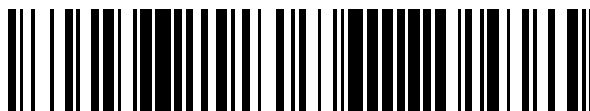


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 417**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/60** (2006.01)

**F23N 1/02** (2006.01)

**F23D 14/34** (2006.01)

**F23L 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2010 E 10170814 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2413031**

54 Título: **Instalación de combustión con mezclado previo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.07.2014**

73 Titular/es:

**HOVALWERK AG (100.0%)  
Austrasse 70  
9490 Vaduz, LI**

72 Inventor/es:

**WERLE, GERHARD;  
KÖB, GÜNTHER y  
TELIAN, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 474 417 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**

Instalación de combustión con mezclado previo

5 La invención se orienta hacia una instalación de combustión con mezclado previo para una caldera de calefacción, la cual comprende un cilindro de combustión, una instalación de mezcla y un soplante, el cual impulsa a través del cilindro de combustión una mezcla de combustión de combustible y aire desde una abertura de salida del soplante hacia una zona de combustión, preparando la instalación de mezcla, situada flujo arriba del soplante, la mezcla de combustión, y estando prevista una instalación de reducción del flujo con un elemento de reducción del flujo, situada entre la abertura de salida del soplante y el cilindro de combustión, siendo desplazable el elemento de reducción del flujo entre una posición que abre la abertura de salida del soplante y una posición que reduce la abertura de salida del soplante.

15 Además, la invención se orienta hacia un procedimiento para poner en marcha una instalación de combustión con mezclado previo para una caldera de calefacción, siendo preparada una mezcla de combustión compuesta por combustible y aire en una instalación de mezcla situada flujo arriba del soplante, y siendo alimentada la mezcla de combustión, a través de un cilindro de combustión, desde una abertura de salida del soplante hacia una zona de combustión.

Una instalación de combustión con mezclado previo, y un procedimiento del género expuesto al principio, son conocidos por ejemplo del documento EP 1 083 386 A1, el cual publica el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 6, siendo conocido del documento EP 896 191 A2 un dispositivo para introducir gas de combustión en una corriente de aire, el cual comprende una instalación de generación de vórtice.

20 Del documento DE 202 01 184 U1 es conocido además un sistema de quemadores con dos quemadores, cuyo gas de combustión es alimentado a través de un primer conducto de alimentación, con la intercalación de una primera valvulería de gas que regula la presión y el caudal. Tras el paso a través de la primera valvulería de gas, que regula la presión y el caudal, el gas es alimentado a un soplante, y allí es mezclado con aire, de forma que se genera una mezcla combustible de aire-gas. A través de un segundo conducto de alimentación que se divide, y en el cual están previstos elementos de control del flujo volumétrico y de la presión en forma de válvulas, la mezcla es alimentada a los dos quemadores.

30 Un dispositivo de impulsión para alimentar una mezcla de gas de combustión y aire en una cámara de combustión es conocido del documento EP 1 241 409 A2. El dispositivo de impulsión comprende un soplante, así como una estrangulación situada en la dirección del flujo después del soplante, en el conducto de flujo entre el soplante y la cámara de combustión.

Una instalación de control para un quemador de gas o de aceite reforzado por un soplante es conocido del documento GB 1,175,787 A. La instalación de control comprende un medio de control por válvula de aire para el movimiento de una válvula de mariposa a fin de airear una cámara de combustión, estando la charnela cerrada, al menos parcialmente, para el encendido.

35 Una regulación del flujo del aire de combustión para un quemador de aceite, el cual presenta una charnela de dosificación colocada en el conducto de aire, es conocida del documento US 2,603,411 A1 y del DE 43 16 315 A1, regulando la charnela de dosificación solamente la cantidad de aire de combustión alimentada a la cámara de combustión.

40 Del documento GB 2 261 063 A es conocido además un soplete, así como un procedimiento para encender el soplete, en el que es alimentada una porción de aire de combustión, la cual es menor que la porción teórica de aire prevista para el proceso de combustión siguiente, a fin de poner a disposición una mezcla bien inflamable al principio.

45 Las calderas de calefacción con instalaciones de combustión con mezclado previo son conocidas del estado de la técnica, y encuentran utilización para el calentamiento de agua de calefacción y/o de uso corriente en edificios y viviendas. En el funcionamiento de calderas de calefacción convencionales de ese tipo, los gases calientes de escape de la combustión se conducen en tuberías de cambiador de calor a través del agua de calefacción y/o de uso corriente que se encuentra en la caldera de calefacción. En ello se enfría el gas de escape de la combustión, y al final se condensa. A diferencia de las calderas de calefacción convencionales, en las llamadas calderas de condensación se utiliza también, adicionalmente al calor de los gases de combustión, el calor de condensación del vapor de agua en el gas de escape de la combustión, a través de lo cual es utilizado casi completamente el contenido de energía del combustible utilizado.

