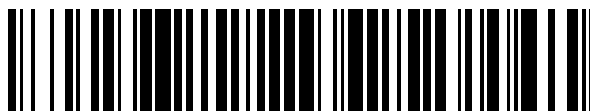


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 984**

51 Int. Cl.:

F24D 5/08 (2006.01)

F24D 15/02 (2006.01)

F24D 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2017** **E 17203648 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019** **EP 3327360**

54 Título: **Equipos combinados para el control climático de ambientes**

30 Prioridad:

24.11.2016 IT 201600119340

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

15.04.2020

73 Titular/es:

**SYSTEMA S.P.A. , (100.0%)
Via S. Martino, 17/23
35010 S. Giustina In Colle (PD), IT**

72 Inventor/es:

SANTI, LUCIANO

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 753 984 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

Equipos combinados para el control climático de ambientes

5 Campo de aplicación

La presente invención se refiere a equipos combinados, para el control climático de ambientes, provistos de una planta de calefacción con bandas radiantes, de acuerdo con el preámbulo de la respectiva reivindicación independiente principal.

10

Los presentes equipos están ventajosamente destinados a ser empleados en el campo industrial o comercial para calentar en particular edificios de gran tamaño, tanto como calefacción central como para calentar áreas parciales del edificio y para producir aire o agua calientes con el fin de calentar también otros ambientes.

15 Estado de la técnica

Como es sabido, durante años han existido en el mercado diversos tipos de equipos para el control climático de ambientes y en particular para calefacción. Tales equipos están provistos de una planta con bandas radiantes para colocar ligeramente por debajo del techo de los edificios a calentar, de manera que irradian calor por medio de irradiación hacia los objetos y las personas situadas por debajo, preferiblemente con radiación de calor en el rango infrarrojo.

20

Tales plantas con bandas radiantes de tipo conocido comprenden convencionalmente unos conductos radiantes, en circuito cerrado, que están conectados a un quemador en el que se hace arder una mezcla combustible compuesta de aire y gas.

25

Tal mezcla produce un flujo de productos de combustión a alta temperatura que se introduce en el circuito cerrado de los conductos radiantes.

El citado circuito de la planta es interceptado por un ventilador, colocado ventajosamente cerca y corriente arriba del quemador, de tal manera que la totalidad del circuito radiante sea sometido a una presión reducida que sea también susceptible de mantener la planta en condiciones seguras.

30

El flujo de gas quemado producido por el quemador se mezcla en el circuito cerrado con un flujo de productos de combustión previamente introducidos y en circulación, calentándolo para formar un fluido portador de calor que se hace circular en condiciones de presión reducida por la acción del ventilador.

35

Más en detalle, los quemadores empleados en tales plantas están provistos convencionalmente de una cámara de combustión en la que la mezcla comburente, formada por aire y gas, arde en un cabezal de combustión, generando un fluido portador de humos que circula entre los tubos radiantes junto con los humos de circulación producidos anteriormente. Los humos de recirculación más fríos se mezclan con los más calientes producidos por el quemador, y el ventilador hace que circulen juntos, lo que mantiene la totalidad del circuito en condiciones de presión reducida. Por lo tanto, el ventilador hace que circule por el circuito un caudal de fluido portador formado en parte por los nuevos gases quemados, mucho más calientes, producidos por el quemador y en parte por los gases quemados de recirculación, más fríos, que ya han intercambiado en parte su calor con los tubos radiantes durante la circulación de los mismos.

40

45

Para el equilibrio de las masas en juego, una parte de los humos de circulación es expulsada al ambiente exterior al edificio por medio de un conducto de expulsión adecuado (chimenea) generalmente colocado corriente arriba del quemador e inmediatamente corriente abajo del ventilador.

50

Por ejemplo, por la patente WO 2011036645 se sabe como proporcionar a dichas plantas de calefacción unas bandas radiantes con dispositivos de recuperación de calor colocados para interceptar la chimenea con el fin de expulsar, como en las calderas normales, los humos de más baja temperatura, recuperando parte del calor latente de condensación.

55

En los últimos años, en el campo industrial de la calefacción de ambientes, existe una necesidad particularmente grande de aumentar la eficiencia térmica y, además, algunas legislaciones exigen el uso al menos parcial de fuentes de energía renovables.

60

Más claramente, la definición vertida en la legislación vigente en materia de energía renovable (*Legislative Decree 3 March 2011, No. 28 – Actuation of the directive 2009/28/CE regarding the promotion of the use of energy from renewable sources, bearing modification and subsequent abrogation or the directives 2001/77/CE and 2003/30/CE.*), informa que la "energía de fuentes renovables" es la energía que proviene de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, energía solar, energía aerotérmica, energía geotérmica, energía hidrotermal y oceánica, energía

65

hidráulica, biomasa, gases de descarga, gases residuales de los procesos de purificación y de biogás.

Con el fin de aumentar la eficiencia energética de los equipos para el control climático de ambientes, se conocen plantas de calefacción con bandas radiantes que cuentan con dispositivos de recuperación de calor colocados para interceptar la chimenea de descarga de humos. Dichos dispositivos transfieren el calor recuperado de la chimenea por medio de un fluido portador que transfiere calor al ambiente a calentar por medio de un intercambiador de calor.

Los equipos para el control climático de ambientes de tipo conocido, descritos en resumen hasta el momento, en la práctica no carecen de inconvenientes.

El principal inconveniente radica en el hecho de que dichos equipos de tipo conocido no se incluyen entre los enumerados como "alimentados por fuentes renovables", ya que la alimentación de su quemador hasta ahora solo se obtiene de fuentes de energía no renovables, y en particular se utilizan normalmente combustibles derivados del petróleo, o más generalmente hidrocarburos fósiles, tales como gas metano, GLP o diesel.

Otro inconveniente radica en el hecho de que tales equipos, incluso si alcanzan una mayor eficiencia con respecto a las plantas de calefacción con bandas radiantes de tipo convencional, no tienen una eficiencia suficientemente alta para cumplir con los estándares actuales en el campo industrial de calefacción de ambientes.

En el campo de los equipos para la calefacción de ambientes, los equipos provistos de una planta de calefacción con bomba de calor son conocidos desde hace tiempo. Tales plantas explotan la energía aerotérmica, que se enumera entre las fuentes de energía renovables, contenida en el aire del ambiente exterior para calentar un fluido portador a baja temperatura, contenido en un circuito cerrado, por medio de un evaporador normalmente colocado fuera del ambiente a calentar, dentro de un cuerpo de contención en forma de caja.

El fluido portador así calentado por medio del calor absorbido del aire del ambiente exterior es comprimido por un compresor, lo que crea una diferencia de presión adaptada para forzar el fluido portador dentro del circuito cerrado, en particular hacia un condensador normalmente colocado dentro del ambiente a calentar. En esta situación, el fluido portador a alta temperatura y presión se condensa y transfiere al ambiente a calentar el calor previamente absorbido del ambiente exterior. El circuito cerrado finalmente conecta el condensador y el evaporador por medio de una válvula de expansión térmica, adaptada para llevar el fluido portador (ya enfriado) a la presión de operación para poder absorber una vez más el calor del ambiente exterior.

Los equipos para el control climático de ambientes provistos de una planta de calefacción con bomba de calor, del tipo descrito en resumen hasta este momento, han demostrado en la práctica que no carecen de inconvenientes.

