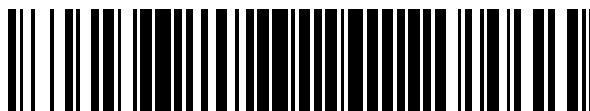


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 237**

51 Int. Cl.:

F24F 1/00 (2011.01)

F24F 7/10 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2011 PCT/IB2011/001435**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12137030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2011 E 11735695 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 2694880**

54 Título: **Sistema de aire acondicionado con barra climática**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2018

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

72 Inventor/es:
JOSSERAND, OLIVIER;
RENAULT, PATRICK y
SCHMID, JACQUES, RENÉ

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 660 237 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 con barra climática

5 Antecedentes de la invención

El asunto a tratar desvelado en la presente invención se relaciona con los sistemas de aire acondicionado. Más específicamente, el tema desvelado en la presente invención se relaciona con los sistemas de aire acondicionado con barra climática.

10 Un sistema común de barra climática incluye una o más bombas de calor y/o enfriadores junto con un aparato que produce agua caliente, como un calentador. Esta combinación permite la producción de agua caliente y/o fría para su uso por el sistema dependiendo de las necesidades de la estancia en cuanto a enfriamiento o calentamiento. El agua caliente y/o fría es suministrada al serpentín de una barra climática, dependiendo de estas necesidades de enfriamiento o calentamiento. Se incluyen una o más unidades de tratamiento que obtienen aire fresco y lo dirigen a la barra climática, haciendo fluir el aire atravesando el serpentín para calentar o enfriar dicho aire, dependiendo de la temperatura del agua en el serpentín. El aire fresco tratado continua dentro de la estancia, originando un ciclo de inducción donde el aire del ambiente que procede de la habitación es impulsado a pasar a través del serpentín, para volver a circular dentro de la estancia. Los sistemas tradicionales de barra climática usan un flujo de aire fijo tanto en el flujo de aire fresco como para el control de temperatura ambiente (enfriamiento o calentamiento). Cuando no se encuentra nadie en la estancia, y el sistema de barra climática funciona en modo desocupado, la unidad de tratamiento de aire actúa para gestionar la temperatura ambiente cuando la temperatura ambiente está fuera de la zona neutra definida.

25 Sin embargo, en una barra climática común, el agua fría debe gestionarse cuidadosamente para evitar la condensación dependiendo de la temperatura ambiente del aire y la humedad relativa. Además, la barra climática no filtra el aire ambiente de la estancia para hacer que vuelva a entrar en el sistema, por lo que la calidad del aire solo se ve mejorada a través de la introducción de aire fresco. Puede colocarse un detector de dióxido de carbono en la rejilla de entrada de la barra climática para cuantificar el contenido de dióxido de carbono en el aire ambiente que vuelve a entrar en el sistema. Esto tiene la ventaja de reducir la introducción de aire fresco en el sistema cuando la estancia no está en uso y, así, ahorrar energía. No obstante, y especialmente en el modo de calefacción, las mediciones proporcionadas por el detector de dióxido de carbono pueden no ser una representación precisa de la cantidad de dicho dióxido de carbono dentro de la estancia debido a los efectos de la estratificación.

35 Un sistema de aire acondicionado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido desde el documento DE 10 2005 038199 A1. El documento DE 10 2005 038199 A1 muestra un sistema de aire acondicionado, especialmente ubicado en un panel del techo, que incluye una abertura a la estancia del aire acondicionado, una abertura de alimentación para el aire exterior y un calentador integrado.

40 Breve descripción de la invención

De acuerdo con un aspecto de la invención, un sistema de aire acondicionado incluye todas las características técnicas de la reivindicación 1. De acuerdo con otro aspecto de la invención, un método de aire acondicionado en una estancia incluye todas las etapas de la reivindicación 10. Algunas ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

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

55 la FIG. 1 es una vista esquemática de una realización del sistema de aire acondicionado;
la FIG. 2 es una vista transversal y longitudinal de una realización del sistema de aire acondicionado,
la FIG. 3 es una vista esquemática de otra realización del sistema de aire acondicionado; y
la FIG. 4 es una vista esquemática de todavía otra realización del sistema de aire acondicionado.

