

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 764**

21 Número de solicitud: 202030370

51 Int. Cl.:

**F24F 12/00** (2006.01)

**F25B 29/00** (2006.01)

**F25B 30/02** (2006.01)

**F24D 17/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**09.06.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.05.2020**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (100.0%)**

**Ctt. Otri. Casa del Estudiante**

**C/ Real de Burgos, s/n**

**47001 VALLADOLID ES**

72 Inventor/es:

**FEIJO MUÑOZ, Jesús**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **SISTEMA DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE UNA VIVIENDA CON PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

ES 1 246 764 U

**DESCRIPCIÓN**

**SISTEMA DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE UNA VIVIENDA CON PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

5

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se refiere a un sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria, que es aplicable a la ventilación de cualquier vivienda, desde la ventilación de una vivienda individual hasta un edificio colectivo de nueva planta y que, a diferencia de los sistemas similares conocidos en el estado de la técnica consigue producir agua caliente sanitaria. El sistema objeto de la invención pertenece a la industria de la construcción, concretamente a industria de la climatización y más concretamente a la ventilación y el acondicionamiento térmico.

15

El procedimiento y sus elementos materiales han de servir para alcanzar simultáneamente el control de la calidad del aire interior de la vivienda y de sus condiciones de confort térmico. Todo ello con un consumo de energía casi nulo, a través de la optimización de la ventilación natural, los procedimientos de recuperación de calor y el uso de energía renovable.

20

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

No se puede negar que el mundo de la climatización es muy dinámico y que muchos de sus conceptos y componentes tienen una evidente relación con la invención que se propone. Los conceptos que se pueden considerar inspiradores de la presente invención serían las siguientes:

25

- la ventilación eficiente, tanto natural, como híbrida, como mecánica para viviendas.
- el principio de la Bomba de calor y los sistemas de volumen de refrigerante variable considerados como energía renovable a partir de un Factor de Rendimiento Estacional mayor de 2,5
- 30 - los sistemas de "recuperación de calor" y los de "recuperación de energía gratuita".
- los sistemas de control de las instalaciones y su maquinaria, con automatizaciones cada día más sofisticadas que se califican como "inteligentes".

35

El sistema objeto de la invención no trata de una yuxtaposición de sistemas o equipos existentes sino de un especial y novedoso tratamiento de sus principios para obtener una sinergia de sus mejores prestaciones individuales.

El solicitante conoce del estado de la técnica el documento DE19614913 que presenta ciertas similitudes con el sistema objeto de la invención ya que está enfocado en edificios de vivienda colectiva; tiene una entrada de aire de ventilación por la fachada de locales limpios y un salida de extracción de aire por los locales húmedos; aprovechamiento del calor del aire de extracción con bomba de calor, sin embargo este documento no está pensado para viviendas con instalación individual; el calor recuperado lo transfiere a la calefacción central convencional por agua, y no prevé su aprovechamiento para refrigeración; ni incluye la posibilidad de producir agua caliente sanitaria.

10

También es conocido el documento EP1953467 A1, que comparte con el sistema objeto de la invención la idea sobre el ahorro energético en la ventilación mediante la captación del calor que sale en la expulsión para transvasarlo al que entra en la admisión, mediante un circuito cerrado de un fluido caloportador, sin embargo se diferencia en que utiliza un recuperador de calor convencional pasivo, además aprovecha la energía solar térmica y la procedente de aguas grises y no incluye la posibilidad de producir agua caliente sanitaria.

15

También es conocido el documento US20110308265, donde el acondicionamiento térmico del aire se hace a través del aire de la ventilación y se utiliza el procedimiento de bomba de calor para intercambiar calor, se diferencia del sistema objeto de la invención en que es una unidad compacta para utilizar con conductos, posee un recuperador de calor convencional y no incluye la posibilidad de producir agua caliente sanitaria.

20

El documento WO2014126475 A1 comparte con el sistema objeto de la invención la idea de recuperar, con bomba de calor, el calor del aire expulsado que sale por locales contaminados y entran por limpios; plantea un aprovechamiento para producción de agua caliente sanitaria, sin embargo el calor recuperado lo utiliza para una calefacción por agua con radiadores clocados en las admisiones; no parece estar previsto su aprovechamiento para refrigeración.

30

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La ventilación de las viviendas es una necesidad vital que además de tener una repercusión sanitaria consustancial, tiene una repercusión trascendental en el confort ambiental y su consumo energético asociado. El apartado de la ventilación resulta ser el capítulo decisivo de la energía consumida para conseguir las condiciones de confort del acondicionamiento térmico.

35

En definitiva el objetivo general último es crear un sistema único pero ampliable que, a través de la calidad del aire interior, consiga el confort térmico de la vivienda con energía renovable de la propia ventilación.

5

Con el fin de alcanzar el objetivo propuesto y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un sistema que integra todos los componentes afectados y donde la gestión de los mismos se realiza de manera que se aprovecha la energía presente en el aire para climatizar estancias de la vivienda.

10

El sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención comprende:

15

- al menos un dispositivo aireador, encargados de introducir en la vivienda aire del exterior, tal que cada dispositivo aireador comprende una entrada de aire exterior comunicada con un serpentín, estando configurado dicho serpentín para acondicionar la temperatura del aire,
- un dispositivo aspirador encargado de extraer aire de un local húmedo de la vivienda, que comprende una entrada de aire comunicada con un serpentín por donde pasa un caudal de aire, estando configurado el serpentín para captar calor del caudal de aire en verano y para disipar calor del caudal de aire en invierno,
- al menos una tubería para fluido en estado gaseoso,
- al menos una tubería para fluido en estado líquido,
- al menos un módulo de control inalámbrico,

20

25

En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención el serpentín del dispositivo aspirador, el serpentín del dispositivo aireador, la al menos una tubería para fluido en estado gaseoso y la al menos una tubería para fluido en estado líquido, forman un circuito cerrado que contiene un fluido refrigerante, estando el circuito cerrado configurado para que en invierno el aire del exterior eleva su temperatura al contactar con el fluido refrigerante del serpentín del dispositivo aireador y en verano el aire del exterior baja su temperatura al contactar con el fluido refrigerante del serpentín del dispositivo aireador;

30

35

Además el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención comprende un depósito de agua en el dispositivo aspirador, donde además se localiza un segundo serpentín que capta el calor del aire que

se expulsa al exterior para transmitirlo al depósito de agua.

El dispositivo aspirador del sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención comprende:

- 5       - una compuerta motorizada para cada entrada de aire, para regular la proporción del caudal entre ellas,
- una entrada de aire para la campana de humos de la cocina, que incluye un filtro contra grasas,
- un ventilador a continuación del serpentín, encargado de expulsar al exterior el aire
- 10       procedente de los locales húmedos,
- un compresor de caudal modulante,
- una salida del aire al exterior, y
- un sistema de gestión electrónico;

15       Cada dispositivo aireador del sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria comprende:

- una compuerta motorizada comunicada con la entrada de aire exterior,
- un filtro contra partículas con atenuación acústica,
- un sensor de temperatura exterior,
- 20       - un sensor de presión exterior,
- una circuitería electrónica que recibe señales digitales de un módulo inalámbrico de la habitación y se comunica con el dispositivo aspirador a través de un circuito eléctrico que alimenta el dispositivo aireador,
- conexiones a las tuberías por las que circula fluido refrigerante,
- 25       - una bandeja de condensados por si se produjeran condiciones de humedad y temperatura que pudieran provocar la condensación de agua en el serpentín,
- una salida para la evacuación de condensados al saneamiento de la vivienda con una válvula de evacuación automática, y
- una salida de aire directa al ambiente interior.

