

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 141**

51 Int. Cl.:

F27B 17/02 (2006.01)

F27D 21/00 (2006.01)

A61C 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2009 E 09155938 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2105691**

54 Título: **Horno para el tratamiento térmico de un objeto de combustión dental**

30 Prioridad:

25.03.2008 DE 102008015483

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

17.10.2014

73 Titular/es:

**IVOCLAR VIVADENT AG (100.0%)
BENDERERSTRASSE 2
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:

**JUSSEL, RUDOLF;
LAUBERSHEIMER, DR. JÜRGEN;
WERLING, CHRISTIAN y
APPERT, DR. CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 509 141 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

Horno para el tratamiento térmico de un objeto de combustión dental.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un horno para el tratamiento térmico de al menos un objeto de combustión dental con una carcasa, una cámara de combustión, un suelo de cámara de combustión, un dispositivo de calentamiento y al menos un elemento óptico de detección de temperatura mediante el cual se puede detectar una temperatura en la cámara de combustión.
- 10 **[0002]** En hornos de combustión con calefacción por microondas es conocido el uso de un elemento de detección de temperatura con un sensor óptico. Éste está orientado contra una superficie lo más plana posible del objeto a medir. Con ello se mide la temperatura en la superficie del objeto.
- [0003]** Sin embargo, existen varios problemas en el uso de un horno de combustión de este tipo para el
15 tratamiento térmico de restauraciones dentales.
- [0004]** Una dificultad consiste en que las restauraciones dentales no presentan ninguna superficie plana. Esto hace difícil una medición de la temperatura.
- 20 **[0005]** También resulta problemática una medición en varias restauraciones dentales. Concretamente, cuando se encuentran varias restauraciones dentales en el interior del horno de combustión, no está tampoco claro, si el sensor del elemento de detección de temperatura se debe de orientar sobre la restauración dental situada en el centro o sobre la que se encuentra en la zona de borde de la cámara de combustión.
- 25 **[0006]** Además, una orientación del sensor sobre restauraciones dentales individuales es sólo posible de forma limitada. El sensor sólo puede detectar una radiación a través de un orificio hacia la cámara de combustión. El ángulo de detección está por ello muy limitado. El sensor tiene visibilidad prácticamente muy limitada sobre una parte de la restauración dental. Una orientación de la restauración dental en el interior de la cámara de combustión con respecto al sensor del elemento de adquisición de temperatura no es por ello posible, dado que la visibilidad del
30 elemento de detección de temperatura está ajustada a través del orificio hacia el interior de la cámara de combustión.
- [0007]** Del documento DE4414391DEC2 se conoce un procedimiento para la medición de temperatura sin contacto con un sensor óptico. El sensor está realizado como pirómetro y sirve para la detección de temperatura de
35 placas semiconductoras en una cámara de calentamiento rápido.
- [0008]** El documento DE19853513A1 describe un polímetro, para la determinación de la temperatura de una superficie mediante una medición sin contacto de una radiación percibida a una distancia de separación de la
40 superficie.
- [0009]** El documento US2001/0006174A1 publica un procedimiento para la fabricación de cuerpos cerámicos con la ayuda de un horno híbrido con microondas y radiación de infrarrojos. Mediante sensores de contacto se mide una temperatura de núcleo y de superficie del cuerpo cerámico a medir.
- 45 **[0010]** En el documento DE-AS1498822 se presenta un suplemento de medición para un horno, que forma un cuerpo de comparación. Para ello se emplean dos cámaras, en donde existe una cámara para alojar un cuerpo de prueba y otra cámara para alojar al cuerpo de comparación. La medición se realiza mediante un elemento de resistencia de bajo ohmiaje dependiente de la temperatura. El horno es una parte de un dispositivo para el análisis térmico diferencial.
- 50 **[0011]** También se conoce del documento DE-AS1648905 un procedimiento y un equipo para la investigación térmica e influencia del estado de tejidos biológicos. Para ello se utilizan cuerpos de ensayo introducidos en un sustrato en forma de cápsulas de calentamiento. Éstos se calientan como consecuencia de un calentamiento inductivo.
- 55 **[0012]** Los documentos US-A-4963709, EP-A-1440750, US2007/023971A1, DE102006032655A1 y US2009/079101A1 muestran diferentes hornos para el tratamiento térmico de al menos un objeto de combustión dental.

