



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 986 952**

⑯ Int. Cl.:

F23N 3/00 (2006.01)

F23N 5/10 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2021 E 21168555 (7)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024 EP 3896339**

④ Título: **Procedimiento para ajustar un control de un dispositivo de calefacción**

⑩ Prioridad:

17.04.2020 DE 102020110482

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2024

⑩ Titular/es:

**VAILLANT GMBH (100.0%)
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid, DE**

⑩ Inventor/es:

RICHTER, KLAUS

⑩ Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 952 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

Procedimiento para ajustar un control de un dispositivo de calefacción

La invención se refiere a un procedimiento para ajustar un control de un dispositivo de calefacción. También se especifican un programa informático, un medio de almacenamiento legible por máquina, un dispositivo de control para un dispositivo de calefacción, así como un dispositivo de calefacción, cada uno de los cuales están previstos y configurados para llevar a cabo el procedimiento. El procedimiento se puede utilizar en particular para compensar las influencias de diferentes sistemas de gases de escape sobre la potencia del dispositivo o la potencia de calefacción de un dispositivo de calefacción.

Se conocen dispositivos de calefacción que presentan cada uno de ellos un dispositivo de transporte para transportar una mezcla de aire y combustible, y un quemador para la combustión de la mezcla de aire y combustible. El calor generado por medio del quemador, se puede luego transferir al circuito de líquido de un edificio, para calentar el edificio o al menos parte de él. El dispositivo de calefacción y el circuito de líquido forman normalmente un sistema de calefacción, para calentar el edificio o una parte del mismo. La energía térmica emitida por el quemador por unidad de tiempo se denomina normalmente potencia de calefacción, potencia del dispositivo o, en su caso, también, en general, potencia del dispositivo de calefacción. La potencia de calefacción de los correspondientes dispositivos de calefacción normalmente sólo se controla mediante la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte. Para ello se asigna permanentemente una determinada potencia de accionamiento (objetivo) del dispositivo de transporte a una determinada potencia de calefacción (objetivo). Para ello se parte del supuesto de que con una determinada potencia de accionamiento del dispositivo de transporte, normalmente siempre se puede transportar un determinado caudal volumétrico de la mezcla, lo que determina la potencia de calefacción del dispositivo de calefacción. Debido a la denominada conexión de aire y combustible de los correspondientes dispositivos de calefacción, una desviación en el volumen de transporte suele influir también (particularmente de manera neumática o electrónica) en la cantidad de combustible suministrada y, por lo tanto, en la potencia de calefacción.

Sin embargo, se ha mostrado que el caudal volumétrico de la mezcla transportada por el dispositivo de transporte no depende únicamente de la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte. Más bien se ha demostrado que las pérdidas de presión en los sistemas de suministro de aire y/o en los sistemas de gases de escape, a los que normalmente están conectados los dispositivos de calefacción, pueden tener una influencia significativa en el caudal volumétrico de la mezcla y, por lo tanto, en la potencia de calefacción. En este contexto, se ha mostrado en particular que las diferencias de pérdida de presión, que pueden resultar de diferentes diseños de los sistemas de suministro de aire y/o de los sistemas de gases de escape y/o de diferentes condiciones ambientales, pueden tener una influencia significativa y, por lo tanto, considerable en la potencia de calefacción.

Particularmente en los denominados sistemas de ocupación múltiple, en los que varios dispositivos de calefacción están conectados, en diferentes posiciones, a un sistema de gases de escape, la pérdida de presión causada por el sistema de gases de escape puede depender, por ejemplo, en gran medida de la posición del respectivo dispositivo de calefacción en el sistema de gases de escape. En el caso de un dispositivo de calefacción, que está más alejado de una abertura de salida común del sistema de gases de escape, que otros dispositivos de calefacción del sistema de ocupación múltiple, se puede producir una reducción no deseada en la potencia del quemador, por ejemplo, debido a pérdidas de presión, comparativamente altas, en el sistema de gases de escape.

Desde el documento US 2003/234296 A1 se conoce un sistema de calentamiento de agua, que utiliza un depósito de fluido calentado, para garantizar un suministro continuo de agua, calentada a una temperatura deseada. Un control varía la velocidad de rotación de un ventilador de aire de combustión dependiendo de la presión ambiental medida.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento, por medio del cual se puedan resolver al menos parcialmente los problemas descritos en relación con el estado de la técnica. En particular, el procedimiento debería permitir tener en cuenta o compensar, al menos parcialmente, las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire, sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales sobre la potencia de calefacción de un dispositivo de calefacción.