Un primer inconveniente radica en el hecho de que la eficiencia energética general está fuertemente limitada por la diferencia de temperatura entre el ambiente exterior y el ambiente a calentar. Por lo tanto, en las temporadas de invierno, o generalmente en los períodos más fríos del año, la citada diferencia de temperatura tiene un significativo efecto negativo sobre la eficiencia total de la planta de bomba de calor. Más en detalle, cuando la temperatura del ambiente exterior se reduce por debajo de 7 °C, la eficiencia de la planta de bomba de calor disminuye drásticamente. En particular, si la temperatura del ambiente exterior cae por debajo de 2 °C, el evaporador corre el riesgo de congelarse o helarse. Si el evaporador se hiela, toda la planta de calefacción con bomba de calor deja de funcionar hasta que se descongele por completo el propio evaporador.

En esta situación, se conocen dispositivos de descongelación para permitir que el evaporador continúe funcionando incluso a bajas temperaturas, tales como unos elementos eléctricos de calentamiento colocados en el propio evaporador, que al calentarse debido al efecto óhmico aumentan la temperatura de este último y permiten el funcionamiento del mismo.

El principal inconveniente de dicho dispositivo de descongelación para el evaporador radica en el hecho de que los elementos eléctricos de calentamiento requieren mucha energía y reducen la eficiencia general del equipo de control climático.

También se conoce, para calentar el evaporador en caso de congelación, un método de descongelación que utiliza la planta de bomba de calor invirtiendo su ciclo de funcionamiento, es decir, haciendo que el evaporador actúe como condensador durante varios minutos, para transportar al propio evaporador una parte del calor del ambiente interno a calentar, lo que aumenta su temperatura hasta que se haya logrado la descongelación completa, para luego revertir una vez más el ciclo de la planta al funcionamiento normal de la misma.

El principal inconveniente del método de descongelar el evaporador del tipo conocido, descrito en el resumen anterior, radica en el hecho de que la inversión del ciclo de trabajo reduce drásticamente la eficiencia general del equipo de control climático, ya que en esta situación se elimina calor del ambiente interno a calentar durante varios minutos; y dicho calor debe transferirse de nuevo con la subsiguiente inversión del ciclo de trabajo.

65

La patente EP 0099022 describe un equipo de calefacción de tipo conocido que comprende un cuerpo de contención en el que se aloja una bomba de calor, provisto de un evaporador atravesado por un flujo de aire aspirado del ambiente exterior por medio de un ventilador. Además, dentro del cuerpo de contención, se aloja un quemador que está provisto de un conducto de expulsión adaptado para expulsar los humos de descarga al flujo de aire que intercepta el evaporador. Sin embargo, la patente EP 0099022 no da a conocer que el circuito de tubos radiantes se extienda al menos parcialmente fuera del cuerpo en forma de caja y esté destinado a estar dispuesto en un ambiente a calentar para transferir calor al ambiente por medio de irradiación, y que un conducto de recirculación, que está alojado en el cuerpo de contención en forma de caja, ponga en mutua conexión una sección inicial y una sección final de dicho circuito de tubos radiantes, formando un anillo cerrado con dicho circuito; y que el impulsor esté alojado en dicho conducto de recirculación, y que el conducto de expulsión de humos esté conectado a dicho conducto de recirculación, y que dicho conducto de recirculación esté cerca de dicho conducto de calentamiento para calentar dicho primer flujo de aire dirigido hacia el evaporador.

Los equipos de tipo conocido descritos hasta ahora, para no dejar nunca que el ambiente a calentar quede sin el suministro necesario de calor, requieren durante su construcción un sobredimensionamiento del caudal térmico a instalar con respecto a las necesidades reales del usuario, utilizando, por ejemplo, múltiples evaporadores, conectados entre sí en un paquete y operando a intervalos preestablecidos.

Presentación de la invención

En tal contexto, por lo tanto, el objeto principal de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior ya conocida anteriormente descritos, presentando unos equipos para el control climático de ambientes que sean capaces de mejorar la eficiencia global de los equipos de tipo conocido y que no requieran un aumento de potencia térmica a instalar más allá de la requerida para controlar térmicamente el ambiente interno. Un objeto adicional de la presente invención es presentar equipos para el control climático de ambientes que permitan alcanzar eficiencias elevadas mediante el uso al menos parcial de una fuente de energía renovable.

Un objeto adicional de la presente invención es presentar unos equipos para el control climático de ambientes que permitan un funcionamiento continuo que sea seguro y completamente confiable.

Breve descripción de los dibujos

Las características técnicas del descubrimiento, de acuerdo con la tarea y los objetos propuestos, pueden verse claramente en el contenido de las reivindicaciones que se presentan a continuación y las ventajas de las mismas serán más evidentes en la descripción detallada de varias realizaciones, de acuerdo con el descubrimiento, ilustradas como un ejemplo no limitativo en las tablas de dibujo adjuntas en las que:

- La Fig. 1 ilustra una vista esquemática en perspectiva de los equipos para el control climático de ambientes, objeto de la presente invención, con algunas partes retiradas para ilustrar mejor otras partes;
- La Fig. 2 ilustra una vista esquemática en planta de los equipos para el control climático de ambientes, objeto de la presente invención, con algunas partes retiradas para ilustrar mejor otras partes;
- La Fig. 3 ilustra una vista esquemática frontal de los equipos para el control climático de ambientes, objeto de la presente invención, con algunas partes retiradas para ilustrar mejor otras partes;
- La Fig. 4 ilustra un diagrama de circuito de los equipos combinados para calentar ambientes, objeto de la presente invención, en una primera realización de los mismos.
- La Fig. 5 ilustra un diagrama de circuito de los equipos combinados para calentar ambientes, objeto de la presente invención, en una segunda realización de los mismos.

Descripción detallada de una realización preferida

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 100 indica en general los equipos para el control climático de ambientes de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Están destinados a ser empleados principalmente para el control climático de ambientes por medio de irradiación y/o convección en el campo industrial, comercial y privado.

Los equipos 100 para el control climático de ambientes, objeto de la presente invención, comprenden al menos una planta de calefacción con bandas radiantes y están provistos de un cuerpo 1 de contención en forma de caja.

Preferiblemente, el cuerpo 1 de contención en forma de caja de los equipos 100, objeto de la invención, se coloca en un ambiente exterior E con respecto al ambiente a calentar.

La planta de calefacción con bandas radiantes comprende un quemador 2 alojado dentro del cuerpo 1 de contención en forma de caja.

El quemador 2 comprende una cámara 3 de combustión, unos medios 4 para suministrar una mezcla combustible C conectada a la cámara 3 de combustión en la que tiene lugar la combustión de la mezcla combustible C y la generación de productos de combustión.

5

El quemador 2 puede ser del tipo de aspiración o de soplado y según una cualquiera de las realizaciones actualmente disponibles en el mercado, conocidas per se por los expertos en la materia y, por lo tanto, no descritas en detalle a continuación, referidas por ejemplo, como de una sola etapa, de doble etapa y/o de modulación, y es susceptible de quemar combustible gaseoso o líquido, según la necesidad y las selecciones de diseño.