55 En los tipos de calderas de calefacción citados anteriormente, el arranque de la instalación de combustión representa una fase especialmente crítica, en la cual pueden darse problemas de encendido de la mezcla de combustión. En general es conocido el disminuir la porción de aire durante la fase de arranque en una instalación de combustión que funcione con gas de combustión, a fin de que la mezcla de combustión, saturada con combustible, pueda ser encendida con seguridad. Además, son conocidos del estado de la técnica los reguladores en los cuales durante una fase de arranque de la instalación de combustión se disminuye la cantidad de aire y/o se aumenta la

cantidad de combustible, siendo repetido cíclicamente ese proceso, con la modificación simultánea de la mezcla de combustión, hasta que tenga lugar un encendido seguro. Las medidas de disminución de la porción de aire y/o del aumento de la porción de combustible sirven en primer lugar a la finalidad de poder hacer funcionar una caldera de calefacción en funcionamiento continuo, utilizándose también esas medidas durante la fase de arranque de calderas de calefacción.

5 El inconveniente de las conocidas medidas consiste por lo tanto en que la mezcla de combustión es ajustada siempre inmediatamente al valor de una potencia calorífica teórica, y durante la fase de arranque se disminuye la porción teórica de aire, o bien se aumenta la porción teórica de gas, a través de lo cual resulta un escape aumentado de contaminantes. Además, la mezcla inflamable de combustión fluye durante la fase de arranque casi de golpe en una zona de combustión, de forma que el encendido representa un salto en el funcionamiento en carga. Este proceso conduce a golpes de presión no deseados, o bien a pulsaciones en la cámara de combustión de la caldera de calefacción, y puede conducir a fallos en la instalación de combustión.

10 La invención se plantea el objetivo de conseguir, en una instalación de combustión con mezclado previo del género expuesto al principio, una solución que asegure de forma constructivamente sencilla un arranque seguro de la caldera de calefacción, y que evite incidencias.

15 En una instalación de combustión con mezclado previo del género expuesto al principio, este objetivo se alcanza a través de que, en el arranque de la instalación de combustión, el elemento de reducción del flujo de paso puede colocarse en la posición que reduce la abertura de salida del soplante, y tras el encendido de la mezcla de combustión en la posición que abre la abertura de salida del soplante, y que la instalación de reducción del flujo de paso presenta un medio de ajuste que está acoplado con la instalación de combustión, de tal forma que el elemento de ajuste mueve, solamente durante la fase de encendido, al elemento de reducción del flujo de paso desde la posición que abre la abertura de salida del soplante hasta la posición que reduce la abertura de salida del soplante.

20 Asimismo, el presente objetivo se alcanza, en un procedimiento del género expuesto al principio, a través de que simultáneamente con el arranque de la instalación de combustión, un elemento de reducción del flujo de paso de una instalación de reducción del flujo de paso, colocado entre la abertura de salida del soplante y el cilindro de combustión, es desplazado desde una posición que abre, o bien que libera la abertura de salida del soplante, a una instalación de combustión.

25 Configuraciones ventajosas y adecuadas, y perfeccionamientos de la invención, resultan de las reivindicaciones subordinadas.

30 Con la invención se consigue una posibilidad con la que se asegura un encendido seguro de la mezcla de combustión en una instalación de combustión con mezclado previo, de forma constructivamente sencilla. Mediante el elemento de reducción del flujo de paso de la instalación de reducción del flujo de paso puede regularse, o bien controlarse, en el arranque de la instalación de combustión con mezclado previo, la presión y la velocidad de la mezcla de combustión que fluye hacia el cilindro de combustión, a través de la modificación de la sección transversal de la abertura de salida de la soplante, de forma que se dan las condiciones para un encendido seguro. Debido a la posibilidad de regulación, o bien de control de las condiciones de encendido, es posible un arranque „blando“ o „suave“ de la instalación de combustión, de forma que pueden ser evitadas las pulsaciones en la fase de arranque. La regulación, o bien el control de las condiciones de encendido se encarga además de un arranque seguro de la instalación de combustión, también en el caso de proporciones complicadas de la chimenea del canal de escape.

35 En el marco de la invención se descubrió que para un arranque „más blando“ o „más suave“ de la instalación de combustión, y para evitar pulsaciones de arranque, son útiles una presión más elevada en el soplante y una velocidad de flujo más reducida de la mezcla de combustión. Esto se logra, según la invención, a través de que el elemento de reducción del flujo de paso esté colocado, en el arranque de la instalación de combustión, en la posición que reduce la abertura de salida del soplante. Directamente después de que se haya efectuado el encendido, el elemento de reducción del flujo de paso es desplazado entonces a la posición que abre la abertura de salida del soplante, y permanece en esa posición durante el funcionamiento de la instalación de combustión.