[0013] El objeto de la invención es el de lograr un horno del tipo mencionado, mediante el cual sea posible de una forma sencilla una medición de la temperatura sin contacto de un objeto de combustión dental.

5 **[0014]** Este objetivo se resuelve haciendo que el objeto de combustión esté apoyado sobre y/o en y/o debajo y/o junto a un medio auxiliar de combustión que se encuentra en la cámara de combustión y que el elemento óptico de detección de temperatura detecte la temperatura del medio auxiliar de combustión. El medio auxiliar de combustión consiste en bolas y/o granulado y/o polvo.

10 **[0015]** En las reivindicaciones dependientes están caracterizadas conformaciones ventajosas de la invención.

[0016] La invención descansa sobre la idea de emplear un medio auxiliar de combustión. Éste actúa conjuntamente con un sensor del elemento de detección de temperatura. Este medio auxiliar de combustión se puede encontrar debajo y/o a un lado de la restauración dental a tratar con calor.

15 **[0017]** Mediante la invención es posible emplear restauraciones dentales que no presentan ninguna superficie plana. El medio auxiliar de acuerdo con la invención hace posible la medición de la temperatura.

20 **[0018]** No representa ningún problema si durante la medición están presentes al mismo tiempo varias restauraciones dentales. Puesto que el sensor se puede orientar hacia el medio auxiliar, es posible una medición sin ninguna dificultad.

[0019] El sensor puede detectar de una forma sencilla una radiación del medio auxiliar a través de un orificio hacia el interior de la cámara de combustión. El ángulo de detección limitado no es crítico.

25 **[0020]** El horno de combustión de acuerdo con la invención permite un procedimiento para la detección de temperatura, en el que está predeterminado de forma definida un cuerpo especial o un cuerpo adicional, que puede estar conformado, por ejemplo, por bolas o polvo, y cuya temperatura se mide en lugar de la temperatura del objeto de combustión. La medición de la temperatura se realiza sin contacto.

30 **[0021]** En un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de seguridad de acuerdo con la invención está previsto que el medio auxiliar de combustión presente una característica térmica y/o eléctrica y/o dieléctrica comparable con la del objeto de combustión. Cuando presentan características térmicas y/o eléctricas y/o dieléctricas comparables a las de una pieza de restauración dental, el medio auxiliar puede adoptar la misma temperatura que la o las piezas de restauración dental. De este modo es posible una medición muy exacta de la
35 temperatura.

[0022] Resulta ventajoso cuando el medio auxiliar de combustión está conformado en forma de bolas y/o de un granulado y/o de un paralelepípedo y/o de una placa y/o de un polvo. Estas formas son, por un lado, fáciles de realizar y por otro lado absorben radiación muy rápidamente, con lo que las variaciones de temperatura se detectan
40 sin retardo en el tiempo. El medio auxiliar de combustión puede estar conformado en forma de placa o de paralelepípedo, así como en forma de un granulado o de un polvo. El medio auxiliar de combustión conformado por bolas, granulado o polvo está dispuesto, por ejemplo, en una cubeta abierta. La pieza de restauración dental puede estar dispuesta sobre el medio auxiliar de combustión o estar embutida en éste, al menos parcialmente o en su totalidad.

45 **[0023]** El medio auxiliar de combustión está conformado preferentemente en al menos dos capas. De este modo se pueden adaptar sus características a los requisitos dentro de unos márgenes más amplios. Por ejemplo, el medio auxiliar de combustión puede presentar prácticamente las mismas características térmicas que el objeto de combustión, o también se puede emplear, en caso de necesidad, para una atenuación térmica adicional.

50 **[0024]** Para que un aislamiento térmico del horno no se vea perjudicado por el sensor, en otro perfeccionamiento ventajoso de la invención está dispuesta una placa transparente entre el objeto de combustión o el medio auxiliar de combustión y el elemento óptico de detección de temperatura. La placa está dispuesta ventajosamente en una cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión y/o en el suelo de la cámara de
55 combustión.

