

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 959**

51 Int. Cl.:

F28F 17/00 (2006.01)

B60H 1/32 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2019 PCT/IB2019/060603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2020 WO20121186**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2019 E 19835726 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2022 EP 3894774**

54 Título: **Sistema de aire acondicionado provisto de un separador de gotas, en particular, para un vehículo a motor**

30 Prioridad:

11.12.2018 IT 201800010959

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2022

73 Titular/es:

**DENSO THERMAL SYSTEMS S.P.A. (100.0%)
Frazione Masio 24
10046 Poirino (Torino), IT**

72 Inventor/es:

**DAVTER, MASSIMO;
DI TONNO, MASSIMO y
PROLA, MARCELLO ANDRES**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 925 959 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 aire acondicionado provisto de un separador de gotas, en particular, para un vehículo a motor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de aire acondicionado, en particular, para un vehículo a motor.

10 Antecedentes de la técnica

El uso de sistemas de aire acondicionado es conocido en la técnica. Más específicamente, se conocen los denominados sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, que normalmente se denominan sistemas HVAC.

Normalmente tales sistemas incluyen un ventilador configurado para generar un flujo de aire en una dirección predeterminada y un conjunto intercambiador de calor configurado para ser atravesado por el flujo de aire generado por el ventilador y para intercambiar calor con dicho flujo de aire. Corriente abajo del conjunto intercambiador de calor también hay una salida de aire, que está configurada para suministrar el flujo de aire que ha atravesado el conjunto intercambiador de calor.

Normalmente, el conjunto intercambiador de calor comprende además un evaporador, que enfría el flujo de aire que pasa a su través y que genera el ventilador. El evaporador comprende un lado delantero orientado hacia el ventilador y que intercepta el flujo de aire procedente de este último; también comprende un lado trasero opuesto al delantero y orientado hacia la salida de aire, por la que sale el flujo de aire enfriado. Sin embargo, este tipo de evaporador empleado en dichos sistemas adolece de una serie de inconvenientes.

Un inconveniente es que, por su propia función, provoca la formación y la acumulación de vapor de agua condensado, normalmente en forma de gotas, debido al intercambio térmico que se produce con el flujo de aire que incide en el lado delantero del evaporador. Esto puede permitir que las gotas sean transportadas por el flujo de aire que sale del evaporador, que luego pueden alcanzar y atravesar la salida de aire. Esta condición provoca un goteo no deseado en la salida de aire, pudiendo dichas gotas, por efecto del flujo de aire, llegar al habitáculo de un vehículo a motor en el que se haya instalado el sistema.

Este problema es particularmente notable en ciertas aplicaciones, por ejemplo, cuando el lado trasero del evaporador está inclinado en un ángulo agudo con respecto a la dirección predeterminada del flujo de aire generado por el ventilador, definiendo así un tramo descendente con respecto a dicha dirección predeterminada.

El documento ·EP 3 128 277 divulga un sistema de aire acondicionado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y describe un evaporador que tiene una disposición vertical de tuberías colectoras para un acondicionador de aire de un vehículo. El evaporador incluye un par de tuberías colectoras dispuestas una frente a la otra con un espacio entre las mismas. Dichas tuberías colectoras proporcionan una trayectoria de circulación para un refrigerante suministrado en el ciclo de refrigeración. Además, las tuberías colectoras descargan el refrigerante que ha intercambiado calor. También hay una pluralidad de tubos laterales dispuestos entre el par de tuberías colectoras para comunicarse con estas últimas. Los tubos laterales están conectados en una dirección longitudinal de las tuberías colectoras. Los tubos laterales también permiten que el refrigerante, que fluye hacia el interior a través de las entradas de las tuberías colectoras, intercambie calor con el aire mientras fluye en forma de zigzag hacia las salidas de las tuberías colectoras. El evaporador comprende además aletas disipadoras de calor dispuestas entre los tubos laterales y que disipan el calor de vaporización desde los tubos a medida que el aire suministrado por el ventilador fluye a través de los mismos.

50 Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema capaz de resolver este y otros problemas de la técnica anterior. En particular, debido a la presente invención es posible proporcionar un sistema capaz de contrarrestar y reducir significativamente las gotas de vapor condensado que salen del evaporador y alcanzan la salida de aire, y luego la atraviesan y gotean fuera de la misma.

