

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 398**

51 Int. Cl.:

F24F 1/0007	(2009.01)
F24F 11/30	(2008.01)
F24F 110/10	(2008.01)
F24F 110/70	(2008.01)
F24F 1/0047	(2009.01)
F24F 11/74	(2008.01)
F24F 1/0035	(2009.01)
F24F 3/06	(2006.01)
F24F 3/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2013 PCT/IB2013/000531**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111742**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2013 E 13717974 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2946146**

54 Título: **Terminal de aire avanzado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2020

73 Titular/es:
CARRIER CORPORATION (100.0%)
1 Carrier Place
Farmington, CT 06034, US

72 Inventor/es:
JOSSERAND, OLIVIER;
BRISE, STÉPHANE y
SCHMID, JACQUES RENÉ

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 764 398 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

Terminal de aire avanzado

5 ANTECEDENTES

El asunto descrito en esta solicitud se refiere a los sistemas hidrónicos de aire acondicionado.

10 Un sistema hidrónico de aire acondicionado incluye diversos componentes. En primer lugar, el sistema incluye bombas de calor o enfriadores u otros sistemas, como calderas, para proporcionar al sistema un flujo de agua caliente o fría (según corresponda, que se usa como medio de transmisión de energía térmica. En segundo lugar, el sistema, por lo general, incluye un climatizador. El climatizador se utiliza para proporcionar aire fresco al sistema, y puede incluir un serpentín para calentar o enfriar el aire fresco antes de introducirlo en el espacio acondicionado. Además, el sistema incluye una viga climática que tiene un serpentín de calentamiento o enfriamiento a través del que circula el agua caliente o fría que produce la bomba de calor o el enfriador. El aire fresco sin tratar pasa a través de toberas en la viga climática y entra en el espacio que se va a acondicionar. El aire fresco tratado pasa a la habitación, estableciendo un ciclo de inducción en el que el aire ambiente de la habitación pasa al serpentín y vuelve a circular en la habitación.

20 La viga climática proporciona un buen nivel de comodidad sobre todo en el modo de enfriamiento, puesto que la velocidad del aire en la habitación es baja. Puesto que utiliza agua fría a una ΔT relativamente alta, proporciona un ahorro de energía de funcionamiento en la bomba de calor/enfriador. En el modo de enfriamiento, sin embargo, el agua fría se tiene que tratar de forma cuidadosa para evitar la condensación, según las condiciones del aire ambiental (temperatura y humedad relativa). La viga climática no filtra el aire de la habitación recirculado a través del sistema, por lo que la calidad del aire se mejora sólo a través del flujo de aire primario o fresco. Se puede ubicar un sensor de CO₂ en la rejilla de entrada de aire de las vigas climáticas y entonces activar la entrada de flujo de aire fresco en la habitación como sea necesario para controlar los niveles de CO₂ en la habitación. Una ventaja es que, si no hay nadie en la habitación, el flujo de aire fresco se puede reducir de forma drástica, lo que genera un ahorro de energía.

30 En el modo de calefacción con flujo de aire bajo, se puede generar un fenómeno de estratificación que provoque incomodidad si la temperatura del agua que circula por el serpentín es muy alta. La estratificación provoca que el sensor de CO₂ no mida el nivel real de CO₂ de la habitación debido al efecto de estratificación, lo que resulta en incomodidad potencial adicional. De forma similar, la estratificación tiene como resultado que la temperatura real de la habitación no se mide con un sensor de temperatura en la habitación.

35 El flujo de aire primario («fresco»), a menudo, es mayor que el flujo de aire higiénico exigido por los códigos higiénicos, que requieren que los climatizadores tengan el tamaño adecuado para coincidir con las cargas térmicas del edificio. El flujo de aire primario, por lo general, es importante porque tiene que cumplir con los requisitos higiénicos y térmicos del edificio y sólo se puede modificar ligeramente. Este flujo de aire fresco importante requiere que se instale un conducto de gran tamaño en el edificio para gestionar el flujo requerido. Además, el climatizador es demasiado grande comparado con los que se usan en otros sistemas hidrónicos, puesto que tiene que cumplir con los requisitos higiénicos y térmicos. El climatizador tiene que producir una presión estática alta para proporcionar la cantidad adecuada de aire fresco a cada una de las vigas frías. El climatizador tiene que estar en funcionamiento durante la noche, en especial durante el invierno, para poder mantener una temperatura mínima en el interior del edificio.

