

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 870**

51 Int. Cl.:

F23C 7/00 (2006.01)

F23D 14/24 (2006.01)

F23D 14/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2010 E 10761020 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2553338**

54 Título: **Un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos**

30 Prioridad:

29.03.2010 IT MO20100087

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

11.07.2016

73 Titular/es:

**ANCORA S.P.A. (100.0%)
Via Ferrari Moreni 10-18
41049 Sassuolo (MO), IT**

72 Inventor/es:

**CORRADINI, FABIO y
BENFENATI, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 576 870 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

Un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos.

Antecedentes de la técnica

Con referencia particular, pero no exclusiva, al sector cerámico, se sabe que los aparatos para el tratamiento térmico de artículos, tales como hornos y secadores, generalmente usan quemadores de gas por aire soplado para calentar la cámara para procesar dichos artículos.

10 Dichos quemadores están constituidos generalmente por un cuerpo de soporte que define una cámara de admisión que se comunica con una cámara de combustión por medio de un cabezal de combustión. La cámara de admisión está provista de una lumbrera conectada a un suministro de aire y discurre alrededor de un conducto para suministrar el gas combustible que termina en el cabezal de combustión, que está provisto de una pluralidad de toberas para el flujo saliente del gas combustible. El propio aire fluye libremente alrededor del conducto para suministrar el gas
15 hacia el cabezal de combustión mencionado anteriormente, que comprende un difusor que está provisto de una pluralidad de aberturas pasantes para orientar el flujo de aire que fluye a la cámara de combustión para obtener la mezcla con el gas combustible que fluye saliendo de las toberas del cabezal de combustión.

20 El difusor del cabezal de combustión está constituido generalmente por una placa anular que se dispone en un plano perpendicular al conducto para suministrar el gas combustible. Una primera cara de la placa se orienta por lo tanto hacia la cámara de admisión, mientras que la segunda cara, en el lado opuesto a la primera cara, se orienta hacia la cámara de combustión. Las aberturas mencionadas anteriormente penetran el grosor entero del difusor, discurrendo desde la primera a la segunda cara.

25 En el centro del difusor, el cabezal de combustión tiene un elemento tubular, un extremo del cual se une al conducto de suministro de gas y el otro extremo del cual, orientado hacia la cámara de combustión, está cerrado y provisto de una pluralidad de toberas para que el gas fluya fuera. Este elemento tubular puede ser integral con el propio difusor o se puede conectar de manera retirable a él para permitir el montaje de elementos de conexión alternativos con forma diferente según el tipo de gas combustible usado.

30 El difusor generalmente está provisto de una pluralidad de orificios pasantes circulares, dispuestos a lo largo de al menos una circunferencia próxima al centro, los ejes respectivos de la cual se inclinan para converger en la extensión del eje longitudinal del conducto de suministro de gas a lo largo de la cámara de combustión, que permite un flujo lineal del aire en la cámara de combustión.

El difusor también tiene una pluralidad de hendiduras formadas en su región periférica según planos que se inclinan con respecto al eje longitudinal, para dar la cantidad de aire que pasa a través de ellas un movimiento helicoidal a lo largo de la cámara de combustión.

35 Estos quemadores pueden estar provistos de un conducto extremo que está abierto en un extremo, asociado con el cuerpo de soporte y dentro del cual se acomoda el cabezal de combustión, y que forma la cámara de combustión. También se puede proporcionar, dentro del cuerpo de soporte, un elemento tubular para transmitir el aire hacia el cabezal de combustión. Un quemador que tiene las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento DE 19925276 A1.

40 Estos quemadores del tipo conocido no carecen de inconvenientes, entre los que está el hecho de que no hacen posible obtener una mezcla óptima del aire y el gas combustible, particularmente con flujos de gas reducidos, provocando así la formación de sustancias inquemadas con un rendimiento ineficiente consecuente de la combustión, y no aseguran estabilidad de la llama en situaciones en las que el sistema de combustión funciona con flujos de gas que están cerca del nivel mínimo. Además, los orificios formados próximos al centro del difusor tienden
45 a ensuciarse y obstruirse con el tiempo debido al uso de aire recuperado y no filtrado, necesitando así actividades periódicas de mantenimiento y/o sustitución y exhibiendo así un rápido descenso de los niveles de prestaciones entre una intervención y la siguiente.