40 En la configuración de la instalación de combustión según la invención está previsto que, en la posición del elemento de reducción del flujo de paso que reduce la abertura de salida del soplante, la sección transversal de la abertura de salida del soplante que queda libre sea de un 15% hasta un 45% de la sección transversal de la abertura de salida en la posición de apertura del elemento de reducción del flujo de paso. En un perfeccionamiento del procedimiento, la invención prevé asimismo que, en la posición del elemento de reducción del flujo de paso que reduce la abertura de salida del soplante, la sección transversal de la abertura de salida del soplante que queda libre se reduzca a un 15% hasta un 45% de la sección transversal de la abertura de salida, en la posición de apertura del elemento de reducción del flujo de paso. La sección transversal de la abertura de salida del soplante se reduce por ello mediante el elemento de reducción del flujo de paso, a saber, en un 55% hasta un 85% de la propia sección transversal de la abertura del soplante. Preferentemente, la sección transversal de la abertura de salida del soplante que queda libre es reducida a un 30%, a través de lo cual se alcanza una presión más elevada del soplante y una velocidad más reducida del flujo de la mezcla de combustión en la zona de combustión.

Además, en la configuración de la la instalación de combustión, la invención prevé que el elemento de reducción del flujo de paso sea un elemento de charnela apoyado de forma giratoria. A través de ello se puede conseguir, de forma constructivamente sencilla, una modificación de la sección transversal del flujo de paso de la abertura de salida, atravesada por el flujo de la mezcla de combustión, y una regulación, o bien un control de las condiciones del encendido. No obstante, la invención no está limitada a un elemento de reducción del flujo de paso en forma de un elemento de charnela. Más bien, el experto reconocerá que para esto son imaginables configuraciones alternativas, las cuales causan una modificación del caudal volumétrico. El elemento de reducción del flujo de paso podría estar configurado también, a título de ejemplo, como una compuerta de cierre.

En el funcionamiento de la instalación de combustión con mezclado previo, o bien de la caldera de calefacción, el elemento de reducción del flujo de paso se encuentra en la posición de apertura de la abertura de salida del soplante. A fin de que se asegure esa posición del elemento de reducción del flujo de paso durante el funcionamiento continuo de la caldera de calefacción, la invención prevé una configuración en la que el dispositivo de flujo de paso presenta un elemento de retroceso que aplica una fuerza que empuja al elemento de reducción del flujo de paso a la posición de apertura, o bien de liberación de la abertura de salida del soplante. Un elemento de retroceso de ese tipo puede ser, a título de ejemplo, en forma de un muelle de retroceso que tensa previamente, o bien que mantiene comprimido al elemento de reducción del flujo de paso en la posición de liberación de la abertura de salida del soplante.

El elemento de reducción del flujo de paso se encuentra en la posición que reduce la abertura de salida del soplante solamente en la fase de arranque de la instalación de combustión, o bien solamente durante la fase de encendido de la mezcla de combustión. A fin de que esa posición del elemento de reducción del flujo de paso pueda ser ocupada, está previsto preferentemente que el medio de posicionamiento sea un electroimán, el cual esté acoplado con la instalación de combustión de tal manera que, en el momento del arranque de la instalación de combustión, el electroimán mueva al elemento de reducción del flujo de paso, en contra de la fuerza del elemento de retroceso, desde la posición que abre la abertura de salida del soplante hasta la posición que reduce la abertura de salida del soplante. Con esta finalidad, el electroimán puede estar acoplado por ejemplo con un control de encendido de la instalación de combustión. El control de encendido se encarga de que, tanto en un transformador de encendido para la activación del electrodo de encendido, como también en el electroimán, se apliquen paralelamente, o bien al mismo tiempo las correspondientes tensiones, de forma que el electroimán se active simultáneamente con el encendido, a fin de que éste efectúe esa modificación de la posición del elemento de reducción del flujo de paso. A través de la activación simultánea y conjunta del transformador de encendido y del electroimán mediante el control de encendido, se asegura también que el electroimán mueva efectivamente el elemento de reducción del flujo de paso a la posición que reduce la abertura de salida del soplante, solamente durante la fase de arranque de la instalación de combustión. Tras la efectiva fase de arranque, el electroimán y el electrodo de encendido no están sometidos a ningún voltaje más, de forma que la fuerza del elemento de retroceso que actúa sobre el elemento de reducción del flujo de paso provoca que el elemento de reducción del flujo de paso sea retrocedido a la posición que abre la abertura de salida del soplante, y sea mantenido en la misma.

En lugar de un electromán, el dispositivo de reducción del flujo de paso puede presenta otro elemento adecuado de posicionamiento, a fin de modificar la posición, o bien la situación del elemento de reducción del flujo de paso. Podrían utilizarse en vez de un electroimán, por ejemplo, un electromotor acoplado al control de encendido, o bien un medio neumático de posicionamiento acoplado al control de encendido, que solamente muevan durante la fase de encendido al elemento de reducción del flujo de paso desde la posición que abre la abertura de salida del soplante hasta la posición que reduce la abertura de salida del soplante, y nuevamente hacia atrás. La invención ve, en un perfeccionamiento del procedimiento, que tras el arranque de la instalación de combustión, es decir, tras la efectiva fase de arranque, o bien el efectivo encendido de la mezcla de combustión, el elemento de reducción del flujo de paso sea desplazado desde la posición que reduce la abertura de salida del soplante hasta la posición que libera la abertura de salida del soplante. La reducción de la abertura de salida del soplante es según esto solamente una medida que es adoptada solamente en el momento del proceso de arranque. En cuanto esté encendida la mezcla de combustión, es liberada nuevamente la sección transversal completa, o bien la propia sección transversal de la abertura de salida del soplante.

