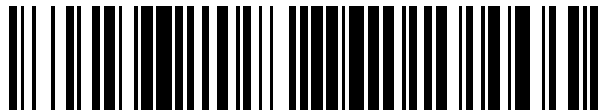


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 539**

51 Int. Cl.:

**F24F 7/06** (2006.01)

**F24F 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2010 E 10747702 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2467650**

54 Título: **Método y sistema de ventilación de una edificación**

30 Prioridad:

**20.08.2009 EP 09168252**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.04.2016**

73 Titular/es:

**NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR  
TOEGEPAST- NATUURWETENSCHAPPELIJK  
ONDERZOEK TNO (100.0%)  
Anna van Buerenplein 1  
2595 DA 's-Gravenhage, NL**

72 Inventor/es:

**PHAFF, JOHAN CORNELIS**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 566 539 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

Método y sistema de ventilación de una edificación

5 La invención se refiere a un método y sistema para ventilar una edificación, cuya edificación se proporciona con una unidad de ventilación que se dispone para intercambiar el aire dentro y fuera de la edificación. En general se conoce dicha configuración. La unidad de ventilación puede estar constituida por una unidad de ventilación de recuperación de calor que comprende medios para el movimiento de aire forzado desde el exterior hacia el interior y medios para el movimiento de aire forzado desde el interior de la edificación hacia el exterior. Se proporcionan conductos, que llevan a las distintas habitaciones individuales en la edificación, para guiar el aire fresco y de escape entre la unidad de ventilación y las habitaciones individuales. Un ejemplo de dicho sistema de la técnica anterior se ha mostrado en la Figura 1.

15 Un problema con las configuraciones conocidas es que los conductos de transporte de aire son susceptibles de contaminación, pero no se limpian en la práctica. La invención contempla proporcionar un método mejorado para ventilar una edificación, para por lo menos, superar dicho problema.

20 Para ello se proporciona un método para ventilar una edificación de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

La invención se basa en la comprensión de que los huecos de escaleras, pasillos, etc., además de la función convencional que ofrece, como una habitación central, el acceso a otras habitaciones en el mismo piso o en diferentes pisos, puede ser adicionalmente utilizado como una habitación de múltiples propósitos para el transporte de aire fresco, cargado a esa habitación central por la unidad de ventilación central. En particular, cuando la habitación central se extiende en toda la edificación desde la planta baja hasta aproximadamente el techo o el ático, no hay necesidad de un conducto de suministro de aire fresco, ya que la función de conducto de suministro fresco es tomada por la habitación central, que se extiende entre la unidad de ventilación en el área del techo y las otras habitaciones, conectadas a la habitación central, a través de puertas internas. De este modo, no ocurre la contaminación o polución de los conductos de aire fresco -que es un problema grave en los sistemas de ventilación conocidos. La contaminación de la habitación central, que actúa como un conducto de suministro de aire fresco, se evitará mediante actividades de limpieza doméstica normales.

35 Para que sea posible suministrar aire fresco desde la habitación central hasta las otras diversas habitaciones en una forma bien controlable, por lo menos parte de las puertas internas están provistas con un ventilador, por ejemplo, abanicos pequeños o una combinación de abanicos pequeños y las aberturas de ventilación para forzar al aire para que fluya dentro o fuera de la habitación pertinente desde o hacia la habitación central, y extraiga el excedente del aire de retorno a través de un abanico o a través de una apertura pasiva en la puerta. El resultado es un índice de flujo de ventilación de dos vías controlado simultáneo a través de las puertas internas y/o paredes internas. Preferiblemente, los medios de ventilación comprenden un abanico que se adapta para ser accionado mecánicamente y/o eléctricamente. Más en particular, los medios de ventilación pueden comprender un abanico de mezclado que se adapta para mezclar el aire de la habitación central y las habitaciones respectivas que se pueden introducir a través de las puertas internas provistas de dichos abanicos de mezclado. Una ventaja adicional del uso de dichos abanicos de mezclado es que se pueden minimizar las diferencias de presión de aire dentro de la edificación. En consecuencia, la fuga de aire a través de aberturas en la cubierta de la edificación permanece tan pequeña como sea posible. Cabe observar que el término "cubierta de la edificación" en toda esta solicitud se interpreta como la separación entre los entornos interior y exterior de una edificación. Sirve como la cubierta externa para proteger el ambiente interno, así como para facilitar su control climático.

