



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 408**

51 Int. Cl.:
B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04750733 .0**
86 Fecha de presentación : **26.04.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1638793**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Bomba de condensado para unidad de acondicionamiento de aire de techo.**

30 Prioridad: **05.05.2003 US 429391**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **CARRIER CORPORATION**
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06034-4015, US

72 Inventor/es: **Reimann, Robert, C.;**
Hille, Andreas y
Czechowicz, Belin

74 Agente: **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).

DESCRIPCIÓN

Bomba de condensado para unidad de acondicionamiento de aire de techo.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a una unidad de acondicionamiento de aire de techo de bajo perfil para un vehículo y, en particular, a una unidad de techo para un autocar o un autobús.

Antecedentes de la invención

El enfoque más corriente para climatizar el interior de un autocar consiste en montar los componentes del acondicionamiento de aire en el techo del vehículo. Ha sido práctica común en la industria colocar el compresor de la unidad en el compartimento del motor de los vehículos de manera que puede ser accionado directamente desde el motor. El compresor, a su vez, tiene que conectarse a la unidad de acondicionamiento de aire por medio de tuberías de suministro y retorno de refrigerante. Esto requiere pasar una cantidad extensiva de tubería a través del autocar entre el compartimento del motor y el acondicionador de aire.

Además, el serpentín de evaporador que está contenido en la unidad de techo puede generar también mucho condensado que tiene que eliminarse de algún modo. En muchos sistemas de acondicionamiento de aire de techo de la técnica anterior, el condensado producido por el serpentín de evaporador es recogido en el panel o bandeja de piso de la unidad y es evacuado al exterior del vehículo por medio de tubos de drenaje. El drenaje pasa frecuentemente sobre la superficie del vehículo produciendo manchas indeseables y películas en las ventanillas, lo que puede ser peligroso. Técnicamente, los acondicionadores de aire de techo son unidades relativamente grandes que tienen un perfil alto que produce mucha resistencia incluso cuando el vehículo se mueve a una velocidad relativamente baja.

El documento DE 41 10 081, que se considera como la técnica anterior más próxima, describe una unidad compacta de acondicionamiento de aire de techo, en la que se usa una bomba para bombear condensado generado por el serpentín de evaporador al exterior del vehículo.

Sumario de la invención

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es mejorar las unidades de acondicionamiento de aire que estén montadas sobre el techo de un autocar o de cualquiera otro vehículo de tipo similar.

Otro objeto de la presente invención es mejorar la retirada del condensado desde una unidad de acondicionamiento de aire que esté montada sobre el techo de un vehículo de motor.

Todavía otro objeto de la presente invención es retirar más eficazmente el condensado desde una unidad de acondicionamiento de aire que esté montada sobre el techo de un autocar.

Otro objeto de la presente invención es eliminar la necesidad de tubos de drenaje para retirar el condensado desde un acondicionador de aire que esté montado sobre el techo de un autocar.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de retirada de condensado que puede funcionar eficazmente en un acondicionador de aire de techo de bajo perfil de un autocar.

Este y otros objetos de la presente invención son logrados por una unidad compacta de acondicionamiento de aire que está montada sobre el techo de un

autocar o vehículo de tipo similar. La unidad contiene un compresor eléctricamente accionado y un inversor para regular la alimentación eléctrica a los componentes eléctricos contenidos dentro de la unidad. El serpentín de evaporador de la unidad está montado junto al serpentín de condensador, y al menos un ventilador cilíndrico está montado junto al serpentín de evaporador sobre un árbol horizontalmente dispuesto que, a su vez, es hecho girar por un motor eléctrico. Un disco circular está montado sobre el eje y está confinado dentro de un alojamiento. Una bandeja de recogida de goteos está situada debajo del serpentín de evaporador y está dispuesta para hacer pasar el condensado recogido al colector del alojamiento de la bomba a través de una lumbrera de entrada. El condensado que hay en el colector es bombeado por el disco a un tubo de descarga que está dispuesto para distribuir el condensado sobre las superficies del intercambiador de calor del serpentín de condensador, tras lo cual el condensado es evaporado.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender con más detalle estos y otros objetos de la invención, se hará referencia a la siguiente descripción detallada de la invención que ha de leerse en asociación con el dibujo que se acompaña, en el que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad compacta de acondicionamiento de aire para montaje sobre el techo de un vehículo y, en particular, sobre el techo de un autocar de pasajeros;

La figura 2 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de la unidad de acondicionamiento de aire mostrada en la figura 1 con la cubierta retirada para ilustrar mejor los componentes internos de la unidad;

La figura 3 es una vista en sección lateral tomada a través de la unidad;

La figura 4 es una vista en perspectiva frontal, a mayor escala, que ilustra la bomba de condensado empleada en la presente unidad de techo;

La figura 5 es una vista lateral desde atrás en despiece ordenado, que muestra en perspectiva parte de los componentes de la bomba de condensado; y

La figura 6 es una vista en sección parcial, a mayor escala, tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 3.

