

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 892**

51 Int. Cl.:

**F24F 11/30** (2008.01)

**F24F 9/00** (2006.01)

**F24F 110/32** (2008.01)

**F24F 110/40** (2008.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2020** **PCT/EP2020/062037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2020** **WO20221863**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2020** **E 20731370 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2023** **EP 3963268**

54 Título: **Un aparato inhibidor activo del flujo de aire**

30 Prioridad:

**30.04.2019 GB 201906016**

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

**16.11.2023**

73 Titular/es:

**WIRTH DOORS LIMITED (100.0%)  
Unit D4, Telford Road  
Bicester, Oxfordshire OX26 4LD, GB**

72 Inventor/es:

**WIRTH, NICHOLAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 953 892 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

Un aparato inhibidor activo del flujo de aire

La invención se refiere a un aparato inhibidor activo del flujo de aire para una entrada y, en particular, para un portal de entrada.

- 5 Se utilizan varios estilos de puertas en las entradas de espacios comerciales, tales como galerías comerciales (centros comerciales), supermercados u otras tiendas.

Un estilo común de puerta es la puerta corredera automática. A menudo se prevén dos conjuntos de puertas correderas automáticas en serie para formar un vestíbulo de corriente de aire que actúa como un compartimento estanco para impedir que el viento entre en el edificio. Sin embargo, en áreas de mucho tráfico, es común que ambos conjuntos de puertas sean abiertos al mismo tiempo, proporcionando así una trayectoria directa para que el aire pase a través de la puerta. Esto puede provocar corrientes de aire desagradables. Además, puede producirse un flujo de aire a través de una puerta como resultado de los diferenciales de temperatura a través de la puerta. El flujo de aire a través de una puerta (ya sea procedente de corrientes de aire o inducido por diferenciales de temperatura) aumenta los requisitos de salida de potencia de los sistemas de HVAC dentro del edificio.

- 10 Los calentadores colocados sobre la puerta se utilizan a menudo para tratar de enmascarar la corriente de aire entrante para mejorar la experiencia del cliente. Sin embargo, estos dispositivos consumen grandes cantidades de energía y no abordan el problema en sí mismo. Otra opción es prever una cortina de aire a través del portal. Sin embargo, estos dispositivos no pueden impedir la infiltración donde hay un gran diferencial de presión o bajo condiciones de viento.

La experiencia ha demostrado que cualquier barrera física, incluso una puerta de apertura automática, puede llevar a reducir el número de personas que entran a una tienda y las tiendas han comenzado a mantener las puertas abiertas durante todo el horario laboral para minimizar este efecto. En este caso, los costes de energía a través del paso de aire calentado o enfriado fuera del edificio y reemplazado por aire ambiente pueden ser sustanciales.

- 20 El documento EP2942577 describe un dispositivo para separar espacios contiguos mediante tecnología de aire que comprende un dispositivo de soplado para generar y mantener una cortina de aire en la posición de una abertura de paso.
- 25 El dispositivo de soplado comprende una serie de unidades de soplado sucesivas longitudinalmente, cada una de las cuales tiene una hendidura de aire controlable. El documento muestra un aparato inhibidor activo del flujo de aire según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, es deseable proporcionar un aparato inhibidor del flujo de aire que aborde las desventajas de las soluciones existentes.

- 30 Según un aspecto de la invención, se proporciona un aparato inhibidor activo del flujo de aire para una entrada de un edificio que comprende: una estructura configurada para ser posicionada junto a la entrada y definir un paso a su través para acceder a la entrada; en donde la estructura define al menos una cámara de entrada de aire y una primera y segunda ranuras de salida acopladas de forma fluida a la al menos una cámara de entrada de aire; un ventilador conectado de forma fluida a la cámara de entrada de aire para suministrar un flujo de aire a la al menos una cámara de entrada de aire
- 35 para formar selectivamente un chorro de aire desde la primera ranura de salida en un primer modo de operación y desde la segunda ranura de salida en un segundo modo de operación; en donde la primera y la segunda ranuras de salida están configuradas de modo que los respectivos chorros de aire sean dirigidos cada uno hacia un centro de la estructura, siendo dirigido el chorro de aire procedente de la primera ranura en sentido opuesto a la entrada y siendo dirigido el chorro de aire procedente de la segunda la ranura de salida hacia la entrada.

- 40 La al menos una cámara de entrada de aire puede estar acoplada de forma fluida a la primera ranura de salida a través de un primer paso curvo y acoplada de forma fluida a la segunda ranura de salida a través de un segundo paso curvo.

Puede disponerse una válvula entre al menos una cámara de entrada de aire y la primera y segunda ranuras de salida, siendo controlable la válvula selectivamente para cambiar entre el primer y el segundo modos de operación.

- 45 La estructura puede comprender una superficie Coandă y la primera y segunda ranuras de salida pueden estar separadas entre sí a lo largo de la superficie Coandă.

La superficie Coandă puede estar inclinada con respecto al plano de entrada.

La superficie Coandă puede estar configurada para guiar el chorro de aire desde la segunda ranura de salida a lo largo de su longitud más allá de la primera ranura de salida y hacia la entrada.

- 50 La primera ranura de salida puede extenderse alrededor de un perímetro interior de la estructura y la segunda ranura de salida puede extenderse alrededor de un perímetro exterior de la estructura.