Según la presente invención, este y otros objetos se logran mediante un sistema que tiene las características técnicas expuestas en la reivindicación independiente adjunta.

Debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas son parte integral de las enseñanzas técnicas proporcionadas en la siguiente descripción detallada de la presente invención. En particular, las reivindicaciones dependientes adjuntas definen algunas realizaciones preferidas de la presente invención, que incluyen características técnicas opcionales.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, que se proporciona a modo de ejemplo no limitativo con referencia particular a los dibujos adjuntos, que se

resumirán a continuación.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista lateral en perspectiva de un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado obtenido de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de un plano sagital del sistema que se muestra en la figura 1.
- 10 La figura 3 es una vista en perspectiva desde arriba de un separador de gotas incluido en el sistema mostrado en las figuras anteriores.
- La figura 4 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de un plano frontal del separador de gotas visible en las figuras 2 y 3.
- 15 Por motivos de exhaustividad, la siguiente es una lista de las referencias alfanuméricas usadas en el presente documento para designar partes, elementos y componentes ilustrados en los dibujos descritos anteriormente.
- 20 AF. Flujo de aire
- X. Dirección predeterminada
- Y. Eje de rotación
- 25 10. Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (sistema HVAC)
11. Carcasa
- 30 12. Ventilador
13. Entrada de aire
14. Conjunto intercambiador de calor
- 35 15. Impulsor
16. Salida de aire
- 40 18. Evaporador
20. Núcleo calentador
22. Lado delantero
- 45 24. Lado trasero
26. Separador de gotas
- 50 28. Aletas conformadas
30. Porción cóncava
32. Porción curvada
- 55 34. Soporte
36. Asiento
- 60 38. Sensor

Descripción detallada de la invención

- 65 Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 10 designa en su conjunto un sistema de aire acondicionado, en particular, para un vehículo a motor, obteniéndose dicho sistema de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.

En la realización ilustrada aquí a modo de ejemplo no limitativo, el sistema 10 es un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, también denominado sistema HVAC.

Como será evidente para un experto en la técnica, el sistema 10 puede configurarse para su uso en un vehículo a motor de cualquier tipo y tipología, por ejemplo, un automóvil de pasajeros, un vehículo comercial, un vehículo industrial, un vehículo militar, un vehículo para obras de construcción, un automóvil deportivo, un vehículo utilitario deportivo (SUV), una máquina agrícola, un tren, un autobús, etc. En particular, el sistema 10 puede configurarse para su instalación en el habitáculo o la cabina del vehículo a motor.

En la figura 1, el sistema 10 se ilustra con indicaciones de ejemplo de las trayectorias seguidas por el flujo de aire entrante y saliente. Ventajosamente, pero no necesariamente, en la realización mostrada en la figura 1, el sistema 10 tiene una carcasa 11 con un par de entradas 13 de aire (de las cuales solo una es visible) y una salida 16 de aire. En particular, las entradas 13 de aire están dispuestas lateralmente, mientras que la salida 16 de aire está dispuesta axialmente en la parte trasera.

Con referencia particular a la figura 2, el sistema 10 comprende un ventilador 12 configurado para generar un flujo de aire AF en una dirección predeterminada, indicada por la flecha X.

El sistema 10 comprende además un conjunto 14 intercambiador de calor configurado para ser atravesado por el flujo de aire AF generado por dicho ventilador. El conjunto 14 intercambiador de calor está configurado para intercambiar calor con el flujo de aire AF de forma controlada, por ejemplo, para fines de deshumidificación del aire.

En la realización ilustrada, el ventilador 12 se muestra ubicado, por ejemplo, aguas arriba del conjunto 14 intercambiador de calor. Sin embargo, esto no debe entenderse de manera limitativa, ya que, en otras variantes de realización, dicho ventilador 12 puede estar ubicado aguas abajo del conjunto 14 intercambiador de calor y, en su caso, también fuera de la carcasa 11 citada anteriormente.

Además, el sistema 10 tiene la salida 16 de aire ubicada aguas abajo del conjunto 14 intercambiador de calor. La salida 16 de aire está configurada para entregar el flujo de aire AF que ha atravesado el conjunto 14 intercambiador de calor.

En la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, como se mencionó anteriormente, la carcasa 11 aloja internamente el ventilador 12 y el conjunto 14 intercambiador de calor.