Descripción detallada de la invención

Volviendo ahora a los dibujos, en la figura 1 se ilustra una unidad compacta de acondicionamiento de aire de bajo perfil, que lleva generalmente la referencia 10, que está idealmente bien adecuada para montaje sobre el techo 11 de un vehículo de motor tal como un autocar. Los componentes de trabajo de la unidad están alojados en una cubierta protectora aerodinámica 12 preferiblemente fabricada de plástico. La cubierta contiene una abertura alargada 13 que se extiende lateralmente a lo largo de la parte superior de la cubierta. Una parte del serpentín de condensador 15 de la unidad está situada dentro de la abertura de manera que el aire exterior puede ser arrastrado por el ventilador de condensador 16 (figura 3) sobre las superficies de intercambio de calor del serpentín de condensador y luego descargado al ambiente circundante.

Volviendo ahora a las figuras 2 y 3, se ilustra la unidad con la cubierta externa retirada para mostrar más claramente las partes componentes de la unidad. El serpentín de evaporador 17 de la unidad está situado directamente delante del serpentín de conden-

sador 15. Las aletas del intercambiador de calor de los dos serpentines están perfiladas para proporcionar una cantidad máxima de área superficial de intercambio de calor dentro de una cantidad mínima de espacio disponible. Los serpentines, a su vez, están ajustados bajo un ángulo con respecto a la base de la unidad para reducir al mínimo la altura global de la unidad. Como se ha hecho observar anteriormente, el aire exterior es arrastrado sobre las superficies del serpentín de condensador y es descargado a través de la parte posterior del alojamiento al ambiente.

El conducto de aire de retorno 19 está dispuesto en la unidad entre los dos serpentines. Delante del serpentín de evaporador está situada una serie de ruedas de soplante cilíndricas 20-20 y cada soplante está contenido dentro de un alojamiento de rueda de soplante separado 21. Las ruedas de soplante están dispuestas para arrastrar aire de retorno desde el compartimento de pasajeros al interior del conducto 19 y luego a través del serpentín de evaporador. El aire de suministro acondicionado es devuelto luego al interior del compartimento de pasajeros a través de lumbreras de aire de suministro 23-23. Un tiro regulable 24 (figura 3) está situado en el conducto de aire de retorno 19 que puede estar colocado para regular la adición de aire exterior a la corriente de aire de retorno que es arrastrada desde el interior del autocar.

Cada rueda de soplante está asegurada a un árbol de accionamiento común 30 y el árbol de accionamiento es hecho girar por un motor eléctrico 31 que está montado sobre el panel lateral 33 de la unidad de acondicionamiento de aire.

Un compresor eléctricamente accionado 35 está montado dentro de una ménsula 36 y la ménsula está asegurada a la pared lateral previamente citada 33. El compresor está conectado a los dos serpentines de intercambio de calor de la unidad mediante tuberías adecuadas de refrigerante, y el refrigerante es regulado desde el lado de alta presión del sistema a través de una válvula de expansión 34. Un compresor funciona de manera convencional para llevar refrigerante desde el lado de presión más baja del sistema de acondicionamiento de aire al lado de alta presión. El compresor 35 así como también el motor 31 del ventilador de evaporador y el motor (no mostrado) del ventilador de condensador son activados por una alimentación eléctrica regulada desde un inversor 40 que está asegurado al otro panel lateral 41 de la unidad. El inversor contiene una serie de aletas de refrigeración 42 que se extienden dentro de la región de evaporador para mantener el inversor a una temperatura de funcionamiento deseada. Aunque no se muestra, la corriente que pasa al inversor es proporcionada por un generador que es accionado por el motor del vehículo.

Como deberá resultar ahora evidente, en esta disposición de componentes, no hay necesidad de pasar tuberías de refrigerante a través del compartimento de pasajeros del autocar. Por consiguiente, se elimina la

probabilidad de humedad generada por las tuberías de refrigerante dentro del compartimento.

