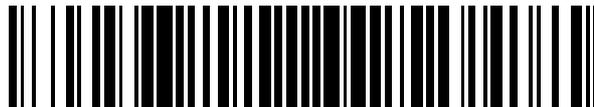


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 894**

51 Int. Cl.:

F01P 3/18 (2006.01)

F01P 5/02 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2006 E 06793245 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 1929137**

54 Título: **Sistema de refrigeración de un vehículo**

30 Prioridad:

21.09.2005 DE 102005045052

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

25.09.2013

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
ONE JOHN DEERE PLACE
MOLINE, IL 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

**LANG, MATTIAS y
TARASINSKI, NICOLAI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 423 894 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 refrigeración de un vehículo

5 La invención se refiere a un sistema de refrigeración de un vehículo móvil en una dirección de marcha, que comprende por lo menos dos intercambiadores de calor y una soplante, que aspira aire a través de los intercambiadores de calor durante el funcionamiento y que expulsa el aire formando un ángulo con la dirección de aspiración, donde las superficies de los intercambiadores de calor, recorridas por el aire, se extienden por lo menos aproximadamente en la dirección de marcha y están dispuestas por lo menos de modo aproximadamente vertical y la soplante se ha dispuesto entre los intercambiadores de calor.

ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA

10 En el documento US 6 216 778 B, se describe un sistema de refrigeración para un vehículo todo terreno, que comprende un intercambiador de calor para un medio refrigerante del motor o un aceite hidráulico y una soplante, que alimenta de una corriente de aire al intercambiador de calor. La soplante es una soplante radial, que aspira aire por el intercambiador de calor, dispuesto en la cara trasera del vehículo transversalmente a la dirección de marcha, y expulsa hacia arriba el aire calentado.

15 Un sistema de refrigeración similar se presenta en el documento US 5 709 175 A, en el que la soplante radial aspira el aire del compartimento del motor por medio del intercambiador de calor, dispuesto sin embargo en la cara frontal del vehículo transversalmente a la dirección de marcha, y lo expulsa hacia arriba. Según el documento US 5 495 909 A, el intercambiador de calor se ha dispuesto asimismo en la cara frontal del vehículo transversalmente a la dirección de marcha y la soplante radial expulsa hacia un lado del vehículo automóvil el aire aspirado a través del
20 intercambiador de calor.

En el estado actual de la técnica, se conoce, por consiguiente, disponer el intercambiador de calor en la cara delantera o trasera del vehículo automóvil y sus superficies recorridas por el aire, vertical y transversalmente al sentido de la marcha adelante del vehículo automóvil. El aire aspirado a través del intercambiador de calor por medio de la soplante es desviado 90° luego por la soplante, utilizando una soplante radial entonces y es expulsado hacia
25 un lado o hacia arriba.

Se considera, en este caso, como desventajoso que la superficie disponible para el intercambiador de calor esté limitada. Eso vale especialmente para vehículos automóviles, en los que los intercambiadores de calor se disponen dentro de una zona del capó paralelepípedica, como en los tractores agrícolas. Para aumentar el rendimiento de la refrigeración, sería evidentemente posible configurar más grueso el intercambiador de calor en la dirección de la corriente de aire, lo que, sin embargo, provocaría una mayor resistencia a la corriente y un rendimiento de la soplante más que proporcional con respecto al aumento del rendimiento de la refrigeración.
30

El documento FR 630 262 A muestra un automóvil con dos radiadores de aceite, dispuestos en las dos caras frontales, que se extienden verticalmente y aproximadamente en el sentido de la marcha adelante. En la zona entre los radiadores de aceite, se ha dispuesto una soplante axial con un eje de rotación horizontal, que se prolonga en el sentido de la marcha adelante y que aspira aire exterior a través de los radiadores de aceite y lo desprende hacia atrás. En este caso, se produce una necesidad de espacio relativamente grande para el sistema de refrigeración, debido a la ubicación de la soplante axial y a la orientación de su eje de rotación.
35

El documento US 065 814 A muestra un sistema de refrigeración en el que dos soplantes axiales dispuestas de forma adyacente aspiran el aire por un intercambiador de calor, que se extiende en la parte delantera del vehículo automóvil.
40

El documento DE 100 62 534 A1 muestra un sistema de refrigeración para una máquina herramienta, en la que se ha dispuesto respectivamente un ventilador radial entre dos intercambiadores de calor. El eje de rotación del ventilador radial se extiende paralelamente a las superficies de los intercambiadores de calor.