La estructura puede tener una sección transversal triangular que se estrecha hacia su perímetro interior.

La estructura puede formar un arco.

El aparato inhibidor activo del flujo de aire puede comprender además: un controlador configurado para controlar el chorro de aire procedente de la primera y segunda ranuras de salida para proporcionar una presión diferencial a través de la estructura que inhibe el flujo de aire a través de la entrada.

- 5 El aparato puede comprender una pluralidad de dichas estructuras y cada una de la pluralidad de dichas estructuras puede estar configurada para ser posicionada junto a una entrada diferente del mismo edificio.

El controlador puede estar configurado para determinar un conjunto de parámetros operativos (por ejemplo, configuración de la velocidad del ventilador, posición de la válvula, etc.) para la pluralidad de estructuras que dependen unas de otras.

- 10 El aparato inhibidor activo del flujo de aire puede comprender además: un sensor de flujo de aire configurado para proporcionar una salida indicativa de la velocidad y dirección del flujo de aire a través de la entrada o en la estructura; y el controlador puede estar configurado para recibir la salida del sensor de flujo de aire y controlar el chorro de aire en función de la salida recibida para generar una presión diferencial a través de la estructura que inhibe el flujo de aire a través de la entrada.

- 15 El sensor de flujo de aire puede estar configurado para proporcionar una salida indicativa de la velocidad y la dirección del flujo de aire a través de la entrada en una pluralidad de posiciones verticales a través de la entrada.

El sensor de flujo de aire puede comprender una pluralidad de elementos sensores ubicados en diferentes posiciones verticales.

El controlador puede estar configurado para controlar el chorro de aire para generar una presión diferencial que varía con la posición vertical.

- 20 El controlador puede estar configurado para sincronizar el funcionamiento de los ventiladores con la apertura de una puerta de la entrada en función de la salida de un sensor de activación.

El sensor de activación puede estar ubicado dentro del paso definido por la estructura.

El chorro de aire puede ser controlado cambiando el ajuste de velocidad del ventilador.

La estructura puede estar configurada para ser ubicada exteriormente a la entrada.

- 25 Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar más claramente cómo se puede llevar a la práctica, a continuación se hará referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un modelo de un edificio de tiendas;

La figura 2 es un gráfico de la velocidad del flujo de aire sobre una vista en planta del edificio de tiendas que muestra el flujo de aire alrededor y a través del edificio;

- 30 La figura 3 es una vista frontal de un aparato inhibidor del flujo de aire según una realización de la invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva del aparato inhibidor del flujo de aire;

La figura 5 es una sección transversal de una parte del aparato inhibidor del flujo de aire;

La figura 6 es un gráfico de la velocidad del flujo de aire sobre una vista en planta del edificio que muestra el flujo de aire adyacente a la entrada frontal con el aparato inhibidor del flujo de aire en uso; y

- 35 La figura 7 es un gráfico de la velocidad del flujo de aire sobre una vista en planta del edificio que muestra el flujo de aire adyacente a la entrada trasera con el aparato inhibidor del flujo de aire en uso.

Las figuras 1 y 2 muestran un modelo simplificado de un edificio 2 de tiendas, tal como un supermercado u otro espacio comercial. Como se muestra, en este ejemplo, el edificio 2 tiene una entrada frontal 4 y una entrada trasera 6 ubicada opuesta a la entrada frontal 4. Las entradas frontal y trasera 4, 6 se muestran como portales abiertos para indicar que una puerta situada en la entrada está en una posición abierta y, por lo tanto, que no cubre la puerta. En particular, las entradas frontal y trasera 4, 6 pueden utilizar puertas correderas automáticas, y así el modelo mostrado en la figura 1 representa dónde los clientes pasan simultáneamente a través de las entradas frontal y trasera 4, 6.

- 40

Como se muestra en la figura 2, internamente, el espacio dentro del edificio 2 está dividido en varios pasillos mediante divisores 8.

- 45 Con el viento dirigido hacia la entrada frontal 4, como se muestra en la figura 2, se permite que el aire fluya hacia el edificio 2 a través de la entrada frontal 4 y sea aspirado a través del edificio 2 antes de salir del edificio 2 a través de la entrada trasera 6. Por tanto, se genera una fuerte corriente de aire (tiro) a través del interior del edificio 2. Esto puede ser

desagradable para los clientes y empleados ubicados dentro del edificio 2.

Las figuras 3 y 4 muestran un aparato 10, inhibidor del flujo de aire que puede preverse junto a la entrada frontal 4 y/o la entrada trasera 6 y busca reducir o erradicar por completo tales corrientes de aire a través del edificio.

Como se muestra en la figura 3, el aparato 10 inhibidor de flujo de aire comprende una estructura 12 que está posicionada junto a la entrada 4, 6 en el exterior del edificio 2. En particular, la estructura 12 puede estar dispuesta contra una pared externa del edificio 2. La estructura 12 forma un arco que se extiende alrededor de la entrada 4, 6 de manera que no obstruye la entrada. Específicamente, la estructura 12 comprende una primera y segunda secciones verticales 14a, 14b que se extienden a ambos lados de la entrada 4, 6 y una sección horizontal 16 que está dispuesta sobre la entrada 4, 6. La primera y segunda secciones verticales 14a, 14b transitan a la sección horizontal 16 en la primera y segunda secciones de esquina.

