

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 106**

51 Int. Cl.:

F23N 1/00 (2006.01)

F23N 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2013 PCT/IB2013/059530**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14064605**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2013 E 13821953 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2912377**

54 Título: **Válvula termostática**

30 Prioridad:

26.10.2012 IT MI20121823

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

01.08.2017

73 Titular/es:

**DEFENDI ITALY S.R.L. (100.0%)
Via Direttissima del Conero, 29
60021 Camerano, IT**

72 Inventor/es:

**BESATI, DAVIDE;
DUGNANI, MASSIMO;
PEDRETTI, LUCA y
TAPPA, MAURO**

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 628 106 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

Válvula termostática

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere generalmente al campo de los aparatos de cocción de gas, y en particular a un termostato para aparatos de cocción de gas.
- 10 **[0002]** Los termostatos se usan para mantener una temperatura deseada en compartimientos cerrados, tal como el compartimiento de un horno dentro del cual un quemador alimentado con gas proporciona la energía térmica necesaria para la cocción. El mantenimiento de una temperatura deseada es posible gracias al uso de un bulbo termostático ubicado en el compartimiento caliente, que permite el ajuste retroactivo del flujo de gas suministrado al quemador a través de un elemento expansible conectado operativamente a una válvula dispuesta dentro de un cuerpo del termostato.
- 15 **[0003]** En el cuerpo de los termostatos conocidos en la técnica se forma generalmente una pluralidad de conductos que definen un primer circuito para suministrar gas a una boquilla que genera una llama piloto y un segundo circuito para suministrar gas a un quemador. El primer circuito se caracteriza por un flujo de gas mínimo predefinido, generalmente controlado por una válvula de aguja y un tornillo de ajuste, mientras que el segundo circuito está caracterizado por un flujo de gas variable controlado por una válvula que se acciona de manera retroactiva por el bulbo termostático.
- 20 **[0004]** Cuando únicamente la llama piloto está encendida, el gas fluye exclusivamente en el primer circuito y la válvula del segundo circuito está completamente cerrada. En una condición operativa normal del termostato, en su lugar el gas fluye a través de tanto el primero como el segundo circuito.
- 25 **[0005]** La temperatura deseada se ajusta con la ayuda de una escala graduada por medio de una perilla giratoria, que actúa sobre un elemento de tope que define una posición de abertura máxima para la válvula. Se dispone un elemento expansible del bulbo termostático entre la válvula y el elemento de tope conectado a la perilla. En una condición operativa del sistema en el que la temperatura dentro del compartimiento aumenta, el elemento expansible del bulbo se expande y actúa sobre la válvula reduciendo el caudal del gas suministrado al quemador; por el contrario, cuando la temperatura dentro del compartimiento disminuye, el elemento expansible se contrae y actúa sobre la válvula aumentando el caudal del gas suministrado al quemador. Por lo tanto, es posible lograr una condición operativa del sistema en el que la temperatura en el compartimiento caliente varía dentro de un intervalo de tolerancia predeterminado.
- 30 **[0006]** También se conocen termostatos en los que un flujo de gas se suministra directa y únicamente hacia el quemador, eliminando de este modo el circuito de gas que alimenta la llama piloto. Con este objetivo, una única cámara suministrada por un conducto de entrada y dispuesta en comunicación de fluido con un conducto de salida tanto a través de una abertura principal como de un conducto secundario, se forma en el cuerpo del termostato, estando la abertura principal y el conducto secundario, respectivamente, diseñados para un caudal de gas máximo y uno mínimo. Dentro de la cámara se dispone una válvula para ajustar el caudal de gas, cuya posición en la cámara se controla por el elemento expansible del bulbo termostático del termostato y hace que el gas fluya a través de la abertura principal o el conducto secundario hacia el conducto de salida.
- 35 **[0007]** Un termostato de este tipo se desvela, por ejemplo, en la publicación de patente WO2014053981, a nombre del solicitante. El termostato comprende un cuerpo dentro del cual se forman unos conductos de entrada y de salida, que están destinados respectivamente a recibir un flujo de gas desde una fuente de suministro y a suministrar el flujo de gas a un quemador, así como a una cámara que tiene una forma sustancialmente cilíndrica dispuesta en comunicación de fluido con el conducto de entrada. La cámara también se dispone en comunicación de fluido con el conducto de salida directamente, a través de una abertura principal formada en un extremo de la misma, así como a través de un conducto secundario formado en el cuerpo del termostato, que alcanza el conducto de salida derivando la abertura principal. La abertura principal y el conducto secundario están dimensionados respectivamente para un caudal de gas máximo y uno mínimo.
- 40 **[0008]** El termostato comprende además una válvula para ajustar el caudal de gas, estando la válvula dispuesta en el interior de la cámara. La válvula es móvil coaxialmente con respecto a la cámara entre una primera posición en la que la abertura principal está completamente despejada, permitiendo así el paso de un flujo de gas hacia el conducto de salida, y una segunda posición en la que la abertura principal está completamente cerrada por la válvula y el flujo de gas sólo alcanza el conducto de salida a través del conducto secundario. La válvula tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende un par de rebordes formados en sus extremos libres; un primer reborde está enfrentado a la abertura principal de la cámara y tiene un diámetro adecuado para cerrarla en la segunda posición, mientras que un segundo reborde cierra la cámara en el extremo opuesto y está dotado de una ranura circunferencial en la que un elemento de sellado de la válvula puede ajustarse para evitar fugas de gas de la

cámara. La válvula se empuja en la primera posición por un resorte montado en la cámara en la abertura principal.

5 **[0009]** En una condición operativa normal, la posición de la válvula se controla por un elemento expansible de un bulbo termostático. En esta condición, el termostato opera a un caudal mínimo con la abertura principal sustancialmente cerrada por la válvula.

[0010] Se desvela otro ejemplo de un termostato en el que la posición de la válvula se controla por el elemento expansible de una válvula termostática en la publicación de patente francesa FR 2366616 A1.

10 **[0011]** Un problema de este tipo de termostatos es que pueden producirse fallos de funcionamiento e incluso daños a temperaturas que están más allá de la temperatura de funcionamiento normal. De hecho, cuando la válvula entra en contacto con la abertura principal para el flujo de gas, las posibles dilataciones del elemento expansible debido a aumentos de temperatura que no pueden preverse pueden dar lugar a deformaciones permanentes del elemento expansible o incluso provocar su rotura, lo que conducirá a fugas del fluido contenido en el mismo y a
15 daños en las piezas del termostato cercanas al elemento expansible.