Una bomba de condensado, que lleva generalmente la referencia 50, está montada delante del serpentín de evaporador 17 en alineación coaxial con las ruedas de soplante 20-20. Como se ilustra en las figuras 4-6, la bomba incluye un disco circular revestido plano 51 que está asegurado al árbol de accionamiento 30 que pone en servicio a los soplantes de evaporador. El disco está contenido dentro de un alojamiento de dos piezas que incluye una sección de cuerpo principal 53 y una sección de cubierta lateral 54. En la sección de cuerpo principal del alojamiento está formada una cavidad 55. La cavidad y la cubierta cooperan para formar las dos paredes laterales verticales 57 y 58 (figura 6) de la cavidad.

En la sección de cuerpo principal del alojamiento está prevista una lumbrera de entrada 60, a través de la cual se permite que condensado desde el serpentín de evaporador penetre en la región de colector inferior 62 de la cavidad de bomba. Una bandeja de recogida de goteos 63 está situada debajo del serpentín de evaporador. El piso 64 de la bandeja se inclina hacia abajo en dirección a un canal 65 que, a su vez, se inclina hacia la lumbrera de entrada de la bomba de manera que cualquier condensado que sea recogido en el canal sea dirigido al interior del colector del alojamiento de bomba. En la parte superior de la cavidad de alojamiento está situada una cámara 67 que está tangencialmente alineada con el disco.

Como se ilustra en la figura 6, las superficies planas del disco están montadas en la proximidad inmediata con las paredes laterales verticales de la cavidad del alojamiento de bomba de manera que es desarrollada suficiente fricción por el disco de giro para bombear el condensado contenido en el colector del alojamiento al interior de la cámara superior 67. Un tubo de descarga 70 está conectado a la cámara superior del alojamiento y, como se ilustra en la figura 2, el tubo se extiende hacia atrás alrededor del serpentín de evaporador y termina en una sección extrema plana 71 que se encuentra adyacente a la superficie superior del serpentín de condensador. En la sección extrema del tubo está colocada una serie de lumbreras de descarga 73 que están dispuestas para descargar condensado sobre las superficies de intercambio de calor del serpentín de condensador. Como resultado, el condensado se evapora y el vapor de agua se descarga desde la unidad al ambiente circundante a través de la abertura que hay en la parte superior de la cubierta.

Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia al modo preferido como se ilustra en el dibujo, una persona versada en la técnica comprenderá que pueden efectuarse en ella diversos cambios de detalle sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad compacta de acondicionamiento de aire de techo (10) para un vehículo, teniendo dicha unidad un serpentín de evaporador (17) montado junto a un serpentín de condensador (15), en que dicha unidad incluye además:

al menos un soplante cilíndrico (20) montado sobre un árbol horizontalmente dispuesto (30) para mover el aire de retorno desde una región acondicionada dentro de dicho vehículo sobre el serpentín de evaporador (17);

un motor eléctrico de accionamiento (31) para hacer girar dicho árbol (30);

una bandeja de recogida de goteos (63) montada debajo del serpentín de evaporador (17), teniendo dicha bandeja de recogida de goteos (63) un canal (65) para conducir el condensado hacia afuera del serpentín de evaporador (17);

caracterizándose dicha unidad porque incluye además:

un disco circular (51) asegurado a dicho árbol (30) para rotación dentro de un plano vertical;

un alojamiento (53, 54) que rodea a dicho disco (51), teniendo dicho alojamiento un colector (62) y una lumbrera de admisión (60) en una sección inferior del mismo, comunicando dicha lumbrera de admisión (60) con dicho canal (65) de manera que el condensado contenido en dicho canal fluye al interior de dicho colector (62) y es llevado por dicho disco (51) a una altura mayor cuando dicho disco gira;

una cámara (67) tangencialmente alineada con dicho disco en la parte superior del alojamiento, en que el condensado que es elevado por dicho disco es entregado a dicha cámara (67); y

un tubo de descarga (70) conectado a dicha cámara (67) para pasar condensado desde dicha cámara (67) sobre las superficies (15) del serpentín de condensador.

2. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dicho canal (65) está inclinado hacia abajo en dirección a dicha abertura de admisión (60) del alojamiento.

3. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dicho alojamiento (53, 54) contiene paredes laterales verticales internas (57, 58) que están espaciadas una distancia dada respecto de lados opuestos de dicho disco (51) de manera que el condensado contenido dentro del colector (62) es movido por fricción desde el colector (62) al interior de dicha cámara (67) cuando el disco (51) gira.

4. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dichos medios de accionamiento (31) hacen girar a dicho disco (51) a una velocidad suficiente para elevar el condensado que hay en el colector (62) al nivel de dicha cámara (67).

5. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dicho tubo de descarga (70) tiene una sección extrema lineal (71) que pasa sobre el serpentín de condensador (15), teniendo dicha sección extrema una serie de lumbreras de descarga espaciadas (73) para distribuir el condensado sobre la superficie de dicho serpentín de condensador (15).

6. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dicho alojamiento (53, 54) está dividido verticalmente en dos secciones que incluyen una sección de cuerpo (53) y una sección de cubierta lateral (54).

7. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1, en la que dicha unidad incluye además un compresor eléctricamente accionado (35).

8. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 7, que incluye además un inversor (40) para regular la alimentación eléctrica al compresor (35) y los medios de accionamiento (31).

9. Una unidad compacta de acondicionamiento de aire de techo (10) para un vehículo, teniendo dicha unidad un serpentín de evaporador (17) montado delante de un serpentín de condensador (15), en que dicha unidad incluye además:

un compresor eléctrico (35) para mover el refrigerante entre dichos serpentines;

al menos un soplante cilíndrico (20) montado sobre un árbol horizontalmente dispuesto (30) para mover el aire de retorno desde el interior del vehículo a través del serpentín de evaporador (17);

medios de accionamiento eléctrico (31) para hacer girar dicho árbol (30);

un inversor (40) para controlar la alimentación eléctrica a dicho compresor (35) y dichos medios de accionamiento (31);

medios de bomba (50) asegurados a dicho árbol para bombear el condensado generado por el serpentín de evaporador (17), **caracterizándose** dicha unidad porque dichos medios de bomba (50) están dispuestos para bombear el condensado generado por el serpentín de generador sobre las superficies del serpentín de condensador (15).

10. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 9, en la que dichos medios de bomba (50) incluyen además un disco plano (51) que tiene superficies laterales verticales opuestas (57, 58), estando asegurado dicho disco (51) a dicho árbol (30), y un alojamiento de bomba (53, 54) para confinar dicho disco (51).

11. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 10, en la que dicho alojamiento de bomba (53, 54) contiene un colector (62) en su sección inferior y una cámara de recogida (67) que está tangencialmente alineada con dicho disco contenido en la sección superior de dicho alojamiento.

12. La unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 11, en la que dicho alojamiento de bomba (53, 54) contiene paredes verticales internas (57, 58) que están muy próximas a superficies laterales opuestas del disco (51), en que el condensado que

es recogido en el colector (62) del alojamiento (53, 54) es bombeado al interior de la cámara (67) cuando el disco (51) es hecho girar por el árbol (30).

13. La unidad de acondicionamiento de aire de la

reivindicación 12, que incluye además un tubo de descarga (70) conectado a dicha cámara (67) para distribuir el condensado desde dicha cámara (67) sobre la superficie del serpentín de condensador (15).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