10

La planta de calefacción con bandas radiantes también comprende un circuito 5 de tubos radiantes, que transporta un primer fluido portador 6 y está conectado al quemador 2 para recibir en el mismo los productos de combustión a alta temperatura susceptibles de calentar el propio fluido portador 6.

15 El circuito 5 de tubos radiantes se extiende al menos parcialmente fuera del cuerpo 1 de contención en forma de caja, estando previsto para ser dispuesto en el ambiente a calentar para transferir calor a este último por medio de irradiación.

20 El circuito 5 de tubos radiantes está provisto de una sección inicial 5', conectada en relación fluida con la cámara 3 de combustión del quemador 2, para recibir los productos de combustión, y de una sección final 5'', conectada en relación fluida con el quemador 2, para permitir que al menos parte del primer fluido portador 6 regrese al quemador 2 y circule por dentro del circuito 5 de tubos radiantes.

25 En particular, el circuito 5 se extiende durante la mayor parte de su extensión (desde la sección inicial 5' hasta la sección final 5'') fuera del cuerpo 1 de contención en forma de caja.

30 La planta de calefacción con bandas radiantes también comprende un conducto 7 de recirculación que está alojado dentro del cuerpo 1 de contención en forma de caja y es susceptible de poner la sección inicial 5' y la sección final 5'' del circuito 5 de tubos radiantes en conexión cada una con la otra, formando un anillo cerrado con este último, de tal manera que al menos una parte del primer fluido portador 6 que sale de la sección final 5'' regrese a la sección inicial 5' del propio circuito 5.

35 La planta de calefacción con bandas radiantes también comprende un primer ventilador 8, que está provisto de un impulsor alojado dentro del conducto 7 de recirculación y que funciona por aspiración, en particular por aspiración en la sección final 5'' del circuito 5 de tubos radiantes, con el fin de forzar el primer fluido portador 6 desde la sección final 5'' hasta la sección inicial 5' del circuito 5 de tubos radiantes y, por lo tanto, hacer circular el primer fluido portador 6 por dentro del circuito 5 de tubos radiantes. La planta de calefacción con bandas radiantes también comprende un conducto 16 de expulsión de humos conectado al conducto 7 de recirculación y colocado corriente abajo del primer ventilador 8, para expulsar al menos una parte del mencionado primer fluido portador 6.

40

De preferencia, de acuerdo con las realizaciones ilustradas en las figuras 4 y 5, el conducto 16 de expulsión de humos se coloca corriente arriba del quemador 2 y corriente abajo del ventilador 8.

45 De preferencia, el conducto 7 de recirculación que transporta internamente el primer fluido portador 6, cuya presión es más alta que la presión atmosférica ya que ha sido incrementada por la acción del ventilador 8, permite transportar al menos una parte del propio primer fluido portador 6 hacia el conducto 16 de expulsión de humos.

50 De preferencia, para mantener constante la masa del primer fluido portador 6 dentro del circuito 5 de tubos radiantes, la masa del primer fluido portador 6 que se expulsa a través del conducto 16 de expulsión de humos es equivalente a la masa de la mezcla combustible C que se introduce en el quemador 2.

Según la idea subyacente a la presente invención, el equipo 100 para control climático de ambientes también comprende una planta de calefacción con bomba de calor.

55 Dicha planta de calefacción con bomba de calor está provista de un segundo circuito cerrado 9, por el que circula un segundo fluido portador 10, y de un evaporador 11 que está alojado dentro del cuerpo 1 de contención y está conectado hidráulicamente al segundo circuito cerrado 9 para calentar el segundo fluido portador 10.

60 Más en detalle, el cuerpo 1 de contención en forma de caja está provisto de al menos una primera abertura 12, conectada por medio de un conducto 13 de calentamiento al evaporador 11, y es susceptible de ser atravesado por un primer flujo 14 de aire que proviene del ambiente exterior E a través de la primera abertura 12.

Ventajosamente, de acuerdo con una realización adicional, la primera abertura 12 puede definir dos aberturas secundarias diferentes (primera y segunda) 12', 12'' de entrada, cada una de las cuales permite el paso del primer flujo 14 de aire dentro del conducto 13 de calentamiento a lo largo de dos rutas diferentes separadas la una de la otra. Más

65

en detalle, una primera ruta del flujo 14 de aire intercepta el conducto 16 de expulsión de humos, y una segunda ruta del flujo 14 de aire intercepta los medios 4 de alimentación del quemador 2.

5 El conducto 7 de recirculación está cerca del conducto 13 de calentamiento para calentar, en particular por convección térmica, el primer flujo 14 de aire dirigido hacia el evaporador 11.

10 Ventajosamente, el primer flujo 14 de aire se calienta, en particular por convección, al tocar el conducto 13 de calentamiento y transfiere el calor así obtenido al evaporador 11 de la planta de calefacción con bomba de calor, y dicho evaporador 11, durante todo el funcionamiento de los equipos 100 para control climático de ambientes, tiene garantizado un primer flujo 14 de aire constantemente a una temperatura superior a 7 °C, incluso en los periodos más fríos del año.

15 Los equipos 100, objeto de la invención, evitan así que el evaporador 11 se congele externamente, comprometiendo el funcionamiento correcto y efectivo de la planta de calefacción con bomba de calor, y simultáneamente evita el uso de dispositivos de descongelación de alto consumo de energía, tales como elementos eléctricos de calentamiento colocados en el propio evaporador 11, o de inversiones del ciclo operativo de la planta con bomba de calor.

20 Ventajosamente, de acuerdo con la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas, el evaporador 11 de la planta de calefacción con bomba de calor comprende al menos un segundo ventilador 15, que está adaptado para aspirar el primer flujo 14 de aire desde el ambiente exterior E, a través de la primera abertura 12, y está adaptado para transportarlo por dentro del conducto 13 de calentamiento para luego incidir externamente sobre el evaporador 11.

25 Ventajosamente, el segundo ventilador 15 está colocado en el evaporador 11, y está adaptado para aspirar el primer flujo 14 de aire desde el ambiente exterior E, a través de la primera abertura 12, y para transportarlo por dentro del conducto 13 de calentamiento, para luego incidir externamente sobre el propio evaporador 11. Ventajosamente, el segundo ventilador 15 está provisto de un motor eléctrico provisto de un controlador electrónico con inversor para garantizar un control por retroalimentación y una variación continua del número de revoluciones y, en consecuencia, un control y una variación continua del caudal del primer flujo 14 de aire.

30 De preferencia, el conducto 13 de calentamiento del cuerpo 1 de contención en forma de caja es interceptado por al menos un primer registro ajustable 17, que es susceptible de variar el caudal del primer flujo 14 de aire dirigido hacia el evaporador 11. El control por retroalimentación efectuado por el controlador electrónico con inversor del motor eléctrico del segundo ventilador 15, que ajusta el caudal del primer flujo 14 de aire extraído del ambiente exterior E por medio de la primera abertura 12, está vinculado a los valores de temperatura y humedad del aire del ambiente E, 35 detectados mediante unos medios de medición instalados de preferencia fuera del cuerpo 1 de contención en forma de caja, de acuerdo con una realización de la presente invención no ilustrada en las figuras adjuntas. Tal variación del caudal del primer flujo 14 de aire permite mantener una alta eficiencia de la planta de calefacción con bomba de calor.