[0012] Un problema técnico similar puede producirse al apagar el quemador. En este caso, partiendo de una condición operativa normal en la que la válvula cierra sustancialmente la abertura principal, es necesario girar el botón de accionamiento del termostato para llevarlo a la posición de apagado, determinando así una compresión axial de los componentes que se disponen en serie por debajo de ésta, entre los que se encuentra el elemento expansible del bulbo termostático que está en contacto con la válvula.
20

[0013] Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un termostato que permita superar estos inconvenientes. Dicho objetivo se alcanza con un termostato cuyas características principales se especifican en la primera reivindicación, mientras otras características se especifican en las reivindicaciones restantes.
25

[0014] Una idea de solución subyacente a la presente invención es hacer un termostato que sea estructuralmente similar al termostato desvelado en la publicación WO2014053981 a nombre del solicitante, y en el que la válvula dispuesta en la cámara formada en el cuerpo del termostato es deformable axialmente más allá de un umbral de carga predefinido. El umbral de carga se calcula con referencia al resorte que empuja la válvula en la primera posición de apertura, y es superior a la fuerza de reacción máxima que dicho resorte puede proporcionar cuando la válvula está en la segunda posición de cierre, permitiendo así compensar las dilataciones de la válvula expansible más allá de la dilatación determinada por la temperatura máxima que puede soportar el bulbo termostático. Esta configuración también permite que la válvula absorba fuerzas axiales consecuentes a la rotación de la perilla del termostato cuando se apaga el quemador accionado por el termostato, minimizando de este modo el riesgo de que dichas fuerzas dañen el elemento expansible del bulbo termostático.
30
35

[0015] Se conocen ya en el campo termostatos dotados de válvulas que son axialmente deformables, por ejemplo, a partir de la publicación de patente alemana DE 102006032020 A1. Sin embargo, la válvula axialmente deformable descrita en este documento no es accionada por un bulbo termostático, sino a través de una leva formada sobre una rueda dentada, y sirve como un interruptor que permite abrir y cerrar un conducto de gas. La carrera de un vástago de válvula es mayor que la distancia entre el borde de cierre y la apertura a través de la cual puede fluir el gas, de manera que la deformabilidad axial de la válvula se utiliza para asegurar el cierre completo del conducto de gas. Esto resuelve un problema técnico que es completamente diferente del problema técnico de la invención y no está relacionado con el mismo.
40
45

[0016] Un ejemplo adicional de un termostato dotado de una válvula axialmente deformable se describe en la publicación de patente francesa FR 2875573 A1. Además en este caso, la válvula deformable axialmente no contacta con el elemento expansible de un bulbo termostático, sino un actuador lineal y un electroimán que acciona el actuador lineal que controla la posición de la válvula. La deformabilidad axial de la válvula sirve para asegurar la compensación de los juegos entre los núcleos magnéticos, permitiendo sus movimientos axiales.
50

[0017] En otras palabras, la invención no reside en la elección de una válvula axialmente deformable para ajustar un flujo de gas, sino en la combinación entre una válvula axialmente deformable y el elemento expansible de un bulbo termostático para proporcionar un termostato con un dispositivo de seguridad mecánico adecuado para conservar el elemento expansible del bulbo termostático cuando está sujeto a cargas que son más altas que las cargas que caracterizan la condición operativa normal del termostato.
55

[0018] La deformabilidad axial de la válvula se obtiene preferiblemente formando una cavidad axial en su cuerpo y ajustando en ella un elemento axialmente móvil desplazado hacia fuera por medio de un resorte o medios elásticos equivalentes. Los medios elásticos están dimensionados para intervenir más allá de un umbral de carga predefinido, correspondiente a la fuerza máxima que puede ejercer el resorte que empuja la válvula en la primera posición de apertura. Por lo tanto, en condiciones operativas normales, la válvula se comporta como un cuerpo rígido, mientras
60

que cuando se excede el umbral de carga predefinido, la válvula se deforma axialmente permitiendo así absorber dilataciones del elemento expansible más allá de aquellas que caracterizan el funcionamiento normal del termostato y/o las fuerzas axiales ejercidas al apagar el quemador.

5 **[0019]** Esta configuración permite implementar la invención de una manera muy sencilla y barata partiendo de una válvula de una pieza ya empleada en el mismo tipo de termostato.

10 **[0020]** Las ventajas y características adicionales del termostato de acuerdo con la presente invención se volverán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada y no limitante de una realización de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un termostato de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista en sección longitudinal tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1, que muestra esquemáticamente el termostato en una condición operativa donde no está permitido el flujo de gas;

15 - la figura 2a muestra un detalle de la figura 2;

20 - la figura 3 es una vista en sección longitudinal similar a la de la figura 2, que muestra esquemáticamente el termostato en una condición operativa normal;

- las figuras 3a y 3b muestran detalles de la figura 3;

25 - la figura 4 es una vista en sección longitudinal similar a las de las figuras 2 y 3, que muestra esquemáticamente el termostato en una condición operativa en un flujo mínimo de gas;

- la figura 4a muestra un detalle de la figura 4;

30 - la figura 5 es una vista en sección longitudinal similar a las de las figuras 2, 3 y 4, que muestra esquemáticamente el funcionamiento de la válvula deformable; y

- la figura 5a muestra un detalle de la figura 5.

35 **[0021]** Refiriéndose a la figura 1, el termostato 10 de acuerdo con la invención comprende un cuerpo 20 dentro del cual se forma una pluralidad de conductos adecuados para suministrar un flujo de gas a un quemador (no mostrado) desde una abertura de entrada 21 a una abertura de salida 22. La abertura de entrada está diseñada para conectarse a un suministro de gas, mientras que se pretende que la abertura de salida esté diseñada para conectarse al quemador a través de los conductos adecuados.

40 **[0022]** El termostato 10 también comprende una cubierta en forma de campana 30 fijada al cuerpo 20, por ejemplo por medio de tornillos, que soporta de manera giratoria un elemento de acoplamiento 40 configurado para permitir el montaje de una perilla (no mostrada) para la ignición del quemador y el ajuste de la temperatura.

45 **[0023]** El termostato 10 comprende además un bulbo termostático 50 equipado con una sonda 51 que se inserta en un compartimento a calentar, por ejemplo, un compartimento de un horno. Un conducto 52 llenado con un medio fluido térmicamente expansible, por ejemplo, aceite diatérmico, se conecta a la sonda 51 del bulbo termostático 50. El bulbo termostático 50 también comprende, de manera conocida, un elemento expansible 53 (mostrado en las figuras 2 a 5 y en sus detalles respectivos 2a a 5a), que se conecta al conducto 52 en el extremo del mismo opuesto al extremo en el que se fija la sonda 51. El elemento expansible está alojado dentro de la cubierta en forma de campana 30. El elemento expansible 53 es preferiblemente de un tipo de membrana, cuya forma plana permite limitar las dimensiones totales del termostato 10.

