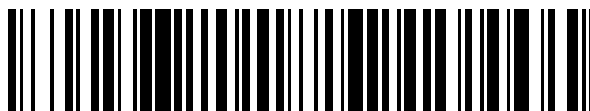


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 053**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2009 E 09759673 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2347188**

54 Título: **Dispositivo de regulación para instalaciones técnicas de climatización**

30 Prioridad:

17.11.2008 DE 102008057787

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

03.02.2015

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

BAUER, ALBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 528 053 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

Dispositivo de regulación para instalaciones técnicas de climatización

La invención se refiere a un dispositivo de regulación para instalaciones técnicas de climatización de acuerdo con el tipo indicado en la reivindicación 1.

5 Para el incremento de la comodidad y para la mejora de la climatización del local se emplean actualmente de manera muy extendida instalaciones de climatización. Así, por ejemplo, el documento DE 196 54 542 C2 publica una forma economizadora de energía de dispositivo de climatización. Éste presenta tanto un canal central de alimentación de aire como también un canal central de salida de aire, desde los que se derivan los canales respectivos para la alimentación de los locales o bien de las zonas de los locales. Para una gestión equilibrada del
10 aire se regulan la corriente de alimentación de aire y la corriente de salida de aire. Ésta se regula en función de parámetros de climatización como temperatura, humedad de aire y contenido de oxígeno. Un ventilador de alimentación de aire proporciona, en función de la diferencia entre la temperatura real y la temperatura teórica de un espacio, la presión correspondiente para la alimentación de los locales con aire. La alimentación se realiza a través de una corriente volumétrica regulable según las necesidades. Como la publicación enseña, las válvulas de estrangulamiento para el aire de alimentación están controladas en función de la temperatura. Las válvulas de estrangulamiento para el aire de salida están acopladas en las válvulas de estrangulamiento para el aire de alimentación o de manera independientemente de éstas. La publicación no indica nada para el caso de que la válvula de salida de aire sea independiente de la magnitud de regulación de la válvula de aire de alimentación o de esta misma.

20 El libro de bolsillo para "Calefacción y técnica de climatización", Recknagel, Sprenger, Schramek, Edición 67, Oldenburg Verlag Munich Viena, página 1043, página 1044 dice que la regulación de cantidades de aire se puede realizar a través del empleo de reguladores de la corriente volumétrica. Tanto el control de las cantidades de aire de alimentación como también el control de las cantidades de aire de salida se realiza, por lo tanto, a través de un regulador de las corrientes volumétricas. Éstos controlan en función de la corriente teórica regulada la sección transversal de la abertura de sus válvulas de estrangulamiento e influyen de esta manera sobre la cantidad de aire de circulación. De manera similar a las enseñanzas del documento DE 196 54 542 C2, se colocan tanto en las salidas del canal de alimentación de aire como también en las del canal de salida de aire. Cuando las corrientes volumétricas del aire de salida como también del aire de alimentación menos la fuga son de la misma magnitud, esta disposición posibilita una gestión equilibrada del aire. Esta disposición tiene el inconveniente de que ésta comprende un número grande de reguladores de la corriente volumétrica en función del número de los locales o zonas de locales a ventilar.

Además, se conocen a partir de la publicación "AIRFLOWCONTROL, Planungshandbuch, Systemkomponenten zur Luftverteilung", página 11 – página 12, de la Firma TROX Technik, reguladores de la presión espacial, que se emplean cuando un espacio debe impulsarse de forma selectiva con sobrepresión o presión negativa. Durante la
35 regulación de la presión espacial, la magnitud de regulación de la presión influye tanto sobre la alimentación de aire como también sobre el control del aire de salida. En este caso, se determina una corriente volumétrica necesaria para la regulación de la presión. Esta corriente volumétrica se regula entonces por un regulador de la corriente volumétrica. Este control indirecto tiene el inconveniente de que en virtud de la modificación de la magnitud de regulación es necesaria la integración de un regulador de la corriente volumétrica. Esto es muy intensivo de costes y de mantenimiento.

Se conoce a partir del documento EP 1 538 300 A2 un procedimiento para el control de una instalación de climatización, en el que la válvula del aire de alimentación y la válvula del aire de salida se realizan independientemente del control de la válvula del aire de alimentación y de la válvula del aire de salida de otro local.

45 La presente invención tiene el cometido de indicar un dispositivo de regulación para una instalación técnica de climatización, que permite una regulación económica y flexible de la corriente de aire para la climatización óptima de una sala.

La invención se basa en el reconocimiento de que a través de la colaboración selectiva de la regulación del aire de alimentación y de la regulación del aire de salida se pueden sustituir reguladores de la corriente volumétrica caros por componentes usuales en la técnica de climatización y favorables, con frecuencia ya instalados.

50 Este cometido se soluciona por medio de los rasgos característicos de la reivindicación 1 en combinación con las características de su preámbulo.

Otras configuraciones ventajosas de la invención forman los objetos de las reivindicaciones dependientes.

