

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 710**

51 Int. Cl.:

F23D 14/46 (2006.01)

F23D 14/62 (2006.01)

F23D 14/60 (2006.01)

F23N 5/00 (2006.01)

F23N 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2013 E 13748985 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2816285**

54 Título: **Venturi doble para un aparato de combustión**

30 Prioridad:

15.02.2012 KR 20120015097

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

14.09.2016

73 Titular/es:

**KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD. (100.0%)
437, Segyo-dong
Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do 450-818, KR**

72 Inventor/es:

YU, JEONG GI

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 582 710 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

Venturi doble para un aparato de combustión

5 [Sector técnico]

La presente invención se refiere a un venturi doble para un aparato de combustión, y más particularmente, a un venturi doble para un aparato de combustión, capaz de controlar de manera efectiva la magnitud del calentamiento, dado que las cantidades respectivas de gas y aire suministradas a un quemador dispuesto en un calentador de agua son controladas en dos etapas y un motor está acoplado a un registro, de manera que el registro abre y cierra, de manera simultánea, las entradas del aire y el gas secundario mediante el giro del registro provocado por el accionamiento del motor.

15 [Antecedentes de la técnica]

En el documento US 2011 0139045 A1 se da a conocer un dispositivo de venturi para un aparato de combustión según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 En general, los aparatos de combustión tales como calderas y calentadores de agua para el objetivo de utilizar calefacción y agua caliente se clasifican en calderas de gasoil, calderas de gas, calderas eléctricas y calentadores de agua dependiendo del combustible que se les suministra, y son desarrolladas y utilizadas de diversas maneras según las aplicaciones de la instalación.

25 En dichos aparatos de combustión, particularmente la caldera de gas y el calentador de agua, utilizan habitualmente un quemador Bunsen o un quemador de premezcla para quemar combustible gaseoso. El quemador de premezcla, entre otros, tiene un procedimiento de combustión de mezcla de gas y aire en una proporción de mezclado para una combustión óptima y a continuación se suministra una mezcla (aire + gas) a la sección hueca de la llama de manera que se quema la mezcla.

30 Además, el rendimiento de los aparatos de combustión es evaluado como una TDR (proporción de reglaje). La TDR se refiere a una "proporción de consumo de gas máximo con respecto al consumo de gas mínimo" en un dispositivo de combustión de gas en el que la cantidad de gas se controla de manera variable. Por ejemplo, cuando el consumo de gas máximo es de 24.000 kcal/h y el consumo de gas mínimo es de 8.000 kcal/h, la TDR es de 3:1. La TDR está limitada por el hecho de que la llama se mantenga estable en cierto grado durante el consumo de gas mínimo.

35 En la caldera de gas y el calentador de agua, la comodidad de uso de la calefacción y del agua caliente aumenta a medida que la TDR es mayor. Es decir, cuando se hace funcionar el quemador en una zona en la que la TDR es pequeña (es decir, el consumo de gas mínimo es elevado) y las cargas de calefacción y de agua caliente son pequeñas, los aparatos de combustión se encienden y apagan frecuentemente. Por esta razón, se aumenta la variación de la temperatura de control y empeora la durabilidad de los aparatos. Así, para mejorar estos problemas, se han desarrollado varios procedimientos para mejorar la TDR del quemador aplicado a los aparatos de combustión.

45 En dicho quemador con regulador de la modulación, las válvulas que permiten el suministro de gas se clasifican principalmente en válvulas de gas con modulación eléctrica controladas por los valores de la corriente y una válvula de gas con modulación neumática controlada por las diferencias de presión generadas durante el suministro de aire.

50 La válvula de gas con modulación neumática controla la cantidad de gas suministrada al quemador mediante las diferencias de presión generadas cuando el aire requerido para la combustión se suministra al quemador mediante un compresor. En este caso, el aire y el gas requeridos para la combustión se mezclan en un mezclador de gas y aire y a continuación se suministran al quemador en forma de mezcla (aire + gas).

55 En el mezclador de gas y de aire del quemador de gas que utiliza la válvula de gas con la modulación neumática anterior, la TDR está limitada básicamente por un factor tal como una relación entre el consumo de gas Q y la diferencia de presión ΔP. La relación entre el caudal y la diferencia de presión de un fluido es, en general, como se muestra a continuación.

$$Q = k\sqrt{\Delta P}$$

60 Es decir, tal como se observa en la anterior ecuación relacional, para doblar el caudal del fluido, se debe cuadruplicar la diferencia de presión.

65 En consecuencia, la proporción de las diferencias de presión debe ser definida como de 9:1 para definir la TDR como 3:1 y la proporción de diferencias de presión debe ser definida como de 100:1 para definir la TDR como 10:1. No obstante, existe un problema en cuanto a que es imposible aumentar indefinidamente la presión de suministro

del gas.