45 En un mismo edificio, el tamaño de las vigas frías (por lo general, la longitud) varía según las cargas esperadas en la habitación. Esto presenta complicaciones para los instaladores de climatización y de falso techo.

50 US 2012/0222851 A1 describe un regulador para determinar y regular la cantidad de flujo de aire que puede pasar por un conducto de calefacción, ventilación y aire acondicionado, según el preámbulo de la reivindicación

BREVE RESUMEN

55 En la reivindicación 1 se enumera un terminal de aire para un sistema de calefacción o aire acondicionado e incluye una carcasa y una entrada de aire fresco en la carcasa para suministrar un flujo de aire fresco al terminal de aire. En la carcasa se ubica un difusor de salida para permitir que pase el flujo de aire del terminal de aire a un espacio acondicionado. En la carcasa se ubica un difusor de entrada para permitir que vuelva el flujo de aire del espacio acondicionado al terminal de aire. En la carcasa se ubica un serpentín a través del que puede pasar un medio de transmisión del calor para acondicionar el flujo de aire fresco o el regreso del flujo de aire antes de pasar por el difusor de salida al espacio acondicionado. En la carcasa se ubica un ventilador para impulsar el flujo de aire que vuelve a través del difusor de entrada y por el serpentín.

65 Un sistema de aire acondicionado incluye una fuente de líquido transmisor del calor y un terminal de aire que se comunican con la fuente del líquido transmisor del calor. El terminal de aire incluye una carcasa y una entrada de aire fresco en la carcasa para suministrar un flujo de aire fresco al terminal de aire. En la carcasa se ubica un difusor de salida para permitir que pase el flujo de aire del terminal de aire a un espacio acondicionado. En la carcasa se ubica un difusor de entrada para permitir que vuelva el flujo de aire del espacio acondicionado al terminal de aire. En la

carcasa se ubica un serpentín a través del que puede pasar el medio de transmisión del calor para acondicionar el flujo de aire fresco o el regreso del flujo de aire antes de pasar por el difusor de salida al espacio acondicionado. En la carcasa se ubica un ventilador para impulsar el flujo de aire que vuelve a través del difusor de entrada y por el serpentín. Un climatizador se comunica con la entrada de aire fresco para proporcionarle el flujo de aire fresco a la misma.

Un procedimiento para acondicionar el aire de una habitación se enumera en la reivindicación 13 e incluye medir la temperatura de la habitación y determinar que la temperatura medida se encuentra fuera de un intervalo aceptable de temperatura. Un flujo de aire fresco se impulsa a un terminal de aire ubicado en la habitación, y el flujo de aire fresco se impulsa hacia la habitación a través de un difusor de salida, y así se induce un flujo de aire de retorno en el terminal de aire a través de un difusor de entrada.

Estas y otras ventajas y características resultarán más evidentes a partir la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El asunto a tratar, que se considera como la invención, se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones al término de la especificación. Lo anterior y otras características y ventajas de la invención resultan evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de una realización de un sistema de aire acondicionado;
La figura 2 es una vista esquemática de una realización de un terminal de aire para un sistema de aire acondicionado;
La figura 3 es una vista transversal de una realización de un terminal de aire para un sistema de aire acondicionado;
y
La figura 4 es otra vista transversal de una realización de un terminal de aire para un sistema de aire acondicionado.

La descripción detallada explica realizaciones de la invención, junto con ventajas y características, a título de ejemplo con referencia a los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 muestra una realización de un terminal de aire híbrido de un sistema de aire acondicionado 10. El sistema de aire acondicionado 10 se puede utilizar para aumentar o reducir la temperatura de un espacio interior, por ejemplo, una habitación 32, e incluye uno o más aparatos para producir agua fría y caliente. Por ejemplo, el sistema puede utilizar bombas de calor 12 que pueden producir agua caliente y fría, o el sistema puede incluir uno o más enfriadores 14 para producir agua fría y uno o más aparatos de producción de agua caliente, como una caldera 16. Esta combinación permite producir agua fría o caliente para que la utilice el sistema, según los requisitos de enfriamiento o calentamiento. Se conecta un terminal de aire híbrido 18 a las bombas de calor 12, los enfriadores 14, la caldera 16 o similares a través de al menos un tubo de agua 20. Además, en algunas realizaciones, el sistema incluye un climatizador 24 conectado al terminal de aire híbrido 18 a través de un conducto de aire fresco 26 para suministrar un flujo de aire fresco 28 al terminal de aire 18.