MISIÓN DE LA INVENCION

45 La misión que se le plantea a la invención se contempla en mejorar un sistema de refrigeración de un vehículo automóvil con un intercambiador de calor apuntando a que se consiga un rendimiento refrigerante suficiente con una disposición compacta.

Este problema se resuelve según la invención por la enseñanza de la reivindicación 1, exponiéndose en las reivindicaciones adicionales características, que perfeccionan ventajosamente la solución.

5 El sistema de refrigeración según la invención comprende por lo menos dos intercambiadores de calor y una
 10 soplante, que, durante el funcionamiento, aspira aire a través de los intercambiadores de calor y lo vuelve a expulsar
 formando un ángulo con la dirección de aspiración. Las superficies de los intercambiadores de calor barridas por el
 15 aire se han dispuesto por lo menos aproximadamente en la dirección de marcha y verticalmente, y la soplante se ha
 montado emparedada entre los intercambiadores de calor. El aire es aspirado, según ello, en direcciones opuestas
 transversalmente a la dirección de la marcha, atraviesa los intercambiadores de calor, y es expulsado finalmente por
 la soplante en una dirección desviada formando preferiblemente un ángulo de 90° con respecto a la dirección de
 aspiración. Como soplante, puede utilizarse una soplante radial de dos flujos, que aspira aire axialmente por ambos
 lados y lo vuelve a desprender en dirección radial. Alternativamente, se utilizan dos soplantes radiales de un flujo,
 dispuesta, con los dorsos adyacentes, que aspiran axialmente, en cada caso, aire de un lado y lo vuelven a
 desprender en dirección radial. La soplante puede presentar álabes curvados en contra de su sentido de rotación o
 como los llamados rotores de compresor en el sentido de rotación. El eje de rotación de la soplante se extiende
 horizontal y transversalmente al sentido de marcha adelante.

De este modo, se consigue un sistema de refrigeración con una construcción compacta, que es apropiado, en
 especial, para instalarlo bajo una zona del capó paralelepípedica de un tractor agrícola o de una máquina
 20 herramienta, porque las dimensiones principales de los intercambiadores de calor se extienden en la dirección de la
 marcha. Con altura y anchura dadas del espacio disponible, puede ampliarse la superficie de los intercambiadores
 de calor, lo que da por resultado un rendimiento del accionamiento reducido de la soplante, que, a su vez, lleva
 consigo una disminución del ruido de la soplante.

El accionamiento de la soplante puede llevarse a cabo por medio de un motor de combustión interna a través de un
 tren propulsor. En otra forma de realización, se acciona la soplante hidráulica eléctricamente, lo que ofrece la ventaja
 25 de un número de revoluciones variable, adaptado a la respectiva demanda de rendimiento refrigerante. El número de
 revoluciones puede controlarse (ajustada o reguladamente) por un mando apropiado, al que se suministra una
 información sobre las temperaturas del medio refrigerante en el intercambiador de calor y la temperatura del aire
 ambiente, de tal modo que se utilice un número de revoluciones (economizador de energía) lo menor posible, pero
 que sea correcto para la demanda de rendimiento refrigerante. Si se utilizan dos soplantes radiales traseras de un
 solo flujo, dispuestas dorso contra dorso, presentan números de revoluciones ajustables conjuntamente o
 30 preferiblemente mutuamente separados de modo que los dos intercambiadores de calor puedan abastecer de
 medios refrigerantes los diferentes grupos, con el que puedan accionarse, en cada caso, con el número de
 revoluciones apropiado.

En una forma de realización preferida, la soplante está rodeada de un dispositivo director, que comprende una salida
 35 para el aire dispuesta en la superficie de la soplante. Debido a su menor densidad, el aire calentado en los
 intercambiadores de calor asciende hacia arriba, lo que apoya el efecto transportador y evita una recirculación
 indeseada.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN

En los dibujos, se ha representado un ejemplo de realización de la invención descrito, a continuación, con mayor
 detalle. Lo muestran las figuras:

40 Figura 1 una vista en perspectiva de un sistema de refrigeración según la invención con el dispositivo guía
 desmontado con objeto de mejorar la perceptibilidad, y

Figura 2 una vista del sistema de refrigeración de la figura 1 con el dispositivo guía montado.

La figura 1 muestra la zona delantera de un vehículo 10 automóvil en forma de un tractor agrícola, que comprende
 una zona 12 de capó paralelepípedica, la cual está circundada por travesaños (no mostrados), que sirven para
 45 apoyar un capó 34 (véase la figura 2). Por detrás de la zona 12 del capó, se encuentra un motor 16 de combustión
 interna. Una montura 18, que soporta un sistema 20 de refrigeración, está unida al bastidor (no mostrado) del
 vehículo 10 automóvil.