Para solucionar el problema en el que la presión de suministro de gas no puede ser aumentada indefinidamente, se ha dado a conocer un procedimiento que aumenta la TDR del quemador de gas dividiendo respectivamente los pasos, por los que se suministra aire y el gas, en dos o más zonas y mediante la apertura y cierre de cada paso del gas inyectado al quemador.

[Invención]

[Problema técnico]

La presente invención se ha realizado en vista a los problemas anteriores, y es un objetivo de la presente invención dar a conocer un venturi doble para un aparato de combustión, capaz de controlar de manera efectiva un flujo de entrada y un flujo de salida de gas y de aire secundarios, que permiten que el paso de gas secundario esté conectado a un conducto de aire secundario o esté bloqueado del mismo según un ángulo de giro de un registro.

[Solución técnica]

Según la presente invención, un venturi doble para un aparato de combustión incluye las características del preámbulo de la reivindicación 1. En un aspecto, el registro y la tubería de entrada de gas secundario pueden incluir una unidad de apertura y cierre configurada con dos o más primeras piezas salientes formadas sobresaliendo en el lado interior de la parte central del registro, un cuerpo móvil que se desplaza en dirección ascendente o descendente a lo largo de una superficie periférica interior de la tubería de entrada de gas secundario mediante el giro del registro, teniendo el cuerpo móvil unas segundas piezas salientes formadas para acoplarse con las primeras piezas salientes y una parte rebajada formada en la superficie periférica exterior de la misma, de manera que el gas secundario fluye en una pared interior de la tubería de entrada del gas secundario, un muelle para soportar de manera elástica el cuerpo móvil, y una parte de fijación del muelle acoplada a la parte superior del cuerpo móvil para soportar el muelle, teniendo la parte de fijación del muelle una parte rebajada formada sobre una circunferencia de la misma para formar un paso, de tal manera que el gas secundario fluye en la pared interior de la tubería de entrada del gas secundario, y la circulación del gas secundario puede ser impedida cuando las segundas piezas salientes del cuerpo móvil se acoplan con las primeras piezas salientes.

En este aspecto, el cuerpo móvil puede incluir, además, un elemento de cierre para cerrar una parte que entra en contacto con la tubería de entrada del gas secundario.

En este aspecto, cuando se desplaza el cuerpo móvil en dirección ascendente mediante el giro del registro mientras las segundas piezas salientes y las primeras piezas salientes cambian desde una posición en la que los lados respectivos de las mismas están en contacto entre sí hasta una posición en la que las partes de las puntas respectivas de las mismas están en contacto entre sí, el gas secundario puede fluir entre la superficie de la pared interior de la tubería de entrada del gas secundario y las partes rebajadas formadas en el cuerpo móvil y en la parte de fijación del muelle.

En este aspecto, el motor puede ser un motor síncrono.

[Efectos ventajosos]

Según la presente invención que tiene las características anteriores, se pueden obtener los siguientes efectos.

En primer lugar, unos valores de calentamiento tales como bajos valores de calentamiento o altos valores de calentamiento pueden ser generados de manera selectiva por un calentador de agua según sea necesario y el usuario puede controlar los bajos valores de calentamiento tales como los bajos valores de calentamiento o los altos valores de calentamiento según sea necesario. Por tanto, se pueden reducir los costes de combustible.

En segundo lugar, se divide la parte interior de un cuerpo envolvente mediante una pared divisora para formar un paso primario y un paso secundario de tal manera que únicamente circulan aire y gas primarios en el paso primario y únicamente circulan aire y gas secundarios en el paso secundario. Por tanto, puede ser posible ajustar fácilmente la TDR regulando la circulación de aire y del gas en el paso secundario.

En tercer lugar, dado que un registro abre y cierra la salida de gas secundario y simultáneamente abre y cierra el paso secundario mediante el giro del mismo, la estructura se puede simplificar de manera significativa.

[Descripción de los dibujos]

La figura 1 es una vista, en perspectiva, que muestra un venturi doble para un aparato de combustión según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A y muestra la situación en la que el registro cierra el paso secundario.

5 La figura 3 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que el registro abre el paso secundario en la figura 2.

La figura 4 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que una unidad de apertura y cierre dispuesta en la tubería de entrada del gas secundario bloquea el paso secundario de la figura 2.

10 La figura 5 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que el paso secundario se abre mediante el giro de la unidad de apertura y cierre de la figura 4.

La figura 6 es una vista, en perspectiva, que muestra el registro de la figura 4.

15 La figura 7 es una vista, en perspectiva, que muestra la parte de fijación del muelle de la unidad de apertura y cierre de la figura 4.

La figura 8 es una vista, en perspectiva, que muestra el cuerpo móvil de la unidad de apertura y cierre de la figura 4.