40 Ventajosamente, el conducto 13 de calentamiento comprende una primera rama 18 que está atravesada por el conducto 16 de expulsión de humos y es interceptada por el primer registro ajustable 17. Más detalladamente, la primera rama 18 del conducto 13 de calentamiento está ventajosamente colocada sobre dicho conducto 7 de recirculación y transporta al evaporador 11 el primer flujo 14 de aire extraído del ambiente exterior E, en particular por medio de la primera abertura secundaria 12' de entrada de la primera abertura 12.

45 Ventajosamente, el conducto 13 de calentamiento, y en particular la segunda rama 18 de este último, está separada de manera fluidodinámica del conducto 16 de expulsión de humos, de tal manera que la parte del primer fluido portador 6 que atraviesa el conducto 16 de expulsión de humos no se mezcle con el primer flujo 14 de aire que atraviesa el conducto 13 de calentamiento.

50 El aumento de temperatura del primer flujo 14 de aire que proviene del ambiente exterior E, si atraviesa la primera rama 18 del conducto 13 de calentamiento, es de aproximadamente 20-30 °C.

55 De preferencia, el primer registro ajustable 17 que intercepta la primera rama 18 del conducto 13 de calentamiento es móvil mediante unos primeros medios de accionamiento.

60 Ventajosamente, de acuerdo con la realización ilustrada en las figuras adjuntas, el conducto 13 de calentamiento comprende una segunda rama 19 que es interceptada por un segundo registro ajustable 20, está colocada lateralmente lado a lado con el conducto 7 de recirculación y transporta hasta el evaporador 11 el primer flujo 14 de aire, extraído del ambiente exterior E preferiblemente por medio de la segunda abertura secundaria 12" de entrada de la primera abertura 12.

De preferencia, el segundo registro ajustable 20 que intercepta la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento es móvil mediante unos segundos medios de accionamiento.

65 Ventajosamente, la primera y segunda ramificaciones 18, 19 del conducto 13 de calentamiento son susceptibles de

ser atravesadas ambas por el primer flujo 14 de aire que procede del ambiente exterior E, a través de las aberturas secundarias 12', 12" de entrada de la primera abertura 12 practicada en el cuerpo 1 de contención en forma de caja.

5 El primer ventilador 8 de la planta de calefacción con bandas radiantes de los equipos 100, objeto de la presente invención, está provisto de preferencia de un motor eléctrico 21 alojado dentro del conducto 13 de calentamiento.

De preferencia, los medios 4 de alimentación del quemador 2 de la planta de calefacción con bandas radiantes también está alojado dentro de dicho conducto 13 de calentamiento, ventajosamente lado a lado con el motor eléctrico 21 del primer ventilador 8.

10

Ventajosamente, tanto los medios 4 de alimentación del quemador 2 como el motor eléctrico 21 que acciona el primer ventilador 8 son impactados externamente por el primer flujo 14 de aire que atraviesa la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento.

15 El aumento de temperatura del primer flujo 14 de aire que proviene del ambiente exterior E, si atraviesa la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento, es de aproximadamente 10-20 °C.

20 Ventajosamente, el conducto 13 de calentamiento está delimitado al menos parcialmente por el conducto 7 de recirculación por medio de al menos una pared común 22. Dicha pared común 22 está atravesada por los medios 4 de alimentación del quemador 2 y por el medio de transmisión del motor eléctrico 21, que acciona el primer ventilador 8 que está provisto de un impulsor alojado dentro del conducto 7 de recirculación.

25 De preferencia, de acuerdo con la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas, el cuerpo 1 de contención en forma de caja de los equipos objeto de la invención está provisto de una segunda abertura 23, conectada por medio de un conducto 24 de suministro de aire al evaporador 11 y susceptible de ser atravesada por un segundo flujo 25 de aire proveniente del ambiente exterior E.

30 Ventajosamente, de acuerdo con la realización ilustrada en las figuras adjuntas, el conducto 24 de suministro de aire al evaporador 11, susceptible de ser atravesado por el segundo flujo 25 de aire que viene del ambiente exterior E por medio de la abertura 23, es susceptible de ser interceptado por el registro ajustable 20 que también intercepta selectivamente la rama 19 del conducto 13 de calentamiento.

35 Ventajosamente, la primera abertura 12 y la segunda abertura 23 del cuerpo 1 de contención en forma de caja están provistas de unos respectivos registros 30 de cierre por gravedad, que se cierran si se para el segundo ventilador 15 y, por lo tanto, permiten evitar dispersiones de calor por parte del conducto 13 de calentamiento hacia el ambiente exterior E si no es necesario calentar el evaporador 11 de la planta de calefacción con bomba de calor, por ejemplo si la temperatura del ambiente exterior E excede los 7 °C.

40 De acuerdo con las dos realizaciones de los equipos 100, objeto de la presente invención, ilustradas respectivamente en los diagramas de circuito de las figuras 4 y 5, la planta de calefacción con bomba de calor comprende un condensador 26 conectado hidráulicamente al evaporador 11 por medio del segundo circuito cerrado 9, un compresor 27 conectado hidráulicamente e interpuesto entre el condensador 26 y el evaporador 11, que está adaptado para forzar el segundo fluido portador 10 desde el evaporador 11 hacia el condensador 26, transportándolo por dentro del segundo circuito cerrado 9.

45

50 De preferencia, el segundo fluido portador 10, al interceptar el evaporador 11, absorbe el calor del primer flujo 14 de aire que se ha calentado previamente en el conducto 13 de calentamiento. De esta manera, el segundo fluido portador 10 se ve obligado a pasar de la fase líquida a la fase gaseosa dentro del evaporador 11, de una manera conocida per se por los expertos en la materia. Ventajosamente, la planta de calefacción con bomba de calor también comprende una válvula 29 de expansión térmica conectada hidráulicamente e interpuesta entre el condensador 26 y el evaporador 11 y que está adaptada para expandir el segundo fluido portador 10 que viene del condensador 26 por medio del segundo circuito cerrado 9.

55 De preferencia, el segundo fluido portador 10 es forzado mientras está en fase de vapor (que sale del evaporador 11) desde el compresor 27 hasta el condensador 26, en el que transfiere el calor pasando así de la fase vapor a la fase líquida, de manera conocida per se por los expertos en la materia.

60 De preferencia, de acuerdo con las realizaciones ilustradas en las figuras 4 y 5, a la salida del condensador 26, el segundo fluido portador 10 entra en la válvula 29 de expansión térmica, donde sufre una caída de presión, y una vez más vuelve al evaporador 11.

De acuerdo con una realización de los equipos 100, objeto de la presente invención, ilustrada en las figuras 1, 3 y 5, el condensador 26, el compresor 27 y la válvula 29 de expansión térmica están alojados dentro del cuerpo 1 de contención en forma de caja de los equipos 100 para control climático de ambientes.

65

Más en detalle, el condensador 26, el compresor 24 y la válvula 27 de expansión térmica están alojados de preferencia en un compartimento cerrado, aislados térmicamente y contenidos dentro del cuerpo 1 de contención en forma de caja.

5 De acuerdo con la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas, el condensador 26 de la planta de calefacción con bomba de calor es del tipo de placas y es susceptible de intercambiar calor, con el objeto de calentar el aire, por medio de un tercer fluido portador 32 que transporta el calor así obtenido a través de un tercer circuito cerrado 31 hasta una planta secundaria 33 de calefacción de ambiente del tipo de ventilación térmica, y está situado ventajosamente dentro del ambiente a calentar, de acuerdo con la segunda realización del diagrama de circuito
10 ilustrado en la adjunta figura 5.