En la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, con particular referencia a la figura 2, el ventilador 12 es un ventilador centrífugo o radial. En particular, el ventilador 12 está configurado para tomar aire a lo largo del eje de rotación Y del impulsor 15, en particular, a través del par de entradas 13 de aire, y para entregarlo en la dirección predeterminada X, que es sustancialmente perpendicular al eje de rotación Y, en particular, a través de la salida 16 de aire.

El conjunto 14 intercambiador de calor comprende un evaporador 18 configurado para enfriar el flujo de aire AF que pasa a su través. En la realización ilustrada, el conjunto 14 intercambiador de calor comprende además un núcleo 20 calentador, que está configurado para calentar el flujo de aire AF.

En el ejemplo que se muestra en los dibujos, el evaporador 18 está opcionalmente ubicado aguas abajo del ventilador 12.

En la realización ilustrada, el evaporador 18 tiene una forma sustancialmente paralelepípedica.

El evaporador 18 comprende una superficie o lado 22 delantero orientado hacia el ventilador 12. La cara 22 delantera está configurada para interceptar, y ser atravesada por, el flujo de aire AF generado por el ventilador 12. Además, el evaporador 18 comprende una superficie o lado 24 trasero situado en una posición opuesta con respecto a la cara 22 delantera y orientado hacia la salida 16 de aire. A su vez, el lado 24 trasero está configurado para ser atravesado por, y dejar salir el flujo de aire AF enfriado.

En la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, el lado 24 trasero del evaporador 18 está inclinado en un ángulo agudo (típicamente hasta aproximadamente 30°) con respecto a la dirección predeterminada X del flujo de aire AF generado por el ventilador 12; en particular, el lado 24 trasero define un tramo o superficie descendente con respecto a dicha dirección predeterminada.

Cuando el sistema 10 está en uso, la refrigeración efectuada por el evaporador 18 provoca la formación y la acumulación de vapor de agua condensado, típicamente en forma de gotas, en el lado 24 trasero, debido al intercambio térmico que se produce con el flujo de aire AF.

El sistema 10 comprende además un separador 26 de gotas situado aguas abajo y en las proximidades del evaporador

18.

Más en detalle, el separador 26 de gotas está ubicado aguas abajo y en las proximidades del lado 24 trasero del evaporador 18. El separador 26 de gotas está configurado para desviar las gotas tomadas desde dicho flujo de aire AF desde el lado 24 trasero del evaporador 18, para evitar el flujo descendente de las mismas hacia la salida 16 de aire.

Este aspecto es particularmente ventajoso en la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo, en el que el lado 24 trasero define un tramo o superficie descendente con respecto al flujo de aire AF generado por el ventilador 12. En esta condición, las gotas tenderán a formarse y acumularse en el fondo, cayendo por gravedad a lo largo del tramo o superficie descendente del lado 24 trasero.

Preferiblemente, el separador 26 de gotas puede estar adyacente al lado 24 trasero o montarse por separado dentro de la carcasa 11.

En la realización ilustrada, el separador 26 de gotas está montado en el lado 24 trasero del evaporador 18.

Ventajosamente, pero no necesariamente, el separador 26 de gotas cubre completamente el lado 24 trasero del evaporador 18.

Otra ventaja dada por el uso del separador 26 de gotas es que contribuye a uniformar el flujo de aire AF que sale del evaporador 18.

En la realización ilustrada, con particular referencia a las figuras 3 y 4, el separador 26 de gotas comprende una pluralidad de aletas 28 conformadas dispuestas una al lado de la otra.

En particular, las aletas 28 conformadas tienen una extensión principalmente longitudinal. Más en particular, las aletas 28 conformadas están orientadas en el lado 24 trasero del evaporador 16 con su longitud inclinada hacia abajo, en una dirección correspondiente al tramo o superficie descendente de dicho lado trasero.

Preferiblemente, con referencia a la figura 4, cada una de las aletas 28 conformadas tiene una sección transversal ondulada. Más preferiblemente, en una vista en sección transversal, cada aleta 28 conformada tiene, en su parte superior, una porción 30 cóncava que tiene su concavidad orientada hacia el lado 24 trasero del evaporador 16. La porción 30 cóncava tiende a interceptar las gotas depositadas en el lado 24 trasero y empujadas por el flujo de aire AF generado por el ventilador 12.

En la realización ilustrada, cada una de las aletas 28 tiene una porción 32 curvada que conecta con la porción 30 cóncava. La porción 32 curvada contribuye a guiar las gotas hacia esta última. En particular, la porción 32 curvada tiene una forma sustancialmente convexa.

