

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 563**

51 Int. Cl.:

F24C 3/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2008 E 08775068 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2176595**

54 Título: **Quemador de gas**

30 Prioridad:

30.07.2007 EP 07360036

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2014

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**CADEAU, CHRISTOPHE y
MASTIO, EMMANUEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 507 563 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

Quemador de gas

- 5 En el desarrollo de puestos de cocción con gas, un objetivo consiste en poder medir una temperatura en una batería de cocina calentada por medio de un quemador de gas. La información de la temperatura se puede indicar al usuario y se pueden utilizar para accionar una regulación automática de la temperatura, que colabora típicamente con una válvula de control de gas. En este caso, para la regulación automática de la temperatura, la cocinas de gas debería poder colaborar con una amplitud lo más grande posible de alimentos (por ejemplo, aceite, agua, mantequilla, huevos, azúcar, etc.) y de batería de cocina (por ejemplo, sartenes, ollas de aluminio, ollas de acero inoxidable, ollas de hierro fundido, ollas de cobre, etc.).
- 10 En algunos puestos de cocción de gas está dispuesto un sensor de temperatura en la zona del quemador de gas y contacta con el lado inferior de la olla o bien de la sartén. La dificultad principal en esta estructura consiste en poder discriminar la temperatura de la olla dentro del entorno de alta temperatura. La medición de la temperatura está influenciada en este caso, entre otras cosas, por una radiación de calor desde la llama, por gases calientes y por una conducción de calor en el quemador de gas. En todos los casos, la temperatura del quemador es después de algunos minutos de tiempo de funcionamiento más alta que la temperatura de la olla, y el sensor mide la temperatura de los quemadores más fuerte que la temperatura de la olla. En la mayoría de los casos, la temperatura medida está, por consiguiente, por encima de la temperatura de los alimentos que predomina en realidad, y esta desviación de la temperatura ("Offset") se amplifica cuando se caliente el quemador de gas. Por lo tanto, en puestos de cocción de gas convencionales, la detección de la temperatura de la olla o bien de los alimentos no es suficiente.
- 15 Por ejemplo, los documentos DE 14 54 262 A1, DE 35 00 748 A1, GB 1 546 033 A o EP 1 258 683 A1 muestran una cocina de gas con la estructura descrita anteriormente. El documento EP 1 258 683 A1 publica un medio de blindaje para el sensor de temperatura.
- 20 El documento JP 11094245 A publica un elemento sensible al calor en una carcasa de un sensor de temperatura en el fondo de una sartén, que se apoya en un lado inferior de un recipiente de cocción, en el que el elemento sensible al calor está configurado a partir de un conmutador bimetálico y un fusible de temperatura conmutado en serie con él, que están alojados en una carcasa. El sensor de temperatura en el fondo de la sartén está conectado en serie con un termoelemento presente en una válvula de seguridad y con un solenoide de una válvula de seguridad.
- 25 El documento JP 2006138597 publica un control, que conmuta un canal de circulación sobre un lado de un orificio de paso y, en concreto, a través de la fijación de un recipiente de cocción con un diámetro pequeño, cuando una temperatura detectada es más baja que una temperatura predeterminada predefinida y, en concreto, a través de la supervisión de una temperatura detectada por un sensor de temperatura de manera que el sensor de temperatura está dispuesto en un lado trasero de un anillo subyacente. Entonces se limita un valor máximo de una cantidad de gas a través de un orificio de paso.
- 30 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es preparar una posibilidad para la medición más exacta de la temperatura de una batería de cocina que se encuentra sobre un quemador de gas con estructura de sensor de contacto.
- 35 Este cometido se soluciona por medio de un quemador de gas de acuerdo con la reivindicación 1 y de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7. Las configuraciones ventajosas se pueden deducir especialmente a partir de las reivindicaciones dependientes.
- 40 El quemador de gas presenta un primer sensor de temperatura dispuesto allí con un primer punto de medición de la temperatura o bien elemento sensor, en el que el sensor de temperatura está instalado para contactar con una batería de cocina instalada sobre el quemador de gas. Además, el quemador de gas presenta al menos un segundo punto de medición de la temperatura en el o bien junto l quemador de gas, que está aislado más fuertemente térmicamente frente a la batería de cocina que el primer punto de medición de la temperatura. La influencia de la batería de cocina sobre la medición de la temperatura es, por lo tanto, más fuerte en el primer punto de medición de la temperatura que en el segundo punto de medición de la temperatura. El punto de medición de la temperatura y el elemento sensor se pueden utilizar la mayoría de las veces como sinónimo. A través de la previsión del segundo punto de medición de la temperatura se puede compensar la influencia de un entorno del quemador (gases calientes, radiación térmica y conducción térmica) sobre una medición de la temperatura en la olla. De esta manera se pueden realizar, entre otras cosas, una regulación exacta de la temperatura de la olla, una representación exacta de la temperatura de los alimentos y funciones adicionales de seguridad.
- 45 50 En general, es suficiente que tanto en el primer punto de medición de la temperatura como también en el segundo punto de medición de la temperatura se detectan temperaturas que se componen de una porción de calor desde la batería de cocina y una porción de calor desde el quemador, pero en porciones diferentes. Con preferencia, el segundo punto de medición de la temperatura o bien el segundo elemento sensor, sin embargo, está posicionado más fuertemente aislado de la batería de cocina que el primer punto de medición de la temperatura en una medida