Se entiende que las características citadas anteriormente, y las que se van a citar a continuación, pueden ser utilizadas no solamente en la combinación respectiva citada, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención. El marco de la invención está definido solamente a través de las reivindicaciones.

Otros detalles, características y ventajas del objeto de la invención se desprenden de la siguiente descripción, en relación con el dibujo, en el cual está representado a título de ejemplo un ejemplo preferido de ejecución de la invención. En el dibujo se muestra:

Figura 1 una instalación de combustión con mezclado previo, según la invención, en representación en perspectiva,

Figura 2 la instalación de combustión con mezclado previo, según la invención, en una vista lateral,

Figura 3 una representación de un despiece de una instalación de combustión con mezclado previo, y

Figura 4 la instalación de combustión con mezclado previo en estado ensamblado.

Una una instalación 1 de combustión con mezclado previo en las figuras 1 y 2 para una caldera de calefacción, no representada más detalladamente, la cual puede estar configurada como caldera de condensación, comprende un  
 5 soplante 2, el cual impulsa una mezcla de combustión que se compone de combustible (por ejemplo gas) y aire hacia una zona de combustión, no mostrada en las figuras. El soplante 2 está montado sobre una llamada puerta 6 del quemador, la cual está sostenida de forma giratoria mediante una instalación 7 de sujeción para fines de mantenimiento y limpieza. La mezcla de combustión se prepara en una instalación de mezclado 3, dispuesta corriente arriba del soplante 2, la cual está configurada en forma de una tubería de venturi, y es impulsada mediante  
 10 el aire, o bien mediante aire de escape de la combustión. A través de un conducto 4 de alimentación, que desemboca lateralmente en la instalación 3 de mezclado, se aporta gas de combustión al aire, siendo ajustable la proporción del gas a través de una válvula 5. Se alcanza una homogeneización de la mezcla de combustión a través de una mezcla intensiva dentro de la soplante 2.

La mezcla de combustión, de gas de combustión y aire de combustión, penetra a través de una abertura de salida 8  
 15 del soplante 2, la cual está representada más detalladamente en la figura 2, en un cilindro de combustión 9, el cual está situado debajo del soplante 2, y se prolonga perpendicularmente por debajo del mismo. La mezcla de combustión que se encuentra en el cilindro de combustión 9 sale entonces radialmente desde aberturas de paso del cilindro de combustión 9, no representadas, y fluye dentro de una zona de combustión, en la cual la mezcla de combustión es encendida, en la fase de arranque de la instalación 1 de combustión, mediante un electrodo de  
 20 encendido distanciado radialmente del cilindro de combustión 9. El control de las llamas tiene lugar con un electrodo de ionización, dispuesto asimismo fuera del cilindro de combustión 9, de la forma conocida del estado de la técnica.

Según la presente invención, la instalación 1 de combustión con mezclado previo comprende además un dispositivo  
 25 10 de reducción del flujo de paso, el cual está colocado entre la abertura 8 de salida del soplante 2 y el cilindro de combustión 9. El dispositivo 10 de reducción del flujo de paso, representado más detalladamente en las figuras 3 y 4, comprende una placa 11 de inserción que está colocada entre la abertura 8 de salida del soplante 2 y el cilindro de combustión 9, y allí está sujeta, o bien montada sobre secciones correspondientes de brida del soplante 2 y del cilindro de combustión 9. La placa 11 de inserción presenta una abertura de paso 12 que se corresponde con la sección transversal de la abertura 8 de salida del soplante 2. En la abertura de paso 12 de la placa 11 de inserción  
 30 está colocado un elemento 13 de reducción del flujo de paso, en forma de una charnela de cierre. El elemento 13 de reducción del flujo de paso está unido a un árbol de accionamiento 14 de forma resistente al giro, y está apoyado de forma giratoria mediante el mismo en la abertura de paso 12 de la placa 11 de inserción. Mediante el giro del elemento 13 de reducción del flujo de paso puede modificarse la sección transversal de la mezcla de combustión que fluye a través del mismo, mediante lo cual se pueden regular, o bien controlar la presión y la velocidad de la mezcla de combustión que fluye hacia el cilindro de combustión 9. El especialista reconocerá que el elemento de  
 35 reducción del flujo de paso puede estar montado también alternativamente directamente en la abertura 8 de salida del soplante 2, y estar apoyado allí, de forma que la pieza constructiva de la placa 11 de inserción sería prescindible.