De manera preferida, el separador 26 de gotas comprende un soporte 34 que soporta las aletas 28 conformadas. El soporte 34 está montado en el lado 24 trasero del evaporador 18.

En la realización ilustrada, el soporte 34 delimita y soporta lateralmente los extremos longitudinales de las aletas 28 conformadas. En particular, el soporte 34 define un marco perimetral del separador 26 de gotas, que rodea y soporta las aletas 28 conformadas.

Otra ventaja se da por el hecho de que el separador de gotas puede usarse como plantilla de montaje para posibles accesorios.

Preferiblemente, en la realización ilustrada, el separador 26 de gotas puede tener opcionalmente un asiento 36 para alojar un sensor 38 (solo visible en la figura 2). En la realización ilustrada, el asiento 36 está orientado hacia y es accesible en la salida 16 de aire, lejos del evaporador 18.

Claramente, el uso del sensor 38 alojado en el asiento 36 es ventajoso, pero simplemente opcional dentro del alcance de la presente invención.

En la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, el asiento 36 se proporciona mediante interrupciones realizadas en la longitud de las aletas 28 conformadas. Tales aletas interrumpidas se unen en bordes 40 transversales que delimitan el alojamiento definido por el asiento 36 en el que puede insertarse el sensor 38.

En particular, el sensor 38 está configurado para detectar al menos un parámetro representativo de las propiedades fisicoquímicas del flujo de aire AF generado por el ventilador 12 y que sale del evaporador 18. Como será evidente para un experto en la técnica, en otras variantes de realización también es posible proporcionar una pluralidad de dichos asientos en el separador de gotas para alojar una pluralidad correspondiente de sensores configurados para

detectar varios parámetros del flujo de aire que sale del evaporador.

5 En la realización ilustrada en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, el sensor 38 es un sensor de temperatura configurado para detectar la temperatura del flujo de aire AF cuando dicho flujo de aire sale del evaporador 18 y atraviesa el separador 26 de gotas. Sin embargo, como será evidente para un experto en la técnica, también es concebible usar y/o combinar diferentes sensores en el separador de gotas (por ejemplo, un sensor de humedad, o similar, además del sensor de temperatura).

10 El uso del separador 26 de gotas descrito en el presente documento ha demostrado ser particularmente ventajoso cuando el sistema 10 funciona en condiciones extremas, por ejemplo, cuando el sistema 10 está inclinado 30° en cualquier dirección en el vehículo a motor en el que se ha instalado, o en presencia de fuertes vibraciones. Por ejemplo, tales condiciones se encuentran típica y comúnmente cuando se conduce fuera de carretera.