50 **[0024]** Como se describirá en detalle más adelante con referencia a las figuras 2 a 5, el elemento expansible 53 del bulbo termostático está conectado operativamente a una válvula del termostato 10, que permite ajustar el flujo de gas dentro de su cuerpo 20.

55 **[0025]** El termostato 10 comprende además un dispositivo de seguridad termoeléctrico 60 adecuado para bloquear el flujo de gas a través del cuerpo 20 cuando se apague voluntariamente el quemador o cuando la llama del quemador se extinga accidentalmente.

60 **[0026]** Haciendo referencia ahora a las figuras 2 a 5, un conducto de entrada 23 y un conducto de salida 24 se forman en el cuerpo 20 del termostato 10 y están adaptados respectivamente para recibir un flujo de gas de una fuente de suministro (no mostrada) y para suministrar el flujo de gas a un quemador (no mostrado). El dispositivo de seguridad termoeléctrico 60 está conectado operativamente al conducto de entrada 23 y cruza éste en una porción

de codo 230 del mismo, que se forma en un saliente 231 adaptado para recibir por apoyo un elemento de cierre conectado operativamente al dispositivo de seguridad termoelectrico 60.

5 [0027] Una cámara 25 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica se forma dentro del cuerpo 20 del termostato 10 y se dispone en comunicación de fluido con el conducto de entrada 23.

10 [0028] La cámara 25 también se dispone en comunicación de fluido con el conducto de salida 24 a través de una abertura principal 70, así como a través de un conducto secundario 71 formado en el cuerpo 20 del termostato, que alcanza el conducto de salida 24 derivando la abertura principal 70.

[0029] La abertura principal 70 y el conducto secundario 71 están calibrados respectivamente para un caudal de gas máximo y uno mínimo.

15 [0030] Una válvula 80 para la regulación del caudal del flujo de gas se dispone dentro de la cámara 25. La válvula 80 es móvil coaxialmente a la cámara 25 desde una primera posición de abertura máxima, en la que la abertura principal 70 está completamente despejada para permitir el paso de un flujo de gas al conducto de salida 24, hacia una segunda posición de cierre, donde la abertura principal 70 está cerrada completamente por la válvula y el flujo de gas que alcanza el conducto de salida 24 a través del conducto secundario 71. El movimiento de la válvula 80 entre la primera y segunda posiciones determina así el caudal del gas suministrado al quemador, que varía de un caudal máximo a uno mínimo, permitiendo así alcanzar un intervalo de temperaturas dentro del compartimiento a calentar.

20 [0031] En la realización ilustrada, un eje de la cámara 25 se orienta en una primera dirección A del cuerpo 20 del termostato 10 y el conducto de entrada 23 está conectado a la cámara 25 a través de una abertura formada en su pared periférica.

25 [0032] La abertura principal 70 se forma en un extremo de la cámara 25 en la primera dirección A para permitir la comunicación de fluido con el conducto de salida 24 en la misma dirección A. Por lo tanto, la cámara 25, la abertura principal 70 y el conducto de salida 24 se disponen en serie.

30 [0033] El conducto secundario 71 se conecta en su lugar a la cámara 25 a través de una abertura formada en su pared periférica y tiene una forma de U cuyas ramificaciones rectas se extienden en paralelo entre sí de forma transversal a la cámara 25 en una segunda dirección B del cuerpo 20 del termostato 10 perpendicular a la primera dirección A, y se conectan juntas por medio de una porción de codo que se extiende en la primera dirección A.

35 [0034] El conducto secundario 71 configurado de este modo conecta la cámara 25 con el conducto de salida 24 aguas abajo de la abertura principal 70 con respecto a la dirección del flujo de gas a través del cuerpo 20 del termostato 10. Esta configuración permite suministrar gas al quemador a un caudal mínimo cuando la válvula 80 está en la posición de cierre.

40 [0035] La válvula 80 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende un par de rebordes 81, 82 formados en sus extremos. En la realización ilustrada, el primer reborde 81 se orienta hacia la abertura principal 70 de la cámara 25 que se comunica con el conducto de salida 24 y tiene un diámetro adecuado para cerrarla en la posición de cierre de la válvula 80, mientras que el segundo reborde 82 cierra la cámara 25 en el extremo opuesto y para este propósito, está dotada de una ranura circunferencial en la que puede insertarse un elemento de sellado 83 de la válvula 80 adecuado para evitar fugas de gas.

45 [0036] El diámetro de la porción de la válvula 80 comprendida entre los dos rebordes 81, 82 es menor que el diámetro de la cámara 25 y define un volumen con la misma que tiene una forma sustancialmente toroidal adecuada para permitir el paso del gas suministrado desde el conducto de entrada 23.

50 [0037] En el extremo de la cámara 25 opuesto al extremo en el que se forma la abertura principal 70, se fija una tapa plana 26 que cierra parcialmente la cámara 25 al cuerpo 20 del termostato 10. La tapa plana 26 restringe el movimiento de la válvula 80 coaxialmente a la cámara 25 y, por lo tanto, determina la posición de apertura máxima.

55 [0038] La válvula 80 comprende una porción de accionamiento 84 formada sobre el reborde 82 que cierra la cámara 25 en el extremo opuesto al extremo en el que se forma la abertura principal 70. En una configuración montada del termostato 10, la válvula 80 se empuja por un resorte helicoidal (no mostrado) lejos de la abertura principal 70 en la primera dirección A, por lo tanto, hacia la primera posición de abertura, y la porción de accionamiento 84 sobresale del cuerpo 20 a través de una abertura circular formada en la tapa 26, presionando de este modo contra el elemento expansible 53 del bulbo termostático 50. Como se describirá mejor más adelante, esta configuración permite controlar la operación normal del termostato.

60

[0039] En las figuras 2 a 5, el flujo de gas a través del cuerpo 20 del termostato 10 se muestra esquemáticamente por medio de una pluralidad de flechas.

5 [0040] La figura 2 muestra una condición no operativa del termostato 10, en la que el dispositivo termoelectrico 60 se encuentra en una condición de bloqueo que evita que un flujo de gas entre en la cámara 25.