50 Se observa que el documento GB 518215 describe un sistema para ventilar edificaciones, en el que se suministra aire a una habitación central proporcionada en la edificación a través de una unidad de ventilación que aspira el aire desde el exterior de la edificación. El aire puede entrar en las habitaciones adyacentes a la habitación central a través de aberturas provistas en las paredes. El aire se puede calentar o enfriar. El aire puede salir de las habitaciones a través de espacios entre las ventanas cerradas y los marcos o, alternativamente, a través de discos de ventilación pequeños o similares.

55 La puerta interna comprende próximo al ventilador tal como un abanico, un medio de ventilación adicional, por ejemplo un abanico adicional o una apertura pasiva. Por ejemplo en puertas internas que separan un dormitorio desde la habitación central, se puede proporcionar un abanico y una apertura pasiva. Dicha apertura pasiva por ejemplo puede ser una hendidura entre la puerta interna y el piso por debajo de dicha puerta interna. En razón a que en los dormitorios los flujos de aire son relativamente pequeños, puede ser suficiente una apertura pasiva.

60 En las puertas internas entre la habitación central y las habitaciones adyacentes entre cuyas habitaciones los flujos de aire son relativamente grandes, se pueden proporcionar dos abanicos para forzar activamente el primer y segundo flujos de aire en las direcciones predeterminadas. Por lo tanto, el primer flujo de aire desde la habitación central hasta la otra habitación y el segundo flujo de aire, el flujo de retorno, desde la otra habitación de nuevo en la habitación central.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el primer flujo de aire y el segundo flujo de aire pueden pasar la puerta interna en diferentes ubicaciones. Por ejemplo, el primer aire puede entrar en la otra habitación a través de un pasaje superior proporcionado en la puerta interna y el segundo flujo de aire que deja la otra habitación puede entrar en la habitación central a través de un pasaje inferior proporcionado en la puerta interna. Debido al abanico dispuesto en la puerta interna, por ejemplo en un lado superior de la misma, el aire que entra en la otra habitación puede ser soplado al interior de dicha habitación sobre una distancia más grande que la distancia sobre la cual se extrae el aire fuera de dicha habitación a través del abanico adicional o la apertura pasiva, por ejemplo proporcionada en un lado inferior de la puerta. En consecuencia, el aire que entra en la habitación no saldrá de la habitación directamente. El aire es capaz de mezclarse con el aire ya disponible en dicha habitación antes de que el excedente salga de la habitación de nuevo.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se puede intercambiar la ubicación del pasaje del primer y segundo flujos de aire respectivos. Por ejemplo, al proporcionar el medio de ventilación en la puerta interna con válvulas, se puede invertir la dirección de flujo. Debido a la posibilidad de determinar activamente las direcciones de flujo y las ubicaciones del pasaje de dichos primer y segundo flujos de aire, el sistema puede ayudar a controlar la temperatura dentro de la otra habitación.

Por ejemplo, si la habitación está ligeramente caliente, el aire caliente puede dejar la otra habitación en el pasaje superior y aire fresco puede entrar en la habitación en el pasaje inferior. Por otro lado, cuando la otra habitación está ligeramente fría, durante el calentamiento en dicha habitación, el aire fresco puede entrar en la otra habitación a través del pasaje superior y relativamente de esta manera el aire frío puede dejar la otra habitación a través del pasaje inferior.