La disposición comprende una instalación técnica de climatización, que presenta al menos un canal de aire de alimentación y al menos un canal de aire de salida. Desde estos canales centrales se derivan, respectivamente,
55 otros canales, canales de aire de alimentación a la sala o canales de air de salida de la sala, a diferentes salas o

zonas de salas a climatizar. La alimentación de aire se garantiza a través de un ventilador de aire de alimentación. En las salidas de aire de alimentación y de aire de salida respectivas se encuentran válvulas de estrangulamiento controlables, que son variables en su sección transversal de la abertura. De acuerdo con la invención, la presión de la sala representa la magnitud de guía directa para la sección trasversal de la abertura de las válvulas de estrangulamiento de alimentación de aire respectivas y/o de las válvulas de estrangulamiento del aire de salida de una sala. La presión de la sala es registrada en este caso a través de un sensor de la presión de la sala que se encuentra en la sala a ventilar. Si el valor real de la presión de la sala está por debajo del valor teórico, entonces se incrementa, por ejemplo, la sección transversal de la abertura de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación y/o se reduce la sección transversal de la abertura de las válvulas de estrangulamiento del aire de salida.

Esta forma de realización es especialmente ventajosa, puesto que a través de la presión de la sala como magnitud de guía directa, se simplifica claramente la configuración de la instalación. En instalaciones convencionales, la magnitud de guía de la presión de la sala se convierte en una magnitud de guía de la corriente volumétrica. En este caso, es necesaria una instalación de detección tanto para la detección de una primera magnitud de guía, la presión de la sala, como para la regulación de la segunda magnitud de guía, la corriente volumétrica. A través del dispositivo de regulación de acuerdo con la invención se simplifica claramente la configuración convencional, puesto que los reguladores de la corriente volumétrica intensiva de mantenimiento son sustituidos por válvulas de estrangulamiento controlables. De esta manera, esta solución es menos intensiva de costes como también menos intensiva de mantenimiento. Puesto que para un regulador de la corriente volumétrica en su configuración habitual debe predominar una presión previa mínima para su capacidad funcional, esto repercute de manera desfavorable sobre el rendimiento de tales instalaciones. Desde el generador debe generarse presión adicional, que no sería necesaria para el mantenimiento del aire, sino solamente como condición marco para el regulador de la corriente volumétrica. Por medio de esta configuración de la instalación de ventilación técnica de climatización se reduce la necesidad de presión y, por lo tanto, también la potencia a aplicar para ello, con el mismo mantenimiento de aire.

De acuerdo con la invención, para la válvula de estrangulamiento de aire de alimentación está previsto un ángulo de apertura regulable mínimo. El ángulo de apertura se establece en este caso artificialmente en una potencia mínima, de manera que el ángulo de apertura es mayor que cuando la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación está cerrada. La sección transversal de apertura se determina con un número de revoluciones mínimo del ventilador de aire de alimentación. De esta manera, se garantiza que cada local o cada zona del local sean alimentados en cada instante con un mínimo necesario de aire fresco. Además, están previstos otros reguladores al menos para el control de la posición de apertura de la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación y de la potencia del ventilador de aire de alimentación, de manera que el ventilador del aire de alimentación se regula de tal manera que se proporciona la cantidad de aire necesario para que se regule de una manera óptima el clima de la sala o de la zona de la sala con la máxima diferencia – valor real/valor teórico -.

En particular, las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación son regulables en sus ángulos máximos de apertura. Puesto que el sistema prescinde de reguladores de la corriente volumétrica, en principio pueden aparecer corrientes volumétricas opcionalmente altas, por ejemplo en una instalación de climatización en el caso de una diferencia grande de la temperatura. Para evitar esto, durante la puesta en servicio de la instalación se asigna a las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación respectivas, adicionalmente a sus ángulos de apertura mínimos, un ángulo de apertura máximo con un número de revoluciones máximo admisible del ventilador del aire de alimentación. De esta manera, se limita la corriente volumétrica máxima posible de una manera ventajosa. Esto ofrece la ventaja de una climatización cómoda del local a velocidad máxima de la regulación de la climatización, puesto que no se sobreexcita la corriente volumétrica.

Además, es ventajosa una determinación de los valores límites de la regulación de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación y de la posición de las válvulas de estrangulamiento del aire de salida tanto en su desviación máxima como en su desviación mínima en el sentido de una compensación hidráulica, en función de la resistencia del canal. Por ejemplo, a medida que se incrementa la resistencia del canal, en función de la distancia de la válvula de estrangulamiento con respecto al ventilador de aire de alimentación, los ángulos mínimos de apertura de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación, que están más cerca del ventilador de aire de alimentación, son menores que los que están más alejados. Los límites mínimos de las secciones transversales de apertura son ajustan con potencia mínima del ventilador. Esto se aplica de manera similar para las válvulas de estrangulamiento del aire de salida.