tal que en el segundo punto de medición de la temperatura se mide esencialmente sólo una influencia del calor del quemador, que se parece con preferencia, además, a la influencia de la temperatura del quemador en el primer punto de medición de la temperatura. De esta manera, se simplifica la compensación.

5 El sensor de temperatura está rodeado para la reducción y estabilización de la influencia del quemador sobre la medición de la temperatura lateralmente por una funda de protección, por ejemplo una funda con forma básica cilíndrica.

10 Se prefiere un quemador de gas, en el que la funda de protección está configurada cóncava en su lado exterior, al menos por secciones, puesto que de esta manera se pueden conducir los gases calientes de forma especialmente efectiva por delante de la funda de protección. La funda de protección puede estar constituida, por ejemplo, de latón o de una cerámica, por ejemplo óxido de aluminio.

15 Se prefiere que el primer sensor de temperatura esté dispuesto sobre un soporte de aislamiento térmico y, en concreto, con preferencia debajo del punto de medición del segundo sensor de temperatura. Con preferencia, el soporte de aislamiento térmico está constituido de acero inoxidable. De manera alternativa, también es concebible, por ejemplo, un soporte de cerámica de alta temperatura, por ejemplo de óxido de aluminio o de carburo de silicio. Esta medida del aislamiento térmico deseado depende, entre otras cosas, de la estructura y de la exactitud deseada de la medición. De esta manera, el acero inoxidable en una conformación de quemador se puede considerar para la mayoría de los casos con su conductividad térmica en el intervalo de $15 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ como suficientemente aislante de calor. En general, se pueden utilizar todos los materiales metálicos o no-metálicos suficientemente resistentes a la temperatura y aislantes de calor (por ejemplo, con una conductividad térmica en el intervalo de $15 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ o menor).

20 El punto de medición del segundo sensor de temperatura se encuentra en la funda de protección, en particular en un lado dirigido hacia el sensor de temperatura. Esto tiene la ventaja de que una influencia del calor a través del quemador de gas es muy similar al lugar en el primer punto de medición, pero no existe ningún contacto con la olla y de esta manera la influencia de la olla es insignificante. Tampoco la funda de protección tiene que estar constituida de material de aislamiento térmico. En su lugar, incluso puede ser deseable prever una buena conductividad térmica.

25 El procedimiento sirve para la determinación de una temperatura de una batería de cocina calentada por medio del quemador de gas superior, que presenta las siguientes etapas: medición de un primer valor de la temperatura en el primer punto de medición de la temperatura en el primer punto de medición de la temperatura y de un segundo valor de la temperatura en el segundo punto de medición de la temperatura; determinar la diferencia entre los dos valores de la temperatura; y multiplicar la diferencia con un factor de proporcionalidad (desviación de la temperatura); determinar la temperatura como diferencia de la temperatura medida de la olla menos la desviación de la temperatura.