[0025] Resulta además ventajoso que el elemento óptico de detección de temperatura se encuentre en la cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión y/o en el suelo de la cámara de combustión, de tal forma que el sensor se aísla térmicamente mediante la placa.

5 **[0026]** Es posible realizar de una forma sencilla un control de la temperatura o una regulación de la temperatura del horno, haciendo que el elemento óptico de detección de temperatura esté conectado con una unidad de mando del horno. La regulación de la temperatura se puede producir en el caso más sencillo mediante una regulación ente dos puntos o también mediante otra regulación de temperatura.

10 **[0027]** Se ha determinado que es muy ventajoso que el elemento óptico de detección de temperatura esté formado por un pirómetro. En combinación con el medio auxiliar de combustión, el pirómetro resulta óptimo debido a su característica de punto de medición. Por ello, dentro de todo el punto de medición del pirómetro se encuentra una parte del medio auxiliar de combustión y/o al menos una parte del objeto de combustión.

15 **[0028]** Es posible emplear una calefacción de gas o eléctrica convencional. En todo caso es especialmente ventajoso cuando el dispositivo de calentamiento es una calefacción por inducción o una calefacción por microondas. Mediante el sensor sin contacto desaparece la necesidad de conducciones de unión en el interior de la propia cámara del horno, que provocan corrientes inductivas y harían prácticamente imposible una medición con elementos de resistencia convencionales.

20 **[0029]** De acuerdo con una conformación ventajosa del horno de acuerdo con la invención, su cámara de combustión se puede desplazar verticalmente y/o pivotar con respecto al suelo de la cámara de combustión dispuesto de forma fija. Esto facilita un ajuste del sensor con respecto al medio auxiliar de combustión. También el suelo de la cámara de combustión puede ser verticalmente desplazable con respecto a la cámara de combustión dispuesta de forma fija.

25 **[0030]** De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto, que el medio auxiliar de combustión presente una característica química/física y/o térmica y/o eléctrica y/o dieléctrica comparable con el objeto de combustión.

30 **[0031]** El medio auxiliar de combustión está conformado en forma de bolas y/o de un granulado y/o de un polvo.

[0032] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el medio auxiliar de combustión esté conformado al menos en dos capas.

35 **[0033]** De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto, que entre el medio auxiliar de combustión y el elemento óptico de detección de temperatura esté dispuesta una placa transparente para la longitud de onda de la señal de medida.

40 **[0034]** Horno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa se encuentra situada en una cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión y/o en el suelo de la cámara de combustión.

45 **[0035]** De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el elemento óptico de detección de temperatura se encuentre situado en la cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión y/o en el suelo de la cámara de combustión.

[0036] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el elemento óptico de detección de temperatura esté conectado con una unidad de mando del horno.

50 **[0037]** De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el elemento óptico de detección de temperatura esté formado por un pirómetro.

[0038] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que en el interior de todo el punto de medición del pirómetro se encuentre al menos una parte del medio auxiliar de combustión y/o al menos una parte del objeto de combustión.

55 **[0039]** De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el dispositivo de calentamiento sea una calefacción de gas o eléctrica convencional.

[0040] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el dispositivo de calentamiento sea una

calefacción por inducción o una calefacción por microondas.

[0041] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que la cámara de combustión se pueda desplazar verticalmente y/o pivotar con respecto al suelo de la cámara de combustión dispuesto de forma fija.

5

[0042] De acuerdo con una conformación ventajosa está previsto que el suelo de la cámara de combustión se pueda desplazar verticalmente y/o pivotar y/o girar con respecto a la cámara de combustión dispuesta de forma fija.

[0043] Procedimiento para el tratamiento térmico, particularmente para la sinterización de un objeto de combustión dental con un horno según una de las reivindicaciones anteriores.

10

[0044] De la siguiente descripción de dos ejemplos de realización en base a los dibujos se deducen otras ventajas, detalles y características. Muestran:

15 La fig. 1 muestra una forma de realización de un horno de acuerdo con la invención con un sensor sin contacto, en una representación esquemática.