Descripción de la invención

50 La meta de la presente invención es eliminar los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica conocida, proporcionando un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos que hace posible obtener una mezcla óptima del aire y el gas combustible, independientemente de la relación de los flujos suministrados, y que asegura estabilidad de llama incluso en condiciones de funcionamiento con flujos de gas mínimos.

Dentro de esta meta, un objeto de la presente invención es ser eficiente y de larga duración incluso con el uso de aire caliente recuperado.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una estructura simple, que sea relativamente fácil y práctica de implementar, segura de usar y eficaz en funcionamiento, y que tenga costes relativamente bajos.

- 5 Esta meta y estos y otros objetos, que se harán más evidentes en lo sucesivo, se logran mediante el presente quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos, que comprende las características especificadas en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Características y ventajas adicionales de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es una vista de proyección en perspectiva esquemática de un quemador según la invención;

La figura 2 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática del quemador de la figura 1;

- 15 La figura 3 es una vista de proyección en perspectiva esquemática del cabezal de combustión del quemador según la invención;

La figura 4 es una vista delantera esquemática del difusor cabezal de combustión del quemador según la invención;

La figura 5 es una vista en planta esquemática del difusor de la figura 4.

Maneras para llevar a cabo la invención

- 20 Con referencia a las figuras, el numeral de referencia 1 designa generalmente un quemador con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos.

Ciertamente, el quemador 1 está diseñado específicamente para aplicación en aparatos para el tratamiento térmico de artículos cerámicos, tales como hornos y secadores.

- 25 El quemador 1 comprende un cuerpo de soporte 2 que es internamente hueco para formar una cámara de admisión 3.

El cuerpo de soporte 2 está provisto de al menos una primera lumbrera 4 para el flujo entrante de un fluido oxidante y con al menos una segunda lumbrera 5 para el flujo entrante de un fluido combustible.

La primera lumbrera 4 se puede conectar a un sistema de ventilación para soplar el fluido oxidante, constituido generalmente por aire, posiblemente reciclado por el mismo aparato en el que se aplica el quemador 1.

- 30 El fluido combustible está preferiblemente en estado gaseoso, tal como metano y similares.

El cuerpo de soporte 2 se fija a un reborde 6 para fijarse a la estructura del aparato al que se aplica el quemador 1.

El quemador 1 también comprende un cabezal de combustión 7 que, en su región central, está provisto de medios de tobera 8 que se asocian con la segunda lumbrera 5, para el flujo saliente del combustible fluido en una región de combustión 9 por medio de medios 10 para suministrar dicho fluido.

- 35 Los medios de suministro 10 están constituidos sustancialmente por un conducto 11 que se inserta pasando a través del interior del cuerpo de soporte 2 y alrededor del que discurre la cámara de admisión 3.

El conducto 11 tiene un primer extremo unido a la segunda lumbrera 5 y un segundo extremo, opuesto al primero, conectado a los medios de tobera 8. En la presente descripción el eje longitudinal A del quemador 1 está pensado para ser el eje a lo largo del que discurre el conducto 11.

- 40 Los medios de tobera 8 comprenden un elemento terminal 12 que es sustancialmente cilíndrico, un extremo del cual está abierto y conectado al segundo extremo del conducto 11 y el otro extremo del cual está cerrado. Próxima al extremo cerrado, en la pared lateral del elemento terminal 12, se forma una pluralidad de orificios 13 que se orientan radialmente y se distribuyen a lo largo de una circunferencia, para el flujo saliente del fluido combustible.

