

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 518**

51 Int. Cl.:
B60H 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09166696 .6**
96 Fecha de presentación: **29.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2154013**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

54 Título: **APARATO DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y/O CLIMATIZACIÓN CON ACÚSTICA MEJORADA.**

30 Prioridad:
13.08.2008 FR 0804580

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.03.2012

73 Titular/es:
**VALEO SYSTÈMES THERMIQUES
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 8 RUE LOUIS
LORMAND LA VERRIÈRE - BP 513
78321 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX, FR**

72 Inventor/es:
**Naji, Said;
Brosseron, Laurent;
Vincent, Philippe y
Legot, Laurent**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 376 518 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización con acústica mejorada.

La presente invención se refiere a los aparatos de calefacción, ventilación y/o climatización. Más particularmente, está dirigida a mejorar la acústica de tales aparatos.

- 5 Los aparatos de calefacción, ventilación y/o climatización comprenden, en general, tomas de aire exterior y de aire recirculado con el fin de permitir la entrada de un flujo de aire puesto en movimiento por un grupo moto-ventilador. A continuación, este flujo de aire es tratado térmicamente por intercambiadores de calor fríos y calientes tales como evaporadores, radiadores y calefactores eléctricos. Además, los aparatos de calefacción, ventilación y/o climatización disponen asimismo de medios de mezcla de flujo de aire en el interior de una carcasa, para permitir la
- 10 atemperación del flujo de aire que ha de ser distribuido en el habitáculo del vehículo. Incluyen igualmente medios de reparto del flujo de aire en el interior de la carcasa para repartir el flujo de aire tratado térmicamente a distintas zonas del habitáculo.

- 15 La disposición del grupo moto-ventilador con respecto a los otros órganos del aparato de calefacción, ventilación y/o climatización puede ser origen de molestias sonoras que deterioran el confort interior. Tales molestias sonoras pueden ser oídas por el ocupante del habitáculo del vehículo automóvil y contribuir así a un sentimiento de insatisfacción y de malestar.

- 20 En particular, el grupo moto-ventilador puede estar ubicado de tal manera que el flujo de aire generado incida sobre el evaporador en una dirección que forme un ángulo particular con una cara frontal del evaporador. En particular, el flujo de aire puede discurrir tangencialmente a la cara frontal del evaporador. Este curso tangencial perturba el curso principal que es perpendicular a la cara frontal del evaporador. Al entrar en contacto con el evaporador, tal perturbación genera molestias sonoras, sobrecargadas principalmente en frecuencias altas.

En los aparatos de calefacción, ventilación y/o climatización que disponen de un gran volumen, es conocido disponer palas de gran tamaño en el espacio previo al evaporador para forzar el curso del flujo de aire en una dirección que sea perpendicular a la cara frontal del evaporador.

- 25 Actualmente se tiende a reducir el volumen global del aparato de calefacción, ventilación y/o climatización. Así, el espacio antes del evaporador es reducido y no permite la colocación de tales palas de gran tamaño.

- Además, la disposición del grupo moto-ventilador con respecto a los otros órganos del aparato de calefacción, ventilación y/o climatización puede ser el origen de la formación de turbulencias que se producen a la salida del grupo moto-ventilador. Estas turbulencias tienen como consecuencia que una parte del flujo de aire generado por el
- 30 grupo moto-ventilador es repelida contra la corriente, hacia las aspas del grupo moto-ventilador, en lugar de ser difundida hacia el evaporador. Este rebufo contra corriente del flujo de aire crea un fenómeno de inestabilidad de dicho flujo de aire que es origen de molestias sonoras.

Actualmente, no existe nada establecido para limitar estos cursos tangenciales y/o los rebufos contra corriente del flujo de aire y las consecuencias acústicas que estos fenómenos conllevan.

- 35 El documento DE 3541263 divulga un ejemplo de aparato de calefacción, ventilación y/o climatización de un tipo conocido, que constituye la técnica anterior más cercana.

El objeto de la presente invención es solventar los inconvenientes antes citados. Para ello, la invención propone un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización, principalmente para un habitáculo de vehículo automóvil, de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

- 40 Gracias a la invención, se puede mejorar el confort acústico del ocupante del habitáculo del vehículo automóvil, reduciendo o suprimiendo las molestias sonoras, en particular los ruidos denominados "de hojas muertas" o de fluctuación del flujo de aire.