30

El módulo de control inalámbrico del sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria comprende:

- una placa electrónica digital con emisor codificado para que solo actúe sobre un único dispositivo aireador del local seco,
- 35       - un conjunto de sensores de CO<sub>2</sub>, de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) para controlar la calidad del aire,

- al menos un sensor de temperatura para controlar la ventilación cruzada natural,
- al menos un sensor de presión para controlar la ventilación cruzada natural;
- una pantalla preferiblemente táctil para programar el sistema,
- un emisor inalámbrico para transmitir los datos al dispositivo aireador de local donde se ubica que a su vez se comunica con el dispositivo aspirador; y
- una pila o batería que alimente el conjunto.

En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria el dispositivo aspirador comprende una bandeja de condensados bajo el serpentín con el pertinente desagüe con válvula mecánica y conexión a una red de saneamiento, sensores de contaminación interior por humos y por humedad relativa y un sensor de presencia de personas.

En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria cada dispositivo aireador comprende una bandeja de condensados bajo el serpentín, una salida para la evacuación de condensados al saneamiento de la vivienda con una válvula de evacuación automática, y una salida de aire directa al ambiente interior.

En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención el sistema de gestión electrónico del dispositivo aspirador se materializa en placas electrónicas de estado sólido, comprende una pantalla de programación táctil o con botones de mando, sensores de humos y humedad relativa y una sonda de presión en el exterior,

En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención el dispositivo aspirador comprende una segunda entrada de aire procedente del exterior configurada para captar el calor del aire captado en condiciones de calefacción y disipar el calor del aire captado en condiciones de refrigeración, y el dispositivo aireador comprende una segunda entrada de aire reciclado del propio local seco, con una segunda sección del serpentín y un segundo ventilador configurado para forzar el movimiento del aire del local seco.

Las ventajas del sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria respecto los sistemas similares conocidos son al menos las siguientes:

- sistema totalmente individualizado por vivienda con posibilidad de evacuación colectiva del aire de extracción, lo que posibilita su implementación en vivienda unifamiliar o edificio de viviendas, de nueva planta, o rehabilitaciones totales o parciales;
- 5 - control real de la calidad del aire respecto a los contaminantes más importantes que afectan a la vivienda, a través de un caudal de ventilación variable y los filtros de partículas previos que evitan la introducción de polvo antihigiénico;
- integración de la campana de humos en el sistema,
- movimiento del aire de los locales secos, como estar-comedor y dormitorios siempre  
10 más limpios, a los locales húmedos como baños y cocinas, siempre más contaminados, todo ello mediante la depresión creada en estos últimos que es donde se realiza la extracción del aire viciado al exterior;
- aprovechamiento de la ventilación cruzada natural, cuando las condiciones meteorológicas lo permitan, al contrario de la tendencia actual al funcionamiento  
15 mecánico exclusivo;
- calor y frío gratuitos a través del aire de ventilación, cuando las condiciones de temperatura exterior sean propicias para el confort interior;
- calefacción y refrigeración con energía renovable a través de la recuperación de la energía del aire de expulsión;
- 20 - posibilidad de recuperación del calor del aire de expulsión para la producción de agua caliente sanitaria con acumulación;
- posibilidad de aprovechamiento de otras energías renovables para el sistema como la solar térmica, la solar fotovoltaica, la geotérmica y la eólica;
- utilización de pequeñas tuberías para el fluido refrigerante y conductos solo para la  
25 extracción de baños y cocina, en vez de los voluminosos conductos de impulsión y retorno del aire;
- control integral, individual y personalizable a través de un gestor electrónico digital “inteligente” con sus sensores y sus actuantes;
- sensores de confort interior emplazados en el espacio ocupado, lo que mejora  
30 sensiblemente la medición habitual del sensor en los paramentos que no se corresponde con la que experimentan los usuarios;
- mínimo riesgo de escarchado del serpentín del aspirador en invierno ya que el aire que lo atraviesa tiene la temperatura de confort interior; y
- único ventilador en el aspirador para ventilar y al tiempo disipar/captar calor en su  
35 serpentín.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra el proceso básico de racionalización de la ventilación, para conseguir la calidad del aire, mediante un gráfico que simboliza una hipotética sección de una vivienda.

10

Figura 2.- Muestra la idea básica para conseguir la recuperación del calor que se expulsaría al exterior por el aire de la ventilación mediante un gráfico que simboliza una sección hipotética de una vivienda.

Figura 3.- Representa una planta esquemática de los tres tipos de módulos que componen el sistema.

Figura 4.- Muestra una vista frontal representativa de los componentes interiores del dispositivo aireador.

20

Figura 5.- Muestra una vista frontal representativa de los componentes interiores del dispositivo aspirador.

Figura 6.- Muestra una vista frontal representativa de los componentes interiores del módulo de control inalámbrico

25

Figura 7.- Muestra una vista frontal representativa de los componentes interiores del dispositivo aspirador con una nueva entrada de aire del exterior y producción de agua caliente sanitaria.

30

Figura 8.- Muestra una vista lateral y esquemática de una variante del dispositivo aireador que posibilita el tratamiento térmico reciclando aire interior.

Figura 9.- Representa una planta esquemática de una vivienda que posee varios dispositivos aireadores, lo que permite la ventilación cruzada natural.

35

Figura 10.- Muestra una variante esquemática del dispositivo aspirador para dos cuartos de cuarto de baño, una entrada de aire exterior y producción de agua caliente sanitaria con acumulación.

- 5 Las distintas referencias numéricas que se encuentran reflejadas en las figuras corresponden a los siguientes elementos:
1. dispositivo aireador
  2. dispositivo aspirador,
  3. módulo de control inalámbrico
  - 10 4. tubería para el fluido en estado gaseoso,
  5. tubería para el fluido en estado líquido,.
  6. local húmedo,
  7. local seco,
  8. entrada de aire exterior del dispositivo aireador
  - 15 9. compuerta motorizada del dispositivo aireador,
  10. filtro del dispositivo aireador,
  11. serpentín del dispositivo aireador,
  12. sensor de temperatura exterior del dispositivo aireador,
  13. sensor de presión exterior del dispositivo aireador,
  - 20 14. circuitería electrónica del dispositivo aireador,
  15. conexiones a las tuberías del dispositivo aireador,
  16. bandeja de condensados del dispositivo aireador,
  17. salida de aire del dispositivo aireador ,
  18. segunda entrada de aire del local seco del dispositivo aireador
  - 25 19. entrada de aire del dispositivo aspirador,
  20. entrada de aire para la campana de humos del dispositivo aspirador,
  21. filtro contra grasas del dispositivo aspirador,
  22. serpentín del dispositivo aspirador,
  23. bandeja de condensados del dispositivo aspirador,
  - 30 24. ventilador del dispositivo aspirador,
  25. compresor del dispositivo aspirador,
  26. sensores de contaminación interior por humos y por humedad relativa del dispositivo aspirador,
  27. salida del aire al exterior del dispositivo aspirador,
  - 35 28. aberturas de paso,
  29. circuito cerrado para el fluido refrigerante

- 30. sistema de gestión electrónico del dispositivo aspirador,
- 31. acumulador de agua caliente sanitaria,
- 32. sistema de gestión electrónico del dispositivo aspirador,
- 33. segunda entrada del aire exterior del dispositivo aspirador,
- 5 34. segundo serpentín del dispositivo aspirador,
- 35. segundo ventilador del dispositivo aireador,
- 36. placa electrónica digital
- 37. pantalla,
- 38. sensores de CO<sub>2</sub>, de COV,
- 10 39. sensor de temperatura,
- 40. sensor de presión,
- 41. pila o batería, y
- 42. emisor inalámbrico.