- 45 El cabezal de combustión 7 también comprende, en su región periférica, un difusor anular 14 que está provisto de una pluralidad de aberturas pasantes 15 para orientar el flujo de fluido oxidante que, desde la cámara de admisión 3, llega a la zona de combustión 9 pasando a través de las aberturas.

El plano del difusor 14 es perpendicular con respecto al eje longitudinal A.

Al menos una de las aberturas 15 comprende una ranura 15a, que tiene un perímetro cerrado y se forma dentro del difusor 14, y que tiene una extensión a lo largo de una primera dirección que es sustancialmente más grande que la extensión a lo largo de una segunda dimensión que es transversal a la primera.

5 Ventajosamente, la forma alargada de la ranura 15a hace posible reducir las pérdidas de altura manométrica del fluido oxidante, con respecto a cabezales de combustión tradicionales, asegurando una capacidad y velocidad de flujo adecuadas del fluido oxidante. Además, la anchura de la ranura 15a reduce los fenómenos de su contaminación y su obstrucción, haciendo así posible suministrar al quemador 1 aire recuperado y sin filtrar sin necesidad de intervenciones frecuentes para limpiar y/o sustituir el cabezal de combustión 7.

10 El extremo cerrado del elemento terminal 12 sobresale axialmente hacia la zona de combustión 9 con respecto al difusor 14, de modo que los orificios 13 se colocan con respecto al difusor 14 hacia la zona de combustión.

Con más precisión, el difusor 14 está provisto de un primer grupo de aberturas 15 dispuestas próximas a los medios de tobera 8 que comprenden la ranura mencionada anteriormente 15a que tiene una forma para definir un arco de circunferencia centrado en el eje longitudinal A.

Esta ranura 15a tiene una extensión angular de entre 90° y 150° y preferiblemente 120°.

15 Además, la ranura 15a se forma según una pared cónica que converge en el eje longitudinal A, en la zona de combustión 9, con un ángulo comprendido entre 2° y 5°, para orientar el flujo de fluido oxidante hacia este eje.

Preferiblemente, dos de las ranuras mencionadas anteriormente 15a, de este primer grupo de aberturas 15, se disponen en lados diametralmente opuestos de los medios de tobera 8 y una pluralidad de orificios pasantes 15b se interpone entre ellos y se distribuyen a lo largo de la circunferencia trazada por las ranuras.

20 Los orificios pasantes 15b también se forman según ejes que se inclinan con respecto al eje longitudinal A, con el ángulo mencionado anteriormente comprendido entre 2° y 5° y convergiendo en la zona de combustión 9.

El paso a través de la ranuras 15a y los orificios pasantes 15b da al flujo de fluido oxidante una progresión lineal.

25 El difusor 14 también está provisto de un segundo grupo de aberturas 15 que se forman en su región periférica y cada una de las cuales está constituida por una hendidura 15c que se forma según un plano que se inclina con respecto al plano del difusor con un ángulo. Ventajosamente, el ángulo está comprendido entre 30° y 60° y preferiblemente 45°.

Estas hendiduras 15c orientan el flujo del fluido oxidante que pasa a través de ellas con un movimiento helicoidal, optimizando así la mezcla en la zona de combustión 9.

30 Cabe señalar que los quemadores 1 se diseñan para ser usados principalmente en aparatos que están provistos de sistemas para ventilación de flujo fijo del fluido oxidante (aire) y sistemas para distribución de flujo variable del combustible fluido. Por lo tanto lo que se debe obtener es un flujo de fluido oxidante en la zona de combustión 9 que se adapte para asegurar un suministro de oxígeno suficiente para lograr una combustión completa de cualquier flujo de fluido combustible.

35 Además, si se usa aire caliente recuperado como fluido oxidante, se deben suministrar flujos de volúmenes mayores que en el caso en el que se usa aire limpio, para obtener el mismo suministro de oxígeno en la zona de combustión 9.

En este sentido, la geometría del difusor 14 se ha optimizado y, preferiblemente, el conjunto de hendiduras 15c afecta a una parte que es igual al 20 %-30 % (preferiblemente 25 %) de la superficie anular del difusor.