[0045] En la fig. 2 está representada una forma de realización modificada de un horno de acuerdo con la invención.

20

[0046] La fig. 1 muestra una forma de realización de un horno de acuerdo con la invención con un sensor sin contacto, en una representación esquemática.

[0047] La fig. 1 muestra un horno 1 para el tratamiento térmico de al menos un objeto de combustión dental 2. El horno 1 puede estar realizado como un horno calentado inductivamente 1. Éste se puede hacer funcionar en principio también con gas o con un elemento calefactor por resistencia o radiador infrarrojo. Sin embargo, el horno 1 es particularmente un horno calentado por microondas 1 con un dispositivo de calefacción por microondas 9 no mostrado en detalle. Éste está provisto con una cubierta de horno, que tiene una carcasa 3 con una cámara de combustión 4. La cámara de combustión 4 es una cámara de horno interior con una envoltura interior 5. Ésta forma un aislamiento de la cámara de horno interior de un horno de microondas. El dispositivo de calefacción 9 está mostrada de forma general, que se encuentra entre la carcasa 3 y la envoltura interior 5. El modo de funcionamiento y disposición de un dispositivo de calentamiento por microondas 9 es suficientemente conocido y por ello no se describe más detalladamente.

25

30

[0048] La temperatura en la cámara de combustión 4 o en la cámara interior del horno se detecta mediante un elemento óptico de detección de temperatura 6.

35

[0049] De acuerdo con la invención, el objeto de combustión 2 está apoyado o dispuesto junto a un medio auxiliar de combustión 7 que se encuentra en el interior de la cámara de combustión 4.

40

[0050] El elemento óptico de detección de temperatura 6 detecta directamente la temperatura del medio auxiliar de combustión 7 y no necesariamente la del propio objeto de combustión 2. Esta temperatura sólo se determina de forma indirecta. Puesto que ambos objetos tienen características comparables, sus temperaturas son iguales. El medio auxiliar de combustión 7 tiene concretamente características térmicas y/o eléctricas y/o dieléctricas comparables a las del objeto de combustión 2.

45

[0051] Tal y como se muestra en la fig. 1, el medio auxiliar de combustión 7 tiene la forma de bolas. Sin embargo, también se puede utilizar un granulado, una placa, un paralelepípedo o un polvo. A pesar de que en la fig. 1 sólo se muestra una capa de bolas, el objeto de combustión 2 puede estar conformado también al menos en dos capas.

50

[0052] La cámara de horno interior o la cámara de combustión 4 tiene una abertura u orificio 8 en su envoltura 5, para que un rayo 10 del elemento de detección de temperatura 6 pueda atravesar la envoltura 5. La carcasa exterior 3 también está provista de una abertura 11 permeable a la luz o a la radiación, en la que se encuentra una brida de forma tubular 12, que sobresale de la carcasa 3 hacia el exterior en dirección hacia el elemento de detección de temperatura 6.

55

[0053] Entre el medio auxiliar de combustión 7 y el elemento óptico de detección de temperatura 6 está dispuesta una placa 13 transparente para la radiación a medir, resistente a la temperatura. Ésta está formada

particularmente por vidrio de cuarzo y sirve como cierre de la brida 12. La placa de vidrio de cuarzo 13 se encuentra en una cara superior de la carcasa 3 o indirectamente en la cara superior de la cámara de combustión 4. Sin embargo, también puede estar dispuesta directa o indirectamente en la pared lateral de la cámara de combustión 4 y/o en el suelo de la cámara 14 de combustión.

5

[0054] El elemento óptico de detección de temperatura 6 está posicionado en la cara superior de la carcasa 3 o en la cara superior de la cámara de combustión 4. Es posible una disposición en una pared lateral 15 de la cámara de combustión o en el suelo de la cámara de combustión 14.