#### 15 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

El sistema de ventilación y climatización de una vivienda objeto de la invención comprende: un dispositivo aireador (1), un dispositivo aspirador (2) y un módulo de control inalámbrico (3). El dispositivo aireador (1) y el dispositivo aspirador (2) están unidos por dos tuberías por las que circula un fluido refrigerante, una tubería para el fluido en estado gaseoso (4) y otra tubería para el fluido en estado líquido (5).

A la hora de definir la invención, es necesario diferenciar las distintas estancias que configuran una vivienda, ya que según sea dicha estancia, una cocina, un baño o aseo, una zona de estar, una zona de paso o un dormitorio, el dispositivo que se sitúa es distinto ya que las necesidades de dichas estancias son distintas. Por tanto a lo largo de esta memoria se va a denominar locales húmedos (6) a cocinas y baños o aseos, y locales secos (7) a cuartos de estar, comedores o dormitorios.

El dispositivo aireador (1) es el dispositivo encargado de introducir en la vivienda el aire del exterior de la misma y se emplaza en el muro o carpintería de la fachada. El dispositivo aireador (1) controla el caudal de aire que deja pasar al interior de la vivienda, lo filtra de partículas y lo acondiciona térmicamente si fuera necesario.

El dispositivo aspirador (2) se encarga de extraer aire viciado de los locales húmedos (6), que a su vez provienen de los locales secos (7) a través de zonas de paso. Ese aire viciado lo expulsa al exterior, bien directamente en fachada o a través de conducto colectivo si lo

hubiera. El dispositivo aspirador (2) consigue poner en depresión los locales húmedos (6), impidiendo la transmisión de su aire viciado a los locales secos (7).

5 En ciertas condiciones, en las que la temperatura exterior coincide con la temperatura interior de confort, el dispositivo aspirador (2) puede provocar un mayor caudal de entrada de aire exterior del estrictamente necesario para realizar una ventilación de los locales húmedos (6). El dispositivo aspirador (2) controla el aire que se extrae de cada local húmedos (6), filtrando el procedente de la campana de humos de la cocina y recuperando la energía de todo el aire que se expulsa. Parte de la energía del aire que se expulsa, es calor  
10 que recuperado sería susceptible de aprovecharse para un acumulador de agua caliente sanitaria (31).

Los módulos de control inalámbrico (3) son teletandos que se emplazan en todos los locales secos (7) con un cometido múltiple: registrar las condiciones de confort reales de la  
15 habitación para transmitir las al dispositivo aireador (1) y a través de éste al dispositivo aspirador (2) para que se adapte a las necesidades de cada momento. Los módulos de control inalámbrico (3) posibilitan por parte del usuario la modificación de los parámetros de confort estándar.

20 El dispositivo aireador (1) del sistema de ventilación y climatización objeto de la invención comprende (ver figura 4):

- una entrada de aire exterior (8) a través de un conducto que atraviesa un muro,
- una compuerta motorizada (9),
- un filtro (10) contra partículas con atenuación acústica,
- 25 - un serpentín (11) acondicionador de la temperatura del aire,
- un sensor de temperatura exterior (12),
- un sensor de presión exterior (13),
- una circuitería electrónica (14) que recibe señales digitales del módulo de control inalámbrico (3) de la habitación y se comunica con el dispositivo aspirador (2) a  
30 través de un circuito eléctrico que alimenta el dispositivo aireador (1),
- conexiones (15) a las tuberías por las que circula fluido refrigerante,
- una bandeja de condensados (16) por si se produjeran condiciones de humedad y temperatura que pudieran provocar la condensación de agua en el serpentín (11),
- una salida para la evacuación de condensados al saneamiento de la vivienda con  
35 una válvula de evacuación automática, y
- una salida de aire (17) directa al ambiente interior.

La salida para la evacuación de condensados sólo es necesaria en zonas proclives a la humedad.

- 5 Otra realización del dispositivo aireador (1) comprende además una segunda entrada de aire (18) del local seco (7) para situaciones en las que, cumplido el caudal de ventilación, sea más beneficioso energéticamente el tratamiento del aire reciclado desde un local seco (7) que el aumento del procedente del exterior.
- 10 El dispositivo aireador (1) se trata de un dispositivo compacto a modo caja, de una cierta rigidez y acabado, colocado en la cara interior del muro de fachada.

El dispositivo aspirador (2) comprende (ver figura 5):

- 15 - una entrada de aire (19) para cada uno de los locales húmedos (6), cada una con su compuerta motorizada (9) para regular la proporción del caudal entre ellas,
- una entrada de aire para la campana de humos (20) de un local húmedo (6), que incluye un filtro contra grasas (21),
- un serpentín (22) con fluido refrigerante por el que pasa el caudal total aspirado por todas las entradas de aire (19), para captar calor en verano y para disipar calor en  
20 invierno, del aire que se expulsa,
- una bandeja de condensados (23) bajo el serpentín (22) con el pertinente desagüe con válvula mecánica y conexión a una red de saneamiento,
- un ventilador (24) a continuación del serpentín (22), encargado de expulsar al exterior el aire procedente de los locales húmedos (6),
- 25 - un compresor (25) de caudal modulante prioritariamente silencioso tipo espiral o scroll, con válvula de cuatro vías,
- sensores (26) de contaminación interior por humos y por humedad relativa,
- sensor de presencia de personas como posible causa de actividad contaminante,
- una salida del aire al exterior (27).

30

Entre el serpentín (11) del dispositivo aireador (1) o los serpentines (11) de los dispositivos aireadores (1) y el serpentín (22) del dispositivo aspirador (2) se establece un circuito cerrado (29) para el fluido refrigerante movido por el aludido compresor (25), dicho circuito cerrado (29) estando formado también por la tubería para el fluido en estado gaseoso (4) y  
35 por la tubería para el fluido en estado líquido (5).

La potencia del serpentín (11) del dispositivo aspirador (2) debe ser igual a la suma de las potencias de los serpentines (11) de los dispositivos aireadores (1).

5 Con la válvula mecánica colocada en el desagüe de la bandeja de condensados (23) se impide el paso de malos olores procedentes del saneamiento cuando se secan los sifones convencionales.

10 El ventilador (24) del dispositivo aspirador (2) es preferiblemente de tipo centrífugo por su relativa mayor presión, asimismo el ventilador (24) es el encargado de expulsar al exterior el aire procedente de los locales húmedos (6). Este aire que se expulsa es el aire total de que se mueve en la vivienda cuando no haya condiciones de ventilación natural. En este aire se capta o se disipa la energía procedente de los serpentines (11) de los dispositivos aireadores (1).

15 Existe la posibilidad de que el aire se expulse desde el dispositivo aspirador (2) a un conducto colectivo (ver figura 7), en este caso es necesaria una compuerta motorizada (9) después del ventilador (24) para impedir revocos provocados por el aire impulsado al conducto colectivo por otros usuarios en el supuesto de estar parado el ventilador (24) del dispositivo aspirador.