40 Cabe señalar que, dada la inclinación de las hendiduras 15c, la anchura circunferencial máxima se debe determinar en relación al grosor del difusor 14 para prevenir el paso directo del flujo de fluido oxidante en la dirección axial.

El quemador 1, en esta realización, permite una mezcla combinada, axial y centrífuga, en la zona de combustión 9.

Sin embargo, no se excluye la posibilidad de que el difusor 14 esté provisto de aberturas 15 que sean exclusivamente del tipo ranura 15a, obteniendo así una mezcla que es meramente axial. Esta posibilidad, sin embargo, no está cubierta por la presente invención.

45 El quemador 1 también está provisto de un electrodo de ignición 16 y un sensor 17 para monitorizar la combustión, ambos de tipo tradicional y, por lo tanto, no descritos en detalle.

El electrodo de ignición 16 y el sensor de monitorización 17 se disponen en alineación con el eje longitudinal A y se insertan a través del difusor 14 respectivamente en asientos pasantes 18, terminando en la zona de combustión 9.

50 En unos de los orificios 15b, se puede insertar un barrote metálico, que no se muestra, que sobresale hacia la zona de combustión 9, y coopera con el electrodo de ignición 16 para el mantenimiento de la llama.

El quemador 1, preferiblemente, tiene un elementos tubular 19 para confinar la zona de combustión 9, que se asocia con el cuerpo de soporte 2 y a lo largo del que se dispone el cabezal de combustión 7.

El elementos tubular 19 se extiende a lo largo del eje longitudinal A y su extremo abierto 20 se diseña para disponerse dentro de la cámara calentada del aparato en la que se monta el quemador 1.

5 La colocación longitudinal del cabezal de combustión 7 a lo largo del elemento tubular 19 puede ser diferente, es decir, más cercana o más alejada del extremo abierto 20, según las necesidades de la aplicación específica. Además, se pueden proporcionar medios para ajustar la posición longitudinal del cabezal de combustión 7 a lo largo del elemento tubular 19, que no se muestra en las figuras.

10 El quemador 1 también puede tener un elemento de transferencia 21 que se asocia dentro del cuerpo de soporte 2 para dirigir el flujo del fluido oxidante hacia el difusor 14.

Este elemento de transferencia 21 puede estar constituido por una funda tubular que se dispone dentro de la cámara de admisión 3 a lo largo del eje longitudinal A y se extiende dentro del elemento tubular 19, con un extremo conectado al fondo 2a del cuerpo de soporte 2 y el otro extremo encajado sobre el difusor 14.

15 En la primera lumbrera 4 la pared lateral del elemento de transferencia 21 tiene una pluralidad de rendijas 22 que se distribuyen anularmente para permitir el paso del flujo del fluido oxidante desde el primer orificio 4 hacia el difusor 14 al pasar, sucesivamente, a través de la cámara de admisión 3, las rendijas 22, adentro del elemento de transferencia 21.

20 En una realización alternativa, que no se muestra, el elemento de transferencia 21 se puede fijar al cuerpo de soporte 2 en el reborde 6, dejando la cámara de admisión 3 libre, y tener una pluralidad de rendijas 22 que se distribuyen anularmente para permitir el paso del flujo del fluido oxidante desde la cámara de admisión 3 a la holgura formada entre la pared exterior del elemento de transferencia y la pared interior del elemento tubular 19. De esta manera es posible obtener la descarga del exceso de fluido oxidante, según las pérdidas de altura manométrica que se hayan producido en el paso a través de las aberturas 15, evitando así fenómenos de desprendimiento de llama que se producirían si el flujo del fluido oxidante llegara a la zona de combustión 9 con una velocidad excesiva, y el elemento tubular 19 se refrigera.