10 [0041] La figura 3 muestra en su lugar una condición operativa del termostato, en la que la válvula 80 está separada de la abertura 70 y dispuesta en la posición de abertura máxima. En esta condición operativa, el gas suministrado desde el tubo de entrada 23 llena la cámara 25 y fluye hacia el conducto de salida 24 a través de la abertura principal 70 pasando alrededor del reborde 81.

15 [0042] En posiciones de la válvula 80 comprendidas entre la posición de abertura máxima y la posición de cierre, el caudal de gas a través de la abertura principal 70 se reduce progresivamente y en la posición de cierre el gas que llena la cámara 25 fluye a un caudal mínimo únicamente a través del conducto secundario 71. Esta condición operativa a un caudal mínimo se muestra en la figura 4.

[0043] El caudal mínimo de gas en el conducto secundario 71 puede ajustarse de manera ventajosa por medio de una válvula, por ejemplo, una válvula de aguja controlada por medio de un tornillo de ajuste.

20 [0044] En la realización ilustrada se muestra una válvula de aguja 90 ajustada en un orificio parcialmente roscado formado en el cuerpo 20 del termostato en la primera dirección A; la válvula de aguja está dotada de un elemento de sellado adecuado, tal como una junta tórica.

25 [0045] La válvula de aguja 90 cruza el conducto secundario 71 en su porción de codo, que con este objetivo tiene una forma troncocónica adaptada para recibir por apoyo una porción final troncocónica correspondiente 91 de la válvula de aguja 90. Esta configuración es ventajosa, debido a que proporciona más espacio para alojar la válvula de aguja 90.

30 [0046] La válvula de aguja 90 del termostato 10 de acuerdo con la invención también comprende un orificio axial 92 formado en su porción final troncocónica 91 y una pluralidad de orificios radiales 93, por ejemplo, cuatro orificios, formados en la porción cilíndrica inmediatamente adyacente a la porción final troncocónica 91 y dispuestos en comunicación de fluido con el orificio axial 92, permitiendo de este modo la comunicación de fluido a través del conducto secundario 71 también cuando la porción troncocónica 91 de la válvula de aguja 90 se apoya en la porción de codo con forma truncada. Por lo tanto, esta configuración siempre asegura el paso de un flujo de gas a través del conducto secundario 71, y después el funcionamiento a un caudal mínimo de un quemador conectado al termostato 10 de acuerdo con la invención.

35 [0047] En una condición operativa normal del termostato 10, un usuario ajusta una temperatura deseada con la ayuda de una escala graduada actuando sobre una perilla (no mostrada) conectada al elemento de acoplamiento giratorio 40. La dirección de rotación del elemento de acoplamiento giratorio 40 se muestra esquemáticamente en las figuras 2 a 4 mediante una flecha R.

40 [0048] Como se ha explicado anteriormente, el elemento de acoplamiento giratorio 40 actúa sobre la válvula 80 a través del elemento expansible 53 del bulbo termostático 50, y cuando el usuario la hace girar para ajustar una temperatura operativa deseada, define una posición de abertura máxima para la válvula 80. En condiciones de operación normales, es decir, una vez que ha alcanzado una temperatura deseada, si la temperatura dentro del compartimiento caliente se aumenta, el elemento expansible 53 del bulbo termostático 50 se expande presionando de este modo contra la porción de accionamiento 84 de la válvula 80. En consecuencia la válvula 80 se mueve hacia la abertura principal 70 de la cámara 25 reduciendo de este modo el caudal del gas suministrado al quemador y disminuyendo la temperatura.

45 [0049] Cuando la temperatura dentro del compartimiento caliente disminuye en su lugar, el elemento expansible 53 del bulbo termostático 50 se contrae permitiendo de este modo una abertura mayor de la válvula 80, que se empuja en la posición de apertura por un resorte, aumentando de este modo el caudal del gas suministrado al quemador y elevando en consecuencia la temperatura. De esta manera es posible obtener una condición operativa del sistema en la que la temperatura en el compartimiento caliente varía en un intervalo de tolerancia predeterminado con respecto a un valor deseado establecido por el usuario.

50 [0050] De acuerdo con la invención, la válvula 80 es axialmente deformable más allá de un umbral de carga predefinido. El umbral de carga se calcula con respecto al resorte helicoidal que empuja la válvula en la primera posición de apertura y es superior a la fuerza de reacción máxima que este resorte puede ejercer cuando la válvula está en la segunda posición de cierre, es decir, en una condición operativa caracterizada por un caudal mínimo como se muestra en las figuras 4 y 4a, permitiendo de este modo compensar las dilataciones del elemento

ES 2 628 106 T3

expansible 53 del bulbo termostático 50, así como absorber las fuerzas axiales ejercidas tras la rotación de la perilla del termostato 10 cuando se apaga el quemador accionado por el termostato.

5 **[0051]** Como se muestra en las figuras 2 a 5, de acuerdo con una realización de la invención, la deformabilidad axial de la válvula 80 se obtiene formando una cavidad axial 85 en su cuerpo y ajustando en la misma un elemento 86 desplazable axialmente con respecto a la válvula 80.

10 **[0052]** El elemento móvil 86 se empuja por medios elásticos alejándose de la válvula. En la realización ilustrada, los medios elásticos consisten en un resorte helicoidal 87, pero es evidente que también pueden usarse elementos elásticos fabricados de caucho y otros materiales poliméricos, así como membranas elásticas y otros medios equivalentes.

15 **[0053]** Los medios elásticos están dimensionados para deformarse únicamente más allá de un umbral de carga predefinido, correspondiente a la fuerza máxima que puede ejercer el resorte helicoidal que empuja la válvula 80 en la primera posición de apertura. Por lo tanto, durante el funcionamiento normal del termostato, la válvula 80 se comporta como un cuerpo rígido, mientras que cuando se excede el umbral de carga, la válvula experimenta una deformación axial permitiendo así absorber dilataciones del elemento expansible 53 que son mayores que las que caracterizan el funcionamiento normal del termostato 10 y/o fuerzas axiales ejercidas al desconectar el quemador.

20 **[0054]** Las figuras 5 y 5a muestran el funcionamiento de la válvula 80 cuando las cargas axiales aplicadas sobre la misma exceden el umbral de carga predefinido. En particular, estas figuras muestran una condición en la que el elemento expansible 53 del bulbo termostático 50 se dilata cuando el termostato 10 funciona con un caudal de gas mínimo.

25 **[0055]** Como puede observarse, una vez superado el umbral de carga predefinido, el resorte helicoidal 87 se desplaza y se deforma axialmente haciendo que el elemento móvil 86 se mueva dentro de la cavidad 85 hacia la válvula 80. La altura si la válvula 80 se reduce consecuentemente con respecto a la altura que tiene durante el funcionamiento normal del termostato 10.