60 La descripción detallada explica las formas de realización de la invención, junto con las ventajas y características, a modo de ejemplo con referencia a los dibujos.

Descripción detallada de la invención

65 Lo mostrado en la FIG. 1 es una realización de un sistema de aire acondicionado con barra climática 10.

El sistema de aire acondicionado 10 puede utilizarse para aumentar y/o disminuir la temperatura dentro de un espacio interior, por ejemplo, una estancia 32, e incluye uno o más aparatos para la producción de agua caliente y fría. Por ejemplo, el sistema puede utilizar bombas de calor 12 que pueden producir agua caliente y fría, y/o el sistema puede incluir uno o más enfriadores 14 para la producción de agua fría y uno o más aparatos de producción de agua caliente, como un calentador 16. Esta combinación permite la producción de agua caliente y/o fría para su uso por el sistema dependiendo de las necesidades en relación con el enfriamiento o el calentamiento.

Una barra climática 18 está conectada a las bombas de calor 12, enfriadores 14, calentador 16, o similar y a través de un conducto de agua 20. Un serpentín 22 está ubicado en la barra climática 18 y conectado a un conducto de agua 20 para permitir la circulación del agua desde el conducto 20 a través del serpentín 22.

Un flujo de aire fresco 24 es impulsado hacia la barra climática 18 a través de una o más unidades de tratamiento 26. Con referencia ahora a la FIG. 2, el aire fresco 24 entra en la cámara de aire fresco 28 de la barra climática 18 a través de un tubo de aire fresco 30, que en algunas realizaciones está ubicado en el primer extremo 64 de la barra climática. El aire fresco 24 fluye hacia la estancia 32 e induce un flujo de aire de retorno 66 dentro de la barra climática 18. En algunas realizaciones, hay un ventilador 34 situado en el segundo extremo 36 de la barra climática 18 y, cuando funciona, ayuda a obtener el flujo de aire de retorno 66 de la estancia 32 a través del serpentín 22 (mostrado en la FIG. 1) y dentro de la cámara de aire primario 40 de la barra climática 18, y de este modo, eleva o disminuye la temperatura del aire de retorno 66 dependiendo de la temperatura del agua en el serpentín 22 como respuesta a las necesidades de calentamiento o enfriamiento de la estancia 32. En algunas realizaciones, el ventilador 34 es un ventilador de velocidad variable para permitir un mejor control de tanto la gestión de la energía como del confort. Un filtro 60 está situado en la parte ascendente del ventilador 34 para filtrar el aire de retorno 66 que entra en la cámara de aire primario 40. La cámara de aire fresco 28 y la cámara de aire primario 40 se encuentran separadas por un divisor ubicado en la barra climática 18.

En algunas realizaciones, el divisor es un obturador 44 que se mueve a lo largo de la longitud de la barra climática 18, y de este modo, cambia el tamaño de la cámara de aire primario 40 y de la cámara de aire fresco 38. La variación en la mezcla de aire fresco 24 y el aire de retorno 66 permite proporcionar cantidades deseadas y variables de aire fresco, para evitar la acumulación de dióxido de carbono, y el flujo de aire de retorno, para administrar la temperatura de la estancia 32. En otras realizaciones, el divisor puede ser otro dispositivo, como una válvula de retención ubicada entre la cámara de aire primario 40 y la cámara de aire fresco 38. El aire de retorno 66 está entonces mezclado con el aire fresco 24 y fluye dentro de la estancia 32 en forma de flujo de aire primario 38 a través de la salida de la barra 62.