Este objetivo se resuelve con un procedimiento según las características de la reivindicación 1. De las características de las reivindicaciones dependientes resultan perfeccionamientos ventajosos.

A esto contribuye un procedimiento para ajustar un control de un dispositivo de calefacción, para poder tener en cuenta o compensar, al menos parcialmente, las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire, sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales sobre la potencia de calefacción del dispositivo de calefacción, en el que el dispositivo de calefacción presenta un dispositivo de transporte para transportar una mezcla de aire y combustible y presenta un quemador para la combustión de la mezcla de aire y combustible, y en el que el calor generado por medio del quemador se puede transferir a un circuito de líquido de un edificio, que comprende al menos los siguientes pasos:

- 55 a) hacer funcionar el dispositivo de calefacción con una potencia de accionamiento inicial especificada del dispositivo de transporte,

b) determinar una potencia de calefacción real del dispositivo de calefacción, que se suministra al circuito de líquido del edificio, con la potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte,

c) ajustar el control del dispositivo de calefacción dependiendo de la potencia de calefacción real determinada y de una potencia de calefacción objetivo predefinida.

5 Para llevar a cabo el procedimiento, los pasos a) hasta c) se pueden llevar a cabo, por ejemplo, al menos una vez en el orden indicado. Además, los pasos a) hasta c) también se pueden repetir (varias veces), o los pasos a) hasta c) pueden comenzar repetidamente (a modo de bucle), con el paso a). Al menos partes de los pasos a) hasta c), en particular los pasos a) y b), se pueden llevar a cabo al menos parcialmente en paralelo o simultáneamente.

10 El procedimiento se puede llevar a cabo, por ejemplo, durante una (primera) puesta en marcha del dispositivo de calefacción en el edificio, en particular después de la instalación del dispositivo de calefacción en el edificio. Por ejemplo, en el control del dispositivo de calefacción se puede almacenar un valor inicial para la potencia de accionamiento para determinar la potencia de accionamiento inicial. Además, el procedimiento se puede llevar a cabo, por ejemplo, varias veces o incluso cada vez que se pone en marcha el dispositivo de calefacción, para, por ejemplo, poder ajustar el control del dispositivo de calefacción a condiciones ambientales cambiantes. Para determinar la 15 potencia de accionamiento inicial, se puede utilizar en este contexto, por ejemplo, el valor inicial almacenado para la potencia de accionamiento o un valor para la potencia de accionamiento, que se ajustó en una implementación anterior del procedimiento, para alcanzar la potencia de calefacción objetivo predefinida.

20 El procedimiento permite ventajosamente llevar a cabo una regulación de potencia mediante una medición de energía. La regulación de potencia puede contribuir en particular a compensar las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire y/o sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales (como por ejemplo temperatura ambiente y/o presión ambiental) sobre la potencia del dispositivo o la potencia de calefacción de un dispositivo de calefacción. El procedimiento permite, (por lo tanto), ventajosamente tener en cuenta, al menos parcialmente, o incluso 25 compensar, al menos parcialmente, las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire, sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales sobre la potencia de calefacción de un dispositivo de calefacción.

30 El dispositivo de calefacción suele ser un dispositivo de calefacción para un edificio. Además, el combustible puede ser, por ejemplo, un combustible fósil, como por ejemplo gas (líquido y/o natural) o aceite (petróleo). El circuito del líquido puede ser, por ejemplo, un circuito de agua. Al circuito de líquido se pueden conectar uno o más radiadores para calentar el edificio o una parte del mismo. Se puede prever un intercambiador de calor para transferir calor desde el quemador al circuito de líquido. Este intercambiador de calor puede estar dispuesto entre el quemador y el circuito de líquido. Además, el intercambiador de calor puede estar asignado al quemador o estar diseñado dentro del dispositivo de calefacción y/o en la zona del quemador. El control se puede realizar, por ejemplo, por medio de un dispositivo de control del dispositivo de calefacción. El control, como por ejemplo un programa (informático) para controlar el dispositivo de calefacción, se puede implementar en el dispositivo de control.

35 Preferentemente, el dispositivo de calefacción puede ser un dispositivo de calefacción de gas. En otras palabras, esto se aplica en particular a un dispositivo de calefacción, que esté configurado para la combustión de uno o más combustibles fósiles (en forma de gas) como gas líquido y/o gas natural, en su caso, con suministro de aire ambiente desde un edificio o del medio ambiente, con el fin de generar energía para calentar un circuito de agua para calentar el edificio o una parte del mismo. El dispositivo de calefacción puede ser, por ejemplo, una denominada caldera de 40 condensación de gas. El dispositivo de calefacción normalmente presenta al menos un quemador y al menos un dispositivo de transporte, tal como un ventilador, que puede transportar una mezcla de combustible (gas) y aire de combustión (a través de un canal de mezcla del dispositivo de calefacción) hasta el quemador.