20 El formato y la ubicación del dispositivo aspirador (2) no son determinantes, el formato más sencillo de dispositivo aireador (1) es su configuración como un mueble de cocina que puede ver incrementado su volumen en el caso de incluir un acumulador de agua caliente sanitaria (31). El acumulador de agua caliente sanitaria (31) también puede ser un elemento  
25 independiente del dispositivo aireador (1) propiamente dicho.

El material del contenedor sería normalmente de chapa sin descartar otras opciones que aporten la suficiente rigidez.

30 El dispositivo aspirador (2) requiere de una regulación para su funcionamiento, dicha regulación se hace a través de un sistema de gestión electrónico (30) alimentado con los 230 V de la instalación eléctrica.

35 El sistema de gestión electrónico (30) del dispositivo aspirador (2) se materializa en placas electrónicas de estado sólido, e incluye al menos las siguientes características:

- pantalla de programación (32) táctil o con botones de mando,

- control del régimen refrigeración/calefacción por medio de la válvula de cuatro vías,
  - control de la potencia necesaria en cada momento con el compresor (25),
  - control del caudal de aire del ventilador (24) para ventilación/acondicionamiento por medio de variador de frecuencia
- 5
- sensores de humos y humedad relativa (26),
  - una sonda de presión en el exterior,
  - intercambio de datos con los dispositivo aireadores (1) a través de la línea eléctrica de alimentación,
  - posibilidad de conexión a internet para programación y control externo.

10

Otra alternativa al dispositivo aspirador (2) descrito es un modelo que incorpora una segunda entrada del aire exterior (33) para las situaciones en las que el rendimiento energético del aire del exterior sea mayor que usar el aire interior procedente de los dispositivo aireadores (1). Una instalación con este tipo de dispositivo aspirador (2) necesita obligatoriamente el uso de los dispositivos aireadores (1) que reciclen el aire interior.

15

El módulo de control inalámbrico (3) se trata de un dispositivo tipo telemando que se usa en cada local seco para el control y gobierno de sus condiciones ambientales, mediante el módulo de control inalámbrico (3) se fijan las condiciones térmicas y de calidad del aire de la habitación y se recogen los datos de las condiciones térmicas y de la calidad del aire en cada momento. En ambos casos el módulo de control inalámbrico (3) se comunica de forma inalámbrica con el dispositivo aireador (1) del local seco, que a su vez se comunica a través de la línea eléctrica con el dispositivo aspirador (2) de la instalación.

20

25 En el sistema de ventilación y climatización de una vivienda el funcionamiento conjunto del dispositivo aireador (1) y el dispositivo aspirador (2) junto con las condiciones controladas con el módulo de control inalámbrico (3) proporcionan las condiciones ambientales deseadas.

30

El módulo de control inalámbrico (3) debe ubicarse lejos de los paramentos del local seco a controlar, para que los sensores recojan los datos del aire que nos rodea y no el de muros o tabiques.

El módulo de control inalámbrico (3) comprende (ver figura 6):

35

- una placa electrónica digital (36) con emisor codificado para que solo actúe sobre un único dispositivo aireador del local seco,

- sensores de CO<sub>2</sub>, de COV (38) para controlar la calidad del aire,
- al menos un sensor de temperatura (39) para controlar la ventilación cruzada natural,
- al menos un sensor de presión (40) para controlar la ventilación cruzada natural;
- una pantalla (37) preferiblemente táctil para programar el sistema,
- 5 - un emisor inalámbrico (42) para transmitir los datos al dispositivo aireador de local donde se ubica que a su vez se comunica con el dispositivo aspirador; y
- una pila o batería (41) que alimente el conjunto.

10 Todo ello dentro de una caja de un formato acorde para colocar sobre una mesa y con una posición que facilite sus funciones de mando y de recogida de los datos ambientales.

La figura 1 describe esquemáticamente el proceso para conseguir la calidad del aire interior, con las siguientes etapas: admisión de aire exterior se por los locales secos (7); paso del aire por pasillos o distribuidores a través de aberturas de paso (28); y extracción del aire por  
15 los locales húmedos (6) que son los más contaminados.

El mismo aire que ventila los locales secos (7) se reutiliza para ventilar los locales húmedos (6). El procedimiento conlleva que los locales húmedos (6) estén siempre en depresión respecto a los locales secos (7), con lo que se evita una indeseable circulación del aire en  
20 sentido contrario.

El sistema de ventilación y climatización de una vivienda objeto de la invención aprovecha la ventilación cruzada natural cuando existe una sobrepresión en la fachada donde se aloja el dispositivo aireador y/o un efecto Venturi sobre la salida del dispositivo aspirador (2), en  
25 cuyo caso el ventilador (24) del dispositivo aspirador (2) se mantiene desconectado.

La figura 2 muestra esquemáticamente el procedimiento de recuperación de la energía del aire de ventilación, lo que convierte al sistema de ventilación y climatización de una vivienda objeto de la invención en un sistema renovable de acondicionamiento térmico.

30 En invierno, circuito cerrado para el fluido refrigerante (29) formado por los serpentines (11, 22) y las tuberías (4, 5), junto con el compresor (25) consiguen que el aire exterior a baja temperatura, al pasar por el serpentín (11) del dispositivo aireador, eleve su temperatura hasta una temperatura de confort. La energía del aire interior es absorbida al pasar por el  
35 serpentín (22) del dispositivo aspirador, bajando su temperatura hasta la temperatura que tenía inicialmente el aire exterior. El proceso se repetiría indefinidamente aportando

únicamente la energía que mueve al compresor (25) que se considera renovable.

En verano el proceso sería el inverso simplemente cambiando el sentido de circulación del fluido refrigerante para conseguir refrigeración: el aire exterior caliente bajaría su temperatura al atravesar el serpentín (11) del dispositivo aireador, aire que volvería a su temperatura exterior al pasar por el serpentín (22) del dispositivo aspirador previo a su expulsión.

El sistema también permite una calefacción/refrigeración gratuita, con el compresor (25) apagado, cuando en invierno la temperatura exterior es superior a la de confort, o cuando en verano la temperatura exterior es inferior a la de confort, incluso con el ventilador (2) apagado cuando hay ventilación cruzada natural.

Una posible realización preferente de la invención es la que se plasma en las figuras 3, 4, 5 y 6. Se trataría de una instalación destinada a un apartamento que tiene un local seco (7), dos locales húmedos (6) (cocina y cuarto de baño), y entre el local seco (7) y los locales húmedos (6) se ubican aberturas de paso (28) que permiten al paso del aire. Como puede observarse en las figuras, el sistema de ventilación y climatización objeto de la invención en esta realización cuenta con un dispositivo aireador (1), un dispositivo aspirador (2) y un módulo de control inalámbrico.

En otra realización del sistema de ventilación y climatización objeto de la invención se añaden las prestaciones la producción de agua caliente sanitaria con acumulación. Para ello se implementa un acumulador de agua caliente sanitaria (31) en el dispositivo aspirador (2). El calentamiento del agua caliente sanitaria corre a cargo de un segundo serpentín (34) condensador que capta el calor del aire que se expulsa al exterior. Asimismo requiere de la instalación de una sonda de temperatura y de una ampliación de la placa electrónica para que se gestione su programación accesible desde la pantalla que incluye el dispositivo aspirador (2).