De acuerdo con este ejemplo, las secciones transversales máximas de apertura de las válvulas de estrangulamiento que se encuentra alejadas / desfavorables son mayores que las que se encuentran más cerca / favorables al ventilador de aire de alimentación. Las posiciones de apertura máximas se determinan con la potencia máxima del ventilador. De esta manera se puede realiza una regulación de acuerdo con los parámetros requeridos con una corriente volumétrica mínima. Esto repercute de nuevo reduciendo los costes sobre la configuración y el funcionamiento de la instalación.

En particular, la instalación técnica de climatización está configurada como instalación de climatización. Esto tiene la

ventaja de que además de la presión del aire, se pueden adaptar también de forma selectiva las condiciones climáticas de la sala.

5 En una configuración especialmente ventajosa, el aire de salida puede ser aspirado a través de un ventilador de aire de salida. Posibilita generar una presión negativa en la sala. Además, de acuerdo con las necesidades también se puede establecer una cantidad teórica de aire de salida, por ejemplo en el caso de carga elevada de sustancias nocivas. En este caso, el ventilador de aire de salida se puede regular de acuerdo con la cantidad teórica de aire de salida.

10 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, está previsto un primer regulador del clima, que colabora con al menos una válvula de estrangulamiento de alimentación de aire y con el sensor del clima. Para el primer regulador del clima se predetermina un valor teórico para la sala respectiva, que es comparado con el valor del sensor del clima en la sala y se determina de manera correspondiente la sección transversal de la abertura de la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación. A través de ésta se regula la cantidad de aire de alimentación. Esto ofrece la ventaja de un ajuste individual de las relaciones de climatización para cada sala individual o cada zona de la sala.

15 Además, puede estar previsto un segundo regulador del clima, que colabora con todos los sensores del clima de todas las salas y con el ventilador de aire de alimentación. El regulador establece con la ayuda de un procedimiento cómo se ajusta de manera variable, en virtud de los valores teóricos y reales de los sensores del clima de las salas respectivas el número de revoluciones o la potencia del ventilador de aire de alimentación. Esto tiene la ventaja de que está disponible presión suficiente del canal para garantizar las regulaciones en las salas individuales o zonas de las salas.

20 En otra forma de realización ventajosa está previsto un primer regulador de la presión, que colabora con al menos una válvula de estrangulamiento del aire de salida y con un sensor de presión que se encuentra en la sala. En función de un valor teórico deseado para el espacio, el primer regulador de la presión regula la corriente de aire de salida sobre la previsión de la sección transversal de la abertura de la válvula de aire de salida. Es ventajoso que la corriente de aire de salida así como la presión de la sala sean regulables individualmente para cada sala.

Además, el dispositivo de regulación puede comprender un tercer regulador de la presión, que colabora con el sensor de presión de la sala y con al menos una válvula de estrangulamiento del aire de alimentación. Esto tiene la ventaja de que la corriente de aire de alimentación se puede regular también en función de la presión.

30 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, está previsto un segundo regulador de presión, que colabora con los sensores de presión de todas las salas y zonas de las salas y con el ventilador de aire de salida. El segundo regulador establece con la ayuda de un procedimiento la potencia o número de revoluciones del ventilador de aire de salida. Ésta depende del valor que suministren los sensores de la presión de la sala, así como del valor teórico de la presión de todas las salas o zonas de las salas. Es ventajoso que de esta manera está disponible la potencia necesaria del ventilador de aire de salida, para poder regular de manera correspondiente todas las salas.

35 En otra configuración ventajosa, está previsto un cuarto regulador de la presión, que influye sobre el ventilador de aire de alimentación. A éste se transmiten los valores de los sensores de la presión de la sala así como los valores teóricos de la presión asociados a la sala. Si no es posible una presión deseada de la sala a través de la regulación en función del clima del ventilador de aire de alimentación, de las válvulas de estrangulamiento del aire de salida y del ventilador del aire de salida, se influye adicionalmente sobre el ventilador del aire de alimentación a través del cuarto regulador de la presión. Esto es ventajoso de forma prioritaria cuando el clima de la sala está compensado y al mismo tiempo debe generarse una sobrepresión en la sala. En este caso, no es suficiente que las válvulas de estrangulamiento estén completamente cerradas y que las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación estén completamente abiertas. Debe generarse presión adicional desde el ventilador de aire de alimentación. En esta configuración es especialmente ventajoso que a pesar de un clima deseado de la sala, se pueda generar todavía sobrepresión en la sala, lo que tiene aplicación, entre otras cosas, para espacios limpios.

De acuerdo con otra configuración ventajosa, el primero y el tercer regulador de la presión así como el segundo y el cuarto regulador de la presión forman una unidad de construcción.

50 Se ha revelado que es especialmente ventajosa otra forma de realización, en la que todos los reguladores mencionados anteriormente forman parte de una unidad de cálculo central del sistema. Ésta regula en función de todos los parámetros presentes de una manera óptima las posiciones de las válvulas de estrangulamiento y las potencias del ventilador.