El flujo de aire primario 38 y el flujo de aire fresco 24 son ambos ajustables en la barra climática 18 de la presente descripción. Primero, la velocidad de rotación del ventilador 34 controla un caudal de masa del aire de retorno 66 que entra en la cámara de aire primario 40. Segundo, en algunas realizaciones, hay una compuerta 48 situada en el tubo de aire fresco 30. La posición de la compuerta 48 en el tubo de aire fresco 30 regula el flujo de aire fresco 24 a través del tubo de aire fresco 30. Con la compuerta 48 en su posición más abierta, el flujo de aire fresco 24 a través del tubo de aire fresco 30 se ve maximizado, y cuando la compuerta 48 está en su posición más cerrada, el flujo de aire fresco 24 puede cerrarse por completo. Asimismo, la ubicación del obturador 44 en la barra climática 18 entre la cámara de aire fresco 28 y la cámara de aire primario 40 controla una proporción de aire fresco 24 hacia el aire de retorno 66 que entra en la barra climática 18 y fluye dentro de la estancia 32.

El ajuste del aire primario 38 impide el efecto de la estratificación de la técnica anterior. La estratificación podría evitarse, por ejemplo, manteniendo una inyección de flujo de aire máxima (primario y de retorno) dentro de la estancia 32 y también mediante el ajuste de la temperatura del serpentín 22. Si la temperatura del serpentín 22 al calentar es reducida al mínimo, el efecto de estratificación puede minimizarse. El ajuste del flujo de aire fresco 24 permite el control de los niveles de dióxido de carbono en la estancia 32. Por ejemplo, cuando la estancia 32 está ocupada durante un periodo de tiempo, los niveles de dióxido de carbono aumentarán si el aire primario 38 no es complementado con un flujo adecuado de aire fresco 24. Por otra parte, mantener el flujo de aire fresco 24 en un alto nivel constante requiere de grandes unidades de tratamiento de aire 26, además de grandes conductos de aire fresco 30. Mediante el ajuste del aire fresco 24, dicho aire fresco 24 es suministrado únicamente como sea necesario, y se permite la reducción en tamaño de las unidades de tratamiento de aire 26 además de los conductos de aire fresco 30, en comparación con otros sistemas de barra climática 18.

El control de los mecanismos de ajuste puede alcanzarse a través del uso de un sensor de dióxido de carbono 50 y/o un sensor de temperatura 52. En este sistema, el sensor de dióxido de carbono 50 junto con el sensor de temperatura 52 pueden instalarse directamente en una porción del aire de retorno 54 de la barra climática 18, en la parte ascendente del ventilador 34. Posiblemente gracias a la eliminación de los efectos de la estratificación en el aire primario 38, entonces el sensor de dióxido de carbono 50 y el sensor de temperatura 52 medirán valores que representen con precisión las condiciones de la estancia 32. La instalación del sensor de temperatura 52, además del sensor de dióxido de carbono 50 en la barra climática 18, en lugar de instalarlos en la estancia 32, tal y como indicaba la técnica anterior, simplifica la instalación del sistema de aire acondicionado 10 ya que no hay necesidad, en ese caso, de colocar cableado ni para el sensor de dióxido de carbono 50, ni para el sensor de temperatura 52 desde la barra climática 18 hasta una ubicación en la estancia 32. La colocación del sensor de dióxido de carbono

50 directamente en la porción de aire de retorno 54 también posibilita un cambio en la disposición de la estancia 32 sin tener que quitar los sensores de dióxido de carbono 50 de la pared.

5 El sensor de dióxido de carbono 50 y el sensor de temperatura 52 están unidos a un controlador 56. El controlador 56 utiliza información del sensor de temperatura 52 para orientar la entrada en el serpentín 22 desde las bombas de calor 12, los enfriadores 14 y/o el calentador 16 para establecer una temperatura del agua en el serpentín 22 y así, calentar o enfriar la estancia 32. El controlador 56 utiliza los datos del sensor de dióxido de carbono 50 para ajustar la posición de la compuerta 48 en el tubo de aire fresco 30 y/o la posición del obturador 44 en la barra climática 18 para regular la tasa de aire fresco 24 dentro de la estancia 32 con el objetivo de garantizar que los niveles de dióxido de carbono de la estancia 32 no exceden el límite deseado.