20 [Modo de la invención]

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, ejemplos de las cuales se muestran en los dibujos adjuntos. No obstante, la presente invención puede ser realizada de diferentes formas y no debe ser interpretada como limitada a las realizaciones expuestas en este documento. En su lugar, estas realizaciones se dan a conocer, de manera que esta invención sea exhaustiva y completa, y expondrá totalmente el alcance de la presente invención a los expertos en la técnica. En consecuencia, los dibujos no están necesariamente a escala y en algunos casos, se pueden haber exagerado las proporciones para mostrar claramente las características de las realizaciones. En toda la invención, los numerales de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas figuras y realizaciones de la presente invención.

30 En adelante se describirá en detalle en este documento, un venturi doble para un aparato de combustión según una realización a modo de ejemplo de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

35 La figura 1 es una vista, en perspectiva, que muestra un venturi doble para un aparato de combustión según una realización de la presente invención. La figura 2 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A y muestra la situación en la que un registro cierra el paso secundario. La figura 3 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que el registro abre el paso secundario de la figura 2. La figura 4 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que la unidad de apertura y cierre dispuesta en la tubería de gas secundario bloquea el paso secundario de la figura 2. La figura 5 es una vista, en sección transversal, que muestra la situación en la que el paso secundario se abre mediante el giro de la unidad de apertura y cierre de la figura 4. La figura 6 es una vista, en perspectiva, que muestra el registro de la figura 4. La figura 7 es una vista, en perspectiva, que muestra la parte de fijación del muelle de la unidad de apertura y cierre de la figura 4. La figura 8 es una vista, en perspectiva, que muestra el cuerpo móvil de la unidad de apertura y cierre de la figura 4.

45 Haciendo referencia a las figuras 1 a 8, el venturi doble para un aparato de combustión según la realización de la presente invención incluye el cuerpo envolvente -100- que está dividido mediante una pared divisora -101- para tener un paso primario -110- y un paso secundario -120-, y tiene una tubería -130- de entrada de gas primario formada en la parte central en una pared lateral del paso primario -110-.

50 El paso secundario -120- del cuerpo envolvente -100- está dotado de un registro -301- que está dispuesto en el mismo para abrir y cerrar la circulación del aire secundario cuando se gira el registro -301- y está formado con un orificio -303- en el registro. El registro -301- está acoplado a una tubería -330- de entrada de gas secundario y la tubería -330- de entrada de gas secundario pasa a través de la parte central del cuerpo envolvente -100- para acoplarse con el registro -301-. Además, la tubería -330- de entrada de gas secundario tiene una salida -302- de gas secundario formada en un extremo de la misma y la salida -302- de gas secundario está formada para estar situada en la misma línea que el orificio -303- en el registro.

60 En consecuencia, la salida -302- de gas secundario tiene una estructura de comunicación con el orificio en el registro -303- según el ángulo de giro del registro -301-.

Mientras tanto, el cuerpo envolvente -100- está dispuesto, además, en un lado exterior del mismo, con un motor -180- para hacer girar el registro -301-, acoplado el eje de giro -181- al registro -301-. El motor -180- proporciona un par al registro -301-. El eje de giro -181- tiene salientes -182- formados a intervalos de 90 grados y los salientes -182- activan un interruptor de fin de carrera -201- con el giro del motor -180-, de manera que se controla el ángulo de giro del registro -301-. El interruptor de fin de carrera -201- está dispuesto en el interior de una caja de conmutación -200- y la caja de conmutación -200- está intercalada entre el cuerpo envolvente -100- y el motor -180-.

Mientras tanto, el registro -301- tiene unas primeras piezas salientes -401- que están formadas como salientes en el lado interior de la parte central del mismo. Las primeras piezas salientes -401- están formadas de forma simétrica en el extremo distal de el elemento cilíndrico -402- formado de manera integral con el registro -301-.

Además, la tubería -330- de entrada de gas secundario está acoplada con un cuerpo móvil -410- que tiene partes rebajadas -412- que están formadas sobre una superficie periférica exterior de la misma para encajar con las primeras piezas salientes -401-. El cuerpo móvil -410- tiene unas segundas piezas salientes -411- formadas para acoplar con las primeras piezas salientes -401-. En consecuencia, cuando las primeras piezas salientes -401- se acoplan con las segundas piezas salientes -411-, se forma una forma cilíndrica sin intersticios.

Las primeras y segundas piezas salientes -401- y -411- están formadas con la misma forma, y las partes de sección transversal de las mismas tienen una superficie curvada flexible, de manera que las primeras y segundas piezas salientes -401- y -411- se acoplan y desacoplan fácilmente entre sí.

