 sobre el que está pegado un segundo intercalar 36, se hallan una o varias piedras 53 con efecto CTP. Sobre la cara del intercalar paralela a la dirección de circulación del flujo de aire 2, está pegado un cuarto electrodo 55. La estructura de elemento calefactor 4 tal y como se ha descrito anteriormente se reproduce en los otros dos elementos calefactores 4 que constituyen el cuerpo de caldeo 3.

Las barretas 50 van instaladas directamente entre dos elementos calefactores 4 adyacentes y presentan una sección en forma general de "H". La barreta 50 incluye una zona central 56 de anchura equivalente a la anchura del primer electrodo 51 y del cuarto electrodo 55. La zona central 56 se remata en las caras del dispositivo de calentamiento atravesado por el aire en unas extensiones 57 y 58. Estas extensiones 57 y 58 son más espesas que la zona central 56 de la barreta 50, al objeto de delimitar una zona de recepción de los electrodos primero y cuarto 51 y 55. Las extensiones 57 y 58 se extienden sobrepasando la zona central 56 y perpendicularmente al flujo de aire 2 al menos una distancia igual al menor espesor de uno de los electrodos primero o cuarto 51, 55.

# REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calentamiento eléctrico (1) de un flujo de aire (2) circulante por el interior de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil, que comprende:
  - un bloque de caldeo (3) por el que pasa el flujo de aire (2) que comprende al menos un elemento calefactor (4) que incluye un primer extremo (5) y un segundo extremo (6),
  - un módulo de mando (7) de la puesta en ejecución del elemento calefactor (4), estando alojado dicho módulo (7) en el interior de una caja (10), y
  - medios de relación mecánica (11) entre el elemento calefactor (4) y la caja (10), caracterizado por que dichos medios de relación (11) se hallan interpuestos únicamente entre el primer extremo (5) del elemento calefactor (4) y la caja (10), recubriendo estos medios de relación el primer extremo del elemento calefactor.
2. Dispositivo según la anterior reivindicación, caracterizado por que la caja (10) se constituye a partir de al menos dos carcasas (14, 15) ensambladas entre sí mediante medios de unión.
3. Dispositivo según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que la caja (10) comprende un manguito (16) que delimita un alojamiento de recepción (17) del primer extremo (5) del elemento calefactor (4) y que incluye una abertura (18) para el paso del primer extremo (5) del elemento calefactor (4).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que el manguito (16) está equipado con dichos medios de relación (11).
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por que el manguito (16) es de una longitud L1 que está comprendida entre 1/20 y 1/2 de una longitud L2 del elemento calefactor (4).
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que el manguito (16) está provisto de al menos una primera ventana (19) para hacer accesible una zona de relación (20) entre unos bornes eléctricos (8) del elemento calefactor (4) y correspondientes contactos eléctricos fijos (9) del módulo de mando (7).
7. Dispositivo según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que los medios de relación mecánica (11) entre el elemento calefactor (4) y la caja (10) comprenden medios elementales (12) de relación mecánica entre el elemento calefactor (4) y el módulo de mando (7).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que dichos medios elementales (12) se constituyen a partir de medios de relación eléctrica entre los bornes eléctricos (8) del elemento calefactor (4) y los correspondientes contactos eléctricos fijos (9) del módulo de mando (7).
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que dichos medios de relación eléctrica se constituyen a partir de uno cualquiera al menos de medios de establecimiento de contacto por soldadura, por atornillado o por pasadores.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado por que el manguito (16) está dotado de al menos un órgano de tope (21) en contra de la inserción del primer extremo (5) del elemento calefactor (4) en el interior de la caja (10), estando determinado el órgano de tope (21) a partir de una lengüeta (22) que incluye un extremo distal (25) que está relacionado con uno de los bordes (24) de la primera ventana (19) y un extremo proximal (23) que está equipado con una extensión (26) orientada sensiblemente perpendicularmente a la dirección de extensión D1 de la lengüeta (22).
11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, caracterizado por que el manguito (16) incluye al menos una pared interna (27) que flanquea el alojamiento de recepción (17) y que está equipada con al menos un órgano flexible (28) apto para ejercer una presión P contra el primer extremo (5) del elemento calefactor (4) dispuesto en el interior del alojamiento de recepción (17).
12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizado por que la abertura (18) del manguito (16) está equipada en su periferia con medios de guía (29) del primer extremo (5) del elemento calefactor (4) en su inserción en el interior del alojamiento de recepción (17).
13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12, caracterizado por que el manguito (16) está provisto de al menos una segunda ventana (31), uno al menos de cuyos bordes (32) está equipado con un órgano de anclaje (33) del elemento calefactor (4).
14. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado por que al menos una de las carcasas (14, 15) se constituye a partir de dos partes móviles (37, 38) entre sí, de las cuales una primera parte (37) que recubre al menos el módulo de mando (7) y una segunda parte (38) que recubre el elemento calefactor (4).
15. Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por que la segunda parte está equipada con el órgano

de tope (21) y con una uña (37') apta para insertarse entre unas aletas (36) del elemento calefactor (4).

16. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado por que la segunda parte (38) está configurada en un puente que determina una pieza independiente de la primera parte (37).