Respecto a la figura 2, se ubica un serpentín 30 en el terminal de aire 18 y se conecta al tubo de agua 20 para permitir la circulación del agua del tubo 20 a través del serpentín 30. Se debe apreciar que, mientras que en algunas realizaciones el flujo de líquido que pasa por el serpentín 30 es agua, en otras realizaciones se pueden utilizar otros medios de transmisión del calor, como agua con aditivos o refrigerante. El serpentín 30 se ubica en una carcasa 34 del terminal de aire 18, que también contiene un difusor de entrada 36, un difusor de salida 38 y un ventilador 40. Se extiende una canilla 42 por el interior de la carcasa para hacer pasar el flujo de aire fresco 28 del conducto de aire fresco 26 al terminal de aire 18, y el flujo de aire fresco 28 a través del serpentín 30 se mide con una tobera 44 en la carcasa 34. Además, algunas realizaciones del terminal de aire 18 incluyen características adicionales, como una bandeja colectora de condensado 46 para recoger cualquier condensación del serpentín 30. La presencia de la bandeja colectora 46 permite también reducir la temperatura del medio de transmisión de calor del serpentín 30, por ejemplo en climas extremadamente cálidos, para cumplir con la carga necesaria para enfriar la habitación 32, sin riesgo de que la condensación afecte a los presentes en la habitación 32. De forma adicional, se puede situar un filtro 48 en la parte superior del ventilador 40 para filtrar un flujo de aire de retorno 48 en el terminal de aire 18 a través del difusor de entrada 36. Además, el filtro 48 protege el ventilador 40 y el serpentín 30 de daños. El sistema 10 puede incluir además un sensor CO₂ 52 situado, como se muestra en la figura 2, en el difusor de entrada 36 para controlar los niveles de CO₂ de la habitación 32. Situar el sensor de CO₂ 52 en el terminal de aire 18 simplifica la instalación del terminal de aire 18 mediante la reducción del número de partes que se conectarán más tarde al terminal de aire 18. Sin embargo, se debe apreciar que en otras realizaciones el sensor de CO₂ 52 se puede situar en otra ubicación y conectarse de forma operativa al terminal de aire 18. Además, como se muestra en la figura 1, se sitúa un sensor de temperatura 54 en la habitación 32 para controlar la temperatura en la misma. Se debe apreciar que, en otras realizaciones, el sensor de temperatura 54 se puede situar en otra posición, por ejemplo en el difusor de entrada 36. El sensor de temperatura 54 y el sensor de CO₂ 52 están conectados a un controlador 56 del terminal de aire 18, que

se conecta a los diversos componentes del terminal de aire 18 para activar los modos operativos del mismo.

Respecto a la figura 3, a continuación se describirán los modos de operación del sistema 10, incluido el terminal de aire híbrido 18. En una primera situación de operación donde el sensor de CO₂ 52 indica que los niveles de CO₂ en la habitación 32 se encuentran dentro de un intervalo aceptable de CO₂ seleccionado, y el sensor de temperatura 54 indica que una temperatura en la habitación 32 se encuentra dentro de un intervalo aceptable de temperatura seleccionado, se proporciona un flujo de aire fresco mínimo 28 a través de la canilla de aire fresco 42, a través de la tobera 44, a lo largo del serpentín 30 y a través del difusor de salida 38 en la habitación 32. Se proporciona un flujo mínimo de aire fresco 28 para mantener el nivel actual de CO₂ dentro del intervalo aceptable de CO₂, y dicho flujo se mide mediante el ajuste de un regulador de aire proporcional 58 ubicado en el terminal de aire 18, por ejemplo en la canilla de aire fresco 42. En algunas realizaciones, el regulador de aire 58 se utiliza cuando el flujo del climatizador 24 es sustancialmente constante. El regulador de aire 58 también se utiliza para medir el flujo de aire fresco 28 para evitar problemas de estratificación en la habitación 32. Durante este modo de operación, el flujo del medio de transmisión de calor a través del serpentín 30 se interrumpe, por ejemplo, cerrando una válvula de serpentín (no se muestra), puesto que la temperatura se encuentra dentro del intervalo de temperatura aceptable. Además, el ventilador 40 está apagado. En este modo, el flujo de aire fresco 28 en la habitación 32 a través del difusor de salida 38 conduce la circulación del flujo de aire de retorno 50 al terminal de aire 18 a través del difusor de entrada 36. El flujo de aire de retorno 50 pasa a través del filtro 48 y el serpentín 30 y vuelve a la habitación 32 con el flujo de aire fresco 28 a través del difusor de salida 38.