De preferencia, la planta secundaria 33 de calefacción de ambiente comprende un tanque 34 de almacenamiento interceptado por el tercer circuito cerrado 31 y destinado a almacenar agua caliente, por ejemplo, para uso sanitario.

15 De preferencia, la planta secundaria 33 de calefacción de ambiente comprende un sistema 35 de calefacción radiante interceptado por el tercer circuito cerrado 31 y destinado a ser empleado, por ejemplo, en calefacción de suelo o calefacción de paneles de techo.

Por otra parte, el condensador 26 de la planta de calefacción con bomba de calor es susceptible de intercambiar calor
20 con un tercer flujo 36 de aire, que es movido por un tercer ventilador asociado mecánicamente con el condensador 26 y posicionado ventajosamente dentro del ambiente a calentar. De preferencia, los equipos combinados 100 para control climático de ambientes, objeto de la presente invención, también comprenden una unidad 28 de control electrónico provista de unos medios de detección de temperatura, que están adaptados para detectar los valores de temperatura del evaporador 11 de la planta de calefacción con bomba de calor y los valores de temperatura del primer
25 flujo 14 de aire y para enviar una señal correspondiente a la unidad 28 de control electrónico que contiene dichos valores de temperatura detectados.

Ventajosamente, la unidad 28 de control electrónico es susceptible de controlar los primeros medios de accionamiento, por ejemplo, los pistones hidráulicos, del primer registro ajustable 17 colocado para interceptar el conducto 13 de
30 calentamiento a fin de variar el caudal del primer flujo 14 de aire si se alcanzan los valores de temperatura predeterminados, medidos por los medios de detección de temperatura. De preferencia, el caudal del primer flujo 14 de aire susceptible de atravesar la primera rama 18 del conducto 13 de calentamiento aumenta con la disminución de la temperatura del primer flujo 14 de aire, extraído del ambiente exterior E de preferencia por medio de la primera abertura secundaria 12' de entrada de la primera abertura 12, para mantener constante la temperatura del evaporador
35 11.

De preferencia, la unidad 28 de control electrónico es susceptible de controlar los segundos medios de accionamiento del segundo registro ajustable 20, que está colocado para interceptar la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento y el conducto 24 de suministro de aire, y es susceptible de ajustar el primer flujo 14 de aire que atraviesa
40 la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento y el segundo flujo 25 de aire que atraviesa el conducto 24 de suministro de aire. De preferencia, el caudal del primer flujo 14 de aire en la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento aumenta con la disminución de la temperatura del primer flujo 14 de aire, extraído del ambiente exterior E preferiblemente por medio de la segunda abertura secundaria 12" de entrada de la primera abertura 12, para mantener constante la temperatura del evaporador 11.
45

Si la temperatura del aire del ambiente exterior E es baja y, en particular, inferior a 7 °C, el caudal del segundo flujo 25 de aire, que proviene del ambiente exterior E por medio de la segunda abertura 23, es aspirado al conducto 24 de suministro de aire y es transportado hacia el evaporador 11, disminuye con la disminución de la temperatura del propio
50 segundo flujo 25 de aire.

En particular, si la temperatura del aire del ambiente exterior E es inferior a 0 °C, la unidad 28 de control electrónico controla el primer registro ajustable 17 para abrir la primera rama 18 del conducto 13 de calentamiento, aumentando así el caudal del primer flujo 14 de aire que se calienta en el conducto 13 de calentamiento, y controla simultáneamente el segundo registro 20 para abrir la segunda rama 19 del conducto 13 de calentamiento y cerrar la segunda abertura
55 23, de manera que se cancele sustancialmente el caudal del segundo flujo 25 de aire procedente del ambiente exterior E por medio de la segunda abertura 23, aspirado al conducto 24 de suministro de aire y transportado al evaporador 11.

Por consiguiente, los equipos combinados para control climático de ambientes, así concebidos, alcanzan los objetos
60 preestablecidos. En particular, tales equipos permiten un funcionamiento continuo y constante, sin pérdidas sustanciales de la eficiencia general de los equipos.

Además, los equipos, objeto de la presente invención, así concebidos, permiten mantener un nivel de eficiencia sustancialmente constante de la planta de calefacción con bomba de calor incluso durante los periodos más fríos del
65 año, por lo que puede ser ventajosamente utilizable en cualquier entorno, tanto comercial como industrial.

REIVINDICACIONES

1. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes, que comprenden:

5 - al menos una planta de calefacción con bandas radiantes provista de:

- un cuerpo (1) de contención en forma de caja;
- un quemador (2) alojado en dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja y provisto de:

10 - una cámara (3) de combustión;

- unos medios (4) para alimentar una mezcla combustible (C) conectados a dicha cámara (3) de combustión, en la que tiene lugar la combustión de dicha mezcla combustible (C) y la generación de productos de combustión;

15 - un circuito (5) de tubos radiantes, que está al menos parcialmente extendido fuera de dicho cuerpo (1) en forma de caja, está previsto para estar dispuesto en un ambiente a calentar para transferir calor al ambiente por medio de irradiación, es susceptible de transportar un primer fluido portador (6) y está conectado a dicho quemador (2) para recibir dichos productos de combustión a alta temperatura susceptibles de calentar dicho primer fluido portador (6);

20 - un conducto (7) de recirculación, que está alojado en dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja, pone una sección inicial (5') y una sección final (5'') de dicho circuito (5) de tubos radiantes en conexión la una con la otra, formando un anillo cerrado con dicho circuito (5);

25 - un primer ventilador (8), provisto de un impulsor alojado en dicho conducto (7) de recirculación y funcionando en aspiración y configurado para forzar dicho primer fluido portador (6) desde dicha sección final (5'') hasta dicha sección inicial (5') y así hacer circular dicho primer fluido portador (6) dentro de dicho circuito (5) de tubos radiantes;

- un conducto (16) de expulsión de humos conectado a dicho conducto (7) de recirculación, corriente abajo de dicho primer ventilador (8), para expulsar al menos una parte de dicho primer fluido portador (6);

30 donde los equipos comprenden adicionalmente una planta de calefacción con bomba de calor, que está provista de:

- un segundo circuito cerrado (9) por el que es susceptible de circular un segundo fluido portador (10);

35 - un evaporador (11), que está alojado dentro de dicho cuerpo (1) de contención y está conectado hidráulicamente a dicho segundo circuito cerrado (9) para calentar dicho segundo fluido portador (10);

40 estando dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja provisto de al menos una primera abertura (12) conectada, a través de un conducto (13) de calentamiento, a dicho evaporador (11) susceptible de ser atravesado por un primer flujo (14) de aire que viene del ambiente exterior (E) a través de dicha primera abertura (12); estando dicho conducto (7) de recirculación cerca de dicho conducto (13) de calentamiento para calentar dicho primer flujo (14) de aire dirigido hacia dicho evaporador (11).

2. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho evaporador (11) de dicha planta de calefacción con bomba de calor comprende al menos un segundo ventilador (15) adaptado para aspirar dicho primer flujo (14) de aire del ambiente exterior (E) a través de dicha primera abertura (12) y forzarlo dentro de dicho conducto (13) de calentamiento.

3. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho conducto (13) de calentamiento es interceptado por al menos un primer registro ajustable (17) para variar el caudal del primer flujo (14) de aire dirigido hacia dicho evaporador (11).

4. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizados por que** dicho conducto (13) de calentamiento comprende una primera rama (18) atravesada por dicho conducto (16) de expulsión de humos, interceptada por dicho primer registro ajustable (17) y colocada encima de dicho conducto (7) de recirculación; pudiendo ser movido dicho primer registro ajustable (17) por unos primeros medios de accionamiento.

5. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho conducto (13) de calentamiento comprende una segunda rama (19) interceptada por un segundo registro ajustable (20) y colocada lateralmente lado a lado con dicho conducto de recirculación (7); siendo dicho segundo registro ajustable (20) movable a través de unos segundos medios de accionamiento.

6. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizados por que** dichas primera rama (18) y segunda rama (19) de dicho conducto (13) de calentamiento son susceptibles de ser atravesadas por el primer flujo (14) de aire que viene del ambiente exterior (E) a través de dicha primera abertura (12).

7. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho primer ventilador (8) está provisto de un motor eléctrico (21) alojado dentro de dicho conducto (13) de calentamiento; estando dichos medios (4) de alimentación de dicho quemador (2) alojados también dentro de dicho conducto (13) de calentamiento.
8. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho conducto (13) de calentamiento está delimitado al menos en parte por dicho conducto (7) de recirculación a través de al menos una pared común (22).
9. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja está provisto de una segunda abertura (23) conectada a través de un conducto (24) de suministro de aire a dicho evaporador (11) susceptible de ser atravesado por un segundo flujo de aire (25) procedente del ambiente exterior (E).
10. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizados por que** dichas primera abertura (12) y segunda abertura (23) de dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja están provistas de unos respectivos registros (30) de cierre por gravedad.
11. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicha planta de calefacción con bomba de calor comprende:
- un condensador (26) conectado hidráulicamente a dicho evaporador (11);
 - un compresor (27), conectado hidráulicamente e interpuesto entre dicho condensador (26) y dicho evaporador (11), adaptado para forzar dicho segundo fluido portador (10) desde dicho evaporador (11) hacia dicho condensador (26);
 - una válvula (29) de expansión térmica, conectada hidráulicamente e interpuesta entre dicho condensador (26) y dicho evaporador (11), adaptada para expandir y enfriar dicho segundo fluido portador (10) procedente de dicho condensador (26);
- estando dichos condensador (26), compresor (27) y válvula (29) de expansión térmica alojados dentro de dicho cuerpo (1) de contención en forma de caja.
12. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizados por que** comprenden una unidad (28) de control electrónico, provista de unos medios de detección de temperatura adaptados para detectar valores de temperatura en dicho evaporador (11) de dicha planta de calefacción con bomba de calor, y valores de temperatura en dicho primer flujo (14) de aire, y enviar a dicha unidad (28) de control electrónico una señal correspondiente que contiene los valores de temperatura detectados; siendo dicha unidad (28) de control electrónico susceptible de controlar dichos primeros medios de accionamiento de dicho primer registro ajustable (17) para interceptar dicho conducto (13) de calentamiento a fin de variar el caudal de dicho primer flujo (14) de aire al alcanzarse unos valores de temperatura predeterminados medidos por dichos medios de detección de temperatura.
13. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con las reivindicaciones 5, 9 y 12, **caracterizados por que** dicha unidad (28) de control electrónico es susceptible de controlar dichos segundos medios de accionamiento de dicho segundo registro ajustable (20), que está colocado para interceptar dicha segunda rama (19) de dicho conducto (13) de calentamiento y dicho conducto (24) de suministro de aire, y es susceptible de ajustar dicho primer flujo (14) de aire que atraviesa dicha segunda rama (19) de dicho conducto (13) de calentamiento y dicho segundo flujo de aire (25) que atraviesa dicho conducto (24) de suministro de aire.
14. Equipos combinados (100) para control climático de ambientes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por que** dicho conducto (13) de calentamiento está separado de manera fluidodinámica de dicho conducto (16) de expulsión de humos.