15 Además, el controlador 56 puede utilizarse para aumentar o disminuir el flujo de aire fresco 38 a través del ventilador 34. Por ejemplo, cuando la temperatura exterior contrasta con la carga necesaria del sistema de aire acondicionado 10, es decir una noche de verano calurosa en caso de desear enfriar la estancia 32, o una noche de invierno fría en caso de desear calentar la estancia 32. En esos casos, el ventilador 34 se utiliza para aumentar el flujo de aire primario a través del sistema 10 y por el serpentín 22 para enfriar o calentar la estancia 32 como se desee mientras dicha estancia 32 permanece desocupada durante, por ejemplo, las primeras horas de la mañana. El enfriamiento o el calentamiento pueden acelerarse mediante la limitación o detención del flujo de aire fresco 24 con el cierre de la compuerta 48.

20 Si se cierra la compuerta 48 durante dicha operación, esto no afectará negativamente a los niveles de dióxido de carbono de la estancia 32 en los momentos en que la estancia esté desocupada. Por lo tanto, el sistema 10 reduce el uso de energía mediante la anulación del funcionamiento de las unidades de tratamiento de aire 26, lo que evita que se pierda energía a través de una caída de presión en los conductos del sistema 10.

25 En cambio, durante condiciones climatológicas en las que la temperatura exterior pueda corregir de forma adecuada la temperatura interior, el ventilador 34 puede apagarse y la compuerta 48 abrirse para aumentar al flujo de aire fresco 24 y así controlar de forma efectiva la temperatura de la estancia 32 sin necesidad de activar las bombas de calor 12, los enfriadores 14 y/o el calentador 16 que pudieran ayudar en el control de temperatura.

30 En otras realizaciones, tal y como se muestra en la FIG. 3, la unidad de tratamiento de aire 26 y el ventilador 34 están ubicados en el mismo extremo de la barra climática 18, con la unidad de tratamiento de aire 26 colocada en la parte ascendente del ventilador 34. En esta forma de realización, el ventilador 34 posibilita un flujo de aire de retorno 66 dentro de la porción de aire de retorno 54 donde se mezcla con el flujo de aire fresco 24 impulsado dentro de la porción de aire de retorno 54 gracias a la unidad de tratamiento de aire 26. La mezcla de aire de retorno 66 y aire fresco 24 es impulsada dentro de la cámara de aire primario 40 mediante el ventilador 34. Esta mezcla está supeditada al flujo que atraviesa el serpentín 22 y entra en la estancia 32 a través de la salida de la barra 62.

35 En otra realización, como se muestra en la FIG. 4, el flujo de aire de retorno 66 y el de aire fresco 24 están completamente separados entre sí. El aire fresco 24 fluye desde la unidad de tratamiento de aire 26 hacia la estancia 32 a través de una abertura de aire fresco 70, mientras que el aire de retorno 66 entra en el sistema 10 a través de una abertura de aire de retorno 72. El aire de retorno 66 circula a través de la barra climática 18 a la que está supeditada mediante un flujo que atraviesa el serpentín 22 y vuelve a entrar en la estancia 32 desde la salida de la barra 62 que se encuentra separada y es distinta de la abertura de aire fresco 72.

40

45

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aire acondicionado que incluye:

5 una barra climática (18) dispuesta en una estancia (32), la barra climática (18) incluye:

una cámara de aire fresco (28);
 una cámara de aire primario (40);
 un divisor (44) dispuesto a lo largo de la longitud de la barra climática (18) para separar la cámara de aire fresco (28) de la cámara de aire primario (40); un serpentín (22) al que se suministra el flujo de un fluido;
 10 un tubo de aire fresco (30) conectado a una cámara de aire fresco (28) para proporcionar un flujo de aire fresco allí dentro;
 un ventilador (34) colocado en la cámara de aire primario (40) configurado para extraer un flujo de aire primario que atraviesa el serpentín (22) y hacia la cámara de aire primario (40); y
 15 una salida de barra (62) para hacer fluir el aire fresco y el aire primario dentro de la estancia (32);

caracterizado por que

el divisor es un obturador (44) movable a lo largo de la longitud de la barra climática (18) que depende de las necesidades de control ambiental de la estancia (32), cambiando, de este modo, el tamaño de la cámara de aire primario (40) y el de la cámara de aire fresco (28); y
 20 se utiliza una compuerta (48) para controlar un flujo de aire fresco hacia el interior de la cámara de aire fresco (28).