45 Los gases de escape resultantes de la combustión se pueden conducir a través de un conducto de gases de escape (interno) del dispositivo de calefacción, hasta un sistema de gases de escape (posiblemente común o múltiple) (del edificio). Se pueden conectar varios dispositivos de calefacción a este sistema de gases de escape (común o múltiple).

50 Los gases de escape resultantes de la combustión se pueden (por lo tanto) evacuar del quemador a través de, por ejemplo, un sistema de gases de escape. El sistema de gases de escape puede comprender un conducto de gases de escape (interno al dispositivo de calefacción) y al menos una parte de un sistema de gases de escape (externo al dispositivo de calefacción) (del edificio). El sistema de gases de escape puede descargar en el entorno del edificio a través de al menos una chimenea. El dispositivo de calefacción se puede conectar a varios sistemas de gases de escape. Por lo tanto, una vía de gases de escape (específico del sistema de gases de escape), que se extiende desde el dispositivo de calefacción hasta el entorno puede ser diferente, en particular de diferentes dimensiones, por ejemplo, de diferentes longitudes. Mediante el procedimiento aquí descrito se pueden tener en cuenta de manera ventajosa y/o compensar, en la medida de lo posible, las influencias de diferentes sistemas de gases de escape y/o vías de gases de escape sobre la potencia del dispositivo o la potencia de calefacción del dispositivo de calefacción.

55 El aire (de suministro o de combustión) que se puede utilizar para la combustión se puede suministrar, por ejemplo, a través de un sistema de suministro de aire a un punto de mezcla, para mezclar aire y combustible a la mezcla de aire y combustible (y, por lo tanto, al quemador). El punto de mezcla se forma normalmente en el dispositivo de calefacción y normalmente se puede conectar al quemador a través de un canal de mezcla. El sistema de suministro de aire puede comprender un conducto de suministro de aire (interno al dispositivo de calefacción) (que desemboca en el punto de