25 En la práctica, se ha encontrado que el quemador según la invención, como se describe, logra la meta y objetos pretendidos y, en particular, se llama la atención al hecho de que el quemador según la invención asegura estabilidad de llama en cualquier condición de funcionamiento y permite una mezcla óptima de aire y gas combustible y, por lo tanto, un proceso de combustión que es eficiente.

30 Además, el quemador está particularmente adaptado para ser usado en sistemas para cerámicas que ejecutan procesos de secado o cocción y que suministran aire recuperado de flujo fijo.

La invención concebida así es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

Además, todos los detalles se pueden sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes.

35 En la práctica los materiales empleados, así como las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualquiera según requisitos, pero sin por esta razón dejar el alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

40 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación sean seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un quemador (1) con alta estabilidad de llama, particularmente para el tratamiento térmico de artículos cerámicos, que comprende
- 5 un cuerpo de soporte (2) provisto de al menos una primera lumbrera (4) para el flujo entrante de un fluido oxidante y con al menos una segunda lumbrera (5) para el flujo entrante de un fluido combustible, y
- un cabezal de combustión (7) que se asocia con dicho cuerpo de soporte (2) y, en su región central, está provisto de medios de tobera (8) que se asocian con dicha segunda lumbrera (5), para el flujo saliente del combustible fluido en una región de combustión (9) y, en su región periférica, con un anular difusor (14) provisto de una pluralidad de aberturas pasantes (15) para orientar el flujo del fluido oxidante hacia dicha región de combustión,
- 10 en donde los medios de tobera (8) comprenden un elemento terminal (12) que tiene un extremo cerrado y una pared lateral en la que, próxima a dicho extremo cerrado, se forma una pluralidad de orificios (13) que se orientan radialmente y se distribuyen a lo largo de una circunferencia, para el flujo saliente del combustible fluido;
- en donde dicho difusor (14) comprende un segundo grupo de dichas aberturas (15), que se disponen en su región periférica y cada una de las cuales comprende una hendidura correspondiente (15c), que se forma a lo largo de un
- 15 plano que se inclina con respecto al plano de disposición de dicho difusor;
- caracterizado por que al menos una de dichas aberturas (15) comprende una ranura (15a), que se proporciona dentro de dicho difusor (14) y tiene una extensión a lo largo de una primera dimensión transversal que es sustancialmente más grande que la extensión a lo largo de una segunda dirección que es transversal a la primera
- 20 dirección; dicha ranura (15a) tiene un perímetro cerrado y una forma alargada que define un arco de circunferencia centrado en el eje longitudinal (A) del quemador (1).
2. El quemador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha ranura (15a) tiene una extensión angular comprendida entre 90° y 150°.
3. El quemador (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicha ranura (15a) tiene una forma según una pared cónica que converge hacia un eje que es perpendicular al plano de disposición de dicho difusor
- 25 (15) con un ángulo comprendido entre 2° y 5°.
4. El quemador (1) según una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicho primer grupo de aberturas (15) comprende dos de dichas ranuras (15a), que se disponen en lados diametralmente opuestos con respecto a dichos medios de tobera (8), y una pluralidad de orificios pasantes (15b), que se interponen entre ellas y se distribuyen a lo largo de la circunferencia trazada por dichas ranuras.
- 30 5. El quemador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que cada una de dichas hendiduras (15c) se forma a lo largo de un plano que se inclina con respecto al plano de disposición de dicho difusor (14) por un ángulo comprendido entre 30° y 60°.
6. El quemador (1) según las reivindicaciones 1 o 5, caracterizado por que el conjunto de hendiduras (15c) afecta a una parte que es igual al 20 %-30 % de la superficie anular de dicho difusor (14).
- 35 7. El quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos medios de tobera (8) se conectan de manera separable a dicho difusor (14).
8. El quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un elemento tubular (19) para confinar la región de combustión (9), que tiene un extremo asociado con dicho cuerpo de soporte (2) y a lo largo del que se dispone dicho cabezal de combustión (7).
- 40 9. El quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un elemento de transferencia (21), que se asocia dentro de dicho cuerpo de soporte (2) para dirigir el flujo de dicho fluido oxidante hacia dicho difusor (14).
10. El quemador (1) según la reivindicación 9, caracterizado por que dicho elemento de transferencia (21) comprende una funda tubular, un extremo de la cual se asocia con el cuerpo de soporte (2) y el extremo opuesto de la cual se encaja en el difusor (14), en la pared lateral de la cual hay una pluralidad de rendijas distribuidas
- 45 angularmente (22).