5 17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado por que la segunda parte (38) está configurada en una tapa relacionada con la primera parte (37) mediante una bisagra (39).

18. Dispositivo según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que el segundo extremo (6) del elemento calefactor (4) está equipado con una pieza de sujeción (40) que se organiza en un talón que incluye un recinto (41) delimitador de una zona de recepción (42) del segundo extremo (6) del elemento calefactor (4).

10 19. Dispositivo según la reivindicación 18, caracterizado por que la pieza de sujeción (40) se constituye a partir de al menos dos envueltas (43, 44) ensambladas entre sí mediante medios de asociación.

20. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 18 y 19, caracterizado por que el recinto (41) está dotado de al menos una pieza de tope en contra de la inserción del segundo extremo (6) del elemento calefactor (4) en el interior de dicho espacio de recepción (42).

15 21. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado por que el recinto (41) incluye al menos un tabique equipado con al menos un elemento flexible apto para ejercer una presión contra el segundo extremo del elemento calefactor.

22. Dispositivo según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que el dispositivo incluye una pluralidad de elementos calefactores.

20 23. Dispositivo según la reivindicación 22, caracterizado por que un manguito está provisto de un tabique aislante (45) que está destinado a hallarse interpuesto entre dos elementos calefactores (4) contiguos y que se extiende en dirección a la pieza de sujeción (40), presentando este tabique aislante y la pieza de sujeción (40) un hueco superior a 5 mm.

25 24. Dispositivo según la reivindicación 22, caracterizado por comprender al menos una barreta (50) intercalada entre dos elementos calefactores (4) adyacentes, esta barreta se extiende por el plano del cuerpo del caldeo (3) en dirección al segundo extremo (6), presentando esta barreta (50) y la caja (10) un hueco superior a 5 mm.

30 25. Procedimiento de ensamble de un dispositivo de calentamiento eléctrico (1) de un flujo de aire (2) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por comprender una primera etapa consistente en encajar el primer extremo (5) del elemento calefactor (4), como si de un cajón se tratara, en el interior de un alojamiento de recepción (17) practicado en el interior de la caja (10).

35 26. Procedimiento de ensamble según la reivindicación 25, caracterizado por que la primera etapa consiste en encajar el primer extremo (5) del elemento calefactor (4) en el interior del alojamiento de recepción (17) y en encajar simultáneamente, como si de un cajón se tratara, el segundo extremo (6) del elemento calefactor (4) en el interior del espacio de recepción (17) de una pieza de sujeción (40), realizándose el encaje de los extremos primero (5) y segundo (6) según un plano de extensión general P del dispositivo de calentamiento eléctrico (1) por mediación de una prensa que ejerce una fuerza de empuje inscrita dentro de dicho plano de extensión general P.

40 27. Procedimiento de ensamble según la reivindicación 25, caracterizado por que la primera etapa consiste en sobreponer el primer extremo (5) del elemento calefactor (4) en el interior del alojamiento de recepción (17) a partir de una admisión lateral del elemento calefactor (4) según una dirección de admisión D3 perpendicular al plano de extensión general P del dispositivo de calentamiento.

28. Procedimiento de ensamble según la reivindicación 27, caracterizado por comprender una segunda etapa consistente en sobreponer sobre la caja (10) un puente (38).