En una segunda condición de operación, el nivel de CO₂ en la habitación 32 se encuentra dentro del intervalo de CO₂ aceptable, pero la temperatura detectada por el sensor de temperatura 54 se encuentra fuera del intervalo aceptable de temperatura, ya sea por encima o por debajo. En este modo, el ventilador 40 se mantiene apagado y el flujo de medio de transmisión de calor a través del serpentín 30 permanece parado. Para corregir la temperatura en la habitación 32, el flujo de aire fresco 28 aumenta al abrir el regulador de aire 58. Si aumentar el flujo de aire fresco 28 únicamente no consigue que la temperatura vuelva a encontrarse dentro del intervalo de temperatura aceptable, se inicia una tercera condición de operación. En esta condición de operación, la válvula del serpentín se abre para iniciar el flujo de medio de transmisión de calor, calentada o enfriada dependiendo de si se necesita aumentar o disminuir la temperatura de la habitación 32 a través del serpentín 30. El flujo de aire fresco 28 y el flujo de aire de retorno 50 que vuelve a circular pasan por el serpentín 30 e intercambian energía térmica así antes de pasar a la habitación 32 a través del difusor de salida 38 para hacer que la temperatura de la habitación 32 se encuentre dentro del intervalo de temperatura aceptable.

Respecto a la figura 4, si activar el flujo a través del serpentín 30 no consigue devolver la temperatura al intervalo de temperatura aceptable, el terminal de aire 18 pasa a un cuarto modo de operación, uno en el que se enciende el ventilador 40. El funcionamiento del ventilador 40 aumenta el flujo de aire de retorno 50 y pasa por el serpentín 30, y aumenta así la capacidad del terminal de aire 18 para devolver la temperatura al intervalo de temperatura aceptable.

La combinación del ventilador 40 con el terminal de aire 18 permite otros usos operativos singulares del terminal de aire 18. Por ejemplo, cuando la temperatura en el exterior contradice la carga que requiere la habitación, por ejemplo durante una noche de verano muy calurosa en la que la habitación se tiene que enfriar, el ventilador 40 puede funcionar con un medio de transmisión del calor que pase por el serpentín 30 para enfriar rápidamente la habitación 32 antes de que los ocupantes lleguen por la mañana. Cuando la temperatura en la habitación 32 alcanza el intervalo de temperatura aceptable, el ventilador 40 se apaga y el terminal de aire 18 opera en un modo de enfriamiento gratuito por inducción. Además, cuando la habitación 32 o el edificio están vacíos (como en un edificio de oficinas por la noche), el climatizador 24 que introduce el flujo de aire fresco 28 al sistema 10 se puede apagar y se consigue calentar o enfriar la habitación 32 sin introducir un flujo de aire fresco adicional 28. Cuando el edificio vuelve a estar ocupado, por ejemplo por la mañana, el climatizador 24 se puede reiniciar para que comience el flujo de aire fresco 28 y así asegurar que el nivel de CO₂ permanezca dentro del intervalo de nivel de CO₂ aceptable.

El terminal de aire híbrido descrito 18 permite evitar muchos de los inconvenientes de funcionamiento de la viga climática y al mismo tiempo utiliza gran parte de la estructura típica de la viga climática e incluye un ventilador adicional. Los modos de operación del terminal de aire 18 cumplen con los requisitos higiénicos (CO₂) y de comodidad (temperatura) porque proporcionan, en cada etapa, la energía mínima necesaria para el espacio de ventilación al minimizar el flujo de aire fresco añadido 28 y al poner en funcionamiento el ventilador 40 cuando sea necesario, y el lado termodinámico al pasar el medio de transmisión de calor a través del serpentín 30 cuando sea necesario. Esto permite reducir el tamaño total del climatizador 24 y también aumenta la capacidad de la viga climática mediante el aumento del efecto de inducción.

