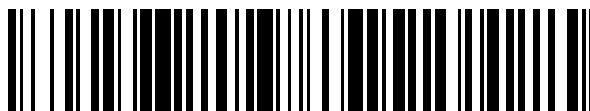


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 330**

51 Int. Cl.:

F23C 7/00 (2006.01)

F23D 14/24 (2006.01)

F23D 14/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2013 PCT/IB2013/060449**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14083516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2013 E 13820952 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2929243**

54 Título: **Quemador con medios de difusión**

30 Prioridad:

27.11.2012 IT MO20120292

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

17.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ALBERTO, BENFENATI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 686 330 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 con medios de difusión

Campo técnico

La presente invención está relacionada con un quemador utilizable en el campo industrial y en el civil.

5 Antecedentes de la técnica

Se usan quemadores, p. ej., en la industria cerámica, dentro de los equipos para el tratamiento térmico de productos cerámicos, tales como hornos y secadores.

10 Los quemadores de tipo conocido se hacen generalmente de un cuerpo de soporte, que define un conducto de suministro de aire y un conducto de suministro de gas de combustión, y de un cabezal de combustión a través del que se colocan los conductos mencionados anteriormente en comunicación con un área de combustión. Un quemador de este tipo se conoce del documento WO2011/120597.

15 El cabezal de combustión a su vez comprende un difusor de aire, que tiene una pluralidad de aberturas que comunican con el conducto de suministro de aire para dirigir el mismo hacia el área de combustión, y medios de dispensación de gas, que tienen una pluralidad de espacios libres de flujo que comunican con el conducto de suministro de gas para transportar el mismo hacia el área de combustión.

En el área de combustión por lo tanto el aire se mezcla con el gas de combustión.

El difusor del cabezal de combustión generalmente consiste en un elemento en forma de placa que tiene una conformación circular, que se encaja alrededor del conducto de suministro de gas y cuyo grosor entero es cruzado por las aberturas anteriores.

20 El difusor generalmente tiene una pluralidad de orificios pasantes circulares, dispuestos a lo largo de al menos una circunferencia y que tienen respectivos ejes inclinados para converger hacia la extensión del eje longitudinal del conducto de suministro de gas a lo largo del área de combustión.

El difusor también concibe una pluralidad de cortes obtenidos en su periferia según planos inclinados con respecto al eje longitudinal para dar al aire que pasa a través de él un movimiento helicoidal.

25 Estos quemadores de tipo conocido tienen varios inconvenientes.

De hecho no permiten obtener una mezcla perfecta del aire y gas de combustión y provoca, especialmente en caso de flujos reducidos de gas, la formación de materiales no quemados con consiguiente rendimiento ineficiente de combustión.

30 Ni los quemadores de tipo conocido aseguran estabilidad de la llama con flujos de gas cerca de los valores mínimo o máximo.

35 Además, quemadores conocidos no pueden adaptarse de una manera flexible a los requisitos específicos del caso, lo que significa que no permiten un ajuste eficaz y a tiempo de la intensidad de llama según las condiciones de carga. Esto significa que, p. ej., en el caso de que la llama producida por el quemador no pueda satisfacer los requisitos necesarios de calor, el quemador tiene que ser sustituido por otro de tamaño diferente. De la misma manera, para calentar ambientes de diferente conformación o tamaño, se deben usar quemadores de tipo diferente. Todo esto se traduce inevitablemente en un aumento en los costes de inversión, y en gestión de materia prima y trabajos de mantenimiento más complejos.

40 Otro inconveniente de los quemadores de tipo conocido consiste en el hecho de que los orificios obtenidos en la proximidad del asiento central del difusor tienden a ensuciarse y bloquearse con el tiempo, lo que exige un mantenimiento periódico y/o trabajos de sustitución y experimentar una rápida caída en las prestaciones entre un trabajo y otro.

45 Incluso otro inconveniente de quemadores de tipo conocido consiste en el hecho de que no permiten hacer ningún ajuste del caudal de fluido de combustión que es dispensado hacia el área de combustión. Este límite es particularmente evidente en las condiciones de funcionamiento límite de los propios quemadores, es decir, tanto durante picos máximos como durante huecos en la producción.

Descripción de la invención

La principal intención de la presente invención es proporcionar un quemador que permita lograr una mezcla eficaz de aire y gas de combustión, mientras al mismo tiempo asegura alta estabilidad de llama con caudales de gas tanto bajos como altos.

Como parte de esta intención, un objeto de la presente invención es proporcionar un quemador que permita regular fácilmente la geometría de la llama según los requisitos específicos del caso en cuestión.

5 Otro objeto de la presente invención es permitir el ajuste fácil y rápido de la salida del propio quemador. Más en particular, la presente invención propone mejorar el funcionamiento, con respecto a quemadores de tipo conocido, tanto durante picos máximos como durante huecos en la producción.

Incluso otro objeto es proporcionar un quemador que permita optimizar el consumo con respecto a quemadores de tipo conocido.

10 Otro objeto de la presente invención es reducir, con respecto a quemadores de tipo conocido, los trabajos de mantenimiento necesarios para restituir el funcionamiento correcto de difusor y por lo tanto mantener sustancialmente las prestaciones del propio quemador inalteradas con el tiempo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un quemador que permita vencer los inconvenientes mencionados de los antecedentes de la técnica en el ámbito de una solución simple, racional, fácil, eficaz de usar y de bajo coste.

Los objetos mencionados anteriormente se logran con el presente quemador según la reivindicación 1.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no sola, de un quemador, ilustrada puramente como ejemplo pero sin limitación en los dibujos anexos, en los que:

la figura 1 es una vista axonométrica de un quemador según la invención;

20 la figura 2 es una ampliación del cabezal de combustión del quemador de la figura 1;

la figura 3 es una vista simplificada del cabezal de combustión mostrado en la figura 2;

la figura 4 es una vista en sección longitudinal del quemador de la figura 1;

la figura 5 es una ampliación de un detalle de la sección transversal de la figura 4;

la figura 6 es una vista delantera del elemento de difusión interno;

25 la figura 7 es una vista delantera del elemento de difusión intermedio;

la figura 8 es una vista delantera del elemento de difusión externo;

la figura 9 es una vista axonométrica de los medios de dispensación del fluido de combustión en una primera realización;

la figura 10 es una sección transversal de los medios de dispensación de la figura 9;

30 la figura 11 es una vista axonométrica de los medios de dispensación del fluido de combustión en una segunda realización;

la figura 12 es una sección transversal de los medios de dispensación de la figura 11;

la figura 13 es una vista axonométrica de los medios de dispensación del fluido de combustión en una tercera realización;

35 la figura 14 es una sección transversal de los medios de dispensación de la figura 13.

Realizaciones de la invención

Con referencia particular a dichas figuras, globalmente indicado por 1 hay un quemador según la invención, utilizable en el campo industrial y el civil.

40 El quemador 1 comprende un cuerpo de soporte 2 que define al menos un primer conducto 3 para el suministro de un fluido comburente y al menos un segundo conducto 4 para el suministro de un fluido de combustión.

Más en particular, el cuerpo de soporte 2 comprende un primer elemento tubular 2a que define el primer conducto 3 y un segundo elemento tubular 2b que define el segundo conducto 4. Con la palabra "tubular" usada aquí se entiende cualquier elemento internamente hueco, sin importar la forma de su sección transversal, que puede ser cualquiera.

En la realización mostrada en las ilustraciones, el segundo elemento tubular 2b se dispone dentro del primer elemento

tubular 2a. Más en particular, el primer conducto 3 está delimitado por lo tanto en el lado por los elementos tubulares primero y segundo 2a y 2b, mientras el segundo conducto 4 está delimitado en el lado por el segundo elemento tubular 2b únicamente. En la realización mostrada en las ilustraciones, el primer conducto 3 por lo tanto se extiende alrededor del segundo conducto 4.

- 5 En la realización mostrada en las ilustraciones, los elementos tubulares 2a y 2b son sustancialmente concéntricos entre sí. El eje longitudinal de los elementos tubulares primero y segundo 2a y 2b se identifica en las ilustraciones por la letra de referencia A.

Los conductos primero y segundo 2a y 2b tienen una primera boca de entrada 5 para el fluido comburente y una segunda boca de entrada 6 para el fluido de combustión respectivamente.

- 10 El cuerpo de soporte 2 también define una cámara de entrada 7 que comunica con el primer conducto 3 a través de la primera boca 5 y que tiene una boca de entrada 8 para el fluido de combustión conectable a un sistema de ventilación para soplar el fluido comburente, que generalmente consiste en aire.