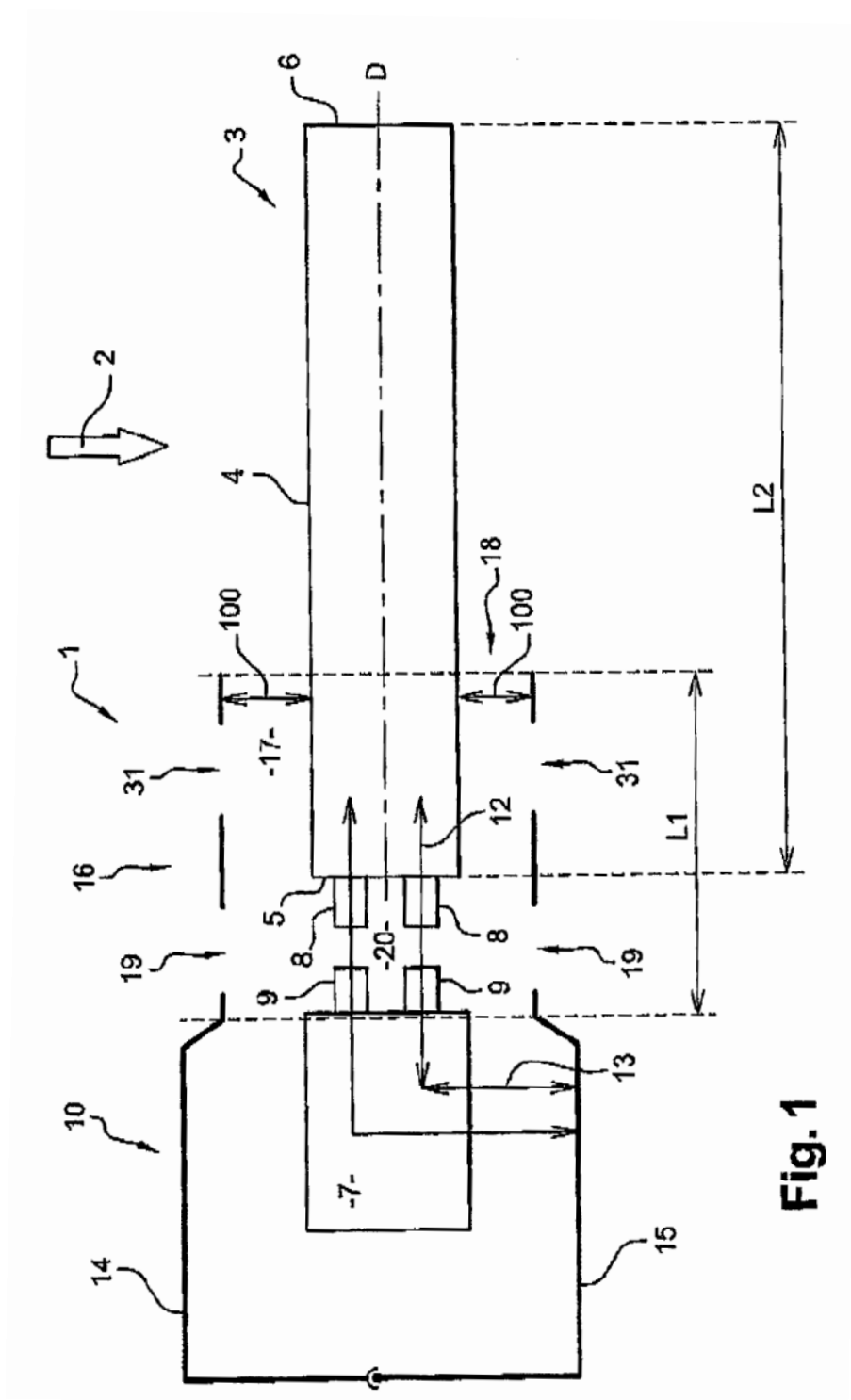
29. Procedimiento de ensamble según la reivindicación 27, caracterizado por comprender una segunda etapa consistente en cerrar una tapa (38) constitutiva de la caja (10).

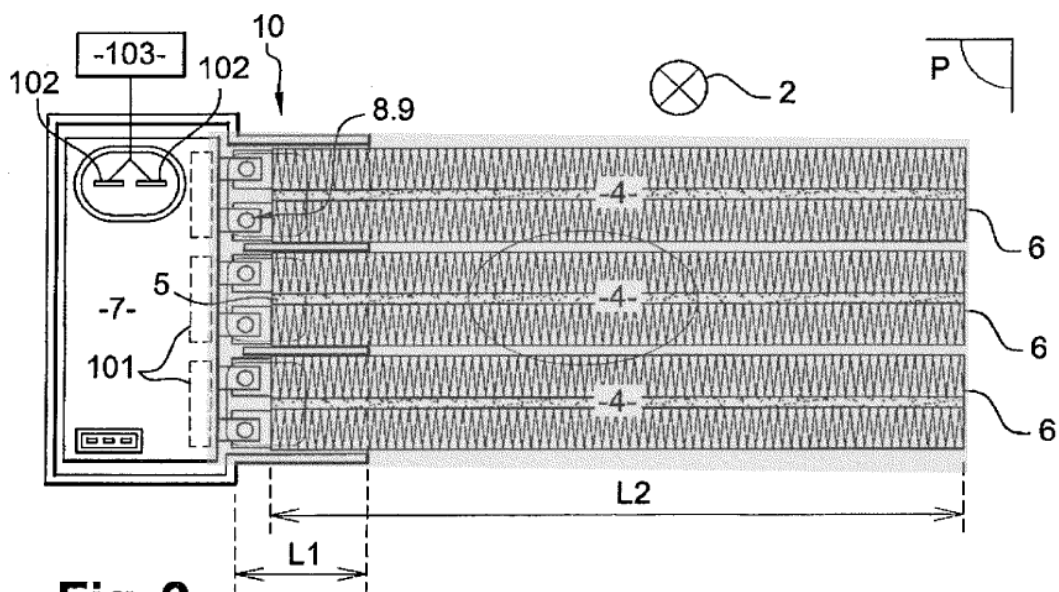
45 30. Procedimiento de ensamble según las reivindicaciones 28 ó 29, caracterizado por comprender una tercera etapa consistente en fijar indistintamente el puente (38) o la tapa (38) sobre una carcasa inferior (15) de la caja (10).

31. Procedimiento de ensamble según una cualquiera de las reivindicaciones 27 a 30, caracterizado por comprender una cuarta etapa consistente en encajar una pieza de sujeción (40) sobre el segundo extremo (6) del elemento calefactor (4).