Se puede preferir proporcionar medios para establecer parámetros climáticos internos, para medir variables climáticas y para controlar la velocidad y/o dirección de los ventiladores de puerta interna, por ejemplo de los abanicos. Además, se puede preferir proporcionar que los abanicos de la puerta interna se energicen solo principalmente en puertas internas cerradas y/o solo para habitaciones ocupadas y/o utilizadas por demanda. Dichos medios pueden comprender un control que se adapta para controlar por lo menos un medio de ventilación proporcionado en las puertas internas. El control se puede disponer adicionalmente para controlar la unidad de ventilación en el área superior de la edificación de tal manera que el flujo de aire que ingresa a la edificación se puede adaptar a los flujos de aire demandados sobre las puertas internas.

Por último, el medio de ventilación en las puertas internas - o las puertas internas en si mismas - pueden incluir medios de filtro para filtrar el aire movido desde la habitación central hasta las otras habitaciones importantes y/o viceversa. De esta manera el polvo de aerosol, las fibras y partículas pequeñas, etc., se pueden filtrar a través de toda la edificación, en la que el ambiente interno se mejora adicionalmente.

Para explicar la invención, se describirán adelante las realizaciones de ejemplo de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de ventilación de la técnica anterior;

La Figura 2 muestra una primera configuración de un sistema de ventilación de edificación de acuerdo con la invención; y

La Figura 2b muestra una segunda configuración de un sistema de ventilación de edificación de acuerdo con la invención.

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de ventilación de la técnica anterior, que comprende una unidad 1 de ventilación de recuperación de aire a aire caliente, que se conecta a dos sistemas de conductos, a saber, un sistema 2 de conductos para recolectar y transportar aire de salida de las habitaciones más o menos temporalmente húmedas como la cocina, cuarto de aseo y baño, a través de la unidad 1 hacia el exterior, así como también un sistema 3 de conductos dispuesto para distribuir el aire fresco en las salas y dormitorios etc. Como se indicó anteriormente, dicho sistema 3 de conductos puede provocar problemas (de salud) debido a la contaminación en el interior del conducto, que difícilmente se puede eliminar de forma efectiva. El sistema descrito de la técnica anterior es un denominado sistema de ventilación mecánica equilibrada. Otros sistemas de la técnica anterior (no mostrados) comprenden un sistema con suministro de aire natural y extracción mecánica de aire, un sistema con suministro mecánico de aire y extracción de aire natural y un sistema de ventilación totalmente natural, sin intervención mecánica.

La Figura 2 muestra esquemáticamente una primera configuración del sistema de ventilación de edificación de acuerdo con la invención, que incluye una unidad 4 de ventilación principalmente en el área superior de la edificación, dispuesta para intercambiar el aire dentro y fuera de la edificación. La unidad 4 puede ser similar a la unidad 1 en la configuración de la técnica anterior mostrada en la Figura 1. Se proporciona un sistema 5 de conductos para extraer el aire desde la cocina, cuarto de aseo y baño. El sistema de conductos puede ser similar al sistema 2 de conductos en la Figura 1.

En lugar de un segundo sistema de conductos, similar al sistema 3 de conductos en la Figura 1, una habitación 6 central, por ejemplo un hueco de escalera o pasillo (que existe o se adapta), se utiliza para transportar el aire fresco, suministrado a través de la unidad 4 de ventilación hacia otras habitaciones que rodean (o se conectan a) la habitación

6 central, en particular salas y dormitorios, a las que se puede ingresar por medio de puertas 7 internas entre aquellas habitaciones y la habitación 6 central. En el ejemplo las puertas de diversas habitaciones abiertas sobre el hueco 6 de escalera, que va desde la planta baja hasta el ático. Se proporcionan un medio de ventilación, formado por abanicos 8 pequeños de baja potencia y silenciosos en las puertas 7 internas para permitir que el aire se mueva desde la habitación 6 central hasta la otra habitación importante o viceversa. El flujo de retorno excedente puede necesitar un abanico o una abertura 9 de ventilación pasiva en la puerta y/o la pared de separación en dependencia de la clase de otra habitación que se va a ventilar.

