

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 106**

51 Int. Cl.:

**F23D 11/10** (2006.01)

**F23D 14/22** (2006.01)

**F23D 17/00** (2006.01)

**F23R 3/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2010** **E 10163443 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2388520**

54 Título: **Lanza de un quemador de una turbina de gas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.05.2017**

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC TECHNOLOGY GMBH  
(100.0%)  
Brown Boveri Strasse 7  
5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**RATHMANN, ULRICH;  
BURRI, DANIEL y  
MOTZKUS, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 611 106 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Lanza de un quemador de una turbina de gas

Área técnica

La presente invención hace referencia a una lanza de un quemador de una turbina de gas.

- 5 En particular el quemador de la turbina de gas es el segundo quemador de un motor de turbina de gas de combustión secuencial, es decir, un quemador por el interior del cual fluyen gases calientes generados en una primera cámara de combustión pero aún ricos en oxígeno, de tal manera que el combustible que se inyecta en el mismo aumenta su temperatura y se combustiona de forma espontánea.

Antecedentes de la invención

- 10 Quemadores del tipo descrito presentan habitualmente un cuerpo cilíndrico en el cual sobresale una lanza.

La lanza presenta forma de L y está provista usualmente de dos o también más de dos (por ejemplo, tres) conductos coaxiales con boquillas en sus extremos. Una lanza que presenta las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir de la memoria US 5 487 659.

- 15 Durante la operación las boquillas deben tener ejes sustancialmente coaxiales; esta característica es de gran importancia, porque el combustible (ya sea combustible líquido o gaseoso) fluye a través del conducto interno, para ser inyectado a través de las boquillas, y a través del conducto externo fluye aire para ser inyectado junto con el combustible (esto es lo que se denomina "efecto de apantallamiento mediante aire").

- 20 Resulta claro que en caso de que los ejes de las boquillas no estén correctamente alineadas, el combustible y el aire no se inyectan correctamente y la penetración del combustible en los gases calientes podría verse afectada negativamente.

Para conectar entre sí el conducto interno y el externo, habitualmente el conducto externo está provisto de una brida es su parte terminal que se apoya de forma deslizante sobre el conducto interno.

- 25 No obstante, esta brida soporta grandes fuerzas que la presionan; por ejemplo estas fuerzas están generadas por el combustible y el aire que fluyen en los conductos interno y externo. Además, las partes terminales de los conductos (donde se encuentran situadas las boquillas) soportan cargas térmicas elevadas, causadas por ejemplo por los gases calientes que fluyen en el quemador. Estas cargas térmicas causan deformaciones, las cuales pueden ser amplificadas en caso de que se utilicen materiales con diferentes coeficientes de expansión térmica.

- 30 Por las mencionadas razones, durante la operación, puede ocurrir una deformación de estos componentes en la parte terminal de la lanza y, como consecuencia de ello, puede presentarse un desplazamiento de los ejes de las boquillas de los conductos interno y externo de su posición relativa correcta.

Resumen de la invención

El objeto técnico de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar una lanza mediante la cual se eliminen los problemas mencionados del arte conocido.

- 35 Dentro del alcance de este objeto técnico, un aspecto de la invención consiste en proporcionar una lanza que presenta al menos un conducto interno con boquillas internas y un conducto externo con boquillas externas, donde las boquillas internas y externas están sustancialmente alineadas y presentan sus ejes en una posición relativa prefijada. Durante la operación no tiene lugar ningún desplazamiento o bien ocurre un desplazamiento muy limitado de los ejes de las boquillas internas y externas sustancialmente alineadas, de la posición relativa prefijada correcta.

- 40 El objeto técnico, junto con estos y otros aspectos, se logran de acuerdo con la invención proporcionando una lanza de acuerdo con las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos

A partir de la descripción de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de la lanza, resultarán más evidentes las características y ventajas adicionales de la invención, realizaciones ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos anexas, en los que:

La Figura 1 es un esquema de un quemador que es el segundo quemador de una turbina de gas de combustión secuencial;

La Figura 2 es una sección longitudinal esquemática de la parte terminal de una lanza en una primera realización de la invención con un collar que se extiende desde un conducto externo;

5 La Figura 3 es una sección de corte transversal a través de la línea III-III de la figura 2,

La Figura 4 es una sección longitudinal esquemática de una parte terminal de una lanza en una segunda realización de la invención con un collar que se extiende desde un conducto interno;

La Figura 5 es un corte transversal a través de la línea V-V de la figura 4, y

10 La Figura 6 es una sección longitudinal esquemática de una parte terminal de una lanza en una tercera realización de la invención con un collar que se extiende desde un conducto externo y dos conductos internos.