- mezcla), y al menos parte de un sistema de suministro de aire (externo al dispositivo de calefacción) (del edificio). El sistema de suministro de aire puede desembocar, por ejemplo, a través de al menos un conducto de aspiración, en el entorno del edificio. El dispositivo de calefacción se puede conectar a varios sistemas de suministro de aire. Por lo tanto, una vía de suministro de aire (específico del sistema de suministro de aire), que se extiende desde el dispositivo de calefacción hasta el entorno puede ser diferente, en particular de diferentes dimensiones, por ejemplo, de diferentes longitudes. Mediante el procedimiento aquí descrito se pueden tener en cuenta de manera ventajosa y/o compensar, en la medida de lo posible, las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire y/o vías de suministro de aire, sobre la potencia del dispositivo o la potencia de calefacción del dispositivo de calefacción.
- En el punto de mezcla, el aire de suministro se puede mezclar con combustible en una proporción de mezcla, que se puede predeterminar y/o realizar lo más constante posible. La proporción de mezcla puede ser, por ejemplo, fija o ajustable (manualmente o por un instalador o experto especializado). Una vez ajustada la proporción de mezcla, normalmente se mantiene lo más constante posible (hasta que se ajuste nuevamente, si es necesario). Por lo tanto, una desviación en el volumen de transporte del dispositivo de transporte influye normalmente (en particular de manera neumática y/o electrónica) también (directamente) en la cantidad de combustible suministrada y, con ello, en la potencia de calefacción. La proporción de mezcla se puede ajustar y/o mantener lo más constante posible, en particular a través de una denominada combinación de aire y combustible del dispositivo de calefacción, en particular por medio de una conexión de gas del dispositivo de calefacción.
- En principio, el edificio puede ser un edificio residencial y/o un edificio comercial. El dispositivo de calefacción se puede utilizar, en este caso, en particular para calentar sólo una parte del edificio, como por ejemplo un apartamento individual y/o una habitación individual. De manera alternativa o acumulativa, el dispositivo de calefacción también se puede utilizar para calentar un sistema de agua (por ejemplo, un circuito de agua de calefacción) del edificio o de un apartamento.
- En el paso a), el dispositivo de calefacción se hace funcionar con una determinada potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte. Hacer funcionar el dispositivo de calefacción comprende, en particular, hacer funcionar el quemador y/o calentar al menos una parte del circuito de líquido, mientras el dispositivo de transporte se hace funcionar con la potencia de accionamiento inicial, tal como una potencia de accionamiento eléctrica específica de un motor del dispositivo de transporte y/o una velocidad de rotación específica del motor del dispositivo de transporte. Por ejemplo, en el control del dispositivo de calefacción se puede almacenar al menos un valor inicial de la potencia de accionamiento para determinar la potencia de accionamiento inicial. El valor inicial se puede, por ejemplo, almacenar permanentemente (por ejemplo, se puede programar permanentemente), o se puede ajustar o especificar de manera manual y/o automática. Por ejemplo, el valor inicial puede ser ajustado o especificado (si es necesario) por un instalador, un experto especializado o un usuario del dispositivo de calefacción. El valor inicial de la potencia de accionamiento para determinar la potencia de accionamiento inicial se puede seleccionar, por ejemplo, de tal manera que la potencia de calefacción objetivo se pueda alcanzar como se espera (por ejemplo, basándose en la experiencia con un sistema de gases de escape de referencia, un sistema de suministro de aire de referencia y/o condiciones ambientales de referencia). Además, el valor inicial se puede, por ejemplo, ajustar o se puede especificar automáticamente, por ejemplo, mediante el propio control, por ejemplo, dependiendo de un valor para la potencia de accionamiento, que se ajustó en una implementación anterior del procedimiento para alcanzar la potencia de calefacción objetivo predefinida.
- En el paso b) se determina una potencia de calefacción real del dispositivo de calefacción, que se suministra al circuito de líquido con la potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte. En otras palabras, esto significa en particular, que se determina la potencia de calefacción que el dispositivo de calefacción introduce en el circuito de líquido, mientras el dispositivo de transporte funciona con la potencia de accionamiento inicial. La determinación se puede realizar, por ejemplo, mediante una medición de energía (sensorial). Por ejemplo, se puede medir (sensorialmente) la descarga de calor del quemador y/o la entrada de calor al circuito de líquido. Si se analizan estas energías en relación con una unidad de tiempo, se puede determinar o calcular, a modo de ejemplo, la potencia de calefacción real. Para la medición se puede utilizar, por ejemplo, un sistema de sensores asignado al quemador y/o un sistema de sensores asignado al circuito de líquido. Como sensores se pueden utilizar, por ejemplo, sensores de temperatura y/o sensores de flujo. De manera alternativa o acumulativa, la potencia de calefacción real también se puede determinar como potencia del quemador o potencia de calefacción suministrada por el quemador.
- En el paso c), el control del dispositivo de calefacción se ajusta dependiendo de la potencia de calefacción real determinada y de una potencia de calefacción objetivo predefinida. La potencia de calefacción objetivo predefinida es en particular la potencia de calefacción, que se debe alcanzar con la potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte. De manera alternativa o acumulativa, la potencia de calefacción objetivo predefinida, puede describir un punto de funcionamiento específico del dispositivo de calefacción y/o de un sistema de calefacción (que comprenda el dispositivo de calefacción y el circuito de líquido). El punto de funcionamiento puede ser, por ejemplo, un punto de funcionamiento máximo o un punto de carga completa. Por ejemplo, en el control del dispositivo de calefacción se puede almacenar al menos un valor específico para definir la potencia de calefacción objetivo predefinida. El valor específico se puede, por ejemplo, almacenar permanentemente (por ejemplo, se puede programar permanentemente) o se puede ajustar o se puede especificar manualmente. Por ejemplo, el valor específico puede ser ajustado o especificado (si es necesario) por un instalador o un experto especializado o un usuario del dispositivo de calefacción.

La potencia de calefacción (real y/u objetivo) se puede referir en principio, a la potencia (térmica) introducida en el circuito de líquido y/o a la potencia (térmica) suministrada por el quemador. Estas potencias (térmicas) se pueden transformar entre sí mediante un grado de eficiencia (térmica) (del dispositivo de calefacción o de la transferencia de calor del quemador al circuito de líquido).

- 5 Por ejemplo, el control se puede ajustar y/o adaptar dependiendo de una comparación entre la potencia de calefacción real determinada y la potencia de calefacción objetivo predefinida. En particular, el control se puede ajustar y/o adaptar en función de cualquier desviación o diferencia entre la potencia de calefacción real determinada y la potencia de calefacción objetivo predefinida. Por ejemplo, la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte y/o de una porción de combustible de la mezcla de aire y combustible se puede aumentar, si la potencia de calefacción real determinada está (significativamente, por ejemplo, en más de un 5%) por debajo de la potencia de calefacción objetivo predefinida. Por lo tanto, la regulación de potencia se puede llevar a cabo ventajosamente mediante una medición de energía.