- 15 La cámara de entrada 7 también se dispone alrededor del segundo elemento tubular 2b. Ventajosamente, la cámara de entrada 7 tiene una pluralidad de canales de transporte 40 para transportar el fluido de combustión hacia el primer conducto 3. Más en detalle, tales canales de transporte 40 están delimitados por una pluralidad de nervaduras y son adecuados para dirigir el fluido de combustión en la cámara de entrada 7 a lo largo de una dirección sustancialmente paralela al eje A del primer conducto 3.

El primer elemento tubular 2a y la parte del cuerpo de soporte 2 que delimitan la cámara de entrada 7 se pueden hacer en una pieza de único cuerpo o se pueden hacer por separado, como en la realización mostrada en las ilustraciones.

- 20 El primer elemento tubular 2a tiene una primera extremidad que delimita la primera boca 5 y una segunda extremidad, opuesta a la primera, conectada a medios de difusión 9 del fluido comburente.

- 25 En la realización mostrada en las ilustraciones, el primer elemento tubular 2a también define las dimensiones globales exteriores del cuerpo de soporte 2, aunque no se pueden descartar realizaciones alternativas en donde el cuerpo de soporte 2 también comprende un elemento de recubrimiento del primer elemento tubular 2a abierto en una extremidad y dentro del que se aloja el cabezal de combustión 15.

En la superficie lateral del primer elemento tubular 2a también se define una pluralidad de ranuras 10 distribuidas anularmente para permitir el flujo del fluido comburente desde el primer conducto 3 hacia la exterior. De esta manera, cualquier exceso de fluido comburente puede ser liberado.

- 30 El segundo elemento tubular 2b también tiene una primera extremidad acoplada a la segunda boca 6 y una segunda extremidad, opuesta a la primera, conectada a medios de dispensación 11 del fluido de combustión.

Adecuadamente, el segundo elemento tubular 2b comprende un elemento de unión 12 que define una sección de extremidad del segundo conducto 4. En particular, el segundo elemento tubular 2b comprende una sección principal 13 con la que el elemento de unión 12 se asocia integral. La sección principal 13 y el elemento de unión 12 se pueden hacer en una pieza de único cuerpo o por separado como se muestra en las ilustraciones.

- 35 El fluido de combustión está preferiblemente en estado gaseoso tal como gas natural.

Al cuerpo de soporte 2 se asocia un reborde 14 adecuado para permitir su sujeción a una estructura de soporte.

El quemador 1 también comprende entonces un cabezal de combustión 15 asociado con el cuerpo de soporte 2.

El cabezal de combustión 15 comprende los medios de difusión 9 y los medios de dispensación 11.

- 40 Los medios de dispensación 11 del fluido de combustión se comunican con el segundo conducto 4 y tienen al menos un espacio libre 18 para el propio flujo del fluido de combustión hacia el área de combustión 17. Los medios de dispensación 11 se asocian con la sección de extremidad del segundo conducto 4 definida en las ilustraciones por el elemento de unión 12.

Preferiblemente, los medios de dispensación 11 tienen una pluralidad de espacios libres 18 para el flujo del fluido de combustión.

- 45 Los medios de difusión 9 se comunican con el primer conducto 3 y comprenden una pluralidad de elementos de difusión 9a, 9b, 9c que tienen aberturas relativas 16 móviles una hacia otra para cambiar la posición relativa de las aberturas definidas sobre ellos. Más en detalle, al menos uno de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c puede ser movido con respecto a los otros para cambiar la posición recíproca de las aberturas relativas 16.

- 50 Cada elemento de difusión 9a, 9b, 9c por lo tanto tiene una pluralidad de aberturas 16 y al cambiar la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c se cambia por lo tanto la sección de flujo de fluido comburente.

Por lo tanto se sigue que, siendo igual el caudal de fluido comburente, al intervenir en la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c se cambia en consecuencia la geometría de la llama producida por el quemador 1. Más en particular, cuanto mayor es la sección de flujo de fluido comburente definido por las aberturas 16 menor es la resistencia al flujo, por tanto mayor es extensión de la llama producida.

5 De la misma manera, al cambiar la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c para reducir la sección de flujo de fluido comburente, hay un consiguiente aumento de la resistencia al flujo y una menor extensión de la llama producida.

10 En otras palabras, el flujo de fluido comburente recibe desviación mínima y máxima en la condición en donde las aberturas 16 definen, tras el movimiento recíproco de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, la sección máxima y mínima de flujo respectivamente. Al cambiar la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, por lo tanto puede ser regulada la desviación del flujo del fluido comburente, a una menor desviación que corresponde a una mayor extensión de la llama y viceversa.

15 Además, cuanto mayor es la sección de flujo de fluido de combustión definida por las aberturas 16 mayor es el caudal máximo conducible, es decir, la salida producible por el quemador 1. En otras palabras, al aumentar el caudal máximo de aire a través de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c también se aumenta el flujo máximo del gas que puede ser quemado y, por lo tanto, la salida del quemador 1.

Más en detalle, las aberturas 16 son definidas por varios cortes respectivos 19 que se extienden a lo largo de una parte del elemento de difusión relativo 9a, 9b, 9c empezando desde su borde perimetral.

20 En una realización particular, los cortes 19 se definen según un plano inclinado con respecto al plano del elemento de difusión relativo 9a, 9b, 9c.

Según la invención, las aberturas 16 tienen una extensión sustancialmente curvilínea y tienen una sección creciente que continúa hacia el borde periférico del elemento de difusión relativo. Las aberturas 16 conformadas así son adecuadas para dirigir el flujo de fluido comburente que pasa a través de ellas con un patrón helicoidal, optimizando la mezcla con el fluido de combustión en el área de combustión 17.

25 En la realización mostrada en las ilustraciones, los elementos de difusión 9a, 9b, 9c tienen una conformación sustancialmente circular y las aberturas 16 se disponen radialmente sobre ellos.

Los elementos de difusión 9a, 9b, 9c son de tipo en forma de placa y se posicionan sustancialmente ortogonales al eje longitudinal de los elementos tubulares 2a y 2b.

30 Los elementos de difusión 9a, 9b, 9c tienen un orificio pasante central 20 por medio del que se encajan alrededor del segundo elemento tubular 2b.

Según la invención, los elementos de difusión 9a, 9b, 9c se encajan alrededor del elemento de unión 12.

Los elementos de difusión 9a, 9b, 9c se superponen entre sí y son móviles recíprocamente alrededor de un eje de rotación relativa. El eje de rotación de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c coincide sustancialmente con el eje longitudinal A de los elementos tubulares 2a y 2b.

35 Adecuadamente, al menos uno de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c está fijo.

Más en particular, al menos el elemento de difusión 9a más interior, es decir, más cercano a la primera extremidad del primer elemento tubular 2a, está fijo con respecto al cuerpo de soporte 2. Como se muestra de la figura 7, el orificio pasante 20 del elemento de difusión fijo 9a no es circular sino en forma que coopere con el elemento de unión 12 para impedir la rotación recíproca. El orificio pasante 20 y el elemento de unión 12 tienen un perfil complementario, es decir, ambos definen una pareja de paredes rectilíneas opuestas 20a cooperantes entre sí para detener el elemento de difusión 9a en rotación con respecto al segundo elemento tubular 2b.

40 En la realización preferida mostrada en las ilustraciones, los medios de difusión 9 comprenden tres elementos de difusión 9a, 9b, 9c superpuestos entre sí.

45 De estos tres elementos de difusión 9a, 9b, 9c dos están fijos, y más en particular, el elemento de difusión más interior 9a y el intermedio 9b, mientras el elemento de difusión 9c girado hacia el área de combustión 17 es móvil en rotación con respecto a los otros dos. Ambos orificios pasantes 20 de los elementos de difusión fijos 9a y 9b tienen un perfil idéntico, según lo que se ha descrito anteriormente, y son adecuados para cooperar con el elemento de unión 12 alrededor del que se encajan.

50 Esta configuración hace más fácil regular recíprocamente los elementos de difusión, en la medida que el operario tenga que hacerlo para regular la posición de uno de ellos; sin embargo no se pueden descartar realizaciones alternativas en donde dos o más de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c son móviles.

Ni se pueden descartar realizaciones alternativas que comprendan un mayor o menor número de elementos de difusión

con respecto a la realización preferida mostrada en las ilustraciones.

Según la invención, el elemento de unión 12 tiene al menos una sección 12a que diverge continuando hacia los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, donde la sección 12a sobresale dentro del primer conducto 3 y es adecuada para dirigir el flujo de fluido comburente hacia las partes exteriores 16a de las aberturas 16, como indican las flechas mostradas de la figura 8.