Además, el grupo moto-ventilador incluye una voluta progresiva provista de una lengüeta de voluta. Así, el medio de obstrucción está dispuesto sobre la pared del conducto opuesta a la lengüeta de voluta.

- 45 De manera alternativa o complementaria, el medio de obstrucción está dispuesto en la pared del conducto tangente a la lengüeta de voluta.

- Según otro modo de realización, el aparato de calefacción, ventilación y/o climatización incluye un divergente dispuesto después del conducto. En esta configuración, el medio de obstrucción está dispuesto en la pared entre la lengüeta de voluta y el divergente, o entre la proyección de la lengüeta de voluta sobre la pared opuesta y el
- 50 divergente.

Preferiblemente, si la salida del grupo moto-ventilador (2) y el divergente (34) distan una longitud 'd', el medio de obstrucción está ubicado entre la salida del grupo moto-ventilador y una posición que se encuentra a la mitad de una longitud 'd'.

Según otro modo de realización, el medio de obstrucción se extiende en una altura 'a' comprendida entre el 5% y el 50% de una altura "H" del conducto. De manera complementaria o alternativa, el medio de obstrucción se extiende en una anchura 'b' comprendida entre el 5% y el 100% de una anchura 'L' del conducto.

5 Además, según otro ejemplo de ubicación, la pared incluye dos medios de obstrucción dispuestos respectivamente en un ángulo comprendido entre 30° y 150° con respecto a la dirección de curso del flujo de aire F y desplazados una distancia 'e' en la dirección de curso del flujo de aire F.

En semejante disposición, los dos medios de obstrucción se extienden en alturas iguales o diferentes y/o en anchuras iguales o diferentes.

10 Los dos medios de obstrucción pueden estar ubicados en la misma pared del conducto o bien en paredes distintas del conducto.

Otras ventajas y características de la invención se harán evidentes al leer la descripción que sigue. Esta descripción es meramente ilustrativa y se da a título de ejemplo, debiendo ser leída con referencia a los dibujos adjuntos en los que se ha representado:

15 en la Figura 1, un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una primera variante de realización de la presente invención,

en la Figura 2, un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una segunda variante de realización de la presente invención,

en la Figura 3, un grupo moto-ventilador de un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según la presente invención, y

20 en la Figura 4, un grupo moto-ventilador de un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una variante de la presente invención.

Haciendo referencia primeramente a la Figura 1 que representa una vista en sección por un plano vertical orientado en la dirección longitudinal, es decir, una dirección orientada de delante a atrás de un vehículo, de un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según un primer modo de realización de la presente invención.

25 El aparato de calefacción, ventilación y/o climatización incluye una carcasa 1. Comprende principalmente, como elementos principales de tratamiento del aire, un grupo moto-ventilador 2, constituido por un motor y al menos una turbina, al menos un intercambiador de calor, en particular un evaporador 4, un radiador de calefacción 6 y una fuente auxiliar de calor 8, en particular una resistencia eléctrica con coeficiente de temperatura positivo.

30 La carcasa 1 puede incluir asimismo medios de filtración del flujo de aire tales como un filtro de partículas o un filtro combinado. Estos elementos de filtración pueden estar dispuestos a nivel de la entrada de aire al aparato (no representada) antes, en el sentido de desplazamiento del aire, del grupo moto-ventilador 2 o bien entre el grupo moto-ventilador 2 y el evaporador 4, antes de este último.

35 Según el ejemplo de realización de la Figura 1, el grupo moto-ventilador 2 está dispuesto en la parte superior y delantera de la carcasa 1 (con respecto al sentido de la marcha del vehículo) y produce un flujo de aire F que circula a través de un conducto 10 situado en el extremo delantero de la carcasa 1. El grupo moto-ventilador 2 incluye una voluta progresiva 3 que incluye una lengüeta de voluta 5. La voluta progresiva 3 termina en una salida del grupo moto-ventilador 2.

40 El conducto 10 está conectado a la salida del grupo moto-ventilador 2 e incluye una pared interior 50 que canaliza el flujo de aire F a la salida del grupo moto-ventilador 2. Al salir del conducto 10, el flujo de aire F es introducido en un divergente 34 que permite que el flujo de aire F se difunda por toda la superficie del evaporador 4. El flujo de aire F circula a continuación sustancialmente de adelante hacia atrás a través del evaporador 4, antes de repartirse en diferentes elementos de trayecto.