55 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, el sensor del clima comprende sensores para la temperatura y/o la humedad del aire y/o el contenido de oxígeno y/u otros gases / sustancias nocivas. De esta manera se puede ajustar el clima de una sala con la ayuda de los parámetros relevantes del clima. En este caso, es ventajoso un clima especialmente cómodo de la sala.

- De manera alternativa a estas formas de realización, en principio la regulación de las cantidades de aire se puede realizar en lugar de la presión como magnitud de guía directa sobre la densidad como magnitud de guía. A tal fin, está prevista una unidad de sensor, que detecta la densidad del gas en la sala a ventilar, de manera que la densidad forma la magnitud de guía directa para la posición de apertura de la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación y/o de la válvula de estrangulamiento del aire de salida. La densidad se puede calcular, por ejemplo, por medio de un medidor de la densidad o por medio de cálculo a partir de las magnitudes de estado del aire de la sala. En este caso, la unidad de sensor está configurada para la medición de varias magnitudes de estado, a partir de la cual se puede calcular la densidad del gas. Además, la unidad de sensor puede presentar un sensor de la densidad del gas, que determina directamente la densidad del gas.
- Otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente en combinación con el ejemplo de realización representado en el dibujo.
- La invención se describe en detalle a continuación con la ayuda del ejemplo de realización representado en el dibujo.
- En la descripción, en las reivindicaciones dependientes, en el resumen y en los dibujos se utilizan los conceptos empleados en la lista indicada a continuación de los signos de referencia y los signos de referencia asociados. En el dibujo:
- La figura 1 significa una representación esquemática del dispositivo de regulación con un sensor de temperatura, y
- La figura 2 significa una representación más o menos esquemática de un dispositivo de regulación designado con el número de referencia 10 para una instalación de climatización.
- Como se representa, la instalación presenta un canal central de alimentación de aire 22 así como canales de alimentación de aire a las salas 22a que se derivan desde el mismo. De manera similar a ello, el dispositivo presenta un canal central de salida de aire 20 y los canales de salida de aire a la sala 20a que se derivan desde el mismo. En el canal de alimentación de aire 22 se encuentra en ventilador de aire de alimentación 16, en el canal de salida de aire 20 se encuentra el ventilador de aire de salida 18. Además, se representan las salas 32, 34 a climatizar. En los canales de salida de aire 20a a las salas se encuentran, respectivamente, las válvulas de estrangulamiento del aire de salida 12, en los canales de alimentación de aire 22a a las salas se encuentran las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación 14. En las salas 32, 34 se encuentran el sensor de la presión de la sala 38, y el sensor del clima de la sala 36, que está configurado en este caso como sensor de temperatura.
- Respectivamente, un sensor del clima de la sala 36 está en conexión operativa con un primer regulador del clima 28 asociado, que está en conexión operativa con la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación 14. Además, se representa esquemáticamente en cada caso un primer regulador de la presión 30, que está en conexión operativa con el sensor asociado de la presión de la sala 38 y con la válvula de estrangulamiento del aire de salida 12. Adicionalmente, está previsto un segundo regulador de la presión 26, que está conectado con todos los sensores de la presión de la sala 38 en todas las salas 32, 34 o zonas de la sala, así como con el ventilador de aire de salida 18. Además, se representa un segundo regulador del clima 24, que está conectado con todos los sensores del clima de las salas 36 y con el ventilador de aire de alimentación 16.
- Además, está previsto un tercer regulador de la presión 40, que está conectado con la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación 14 respectiva y con el sensor de la presión de la sala 38 correspondiente, así como un cuarto regulador de la presión 42, que está en conexión operativa con el ventilador de aire de alimentación 16 y está en conexión operativa con los sensores de la presión de la sala 38.
- A las salas 32, 34 está asociada de forma ejemplar para una magnitud de climatización, respectivamente, una temperatura real T_{Real} y una temperatura teórica $T_{\text{Teórica}}$. Además, a las salas 32, 34 está asociada una presión real P_{Real} y una presión teórica $P_{\text{Teórica}}$. La temperatura real T_{Real} se lee a través del sensor del clima 36 que se encuentra en la sala 32, 34. Ésta se transmite como una temperatura teórica $T_{\text{Teórica}}$ para la sala 32, 34 correspondiente tanto al primer regulador del clima 28 como también al segundo regulador del clima 24. La presión real P_{Real} , que predomina en una sala 32, 34 se lee a través del sensor de presión 38, y se transmite con la presión teórica $P_{\text{Teórica}}$ al primer regulador de la presión 30, al segundo regulador de la presión 26 así como al tercer regulador de la presión 40 y al cuarto regulador de la presión 42.
- El primer regulador del clima 24 determina en este caso la sección transversal de la abertura de la válvula respectiva de alimentación de aire a la sala 14. El segundo regulador del clima 24 proporciona, en función de todas las T_{Real} y $T_{\text{Teórica}}$, que se transmiten a éste, una activación correspondiente del ventilador de aire de alimentación 16. El ventilador de aire de alimentación 16 se regula de tal manera que se proporciona la cantidad de aire necesaria o la presión de aire necesaria, para que se regule de una manera óptica el clima de la sala 32, 34 con la máxima diferencia.
- El primer regulador de la presión 30 determina, respectivamente, el ángulo de apertura de la válvula de

estrangulamiento del aire de salida 12 de la sala 32, 34 respectiva. El segundo regulador de la presión 26 determina en función de los valores transmitidos de las $P_{Teórica}$ y la P_{Real} de las salas 32, 34 individuales el número de revoluciones necesario del ventilador de aire de salida 18.