El fluido comburente es entonces desviado por el elemento de unión 12 hacia la parte exterior 16a de las aberturas 16. En otras palabras, el elemento de unión 12, y en particular su sección 12a, provoca que el fluido comburente sea desviado alejándose de las partes de las aberturas 16 más cercanas al eje de los elementos de difusión relativos 9a, 9b, 9c. Tales partes se definen a partir de ahora "partes interiores" y se identifican en las figuras de 5 a 7 por el número de referencia 16b.

La mayoría del fluido comburente por lo tanto cruza las partes exteriores 16a de las aberturas 16, mientras una parte mínima atraviesa las partes interiores 16b de las propias aberturas. Esto da como resultado un ligero vacío creado en el área de combustión 17 delante de las partes interiores 16b, aguas abajo de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c. Dicho vacío provoca que el fluido comburente que pasa a través de las partes exteriores 16a sea reclamado hacia los medios de dispensación 11, para permitir la mezcla perfecta del fluido de combustión con el propio fluido comburente.

Además, el hecho de que las partes interiores 16b son las de sección más pequeña también asegura que la cantidad del propio fluido comburente que los cruza sea mínima. Esto impide, en particular en caso de que el quemador 1 sea suministrado con un bajo flujo de fluido de combustión, el flujo de fluido comburente que pasa a través de tales partes interiores no es suficientemente fuerte para arrastrar el fluido de combustión fuera del área de combustión, "rompiendo" de ese modo la llama.

La pared del segundo elemento tubular 2b que delimita lateralmente el segundo conducto 4 define al menos una superficie localizadora 21 contra la que reposa uno de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, en particular el elemento de difusión más interior 9a.

Más en detalle, la superficie localizadora 21 es definida por el elemento de unión 12 alrededor del que se encajan los elementos de difusión 9a, 9b, 9c.

Adecuadamente, se proporcionan medios para trabar la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c.

En las realizaciones mostradas en las ilustraciones, los medios de trabado corresponden a los medios de dispensación 11, que definen una superficie de trabado 22 pensada para reposar contra uno de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c en el lado opuesto con respecto a la superficie localizadora 21.

La superficie de trabado 22 es adecuada para cooperar con el elemento de difusión más exterior 9c.

La posición de los medios de dispensación 11 con respecto a la sección de extremidad del segundo conducto 4 con la que se asocian, y definida en las ilustraciones por el elemento de unión 12, es ajustable para presionar los elementos de difusión 9a, 9b, 9c colocados entre las superficies 21 y 22 uno contra otro con el propósito de impedir su movimiento recíproco durante el uso.

Más en particular, los medios de dispensación 11 son móviles entre una posición de ajuste, en donde la superficie de trabado 22 es movida alejándose del elemento de difusión más exterior 9c para permitir el movimiento recíproco de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, y una posición de trabado, en donde la superficie de trabado 22 coopera con el elemento de difusión más exterior 9c para compactar los propios elementos de difusión, haciéndolos así recíprocamente integrales.

En la realización particular mostrada en las ilustraciones, los medios de dispensación 11 se pueden enroscar sobre el segundo elemento tubular 2b en correspondencia a su segunda extremidad definida por el elemento de unión 12.

En uso, los medios de dispensación 11 se desenroscan por lo tanto para permitir el ajuste de la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c, mientras estos se enroscan para hacerlos recíprocamente integrales durante el funcionamiento del quemador 1.

Ventajosamente, los medios de dispensación 11 comprenden al menos una parte fija 11a y una parte móvil 11b, donde la posición del último es ajustable con respecto a la parte fija 11a.

Es mejor especificar que, durante el funcionamiento del quemador 1, la parte fija 11a y la parte móvil 11b son integrales entre sí y detenidas; en otras palabras, en uso, no hay movimiento relativo entre las partes 11a y 11b, la posición de la parte móvil 11b es cambiabile durante los periodos cuando el quemador 1 no está en uso.

En particular, la parte fija 11a se asocia con la segunda extremidad del segundo elemento tubular 2b, definido en la realización particular mostrada en las ilustraciones por el elemento de unión 12. La parte fija 11a se enrosca, p. ej., sobre el elemento de unión 12.

Una entre la parte fija 11a y la parte móvil 11b define los espacios libres 18 que comunican con un canal de dispensación 23 delimitado por dos superficies opuestas 24a y 24b definidas por la parte fija 11a y por la parte móvil 11b respectivamente.

5 Preferiblemente, las superficies opuestas 24a y 24b, y por lo tanto también el canal de dispensación 23 definido por ellas, se disponen transversalmente al eje longitudinal A.

Como se describirá con más detalle más adelante, los espacios libres 18 para el flujo del fluido de combustión se pueden definir indiferentemente en la parte fija 11a o en la parte móvil 11b.

10 Al cambiar la posición de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a se cambia en consecuencia la distancia recíproca de las superficies opuestas 24a y 24b y, en consecuencia, de la sección de flujo del canal de dispensación 23. Se puede apreciar inmediatamente cómo, al ajustar la posición de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a, es posible ajustar el caudal del fluido de combustión hacia el área de combustión 17.

15 Sigue por lo tanto que, al regular la posición de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a se puede ajustar la salida del quemador 1. En particular, la parte móvil 11b puede ser movida entre al menos una configuración bajada en donde las superficies opuestas 24a y 24b se acercan entre sí, y una configuración subida en donde las superficies opuestas 24a y 24b se mueven alejándose entre sí con respecto a la configuración bajada. Tal como es fácil apreciar, la sección de flujo, y por lo tanto el caudal del fluido de combustión, está al mínimo en la configuración bajada y al máximo en la configuración subida.

20 Entre la configuración bajada y la configuración subida, se proporcionan una o más configuraciones intermedias. También es fácil para el técnico en el sector apreciar cómo la distancia recíproca de las superficies opuestas 24a y 24b en las configuraciones extremas puede variar según la realización elegida. Por ejemplo, en la configuración bajada, las superficies opuestas 24a y 24b pueden estar en contacto entre sí o, como alternativa, a una distancia mínima predefinida.

Adecuadamente, el quemador 1 comprende medios para regular la posición de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a. En particular, el ajuste de la posición de la parte móvil 11b puede ser de tipo discreto o continuo.

25 Más en detalle, la parte fija 11a tiene un asiento 25 dentro del que encaja la parte móvil 11b. La parte móvil 11b es enroscada, p. ej., dentro del asiento 25 definido en la parte fija 11a.

30 En las realizaciones mostradas en las figuras de 9 a 12, los medios de ajuste comprenden al menos un elemento localizador 28, que tiene un grosor predefinido, posicionado entre la parte fija 11a y la parte móvil 11b. Más en detalle, el asiento 25 define una superficie de tope 26 con la que es adecuado que coopere una respectiva superficie de tope contraria 27 definida en la parte móvil 11b y entre las que se posiciona el elemento localizador 28. El elemento localizador 28 es de tipo rígido y su grosor define la distancia entre las superficies opuestas 24a y 24b. Más en detalle, la parte móvil 11b se encaja dentro del asiento 25 hasta que su superficie de tope contraria 27 reposa en el elemento localizador 28 a su vez dispuesto reposando en la superficie de tope 26. Por lo tanto es fácil apreciar cómo, al variar el grosor del elemento localizador 28, se cambia en consecuencia la posición recíproca de la parte fija 11a y de la parte móvil 11b.

40 En una realización alternativa mostrada en las figuras 13 y 14, el ajuste de la posición de la parte móvil 11b es de tipo continuo. En esta realización, la parte móvil 11b se enrosca dentro del asiento 25 y se proporcionan medios de seguridad 29 adecuados para cooperar con la propia parte móvil para impedir su movimiento alejándose de la parte fija 11a. Más en particular, los medios de seguridad 29 comprenden, en la realización mostrada en las ilustraciones, un elemento roscado 29 que encaja a través de un orificio pasante central, roscado, definido en la parte fija 11a. La extremidad inferior del elemento roscado 29 se dispone por lo tanto dentro del asiento 25.

Al ajustar la posición del elemento roscado 29 con respecto a la parte móvil 11b se define en consecuencia la distancia máxima de la última desde la parte fija 11a.

45 Más en particular, al rotar la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a, la primera también se mueve con respecto al elemento roscado 29. Sigue por lo tanto que la parte móvil 11b puede ser enroscada/desenroscada con respecto a la parte fija 11a hasta que se llega a las extremidades de la rosca del elemento roscado 29.