Aunque la invención se ha descrito en detalle en relación con solo un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la invención no está limitada a tales realizaciones descritas. En su lugar, la invención puede modificarse para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes no descritas hasta ahora, pero que son acordes con el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal de aire (18) para un sistema de calefacción o aire acondicionado (10) que comprende:
 - 5 una carcasa (34):
 - una entrada de aire fresco (42) en la carcasa para suministrar un flujo de aire fresco al terminal de aire;
 - un difusor de salida (38) dispuesto en la carcasa para permitir el flujo de aire (28) del terminal de aire a un espacio acondicionado;
 - un difusor de entrada (36) dispuesto en la carcasa para permitir el flujo de aire de retorno (50) del espacio
 - 10 acondicionado al terminal de aire;
 - un serpentín (30) dispuesto en la carcasa a través del que pasa un medio de transmisión del calor para acondicionar el flujo de aire fresco o el flujo de aire de retorno antes de que pase por el difusor de salida al espacio acondicionado; y
 - 15 un ventilador (40) dispuesto en la carcasa (34) para impulsar el flujo de aire de retorno (50) a través del difusor de entrada (36) y por el serpentín, y el terminal de aire caracterizado porque el ventilador (40) y el difusor de entrada (36) están dispuestos en un primer lado del serpentín (30) y el difusor de salida (38) y la entrada de aire fresco (42) se disponen en un segundo lado del serpentín opuesto al primer lado.
2. El terminal de aire de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de CO₂ conectado operativamente al terminal de aire para medir un nivel de CO₂ de flujo de aire en el espacio acondicionado.
3. El terminal de aire de la reivindicación 1, que comprende además un regulador de aire dispuesto en la entrada de aire fresco para regular el flujo de aire fresco en el terminal, puesto que el flujo de aire fresco de un climatizador puede ser sustancialmente constante.
- 25 4. El terminal de aire de la reivindicación 1, que comprende además una tobera para dirigir el flujo de aire fresco a lo largo del serpentín.
5. El terminal de aire de la reivindicación 1, que comprende además un filtro dispuesto en la parte superior del ventilador para filtrar el flujo de aire de retorno.
- 30 6. El terminal de aire de la reivindicación 1, que comprende además una bandeja colectora dispuesta en el serpentín para recoger la condensación del serpentín.
- 35 7. Sistema de aire acondicionado que comprende:
 - una fuente de líquido transmisor de calor;
 - el terminal de aire de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en comunicación fluida con la fuente de líquido transmisor de calor; y
 - un climatizador que se comunica con la entrada de aire fresco para proporcionarle el flujo de aire fresco a la misma.
- 40 8. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 7 si depende de la reivindicación 2, en el que la cantidad de flujo de aire fresco que pasa al terminal de aire se puede cambiar según el nivel de CO₂ que se mide en el flujo de aire.
- 45 9. El sistema de aire acondicionado de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, que comprende además un sensor de temperatura conectado de forma operativa al terminal de aire para medir una temperatura en el espacio acondicionado.
- 50 10. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 9, en el que el flujo de líquido transmisor de calor a través del serpentín se puede cambiar según la temperatura medida.
11. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 9, en el que el funcionamiento del ventilador se puede cambiar según la temperatura medida.
- 55 12. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 7, en el que la fuente de líquido transmisor de calor es una o más bombas de calor, enfriadores o calderas para suministrar un líquido de transmisión de calor al serpentín con una temperatura seleccionada.
- 60 13. Un procedimiento para acondicionar aire en una habitación mediante el terminal de aire de la reivindicación 1, y dicho procedimiento comprende:
 - medir la temperatura de la habitación;
 - determinar que la temperatura medida se encuentra fuera de un intervalo de temperatura aceptable;
 - impulsar un flujo de aire fresco en el terminal de aire dispuesto en la habitación; e
 - impulsar el flujo de aire fresco en la habitación a través del difusor de salida, e inducir así un flujo de aire de retorno
 - 65 en el terminal de aire a través del difusor de entrada.

14. El procedimiento según la reivindicación 13, que comprende además:
iniciar un flujo de líquido transmisor de calor a través de un serpentín dispuesto en el terminal de aire;
hacer pasar el flujo de aire fresco y el flujo de aire de retorno por el serpentín para intercambiar energía térmica con los mismos; y
- 5 hacer pasar el flujo de aire fresco acondicionado y el flujo de aire de retorno en la habitación a través del difusor de salida, y preferentemente
comprende además iniciar el funcionamiento de un ventilador dispuesto en el terminal de aire para aumentar el flujo de aire de retorno en el difusor de entrada y a lo largo del serpentín.
- 10 15. El procedimiento de las reivindicaciones 13 a 14, que comprende además medir un nivel de CO₂ del flujo de aire de retorno; y preferentemente
comprende además cambiar una cantidad de flujo de aire fresco en el terminal de aire basado en el nivel de CO₂ medido en el flujo de aire de retorno.