También puede ocurrir que existan viviendas en las que las pérdidas de transmisión por los cerramientos no fueran compensadas con las ganancias interiores, en cuyo caso la mera recuperación de calor entre serpentines (11) no es suficiente para alcanzar la temperatura de confort. En esta situación se prevé una alternativa para captar calor directamente del aire exterior lo que implicaría las siguientes variantes:

- situar en el dispositivo aspirador (2) una segunda entrada de aire (33) procedente

del exterior que permite la captación del calor del aire captado en condiciones de calefacción y también la disipación del calor del aire captado en condiciones de refrigeración,

- 5 - situar en el dispositivo aireador (1) una segunda entrada de aire reciclado (18) del propio local seco (7) con una segunda sección del serpentín (11) y un segundo ventilador (35) que fuerce el movimiento del aire interior para su acondicionamiento térmico y filtrado.

10 La captación de calor del aire exterior en el dispositivo aspirador (2) también sirve para contar con mayor energía que la proporcionada para mejorar la producción de agua caliente sanitaria.

15 Otra realización de la invención se ha desarrollado para viviendas con varios locales secos (7), es decir con varios dispositivos aireadores (2). Dado que la temperatura y la presión exteriores son únicas, no es necesario repetir los sensores de temperatura y presión para cada dispositivo aireador (1), asimismo tampoco es necesario repetir los sensores de presión interior en todos los módulos de control inalámbrico (3) puesto que la presión interior también es la misma. El resto de componentes tanto del dispositivo aireador (1) como del dispositivo aspirador (2) como del módulo de control inalámbrico, son similares salvo que se  
20 quieran más prestaciones de carácter térmico en los locales secos (7): como la posible demanda de calefacción en unos y de refrigeración en otros de manera simultánea. En este caso las modificaciones serían las siguientes:

- el dispositivo aireador (1) cuenta con una válvula de tres vías para el circuito cerrado para el fluido refrigerante (29),
- 25 - el dispositivo aspirador (2) cuenta con una válvula con cinco vías para el circuito cerrado para el fluido refrigerante (29) y el correspondiente gestor electrónico,
- el para el circuito cerrado para el fluido refrigerante (29) está formado por dos tuberías para el fluido en estado gaseoso (4, 4B) y una tubería para el fluido en estado líquido (5).

30 Otras realizaciones serían las que aprovecharan otras alternativas energéticas como la fotovoltaica o la eólica para alimentar el compresor, la solar térmica y la geotérmica para utilizar directamente en el depósito de agua caliente o para el serpentín (11) evaporador para acondicionamiento térmico.

35

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria caracterizado por que comprende:

- 5           - un dispositivo aireador (1), dispuesto en cada local seco de la vivienda, encargado de introducir en la vivienda aire del exterior, tal que cada dispositivo aireador (1) comprende una entrada de aire exterior (8) con una primera compuerta motorizada (9) configurada para regular el caudal de aire, comunicada con un serpentín (11), estando configurado dicho serpentín (11) para acondicionar la temperatura del aire,
- 10           - un dispositivo aspirador (2) encargado de extraer aire de la vivienda, que comprende una entrada de aire (19) de cada local húmedo con una segunda compuerta motorizada (9) y una entrada de aire procedente de la campana de humos de la cocina, con un filtro y una tercera compuerta motorizada (9), comunicadas con un serpentín (22) por donde pasa un caudal de aire,
- 15           - al menos una tubería para fluido en estado gaseoso (4),
- al menos una tubería para fluido en estado líquido (5),
- al menos un módulo de control inalámbrico (3) para registrar, mediante al menos un sensor de dióxido de carbono, un sensor de temperatura y un sensor de presión, las condiciones de confort reales de la habitación para transmitir las al dispositivo
- 20           aireador (1) y, a través del circuito eléctrico que comunica el aireador con el aspirador, transmitir las también al aspirador, y
- un conjunto de actuadores dispuestos en los aireadores y el aspirador para ejecutar las instrucciones enviadas desde el módulo de control inalámbrico,
- donde el serpentín (11) del dispositivo aspirador (2), el serpentín (11) del dispositivo
- 25           aireador (1), la al menos una tubería para fluido en estado gaseoso (4) y la al menos una tubería para fluido en estado líquido (5), forman un circuito cerrado para el fluido refrigerante (29) que contiene un fluido refrigerante, estando el circuito cerrado para el fluido refrigerante (29) configurado para que en invierno el aire del exterior eleva su temperatura al contactar con el fluido refrigerante del serpentín (11) del dispositivo aireador
- 30           (1) y en verano el aire del exterior baja su temperatura al contactar con el fluido refrigerante del serpentín (11) del dispositivo aireador (1); asimismo el sistema comprende un acumulador de agua caliente sanitaria (31) en el dispositivo aspirador (2), donde además se localiza un segundo serpentín (34) que capta el calor del aire que se expulsa al exterior para transmitirlo al acumulador de agua caliente sanitaria (31).

35

2. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria según la reivindicación 1 caracterizado por que el dispositivo aspirador (2) comprende:

- 5 - una compuerta motorizada (9) para cada entrada de aire (19), para regular la proporción del caudal entre ellas,
- una entrada de aire para la campana de humos de la cocina, que incluye un filtro contra grasas (11),
- un ventilador (24) a continuación del serpentín (11), encargado de expulsar al exterior el aire procedente de los locales húmedos (6),
- 10 - un compresor (25) de caudal modulante,
- una salida del aire al exterior (27), y
- un sistema de gestión electrónico (30);

y donde cada dispositivo aireador (1) comprende:

- 15 - una compuerta motorizada (9) comunicada con la entrada de aire exterior (8),
- un filtro (10) contra partículas con atenuación acústica,
- un sensor de temperatura exterior (12),
- un sensor de presión exterior (13),
- una circuitería electrónica que recibe señales digitales de un módulo de control inalámbrico (3) del local seco (7) y se comunica con el dispositivo aspirador (2) a través de un circuito eléctrico que alimenta el dispositivo aireador (1),
- 20 - conexiones (15) a las tuberías por las que circula fluido refrigerante,
- una bandeja de condensados (16),
- una salida para la evacuación de condensados al saneamiento de la vivienda con una válvula de evacuación automática, y
- 25 - una salida de aire (17) directa al ambiente interior.

3. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria según la reivindicación 2 caracterizado por que el módulo de control inalámbrico (3) comprende:

- 30 - una placa electrónica digital (36),
- un conjunto de sensores (42) para controlar la calidad del aire,
- al menos un sensor de temperatura (39),
- al menos un sensor de presión (40);
- una pantalla (37) para programar el sistema,
- 35 - un emisor inalámbrico (42) para transmitir los datos al dispositivo aireador de local donde se ubica que a su vez se comunica con el dispositivo aspirador; y

- una pila o batería (41) que alimente el conjunto.

4. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria según las reivindicaciones 2 y 3 caracterizado por que:

- 5 - el dispositivo aspirador (2) comprende:
  - una bandeja de condensados (23) bajo el serpentín (22) con un desagüe con válvula mecánica y conexión a una red de saneamiento,
  - sensores de contaminación interior por humos y por humedad relativa (26),
  - sensor de presencia de personas,
- 10 - cada dispositivo aireador (1) comprende:
  - una bandeja de condensados (16) bajo el serpentín (11),
  - una salida para la evacuación de condensados al saneamiento de la vivienda con una válvula de evacuación automática, y
  - una salida de aire (17) directa al ambiente interior.