30 **[0056]** Como se ha explicado anteriormente, el termostato 10 también está dotado de un dispositivo de seguridad termoelectrico 60. Este dispositivo comprende, de manera conocida, un electroimán 61 controlado por un termopar (no mostrado). El electroimán 61 está dotado con un elemento de placa 62 que puede moverse de una posición no bloqueada a una posición bloqueada, respectivamente, para abrir o cerrar el conducto de entrada 23 del gas. El elemento de placa móvil 62 es empujado por un resorte (no mostrado) lejos del electroimán 61. Cuando el termopar es calentado por las llamas del quemador, debido al efecto de Seebeck bien conocido el electroimán 61 es alimentado eléctricamente y genera una fuerza sobre el elemento de placa 62 opuesta a la fuerza del resorte que lo desvía, produciendo de este modo la abertura del conducto de entrada 23 del gas, que entra a la cámara a través de la abertura 21 formada en el cuerpo 20 del termostato 10. Cuando el termopar se enfría debido al cierre intencional o accidental de las llamas del quemador, el electroimán 61 ya no es suministrado eléctricamente y libera el elemento de placa 62 que cierra el conducto de entrada 23 del gas empujado por el resorte que lo desvía.

45 **[0057]** Como se sabe, para encender un quemador conectado a un termostato dotado de un dispositivo de seguridad termoelectrico, es necesario desbloquear manualmente el dispositivo de seguridad termoelectrico presionando típicamente la perilla hacia el cuerpo del termostato y manteniendo esta posición hasta que el termopar suministre al electroimán una corriente suficiente para mantener el conducto de entrada de gas abierto. Con este objetivo, una varilla de accionamiento se inserta típicamente en un orificio formado en el cuerpo del termostato y dispuesta debajo de la perilla. La varilla de accionamiento se extiende de la perilla hasta el elemento de placa del electroimán del dispositivo de seguridad, permitiendo de este modo desbloquear este último presionando sobre la perilla.

50 **[0058]** La varilla de accionamiento se empuja hacia la perilla típicamente por medio de un resorte helicoidal.

55 **[0059]** La varilla de accionamiento 100 del dispositivo de seguridad termoelectrico 60 actúa sobre la placa 62 del electroimán 61 a través de un elemento de empuje 110 telescópicamente insertado en el mismo y empujado lejos del mismo por medio de un resorte (no mostrado).

60 **[0060]** En una configuración montada del termostato 10, el elemento de empuje 110 se dispone en el conducto de entrada 23 en el saliente 231 formado en el codo 230 y entra en contacto con el elemento de placa móvil 62 del electroimán 61. El elemento de empuje 110 incluye un reborde 111 dotado de una junta 112 dimensionada para sellar el conducto de entrada 23 presionando contra el reborde 231 cuando el electroimán 61 no se alimenta por el termopar. La varilla de accionamiento 100 se acciona por el elemento de acoplamiento giratorio 40 de la perilla y se empuja hacia ésta por un resorte 101 dispuesto entre la tapa plana 26 del cuerpo 20 del termostato 10 y un anillo de retención 102 restringido axialmente a la varilla de accionamiento 100 en correspondencia con una ranura

circunferencial formada en el mismo.

5 **[0061]** Con este objetivo, el elemento de acoplamiento giratorio 40 comprende un perfil de leva 41 formado sobre la superficie orientada hacia la varilla de accionamiento 100 y configurado para acoplarse a esta última únicamente más allá de un cierto ángulo de rotación de la perilla fijada al elemento de acoplamiento giratorio 40 en la dirección indicada por la flecha R, haciendo de este modo el termostato 10 inherentemente fiable también en el caso de rotación accidental de la perilla. En la realización ilustrada, el perfil de leva 41 está configurado, por ejemplo, para actuar sobre la varilla de accionamiento 100 más allá de un ángulo de rotación correspondiente a 52°.

10 **[0062]** La realización de la invención descrita e ilustrada anteriormente es sólo un ejemplo susceptible de numerosas variantes. Por ejemplo, la estructura deformable de la válvula 80 podría obtenerse dividiendo la válvula en dos porciones telescópicamente móviles entre sí entre las que se disponen unos elementos elásticos. Como alternativa, la válvula 80 podría comprender una porción fabricada de un material deformable elásticamente, tal como, por ejemplo, caucho.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un termostato (10) para aparatos de cocción alimentados por gas, comprendiendo dicho termostato (10) un cuerpo (20) dentro del cual se forman un conducto de entrada (23) y un conducto de salida (24), adecuado para recibir un flujo de gas de una fuente de suministro y para suministrar tal flujo de gas a un quemador de gas, respectivamente, así como una cámara (25) con una forma cilíndrica dispuesta en comunicación de fluido con dicho conducto de entrada (23), en el que dicha cámara (25) se dispone también en comunicación de fluido con dicho conducto de salida (24) directamente, a través de una abertura principal (70) formada en un extremo de la misma, o indirectamente, a través de un conducto secundario (71) que está formado en el cuerpo (20) del termostato (10) y alcanza el conducto de salida (24) derivando dicha apertura principal (70), estando dicha apertura principal y el conducto secundario (70, 71) dimensionados respectivamente para un caudal de gas mínimo y un caudal de gas máximo, comprendiendo además el termostato (10) una válvula (80) dispuesta en la cámara (25) y adecuada para regular el caudal del gas, en el que la válvula (80) es móvil coaxialmente con respecto a la cámara (25) en una primera dirección (A) del cuerpo (20) entre una primera posición de apertura máxima, en la que la apertura principal (70) está completamente despejada permitiendo de este modo el paso de un flujo de gas hacia el conducto de salida (24), y una segunda posición de cierre, en la que la apertura principal (70) está completamente cerrada por la válvula (80) y el flujo de gas alcanza el conducto de salida (24) a través del conducto secundario (71) únicamente, siendo la válvula (80) empujada en dicha primera posición de apertura por un resorte helicoidal montado en la cámara (25) en la apertura principal (70), **el termostato (10) comprende además un bulbo termostático (50) con un elemento expansible (53)**, estando la posición de la válvula controlada por medio del elemento expansible (53) del bulbo termostático (50) del termostato (10), que entra en contacto con la válvula (80) en el extremo opuesto al extremo en el que el resorte helicoidal actúa, **caracterizado por que** la válvula (80) está configurada para ser axialmente deformable más allá de un umbral de carga predefinido, siendo dicho umbral de carga mayor que la fuerza de reacción máxima que puede ejercer el resorte helicoidal que empuja la válvula (80) hacia la primera posición de apertura cuando la válvula (80) está en la segunda posición de cierre.
2. Un termostato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la válvula (80) comprende una cavidad axial (85) y un elemento móvil (86) montado de forma móvil en dicha cavidad (85), siendo impulsado dicho elemento móvil (86) lejos de la válvula (80) por medio de medios elásticos.
3. Un termostato (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichos medios elásticos comprenden un resorte helicoidal (87).
4. Un termostato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la válvula axialmente deformable (80) comprende dos porciones que pueden moverse telescópicamente una con respecto a la otra, así como unos medios elásticos dispuestos entre las mismas.
5. Un termostato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la válvula axialmente deformable (80) comprende una porción fabricada de un material elásticamente deformable.