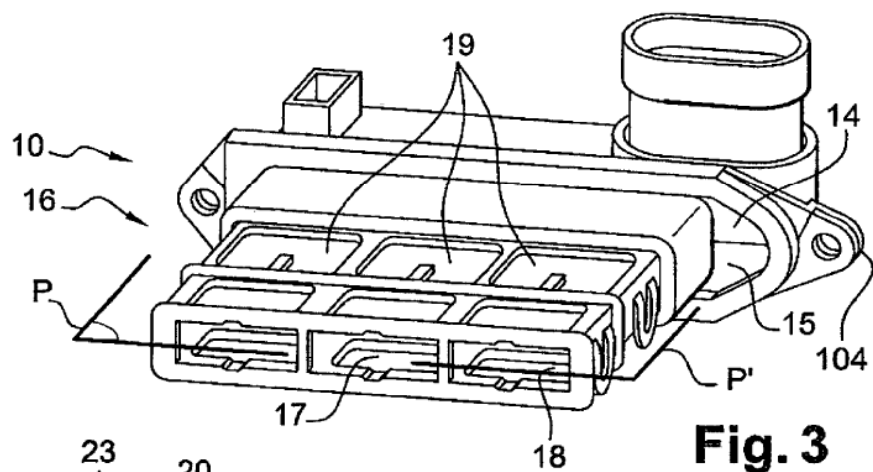
50 32. Procedimiento de ensamble según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 31, caracterizado por comprender una etapa final consistente en solidarizar unos bornes eléctricos (8) del elemento calefactor (4) y

correspondientes contactos eléctricos fijos (9) del módulo de mando (7) por mediación de medios elementales (12) de relación mecánica entre el elemento calefactor (4) y el módulo de mando (7).