15

5. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria según la reivindicación 2 caracterizado por que el sistema de gestión electrónico (30) del dispositivo aspirador (2) se materializa en placas electrónicas de estado sólido, que comprenden:

- 20 - una pantalla (32) de programación táctil o con botones de mando,
- sensores de humos y humedad relativa (26), y
- una sonda de presión exterior.

6. Sistema de ventilación y climatización de una vivienda con producción de agua caliente sanitaria según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que:

- 25 - el dispositivo aspirador (2) comprende una segunda entrada de aire (33) procedente del exterior configurada para captar el calor del aire captado en condiciones de calefacción y disipar el calor del aire captado en condiciones de refrigeración,
- el dispositivo aireador (1) comprende una segunda entrada de aire reciclado (18) del propio local seco (7), con una segunda sección del serpentín (11) y un segundo ventilador (35) configurado para forzar el movimiento del aire del local seco (7).

30

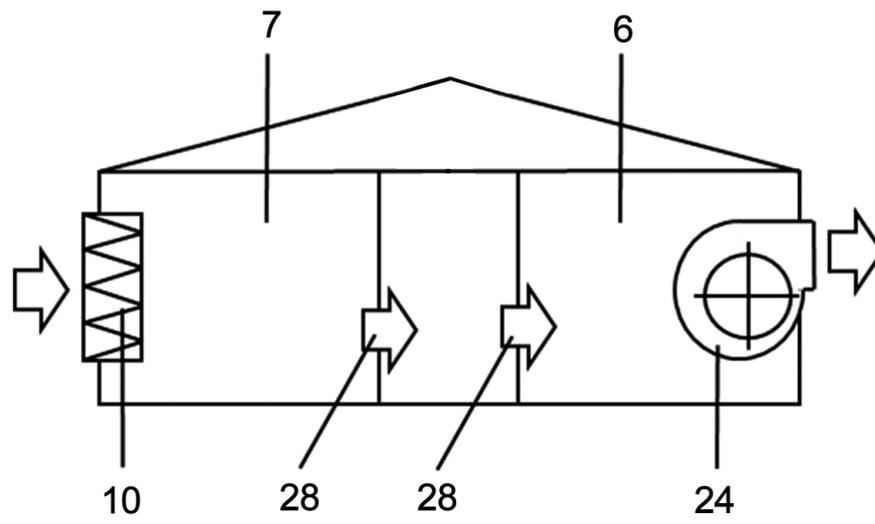


FIG. 1

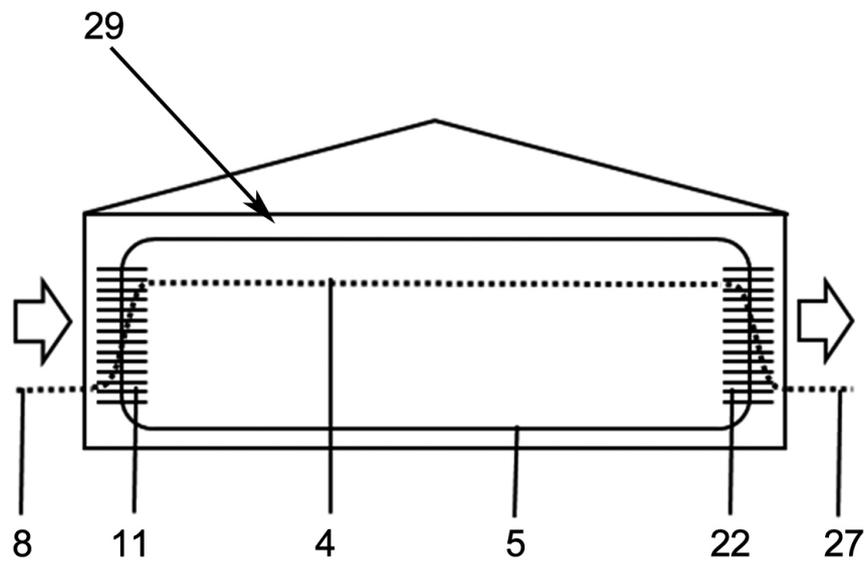


FIG. 2

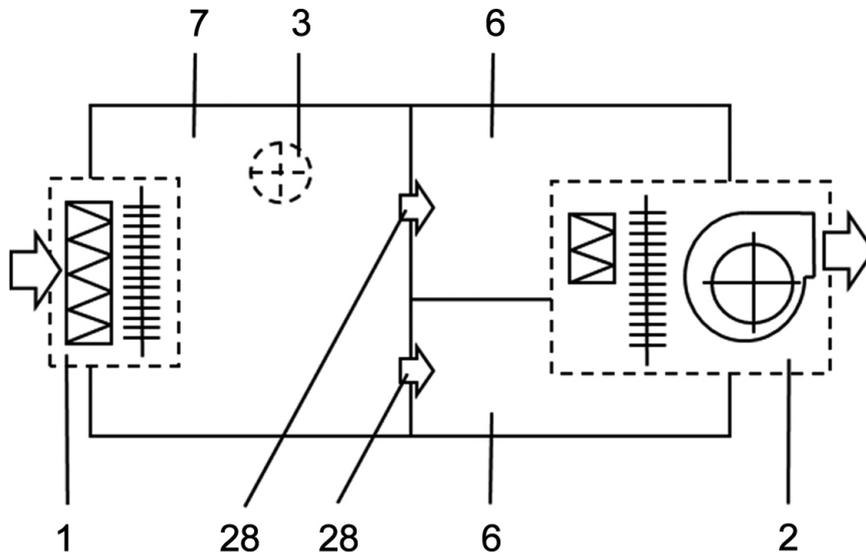


FIG.3

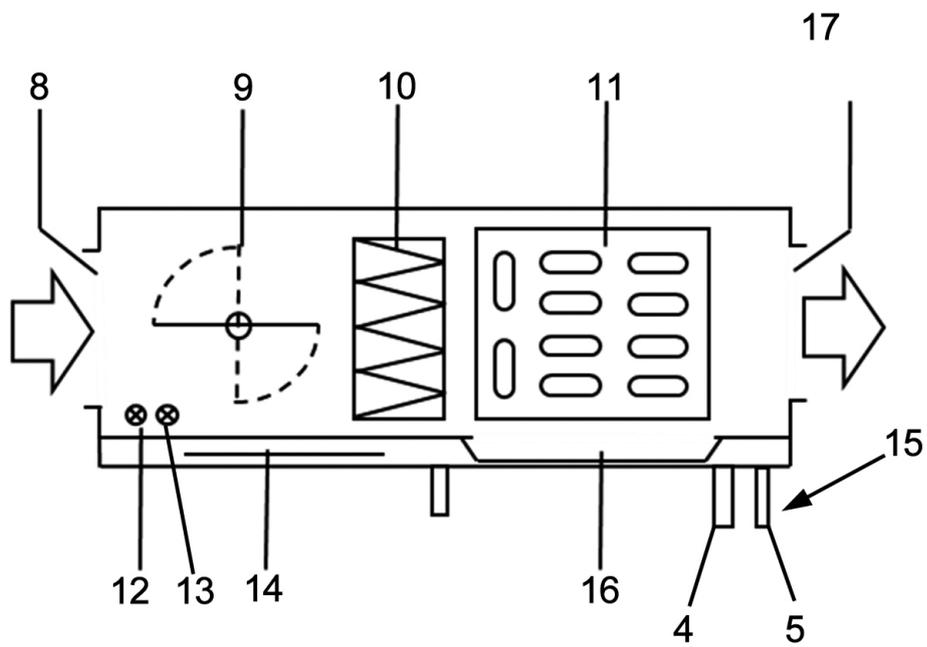


FIG.4

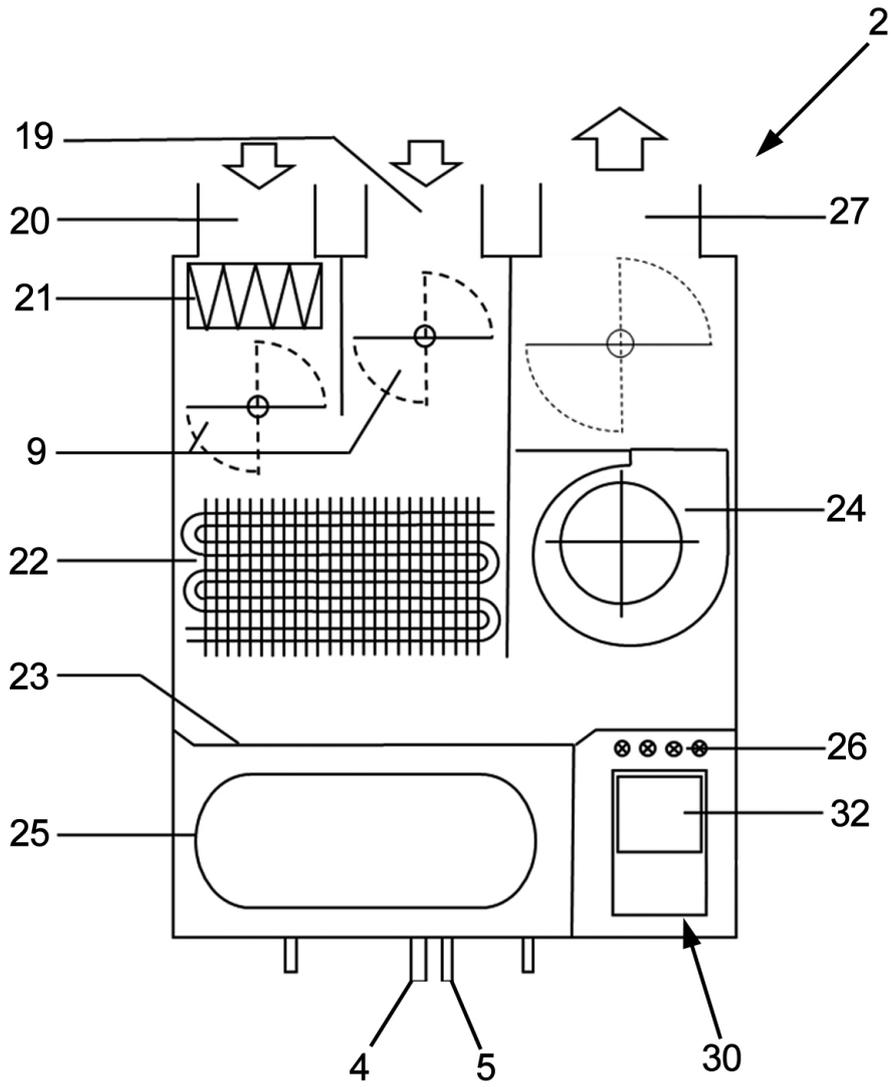


FIG. 5

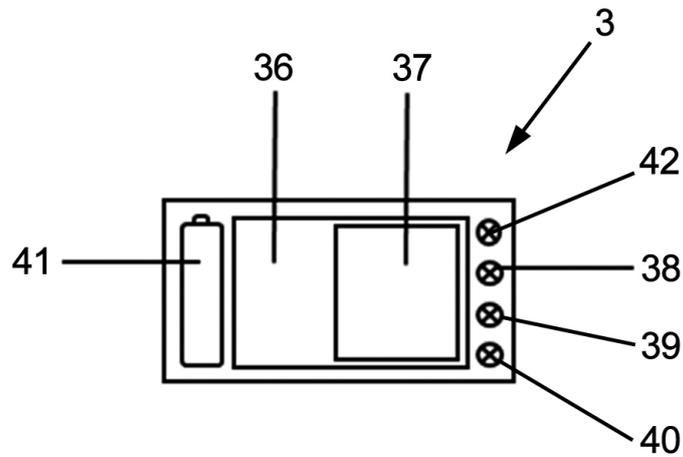


FIG. 6

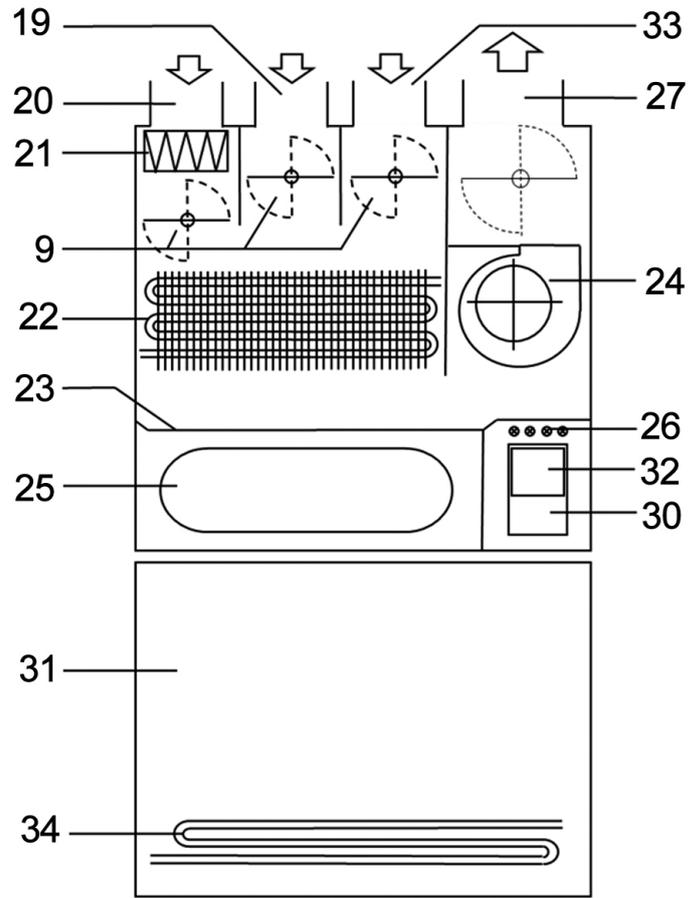


FIG. 7

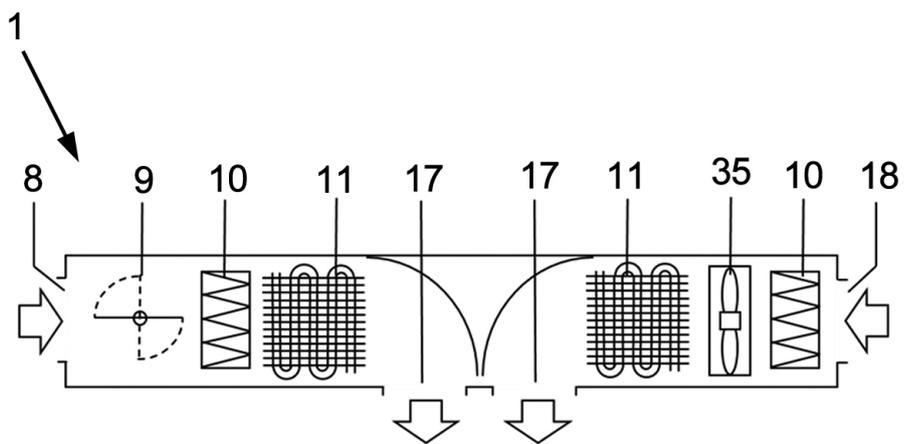


FIG. 8

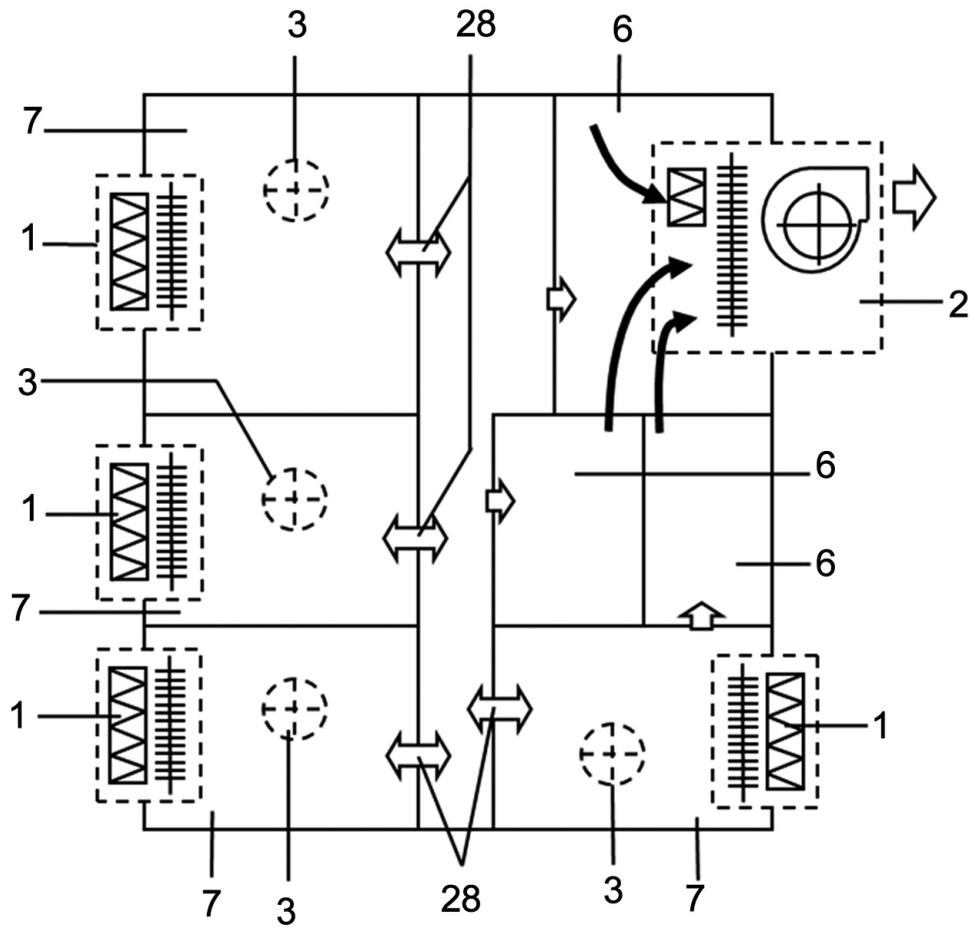


FIG.9

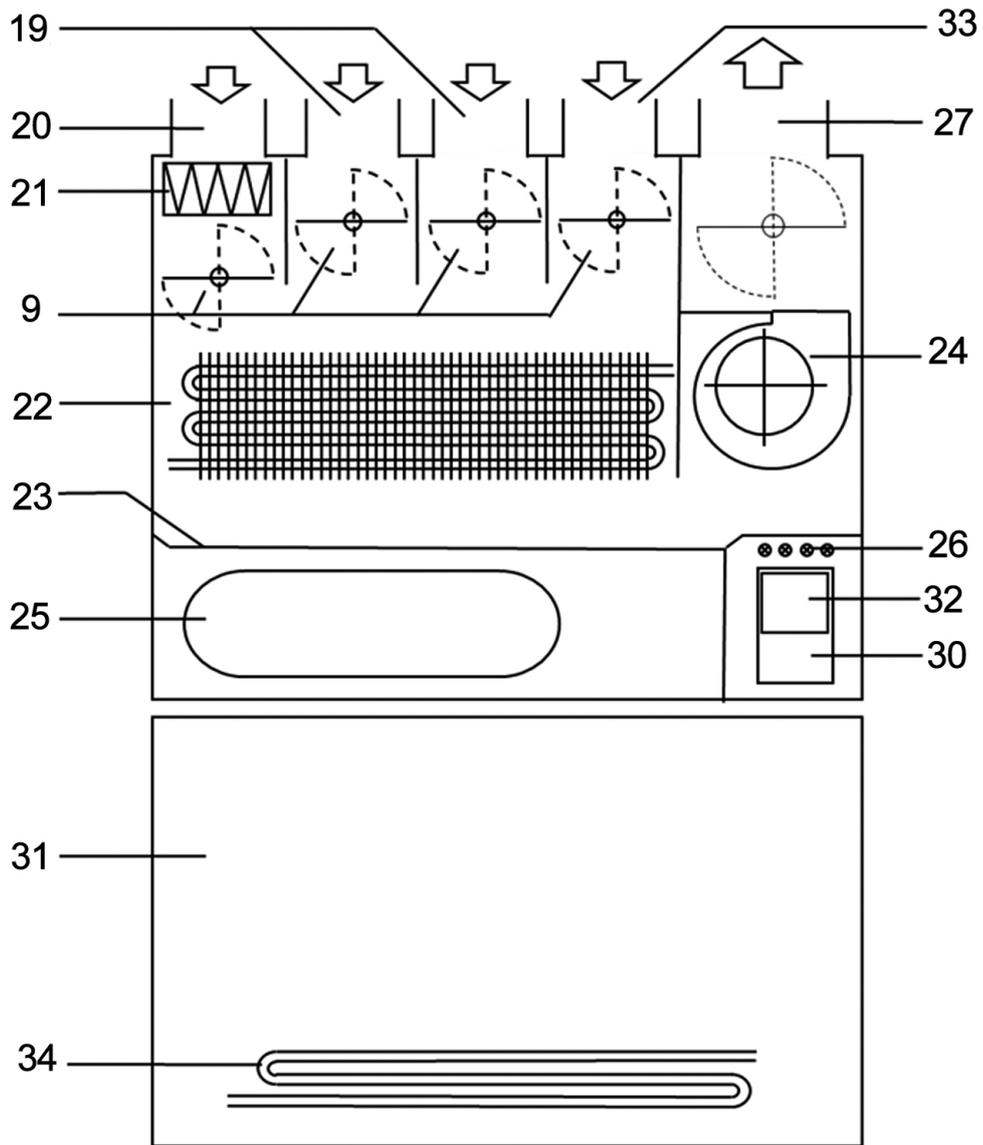


FIG.10

2