50 Por lo tanto es fácil apreciar cómo, para mover la parte móvil 11b alejándola de la parte fija 11a, primero de todo es necesario ajustar el elemento roscado 29, moviéndolo con respecto a la propia parte móvil, tras lo que se actúa sobre la última de tal manera como para desenroscarla hasta que se alcanza la posición límite definida por la rosca del elemento roscado 29. De la misma manera, para mover la parte móvil 11b cerca de la parte fija 11a, la propia parte móvil debe ser enroscada con respecto a la parte fija 11a, tras lo que el elemento roscado 29 se enrosca en la parte móvil 11b de tal manera como para trabar la posición de la última (es decir, de tal manera que la parte móvil 11b no puede ser desenroscada más con respecto al elemento roscado 29).

55 Como se puede ver en detalle en las ilustraciones adjuntas, que muestran únicamente algunas de las posibles realizaciones, la parte fija 11a y la parte móvil 11b pueden adoptar diversas configuraciones, incluidas unas

considerablemente diferentes entre sí, pero tales como para permitir en cualquier caso el ajuste del caudal del fluido de combustión hacia la exterior según lo que se ha descrito anteriormente.

5 En las realizaciones mostradas en las figuras 9, 10 y 13, 14, la parte fija 11a comprende una pluralidad de canales de flujo de fluido de combustión 30 que comunican con el segundo conducto 4 y cada uno define un respectivo espacio libre de flujo 18. Los canales 30 se extienden a lo largo de una dirección sustancialmente paralela al segundo conducto 4, mientras que los espacios libres 18 se disponen (o tienen un plano) sustancialmente ortogonal a dicha dirección paralela.

En esta realización, los espacios libres 18 se orientan sobre la superficie 24a delimitando el canal de dispensación 23.

10 En la realización alternativa mostrada en las figuras 11 y 12, la parte móvil 11b tiene un canal central 31 que comunica, a través del asiento 25, con el segundo conducto 4 y a lo largo del borde periférico del que se definen los espacios libres 18. El canal central 31 es por lo tanto sustancialmente coaxial con el segundo conducto 4 y los espacios libres 18 se disponen (o tienen un plano) sustancialmente paralelo al eje longitudinal A. En esta realización, la parte fija 11a tiene una superficie circular 32 que rodea la sección de la parte móvil 11b en la que se definen los espacios libres 18 y que se extiende sustancialmente paralelo al eje longitudinal A. Más en particular, la superficie circular 32 es sustancialmente coaxial a los conductos 3 y 4.

15 Ventajasamente, la parte fija 11a tiene, en correspondencia a la superficie circular 32, una pluralidad de rebajes 33, p. ej., en forma de semicírculo, distanciados angularmente entre sí y dispuestos sustancialmente paralelos a los espacios libres 18. Estos rebajes 33 definen el caudal mínimo del fluido de combustión en la configuración correspondiente a la sección más pequeña de flujo del canal de dispensación 23, es decir, en donde las superficies 24a y 24b están en contacto entre sí.

Preferiblemente, la sección de la parte móvil 11b disminuye continuando desde el segundo conducto 4 hacia el área de dispensación 17, como se muestra en las realizaciones en las figuras de 9 a 12.

25 Esta conformación particular de la parte móvil 11b, cuya sección se estrecha por lo tanto hacia el eje longitudinal A continuando hacia la exterior, permite la formación de vacío local que provoca un efecto de succión en el fluido comburente y en el fluido de combustión dando lugar así a una mezcla eficaz de los mismos.

Más en detalle, el fluido de combustión que sale con movimiento giratorio desde los elementos de difusión 9a, 9b y 9c y el fluido de combustión que sale a través del canal de dispensación 23 transversalmente al eje longitudinal A, son succionados hacia el área de combustión 17 por el efecto de la variación de sección de la parte móvil 11b.

30 El quemador 1 también tiene un electrodo de ignición 34 y un sensor de control 35 de la combustión, ambos de tipo tradicional y, por lo tanto, no descritos en detalle.

El electrodo de ignición 34 y el sensor de control 35 se disponen alineados con el eje longitudinal A y se encajan pasando a través de los elementos de difusión 9a, 9b, 9c dentro de respectivos asientos 36, terminando en correspondencia al área de combustión 17.

El funcionamiento de la presente invención es el siguiente.

35 Antes de la ignición del quemador 1, dependiendo de los requisitos específicos del caso, el operario regula en consecuencia la posición recíproca de los elementos de difusión 9a, 9b y 9c y de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija 11a.

40 El operario hace entontes los ajustes anteriores según una serie de parámetros, que incluye las Kcal/h que el quemador 1 tiene que dispensar, las dimensiones de las instalaciones a calentar, la relación estequiométrica ideal entre aire y gas.

En particular, el operario desenrosca la parte fija 11a del elemento de unión 12 para aflojar la fuerza de compresión que actúa sobre los elementos de difusión 9a, 9b y 9c y así permitir el ajuste de la posición angular del elemento de difusión más exterior 9c con respecto a los elementos de difusión fijos 9a y 9b.

45 De esta manera, como se ha descrito anteriormente en detalle, se interviene en la sección de flujo de aire y, por lo tanto, en la geometría de la llama producida por el quemador 1.

Una vez se ha identificado la posición deseada del elemento de difusión más exterior 9c, el operario enrosca de nuevo la parte fija 11a en el elemento de unión 12 compactando de nuevo los elementos de difusión 9a, 9b y 9c para hacerlos recíprocamente integrales.

50 El operario procede entonces también de la misma manera con relación a los medios de dispensación 11, es decir, cambia la sección de flujo del canal de dispensación 23 interviniendo en la posición recíproca de la parte fija 11a y en la de la móvil sección 11b.

Como se ha descrito anteriormente, el modo de ajuste de la posición de la parte móvil 11b con respecto a la parte fija

11a puede ser de tipo discreto o continuo.

En el primer caso, del que son un ejemplo las realizaciones mostradas en las figuras de 9 a 12, el operario retira la parte móvil 11b de la parte fija 11a y sustituye el elemento intermedio 28 y encaja uno de diferente grosor.

5 En el segundo caso en cambio, mostrado en las figuras 13 y 14, el operario interviene en el elemento roscado 29 y en la parte móvil 11b para cambiar la posición de la última según se ha descrito anteriormente.

10 De hecho se ha determinado cómo la invención descrita logra los objetos propuestos y en particular se subraya el hecho de que el quemador que forma el asunto de la presente invención permite ajustar, de una manera fácil y práctica, la geometría, y por lo tanto la extensión, de la llama del propio quemador. En particular, el efecto sinérgico debido a la conformación divergente del elemento de unión sobre el que se encajan los elementos de difusión y la conformación divergente de las aberturas obtenidas en los propios elementos de difusión permite al mismo tiempo obtener una mezcla perfecta de fluido de combustión-fluido comburente además de mantener la llama en cualquier nivel de funcionamiento del propio quemador, es decir, con caudales de gas tanto altos como bajos.

15 Este ajuste, hecho solamente interviniendo en la posición recíproca de los elementos de difusión encajados en el cabezal de combustión, permite adaptar, de una manera extremadamente flexible, el funcionamiento del propio quemador a los requisitos específicos del caso. Más en particular, el quemador que forma el asunto de la presente invención también es utilizable para diferentes conformaciones y dimensiones del ambiente a calentar. Esto es extremadamente ventajoso por ejemplo en la industria de cerámica, donde el mismo quemador puede adaptarse a diferentes anchuras y gestionar para calentar también eficazmente las baldosas en la parte central del propio horno, evitando así la formación de material no quemado.

20 El quemador según la invención hace posible así optimizar las fases de calentamiento que distinguen el proceso cerámico, permitiendo de ese modo la reducción de los ciclos de horneado y, en consecuencia, un aumento de la producción por unidad de tiempo.

25 Además, debe puntualizarse cómo la conformación particular de los medios de dispensación del fluido de combustión también permite cambiar, de una manera fácil y precisa, el caudal del mismo hacia el área de combustión. Esto permite regular la salida de quemador según las necesidades, reduciendo la formación de residuos de carbono en el área de combustión y adaptando fácilmente el funcionamiento del quemador tanto a picos máximos como a huecos en la producción (en caso de uso en el campo industrial, p. ej., en la industria de cerámica).