25 2. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 1 que comprende además una o más bombas de calor (12), enfriadores (14), y/o calentadores (16) conectados de manera operativa al serpentín (22) para suministrar a este serpentín (22) un fluido a una temperatura deseada.

30 3. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 1 que comprende además una o más unidades de tratamiento de aire (26) conectadas de manera operativa al tubo de aire fresco (30) para suministrar aire fresco al mismo.

35 4. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 3, donde la compuerta (48) está dispuesta en el tubo de aire fresco y/o donde la compuerta (48) puede cerrarse para detener el flujo de aire fresco dentro de la cámara de aire fresco (28).

5. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 1, donde el ventilador (34) puede pararse para detener el flujo de aire primario que atraviesa el serpentín (22) y al interior de la cámara de aire primario (40).

40 6. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 1 que incluye un sensor de dióxido de carbono (50) y/o un sensor de temperatura (52) para determinar la composición del flujo a través de la salida de la barra.

7. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 6, donde el sensor de dióxido de carbono y/o el sensor de temperatura están instalados en una porción de aire de retorno de la barra climática.

45 8. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 6 o 7 que comprende además un controlador (56) para controlar la posición del divisor (44) y la compuerta (48);
 donde el sensor de dióxido de carbono (50) y el sensor de temperatura (52) están unidos al controlador (56) y
 donde el controlador (56) está configurado para utilizar datos del sensor de dióxido de carbono (50) para ajustar la posición de la compuerta (48) en un tubo de aire fresco (30) y/o la posición del obturador (44) en la barra climática
 50 (18) para regular la tasa de aire fresco (24) hacia la estancia (32) con el objetivo de garantizar que los niveles de dióxido de carbono de la estancia (32) no exceden el límite deseado.

55 9. El sistema de aire acondicionado de la reivindicación 8, donde el controlador (56) está configurado además para usar información del sensor de temperatura (52) para orientar la entrada en el serpentín (22) desde las bombas de calor (12), los enfriadores (14) y/o el calentador (16) para establecer una temperatura del agua en el serpentín (22) y así, calentar o enfriar la estancia (32), y/o donde el controlador (56) está configurado además para aumentar o disminuir el flujo de aire primario (38) a través del ventilador (34).

60 10. Un procedimiento de aire acondicionado en una estancia que comprende:

impulsar un flujo de aire fresco dentro de una cámara de aire fresco (28) de una barra climática (18); hacer rotar un ventilador (34) colocado en la barra climática (18);
 impulsar un flujo de aire primario desde una estancia y a través de un serpentín (22) en la barra climática (18) mediante la rotación del ventilador (34), el serpentín (22) que contiene un volumen de fluido a la temperatura deseada;
 65 transferir energía térmica entre el flujo de aire primario para calentar o enfriar el aire primario;

impulsar el flujo de aire primario dentro de una cámara de aire primario (40) de la barra climática, la cámara de aire fresco (38) y la cámara de aire primario (40) estando separadas por un divisor que es un obturador (44) colocado a lo largo de la longitud de la barra climática (18); y hacer fluir tanto el aire primario como el aire fresco dentro de la estancia (32);

5 **caracterizado por**

mover el divisor (44) a lo largo de la longitud de la barra climática (18) que depende de las necesidades de control ambiental de la estancia (32), cambiando, de este modo, el tamaño de la cámara de aire primario (40) y el de la cámara de aire fresco (38); y

10 cambiar la posición de una compuerta (48) para controlar el flujo de aire fresco hacia el interior de la cámara de aire fresco (38).

11. El procedimiento de la reivindicación 10 que comprende además el cierre completo de la compuerta (48) para detener el flujo de aire fresco dentro de la cámara de aire fresco (38).