Con preferencia, el factor de proporcionalidad se calcula empíricamente.

En particular, el factor de proporcionalidad se selecciona con preferencia en función del tipo de batería de cocina.

35 El quemador de gas se describe en detalle de forma esquemática a continuación con la ayuda de ejemplos de realización. Los elementos iguales o equivalentes están provistos, donde es conveniente, con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra un registro de una temperatura sobre el tiempo para diferentes mediciones de la temperatura.

40 La figura 2 muestra una representación en forma de esbozo de la sección transversal en vista lateral de un quemador de gas convencional con sensor de temperatura de contacto.

La figura 3 muestra una representación de la sección transversal en vista lateral de un sensor de temperatura de contacto.

La figura 4 muestra un registro de una desviación de la temperatura sobre la diferencia entre temperatura medida de la olla y temperatura medida del entorno del quemador.

45 La figura 1 muestra un registro de una temperatura T en $^{\circ}\text{C}$ sobre el tiempo t en s de una temperatura medida $T1$ (de una temperatura supuesta de la olla) y de una temperatura real de la olla o bien temperatura de los alimentos Tf . Puesto que en este ejemplo en la olla se encuentra agua hirviendo, la temperatura de la olla Tf alcanza después de algún tiempo 100°C y permanece allí. La temperatura $T1$ medida a través de un sensor de temperatura conectado de forma conductora de calor con la olla es, sin embargo, continuamente más alta que la temperatura de la olla Tf y se eleva también considerablemente por encima de 100°C . Esta desviación de la temperatura o bien Offset se designa con To . La desviación de la temperatura To está condicionada porque el sensor de temperatura no sólo mide la temperatura de la olla, sino que está influenciado también por el quemador o bien el entorno del quemador, puesto que el quemador transmite adicionalmente calor al sensor.

La figura 2 muestra una presentación del tipo de esbozo de la sección transversal en vista lateral de un quemador de gas 1 con un anillo de combustión 2 convencional en forma de anillo con un sensor de temperatura 4 que contacta con la batería de cocina 3. De la batería de cocina solamente se muestra aquí el fondo conductor de calor de una olla 3. El lado inferior del fondo de la olla 3 está en contacto superficial de transmisión de calor con el sensor de temperatura 4. El sensor de temperatura 4 presenta una pieza de contacto 4a fuertemente conductora de calor, por ejemplo de cobre, un soporte aislante 4b, por ejemplo de acero inoxidable, y el elemento sensor propiamente dicho, por ejemplo un elemento-PtRh, cuyo punto de medición 4c se encuentra entre la pieza de contacto 4a y el soporte 4b. Por medio del contacto térmico a través de la pieza de contacto 4 con el fondo de la olla 3 el elemento sensor 4c mide sin tener en cuenta la influencia del anillo de combustión 2 temperatura que existe en el lado inferior del fondo de la olla 3, que corresponde en virtud de la buena conducción de calor del fondo de la olla 3 aproximadamente a la temperatura de los alimentos en el lado superior del fondo de la olla 3.

La figura 3 muestra una representación de la sección transversal en vista lateral de un quemador de gas 5 con una estructura básica como en la figura 2 y adicionalmente con una funda de protección 6 que rodea en el lado circunferencial el sensor de temperatura 4 en forma de una funda configurada de forma cóncava en su periferia exterior, por ejemplo de latón o de acero inoxidable. La funda de protección 6 sirve especialmente para proteger el sensor de temperatura 4 contra gases calientes G y contra la radiación de calor S y para fabricar en el sensor de temperatura 4 un entorno de medición más constante. A través del contorno exterior formado cóncavo se pueden conducir especialmente los gases calientes G por delante de forma efectiva.