El sistema 20 de refrigeración comprende un primer intercambiador 22 de calor, realizado como intercambiador de
 calor de corrientes cruzadas, conocido por sí mismo, un segundo intercambiador 24 de calor realizado como
 50 intercambiador de calor de corrientes cruzadas, conocido por sí mismo, y una soplante 26. El primer intercambiador
 22 de calor se encuentra a la derecha de la zona 12 del capó en el sentido de la marcha y presenta una superficie
 28 barrida por el aire, que se extiende verticalmente y en el sentido 30 de la marcha del vehículo. El segundo

5 intercambiador 24 de calor se encuentra a la izquierda de la zona 12 del capó en el sentido de la marcha y presenta una superficie 28 barrida por el de aire, que se extiende verticalmente y en el sentido 30 de la marcha del vehículo. Entre los intercambiadores 22, 24 de calor se encuentra la soplante 26, que es una soplante radial de doble flujo con álabes 32 curvados hacia atrás y un eje de rotación, que se extiende horizontal y transversalmente al sentido 30 de la marcha.

10 Se hace referencia ahora a la figura 2, en la que la zona delantera del vehículo 10 se ha representado con el capó 34 montado. La soplante 26 está provista aquí de un dispositivo 36 de guía correspondiente, que la rodea radialmente y solo deja libre una salida 38 en la superficie de la soplante 36, la cual está alineada con una abertura 40 del capó 34. El capó 34 dispone además de aberturas 42 laterales, que están alineadas con las superficies 28 de los intercambiadores 22, 24 de calor. En las aberturas 42, pueden encontrarse tamices o rejas para evitar por lo menos la penetración de grandes cuerpos extraños.

El modo operativo del sistema 20 de refrigeración es, después de todo esto, tal como sigue:

15 La soplante 26 es accionada rotativamente alrededor de su eje por medio de un accionamiento asociado (eléctrica o hidráulica o mecánicamente por el motor 16 de combustión interna). Dicha soplante 26 aspira corrientes de aire relativamente limpias por sus costados, debido a su rotación con sus álabes 32 curvados hacia atrás, álabes 32 que están orientados axialmente respecto el sentido de rotación de la soplante y, por consiguiente, fluyen horizontal y transversalmente, en cada caso, respecto el sentido 30 de la marcha por las aberturas 42 y por las superficies 28 de los intercambiadores 22, 24 de calor y a través de estas últimas hacia la soplante 26. La soplante 26 desprende el aire aspirado en dirección radial nuevamente. El dispositivo 36 guía provoca que el aire caliente aspirado solo sea expulsado hacia arriba a través de la salida 38 y la abertura 40 de la superficie de la soplante 26.

25 Los intercambiadores 22, 24 de calor pueden ser atravesados por flujo de medios refrigerantes transportados, en especial por medio de bombas, compresores o turbinas discretionales asociados, por ejemplo, agua refrigerante del motor de combustión interna, aceite del motor de combustión interna o de un reductor, aceite hidráulico, aire de carga de una cargadora de turbina (refrigerador de aire refrigerante), líquido refrigerante de un motor eléctrico y/o un agente frío de un condensador de una instalación de refrigeración. En una forma de realización preferida, cada uno de los intercambiadores 22, 24 de calor es atravesado por un medio refrigerante, que esté asociado a un circuito de refrigeración de otro grupo del vehículo 10, en especial, uno de los circuitos de refrigeración mencionados antes. Los intercambiadores 22, 24 de calor también pueden estar compuestos de intercambiadores de calor separados, dispuestos consecutivamente y/o verticalmente uno sobre otro y/o uno tras otro transversalmente al sentido de la
30 marcha, que están subordinados a los distintos circuitos de refrigeración.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (20) de refrigeración de un vehículo (10), que se mueve en una dirección (30) de marcha, que comprende por lo menos dos intercambiadores (22, 24) de calor y una soplante (26), que, en funcionamiento, aspira aire por los intercambiadores (22, 24) de calor y expulsa el aire formando un ángulo respecto de la dirección de aspiración, donde las superficies (28) de los intercambiadores (22, 24) de calor barridas por el aire se extienden por lo menos aproximadamente en la dirección (30) de marcha y se han dispuesto por lo menos aproximadamente de forma vertical, y donde la soplante (26) se ha dispuesto entre los intercambiadores (22, 24) de calor, caracterizado por que la soplante (26) comprende una soplante radial de doble flujo o dos soplantes radiales de un solo flujo, dispuestas dorso contra dorso, y por que el eje de rotación de la soplante se extiende horizontal y transversalmente a la dirección de marcha.
2. Sistema (20) de refrigeración según la reivindicación 1, caracterizado por que la soplante (26) comprende álabes (32) curvados en contra o según el sentido de giro.
3. Sistema (20) de refrigeración según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la soplante (26) está rodeada por un dispositivo (36) guía, que comprende una salida (38) dispuesta en la superficie de la soplante (26), que dirige preferiblemente el aire caliente hacia arriba para evitar la recirculación.
4. Sistema (20) de refrigeración según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la soplante radial de doble flujo presenta un número de revoluciones ajustable o por que las dos soplantes de un solo flujo, dispuestas dorso contra dorso, presentan números de revoluciones ajustables separadamente entre sí o conjuntamente.
5. Sistema (20) de refrigeración según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los dos intercambiadores (22, 24) de calor se han dispuesto en circuitos de refrigeración separados, que alimentan de agentes refrigerantes a diferentes grupos.
6. Vehículo (10), en especial, un tractor agrícola con un sistema (20) de refrigeración según una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Vehículo (10) según la reivindicación 5, caracterizado por que el sistema (20) de refrigeración se ha dispuesto debajo de una zona (12) de capó aproximadamente paralelepípedica.