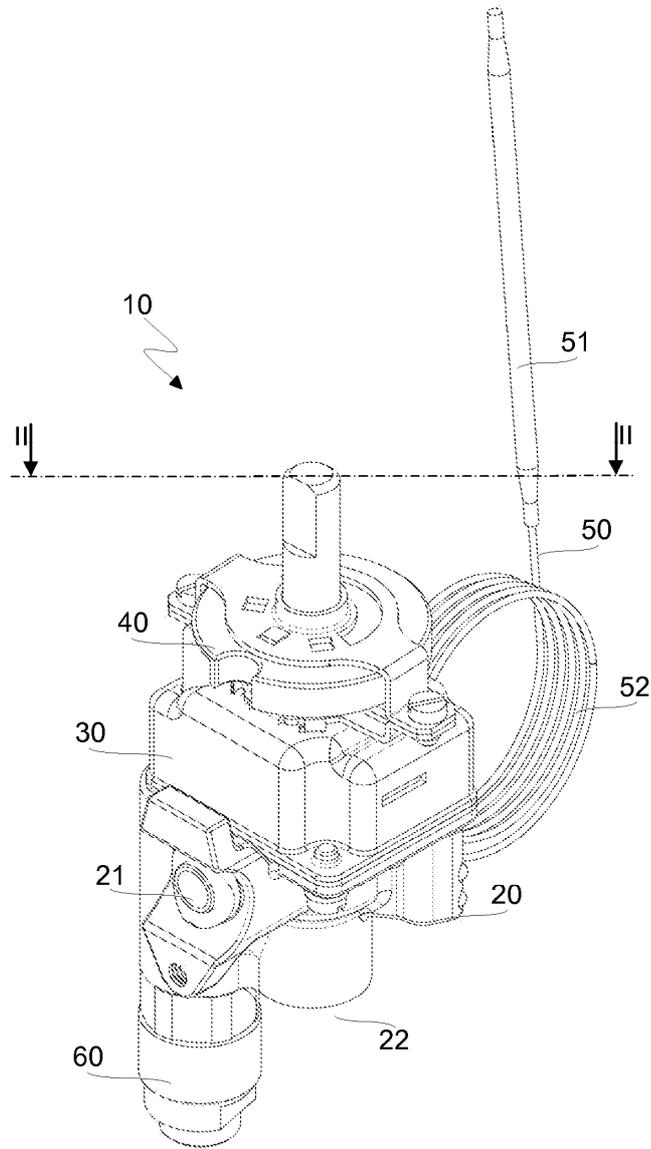
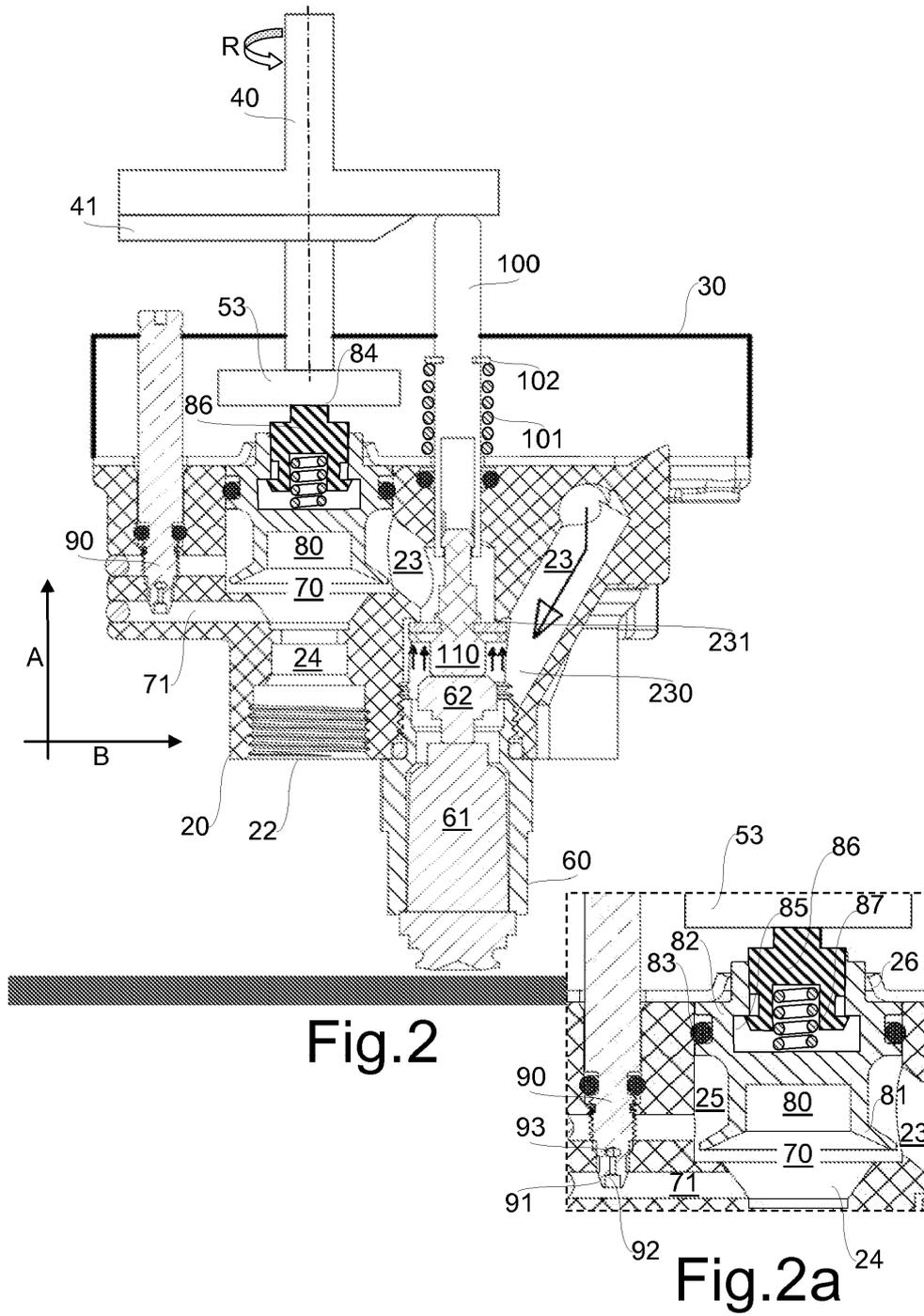