Como se muestra en la figura 5, la estructura 12 es hueca y forma una cámara 18 de distribución de aire. La cámara 18 de distribución de aire puede ser continua o puede estar dividida en una pluralidad de secciones discretas. Por ejemplo, la cámara 18 de distribución de aire puede estar dividida en dos secciones discretas a lo largo del eje de simetría de la estructura 12.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, la estructura 12 está conectada de forma fluida a un par de ventiladores 20a, 20b a través del primer y segundo conductos 22a, 22b. Específicamente, el primer conducto 22a conecta el ventilador 20a con la primera sección vertical 14a de la estructura 12 y el segundo conducto 22b conecta el 20b con la segunda sección vertical 14b de la estructura 12.

La estructura 12 define una primera ranura 24a de salida y una segunda ranura 24b de salida que están acopladas de forma fluida a la cámara 18 de distribución de aire. Como se muestra, la primera ranura 24a de salida se extiende alrededor de un perímetro interior de la estructura 12 en o junto al perímetro de la entrada y la segunda ranura 24b de salida se extiende alrededor de un perímetro exterior de la estructura 12. La primera ranura 24a de salida se anida así dentro de la segunda ranura 24b de salida (es decir, son concéntricas o coaxiales) y la segunda ranura 24b de salida está separada de la primera ranura 24a de salida y del perímetro de la entrada.

La segunda ranura 24b de salida está separada de la primera ranura 24a de salida a lo largo de una superficie Coandă 26. La superficie Coandă 26 está inclinada con respecto al plano de la entrada (es decir, ni paralela ni perpendicular al plano de la entrada) de modo que la segunda ranura 24b de salida está más separada del plano de la entrada que la primera ranura 24a de salida. Por lo tanto, la estructura 12 tiene una sección transversal generalmente triangular (específicamente, un triángulo rectángulo) y así tiene forma de cuña (específicamente, un prisma triangular recto) que se estrecha hacia su perímetro interior adyacente a la entrada.

La primera ranura 24a de salida está acoplada a la cámara 18 de distribución de aire a través de un primer paso curvo 28a y la segunda ranura 24b de salida está acoplada a la cámara 18 de distribución de aire a través de un segundo paso curvo 28b.

Se prevé una primera válvula 30a entre la primera ranura 24a de salida y la cámara 18 de distribución de aire (por ejemplo, en el primer paso curvo 28a) y se prevé una segunda válvula 30b entre la segunda ranura 24b de salida y la cámara de entrada de aire (por ejemplo, en el segundo paso curvo 28b). La primera y segunda válvulas 30a, 30b pueden ser válvulas de compuerta. La primera y segunda válvulas 30a, 30b actúan al unísono para abrir selectivamente una de la primera y segunda ranuras de salida 24a, 24b a la vez, como se describirá más adelante. Se apreciará que en otros ejemplos, una única válvula puede ser capaz de abrir simultáneamente una de la primera y segunda ranuras de salida 24a, 24b y de cerrar la otra de la primera y segunda ranuras de salida 24a, 24b.

Los ventiladores 20a, 20b proporcionan un flujo de aire a la cámara 18 de distribución de aire para formar un volumen presurizado dentro de la estructura 12. El aire es liberado desde la cámara 18 de distribución de aire a través de una de la primera y segunda ranuras de salida 24a, 24b, formando un chorro de aire.

El primer y segundo pasos curvos 28a, 28b actúan para dirigir el chorro de aire en la dirección deseada. Específicamente, el primer y segundo pasos curvos 28a, 28b actúan ambos para dirigir los respectivos chorros de aire desde la primera y segunda ranuras de salida 24a, 24b de modo que sean dirigidos hacia el centro de la estructura 12. En otras palabras, el aire procedente de la primera sección vertical 14a se dirige hacia la segunda sección vertical opuesta 14b, y viceversa, y el aire procedente de la sección vertical se dirige hacia abajo, hacia el suelo. Sin embargo, el primer paso curvo 28a actúa para dirigir el chorro de aire desde la primera ranura 24a de salida de modo que sea dirigido en sentido opuesto a la entrada y al interior del edificio 2, mientras que el segundo paso curvo 28b actúa para dirigir el chorro de aire desde la segunda ranura 24b de salida de modo que sea dirigido hacia la entrada y al interior del edificio 2. Específicamente, el segundo paso curvo 28b actúa para dirigir el chorro de aire desde la segunda ranura 24b de salida de modo que fluya a lo largo de la superficie Coandă 26 hacia la primera ranura 24a de salida. La superficie Coandă 26 hace que el chorro de aire forme una capa límite laminar a lo largo de su longitud.

Los ventiladores 20a, 20b y la estructura 12 forman un dispositivo impulsor de aire. Específicamente, el dispositivo impulsor de aire es un multiplicador de aire bidireccional que tiene un primer modo de operación en el que se expulsa un chorro de

aire desde la primera ranura 24a de salida y un segundo modo de funcionamiento en el que se expulsa un chorro de aire desde la segunda ranura 24b de salida. En cualquier modo, el chorro de aire crea un área de presión negativa que aspira aire adicional al flujo de aire desde alrededor de la estructura 12. Además, a medida que el aire se aleja de la estructura 12, arrastra aire adicional dentro del flujo de aire. El volumen de aire dentro del flujo de aire se multiplica así. La selección del primer y segundo modos de operación puede ser controlada por un controlador interno del dispositivo impulsor de aire que opera las válvulas 30a, 30b.