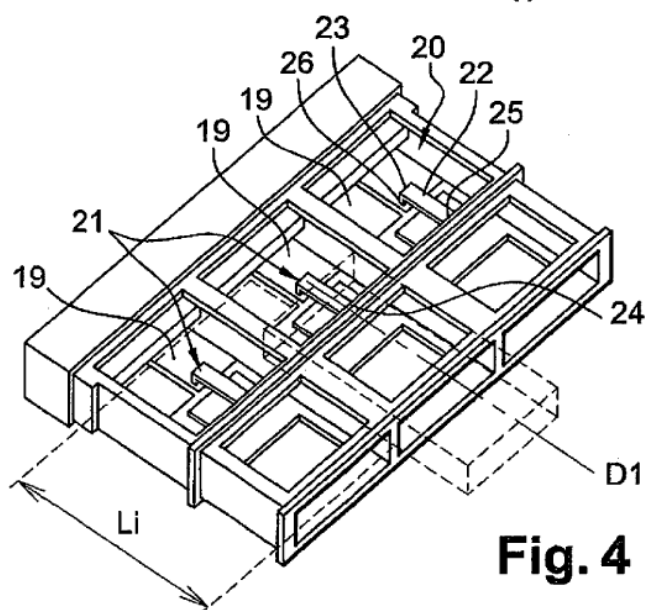




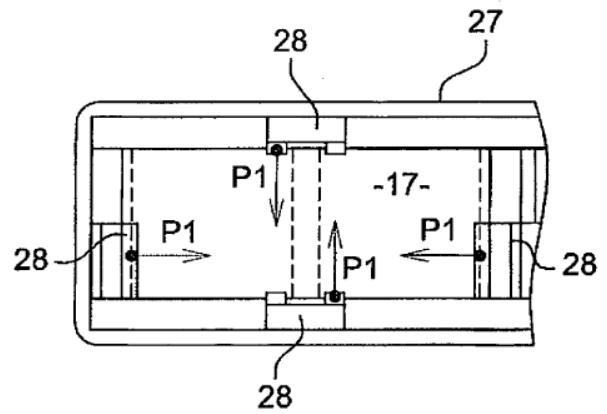
**Fig. 2**



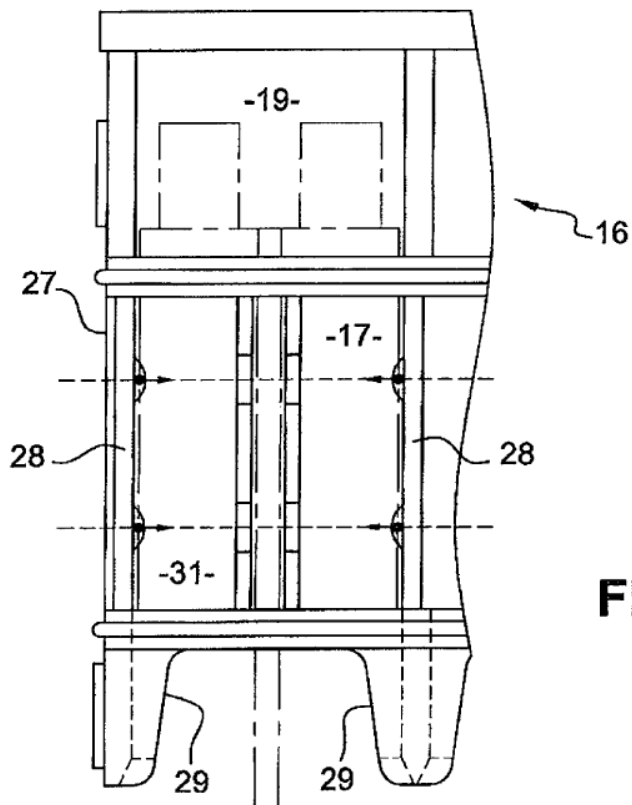
**Fig. 3**



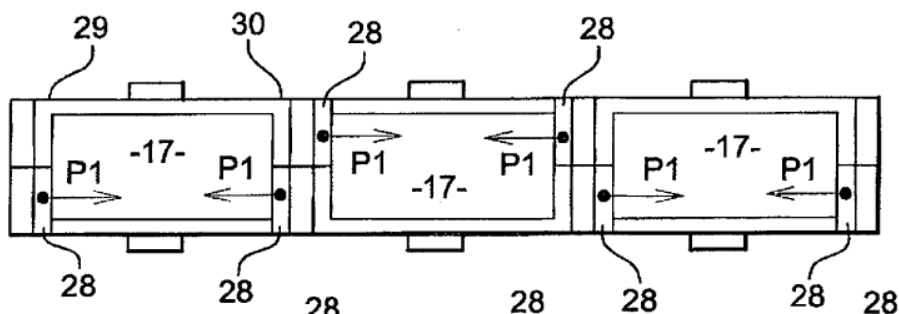