El elemento 13 de reducción del flujo de paso, alojado de forma giratoria, es desplazable entre desde la posición que abre la abertura 8 de salida del soplante 2 hasta la posición que reduce la abertura 8 de salida del soplante 2. En  
 40 ello, la posición del elemento 13 de reducción del flujo de paso mostrada en la figura 2 se corresponde con la que abre, o bien libera la abertura 8 de salida del soplante 2. Esa posición la adopta el elemento 13 de reducción del flujo de paso en el funcionamiento propio de la instalación de combustión 1, es decir, tras el encendido de la mezcla de combustión. Por el contrario, en la fase de arranque de la instalación de combustión 1, el elemento 13 de reducción del flujo de paso está colocado en la posición que reduce la abertura 8 de salida del soplante 2, y reduce en esa posición la sección transversal de la mezcla de combustión que fluye a través de ella.

Se descubrió que una disminución de la sección transversal de la abertura 8 de salida del soplante 2 durante la fase  
 45 de arranque de la instalación de combustión 1, o bien durante la fase de encendido de la mezcla de combustión, provoca un incremento de la presión del soplante y una disminución de la velocidad del flujo de la mezcla de combustión, lo cual repercute de forma ventajosa sobre el encendido de la mezcla de combustión que se encuentra en la zona de combustión.

Por consiguiente, durante el arranque de la instalación de combustión 1, la abertura 8 de salida no es bloqueada  
 50 completamente por el elemento 13 de reducción del flujo de paso, sino sólo parcialmente. Según la invención, la sección transversal de la abertura de salida 8 que permanece abierta en la posición que reduce la abertura 8 de salida del soplante 2 del elemento 13 de reducción del flujo de paso es de aproximadamente 15% hasta 45% de la sección transversal de la abertura de salida 8 en la posición de abertura del elemento 13 de reducción del flujo de paso. La cuantía de la reducción de la sección transversal de la abertura de salida 8 es en ello dependiente del tamaño, o bien de la potencia de la caldera de calefacción, habiéndose demostrado como especialmente favorable  
 55 durante la fase de arranque de la caldera de calefacción, una reducción de la sección de la abertura de salida 8 hasta aproximadamente un 30% de la sección transversal de la abertura de salida 8.

En el arranque de la instalación de combustión 1, el elemento 13 de reducción del flujo de paso está con ello

colocado en la posición que reduce la abertura 8 de salida del soplante 2. Tras el encendido efectivo de la mezcla de combustión, el elemento 13 de reducción del flujo de paso es girado entonces a la posición que abre la abertura 8 de salida del soplante 2, de forma que la mezcla de combustión impulsada por el soplante 2 fluye hacia el cilindro 9 de combustión, esencialmente sin ningún perjuicio ocasionado por el elemento 13 de reducción del flujo de paso, y la presión y la velocidad de la mezcla de combustión es determinada solamente a través del soplante 2.

El cambio de la posición del elemento 13 de reducción del flujo de paso a la posición que abre la abertura 8 de salida del soplante 2 es causado a través de un elemento de retroceso, no representado. El elemento de retroceso puede estar configurado, por ejemplo, con la forma de un elemento de muelle, el cual proporciona una fuerza a través de la cual el elemento 13 de reducción del flujo de paso es empujado a la posición que abre la abertura 8 de salida del soplante 2. A fin de girar, o bien de bascular al elemento 13 de reducción del flujo de paso a la posición que reduce la abertura 8 de salida del soplante, el dispositivo 10 de reducción del flujo de paso presenta un electroimán 15, el cual está colocado lateralmente respecto al soplante 2, y está acoplado con el dispositivo 10 de reducción del flujo de paso. El electroimán 15 está unido con un extremo del árbol de accionamiento 14 que sobresale de la placa de inserción 11 a través de un mecanismo de palanca, y está acoplado además mediante técnicas de control con la instalación de combustión 1, o bien con su control de encendido. Este acoplamiento provoca que paralelamente a la excitación del electrodo de encendido, en el encendido de la mezcla de combustión, o bien en el arranque de la instalación de combustión 1, se aplique un voltaje al electroimán 15, a través de lo cual es desplazado un cabezal de horquilla 17 del electroimán 15, ejecutado a modo de un imán de empuje y que está acoplado con el mecanismo de palanca 16. La aplicación paralela de un voltaje al electrodo de encendido y al electroimán 15 puede tener lugar, por ejemplo, mediante un transformador 18 de encendido, el cual está acoplado con ambas piezas constructivas. Al aplicar un voltaje al electroimán 15, el movimiento del cabezal de horquilla 17 se transmite al árbol de accionamiento 14 a través del mecanismo 16 de palanca, y conduce a un basculamiento, o bien a un giro del elemento 13 de reducción del flujo de paso. A través de ello, el elemento 13 de reducción del flujo de paso es desplazado la posición que abre la abertura de salida 8 del soplante 2 hasta la posición que reduce la abertura de salida 8 del soplante 2, en contra de la fuerza del elemento de retroceso, a través de lo cual se reduce finalmente la sección transversal libre de la abertura de salida 8 del soplante. En cuanto ya no exista el voltaje para el transformador de encendido, tampoco habrá voltaje en el electroimán 15. A través de ello, el elemento de retroceso empuja al elemento 13 de reducción del flujo de paso a la posición que abre la abertura de salida 8 del soplante 2, de forma que la abertura de salida 8 del soplante 2 está esencialmente libre, y la mezcla de combustión puede fluir sin impedimento a través de la misma.