El dispositivo 12 impulsor de aire está conectado (ya sea a través de una conexión por cable o inalámbrica) a un controlador 32 que a su vez está conectado (nuevamente, ya sea a través de una conexión por cable o inalámbrica) a un sensor 34 de flujo de aire y a un sensor 36 de activación.

El sensor 36 de activación puede ser un sensor de presión o un sensor de movimiento (como un sensor infrarrojo pasivo o similar) que proporciona una señal que indica cuando alguien pasa a través de la estructura 12 antes de entrar en el edificio 2 por la entrada 4, 6.

El sensor 34 de flujo de aire proporciona una salida que es indicativa de las condiciones actuales del viento, particularmente de la velocidad y dirección del viento.

El controlador 32 recibe como entradas las señales del sensor 36 de activación y del sensor 34 de flujo de aire. El controlador 32 utiliza estas señales para controlar el funcionamiento del dispositivo impulsor de aire. Específicamente, el controlador 32 establece un ajuste de velocidad de ventilador de los ventiladores 20a, 20b en función de la velocidad y la dirección del viento. El ajuste de la velocidad del ventilador se establece para crear un diferencial de presión que se opone al viento que se aproxima y es suficiente para hacer que se detenga, redirija o invierta sustancialmente.

La figura 6 muestra la velocidad del flujo de aire en la entrada frontal 4 donde el viento entra al edificio 2, y la figura 7 muestra la velocidad del flujo de aire en la entrada trasera 6 donde el viento sale del edificio 2. El dispositivo impulsor de aire en la entrada frontal 4 está configurado para operar en el primer modo de operación donde se expulsa un chorro de aire desde la primera ranura 24a de salida y el dispositivo impulsor de aire en la entrada trasera 6 está configurado para operar en el segundo modo de operación en el que se expulsa un chorro de aire desde la segunda ranura 24b de salida.

Como se muestra, en ambas ubicaciones, se impide que el viento atraviese la estructura 12 y, así, el portal adyacente, creando así condiciones de estancamiento dentro del edificio 2. El ajuste de la velocidad del ventilador se puede controlar en función de la velocidad y la dirección del viento para garantizar que el chorro de aire tenga la potencia suficiente para impedir que el viento atraviese la estructura 12.

El funcionamiento del dispositivo impulsor de aire también se coordina en función de las señales del sensor 36 de activación. Específicamente, los ventiladores 20a, 20b solo pueden encenderse o hacerse funcionar al ajuste de velocidad de ventilador requerido (presión diferencial) cuando alguien se acerca a la entrada frontal y la puerta se abrirá permitiendo que se forme una corriente de aire. Se puede prever un sensor correspondiente dentro del edificio 2 para indicar cuándo alguien que deja el edificio 2 activará la puerta.

Si la dirección del viento se invirtiera de manera que el aire entrara por la entrada trasera 6 del edificio y saliera por la entrada frontal 4, los dispositivos impulsores de aire funcionarían en las configuraciones opuestas.

El controlador 32 es capaz de gestionar activamente el funcionamiento de los dispositivos impulsores de aire para impedir o minimizar las corrientes de aire en todo momento, independientemente de las condiciones actuales del viento. El controlador 18 puede acceder a una tabla de consulta u otra fuente de referencia para determinar el ajuste correcto para las condiciones actuales del viento.

El controlador 32 puede estar en comunicación con cada uno de los dispositivos impulsores de aire en las entradas frontal y trasera 4, 6 y así ser capaz de hacer ajustes locales para impedir que el flujo de aire entre o salga de los portales respectivos. El efecto de cada una de las agrupaciones tiene un impacto en las demás agrupaciones, por lo que la configuración de las agrupaciones no se puede determinar de forma aislada. En consecuencia, el controlador 32 determina un conjunto de salidas para los dispositivos impulsores de aire que dependen unos de otros. En particular, el controlador 32 puede realizar un análisis de múltiples variantes (u otro análisis) que busca definir la solución global óptima (en particular, con el mínimo uso de energía).

Aunque el aparato 10 de inhibición del flujo de aire se ha descrito en relación con los flujos de aire generados por el viento, se apreciará que también puede minimizar o impedir los flujos de aire asociados con las diferencias de temperatura en un portal (es decir, en ausencia de viento o de corrientes de aire). Dichos diferenciales de temperatura conducen tanto a la entrada como a la salida en el portal como resultado de los efectos de flotabilidad. Específicamente, el aire más frío, de mayor densidad, fluye en una dirección en la parte inferior del plano de la puerta y el aire más cálido y de menor densidad fluye en la dirección opuesta en la parte superior del plano de la puerta para mantener la presión neta del edificio.

En tales circunstancias, el sensor 34 de flujo de aire puede determinar el flujo de aire actual a través del portal en una pluralidad de posiciones verticales (por ejemplo, utilizando una pluralidad de elementos sensores ubicados en diferentes posiciones verticales). El controlador 32 puede utilizar la salida del sensor 34 de flujo de aire para controlar la salida del dispositivo impulsor de aire para que varíe con la posición vertical. Específicamente, el dispositivo impulsor de aire es capaz

de generar una presión diferencial estratificada que proporciona una presión negativa sobre una parte del portal y una presión positiva sobre otra parte del mismo portal para contrarrestar los flujos opuestos a través del portal generados por los efectos de flotabilidad.