Según una configuración ventajosa se propone que en el paso c) se ajuste una especificación almacenada en el control para la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte. La especificación se puede implementar, por ejemplo, en forma de una curva característica, un mapa característico, una función matemática y/o una tabla (por ejemplo, la denominada "tabla de consulta" – "Look up table LUT"). La especificación puede, por ejemplo, asignar una determinada potencia de accionamiento del dispositivo de transporte a una o varias potencias de calefacción objetivo. En particular, la especificación se ajusta en su totalidad, de modo que, por ejemplo, todas las asignaciones de la potencia de calefacción objetivo a la potencia de accionamiento se ajustan simultáneamente o en paralelo. La especificación se puede, por ejemplo, aumentar (en total) si la potencia de calefacción real determinada en el paso b) está (significativamente, por ejemplo, en más de un 5%) por debajo de la potencia objetivo de calefacción predefinida.

Según una configuración ventajosa adicional, se propone que en el paso a) se haga funcionar un ventilador del dispositivo de transporte a una velocidad de rotación inicial especificada. Una configuración particularmente ventajosa del dispositivo de transporte puede ser un ventilador, que puede ser accionado, por ejemplo, por medio de un motor eléctrico. La potencia de accionamiento del dispositivo de transporte puede describir, por ejemplo, la potencia eléctrica que se proporciona al motor eléctrico del ventilador. La capacidad de transporte del dispositivo de transporte o del ventilador se puede ajustar a través de la velocidad de rotación del ventilador.

Según una configuración ventajosa adicional se propone que en el paso c) se ajuste una especificación almacenada en el control para la velocidad de rotación del ventilador del dispositivo de transporte. La especificación se puede implementar, por ejemplo, en forma de una curva característica, un mapa característico, una función matemática y/o una tabla (por ejemplo, la denominada "tabla de consulta" – "Look up table LUT"). La especificación puede, por ejemplo, asignar una velocidad de rotación específica del ventilador a una o más potencias objetivo de calefacción. En particular, la especificación se ajusta en su totalidad, de modo que, por ejemplo, todas las asignaciones de la potencia objetivo de calefacción a la velocidad de rotación se ajustan simultáneamente o en paralelo. La especificación se puede, por ejemplo, aumentar (en total) si la potencia de calefacción real determinada en el paso b) está (significativamente, por ejemplo, en más de un 5%) por debajo de la potencia objetivo de calefacción predefinida.

Según una configuración ventajosa adicional se propone que en el paso b) se determine la potencia de calefacción real utilizando los datos de sensores de los sensores, asignados al circuito de líquido. En este caso, se pueden utilizar como sensores, por ejemplo, dos sensores de temperatura y un sensor de flujo. Por ejemplo, uno de los dos sensores de temperatura se puede asignar a la ida y otro al retorno del circuito de líquido. El sensor de flujo puede ser, por ejemplo, un sensor de flujo másico o un sensor de flujo volumétrico.

Según una configuración ventajosa adicional se propone que en el paso b) se determine la potencia de calefacción real utilizando un grado de eficiencia, determinando el grado de eficiencia utilizando los datos de sensores de los sensores, asignados al circuito de líquido. En este caso se pueden utilizar como sensores, por ejemplo, dos sensores de temperatura. Por ejemplo, uno de los dos sensores de temperatura se puede asignar a la ida y otro al retorno del circuito de líquido. La potencia de calefacción real determinada utilizando el grado de eficiencia es, en particular, una potencia del quemador real (potencia térmica real suministrada por el quemador). En este caso, en el paso c) se puede ajustar el control del dispositivo de calefacción dependiendo de la potencia del quemador real determinada y de una potencia objetivo predefinida del quemador. En particular, la potencia del quemador real se puede comparar, en este caso, con una potencia objetivo del quemador.

Sin embargo, de manera alternativa o acumulativa también puede estar previsto que usando un grado de eficiencia se determine una potencia del quemador real, determinándose el grado de eficiencia utilizando los datos de sensores de los sensores, asignados al circuito de líquido, y que esta potencia del quemador real se determine adicionalmente a la potencia de calefacción real determinada en el paso b), que se suministra al circuito de líquido. La correspondiente información adicional sobre la potencia del quemador real puede contribuir, por ejemplo, a que se puedan comprobar criterios específicos del quemador, como por ejemplo requisitos de estandarización y/o requisitos de homologación.