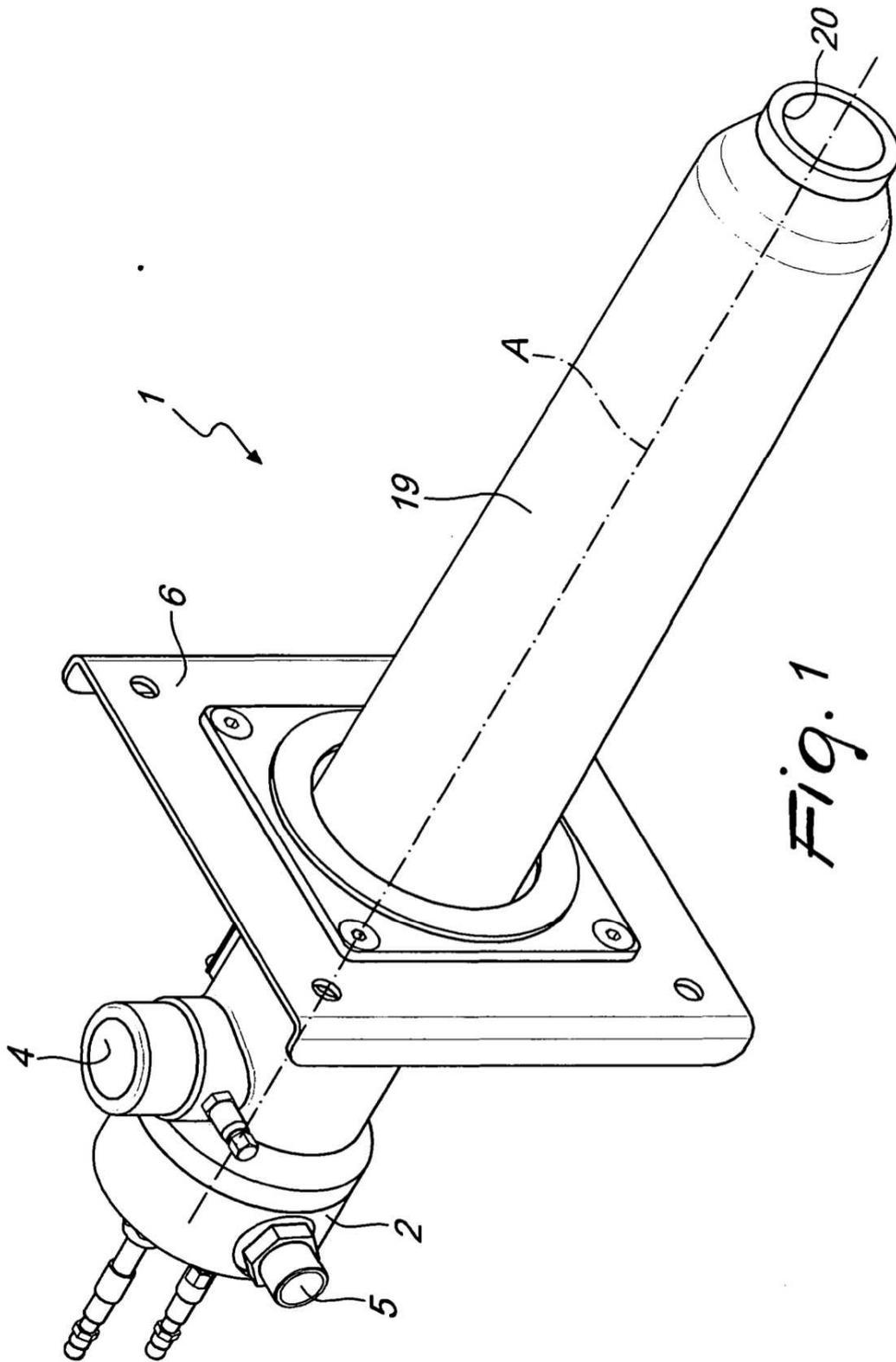


Fig. 1

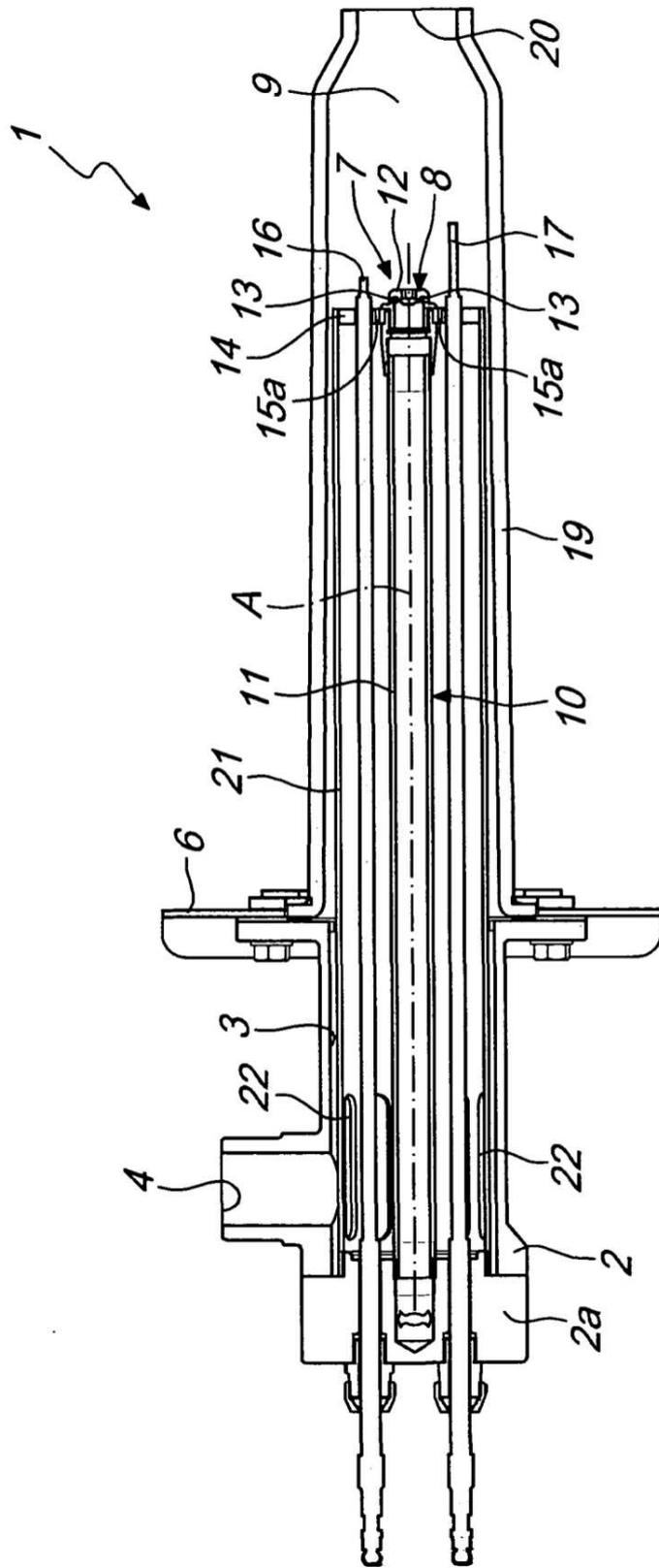