Se puede proporcionar el abanico 8 adyacente a un lado superior de la puerta 7 interna y un abanico adicional (no mostrado) o se puede proporcionar la abertura de ventilación pasiva en el lado inferior de la puerta interna. Como es claramente visible en la Figura 2, se puede forzar un primer flujo de aire desde la habitación 6 central en la otra habitación (indicado con flechas) por medio del abanico 8 proporcionado en la puerta 7 interna. Un segundo flujo de aire, el flujo de retorno excedente (también indicado con flechas) puede dejar la habitación a través de un abanico 8 adicional o a través de la abertura 9 de ventilación pasiva. Como se puede ver en la Figura 2, la puerta 7 entre la habitación 6 central y la sala (habitación inferior en el lado derecho de la edificación) comprende dos abanicos 8, uno dispuesto cerca del lado superior de la puerta 7 interna y adaptado para suministrar aire a la sala y uno dispuesto cerca del lado inferior de la puerta 7 interna proporcionado para forzar activamente el flujo de retorno de nuevo en la habitación 6 central. La puerta 7 entre la habitación 6 central y el dormitorio (habitación por encima de la sala) comprende un abanico 8 adyacente al lado superior de la puerta 7 interna para suministrar aire al dormitorio y una abertura 9 de ventilación adyacente al lado inferior de la puerta de tal manera que el flujo excedente puede dejar el dormitorio y retornar a la habitación 6 central. La configuración del sistema de ventilación que se muestra en la Figura 2 es particularmente adecuada para ventilar la edificación cuando la temperatura externa es relativamente baja, por ejemplo durante el invierno. Se suministra aire relativamente frío a la otra habitación a través del abanico 8 superior de tal manera que el aire relativamente caliente disponible en dicha otra habitación no dejará la habitación luego del suministro de aire fresco. El aire relativamente frío dejará la otra habitación a través del segundo abanico 8, en el caso de la sala, o a través de la apertura 9 pasiva, en el caso del dormitorio. Durante el verano, la configuración del sistema de acuerdo con la invención puede ser ligeramente diferente, como se muestra en la Figura 28. La dirección del flujo de los respectivos abanicos 8 (indicados con flechas) es opuesta a la dirección de flujo de los respectivos abanicos 8 como se muestra en Figura 2. Esta configuración puede ser deseable en el caso de que la temperatura externa pueda ser relativamente alta, por ejemplo durante el verano. Al suministrar aire fresco desde la habitación central hasta las otras habitaciones, tales como la sala o el dormitorio, el aire ingresa en la otra habitación adyacente al lado inferior de la puerta 7 interna y el flujo de retorno excedente deja la otra habitación a través del lado superior de la puerta 7 interna. Por consiguiente, el aire relativamente caliente dejará la otra habitación y el aire dentro de la habitación será de una temperatura relativamente baja.

Debido al método de acuerdo con la invención, la concentración de contaminación dentro de las habitaciones adyacentes a la habitación central será menor en comparación con el sistema de la técnica anterior como se describió anteriormente y considerablemente menor en comparación con los denominados "dormitorios de sotavento" para sistemas de ventilación con ventilación de extracción mecánica y sistemas de ventilación con ventilación natural. Debido a que es necesaria la ventilación a través de las puertas internas, no se abre en la cubierta de edificación en comparación con los sistemas de ventilación con ventilación de extracción mecánica y sistemas de ventilación con ventilación natural. Esto contribuye a un mayor aislamiento térmico y acústico de la edificación. Adicionalmente, no se tienen que proporcionar rejillas de ventilación en el marco de la ventana, lo que maximiza la vista y la iluminación interna a través de dichas ventanas.