REIVINDICACIONES

1. Quemador (1) que comprende:

un cuerpo de soporte (2) que comprende un primer elemento tubular (2a) y un segundo elemento tubular (2b) dispuesto dentro del propio primer elemento tubular, donde el volumen posicionado entre dichos elementos tubulares primero y segundo (2a, 2b) define al menos un primer conducto (3) para el flujo de un fluido comburente y donde dicho segundo elemento tubular (2b) define al menos un segundo conducto (4) para el flujo de un fluido de combustión; dicho segundo elemento tubular (2b) comprende un elemento de unión (12) que define una sección de extremidad de dicho segundo conducto (4);

un cabezal de combustión (15) asociado con dicho cuerpo de soporte (2) y que comprende medios de difusión (9), que comunican con dicho primer conducto (3) y que tienen una pluralidad de aberturas (16) para el flujo del fluido comburente hacia un área de combustión (17), donde dichos medios de difusión (9) comprenden al menos dos elementos de difusión (9a, 9b, 9c) que tienen aberturas relativas (16) para el flujo del fluido comburente y móviles recíprocamente uno hacia otro para cambiar la posición relativa de dichas aberturas (16), y medios de dispensación (11) del fluido de combustión, que comunican con dicho segundo conducto (4) y que tiene una pluralidad de espacios libres (18) para el flujo del propio fluido de combustión hacia dicha área de combustión (17);

en donde dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c) se encajan alrededor de dicho elemento de unión (12), en donde

cada uno de ellos tiene una pluralidad de dichas aberturas (16) definidas por respectivos cortes pasantes (19) que se extienden a lo largo de una parte del elemento de difusión relativo (9a, 9b, 9c), donde dichas aberturas (16) tienen una extensión sustancialmente curvilínea y tienen una sección creciente que continúa hacia fuera, y en donde dicho elemento de unión (12) tiene al menos una sección (12a) que diverge continuando hacia dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c), donde dicha sección divergente (12a) sobresale dentro de dicho primer conducto (3) y es adecuada para dirigir el flujo de fluido comburente hacia las partes exteriores (16a) de dichas aberturas (16).

2. Quemador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c) se superponen entre sí y son móviles recíprocamente en rotación para cambiar la sección de flujo del fluido comburente.

3. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que al menos uno de dichos elementos de difusión (9a, 9b) está fijo.

4. Quemador (1) según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de difusión fijo (9a) es al menos el más interior a dicho primer conducto (3).

5. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende al menos tres de dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c).

6. Quemador (1) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dos de dichos elementos de difusión (9a, 9b) están fijos, uno girado hacia la exterior (9c) de dicho primer conducto (3) que es móvil con respecto a ellos.

7. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la pared de dicho cuerpo de soporte (2) que delimita dicho segundo conducto (4) define una superficie localizadora (21) contra la que reposa uno de dichos elementos de difusión (9a).

8. Quemador (1) según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dicha superficie localizadora (21) es definida por dicho elemento de unión (12).

9. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende medios de trabado para trabar la posición recíproca de dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c).

10. Quemador (1) según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que dichos medios de trabado corresponden a dichos medios de dispensación (11), que tienen una superficie de trabado (22) pensada para reposar contra uno de dichos elementos de difusión (9c) opuestos a dicha superficie localizadora (21), la posición de dichos medios de dispensación (11) con respecto a dicha superficie localizadora (21) es ajustable entre al menos una posición de ajuste, en donde permiten el movimiento recíproco de dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c), y una posición de trabado, en donde impiden el movimiento recíproco de dichos elementos de difusión (9a, 9b, 9c).

11. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que

dichos medios de dispensación (11) comprenden al menos una parte fija (11a) y una parte móvil (11b), donde una entre dicha parte fija (11a) y dicha parte móvil (11b) define dichos espacios libres de flujo (18) que comunican con al menos un canal de dispensación (23) delimitado por al menos dos superficies opuestas (24a, 24b) definidas por dicha parte fija (11a) y por dicha parte móvil (11b) respectivamente, la posición de dicha parte móvil (11b) con respecto a

dicha parte fija (11a) es ajustable para cambiar la sección de flujo de dicho canal de dispensación (23).

- 5 12. Quemador (1) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la posición de dicha parte móvil (11b) con respecto a dicha parte fija (11a) es ajustable entre una configuración bajada, en donde dichas superficies opuestas (24a, 24b) se acercan entre sí, y una configuración subida, en donde dichas superficies opuestas (24a, 24b) se mueven alejándose entre sí con respecto a dicha configuración bajada, la sección de flujo de dicho canal de dispensación (23) está al mínimo en dicha configuración bajada y al máximo en dicha configuración subida.
13. Quemador (1) según la reivindicación 11 caracterizado por el hecho de que dicho canal de dispensación (23) se extiende transversalmente con respecto a la extensión longitudinal de dicho segundo conducto (4).
- 10 14. Quemador (1) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que dicho quemador comprende medios para regular la posición de dicha parte móvil (11b) con respecto a dicha parte fija (11a).
15. Quemador (1) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que dicha parte móvil (11b) tiene una sección que disminuye continuando hacia dicha área de combustión (17).
- 15 16. Quemador (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dichas aberturas (16) son definidas por varios cortes respectivos (19) que se extienden a lo largo de una parte del elemento de difusión relativo (9a, 9b, 9c) que empieza desde su borde perimetral.
17. Quemador (1) según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el orificio pasante (20) del elemento de difusión fijo (9a) no es circular sino con forma para cooperar con el elemento de unión (12) para impedir rotación recíproca.
- 20 18. Quemador (1) según la reivindicación 17, caracterizado por el hecho de que el orificio pasante (20) y el elemento de unión (12) tienen un perfil complementario, preferiblemente ambos definen una pareja de paredes rectilíneas opuestas (20a) cooperantes entre sí para detener el elemento de difusión fijo (9a) en rotación con respecto al segundo elemento tubular (2b).