El quemador de gas 5 presenta, además, un segundo punto de medición 7 para la detección de una temperatura del entorno del quemador T2. A tal fin, el segundo punto de medición 7, que corresponde a la posición de una cabeza de medición de un segundo sensor de temperatura, está aislado térmicamente más fuertemente del fondo de la olla 3 que el primer punto de medición 4c. A tal fin, el segundo punto de medición 7 en la figura 3 en el soporte 4b está más alejado del fondo de la olla 3 que el primer punto de medición 4c. Por consiguiente, el efecto del fondo de la olla 3 durante una medición de T2 se tiene menos en cuenta que en una medición de T1. Con preferencia, el segundo punto de medición 7 está posicionado esencialmente de tal forma que la influencia del fondo de la olla sobre la medición de T2 es posiblemente insignificante y, a pesar de todo, la influencia del entorno del quemador en virtud de la generación de llamas corresponde aproximadamente a la influencia en el primer punto de medición 4c. En el ejemplo mostrado, puesto que el soporte 4b de acero inoxidable es mal conductor de calor en comparación con la pieza de contacto 4a, la influencia del fondo de la olla 3 en el segundo punto de medición 7 es comparativamente pequeña, mientras que la influencia de las llamas F (entorno del quemador), por ejemplo a través de gases calientes G, radiación de calor S y conducción de calor a través del soporte 4b es similar en ambos puntos de medición 4c, 7. El segundo punto de medición 7 sirve, por lo tanto, como punto de medición de compensación para la influencia del entorno del quemador.

De manera alternativa o adicional, el segundo o bien otro punto de medición de la temperatura 8 se encuentran en la funda de protección 6, con preferencia en un lado interior de la funda de protección, en particular en el extremo opuesto al fondo de la olla 3.

Ahora volviendo a la figura 1, se registra también una temperatura del entorno del quemador T2 medida en el segundo punto de medición 7 u 8.

La figura 5 muestra un registro de la desviación de la temperatura $T_o = T_f - T_1$ con respecto a la diferencia entre la temperatura de la olla T1 medida en el primer punto de medición 4c y la temperatura medida del entorno del quemador T2 en el segundo punto de medición 7 y 8, respectivamente.

La desviación de la temperatura T_o es proporcional a la diferencia entre la temperatura medida de la olla T1 y la temperatura medida del entorno del quemador T2. La desviación de la temperatura T_o se puede describir, por lo tanto, como:

$$T_i = a \cdot (T_1 - T_2),$$

en la que a es un factor de proporcionalidad.

La temperatura real de la olla T_f resulta a partir de $T_f = T_1 - T_o$.

El valor del factor de proporcionalidad a se determina experimentalmente en el caso más sencillo. Por ejemplo, el valor en el caso de utilización de una pieza de protección de latón 6 es aproximadamente -0,3. El factor a depende de diferentes parámetros, incluyendo el tipo de la batería de cocina, del tipo de los alimentos y del tipo de gas.

En general, se puede conseguir una exactitud de la temperatura determinada / calculada de los alimentos o bien de la temperatura de la olla de +/- 10°C con respecto a la temperatura real de los alimentos T_f también teniendo en cuenta diferentes tipos de baterías de cocción y tipos de alimentos. Si se determina el factor a en función del tipo de olla, se puede conseguir incluso una exactitud de +/- 3°C. Por lo tanto, es posible una detección muy precisa de la temperatura en la olla, lo que posibilita de nuevo establecer una regulación fiable de la temperatura, que es

suficientemente exacta incluso en la proximidad de un punto de ebullición de un líquido en la olla. La exactitud es estable a largo plazo, no existe ninguna dependencia esencial de las condiciones iniciales.

5 Adicionalmente a la posibilidad de una regulación de la temperatura en la olla se puede indicar la temperatura de la olla/alimentos a un usuario con alta exactitud, lo que es especialmente útil para la determinación de una temperatura de asado y de fritura.

Además, ahora es posible utilizar la detección de la temperatura como característica de seguridad, por ejemplo para la detección de un recalentamiento, la detección de la presencia de una olla, etc.