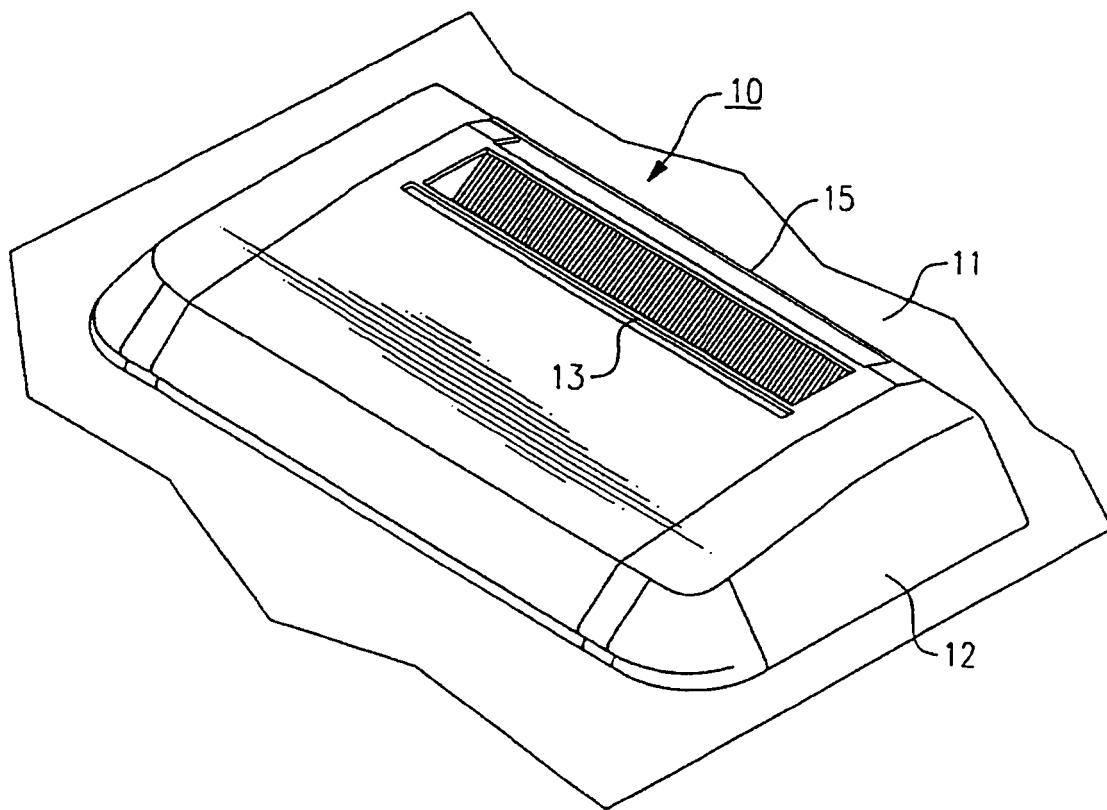
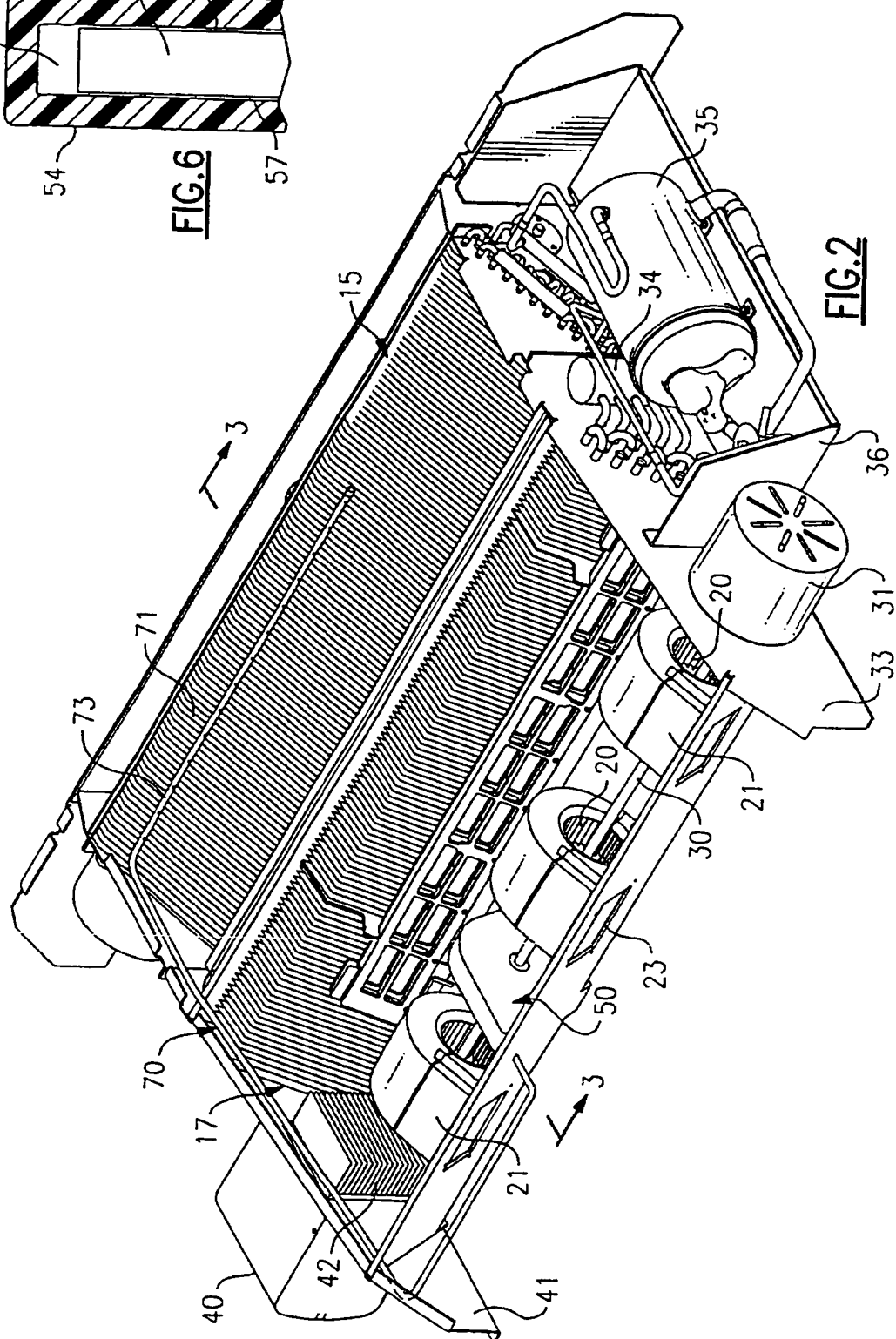
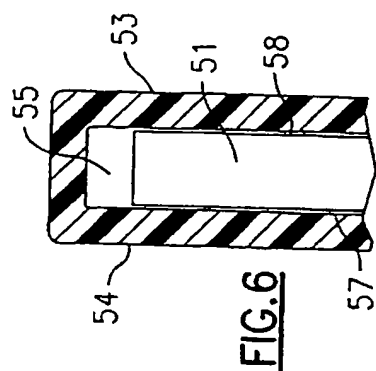