Fig. 1

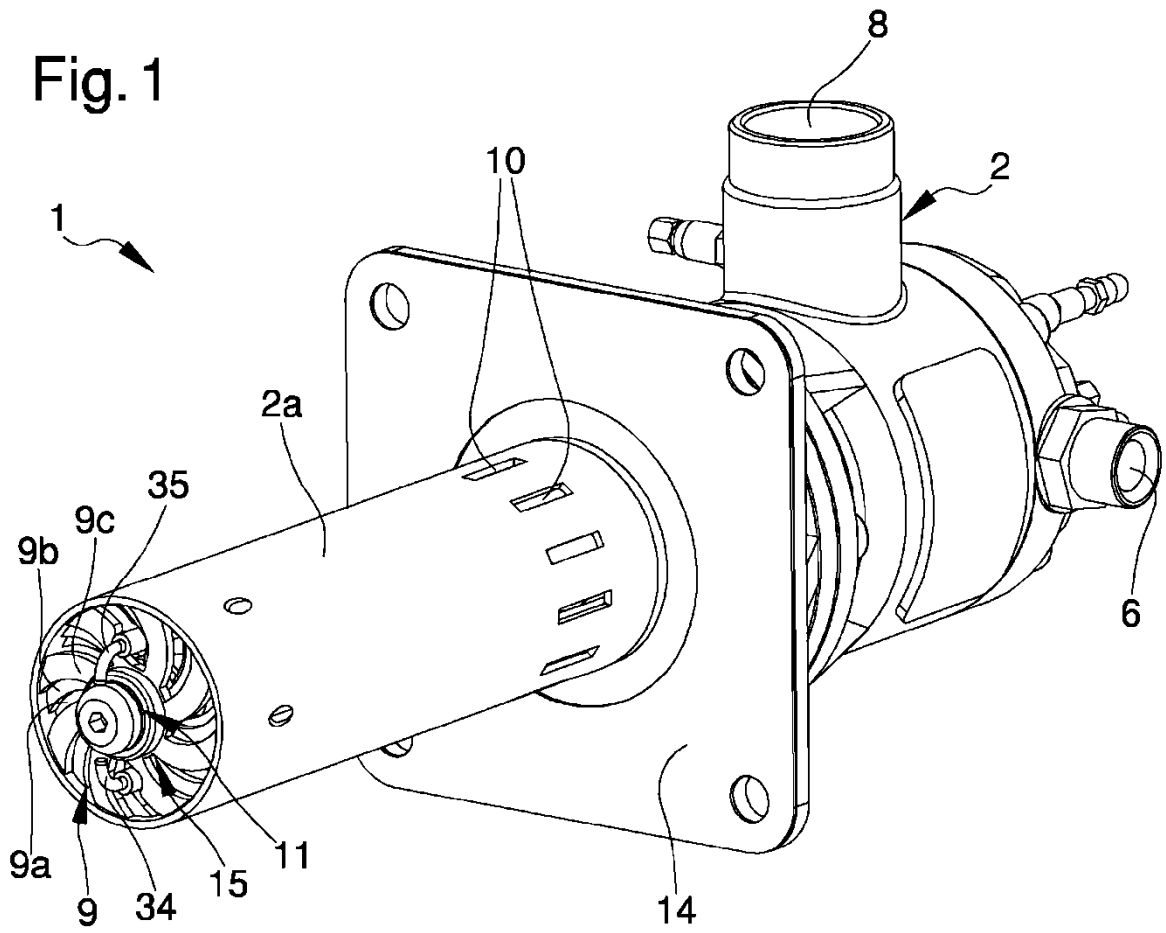


Fig. 2

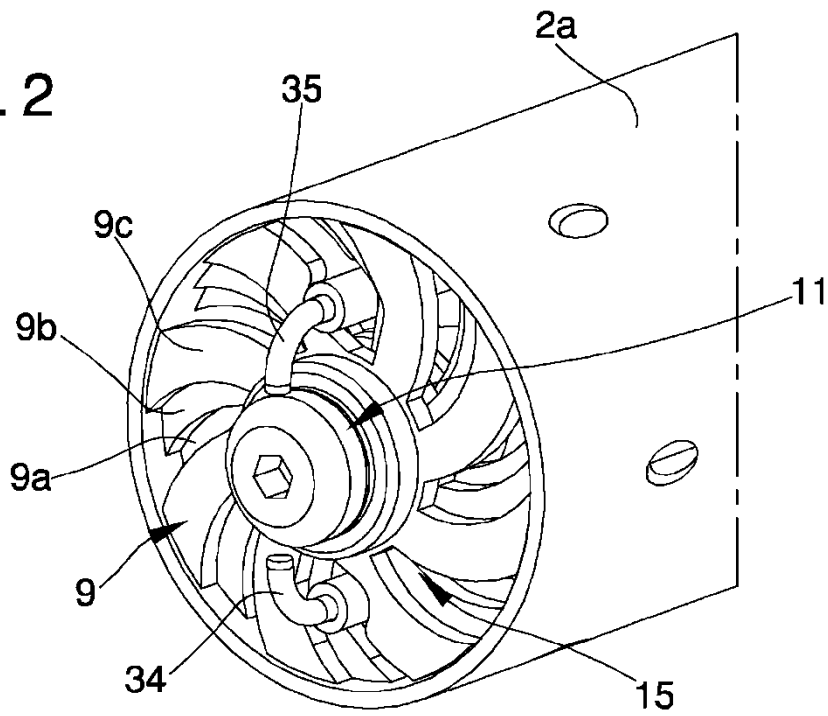


Fig. 3

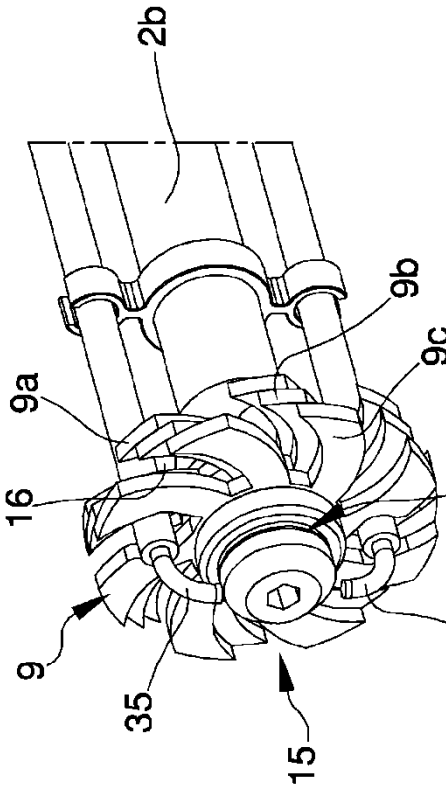