5 El tercer regulador de la presión 40 regula la posición de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación en función de la necesidad de la presión de la sala. El cuarto regulador de la presión 42 influye sobre la potencia del ventilador de aire de alimentación 18 en función de la necesidad de la presión de todas las salas 32, 34.

La figura 2 muestra la representación más o menos esquemática de un dispositivo de regulación designado con el número de referencia 10 para una instalación de climatización, para la climatización de salas 32, 34.

10 Como se representa, la instalación de climatización presenta un canal central de alimentación de aire 22, así como canales de alimentación de aire 22a derivados desde aquél. De manera similar a ello, desde todas las salas 32, 34 se derivan canales de salida de aire de las salas 20a, y desembocan en un canal central de salida de aire 20. En el canal central de alimentación de aire 22 está previsto un ventilador de aire de alimentación 16, en el canal central de salida de aire 20 está previsto un ventilador de aire de salida 18. En los canales de salida de aire de las salas 20a se encuentra, respectivamente, una válvula de estrangulamiento del aire de salida 12, en los canales de alimentación de aire a las salas 22a se encuentra, respectivamente, una válvula de estrangulamiento del aire de alimentación 14. En las salas 32, 34 están instalados un sensor de la presión de la sala 38 y un sensor del clima de la sala 36, de manera que un sensor del clima de la sala 36 comprende en estos ejemplos de realización un sensor de temperatura y un sensor de humedad.

20 A las salas 32, 34 están asociadas de forma ejemplar para una magnitud del clima, respectivamente, una temperatura real T_{Real} y una temperatura teórica $T_{Teórica}$ así como una humedad real F_{Real} y una humedad teórica $F_{Teórica}$. Además, a las salas 32, 34 está asociada una presión real P_{Real} y una presión teórica P_{Real} . La temperatura real T_{Real} y la humedad real F_{Real} son leídas a través del sensor del clima 36 que se encuentra en la sala 32, 34. Éstas son transmitidas como la temperatura teórica $T_{Teórica}$ y la humedad teórica $F_{Teórica}$ para la sala 32, 34 correspondiente tanto al primer regulador del clima 28 como también a un segundo regulador del clima 24. A tal fin, respectivamente, un sensor del clima de la sala 36 está conectado con un primer regulador del clima 28 asociado, que está en conexión operativa de nuevo con la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación 14.

30 El primer regulador del clima 28 determina la sección transversal de la abertura de la válvula respectiva de alimentación de aire de la sala 14. El segundo regulador del clima 24 proporciona, en función de todas las magnitudes T_{Real} y $T_{Teórica}$ así como F_{Real} y $F_{Teórica}$, una activación correspondiente del ventilador de aire de alimentación 16. El ventilador de aire de alimentación 16 se regula de tal manera que se proporciona la cantidad de aire necesaria o la presión de aire necesaria, para regular de una manera óptima el clima de aquella sala 32, 34, que presenta la máxima diferencia de una magnitud del clima, la temperatura o la humedad. La temperatura y la humedad se ajustan entonces para cada sala individualmente por medio de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación 14, que son activadas a través del primer regulador del clima 28.

35 La presión real P_{Real} que predomina en una sala 32, 34 es leída a través del sensor de presión 38, y es transmitida con la presión teórica $P_{Teórica}$ a todos los reguladores de la presión 30, 26, 40, 42.

40 Un primer regulador de la presión 30 está en conexión operativa con el sensor asociado de la presión de la sala 38 y con la válvula de estrangulamiento del aire de salida 12. Un segundo regulador 26 está conectado con todos los sensores de la presión de la sala 38 en todas las salas 32, 34 o zonas de las salas, así como con el ventilador de aire de salida 18.

El primer regulador de presión 30 regula el ángulo de apertura de la válvula de estrangulamiento del aire de salida 12 asociado de la sala 32, 34 asociada respectiva. Un segundo regulador de la presión 26 determina, en función de los valores $P_{Teórica}$ y la P_{Real} y transmitidos de las salas 32, 34 individuales el número de revoluciones necesario del ventilador de aire de salida.

45 Está previsto un tercer regulador de la presión 40, que está conectado con la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación 14 asociada y el sensor de la presión de la sala 38 correspondiente. Además, está previsto un cuarto regulador de la presión 42, que está en conexión operativa con el ventilador de aire de alimentación 16 y está en conexión operativa con todos los sensores de la presión de las salas 38.