15 Las realizaciones y los detalles de implementación pueden variar ampliamente de los descritos e ilustrados en el presente documento a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la invención que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de aire acondicionado, en particular, para un vehículo a motor; teniendo dicho sistema:
 - 5 - un ventilador (12) configurado para generar un flujo de aire (AF) en una dirección predeterminada (X);
 - un conjunto (14) intercambiador de calor configurado para ser atravesado por el flujo de aire (AF) generado por dicho ventilador (12) y para intercambiar calor con dicho flujo de aire (AF) de una manera controlada; y
 - 10 - una salida (16) de aire ubicado aguas abajo de dicho conjunto (14) intercambiador de calor y configurada para suministrar dicho flujo de aire (AF);
- comprendiendo dicho conjunto (14) intercambiador de calor un evaporador (18) configurado para enfriar dicho flujo de aire (AF) y que comprende una superficie o lado (24) trasero orientado hacia dicha salida (16) de aire y configurado para ser atravesado por dicho flujo de aire (AF) enfriado;
- 15 comprendiendo dicho sistema además un separador (26) de gotas ubicado aguas abajo y en las proximidades de dicha superficie o lado (24) trasero de dicho evaporador (18);
- 20 estando dicho separador (26) de gotas configurado para desviar las gotas de vapor de agua condensadas en dicha superficie o lado (24) trasero y tomadas de dicho flujo de aire (AF), para evitar el flujo descendente de dichas gotas de vapor de agua hacia dicha salida (16) de aire;
- 25 comprendiendo dicho separador (26) de gotas una pluralidad de aletas (28) conformadas dispuestas una al lado de la otra;
- caracterizado porque dicho separador (26) de gotas está separado de dicho lado (24) trasero de dicho evaporador (18);
- 30 porque dicho separador (26) de gotas comprende además un soporte (34) que soporta dichas aletas (28) conformadas, delimitando y soportando lateralmente los extremos longitudinales de dichas aletas (28) conformadas; y
- 35 porque dicho soporte (34) define un marco perimetral de dicho separador (26) de gotas, que rodea dichas aletas (28) conformadas.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho separador (26) de gotas tiene al menos un asiento (36) para alojar un sensor (38) respectivo.
- 40 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que dicho asiento (36) está orientado hacia y es accesible en la salida (16) de aire, lejos de dicho evaporador (18).
4. Sistema según la reivindicación 2 ó 3, en el que dicho asiento (36) se proporciona mediante interrupciones practicadas en la longitud de dichas aletas (28) conformadas.
- 45 5. Sistema según la reivindicación 4, en el que dichas interrupciones de dichas aletas (28) conformadas están unidas en bordes (40) transversales que delimitan el alojamiento definido por el asiento (36) en el que está configurado para insertarse el sensor (38).
- 50 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicho sensor (38) está configurado para detectar al menos un parámetro representativo de las propiedades fisicoquímicas de dicho flujo de aire (AF) enfriado por dicho evaporador (18).
7. Sistema según la reivindicación 1, en el que dichas aletas (28) conformadas tienen una extensión predominantemente longitudinal.
- 55 8. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que cada una de dichas aletas (28) conformadas tiene una sección transversal ondulada.
9. Sistema según la reivindicación 8, en el que cada una de dichas aletas (28) conformadas tiene en su parte superior una porción (30) cóncava que tiene su concavidad orientada hacia dicho lado (24) trasero de dicho evaporador (18); tendiendo dicha porción (30) cóncava a interceptar dichas gotas de vapor de agua condensadas en dicho lado (24) trasero y empujadas por dicho flujo de aire (AF).
- 60 10. Sistema según la reivindicación 9, en el que cada una de dichas aletas (28) conformadas tiene una porción (32) curvada que conecta con dicha porción (30) cóncava; contribuyendo dicha porción (32) curvada a guiar
- 65

dichas gotas de vapor de agua hacia dicha porción (30) cóncava.

11. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho lado (24) trasero de dicho evaporador (18) define un tramo o superficie descendente con respecto a dicha dirección predeterminada (X) de dicho flujo de aire (AF) generado por dicho ventilador (12) y enfriado por dicho evaporador (18).
- 5