10 **[0055]** Para hacer posible una regulación de la temperatura del objeto de combustión dental 2, el elemento óptico de detección de temperatura 6 está conectado con una unidad eléctrica de mando del horno 1 no mostrada. Ésta puede ser una regulación entre dos puntos, que conecta la calefacción por microondas cuando decae por debajo de un primer valor umbral, y que la desconecta cuando se supera un segundo valor umbral superior. Sin embargo, también son posibles otras regulaciones de temperatura, como, por ejemplo, reguladores PI o reguladores PID o reguladores fuzzy.

20 **[0056]** La fig. 1 muestra la cabeza de medición 16 del sensor óptico sin contacto para la detección de la temperatura. El elemento óptico de detección de temperatura 6 está formado preferentemente por un pirómetro. Tal y como representa la fig. 1, en el interior de todo el punto de medición 17 del pirómetro se encuentra al menos una parte del medio auxiliar de combustión 7, que en este caso detecta aproximadamente dos bolas. También es posible que el punto de medición también detecte una parte del objeto de combustión 2. El punto de medición sería correspondientemente mayor.

25 **[0057]** No se muestra, pero es posible, que la cámara de combustión 4 se pueda desplazar verticalmente y/o pivotar con respecto al suelo de la cámara de combustión 14 dispuesto de forma fija, o que el suelo de la cámara de combustión 14 se pueda desplazar verticalmente con respecto a la cámara de combustión 4 dispuesta de forma fija.

30 **[0058]** Esta forma preferida de realización del horno de microondas 1 de acuerdo con la invención con el elemento óptico de detección de temperatura 6 y el medio auxiliar de combustión 7 tiene la ventaja de que el medio auxiliar de combustión 7 proporciona una temperatura fiable para el mando o regulación del proceso de combustión.

[0059] El uso preferido del horno 1 es un tratamiento térmico de sinterización.

35 **[0060]** Mediante el principio de medición descrito en el horno de microondas 1 se consigue que la temperatura se mida por medios ópticos. Se evitan por lo tanto elementos térmicos que sólo se pueden utilizar de forma limitada en hornos de microondas debido a su posición de medida, calentamiento propio y efecto de antenas.

40 **[0061]** Se debe tener en cuenta que la medición óptica de la temperatura descrita es una medición de superficie. Se mide sobre la superficie del objeto, sobre la que apunta el sensor. En el caso habitual, el objeto a medir se encuentra en este eje óptico.

[0062] Un usuario, por ejemplo un técnico dental, no tiene que posicionar exactamente un objeto dental o el objeto de combustión 2 para que sea posible una regulación correcta de la temperatura.

45 **[0063]** Este coste y esta fuente de error desaparece mediante la invención.

[0064] Mediante la invención se evitan problemas durante la orientación del objeto técnico dental o del objeto de combustión 2.

50 **[0065]** Además se resuelven problemas de medición con respecto a la falta de una superficie uniforme o plana del objeto técnico dental 2.

[0066] Además se evita que el objeto de combustión 2 no se encuentre más en el foco durante una sinterización, y concretamente debido a una contracción de sinterización.

55

[0067] Se pueden introducir varios objetos de combustión 2 sin ningún problema.

[0068] No resultan críticas formas ventajosas del objeto de combustión 2, tales como una forma de herradura. En la medición directa de la temperatura en el objeto 2, esto no se podría producir. Mediante la forma de realización

mostrada del horno 1 desaparece por lo tanto un posicionamiento exacto del o de los objetos de combustión 2 en la zona de medición del sistema óptico de medición. Las piezas a sinterizar o los objetos de combustión 7 se pueden colocar sobre la base de bolas 18 construida mediante las bolas a modo de medio auxiliar de combustión 7, que presentan una temperatura suficientemente exacta y similar a la de los objetos para la medición de la temperatura.
5 Se detecta la temperatura de las bolas 20 de la base de bolas 18 en el punto de medición 17.

[0069] La base de bolas 18 está formada preferentemente por el mismo material que el propio objeto de combustión. Sin embargo, éste también puede ser un material diferente o mixto.

10 **[0070]** En lugar de bolas también es posible cualquier otra forma. Por ejemplo, una placa única o un negativo con respecto al objeto 2 a calentar.