Fig.1



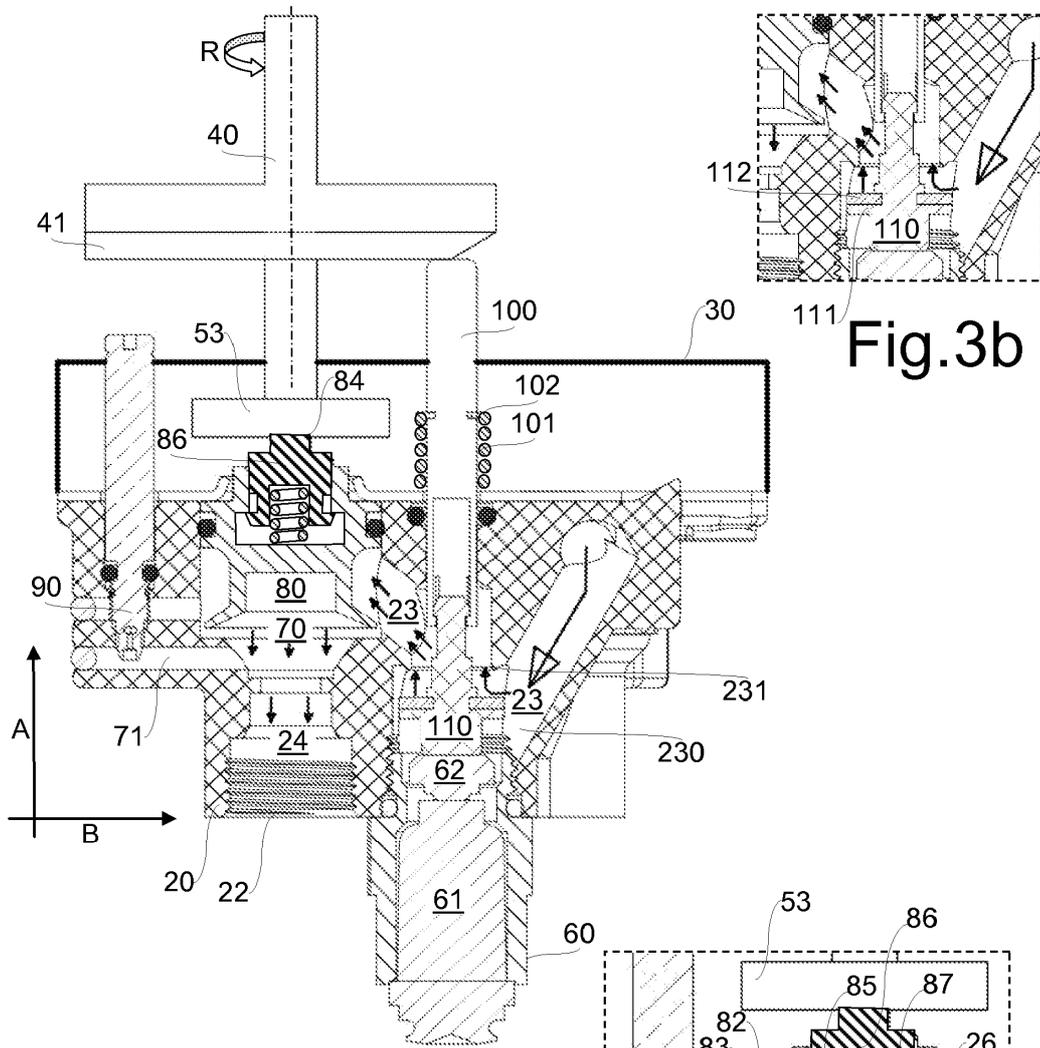


Fig.3b

Fig.3

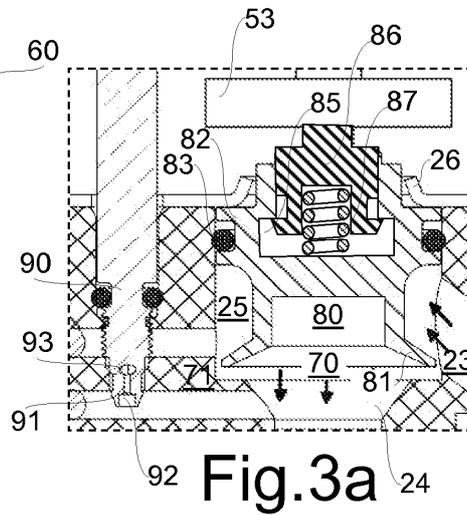


Fig.3a