Fig.1

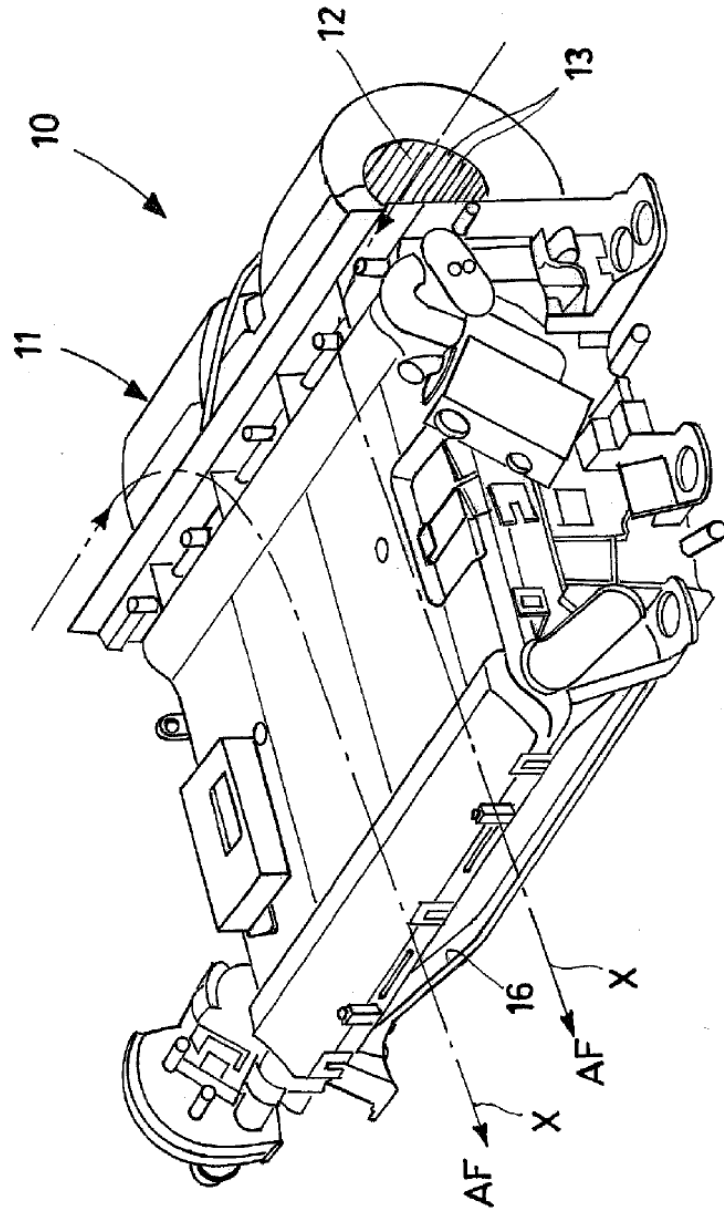


Fig.2

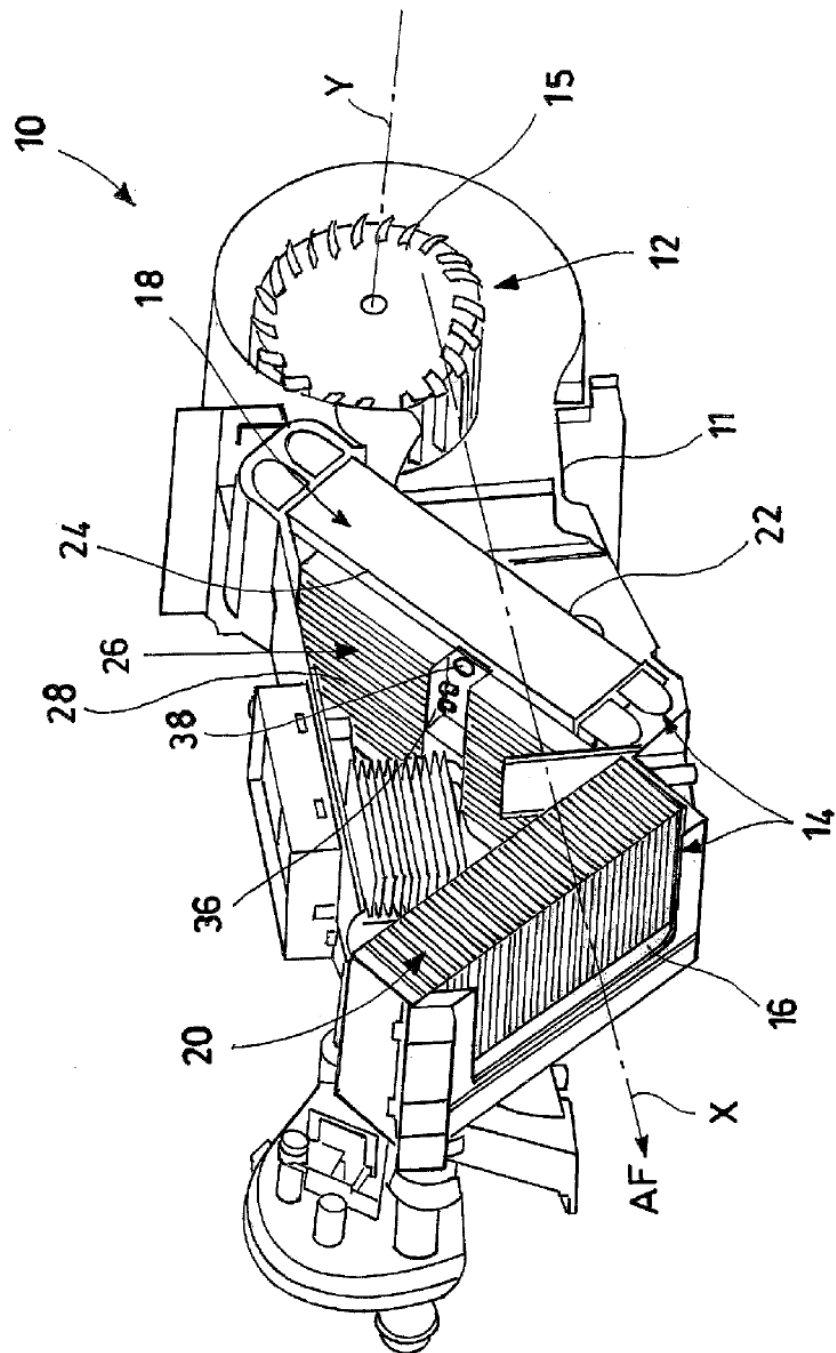