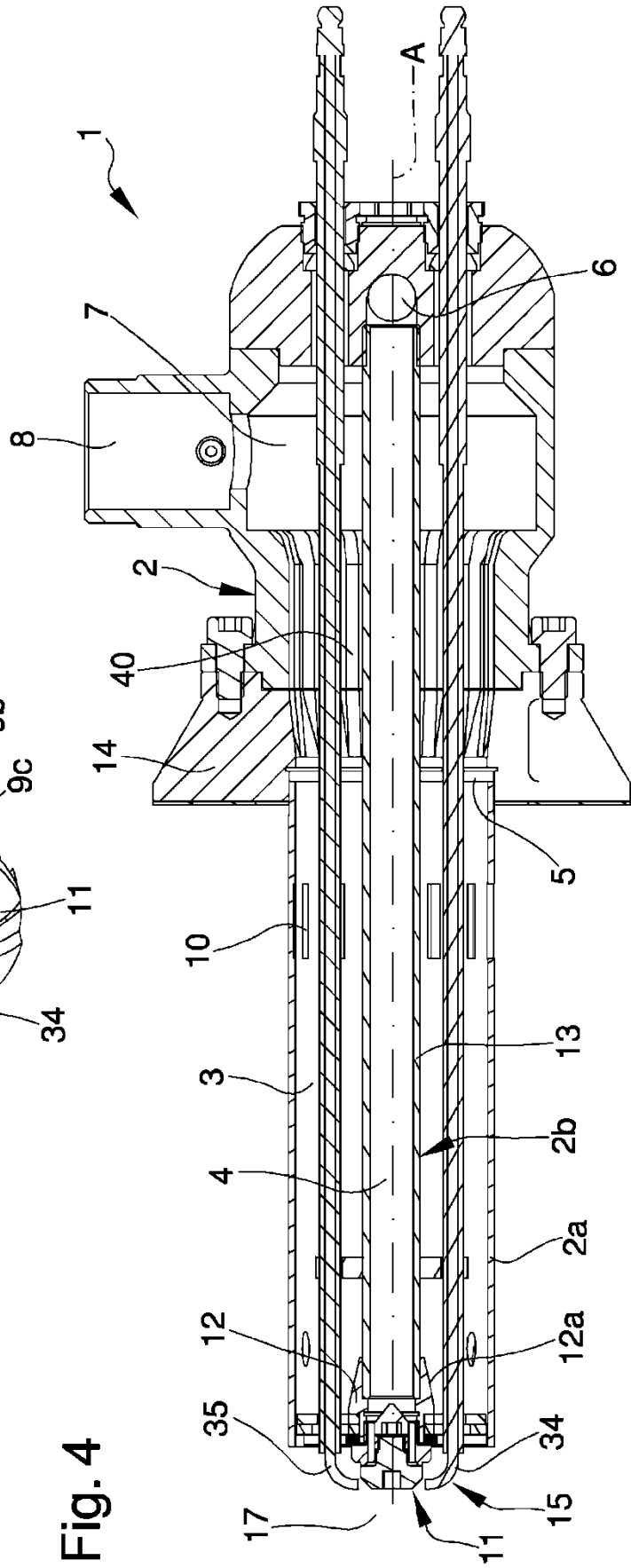
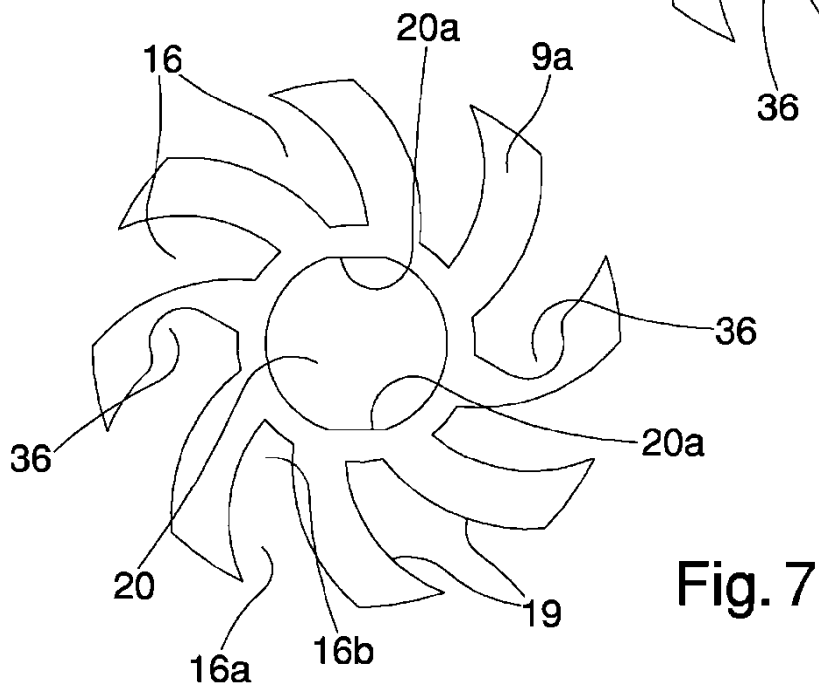
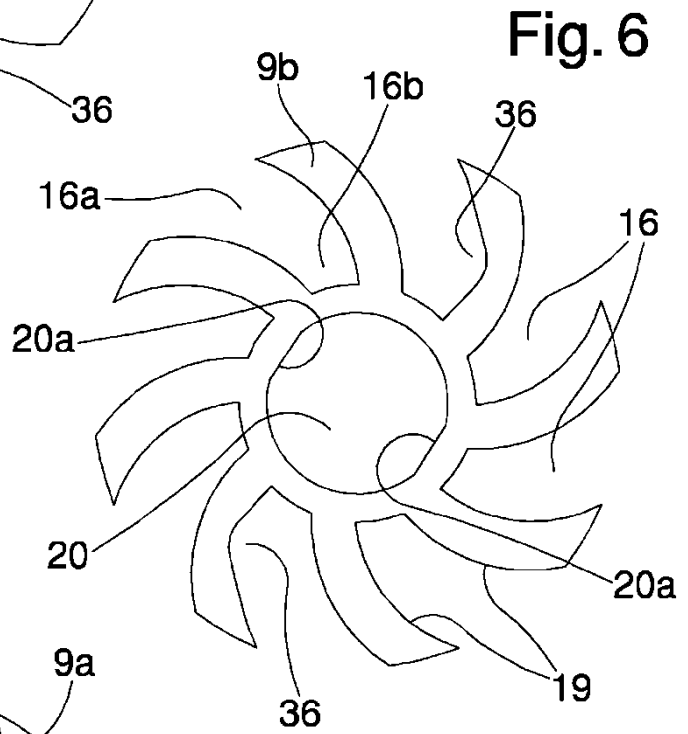
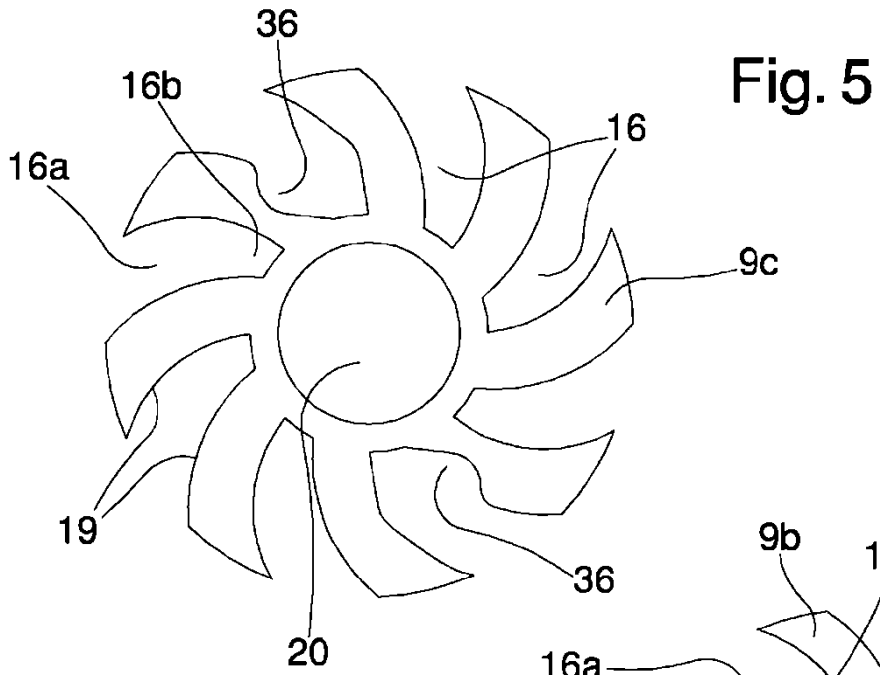