15 12. El procedimiento de la reivindicación 10 que comprende además el cambio de la velocidad de un ventilador (34) para controlar el flujo de aire primario hacia el interior de la cámara de aire primario (40) y/o que comprende además la detención de la rotación del ventilador (34) para detener el flujo de aire primario hacia el interior de la cámara de aire primario (40).

20 13. El procedimiento de la reivindicación 10 que comprende además ajustar la composición del aire primario y de aire fresco dentro de la estancia (32) de acuerdo con el nivel detectado de dióxido de carbono en el aire primario, y/o donde aumentar el flujo de aire fresco reduce el nivel de dióxido de carbono.

25 14. El procedimiento de la reivindicación 10 que comprende además ajustar una composición del aire primario y el aire fresco que fluyen hacia la estancia (32) de acuerdo con la temperatura detectada del aire primario, o que comprende además ajustar la temperatura del fluido en el serpentín (22), o que comprende además ajustar la velocidad de un ventilador (34), con lo que se ajusta el flujo de aire primario que atraviesa el serpentín (22).

30 15. El procedimiento de la reivindicación 10, que además comprende las etapas de:

control de la posición del divisor (44) y la compuerta (48) mediante un controlador (56);

unión del sensor de dióxido de carbono (50) y el sensor de temperatura (52) con el controlador (56); y

35 uso, por parte del controlador (56), de los datos del sensor de dióxido de carbono (50) para ajustar la posición de la compuerta (48) en el tubo de aire fresco (30) y/o la posición del obturador (44) en la barra climática (18) para regular la tasa de aire fresco (24) dentro de la estancia (32) con el objetivo de garantizar que los niveles de dióxido de carbono de la estancia (32) no exceden el límite deseado.