Fig. 2

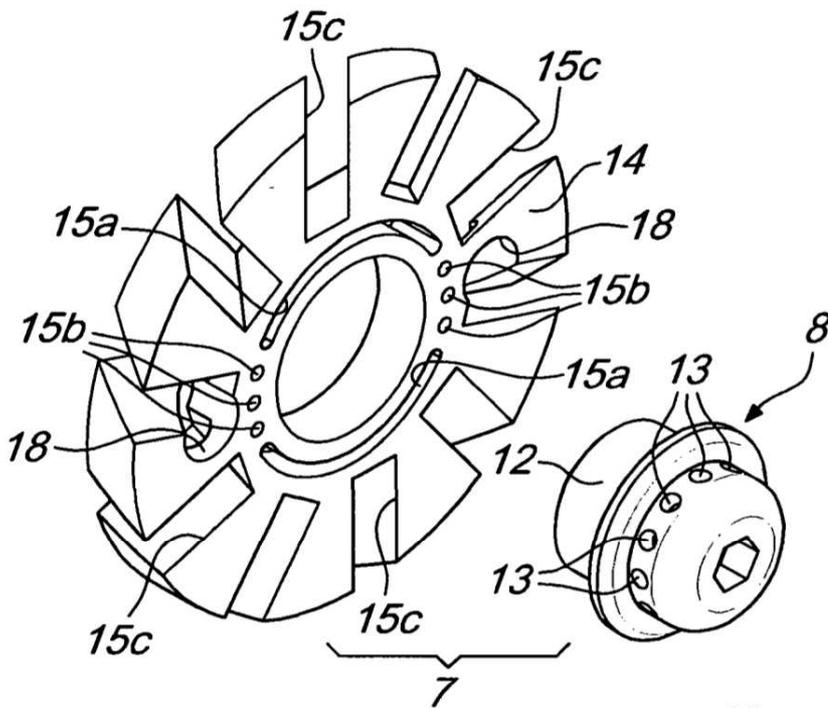


Fig. 3