FIG. 1



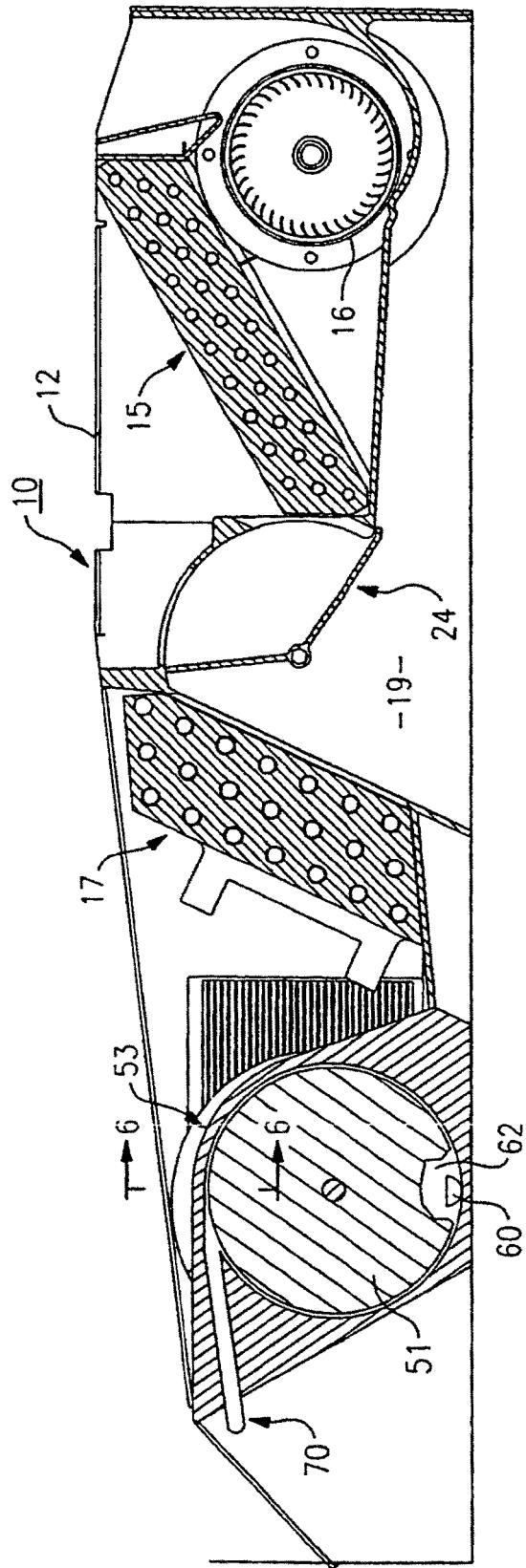


FIG. 3