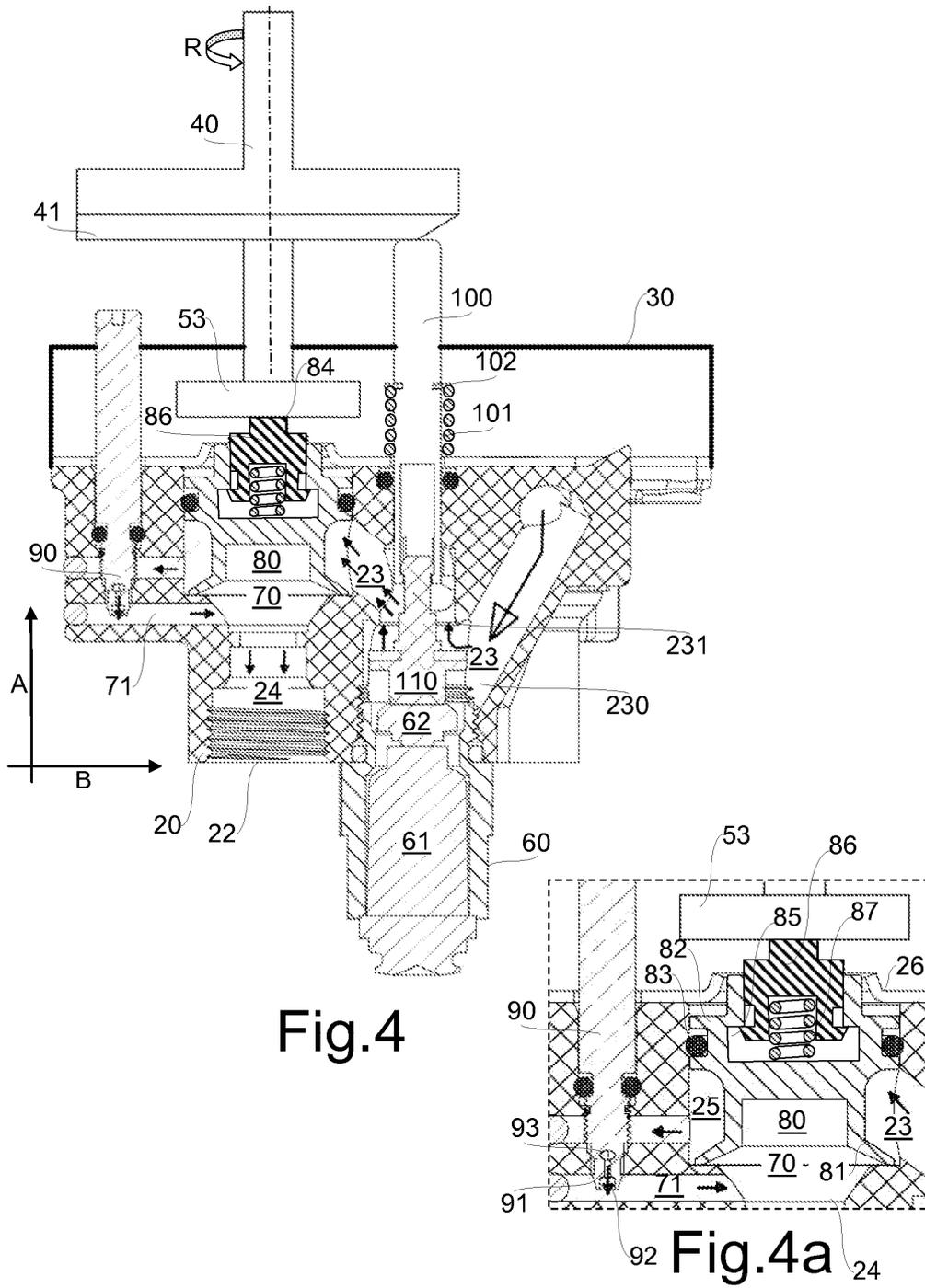


Fig.4

Fig.4a

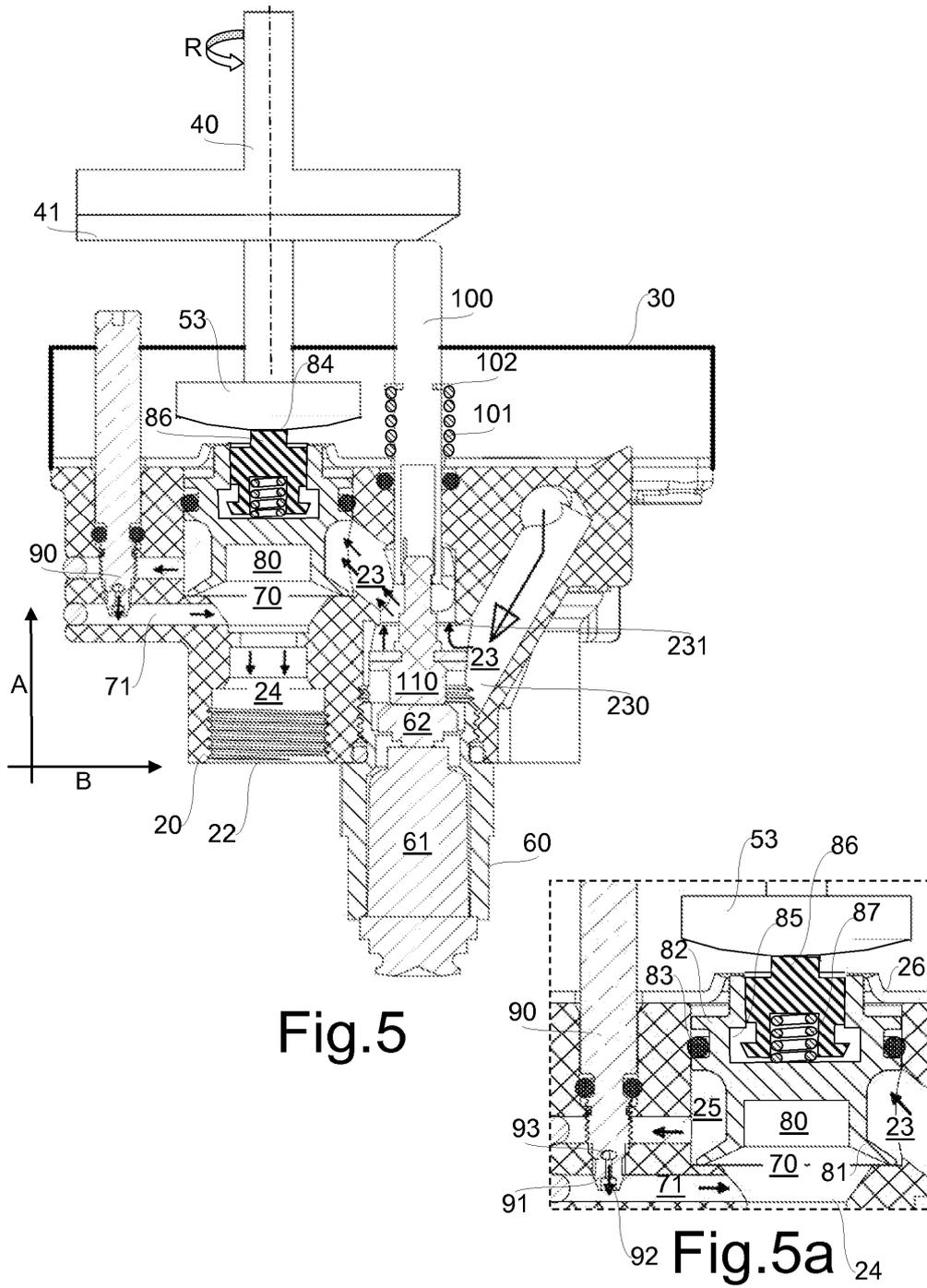


Fig.5

Fig.5a