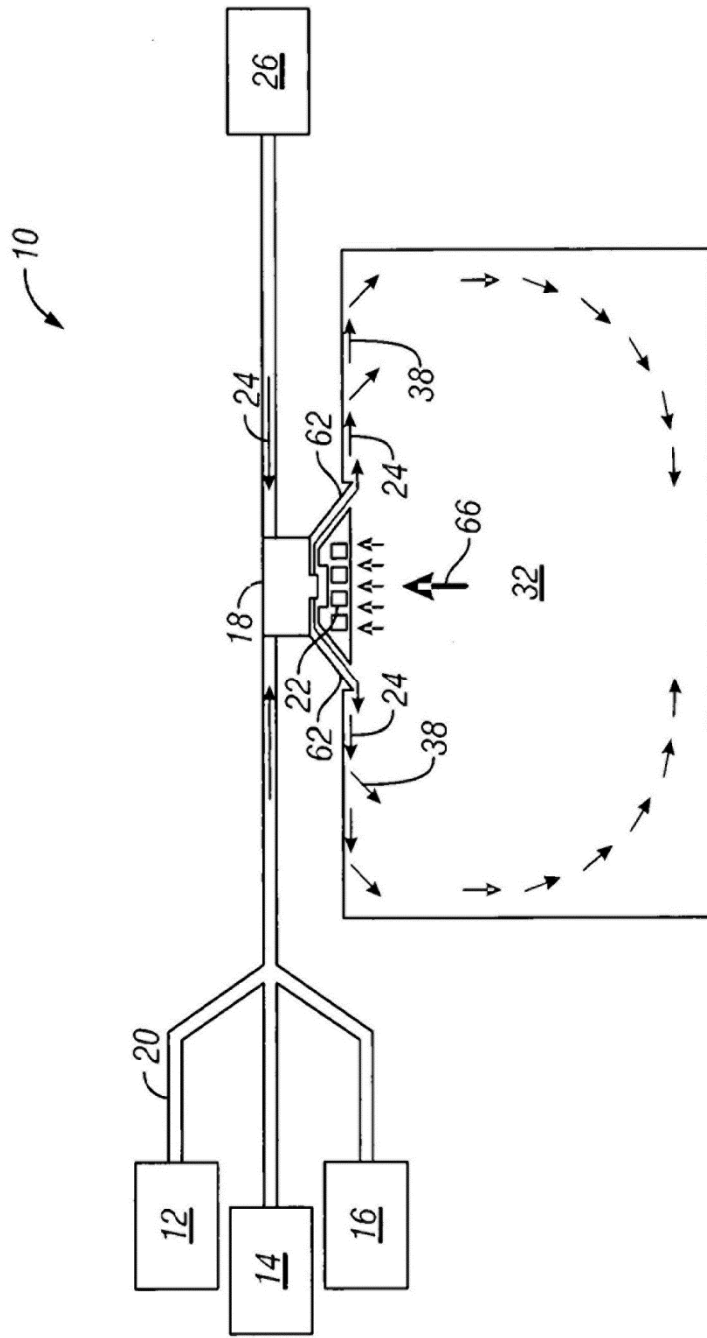


FIG. 1

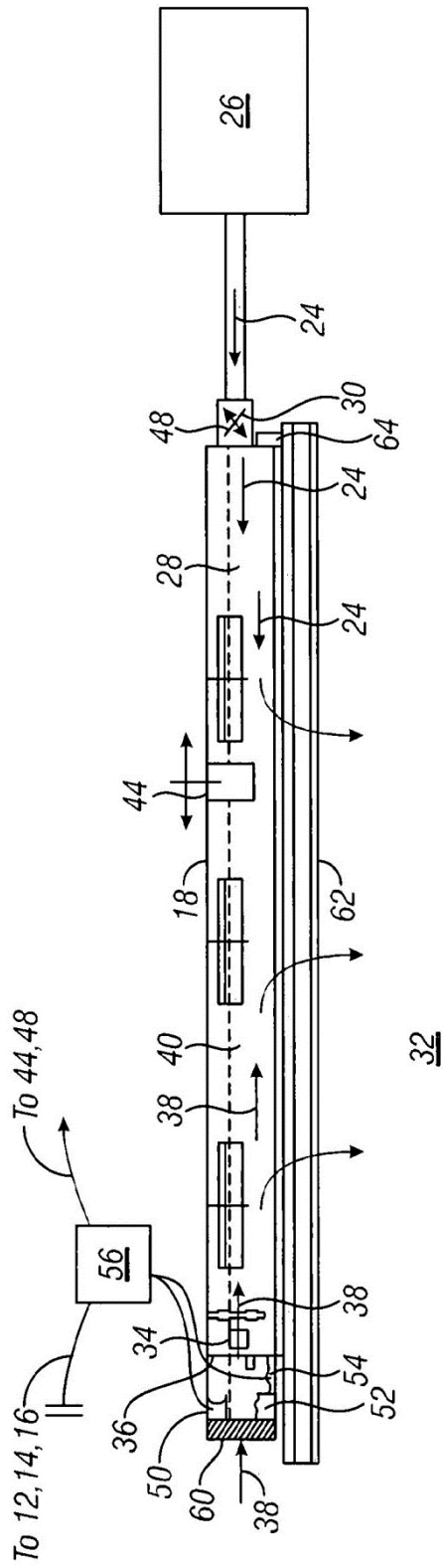