50 El tercer regulador de la presión 40 regula la posición de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación 14 en función de la necesidad de la presión de la sala. El cuarto regulador de la presión 42 influye sobre la potencia del ventilador del aire de alimentación 16 en función de la necesidad de la presión de todas las salas 32, 34.

55 Puesto que el número de revoluciones del ventilador de aire de alimentación 16 puede estar influenciado tanto por el segundo regulador del clima 24 como también por el cuarto regulador de la presión 42, se ajusta siempre el máximo número de revoluciones requerido. También el ajuste de la válvula de estrangulamiento de alimentación de aire respectiva está influenciado tanto por el primer regulador del clima como también por el tercer regulador del clima

40. Aquí, en el caso de diferentes requerimientos, se da prioridad al requerimiento del regulador del clima y se controla la regulación de la presión a través de la válvula de salida de aire.

Todos los reguladores 24, 26, 28, 30, 40, 42 forman parte de una unidad de cálculo 44. Esto requiere tiempos de procesamiento cortos y la compatibilidad de la configuración del regulador así como su interoperabilidad.

- 5 De esta manera, se ajusta el mantenimiento del aire de una sala 32, 34, que está influenciado por diferentes magnitudes de regulación. En esta disposición es ventajoso que la corriente de aire de salida se pueda regular independientemente de las condiciones de la corriente de aire de alimentación. En este caso, la regulación de las válvulas de estrangulamiento 12, 14 se realiza en función directa de la señal de salida de un sensor de la presión de la sala 38 instalado en la sala 32, 34, lo que ahorra sensores adicionales y mecanismos de regulación adicionales.
- 10 De esta manera, existe una ventaja especial en la economía del dispositivo de regulación 10.

Lista de signos de referencia

- | | |
|----|--|
| 10 | Dispositivo de regulación para instalaciones técnicas de climatización |
| 12 | Válvula de estrangulamiento del aire de salida |
| 14 | Válvula de estrangulamiento del aire de alimentación |
| 15 | 16 Ventilador de aire de alimentación |
| | 18 Ventilador de aire de salida |
| | 20 Canal de salida de aire |
| | 20a Canal de salida de aire de la sala |
| | 22 Canal de alimentación de aire |
| 20 | 22a Canal de alimentación de aire de la sala |
| | 24 Segundo regulador del clima |
| | 26 Segundo regulador de la presión |
| | 28 Primer regulador del clima |
| | 30 Primer regulador de la presión |
| 25 | 32 Sala 1 |
| | 34 Sala 2 |
| | 36 Sensor del clima de la sala |
| | 38 Sensor de la presión de la sala |
| | 40 Tercer regulador de la presión |
| 30 | 42 Cuarto regulador de la presión |
| | 44 Unidad de cálculo |

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de regulación para instalaciones técnicas de climatización, que comprende al menos:
- una o varias salas (32, 34) a ventilas o zonas de salas;
 - un canal de alimentación de aire (22) así como canales de alimentación de aire de la sala (22a) derivados desde el mismo;
 - un canal de salida de aire (20), así como canales de salida de aire de la sala (20a) derivados desde el mismo;
 - un ventilador de aire de alimentación (16) en el canal de alimentación de aire (22);
 - válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación (14) controlables para la corriente de aire de alimentación en el canal de alimentación de aire de la sala (20a);
 - válvulas de estrangulamiento del aire de salida (12) controlables para la corriente de aire de salida en el canal de salida de aire de la sala (22a);
 - un sensor de presión (38) por cada sala (32, 34) o bien zona de la sala, que registra una presión de la sala en la sala (32, 34) a ventilar, en el que la presión de la sala forma una magnitud de guía directa de un regulador (30) para la posición abierta de una válvula de estrangulamiento (12, 14),
- caracterizado porque se establecen los límites de la posición de paso de las válvulas de estrangulamiento del aire de alimentación (14) y de las válvulas de estrangulamiento del aire de salida (12) en función de las resistencias del canal en el sentido de una compensación hidráulica, porque están previstos otros reguladores al menos para el control de la posición de apertura de la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación (14) y de la potencia del ventilador del aire de alimentación (16), en el que el ventilador del aire de alimentación (16) se regula de tal manera que se proporciona la cantidad necesaria de aire o la presión necesaria de aire, para que se regule de una manera óptima el clima de la sala (32, 34) o de la zona de la sala con la máxima diferencia (valor real del clima / valor teórico del clima).
- 2.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación técnica d climatización está configurado como instalación de climatización y las salas (32, 34) presentan sensores del clima de la sala (36).
- 3.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque está previsto un ventilador del aire de salida (18) en el canal de salida de aire (20).
- 4.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el ventilador de aire de salida (18) está regulado en función de una cantidad teórica de aire de salida.
- 5.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2, 3 y 4 en combinación con la reivindicación 2, caracterizado porque está previsto un primer regulador del clima (28), que colabora con al menos una válvula de estrangulamiento del aire de alimentación (14) asociada y con el sensor respectivo del clima de la sala (36).
- 6.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2, 3 a 5 en combinación con la reivindicación 2, caracterizado porque está previsto un segundo regulador del clima (24), que colabora con el ventilador del aire de alimentación (16) y con los sensores del clima (36) de las salas (32, 34).
- 7.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un primer regulador de la presión (30), que colabora con al menos una válvula de estrangulamiento del aire de salida (12) asociado y con el sensor respectivo de la presión (38).
- 8.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 4 y 5 a 7 en combinación con la reivindicación 3, caracterizado porque está previsto un segundo regulador de la presión (26), que colabora con el ventilador de aire de salida (18) y con los sensores de la presión (38) de las salas (32, 34).
- 9.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 y 3 a 8 en combinación con la reivindicación 2, caracterizado porque está previsto un tercer regulador de la presión (40), que colabora con al menos una válvula de estrangulamiento del aire de alimentación (14) asociada y con el sensor del clima de la sala (36) en la sala (32, 34) respectiva.
- 10.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuarto regulador de la presión (42) colabora con el ventilador del aire de alimentación (16) y con los sensores de la presión (38) de las salas (32, 34).