45 Los elementos de trayecto situados después del evaporador 4 están constituidos por un conducto frío 12 que canaliza una parte del aire que ha atravesado el evaporador 4 hacia una zona de mezcla 16. En paralelo al conducto frío 12, un conducto caliente 14 canaliza una parte del aire que ha atravesado el evaporador 4 hacia el radiador de calefacción 6 y la fuente auxiliar de calor 8, dispuestos dentro del conducto caliente 14.

El reparto entre el conducto frío 12 y el conducto caliente 14 está controlado por una clapeta 18 montada de manera que gira en torno a un eje transversal 20 que se extiende a través de la carcasa 1, desplazándose entre dos posiciones extremas, respectivamente de abertura (línea continua) y de cierre (línea de puntos).

50 En la posición de abertura, las alas de la clapeta 18 liberan respectivamente la entrada y la salida del conducto 14 para desembocar en una zona de mezcla 16 situada encima de la clapeta 18. La clapeta 18, que se extiende en toda la anchura de la carcasa, obtura el paso directo desde el evaporador 4 a la zona de mezcla 16.

En la posición de cierre, las alas de la clapeta 18 obturan respectivamente la entrada y la salida del conducto caliente 14. La clapeta 18, que se extiende en toda la anchura de la carcasa, libera el paso directo desde el evaporador 4 para desembocar en una zona de mezcla 16.

5 En posiciones intermedias de la clapeta 18, los conductos frío 12 y caliente 14 alimentan en proporción variable la zona de mezcla 16 con aire frío y con aire caliente, permitiendo así tener un flujo de aire resultante a la temperatura deseada.

10 A partir de la zona de mezcla 16, elementos de trayecto 22 y 28 llevan el aire respectivamente a salidas 26 y 32 conectadas respectivamente a una o varias salidas de ventilación en la zona delantera del habitáculo, en particular a las boquillas de deshielo, a salidas hacia la zona "de los pies" en la parte delantera del vehículo o a salidas hacia la parte trasera del vehículo. Clapetas giratorias 24 y 30 situadas en los elementos de trayecto 22 y 28 permiten regular los caudales de aire que llegan a las salidas correspondientes.

Según un primer ejemplo de realización de la presente invención, el conducto 10 incluye al menos un medio de obstrucción 38 dispuesto perpendicularmente a una dirección de curso del de aire F.

15 Más en particular, según el modo de realización de la Figura 1, el conducto 10 comprende un medio de obstrucción 38 que puede estar dispuesto a lo largo de la pared interna 50 del conducto 10 entre una primera posición 40 y una segunda posición 42.

El medio de obstrucción 38 se extiende, preferiblemente, en una dirección sensiblemente perpendicular a la pared interna 50 del conducto 10 y está ubicado perpendicularmente a la dirección de curso del flujo de aire F. La dirección de curso del flujo de aire F coincide, en general, con la dirección en que se extiende el conducto 10.

20 El medio de obstrucción 38 está realizado en forma de una barrera dispuesta sobre la pared 50 del conducto 10 opuesta a la lengüeta de voluta 5. Como alternativa, el medio de obstrucción 38 está realizado en forma de una barrera dispuesta sobre la pared del conducto 10 tangente a la lengüeta de voluta 5.

Según la presente invención, el conducto 10 tiene una altura 'H'. El medio de obstrucción 38 se extiende en una altura 'a'.

25 Según una variante de realización, el medio de obstrucción 38 puede estar dispuesto de manera que forma un ángulo comprendido entre 30° y 150° con respecto a la dirección de la corriente F. Tal opción permite minimizar la creación de molestias sonoras, al tiempo que se respetan las prestaciones neumáticas en términos de caudal.

Según el primer modo de realización de la presente invención, el medio de obstrucción 38 está dispuesto en la pared 50 del conducto 10 en diferentes posiciones comprendidas entre la primera posición 40 y la segunda posición 42.

30 La primera posición 40 corresponde a la posición de la lengüeta de voluta 5 en la pared del conducto 10 tangente a la lengüeta de voluta 5 o a la proyección de la lengüeta de voluta 5 sobre la pared del conducto 10 opuesta a la lengüeta de voluta 5.

35 La segunda posición 42 corresponde a la posición del comienzo del divergente 34 en la pared del conducto 10 opuesta a la lengüeta de voluta 5 o al comienzo del divergente 34 en la pared del conducto 10 tangente a la lengüeta de voluta 5.