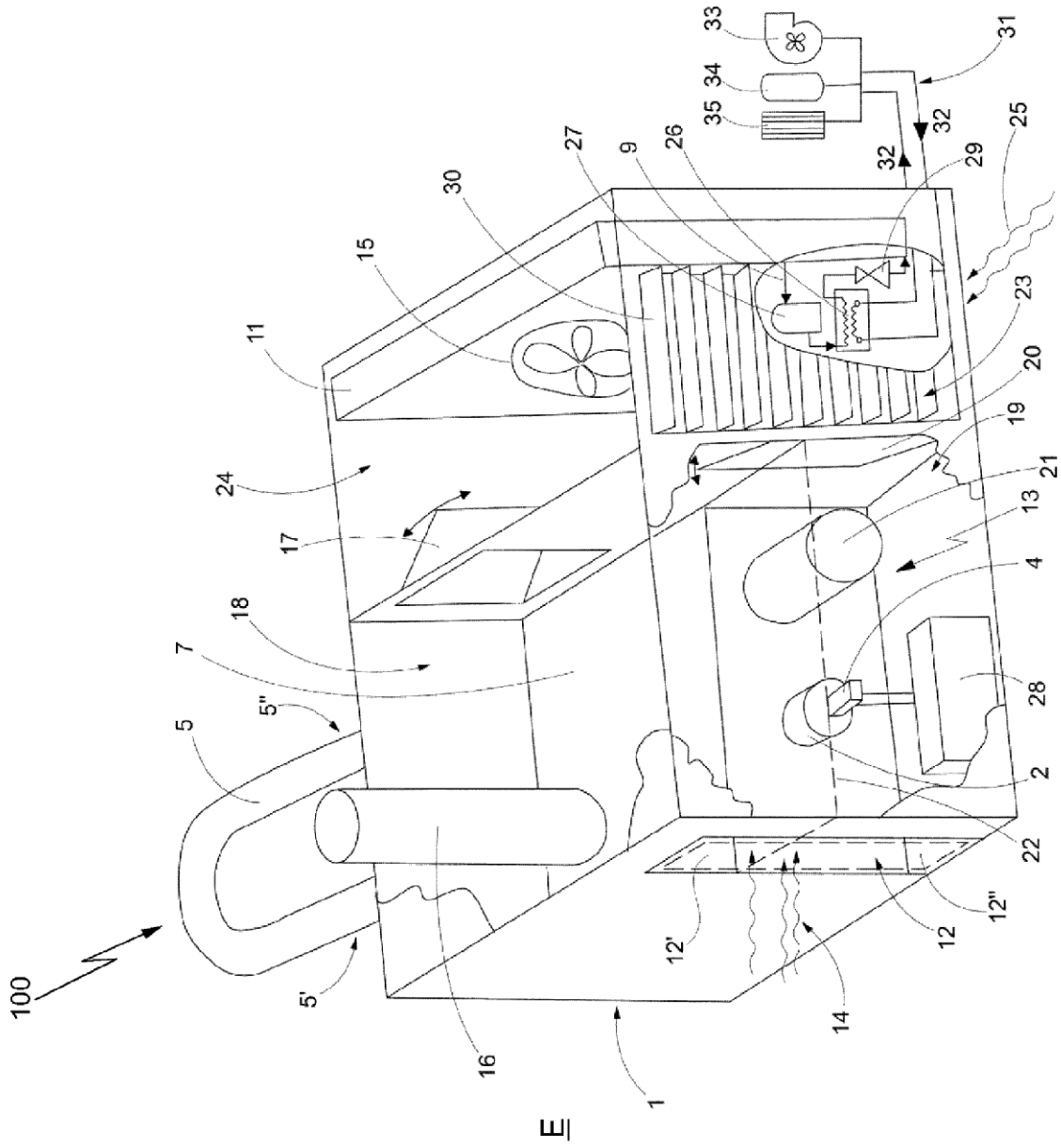


FIG. 1

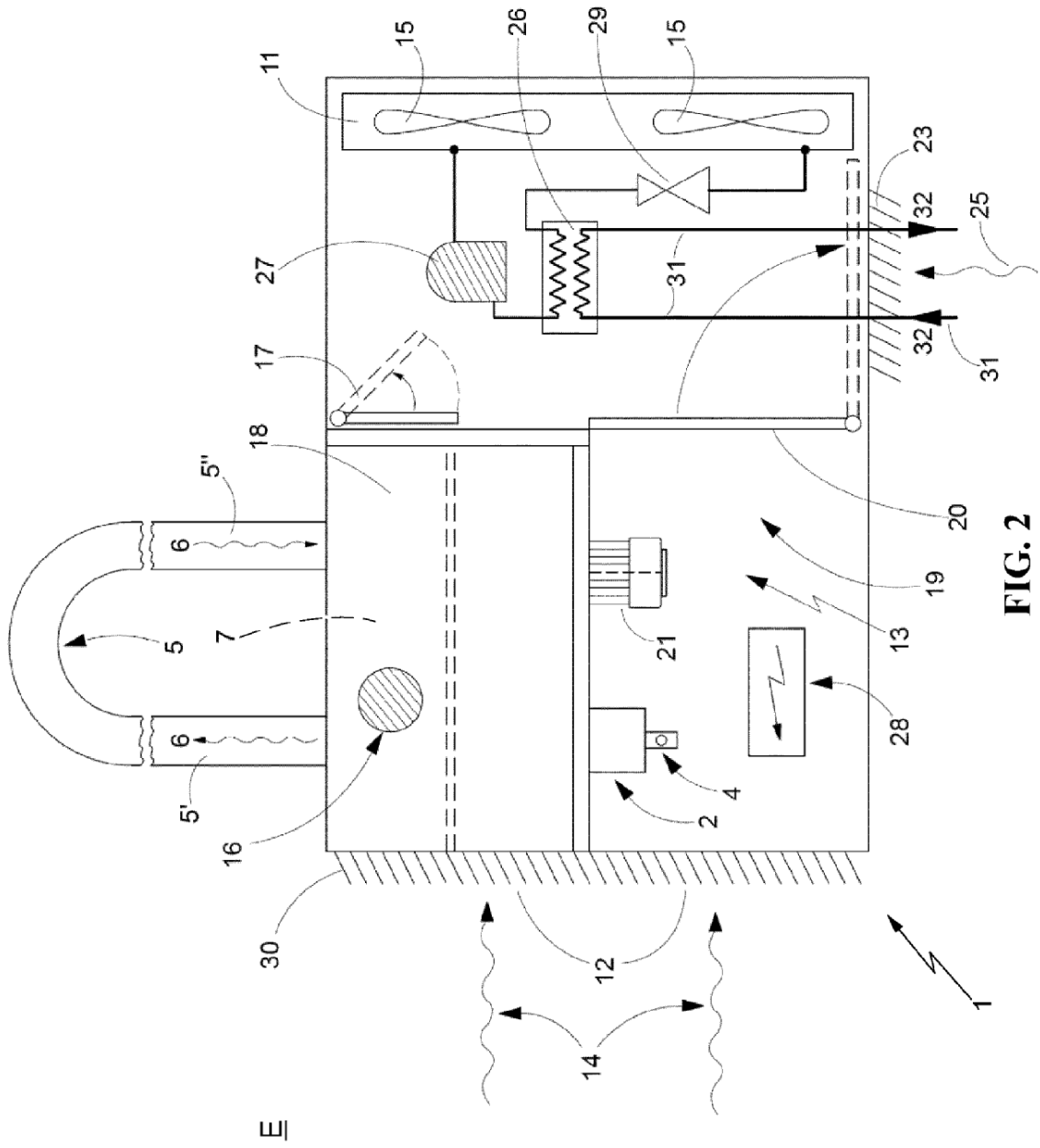


FIG. 2

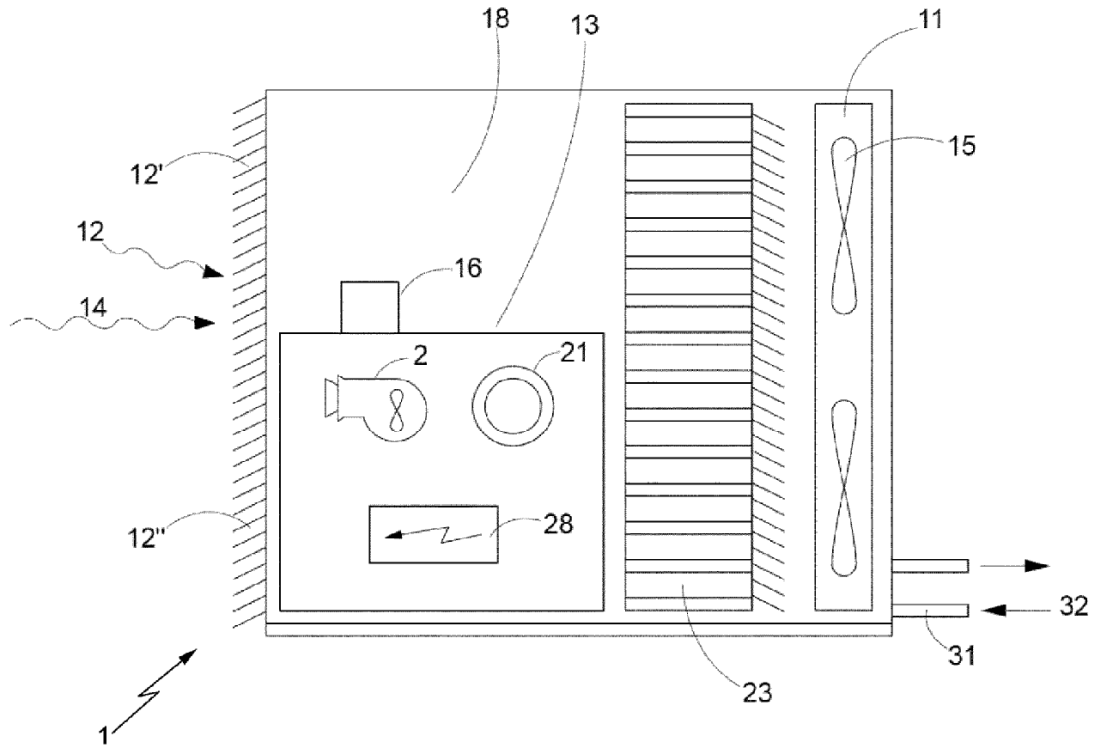


FIG. 3

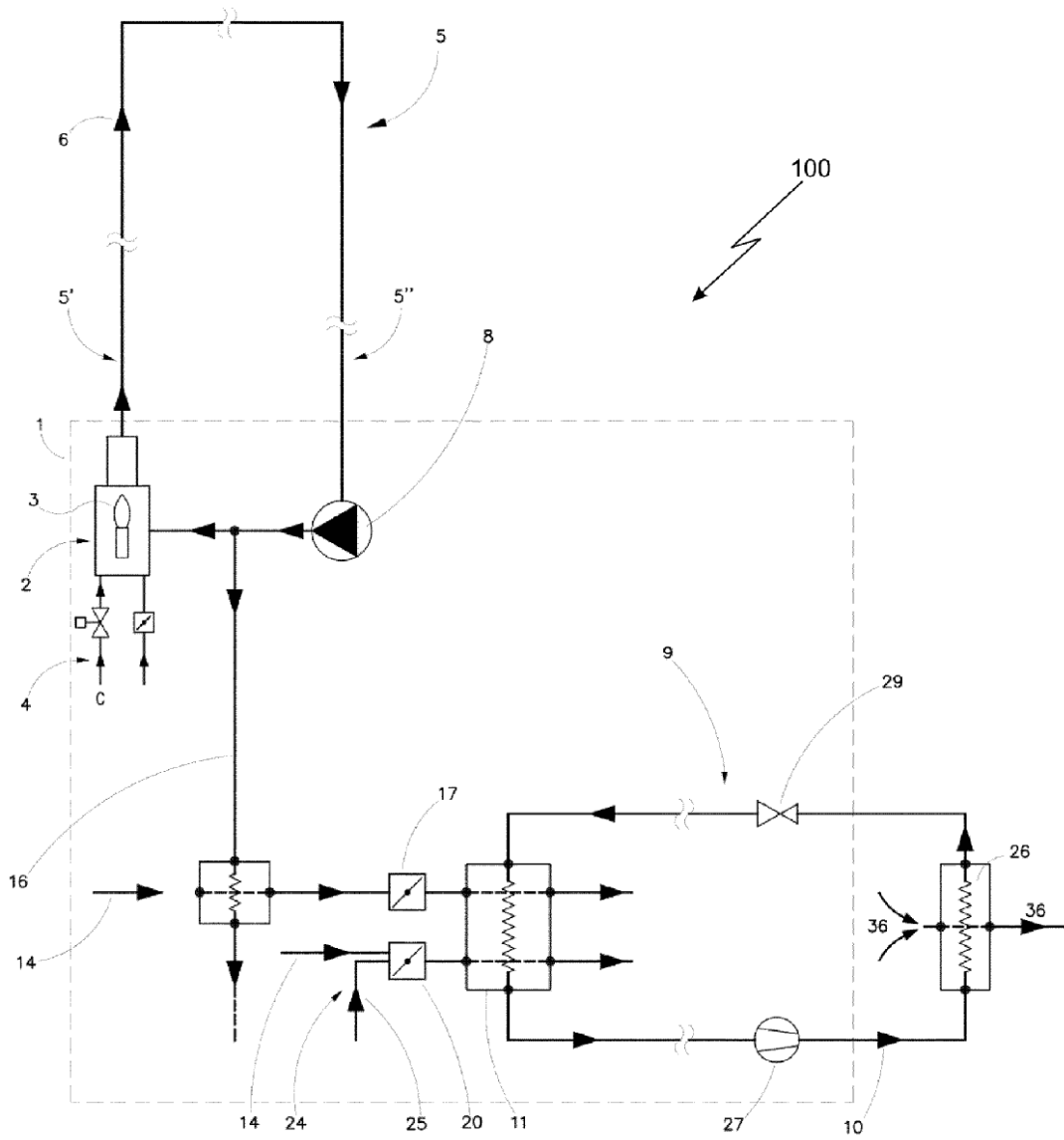