Se puede proporcionar un módulo 10 de control para establecer parámetros climáticos internos, medir variables climáticas y controlar la velocidad y/o dirección de los abanicos 8 de la puerta interna. Las conexiones entre el módulo 10 de control y los abanicos 8 y la unidad 4 pueden ser inalámbricos o cableados.

Se pueden proporcionar puertas 7 internas y/o abanicos 8 con sensores, que hacen que los abanicos individuales solo se energicen en principalmente puertas internas cerradas y solo en habitaciones ocupadas y/o utilizadas. En caso de que se abran las puertas 7 internas, se asegura la ventilación entre la habitación central y la otra habitación. Por consiguiente, no es necesario forzar activamente el aire desde la habitación central hasta la otra habitación cuando la puerta interna está en una posición abierta.

En la realización como se describió son posibles numerosas adaptaciones y modificaciones. Por ejemplo, dependiendo de la clase de edificación y la clase de habitación que se va a ventilar, se puede proporcionar una determinada configuración de abanicos y aberturas pasivas en la puerta interna entre dicha habitación y la habitación central. Adicionalmente, se pueden utilizar diferentes clases de abanicos en el sistema, dependiendo del índice de flujo necesario. Adicionalmente, se puede adaptar la unidad de control para controlar el medio de ventilación y/o la unidad de ventilación con base en parámetros predeterminados. Estos parámetros pueden por ejemplo ser determinados en dependencia de la clase de edificación, las condiciones del aire exterior, etc.