La primera posición 40 y la segunda posición 42 del medio de obstrucción 38 distan entre sí una distancia 'd'.

Si se define como origen la primera posición 40, según la presente invención, el medio de obstrucción 38 está dispuesto, por tanto, en una posición 'p' tal que

$$0 < p < d.$$

40 Preferiblemente, el medio de obstrucción 38 está más particularmente dispuesto en una posición 'p' tal que:

$$0 < p < d/2.$$

45 La disposición del medio de obstrucción 38 en el conducto 10 permite evitar que una parte del flujo de aire F generado por el grupo moto-ventilador 2 sea repelida contra la corriente, hacia las aspas del grupo moto-ventilador 2, en lugar de ser difundida hacia el evaporador 4. El medio de obstrucción 38 tiene, por tanto, el efecto de reducir o anular las turbulencias creadas a nivel de las paredes del conducto 10.

Además, el medio de obstrucción 38 en el conducto 10 permite modificar la dirección de curso del flujo de aire F dentro del conducto 10 para redirigir la dirección del flujo de aire, de una dirección sensiblemente tangencial a la cara frontal del evaporador 4, a una dirección que forma un pequeño ángulo con respecto a una dirección normal a la cara frontal del evaporador 4.

Preferiblemente, el medio de obstrucción 38 está ubicado en el conducto 10 de manera tal que el flujo de aire F llega al evaporador 4 en una dirección normal o sensiblemente normal a la cara frontal del evaporador 4.

El medio de obstrucción 38 redirige las líneas de corriente del flujo de aire F para forzar el curso del flujo de aire F a fin de evitar una llegada tangencial al evaporador 4.

- 5 Por otra parte, la disposición del medio de obstrucción 38 es tal que el curso del flujo de aire dentro del conducto 10 se produce sin aumentar de manera perjudicial las pérdidas de carga.

En efecto, el aumento de la pérdida de carga en un curso de flujo de aire F se debe esencialmente a las turbulencias creadas por este curso. Según la presente invención, el medio de obstrucción 38 permite reducir o suprimir las turbulencias. Esto se traduce en una reducción de las pérdidas de carga.

- 10 Se hará ahora referencia a la Figura 2, que representa una vista en sección por un plano vertical orientado en la dirección longitudinal, es decir una dirección orientada de delante a atrás del vehículo, de un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según un segundo modo de realización de la presente invención.

- 15 El aparato de calefacción, ventilación y/o climatización de la Figura 2 retoma muchos elementos idénticos a los descritos en relación con la Figura 1. En consecuencia, salvo mención contraria, estos elementos estarán identificados por una referencia común y tendrán características similares.

El aparato de calefacción, ventilación y/o climatización de la Figura 2 se diferencia del ejemplo de realización de la Figura 1 en que incluye dos medios de obstrucción 38 y 44 dispuestos en paredes distintas dentro del conducto 10.

- 20 En efecto, según el segundo modo de realización de la presente invención, el conducto 10 incluye al menos dos medios de obstrucción 38 y 44 ubicados perpendicularmente a la dirección de curso del flujo de aire F. Los medios de obstrucción 38 y 44 están realizados en forma de barreras dispuestas, respectivamente, en la pared del conducto 10 opuesta a la lengüeta de voluta 5 y en la pared del conducto 10 tangente a la lengüeta de voluta 5.

Preferiblemente, los medios de obstrucción 38 y 44 se extienden asimismo de manera perpendicular a las paredes del conducto 10 en que están dispuestos.

- 25 Según una variante de realización, el medio de obstrucción 38 ó 44 puede estar dispuesto de manera que forma un ángulo comprendido entre 30° y 150° con respecto a la dirección del flujo F. Tal opción permite minimizar la creación de molestias sonoras, al tiempo que se respetan las prestaciones neumáticas.

El conducto 10 tiene una altura 'H'. Los medios de obstrucción 38 y 44 se extienden en una altura 'a'. Como alternativa, los medios de obstrucción 38 y 44 se extienden en alturas distintas.

- 30 Preferiblemente, los medios de obstrucción 38 y 44 están separados por una distancia 'e' en la dirección de curso del flujo de aire F.

Considerando la primera posición 40 y la segunda posición 42 tales como se han definido en relación con la Figura 1, la primera posición 40 y la segunda posición 42 distan una de otra una distancia 'd'.