Además, aquí se puede especificar un programa informático para llevar a cabo un procedimiento aquí descrito. En otras palabras, esto se aplica en particular a un programa (producto) informático, que comprende instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por un ordenador, le hacen ejecutar un procedimiento aquí descrito.

Además, aquí se puede especificar un medio de almacenamiento legible por máquina, en el que se almacene el programa informático. El medio de almacenamiento legible por máquina suele ser un soporte de datos legible por ordenador.

5 Según un aspecto adicional, también se propone un dispositivo de control para un dispositivo de calefacción, estando previsto y configurado el dispositivo de control para llevar a cabo un procedimiento aquí descrito. El dispositivo de control puede ser, por ejemplo, un dispositivo de control del dispositivo de calefacción, que esté configurado para llevar a cabo el procedimiento. A modo de ejemplo, el dispositivo de control puede comprender un procesador (control), que pueda ejecutar al menos una parte del procedimiento. Para ello, el procesador puede ejecutar, por ejemplo, el programa informático, al que el procesador puede acceder al medio de almacenamiento. Para ello, el medio de almacenamiento puede representar un componente del dispositivo de control o se puede conectar con el mismo.

10 Según un aspecto adicional, también se propone un dispositivo de calefacción. En este caso, el dispositivo de calefacción presenta un dispositivo de control que se describe aquí. Además, el dispositivo de calefacción o un sistema de calefacción, que comprende el dispositivo de calefacción y el circuito de líquido, puede comprender un sistema de sensores correspondiente para llevar a cabo el procedimiento, tales como dos sensores de temperatura y un sensor de flujo.

15 Los detalles, características y configuraciones ventajosas discutidas en relación con el procedimiento también pueden ocurrir en el programa informático aquí presentado, el medio de almacenamiento, el dispositivo de control y/o el dispositivo de calefacción y viceversa. A este respecto se hace referencia completa a las declaraciones allí relativas a la caracterización más detallada de las características.

20 La invención se explicará ahora en detalle con referencia a las figuras. Ellas representan:

Figura 1: esquemáticamente una secuencia ejemplar de un procedimiento descrito aquí, y

Figura 2: esquemáticamente una estructura ejemplar de un dispositivo de calefacción descrito aquí.

25 La Fig. 1 muestra esquemáticamente una secuencia ejemplar de un procedimiento descrito aquí, para ajustar un control de un dispositivo de calefacción 1, en el que el dispositivo de calefacción 1 presenta un dispositivo de transporte 2 para transportar una mezcla de aire y combustible y un quemador 3, para la combustión de la mezcla de aire y combustible, y en el que el calor generado por el quemador 3 se puede transferir a un circuito de líquido 14 de un edificio (compare con la Fig. 2). La secuencia de pasos a), b) y c) representada con los bloques 110, 120 y 130 es a modo de ejemplo, y se puede llevar a cabo, por ejemplo, durante una secuencia de funcionamiento regular, para llevar a cabo el procedimiento.

30 30 En el bloque 110, según el paso a), el dispositivo de calefacción 1 se hace funcionar con una potencia de accionamiento inicial específica del dispositivo de transporte 2. En el bloque 120, según el paso b), se determina una potencia de calefacción real del dispositivo de calefacción 1, que se suministra al circuito de líquido 14 a la potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte 2. En el bloque 130, según el paso c), el control del dispositivo de calefacción 1 se ajusta dependiendo de la potencia de calefacción real determinada y de una potencia objetivo de calefacción predefinida.

35 Por ejemplo, en el paso c) se puede ajustar una especificación para la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte 2 almacenada en el control.

40 La Fig. 2 muestra esquemáticamente una estructura ejemplar de un dispositivo de calefacción 1 descrito aquí. El dispositivo de calefacción 1 presenta un dispositivo de control 7. El dispositivo de control 7 está previsto y configurado para llevar a cabo un procedimiento descrito aquí.

45 Por ejemplo, en el paso a), un ventilador del dispositivo de transporte 2 puede funcionar a una velocidad de rotación inicial específica. En este contexto, en el paso c) también se puede ajustar una especificación almacenada en el control, para la velocidad de rotación del ventilador del dispositivo de transporte 2.

50 En la Fig. 2 se ilustra además que en el paso b) la potencia de calefacción real se puede determinar usando los datos de sensores de los sensores 6, 9, 11, que están asignados al circuito de líquido 14. Para ello se pueden utilizar, por ejemplo, dos sensores de temperatura 6, 11 y un sensor de flujo 9. De los dos sensores de temperatura 6, 11, por ejemplo, uno puede estar asignado a la ida y otro al retorno del circuito de líquido. El sensor de flujo 9 puede ser, por ejemplo, un sensor de flujo mísico o un sensor de flujo volumétrico.