El experto reconocerá que el dispositivo de reducción del flujo de paso puede presentar también, en lugar de un electroimán, otro medio de ajuste adecuado que modifique, dependiendo de señales o de voltajes, la posición del elemento de reducción del flujo de paso de la instalación de combustión, o bien de su control de encendido. A título de ejemplo, podría utilizarse un motor eléctrico, o bien un medio de ajuste neumático para el movimiento del elemento de reducción del flujo de paso, configurado como una charnela, pudiendo estar acoplada con técnicas de control la activación del motor eléctrico, o bien del medio de ajuste neumático con la instalación de combustión 1, o bien con su control de encendido.

En el procedimiento según la invención para el arranque de la instalación de combustión 1 con mezclado previo para una caldera de calefacción, la mezcla de combustión, formada por combustible, o bien gas de combustión y aire de combustión, es preparada por la instalación 3 de mezclado, colocada corriente arriba del soplante 2. La mezcla de combustión preparada es impulsada entonces mediante el soplante 2 desde la abertura de salida 8 hasta la zona de combustión, a través del cilindro 9 de combustión. Solamente durante la fase de arranque de la instalación de combustión 1 se mueve el elemento 13 de reducción del flujo de paso de la instalación 10 de reducción del flujo de paso, colocado entre la abertura de salida 8 del soplante 2 y el cilindro 9 de combustión, desde la posición que abre la abertura 8 de salida del soplante 2 hasta la posición que disminuye la abertura 8 de salida del soplante 2, siendo disminuida la sección transversal restante de la abertura 8 de salida al 15% hasta el 45%, preferentemente el 30% de la sección transversal de la abertura 8 de salida, en la posición de apertura del elemento 13 de reducción del flujo de paso. Tras el arranque de la instalación de combustión 1, se desplaza entonces al elemento 13 de reducción del flujo de paso desde la posición que disminuye la abertura 8 de salida del soplante 2 hasta la la posición que libera la abertura 8 de salida del soplante 2. De esa forma pueden evitarse las pulsaciones durante la fase de arranque de la caldera de calefacción, que si no pueden conducir a interferencias.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de combustión (1) con mezclado previo para una caldera de calefacción, la cual comprende un cilindro de combustión (9), una instalación (3) de mezcla y un soplante (2), el cual impulsa a través del cilindro de combustión (9) una mezcla de combustión de combustible y aire desde una abertura (8) de salida del soplante (2) hacia una zona de combustión, preparando la instalación de mezcla (3), situada flujo arriba del soplante (2), la mezcla de combustión, y estando prevista una instalación (10) de reducción del flujo con un elemento de reducción del flujo (13), situada entre la abertura (8) de salida del soplante (2) y el cilindro (9) de combustión, siendo desplazable el elemento de reducción del flujo (13) entre una posición que abre la abertura (8) de salida del soplante (2) y una posición que reduce la abertura de salida (8) del soplante (2), **caracterizada por que** en el arranque de la instalación de combustión (1), el elemento (13) de reducción del flujo de paso puede colocarse en la posición que reduce la abertura de salida (8) del soplante (2), y tras el encendido de la mezcla de combustión en la posición que abre la abertura de salida (8) del soplante (2), y por que la instalación (10) de reducción del flujo de paso presenta un medio de ajuste que está acoplado con la instalación de combustión (1), de tal forma que el elemento de ajuste mueve, solamente durante la fase de encendido, al elemento de reducción del flujo de paso (13) desde la posición que abre la abertura de salida (8) del soplante (2) hasta la posición que reduce la abertura de salida (8) del soplante (2).
- 10 2. Instalación de combustión (1) con mezclado previo según la reivindicación 1, **caracterizada por que** en la posición del elemento (13) de reducción del flujo de paso que reduce la abertura de salida (8) del soplante (2), la sección transversal de la abertura (8) de salida que queda libre sea de un 15% hasta un 45% de la sección transversal de la abertura (8) de salida, en la posición de apertura del elemento (13) de reducción del flujo de paso.
- 15 3. Instalación de combustión (1) con mezclado previo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el elemento (13) de reducción del flujo de paso es un elemento de charnela apoyado de forma giratoria.
- 20 4. Instalación de combustión (1) con mezclado previo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el dispositivo (10) de flujo de paso presenta un elemento de retroceso que aplica una fuerza que empuja al elemento (13) de reducción del flujo de paso a la posición de apertura de la abertura de salida (8) del soplante (2).
- 25 5. Instalación de combustión (1) con mezclado previo según la reivindicación 4, **caracterizada por que** el medio de posicionamiento es un electroimán (15), el cual esté acoplado con la instalación de combustión (1) de tal manera que, en el momento del arranque de la instalación de combustión (1), el electroimán (15) mueve al elemento (13) de reducción del flujo de paso, en contra de la fuerza del elemento de retroceso, desde la posición que abre la abertura (8) de salida del soplante (2) hasta la posición que reduce la abertura (8) de salida del soplante(2).
- 30 6. Procedimiento para poner en marcha una instalación de combustión con mezclado previo (1) para una caldera de calefacción, siendo preparada una mezcla de combustión, compuesta por combustible y aire, en una instalación de mezcla (3) situada flujo arriba del soplante (2), y siendo alimentada la mezcla de combustión, a través de un cilindro de combustión (9), desde una abertura de salida (8) del soplante (2) hacia una zona de combustión, **caracterizado por que** simultáneamente con el arranque de la instalación de combustión (1), un elemento de reducción del flujo de paso (13) de una instalación (10) de reducción del flujo de paso, colocado entre la abertura de salida (8) del soplante (2) y el cilindro de combustión (9), es desplazado desde una posición que abre la abertura (8) de salida del soplante(2), a una posición que reduce la abertura (8) de salida del soplante (2).
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** en la posición del elemento de reducción del flujo de paso (13) que reduce la abertura (8) de salida del soplante (2), la sección transversal de la abertura (8) de salida que queda libre se reduce a un 15% hasta un 45% de la sección transversal de la abertura de salida (8), en la posición de apertura del elemento (13) de reducción del flujo de paso.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** tras el arranque de la instalación de combustión (1), el elemento de reducción del flujo de paso (13) es desplazado desde la posición que reduce la abertura (8) de salida del soplante(2), a una posición que libera la abertura (8) de salida del soplante (2).
- 45