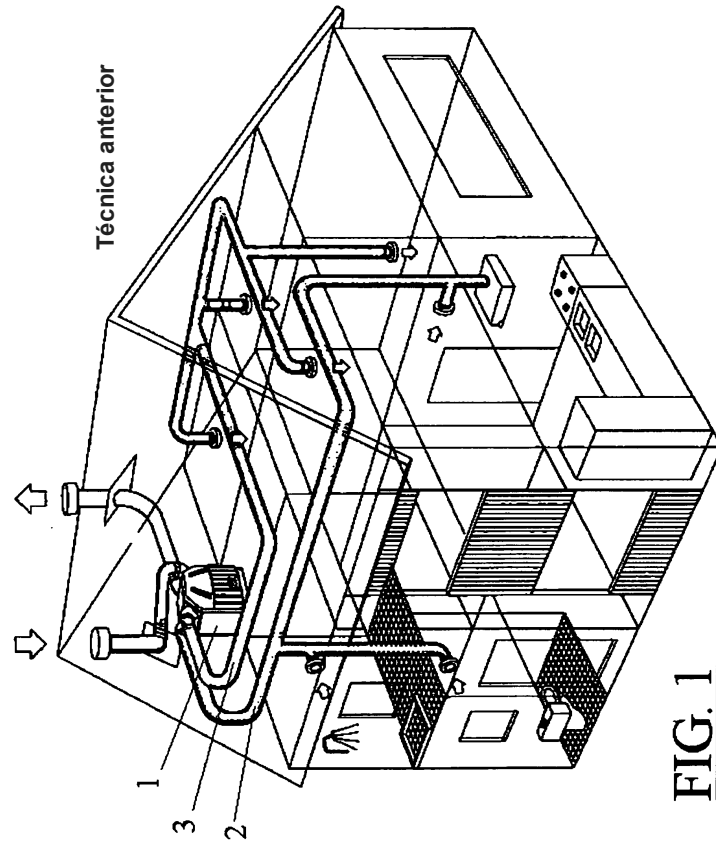
Estas y otras adaptaciones y modificaciones son posibles sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para ventilar una edificación, que comprende las etapas de:
- 5 - proporcionar una unidad (4) de ventilación principalmente en el área superior de la edificación, dispuesta para intercambiar el aire dentro y fuera de la edificación;
- proporcionar una habitación (6) central, por ejemplo un hueco de escalera o pasillo, a través del cual se puede ingresar a otras habitaciones por medio de puertas (7) internas, en donde la unidad de ventilación se dispone para cargar aire fresco a la habitación central;
- 10 caracterizado porque el método comprende adicionalmente las etapas de:
- proporcionar por lo menos parte de dichas puertas internas y/o pared de separación con por lo menos un ventilador (8) dispuesto para forzar al aire a moverse desde la habitación (6) central hasta la otra habitación importante y/o viceversa, en donde la puerta (7) interna y/o la pared de separación se proporciona adicionalmente con por lo menos uno de un medio de ventilación adicional y una abertura (9) pasiva por el excedente de un flujo de aire de retorno para crear un índice de flujo de dos vías sobre las puertas (7) internas.
- 15
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ventilador (8) comprende un abanico tal como un abanico de mezclado que se acciona mecánica y/o eléctricamente.
- 20
3. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el ventilador proporciona de forma simultánea un primer flujo de aire entre la habitación (6) central y por lo menos otra habitación y un segundo flujo de aire entre dicha por lo menos otra habitación y la habitación (6) central, de tal manera que en un lado interno de por lo menos otra habitación el primer flujo de aire se mezcla con el aire presente en dicha habitación y el aire de dicha habitación lleva a la habitación el segundo flujo de aire.
- 25
4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el primer flujo de aire y el segundo flujo de aire pasa la puerta (7) interna en diferentes ubicaciones, por ejemplo el primer flujo de aire que ingresa a la otra habitación a través de un pasaje superior y el segundo flujo de aire que deja la otra habitación a través de un pasaje inferior proporcionado en dicha puerta interna.
- 30
5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde se intercambia la ubicación del pasaje del primer y segundo flujos de aire respectivos.
- 35
6. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende establecer parámetros climáticos internos, medir las variables climáticas y controlar la velocidad y/o dirección de los ventiladores.
- 40
7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-6, que comprende que los abanicos (8) de la puerta interna solo se energicen principalmente en las puertas (7) internas cerradas.
- 45
8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en donde los abanicos (8) solo se energizan en habitaciones ocupadas y/o utilizadas por demanda.
- 50
9. Sistema de ventilación de edificación, que comprende una unidad (4) de ventilación principalmente en el área superior de la edificación, dispuesta para intercambiar el aire dentro y fuera de la edificación, una habitación (6) central, por ejemplo un hueco de escalera o pasillo, a través del cual se puede ingresar a otras habitaciones por medio de puertas (7) internas, en donde la unidad de ventilación se dispone para suministrar aire fresco a la habitación central; caracterizado porque el sistema comprende adicionalmente: por lo menos un ventilador (8) en por lo menos parte de dichas puertas internas y/o pared de separación dispuesto para forzar al aire a moverse desde la habitación central hasta la otra habitación importante o viceversa, en donde las puertas internas y/o pared de separación se proporcionan adicionalmente con uno de un abanico o una abertura (9) pasiva adicional de tal manera que se crea un índice de flujo de dos vías sobre las puertas internas y/o paredes internas
- 55
10. Sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en donde por lo menos un ventilador comprende un abanico, por ejemplo un abanico de mezclado que se puede accionar mecánica o eléctricamente para forzar activamente una corriente de aire en una dirección predeterminada.
- 60
11. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-10, que comprende medios (10) dispuestos para establecer los parámetros del clima, medir variables climáticas y controlar la velocidad y/o dirección de los ventiladores de puerta interna.
- 65
12. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-11, que comprende medios (10) que proporcionan que los ventiladores de puerta interna solo se energicen principalmente en las puertas internas cerradas.

13. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde el medio para establecer parámetros y/o el medio para energizar los ventiladores comprende una unidad (10) de control que se adapta para controlar el medio (9) de ventilación respectivo.

5 14. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-13, en donde dicho ventilador incluye medios de filtro para filtrar el aire movido desde la habitación central hasta las otras habitaciones importantes y/o viceversa.