Fig.3

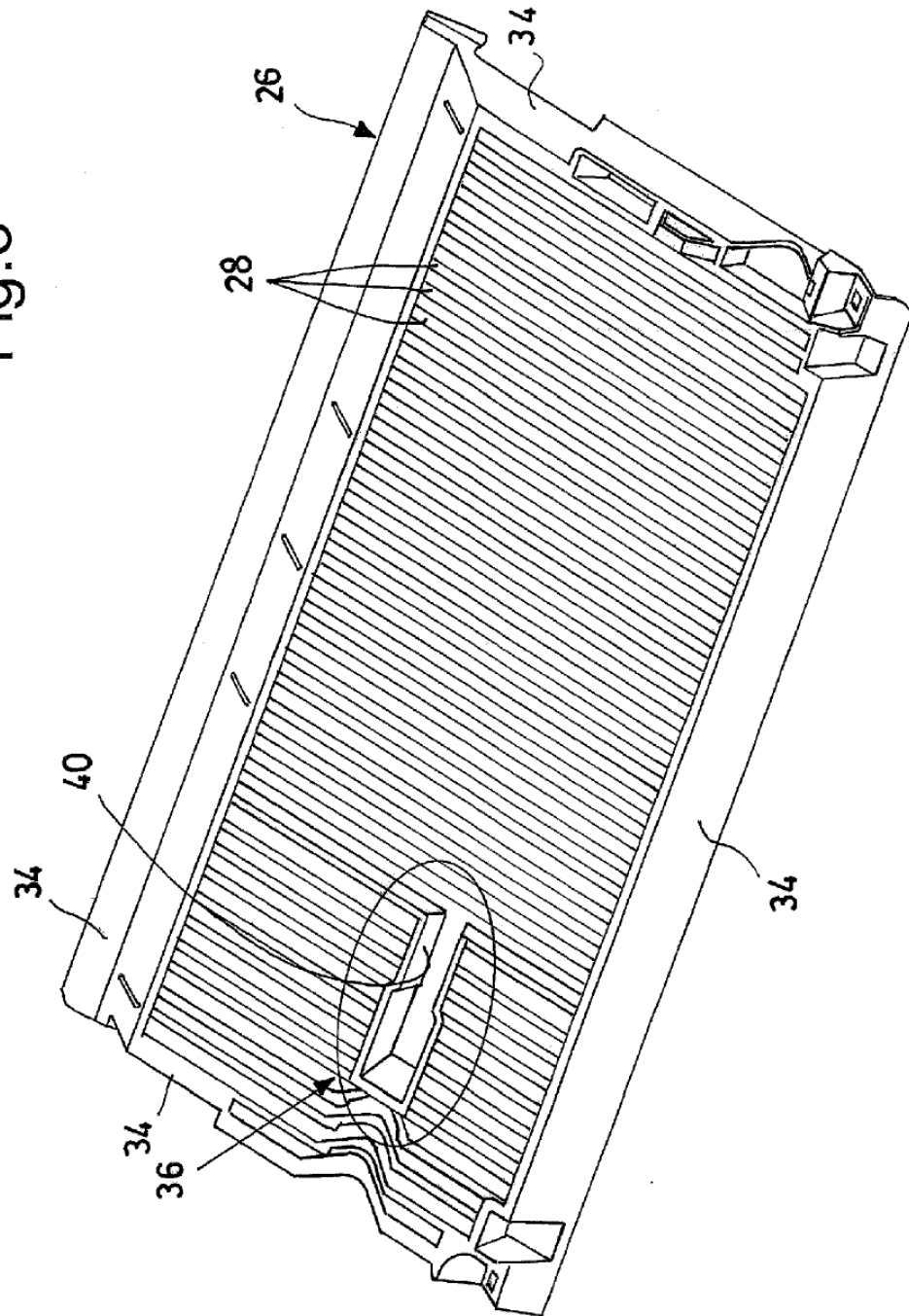


Fig.4