Según la presente invención, si se define como origen la primera posición 40, según la presente invención, el medio de obstrucción 38 está dispuesto, por tanto, en una posición 'p' tal que

- 35
$$0 < p < d.$$

Preferiblemente, el medio de obstrucción 38 está más particularmente dispuesto en una posición 'p' tal que:

$$0 < p < d/2.$$

Análogamente, el medio de obstrucción 44 está dispuesto en una posición 'p' tal que

$$0 < p < d.$$

- 40 y preferiblemente, el medio de obstrucción 38 está más particularmente dispuesto en una posición 'p' tal que:

$$0 < p < d/2.$$

Las Figuras 3 y 4 representan el grupo moto-ventilador 2 de un aparato de calefacción, ventilación y/o climatización respectivamente según el primer modo de realización representado en la Figura 1 y según una variante de realización de la presente invención.

- 45 El grupo moto-ventilador 2 incluye dos ruedas o turbinas 7 hechas girar por un motor eléctrico mantenido en el interior de una cubierta externa 9 del grupo moto-ventilador 2.

La cubierta externa 9 cuenta asimismo con dos volutas progresivas 3 que rodean respectivamente las dos ruedas 7 del grupo moto-ventilador 2. Las dos volutas progresivas 3 se abren a conductos 10 dedicados. Los conductos 10 se extienden según la altura 'H' y en una anchura 'L'.

5 Según la presente invención, los conductos 10 comprenden respectivamente un medio de obstrucción 38 o 44 constituido por una barrera que se extiende en la altura 'a' y en una anchura 'b'.

Según una variante de realización, los medios de obstrucción 38 y 44 se extienden en alturas diferentes. Análogamente, los medios de obstrucción 38 y 44 se extienden en anchuras diferentes.

El modo de realización de la Figura 3 se diferencia del ejemplo de realización de la Figura 4 por la localización de los medios de obstrucción.

10 En el modo de realización de la Figura 3, los medios de obstrucción 38 están dispuestos en la pared del conducto 10 opuesta a la lengüeta de voluta 5 del grupo moto-ventilador 2. En el modo de realización de la Figura 4, los medios de obstrucción 44 están dispuestos en la pared del conducto 10 tangente a la lengüeta de voluta 5 del grupo moto-ventilador 2.

15 Según la presente invención, los medios de obstrucción 38 y 44 tienen un espesor comprendido entre 1 mm y 5 mm. La altura 'a' de los medios de obstrucción 38 y 44 está comprendida entre el 5% y el 50% de la altura "H" del conducto 10. Por último, la anchura "b" de los medios de obstrucción 38 y 44 está comprendida entre el 5% y el 100% de la anchura 'L' del conducto 10.

20 Según un ejemplo preferido de la presente invención, la altura 'a' de los medios de obstrucción 38 y 44 equivale al 15% de la altura "H" del conducto 10, y la anchura 'b' de los medios de obstrucción 38 y 44 es igual al 30% de la anchura 'L' del conducto 10.

La presente invención encuentra particular aplicación en las instalaciones de calefacción, ventilación y/o climatización de vehículos automóviles tales como se han descrito antes.

25 Por supuesto, la invención no está limitada a los modos de realización descritos en lo que antecede y proporcionados exclusivamente a título de ejemplo. Engloba otras variantes de realización que un experto podrá contemplar en el marco de las reivindicaciones. En particular, la presente invención abarca los dispositivos que consisten en combinaciones de los distintos modos de realización descritos en lo que antecede, tomados en su conjunto o sólo en parte.