10 Evidentemente, la presente invención no está limitada a las formas de realización mostradas. Así, por ejemplo, el segundo punto de medición puede estar previsto también en otro lugar adecuado, por ejemplo en el centro de la funda de protección y más abajo en el soporte. En este caso, un posicionamiento de los puntos de medición depende, entre otras cosas, de la forma del sensor de temperatura, de sus propiedades de aislamiento, de las propiedades y la forma de la funda de protección, de las propiedades del quemador, etc. Un técnico después de la lectura de las reivindicaciones y, dado el caso, con la ayuda de la descripción anterior y de los dibujos correspondientes estará en condiciones de disponer los puntos de medición de la temperatura también en quemadores de gas de acuerdo con la invención configurados de otra manera, para poder compensar una influencia del entorno del quemador sobre la medición de una temperatura de la olla en el marco de una exactitud deseada de la medición.

Lista de signos de referencia

- 1 Quemador de gas
- 20 2 Anillo de combustión
- 3 Batería de cocina
- 4 Sensor de temperatura
- 4a Pieza de contacto
- 4b Soporte
- 25 4c Primer punto de medición
- 5 Quemador de gas
- 6 Funda de protección
- 7 Segundo punto de medición
- 8 Segundo punto de medición
- 30 F Llama
- G Gases calientes
- L Conducción de calor
- S Radiación térmica
- 35 T1 Temperatura en el primer punto de medición
- T2 Temperatura en el segundo punto de medición
- Tf Temperatura de la olla
- To Desviación de la temperatura
- W Calor

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Quemador de gas (5) con un primer sensor de temperatura (4) dispuesto en él con un primer punto de medición de la temperatura (4c), en el que el sensor de temperatura (4) está instalado para contactar con una batería de cocina (3) colocada sobre el quemador de gas (5), en el que el quemador de gas (5) presenta al menos un segundo punto de medición de la temperatura (8), que está más fuertemente aislado de la batería de cocina (3) que el primer punto de medición de la temperatura (4c), **caracterizado** porque el sensor de temperatura (4) está rodeado lateralmente por una funda de protección (6) y el segundo punto de medición de la temperatura (8) se encuentra en la funda de protección (6).
- 10 2.- Quemador de gas (5) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la funda de protección (6) está formada cóncava, al menos por secciones, en su lado exterior.
- 15 3.- Quemador de gas (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer sensor de temperatura (4) está dispuesto sobre un soporte (4b) aislante térmico.
- 20 4.- Quemador de gas (5) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el soporte (4b) aislante térmico está constituido de acero inoxidable.
- 25 5.- Procedimiento para la determinación de una temperatura (Tf) de una batería de cocina (3) calentada por medio de un quemador de gas (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el quemador de gas (5) está configurado con un primer sensor de temperatura (4) dispuesto en él, en el que el sensor de temperatura (4) está instalado para contactar con una batería de cocina (3) colocada sobre el quemador de gas (5) y en el que el quemador de gas (5) presenta al menos un segundo punto de medición de la temperatura (8), que está más fuertemente aislado térmicamente de la batería de cocina (3) que el primer punto de medición de la temperatura (4c), en el que el procedimiento presenta las siguientes etapas:
- 30 - medición de un primer valor de la temperatura (T1) en el primer punto de medición de la temperatura (4c) y de un segundo valor de la temperatura (T2) en el segundo punto de medición de la temperatura (7; 8);
- cálculo de una diferencia entre los dos valores de la temperatura (T1, T2);
- determinación de una desviación de la temperatura (To) a través de la multiplicación de la diferencia por un factor de proporcionalidad; y
- 35 - determinación de la temperatura (Tf) como diferencia de la temperatura medida de la olla (T1) menos la desviación de la temperatura (To).
- 40 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el factor de proporcionalidad de determina empíricamente.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el factor de proporcionalidad se determina en función del tipo de batería de cocina (3).