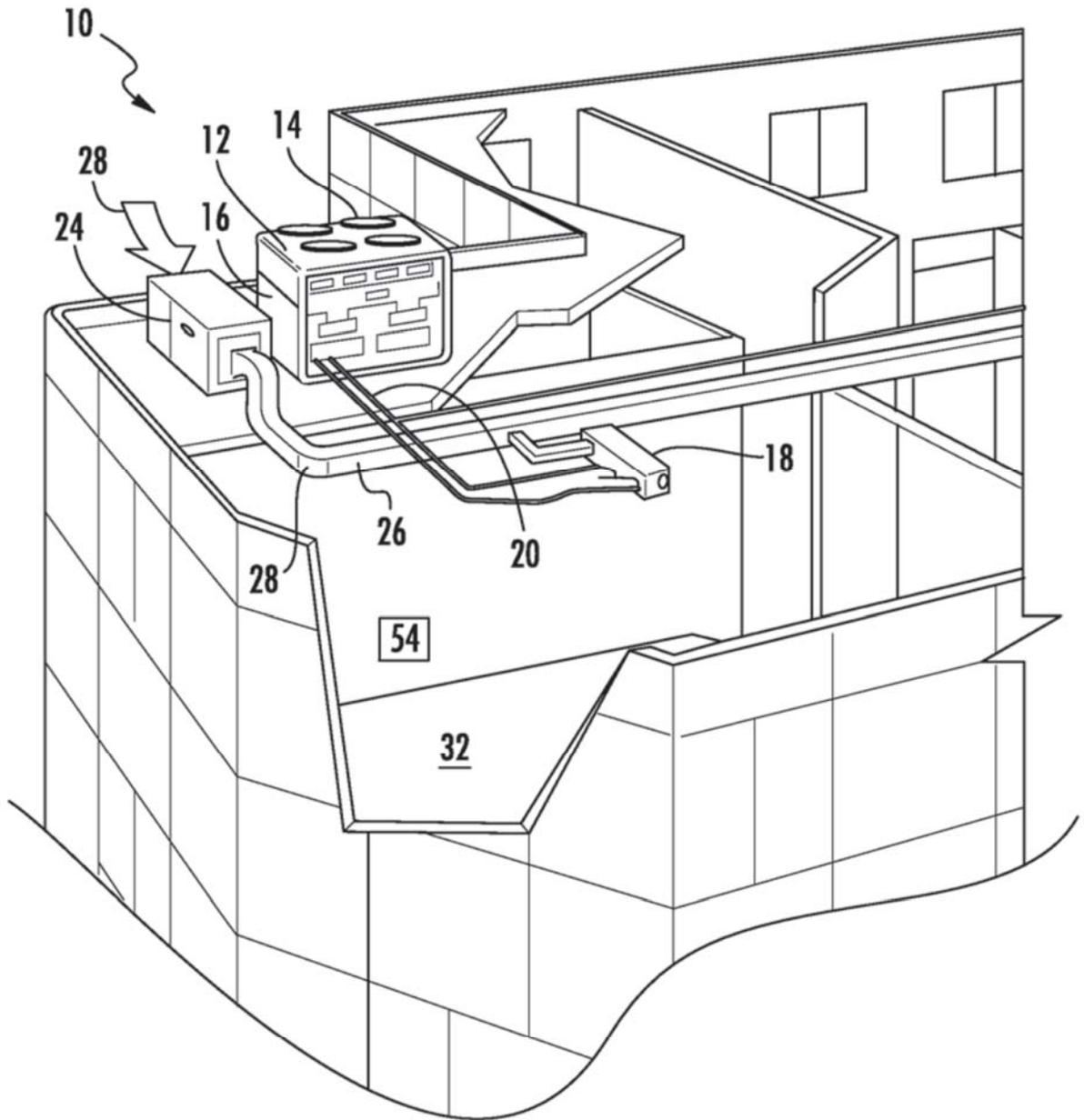