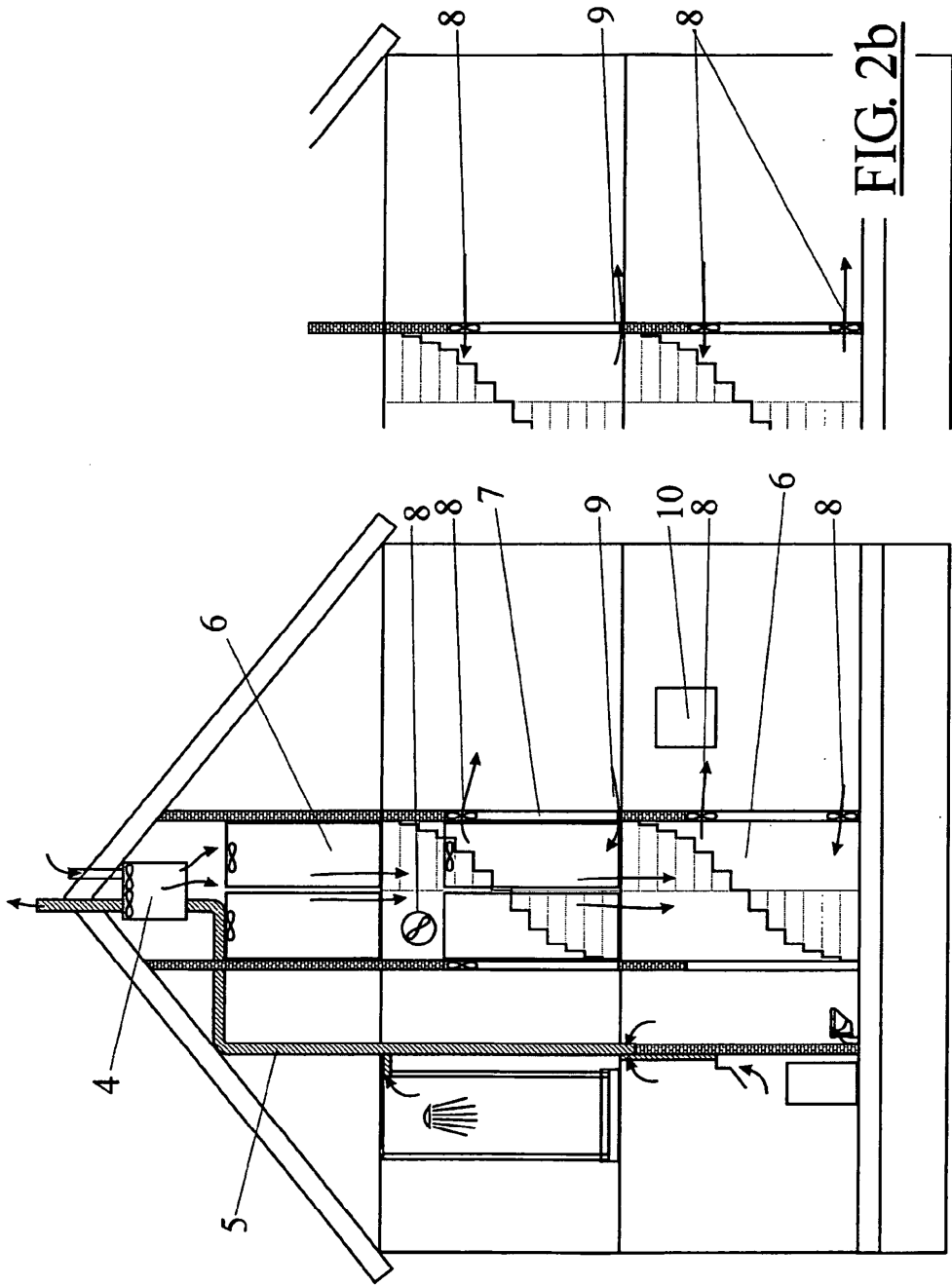


FIG. 2