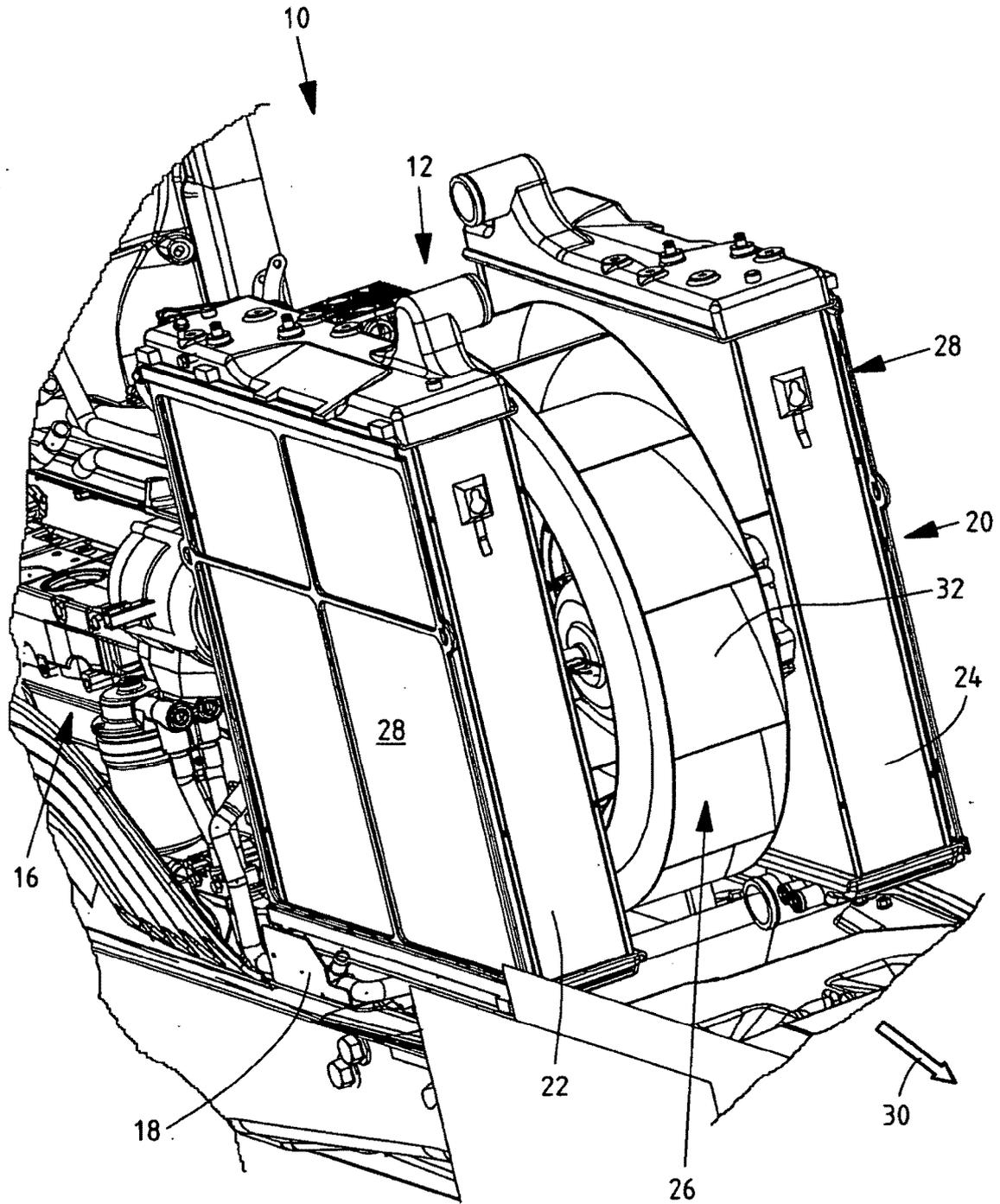


Fig. 1