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización, principalmente para un habitáculo de vehículo automóvil, que comprende una carcasa (1) que alberga un grupo moto-ventilador (2) y que incluye al menos un conducto (10) que tiene al menos una pared (50) que canaliza un flujo de aire F después de una salida del grupo moto-ventilador (2) en la carcasa (1) en una dirección de curso, en donde el grupo moto-ventilador (2) incluye una voluta progresiva (3) provista de una lengüeta de voluta (5),
5 caracterizado porque la pared (50) del conducto (10) opuesta a la lengüeta de voluta (5) incluye al menos un medio de obstrucción (38, 44) dispuesto en un ángulo comprendido entre 30° y 150° con respecto a la dirección de curso del flujo de aire F.
- 2.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de obstrucción (38, 44) está dispuesto en la pared (50) del conducto (10) tangente a la lengüeta de voluta (5).
10
- 3.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aparato de calefacción, ventilación y/o climatización incluye un divergente (34) dispuesto después del conducto (10) y porque el medio de obstrucción (38, 44) está dispuesto en la pared (50) entre la lengüeta de voluta y el divergente (34).
15
- 4.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según la reivindicación 3, caracterizado porque, si la salida del grupo moto-ventilador (2) y el divergente (34) distan una longitud 'd', el medio de obstrucción (38, 44) está ubicado entre la salida del grupo moto-ventilador (2) y una posición que se encuentra a la mitad de la longitud 'd'.
- 5.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio de obstrucción (38, 44) se extiende en una altura 'a' comprendida entre el 5% y el 50% de una altura "H" del conducto (10).
20
- 6.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio de obstrucción (38, 44) se extiende en una anchura 'b' comprendida entre el 5% y el 100% de una anchura 'L' del conducto (10).
- 7.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la pared (50) incluye dos medios de obstrucción (38, 44) dispuestos en un ángulo comprendido entre 30° y 150° con respecto a la dirección de curso del flujo de aire F y porque los dos medios de obstrucción (40, 42, 44) están desplazados una distancia 'e' en el sentido de curso del flujo de aire F.
25
- 8.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según la reivindicación 7, caracterizado porque los dos medios de obstrucción (38, 44) se extienden en alturas diferentes.
30
- 9.- Aparato de calefacción, ventilación y/o climatización según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque los dos medios de obstrucción (38, 44) se extienden en anchuras diferentes.