**Fig. 4**



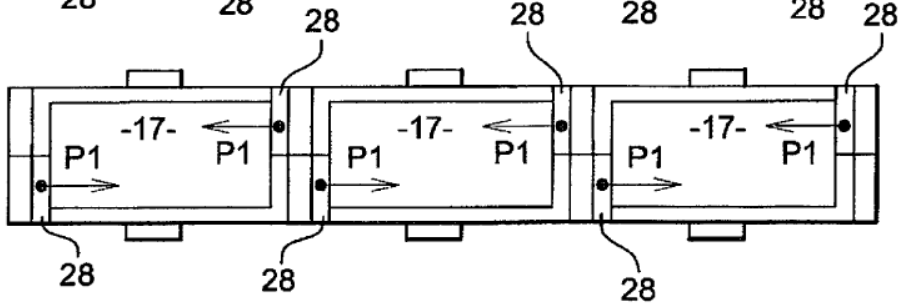
**Fig. 5**



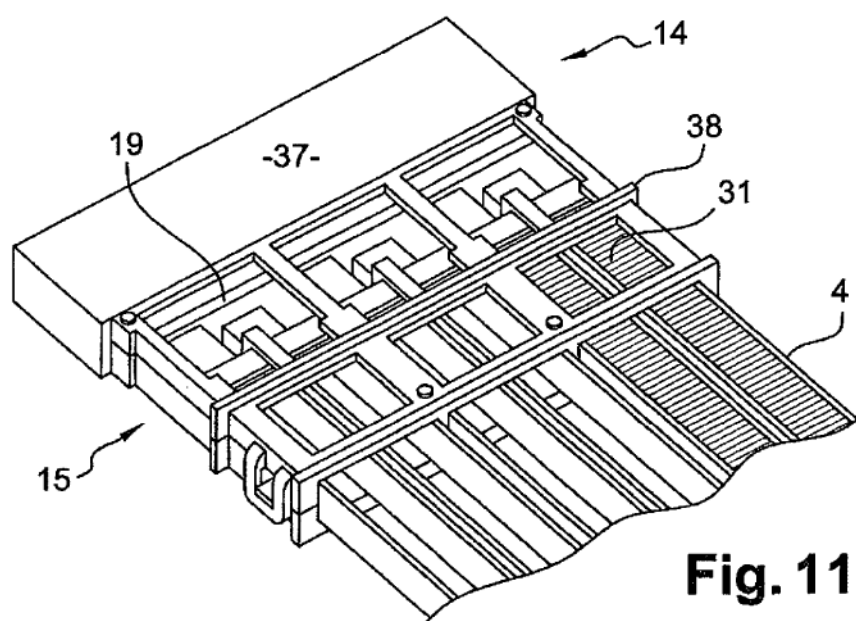
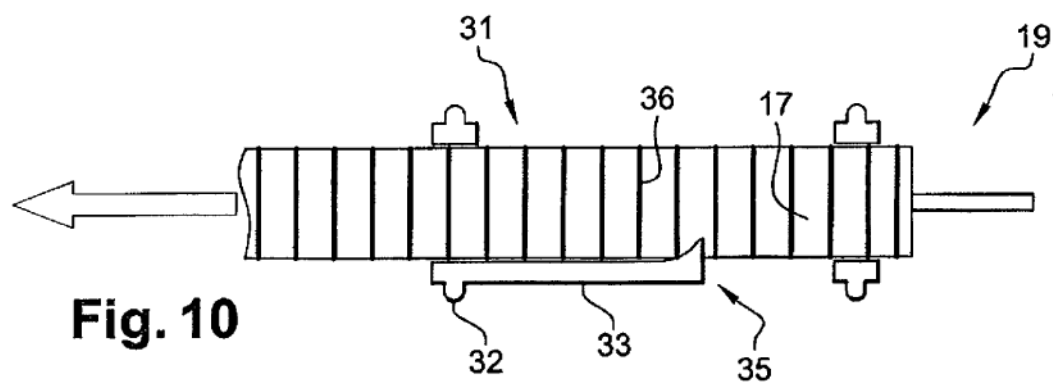
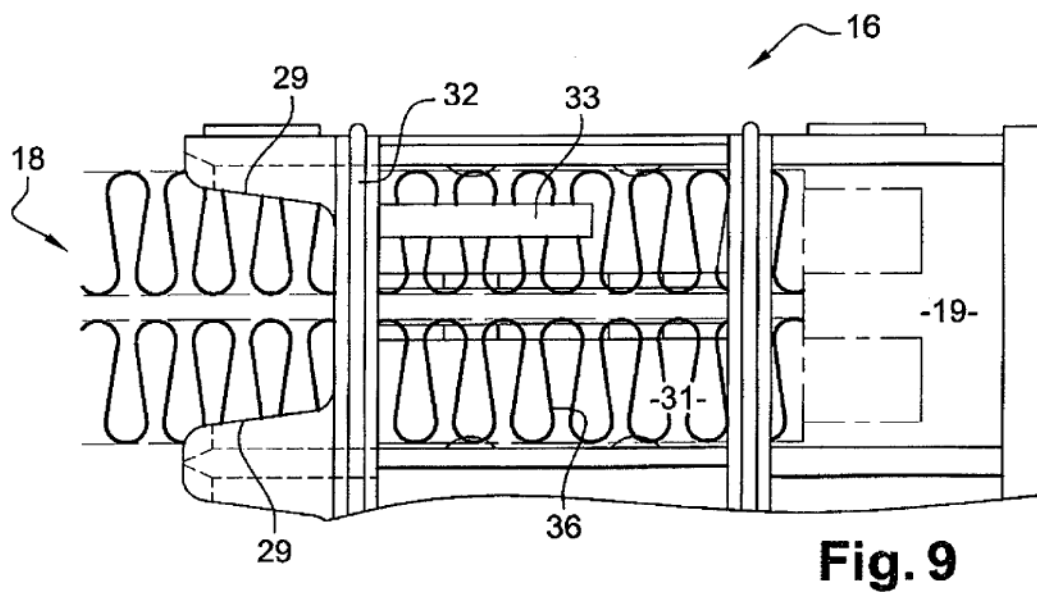
**Fig. 6**