5 El flujo de aire también puede variar vertical y/u horizontalmente, mientras genera una presión positiva o negativa alrededor de la estructura 12, para tener en cuenta las variaciones en las condiciones y direcciones del viento.

La parte frontal del edificio puede comprender un rebaje (por ejemplo, estando abombado hacia el interior), estando situado el portal dentro del rebaje de modo que quede retranqueado desde el límite del edificio. Esta disposición puede permitir que la estructura 12 se sitúe dentro o en los límites del edificio (aunque todavía fuera del portal).

10 La descripción anterior describe cómo se controla la salida de los dispositivos impulsores de aire ajustando una configuración de velocidad del ventilador. En otras disposiciones, la salida de los dispositivos impulsores de aire puede ajustarse de otras maneras. Por ejemplo, la salida se puede ajustar controlando válvulas/estranguladores (tales como las válvulas 30a, 30b) o ajustando el tamaño de las ranuras 24a, 24b de salida.

15 Aunque el sensor 34 de flujo de aire se muestra adyacente a la estructura 12, se apreciará que el sensor de flujo de aire puede ubicarse de manera remota siempre que proporcione una indicación adecuada de las condiciones actuales del viento en esa ubicación.

El sensor 36 de activación puede omitirse en otros ejemplos o puede estar formado por el sensor de apertura de la propia puerta.

20 En otros ejemplos, la estructura 12 puede no formar un arco. Por ejemplo, la estructura puede comprender un par de secciones verticales (con un paso entre ellas) y, opcionalmente, una sección horizontal. Además, no es necesario que todo el arco genere un flujo de aire. Por ejemplo, la primera y segunda ranuras 24a, 24b pueden no extenderse sobre las esquinas del arco.

El flujo de aire puede ser proporcionado por cualquier número de ventiladores. El o cada ventilador también puede conectarse directamente a la cámara de entrada de aire en lugar de a través de un conducto intermedio.

25 Aunque se ha descrito que la estructura 12 tiene una primera y segunda ranuras 24a, 24b de salida, se apreciará que la primera y segunda ranuras 24a, 24b de salida pueden dividirse en una pluralidad de secciones discretas.

El aparato 10 de inhibición del flujo de aire solo se puede prever en una sola entrada de un edificio. En particular, esto puede ser suficiente para impedir el flujo de aire a través del edificio incluso cuando hay otras entradas.

30 El aparato 10 de inhibición del flujo de aire es capaz de inhibir el flujo de aire (generado por el viento y/o las diferencias de temperatura) a través de un portal (o cualquier otra entrada) sin requerir ninguna obstrucción física. Esto mejora la experiencia del cliente y reduce el consumo de energía de los sistemas HVAC que operan dentro del edificio.

La invención no se limita a las realizaciones descritas en este documento y puede modificarse o adaptarse sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire para una entrada (4, 6) de un edificio (2) que comprende:

una estructura (12) configurada para ser posicionada adyacente a la entrada y definir un paso a su través para acceder a la entrada;

5 en donde la estructura (12) define al menos una cámara (18) de distribución de aire y una primera y segunda ranuras (24a, 24b) de salida acopladas de forma fluida a la al menos una cámara (18) de entrada de aire;

caracterizado por:

10 un ventilador (20a, 20b) conectado de forma fluida a la al menos una cámara (18) de distribución de aire para suministrar un flujo de aire a la al menos una cámara (18) de distribución de aire para formar selectivamente un chorro de aire desde la primera ranura (24a) de salida en un primer modo de operación y desde la segunda ranura (24b) de salida en un segundo modo de operación;

15 en donde la primera y segunda ranuras (24a, 24b) de salida están configuradas de modo que los respectivos chorros de aire sean dirigidos cada uno hacia un centro de la estructura (12), siendo dirigido el chorro de aire procedente de la primera ranura (24a) de salida en oposición a la entrada y siendo dirigido el chorro de aire procedente de la segunda ranura (24b) de salida hacia la entrada.

2. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 1, en donde la al menos una cámara (18) de distribución de aire está acoplada de forma fluida a la primera ranura (24a) de salida a través de un primer paso curvo (28a) y está acoplada de forma fluida a la segunda ranura (24b) de salida a través de un segundo paso curvo (28b).

20 3. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 1 o 2, en donde una válvula (30a, 30b) está dispuesta entre la al menos una cámara (18) de distribución de aire y la primera y segunda ranuras (24b) de salida, siendo la válvula (30a, 30b) controlable selectivamente para cambiar entre el primer y el segundo modos de operación.

4. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (12) comprende una superficie Coandă (26) y la primera y segunda ranuras (24a, 24b) de salida están separadas entre sí a lo largo de la superficie Coandă (26); y

25 opcionalmente, en donde la superficie Coandă (26) está inclinada con respecto al plano de la entrada (4).

5. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 4, en donde la superficie Coandă (26) está configurada para guiar el chorro de aire desde la segunda ranura (24b) de salida a lo largo de su longitud más allá de la primera ranura (24a) de salida y hacia la entrada.