Mientras tanto, la parte superior del cuerpo móvil -410- se acopla con una parte -430- de fijación del muelle que tiene una parte rebajada -412- formada en la superficie periférica exterior de la misma y se acopla mediante rosca a la tubería -330- de entrada de gas secundario. Un muelle -420- está intercalado entre las partes de fijación del muelle -430- y el cuerpo móvil -410- para soportar de manera elástica el cuerpo móvil -410-.

Además, el cuerpo móvil -410- está dispuesto, adicionalmente, con un elemento de cierre -440- para cerrar una parte que entra en contacto con la tubería -330- de entrada de gas secundario. La parte en la que el cuerpo móvil -410- entra en contacto con la tubería -330- de entrada de gas secundario está formada con una forma escalonada, y el elemento de cierre -440- está acoplado a la parte escalonada.

A continuación se describirá la situación de funcionamiento del venturi doble para un aparato de combustión de la presente invención que tiene la configuración anterior.

En primer lugar, se lleva a cabo un funcionamiento en el que únicamente se suministran gas y aire primarios al calentador de agua, de manera que únicamente el aire primario introducido en el paso primario -110- y el gas primario introducido en la tubería -130- de entrada de gas primario se mezclan y a continuación se introducen en un turboventilador (no mostrado) mediante el paso primario, tal como se muestra en las figuras 2 y 4. Aquí, el registro -301- cierra el paso secundario -120- para cerrar el paso al aire. Además, el cuerpo móvil -410- es empujado contra el elemento de cierre -440- cuando las primeras piezas salientes -401- se acoplan con las segundas piezas salientes -411- del cuerpo móvil -410- para que la salida -302- del gas secundario no se comuniquen con el orificio en el registro -303-. Como resultado, el gas secundario no es introducido en el paso secundario -120-.

En consecuencia, dado que en el turboventilador se introduce únicamente una mezcla de aire y de gas a través del paso primario -110-, se puede accionar un aparato de combustión con un valor de calentamiento bajo.

Mientras tanto, para accionar el aparato de combustión con un valor de calentamiento elevado, se aplica potencia al motor -180- y el motor -180- hace girar el registro -301- 90 grados, de manera que dicho registro -301- toma la dirección de la circulación de aire en el paso secundario -120-, tal como se muestra en las figuras 3 y 5.

En este caso, dado que las primeras piezas salientes -401- también giran durante el giro del registro -301-, el acoplamiento entre las primeras y segundas piezas salientes -401- y -411- es liberado por el giro de las primeras piezas salientes -401- y, así, el cuerpo móvil -410- se desplaza en dirección ascendente. En consecuencia, dado que las partes de la punta respectivas de las primeras y segundas piezas salientes -401- y -411- entran en contacto entre sí y la salida -302- de gas secundario y el orificio -303- en el registro están situados en la misma posición para comunicarse entre sí, el gas secundario se introduce en el paso secundario -120-.

Aquí, tal como se muestra en la figura 5, el gas secundario se introduce por la tubería de entrada -330- del gas secundario y a través de las partes rebajadas -412- y -432- respectivas formadas sobre las superficies periféricas exteriores de la parte -430- de fijación del muelle y del cuerpo móvil -410-, y a continuación pasa a través de la salida -302- de gas secundario y del orificio -303- en el registro (tal como se indica mediante una flecha en línea de trazos), para ser introducido en el paso secundario -120-.

Así, el gas secundario se mezcla con el aire y el gas introducidos por el paso primario -110- y por la tubería de entrada -130- del gas primario, de manera que se genera una elevada cantidad de mezcla y dicha mezcla se introduce en el turboventilador. Como resultado, el aparato de combustión se puede accionar con un elevado de valor de calentamiento.

A continuación, cuando el motor -180- hace girar el registro -301- 90 grados para accionar el aparato de combustión con un bajo valor de calentamiento de nuevo, el registro -301- vuelve a la situación mostrada en las figuras 2 y 4. En consecuencia, el paso secundario -120- y la salida -302- de gas secundario se bloquean y, como tal, el aparato de combustión es accionado con un bajo valor de calentamiento. Aquí, el muelle -420- intercalado entre el cuerpo móvil

-410- y la parte de fijación del muelle -430- sirven para impedir la introducción del gas secundario mediante el desplazamiento del cuerpo móvil -410- hacia el registro -301-, utilizando la fuerza de recuperación del muelle -420- cuando se hace girar el registro -301- para cerrar la salida del gas secundario -302- y empujando la superficie exterior del cuerpo móvil -410- contra el elemento de cierre -440-.

5 A continuación, se ofrecerá una descripción con respecto al interruptor de fin de carrera -201- para controlar el giro del motor -180- que acciona el registro, de manera que el aparato de combustión se accione con el valor de calentamiento bajo o el valor de calentamiento elevado.