Fig. 4





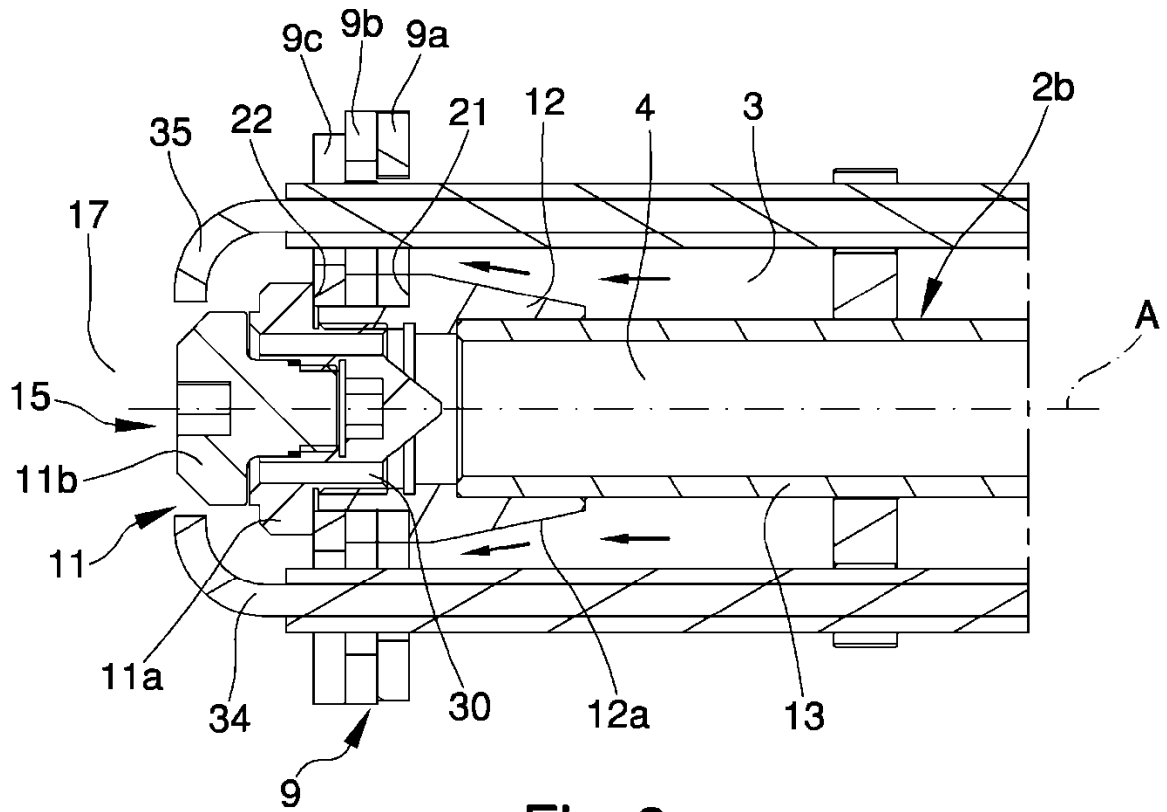


Fig. 8

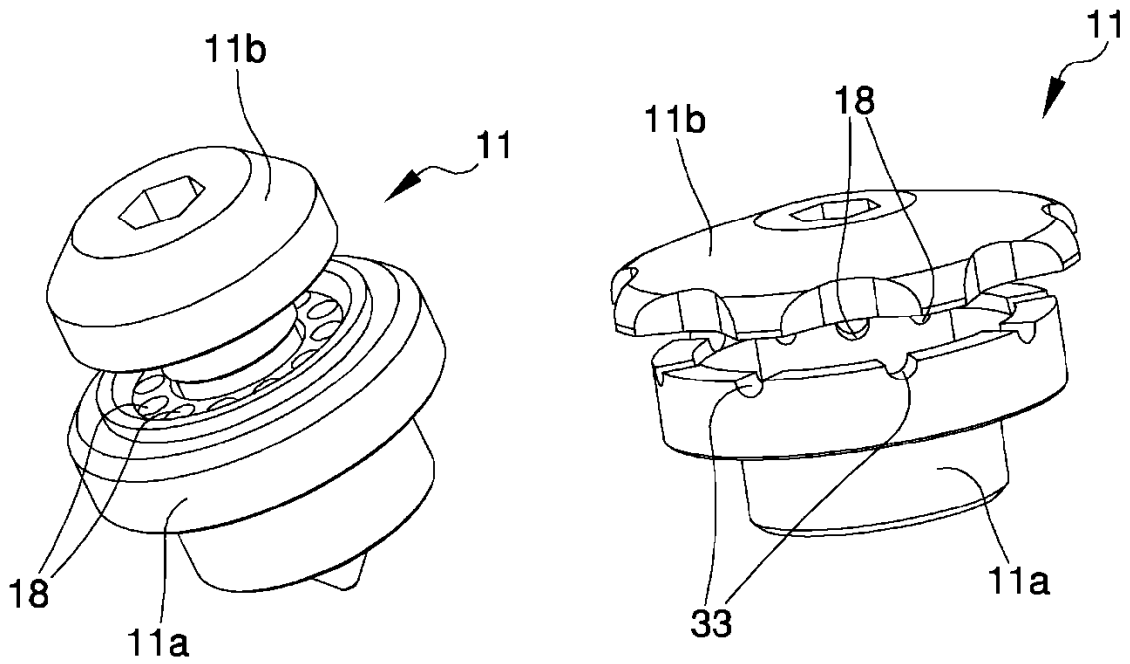


Fig. 9

Fig. 11

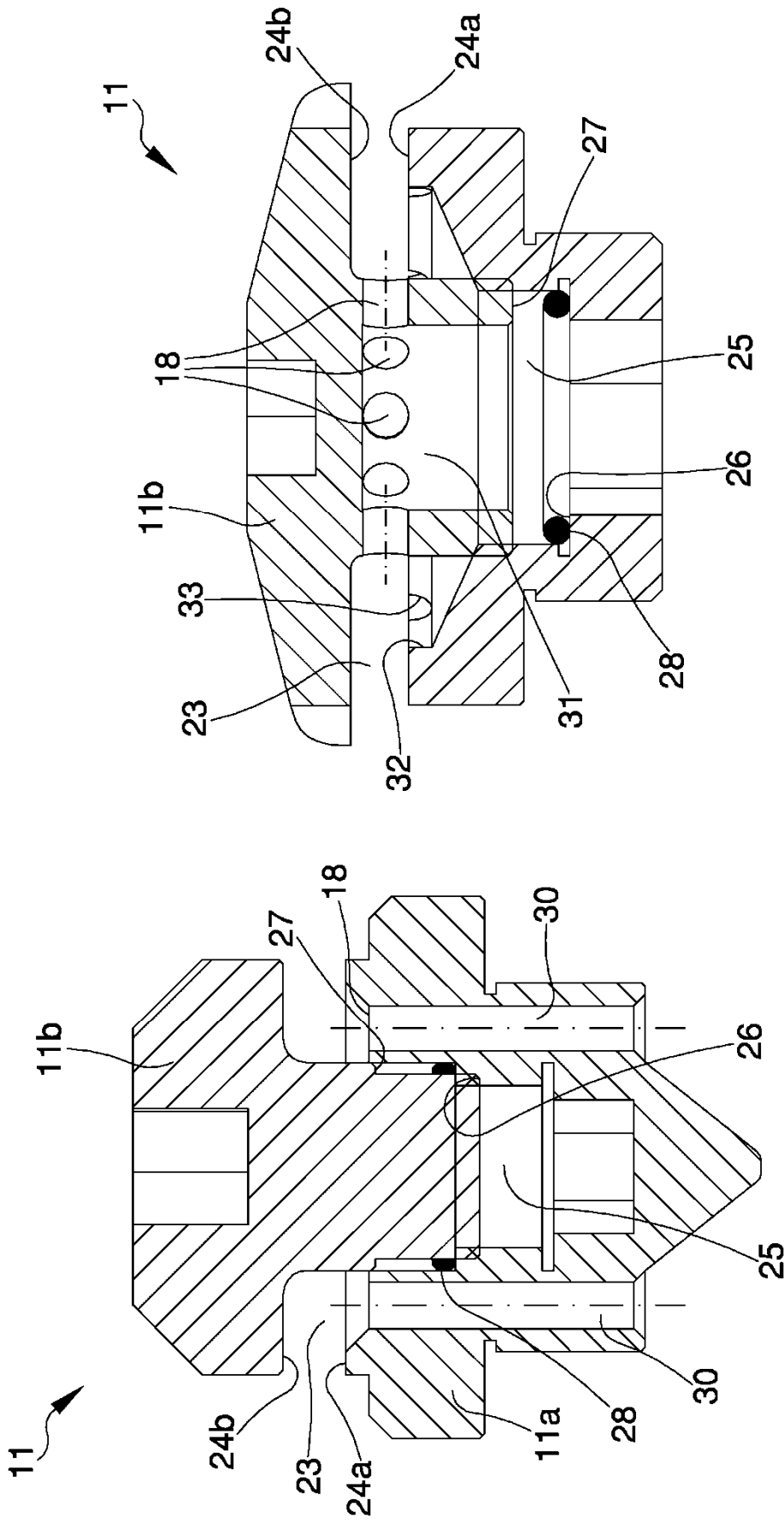


Fig. 12

Fig. 10

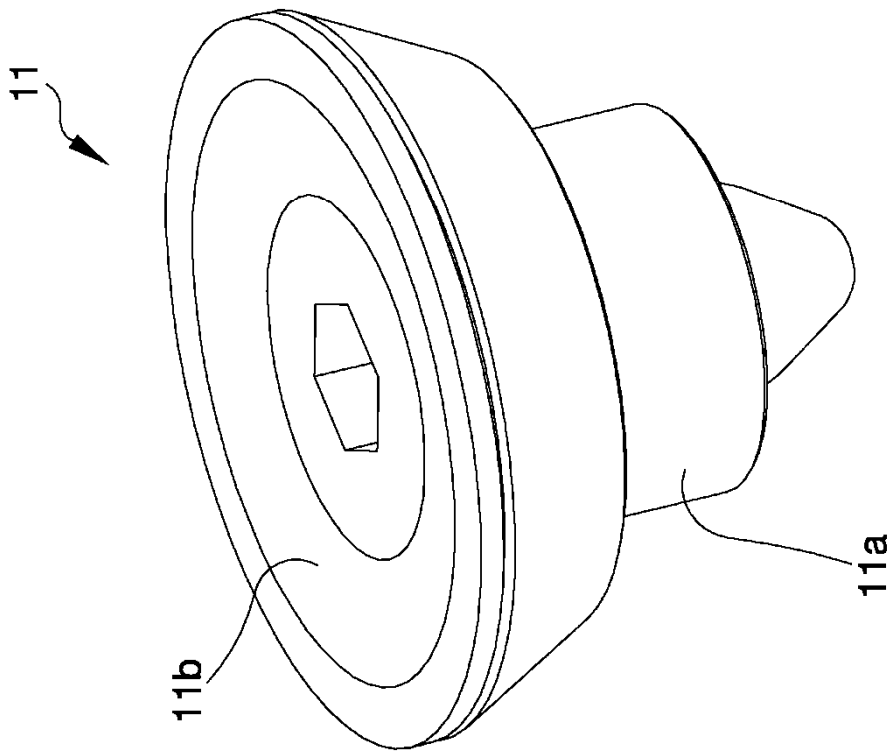


Fig. 13

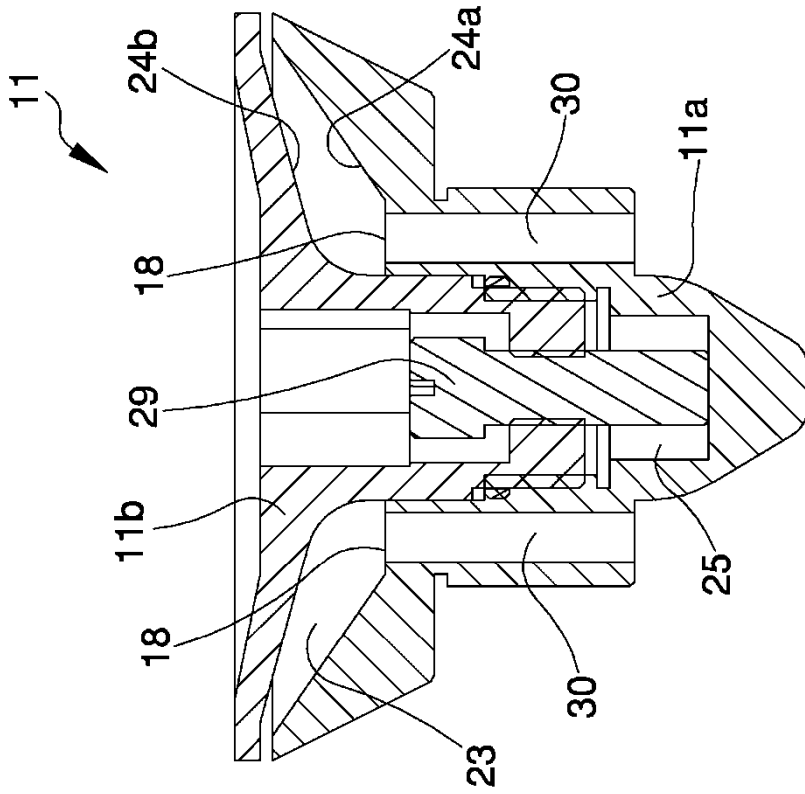


Fig. 14