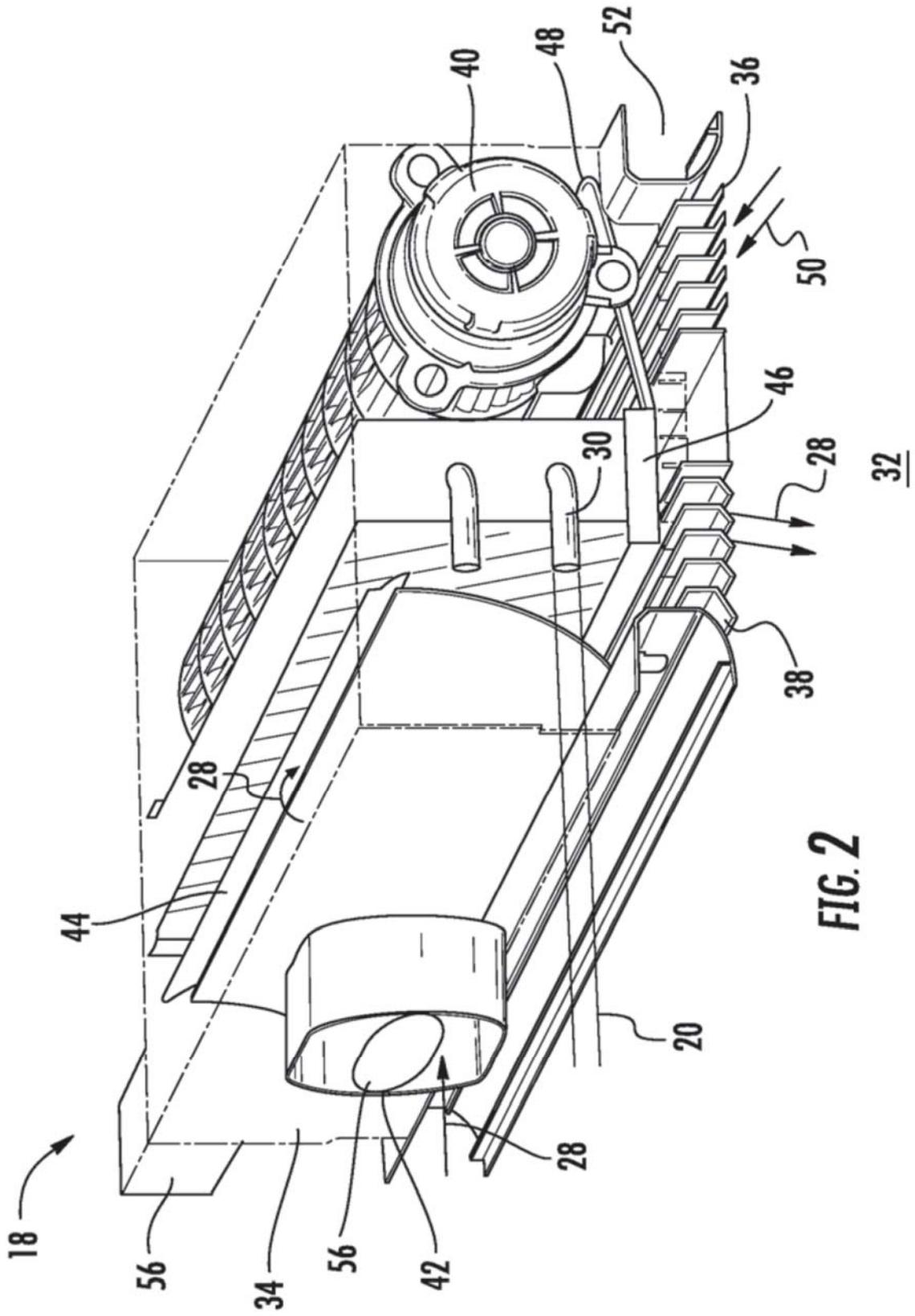