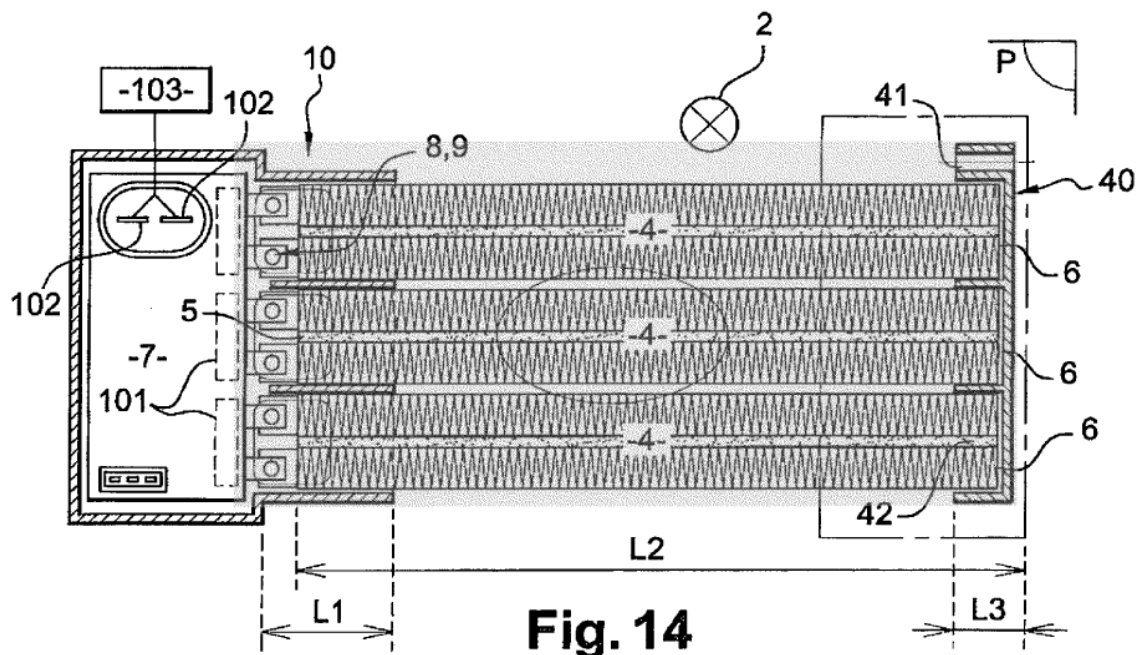
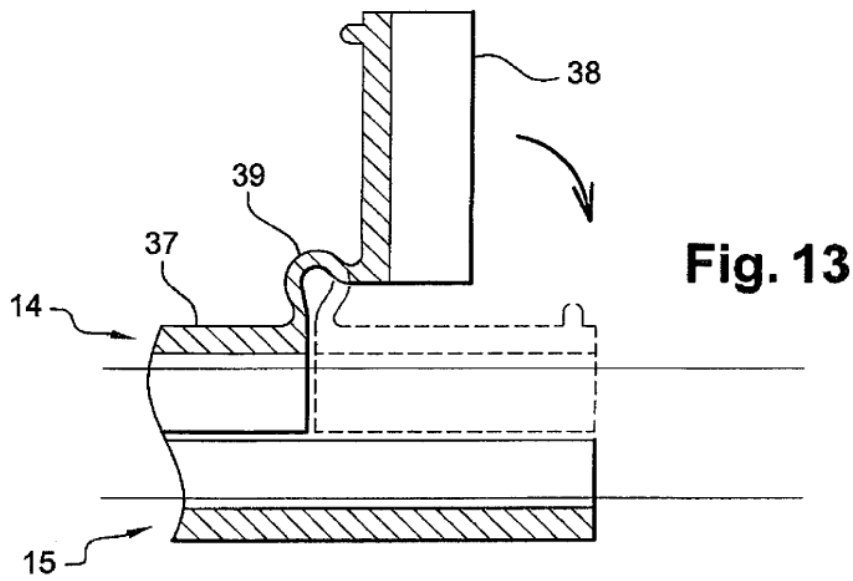
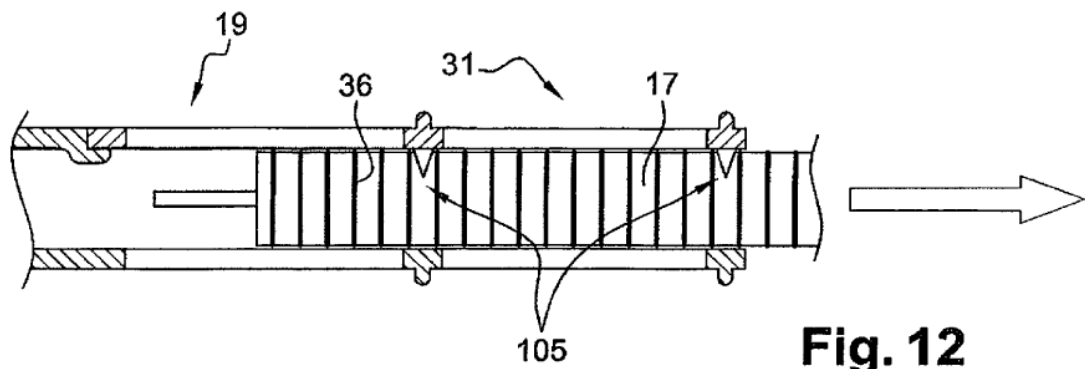