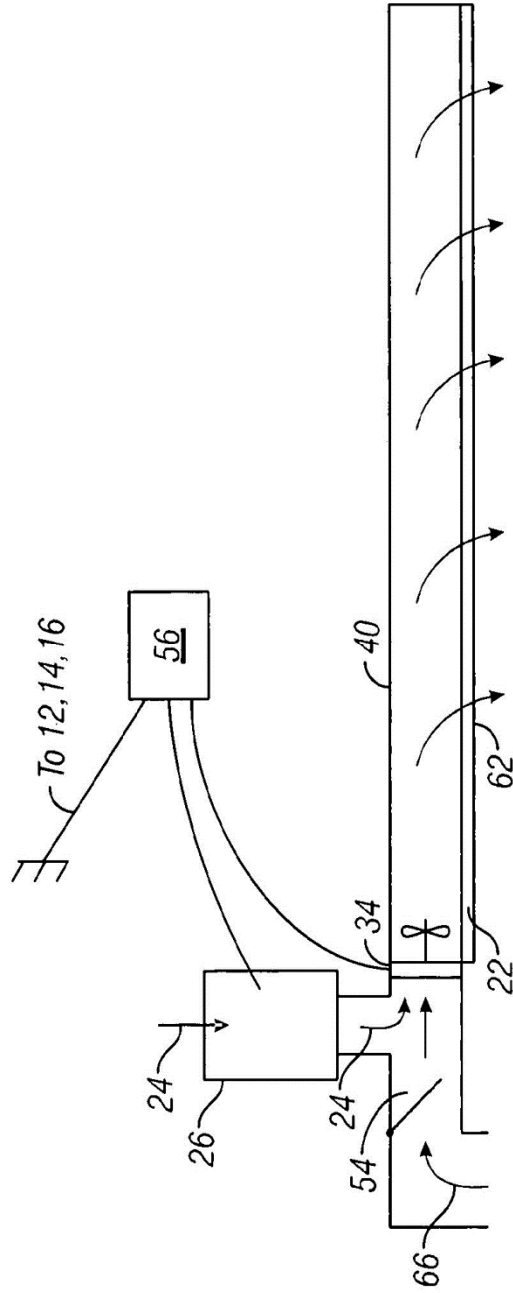
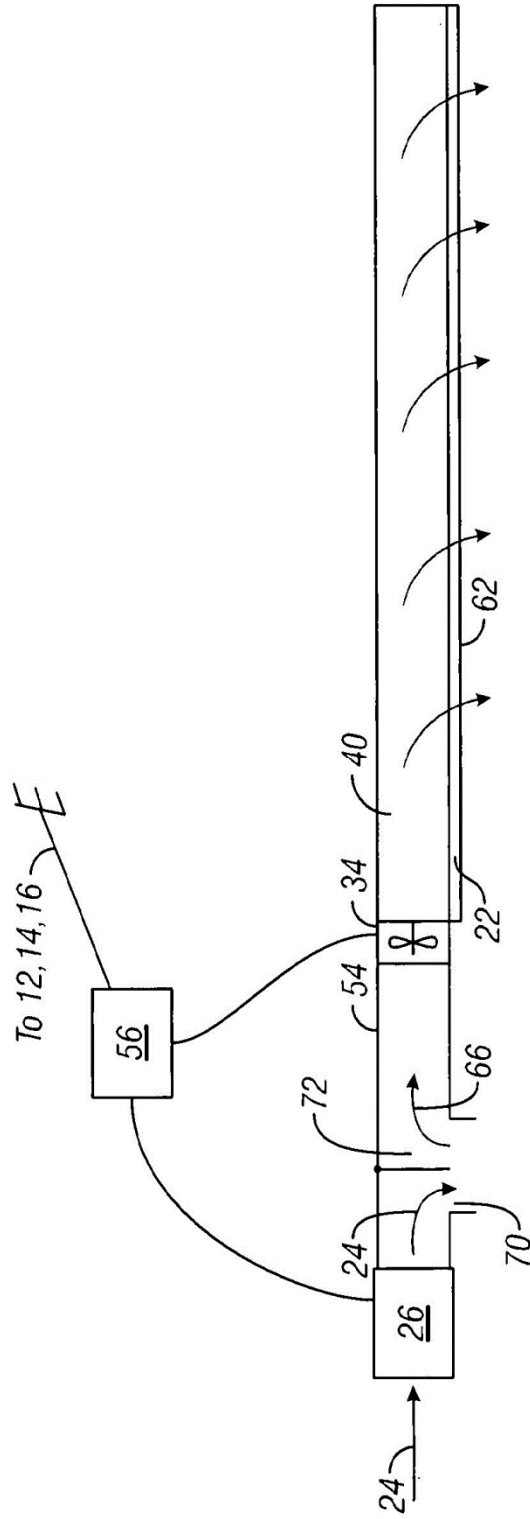


FIG. 2



32

FIG. 3



32

FIG. 4