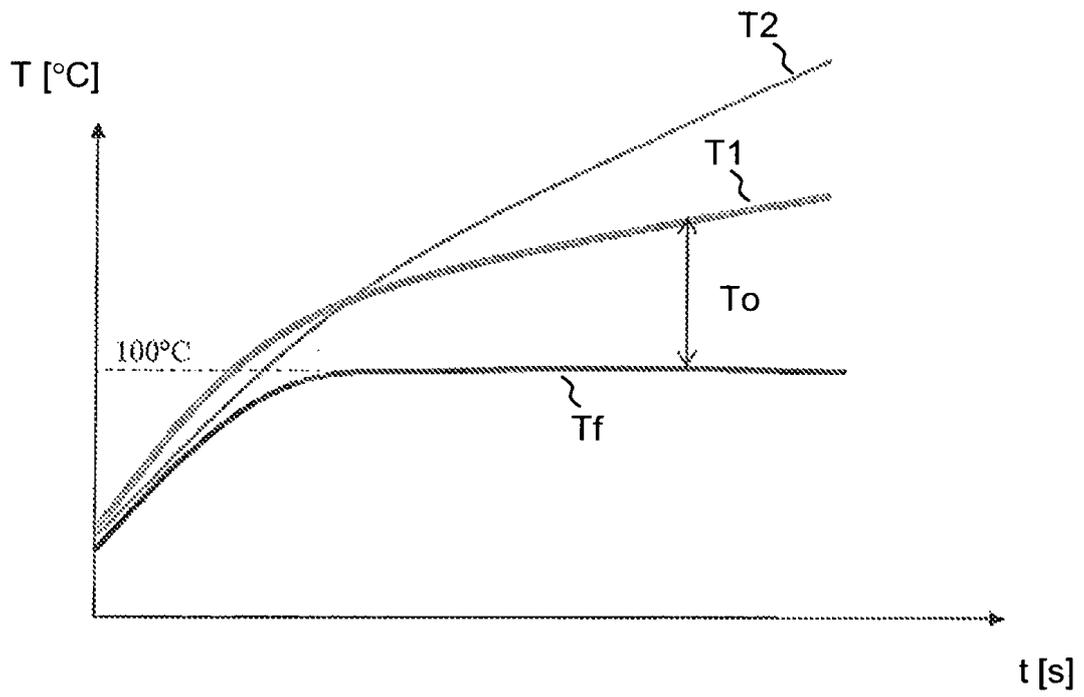


FIG 1

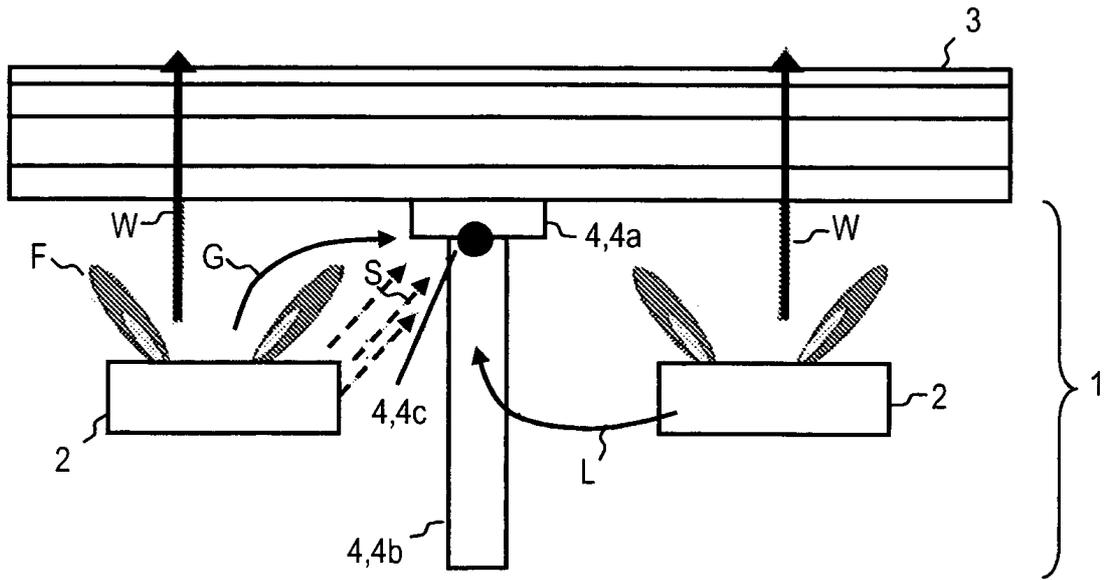


FIG 2