55 En la Fig. 2 se ilustra también que en el paso b) se puede determinar la potencia de calefacción real o información adicional sobre la potencia del quemador real usando un grado de eficiencia, determinándose el grado de eficiencia utilizando los datos de sensores de los sensores 6, 11, que están asignados al circuito de líquido 14. Para ello se pueden utilizar, por ejemplo, dos sensores de temperatura 6, 11. De los dos sensores de temperatura 6, 11, por ejemplo, uno puede estar asignado a la ida y otro al retorno del circuito de líquido.

A continuación, se describe con más detalle una variante de realización ejemplar y particularmente ventajosa del procedimiento y del dispositivo de calefacción 1, basándose en la representación según la Fig. 2:

El dispositivo de calefacción 1 (por ejemplo, una caldera de condensación de gas) está equipado con un sistema de quemador, en el que el combustible, en este caso por ejemplo gas, y el aire de combustión, se juntan delante de un dispositivo de transporte 2, que está diseñado, por ejemplo, en la forma de un ventilador. A continuación, esta mezcla es transportada al quemador 3, por el dispositivo de transporte 2 o el ventilador a través de un canal de mezcla 12, donde tiene lugar entonces la combustión.

El gas se proporciona por una válvula de gas 5 en función de la velocidad de rotación del ventilador. Los gases de escape resultantes de la combustión son conducidos a través de un conducto de gases de escape interno 10 al sistema de gases de escape 15, después de haber sido enfriados, por ejemplo, por medio de un intercambiador de calor 13. La energía se transfiere a través del intercambiador de calor 13 a un circuito de líquido 14, que aquí está configurado como circuito de agua. Delante y detrás del intercambiador de calor 13 está unido un sensor de temperatura 6, 11 (por ejemplo, diseñado como NTC). El sensor de temperatura 6 forma un sensor de temperatura de ida y el sensor de temperatura 11 forma un sensor de temperatura de retorno. Un sensor de flujo volumétrico de agua o flujo volúmico de agua 9 también está unido en la vía del agua hacia o desde el intercambiador de calor 13.

Al evaluar los datos de medición del sensor de temperatura (de ida) 6, el sensor de temperatura (de retorno) 11 y el sensor de flujo másico de agua 9, se puede calcular la potencia actual que se suministra al sistema de calefacción o desde el dispositivo de calefacción 1 al circuito de líquido 14. Por ejemplo, se puede utilizar la siguiente fórmula de la teoría de la transferencia de calor:

$$Q_{ab} = m * c_{pk} * dT$$

En este caso, se indica con Q_{ab} la energía térmica suministrada, con m la masa de agua, con c_{pk} la capacidad calorífica específica y con dT la diferencia de temperatura entre el sensor de temperatura (de ida) 6 y el sensor de temperatura (de retorno) 11. Derivándolo en el tiempo, se obtiene la potencia de calefacción, que se suministra o se emite al circuito de líquido 14.

Si se divide este valor por el grado de eficiencia esperada del dispositivo de calefacción 1 o la transferencia de calor en el intercambiador de calor 13 desde el dispositivo de calefacción 1 al circuito de líquido 14, se obtiene, por lo tanto, la potencia suministrada o la potencia del quemador, que el dispositivo de calefacción 1 suministra al intercambiador de calor 13. El grado de eficiencia esperada se puede derivar, por ejemplo, de la temperatura promedio del agua en el intercambiador de calor 13 ($T_{VL} - T_{RL}$)/2 o sólo de la temperatura de ida o de la temperatura de retorno. Los valores de los grados de eficiencia correspondientes se pueden, por ejemplo, determinar previamente para el respectivo dispositivo de calefacción 1, y se pueden almacenar en el control o en el dispositivo de control 7, por ejemplo, en forma de una curva característica.

Para llevar a cabo el procedimiento, primero se puede accionar el dispositivo de transporte 2 con la potencia de accionamiento inicial específica y así, por ejemplo, llevar la velocidad de rotación del ventilador al valor almacenado en el control para la potencia deseada del dispositivo. A continuación, se puede comparar la potencia de calefacción real determinada según el procedimiento descrito anteriormente (que se suministra al circuito de líquido 14) con el valor deseado ($Q_{objetivo}$). Si se determina de este modo una desviación de regulación, entonces se puede aumentar o reducir (en consecuencia) la velocidad de rotación del ventilador hasta alcanzar la potencia deseada. Como información adicional se puede proporcionar la potencia del quemador determinada, a través del grado de eficiencia.