30 6. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera ranura (24a) de salida se extiende alrededor de un perímetro interior de la estructura (12) y la segunda ranura (24b) de salida se extiende alrededor de un perímetro exterior de la estructura (12).

7. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (12) tiene una sección transversal triangular que se estrecha hacia su perímetro interior.

35 8. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (12) forma un arco.

9. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

40 un controlador (32) configurado para controlar el chorro de aire procedente de la primera y segunda ranuras (24b) de salida para proporcionar una presión diferencial a través de la estructura (12) que inhibe el flujo de aire a través de la entrada; y

opcionalmente, en donde el aparato comprende una pluralidad de dichas estructuras (12) y en donde cada una de la pluralidad de dichas estructuras está configurada para ser posicionada adyacente a una entrada diferente (4, 6) del mismo edificio (2); y

45 opcionalmente, en donde el controlador (32) está configurado para determinar un conjunto de parámetros operativos para la pluralidad de estructuras (12) que dependen unas de otras.

10. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 9, que comprende además:

un sensor (34) de flujo de aire configurado para proporcionar una salida indicativa de la velocidad y dirección del flujo de aire a través de la entrada o en la estructura (12); y

en donde el controlador (32) está configurado para recibir la salida del sensor (34) de flujo de aire y para controlar el chorro de aire en función de la salida recibida para generar una presión diferencial a través de la estructura (12) que inhibe el flujo de aire a través de la entrada; y

5      opcionalmente, en donde el sensor (34) de flujo de aire está configurado para proporcionar una salida indicativa de la velocidad y la dirección del flujo de aire a través de la entrada en una pluralidad de posiciones verticales a través de la entrada.

11. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 10, en donde el sensor (34) de flujo de aire comprende una pluralidad de elementos sensores ubicados en diferentes posiciones verticales.

10      12. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según la reivindicación 10 u 11, en donde el controlador (32) está configurado para controlar el chorro de aire para generar una presión diferencial que varía con la posición vertical.

13. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el controlador (32) está configurado para sincronizar el funcionamiento de los ventiladores (20a, 20b) con la apertura de una puerta de la entrada en función de la salida de un sensor (36) de activación; y

opcionalmente, en donde el sensor (36) de activación está ubicado dentro del paso definido por la estructura (12).

15      14. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el chorro de aire es controlado cambiando el ajuste de velocidad de un ventilador (20a, 20b).

15. Un aparato (10) inhibidor activo del flujo de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (12) está configurada para ser ubicada en el exterior de la entrada.