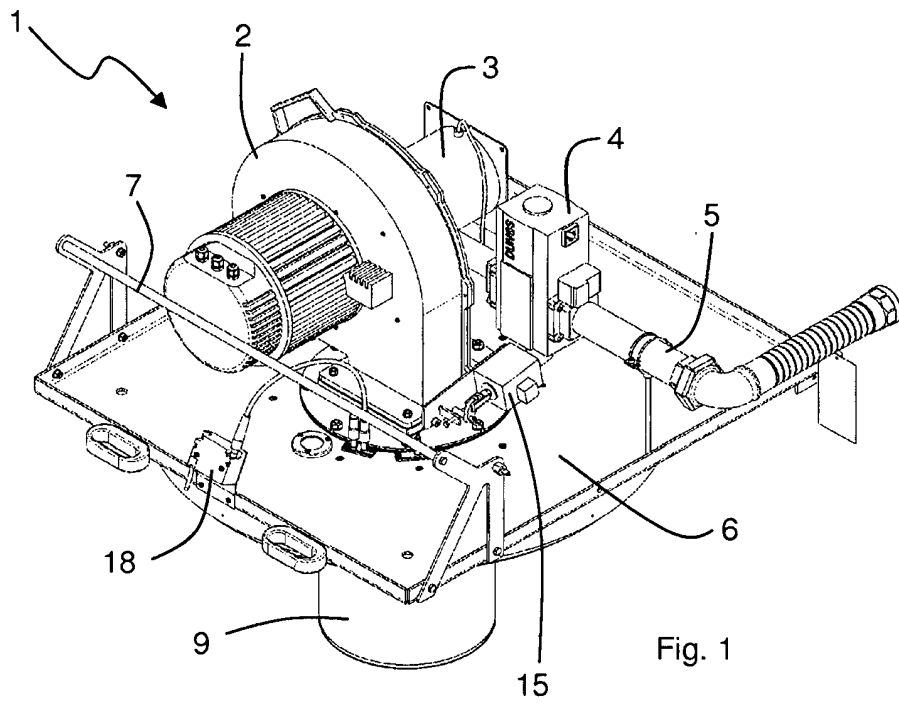


Fig. 1

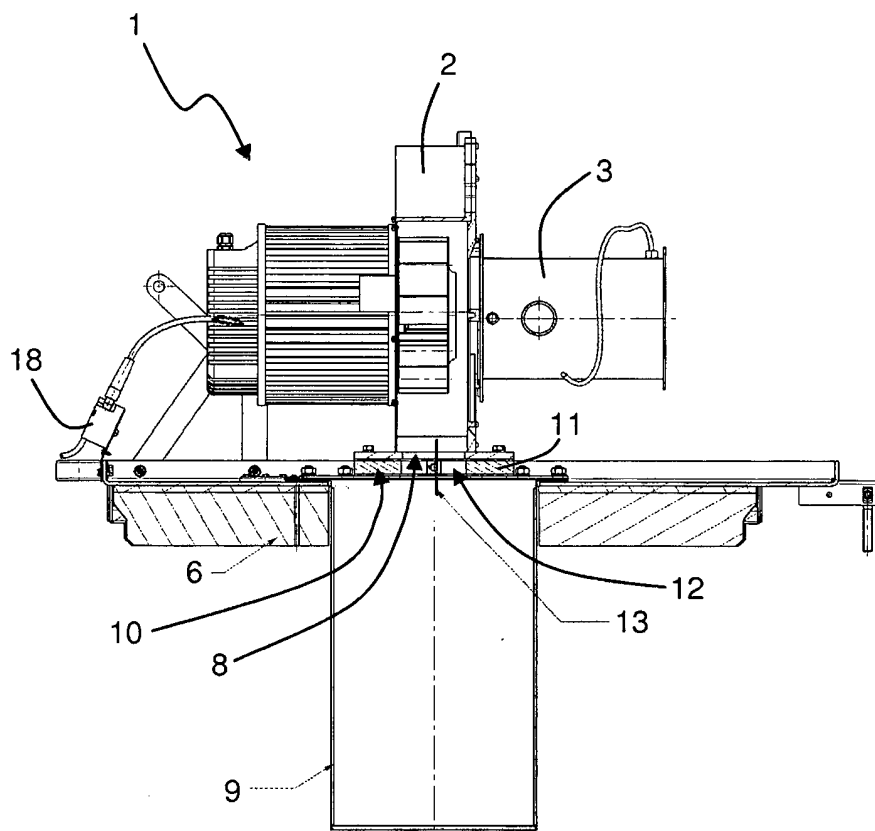


Fig. 2