El procedimiento aquí descrito puede compensar ventajosamente diferentes variantes o causas de pérdidas de presión en el sistema de suministro de aire y/o en el sistema de gases de escape, en particular causadas por diferentes longitudes, instalaciones, viento o condiciones climáticas.

De este modo se especifica un procedimiento, por medio del cual se pueden resolver, al menos parcialmente, los problemas descritos en relación con el estado de la técnica. En particular, el procedimiento puede hacer posible tener en cuenta o compensar, al menos parcialmente, las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire, sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales sobre la potencia de calefacción de un dispositivo de calefacción.

Lista de números de referencia

- 1 dispositivo de calefacción
- 2 dispositivo de transporte
- 3 quemador
- 4 conducto de aspiración de aire

ES 2 986 952 T3

- 5 válvula de gas
- 6 sensor de temperatura
- 7 dispositivo de control
- 8 conducto de suministro de gas
- 5 9 sensor de flujo másico de agua
- 10 conducto de gases de escape
- 11 sensor de temperatura
- 12 canal de mezcla
- 13 intercambiador de calor
- 10 14 circuito de liquido
- 15 sistema de gases de escape

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para ajustar un control de un dispositivo de calefacción (1) para poder, al menos parcialmente, tener en cuenta o compensar las influencias de diferentes sistemas de suministro de aire, sistemas de gases de escape y/o condiciones ambientales sobre la potencia de calefacción del dispositivo de calefacción (1), en el que el dispositivo de calefacción (1) presenta un dispositivo de transporte (2), para transportar una mezcla de aire y combustible y un quemador (3), para la combustión de la mezcla de aire y combustible, y en el que el calor generado por medio del quemador (3) se puede transferir a un circuito de líquido (14) de un edificio,

que comprende al menos los siguientes pasos:

- 10 a) hacer funcionar el dispositivo de calefacción (1) con una potencia de accionamiento inicial específica del dispositivo de transporte (2),
- b) determinar una potencia de calefacción real del dispositivo de calefacción (1) que se suministra al circuito de líquido (14) del edificio, con la potencia de accionamiento inicial del dispositivo de transporte (2),
- c) ajustar el control del dispositivo de calefacción (1) dependiendo de la potencia de calefacción real determinada y de una potencia de calefacción objetivo predefinida.

- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el procedimiento se lleva a cabo durante una primera puesta en marcha del dispositivo de calefacción en el edificio.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el combustible es un gas líquido.

4. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el combustible es un gas natural.

- 20 5. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el paso c) se ajusta una especificación almacenada en el control, para la potencia de accionamiento del dispositivo de transporte (2).

6. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el paso a) se hace funcionar un ventilador del dispositivo de transporte (2) a una velocidad de rotación inicial específica.

7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que en el paso c) se ajusta una especificación almacenada en el control, para la velocidad de rotación del ventilador del dispositivo de transporte (2).

- 25 8. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la determinación según el paso b) se realiza mediante una medición de energía.

9. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el paso b) se determina la potencia de calefacción real utilizando los datos de sensores de los sensores (6, 9, 11), que están asignados al circuito de líquido (14).

- 30 10. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el paso b) la potencia de calefacción real se determina utilizando un grado de eficiencia, en el que el grado de eficiencia se determina utilizando los datos de sensores de los sensores (6, 11), que están asignados al circuito de líquido (14).

11. Un dispositivo de control (7) para un dispositivo de calefacción (1), en el que el dispositivo de control (7) está previsto y configurado para llevar a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

- 35 12. Un dispositivo de calefacción (1) con un dispositivo de transporte (2), para transportar una mezcla de aire y combustible, y con un quemador (3) para la combustión de la mezcla de aire y combustible, en el que el calor generado por medio del quemador (3) se puede transferir a un circuito de líquido (14) de un edificio, con dos sensores de temperatura (6, 11) y un sensor de flujo (9), para la determinación de la potencia de calefacción real del dispositivo de calefacción (1), y con un dispositivo de control (7) según la reivindicación 11.

Fig. 1

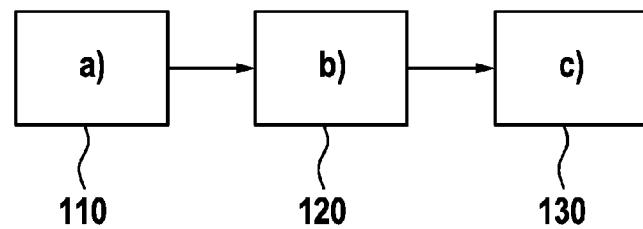


Fig. 2