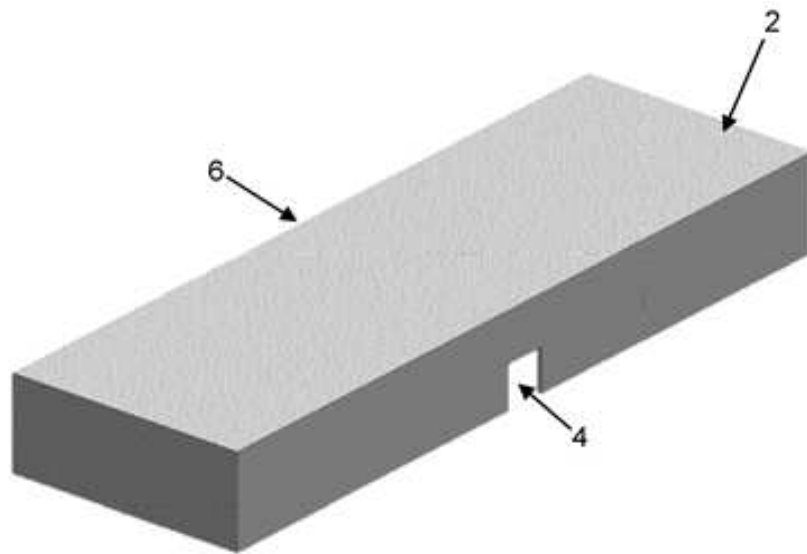


FIG. 1

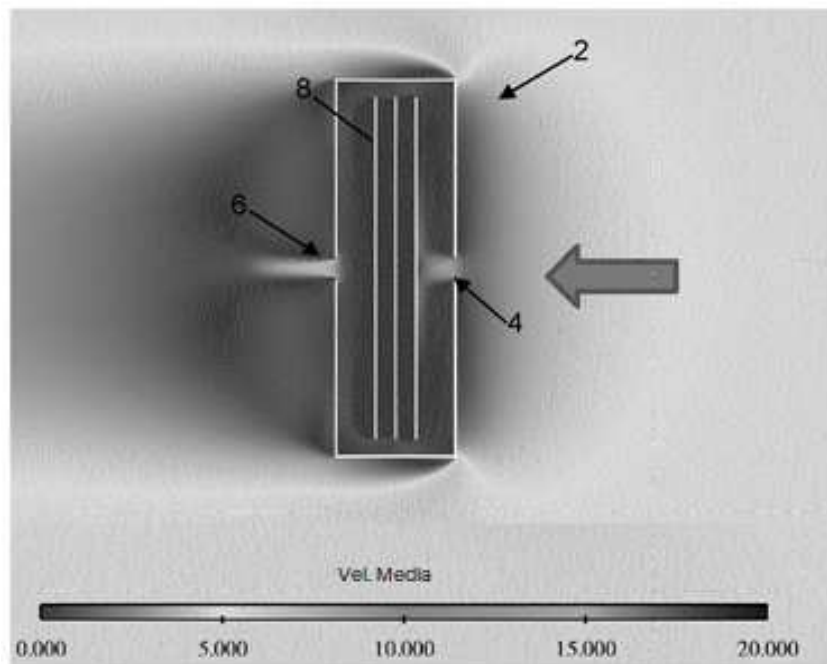


FIG. 2

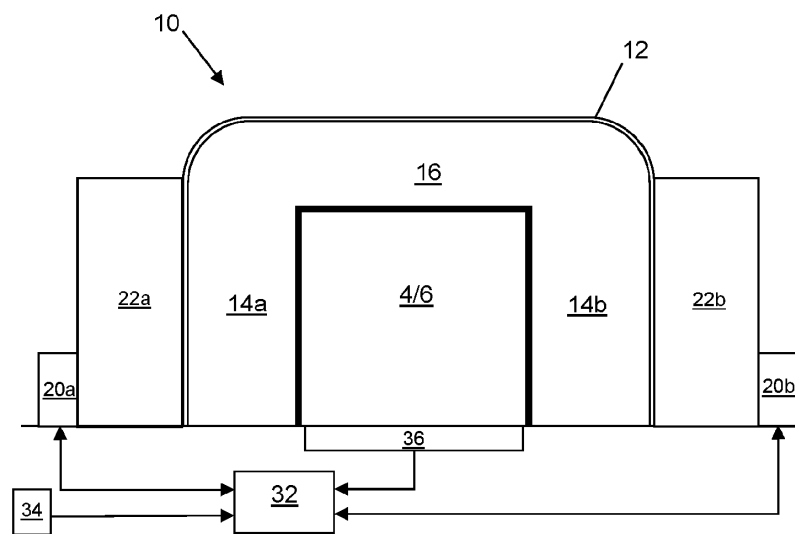


FIG. 3

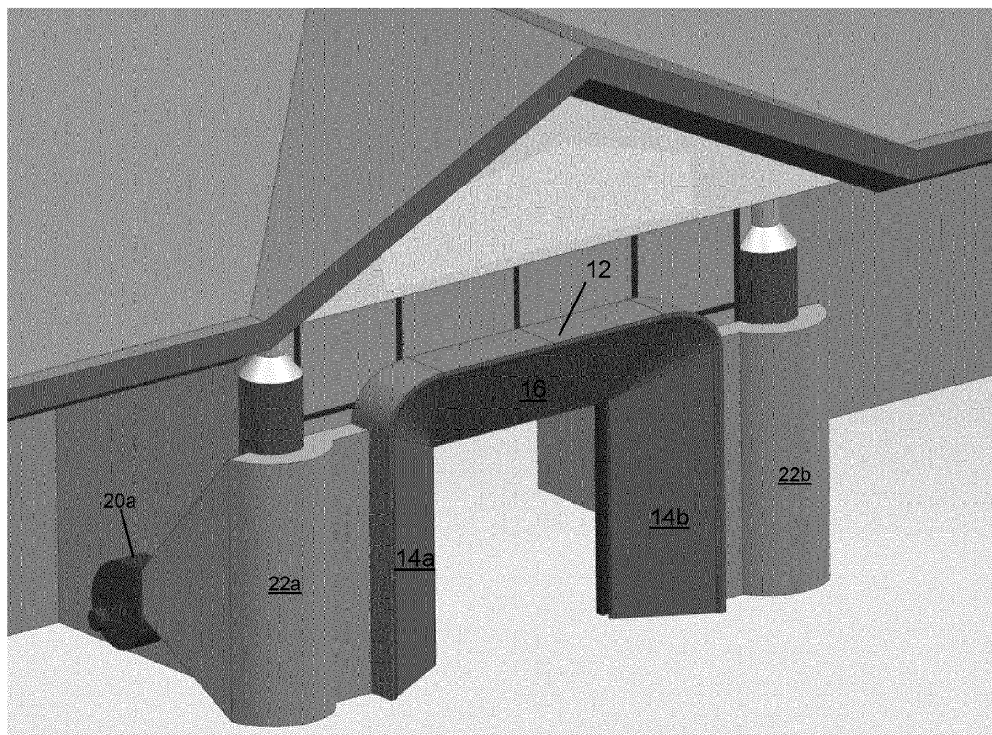