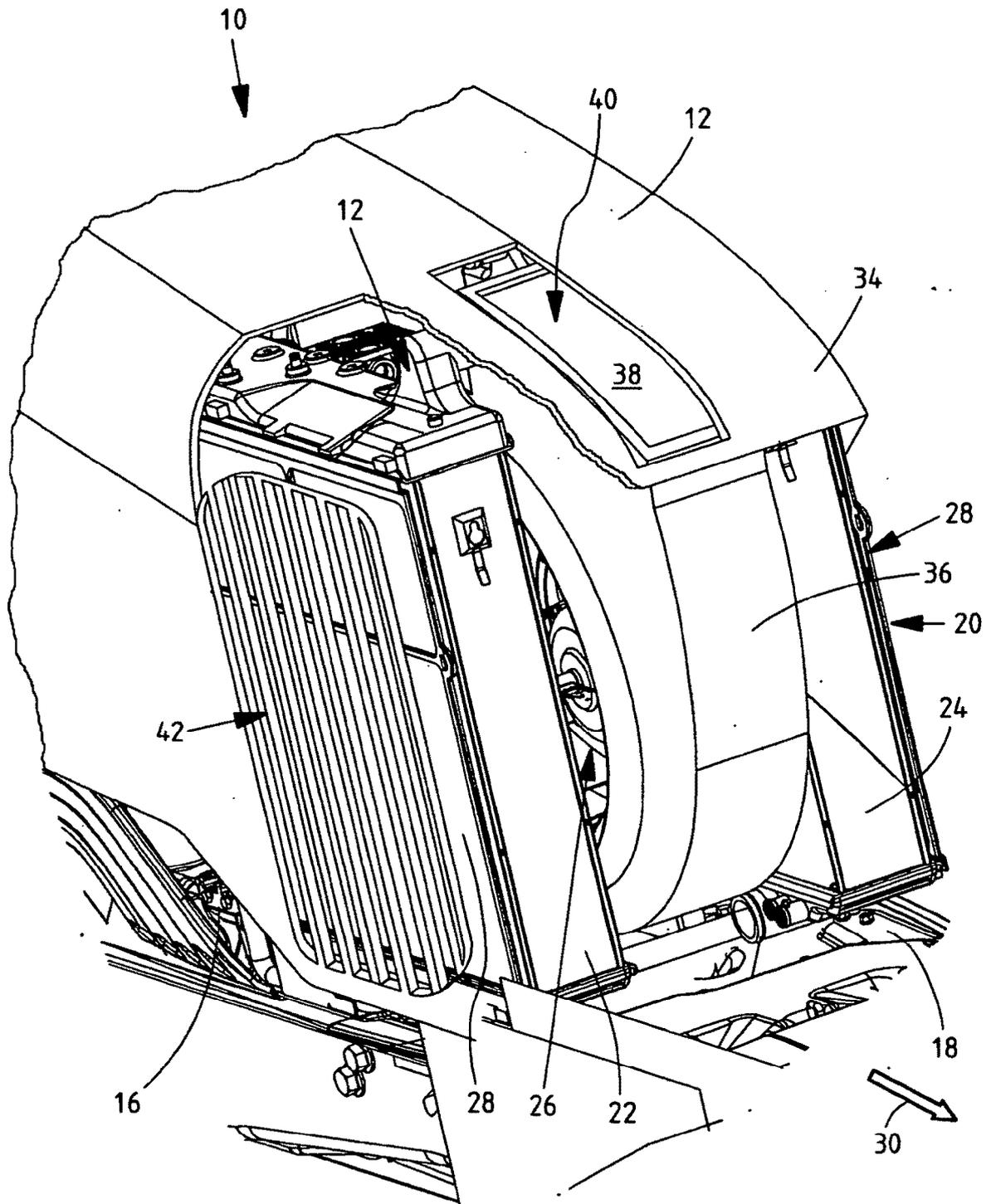


Fig. 2