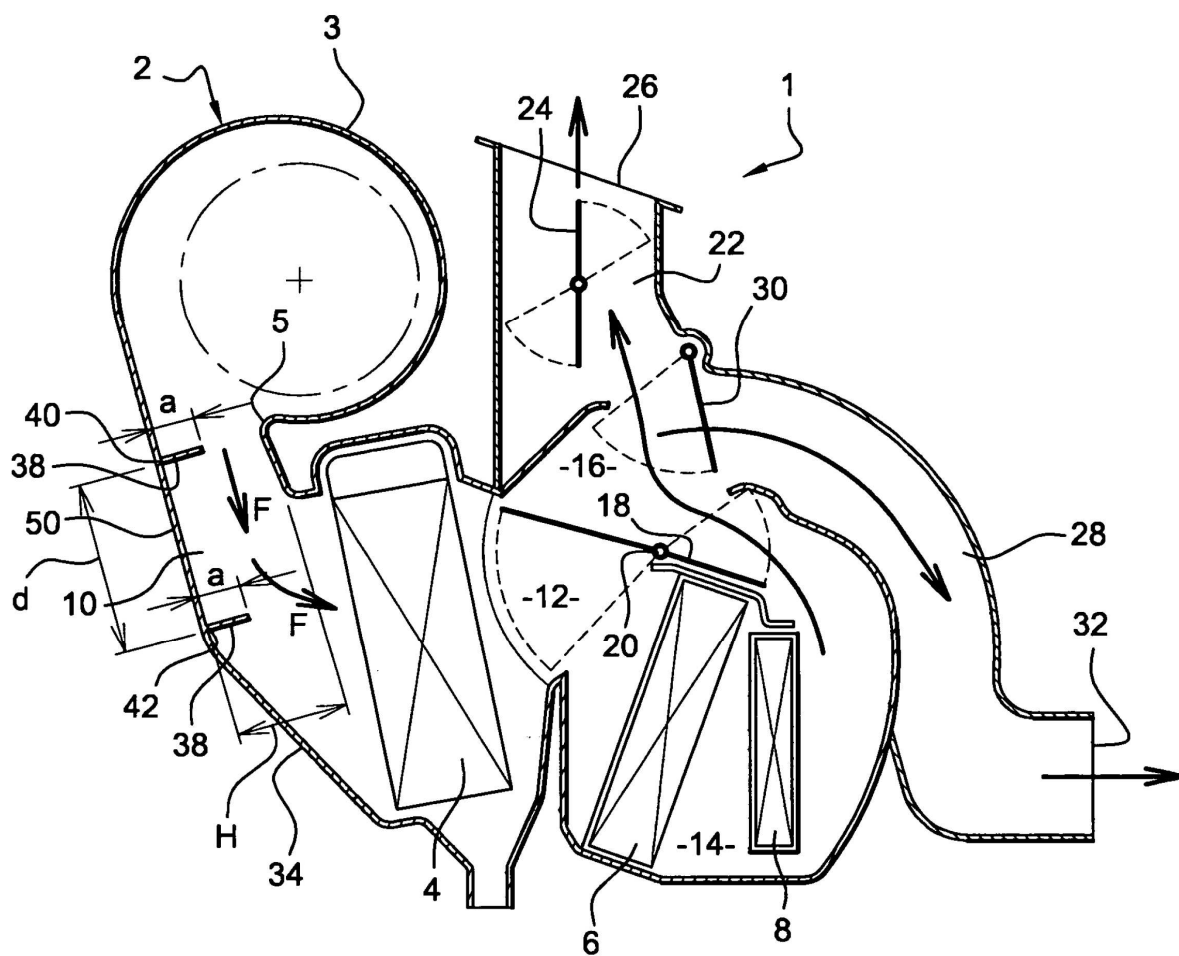


Fig. 1

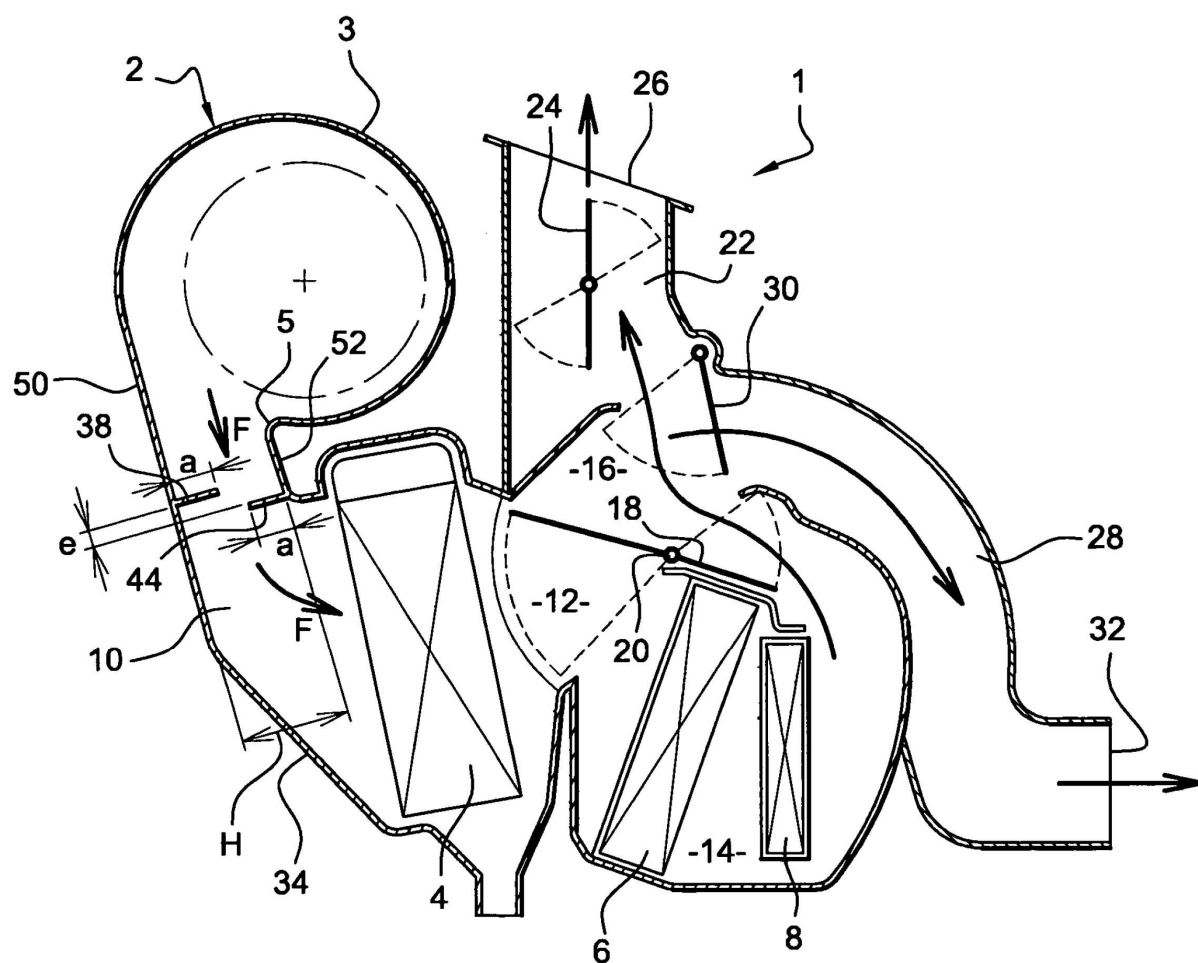