- 11.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 10 en combinación con la reivindicación 8, caracterizado porque el segundo regulador de la presión (26) y el cuarto regulador de la presión (42) forman una unidad de construcción.
- 5 12.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 9 en combinación con la reivindicación 7, caracterizado porque el primer regulador de la presión (30) y el tercer regulador de la presión (40) forman una unidad de construcción.
- 13.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 12 en combinación con la reivindicación 2, caracterizado porque el sensor del clima de la sala (36) está configurado como sensor para temperatura y/o humedad del aire y/o contenido de oxígeno y/u otros gases / sustancias nocivas.
- 10 14.- Dispositivo de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque todos los reguladores son piezas interactivas (24, 26, 28, 30, 40, 42) de una unidad de cálculo (44) común (página 10, segundo párrafo).
- 15 15.- Dispositivo de regulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque está prevista una unidad de sensor, que detecta la densidad del gas en la sala (32, 34) a ventilar, de manera que la densidad forma la magnitud de guía directa para la posición abierta de la válvula de estrangulamiento del aire de alimentación (14) y/o de la válvula de estrangulamiento del aire de salida (12).

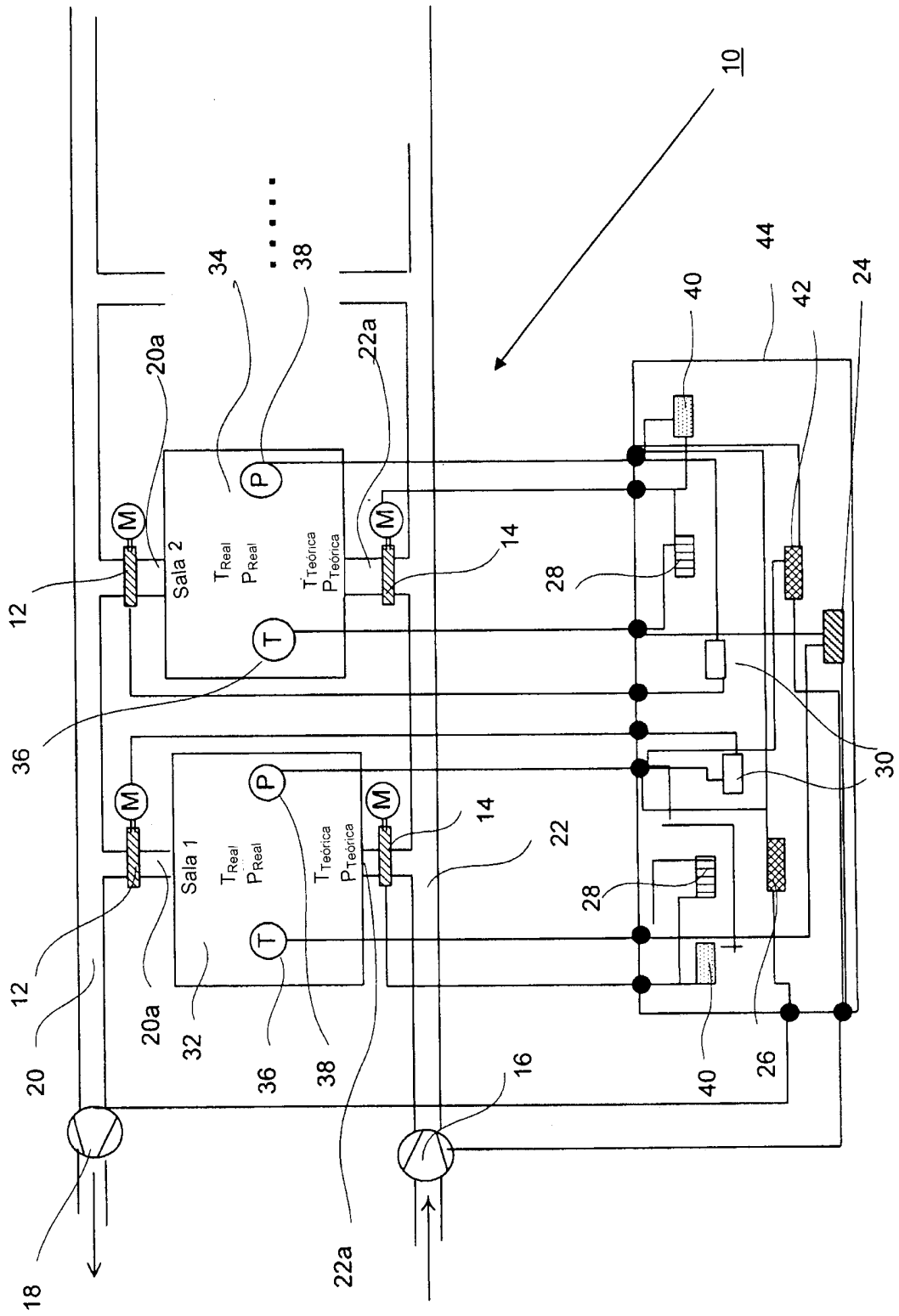


Fig. 1

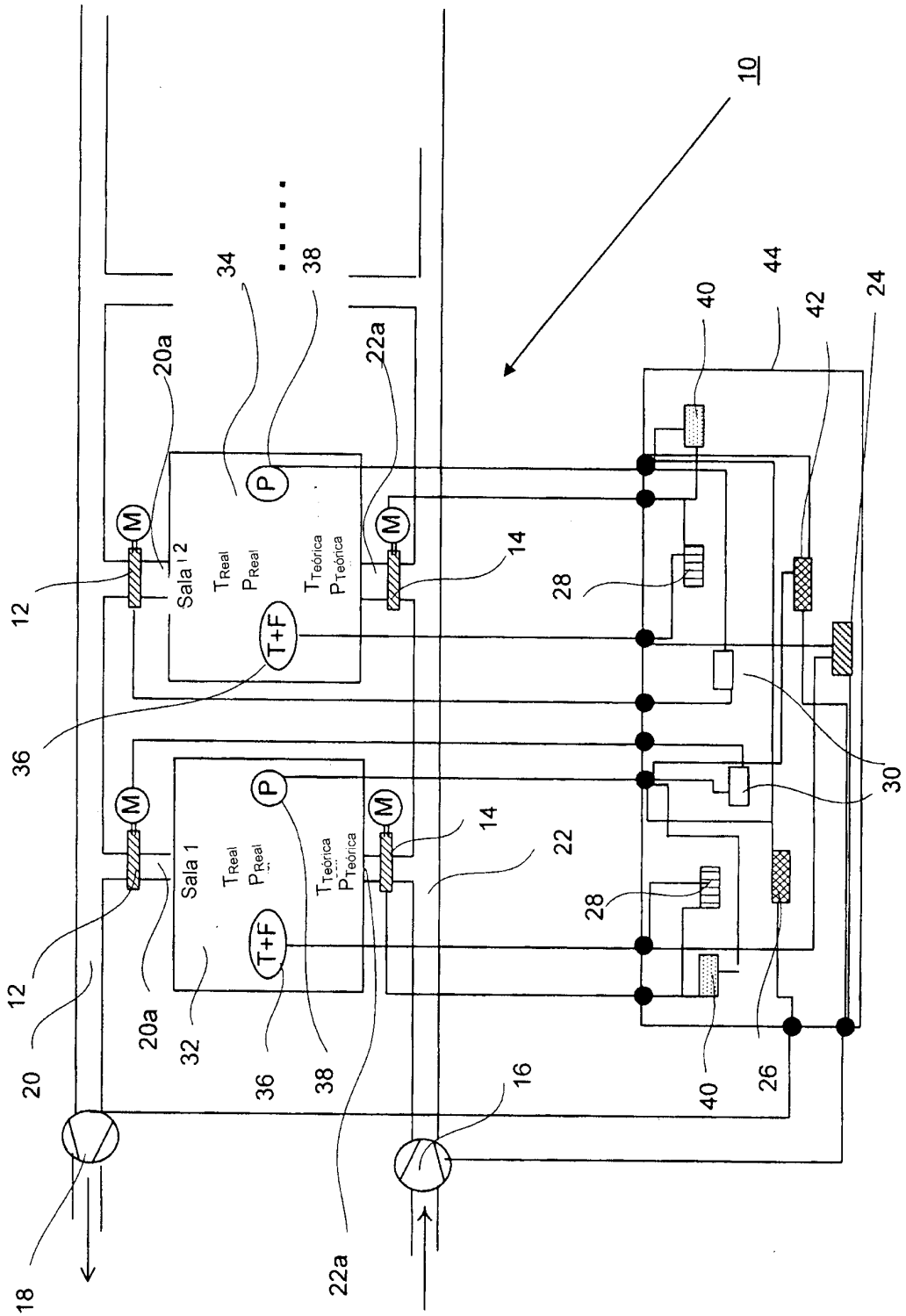


Fig. 2