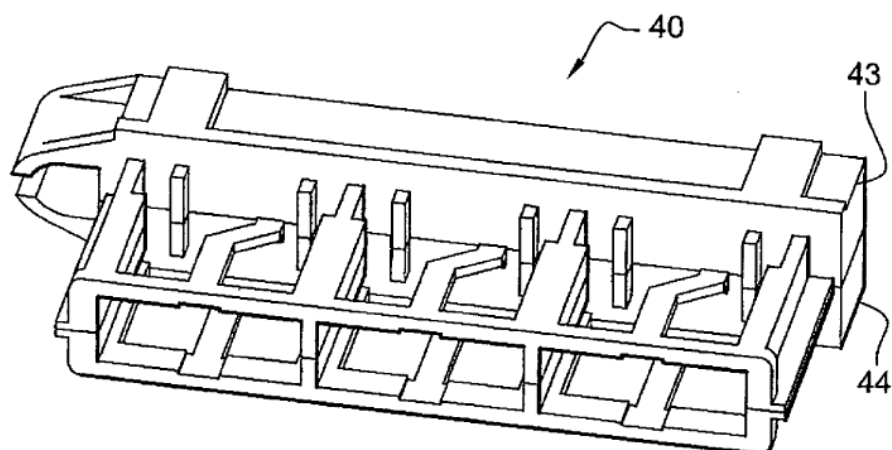
**Fig. 7**



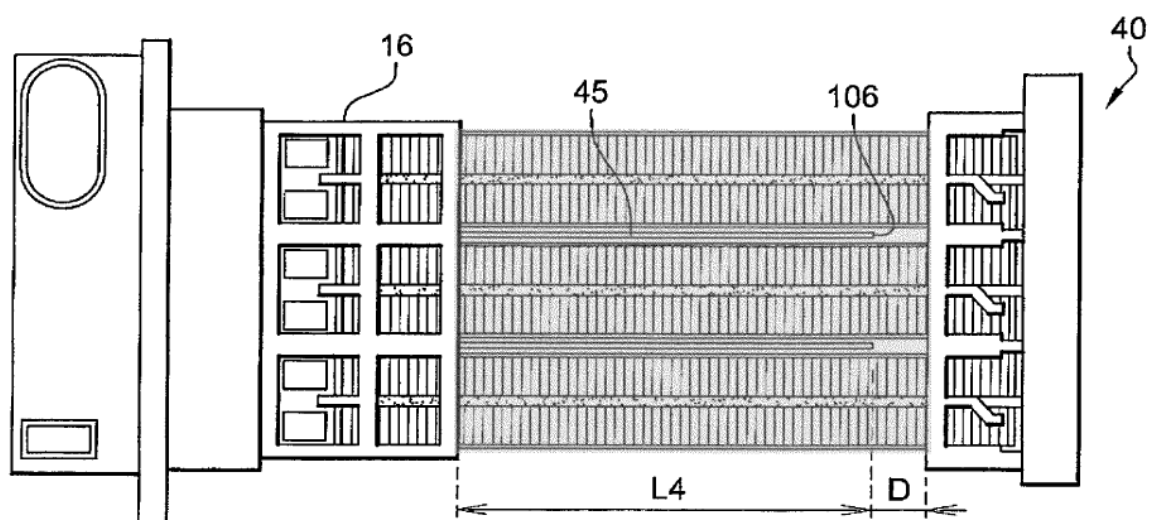
**Fig. 8**



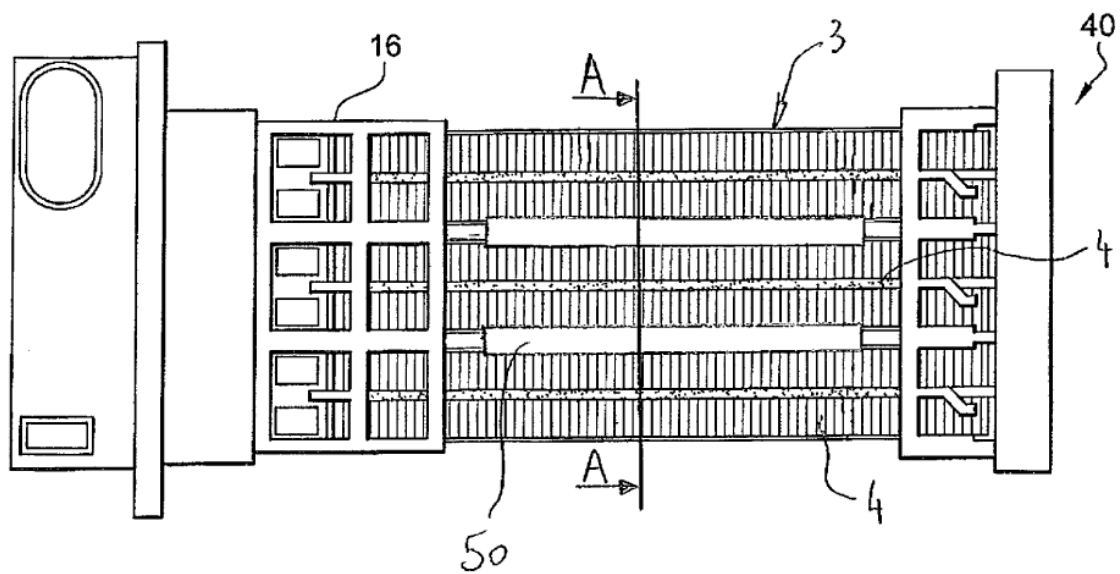




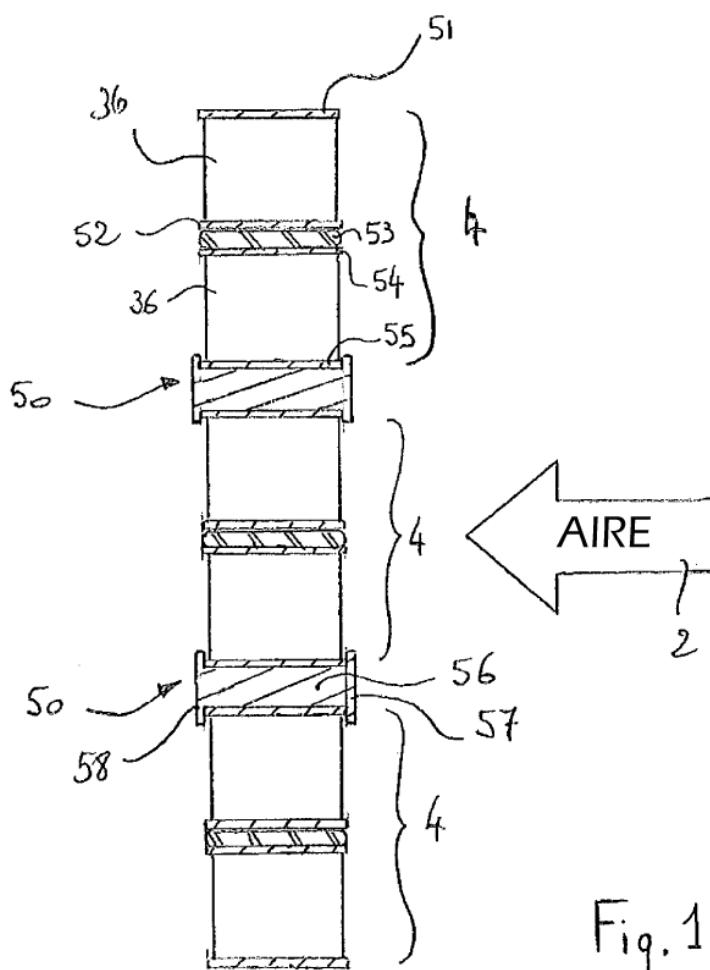
**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**