[0071] La ventaja de la solución de la base de bolas consiste también en que, además de un apoyo sencillo de las piezas técnicas dentales o de los objetos de combustión 2, también se logra una homogeneización de la
15 temperatura y una reducción de un gradiente de temperatura, y se impide con ello un estiramiento de las piezas. También resulta ventajoso que la base de bolas 18 tenga siempre una masa constante.

[0072] Las bolas están dispuestas en al menos dos capas.

20 **[0073]** El medio auxiliar de combustión 7 construido mediante bolas 20 actúa conjuntamente con el sensor óptico del elemento de detección de temperatura 6 en lugar de una pieza de restauración dental. Este medio auxiliar de combustión 7 se puede encontrar debajo y/o a un lado de la pieza de restauración dental a tratar con calor. Resulta ventajoso cuando las bolas 20 presentan características térmicas y/o eléctricas y/o dieléctricas comparables
25 a las de la pieza de restauración dental, para que pueda adoptar la misma temperatura que la o las piezas de restauración dental.

[0074] El medio auxiliar de combustión 7 formado por bolas, granulado o polvo está dispuesto, por ejemplo, en una cubeta abierta. La pieza de restauración dental o el objeto de combustión 2 puede descansar sobre el medio auxiliar de combustión 7 o estar embutido en éste al menos parcialmente o en su totalidad.

30 **[0075]** En la forma de realización de la fig. 2 no está prevista ninguna envoltura interior. Los mismos símbolos de referencia se refieren aquí a los mismos elementos que en la fig. 1. A diferencia de la fig. 1, en esta forma de realización está previsto un alojamiento 25, que preferentemente se puede desplazar de forma traslacional, o también es giratorio, para garantizar un posicionamiento óptimo.

35 **[0076]** La invención no está limitada a este ejemplo, por lo que el sensor no tiene que ser necesariamente un sensor óptico. También son posibles otros sensores sin contacto como, por ejemplo, sensores de infrarrojos o termopilas. También la disposición del sensor puede diferir de la disposición mostrada. Si bien la invención sirve en primer lugar para la sinterización de objetos técnicos dentales, también son posibles, no obstante, otras
40 aplicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Horno para el tratamiento térmico de al menos un objeto de combustión dental (2), con una carcasa (3), una cámara de combustión (4), un suelo de cámara de combustión (14), un dispositivo de calentamiento (9) y al menos un elemento óptico de detección de temperatura (6) mediante el cual se puede detectar una temperatura en la cámara de combustión (4), **caracterizado porque** mediante el elemento óptico de detección de temperatura (6) se puede detectar la temperatura de un medio auxiliar de combustión (7) dispuesto en la cámara de combustión (4), y porque el objeto de combustión dental (2) está apoyado sobre y/o debajo y/o junto al medio auxiliar de combustión (7), que está conformado en forma de bolas y/o de un granulado y/o de un polvo.
2. Horno según la reivindicación 1, **caracterizado porque** mediante el elemento óptico de detección de temperatura (6) se puede detectar la temperatura del objeto de combustión, en donde el medio auxiliar de combustión (7) presenta una característica química/física y/o térmica y/o eléctrica y/o dieléctrica comparable a la del objeto de combustión (2).
3. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios auxiliares de combustión (7) se pueden fijar a un suelo de cámara de combustión (14).
4. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una placa (13) transparente para la longitud de onda de la señal de medición, que está dispuesta entre el medio auxiliar de combustión (7) y el elemento óptico de detección de temperatura (6).
5. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la placa (13) está dispuesta en una cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión (4) y/o en el suelo de la cámara de combustión (14).
6. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento óptico de detección de temperatura (6) se puede fijar a la cara superior y/o pared lateral de la cámara de combustión (4) y/o al suelo de la cámara de combustión (14).
7. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento óptico de detección de temperatura (6) está en conexión con una unidad de mando del horno (1).
8. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento óptico de detección de temperatura (6) está formado por un pirómetro.
9. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pirómetro está dispuesto de tal forma que el punto de medición del pirómetro puede detectar al menos una parte del medio auxiliar de combustión (7) y/o al menos una parte del objeto de combustión (2).
10. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de calefacción (9) es una calefacción de gas o eléctrica convencional.
11. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de calefacción (9) es una calefacción por inducción o una calefacción por microondas.
12. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cámara de combustión (4) se puede desplazar verticalmente y/o pivotar con respecto al suelo de la cámara de combustión (14) dispuesto de forma fija.
13. Horno según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el suelo de la cámara de combustión (14) se puede desplazar verticalmente y/o pivotar y/o girar con respecto a la cámara de combustión (4) dispuesta de forma fija.