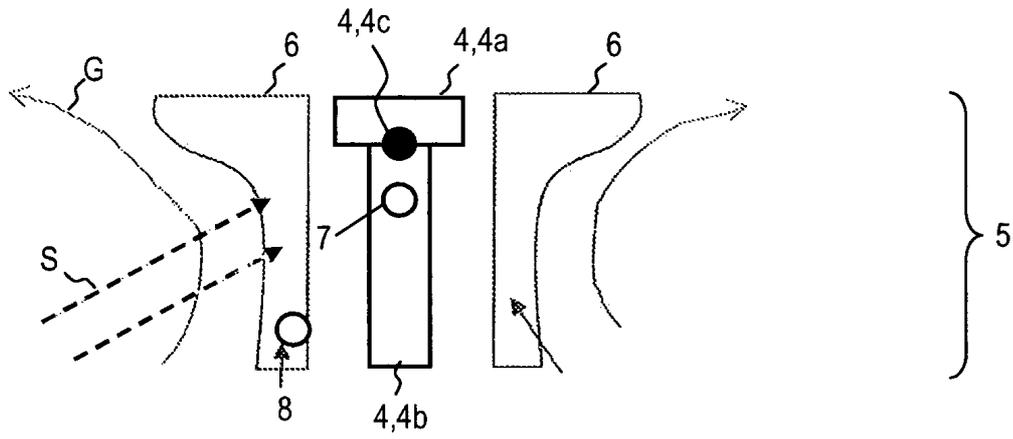


FIG 3

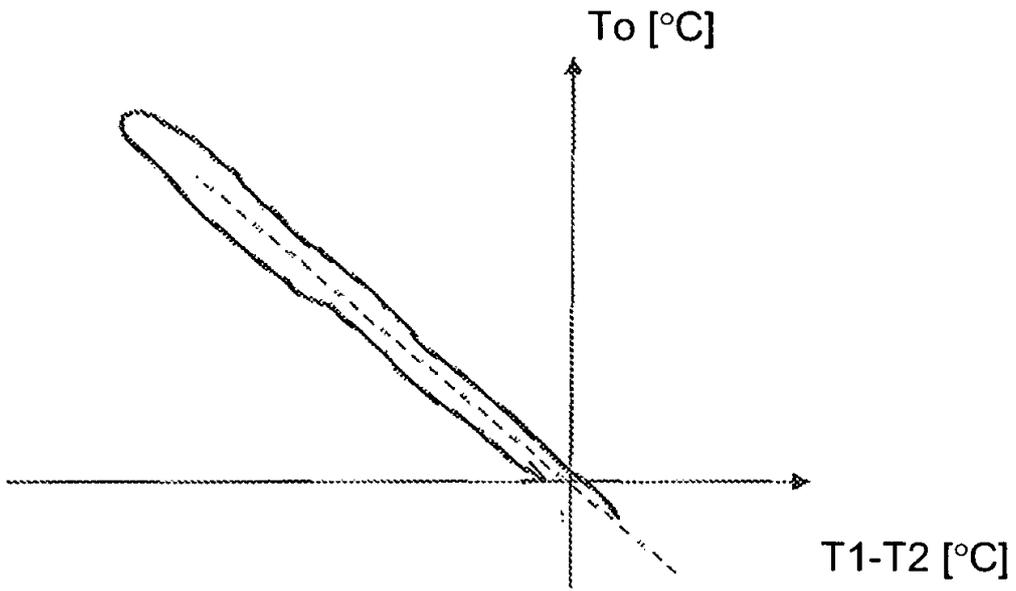


FIG 4