10 El eje de giro -181- del motor -180- tiene salientes -182- que se forman sobresaliendo sobre una superficie periférica exterior del mismo a intervalos de 90 grados y el interruptor de fin de carrera -201- tiene salientes móviles -202- formados para estar situados en la misma circunferencia que los salientes -182-. Cuando los salientes -182- empujan los salientes móviles -202- mientras giran a intervalos de 90 grados, el interruptor de fin de carrera -201- provoca una corriente de cortocircuito y, como tal, se detiene el giro del motor -180-.

15 Por tanto, cuando se acciona el aparato de combustión, los salientes -182- giran 90 grados para empujar los salientes móviles -202-. Entonces, se desconecta el interruptor de fin de carrera -201- para detener el giro del motor -180- y también se detiene el registro -301-. Como resultado, el paso secundario -120- se abre o se cierra.

20 Aunque la presente invención se ha descrito con respecto a las realizaciones a modo de ejemplo del venturi doble para un aparato de combustión, se debe entender que los expertos en la técnica pueden concebir numerosas otras modificaciones y aplicaciones que entrarán dentro de los aspectos intrínsecos de las realizaciones. Más particularmente, diversas variaciones y modificaciones son posibles en los elementos constituyentes específicos de las realizaciones.

25 [Descripción de los numerales de referencia]

100: cuerpo envolvente, 101: pared divisora
 110: paso primario, 120: paso secundario
 30 130: tubería de entrada de gas primario, 180: motor
 181: eje de giro, 182: saliente
 200: caja de conmutación, 201: interruptor de fin de carrera
 202: saliente móvil, 301: registro
 302: salida de gas secundario, 303: orificio en el registro
 35 330: tubería de entrada del gas secundario, 401: primera pieza saliente
 402: elemento cilíndrico, 410: cuerpo móvil
 411: segunda pieza saliente, 412: parte rebajada
 420: muelle, 430: parte de fijación del muelle
 40 432: parte rebajada, 440: elemento de cierre

REIVINDICACIONES

1. Venturi doble para un aparato de combustión, que comprende:

5 un cuerpo envolvente (100) configurado como un conducto cilíndrico, dividida en su interior por una pared divisora (101) para tener un paso primario (110) y un paso secundario (120), y teniendo una tubería (130) de entrada de gas primario formada en una parte lateral del paso primario (110),

10 una tubería (330) de entrada de gas secundario que tiene una salida (302) de gas secundario, siendo introducido el gas secundario en el otro extremo de la tubería (330) de entrada de gas secundario,

15 un registro (301) situado en el interior del paso secundario (120) del cuerpo envolvente (100) para abrir y cerrar una circulación de aire secundario con el giro del registro (301); caracterizado porque dicho registro (301) está formado con un orificio en el registro (303),

20 teniendo la tubería (303) de entrada de gas secundario un extremo acoplado al registro (301) y teniendo la salida (302) de gas secundario formada en la misma circunferencia que el orificio (303) en el registro, comunicando de manera selectiva la salida (302) de gas secundario con el orificio (303) en el registro según el ángulo de giro del registro (301); y

25 un motor (180) está dispuesto fuera del cuerpo envolvente (100) y tiene un eje de giro (181) acoplado al registro (301) de manera que hace girar el registro (301).

2. Venturi doble, según la reivindicación 1, en el que el registro (301) y la tubería de entrada (303) del gas secundario comprende:

30 dos o más primeras piezas salientes (401) formadas como salientes en el lado interior de la parte central del registro (301);

35 un cuerpo móvil (410) que se desplaza en dirección ascendente o descendente a lo largo de la superficie periférica interior de la tubería de entrada (330) del gas secundario con el giro del registro (301), teniendo el cuerpo móvil (410) unas segundas piezas salientes (411) formadas para acoplarse con las primeras piezas salientes (401) y una parte rebajada (412) formada en la superficie periférica exterior de la misma, de tal manera que el gas secundario circula hacia la pared interior de la tubería (330) de entrada de gas secundario;

40 un muelle (420) para soportar elásticamente el cuerpo móvil (410); y

45 una parte de fijación del muelle (430) acoplada a la parte superior del cuerpo móvil (410) para soportar el muelle (420), teniendo la parte de fijación del muelle (430) una parte rebajada (432) formada sobre la circunferencia de la misma para formar un paso, de tal manera que el gas secundario circula hacia la pared interior de la tubería de entrada (330) del gas secundario, y

50 en el que se impide la circulación del gas secundario cuando las segundas piezas salientes (411) del cuerpo móvil (410) se acoplan con las primeras piezas salientes.

55 3. Venturi doble, según la reivindicación 2, en el que el cuerpo móvil (410) comprende, además, un elemento de cierre (440) para cerrar la parte que entra en contacto con la tubería de entrada (330) de gas secundario.