FIG. 4

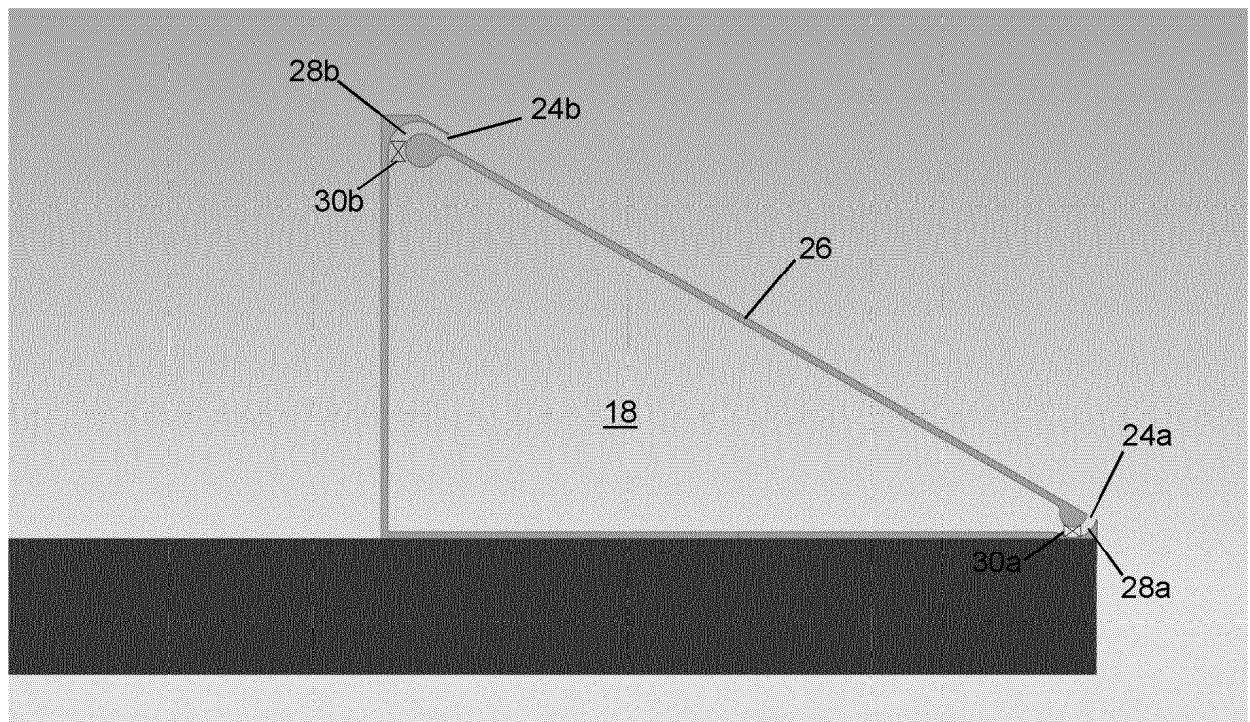


FIG. 5

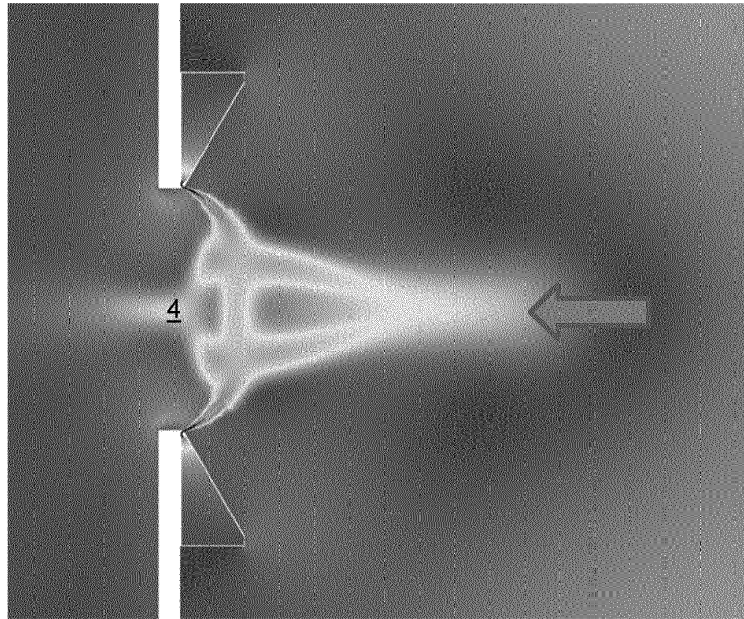


FIG. 6

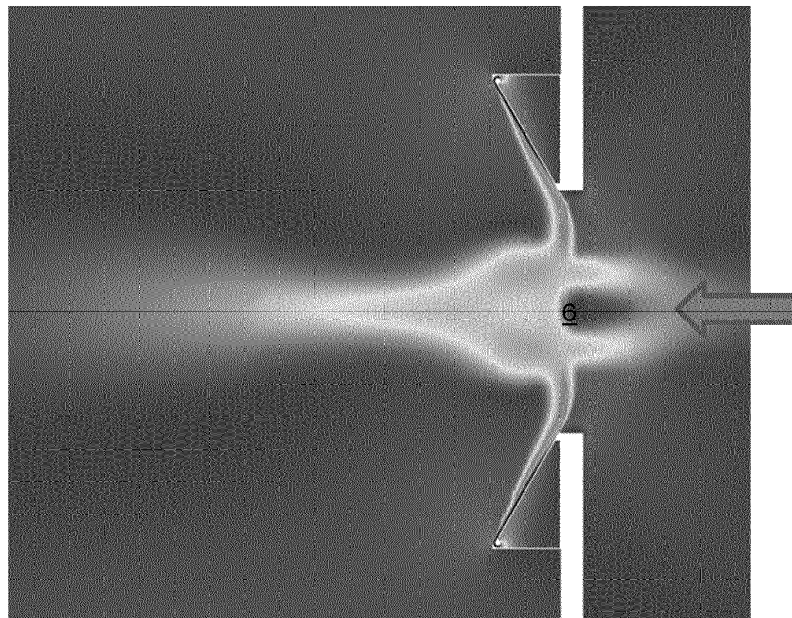


FIG. 7