FIG. 4

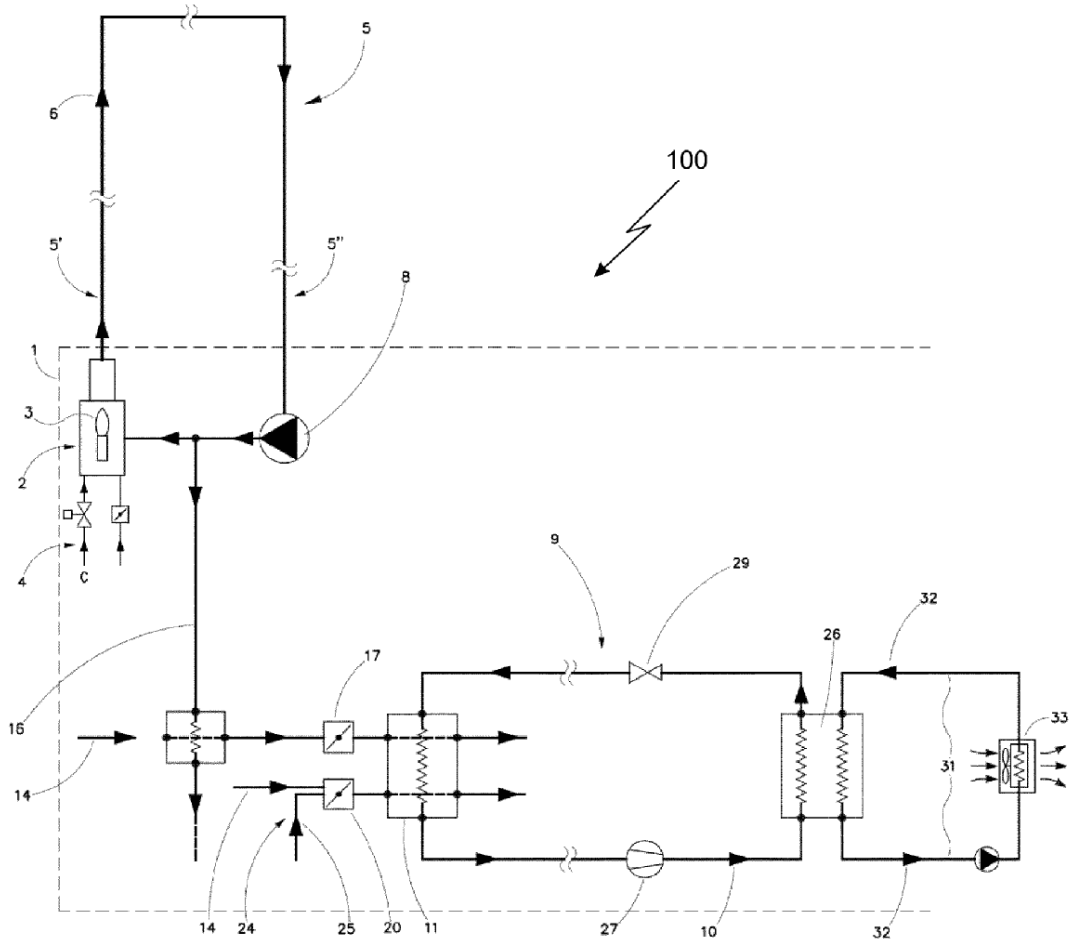


FIG. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- WO 2011036645 A [0010]
- EP 0099022 A [0025]