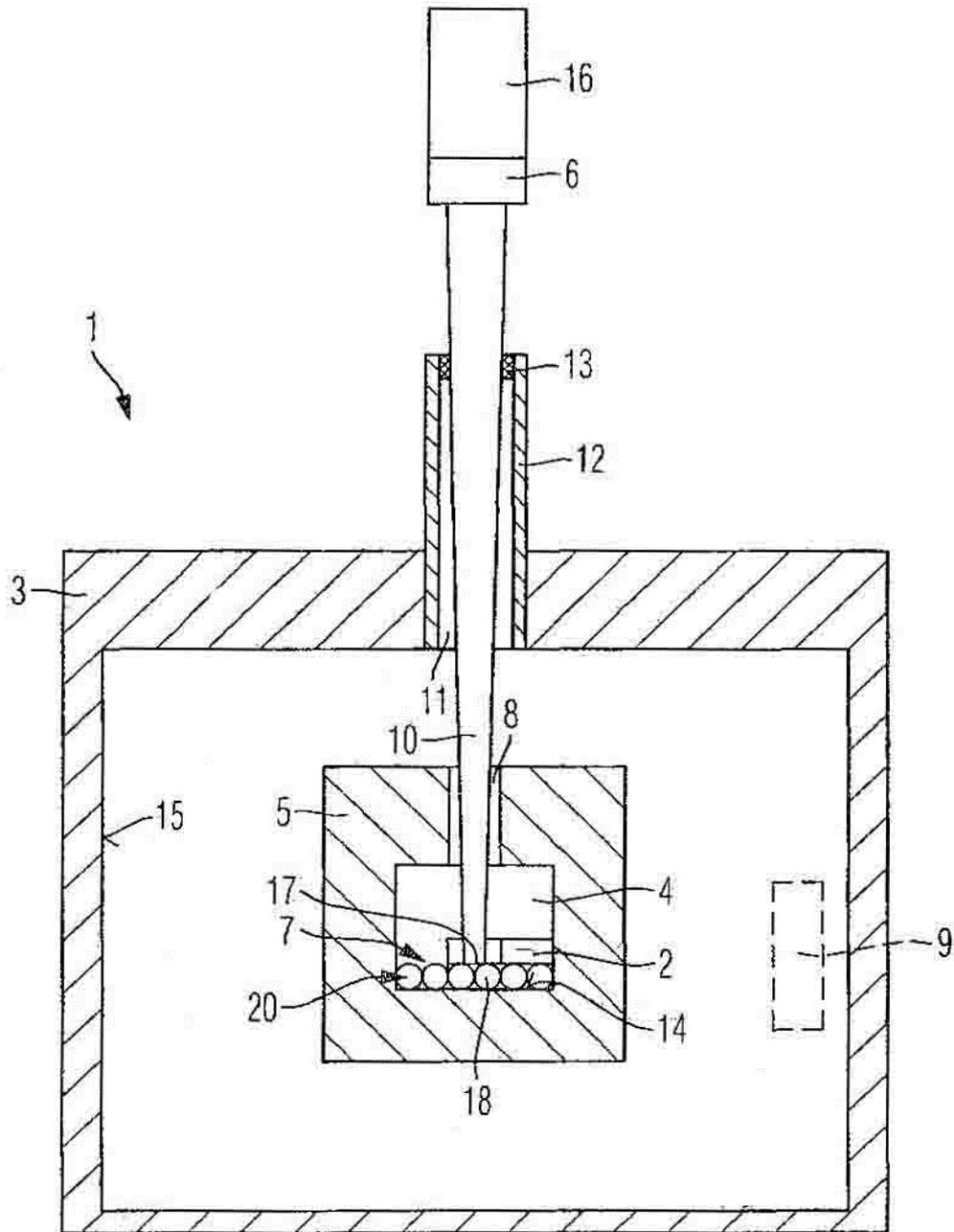


Fig. 1