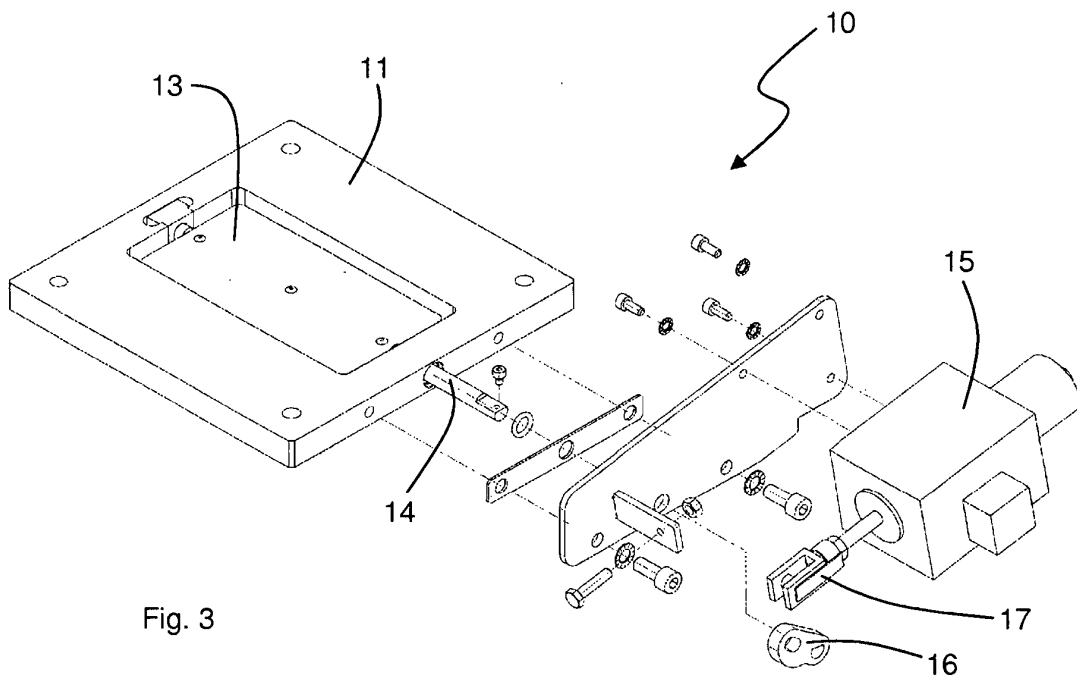


Fig. 3

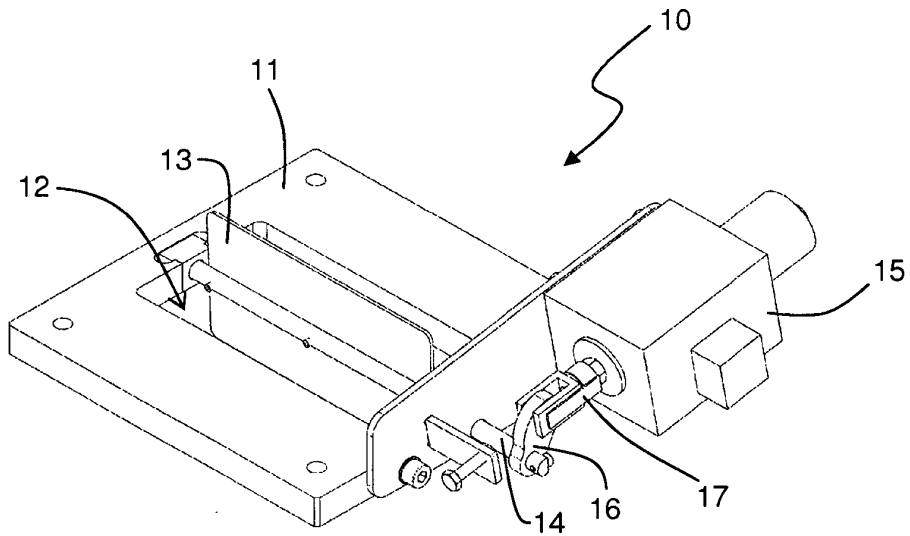


Fig. 4