FIG. 1



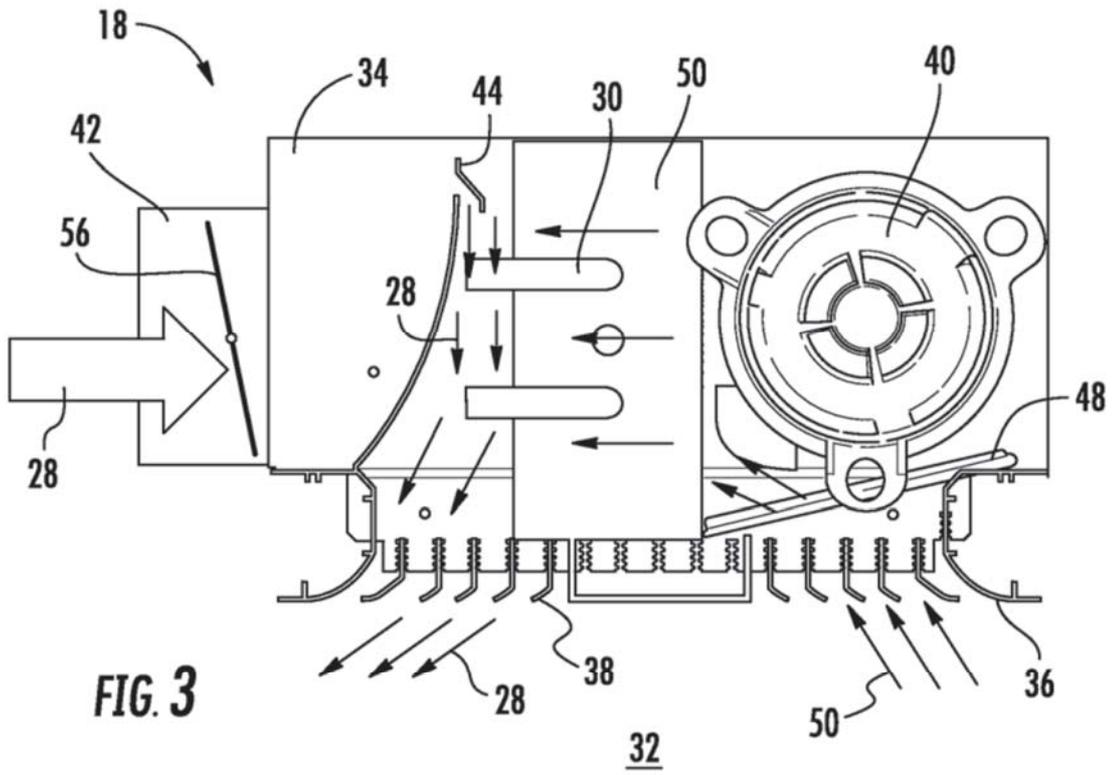


FIG. 3

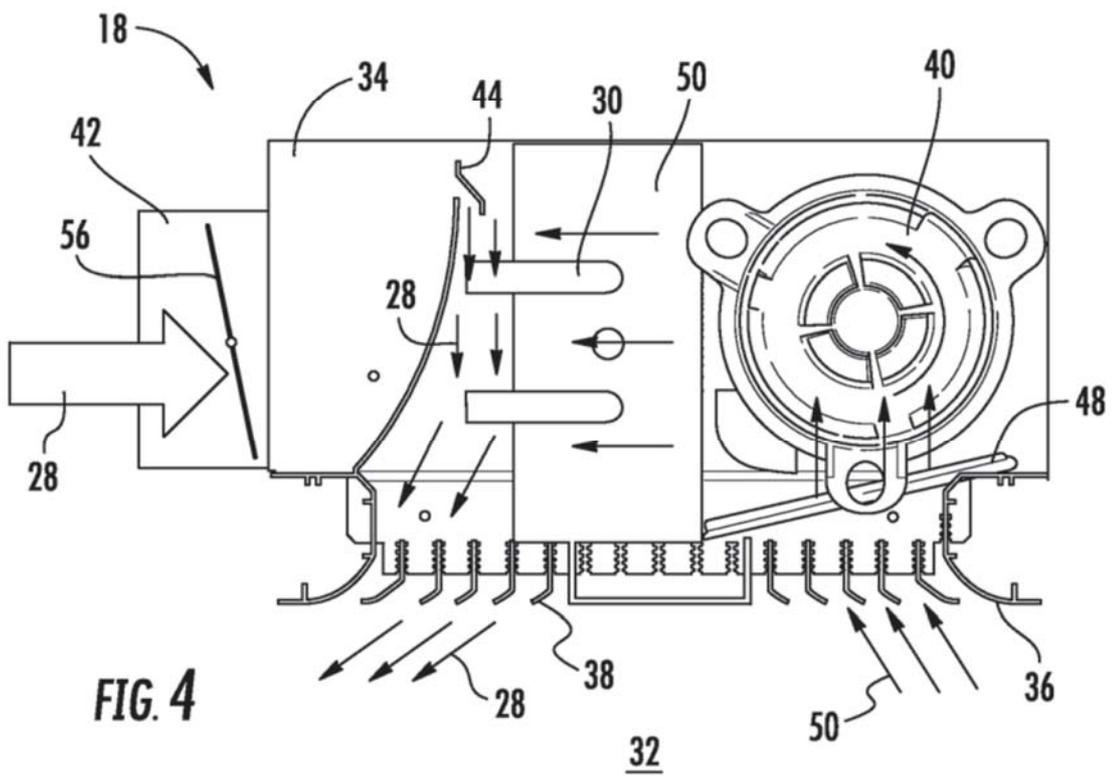


FIG. 4