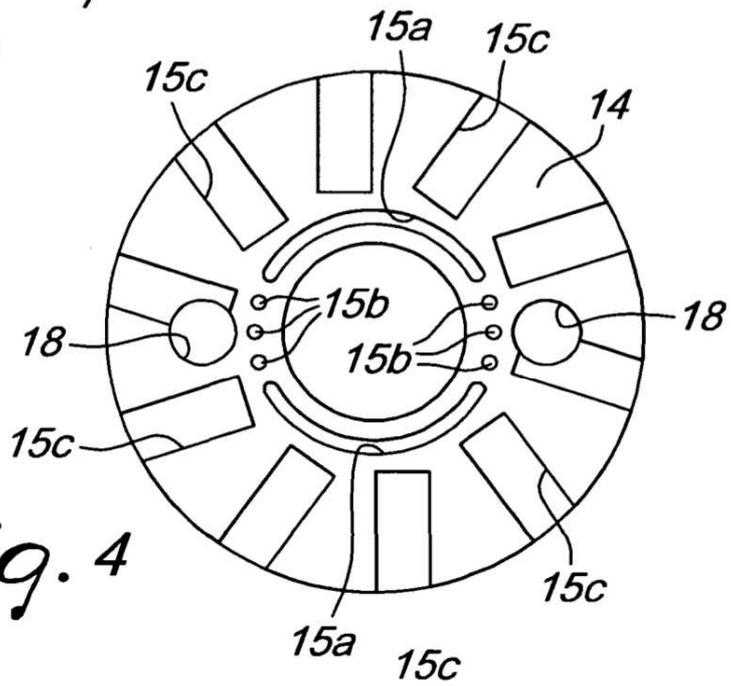


Fig. 4

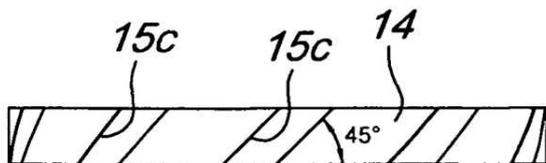


Fig. 5