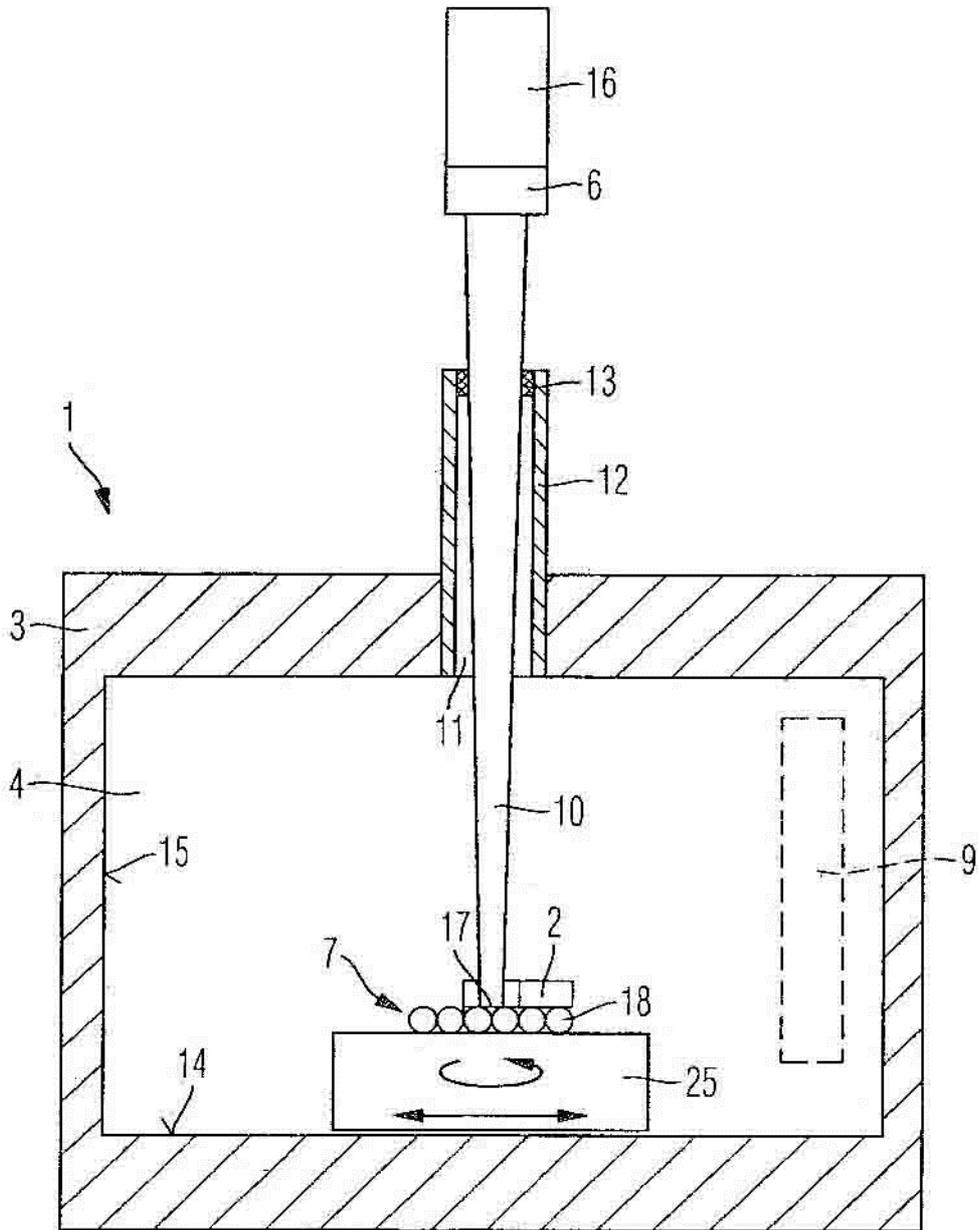


Fig. 2