4. Venturi doble, según la reivindicación 1 o 2, en el que cuando el cuerpo móvil (410) se desplaza en dirección ascendente mediante el giro del registro (301) cuando las segundas piezas salientes (411) y las primeras piezas salientes (401) cambian desde una posición en la que los lados respectivos de las mismas están en contacto entre sí hasta una posición en la que las partes de la punta respectivas de las mismas están en contacto entre sí, el gas secundario circula entre la superficie de la pared interior de la tubería de entrada (330) de gas secundario y las partes rebajadas (412, 432) formadas en el cuerpo móvil (410) y la parte de fijación del muelle (430).

5. Venturi doble, según la reivindicación 1, en el que el motor (180) es un motor síncrono.

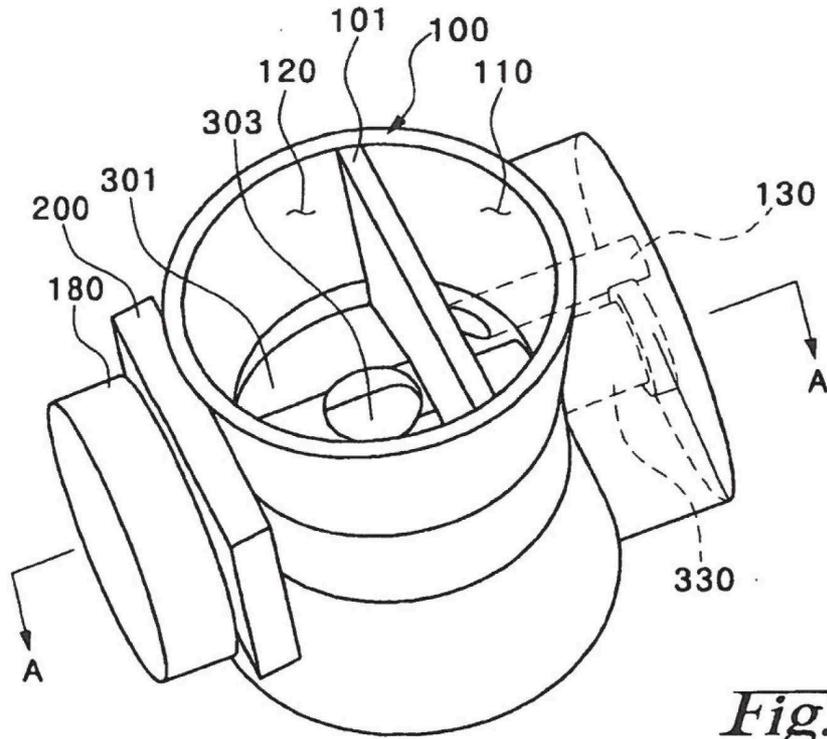


Fig. 1

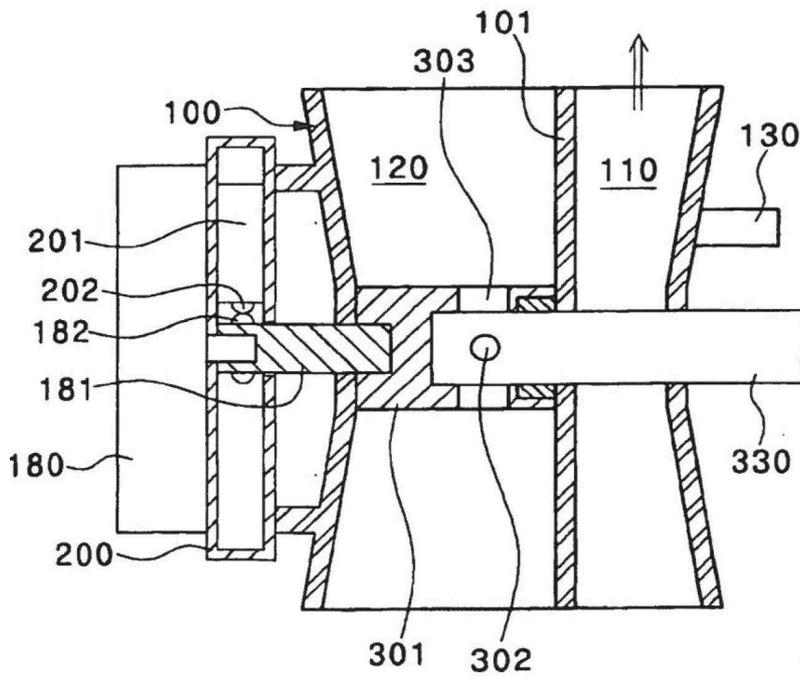


Fig. 2

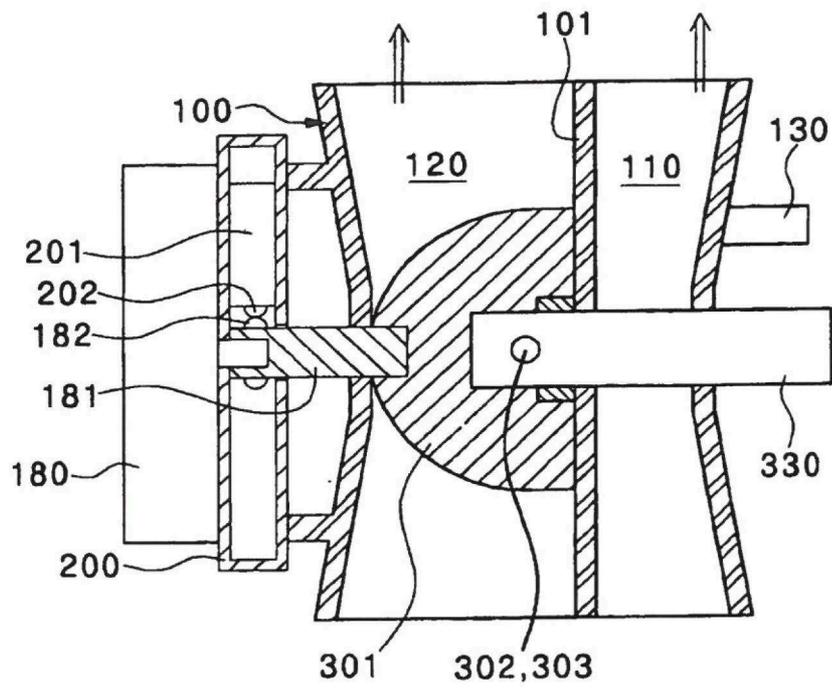


Fig. 3

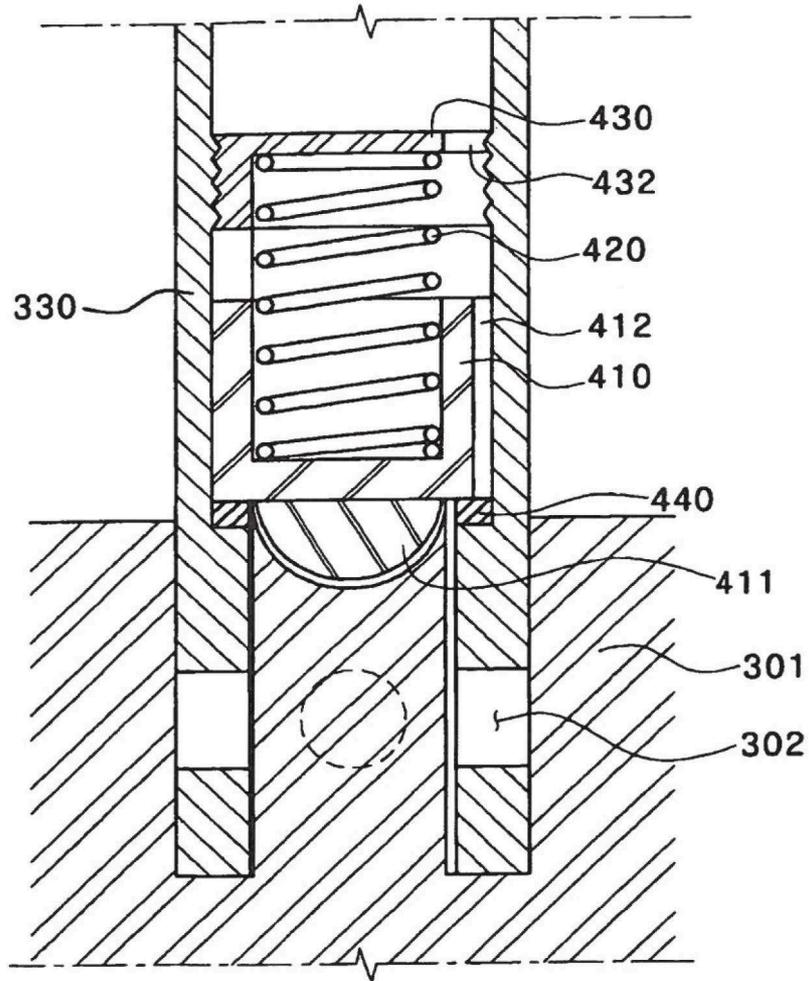


Fig. 4

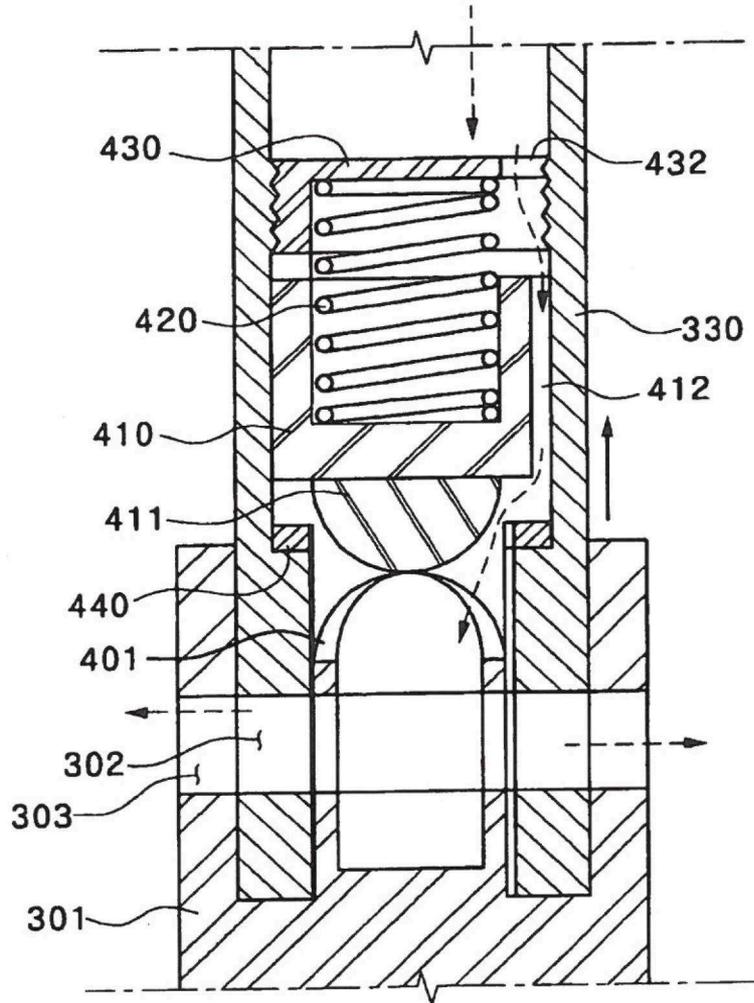


Fig. 5

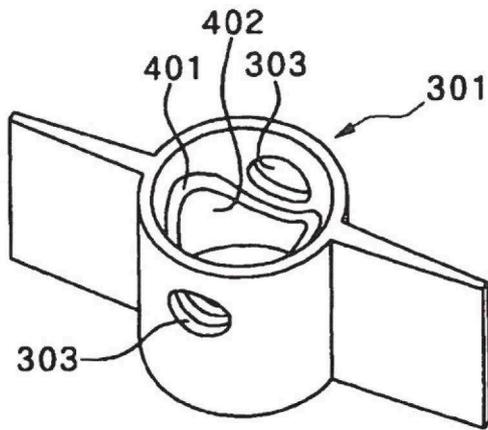


Fig. 6

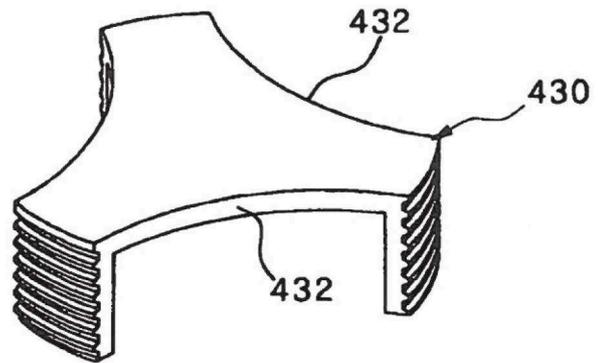


Fig. 7

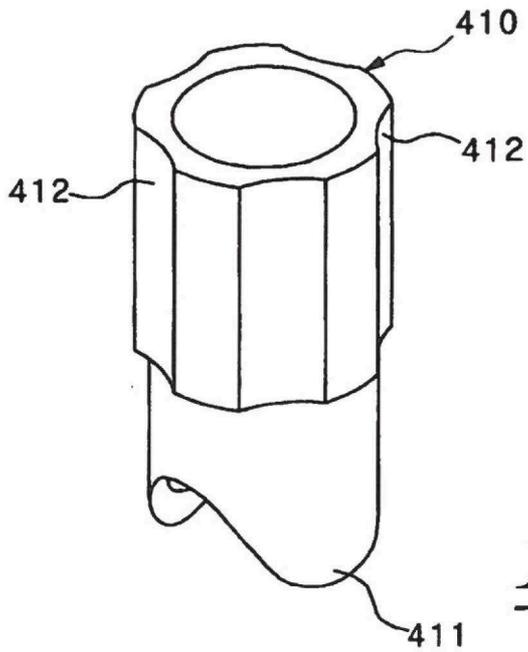


Fig. 8