Fig. 2

Fig. 3

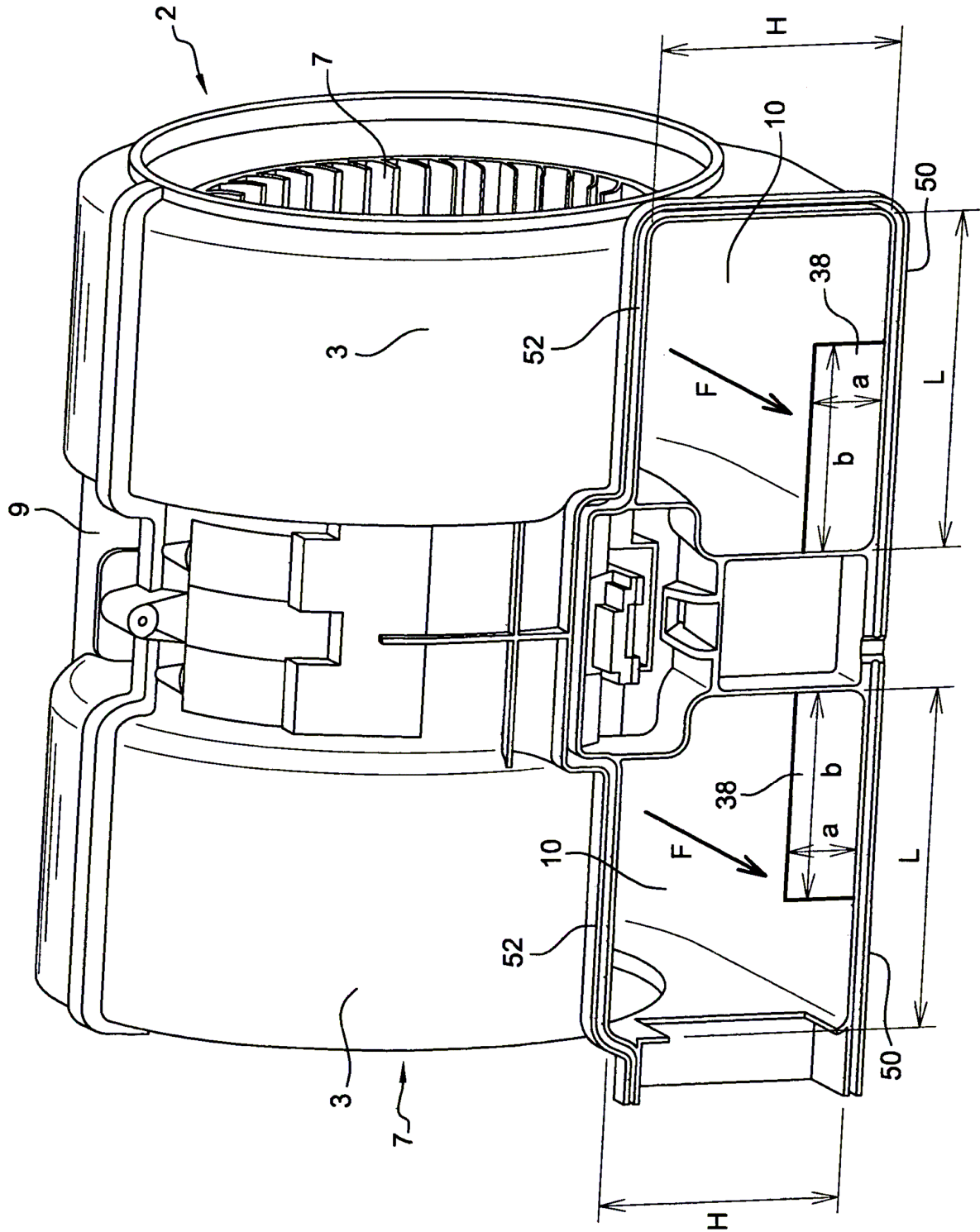


Fig. 4