#### Descripción detallada de realizaciones de la invención

15 En referencia a las figuras, un quemador que es el segundo quemador de una turbina de gas de combustión secuencial comprende un canal 1, que tiene habitualmente una forma rectangular o trapezoidal, en la cual se extiende una lanza 2; además, aguas arriba de la lanza 2 se encuentran provistos también unos generadores de vórtices 3 (en la figura 1 la flecha G indica la dirección de acuerdo a la cual los gases calientes circulan a través del canal 1).

La lanza 2 tiene forma de L y presenta una parte terminal que se extiende paralela a la dirección del flujo de los gases calientes.

20 En particular, la lanza 1 comprende un conducto interno 10 con boquillas internas 11; a través de este conducto fluye un combustible, por ejemplo un combustible gaseoso o líquido.

25 Además, la lanza 1 tiene también un conducto externo 12 anular que rodea el conducto interno 10 y está provisto de boquillas externas 13; a través de este conducto fluye aire que, durante la operación, se inyecta junto con el combustible (es decir, este es el denominado aire con efecto de apantallamiento, que permite que el combustible penetre en los gases calientes de manera que mejore la mezcla).

30 Las boquillas internas y externas 11, 13 están provistas de unos ejes que presentan una posición relativa predefinida, es decir, son sustancialmente coaxiales o se encuentran ligeramente desplazados entre sí (es decir, puede existir una pequeña separación entre los mismos), de tal manera que durante la operación, debido a la diferente expansión térmica de las piezas, los ejes de las boquillas 11 y 13 son sustancialmente coaxiales; por razones de claridad en las figuras adjuntas, los ejes de las boquillas interna y externa 11, 13 se muestran como ejes que se solapan y están todos identificados con la referencia 14.

35 En particular las boquillas 11, 13 se disponen para inyectar combustible y aire en una dirección transversal dentro del canal 1 y, a este respecto, el eje 14 se encuentra en un ángulo (preferiblemente perpendicular) con respecto al eje longitudinal 1a de la parte terminal de la lanza 2 (en las realizaciones que se muestran este eje 1a se superpone con el eje longitudinal del canal 1, pero puede también encontrarse separado del mismo).

40 Entre una parte terminal del conducto interno 10 y una parte terminal del conducto externo 12, se proporciona un espaciador 15 que se fija tanto al conducto interno 10 como al conducto externo 12. Debido a que el espaciador 15 se fija a la parte terminal de los conductos interno y externo 12, no es posible ningún movimiento relativo de los mismos y, por tanto, no es posible ningún desplazamiento de los ejes de las boquillas internas y externas 11, 13 de su posición correcta.

Preferiblemente, el espaciador 15 se extiende desde el conducto externo 12 (es decir, se realiza en una pieza con el mismo o está permanentemente conectado al mismo, por ejemplo mediante soldadura) y se apoya en un asiento 16 del conducto interno 10; además, también se proporciona un elemento de fijación 17 que bloquea el espaciador 15 en el asiento 16.

45 También son posibles realizaciones diferentes y, en particular, el espaciador 15 puede extenderse desde el conducto interno 10 (es decir, se realiza en una pieza con el mismo o está permanentemente conectado al mismo, por ejemplo mediante soldadura) y se apoya en un asiento 16 del conducto externo 12; además en este caso se proporciona un elemento de fijación 17 que bloquea el espaciador 15 en el asiento 16.

## ES 2 611 106 T3

El espaciador 15 está definido por un collar que presenta orificios pasantes 18 que permiten que el aire que circula en el conducto externo 12 pase a través de los mismos.

Además, el collar 15 también presenta aberturas 19 que definen una pluralidad de elementos 20 independientes, todos iguales, que se extienden a partir del conducto externo 12 (figura 3) o del conducto interno 10 (figura 5).

- 5 Tal como se muestra, el collar 15 está situado entre el extremo del conducto interno 10 y la boquilla interna 11 y, de forma correspondiente, entre el extremo del conducto externo 12 y las boquillas externas 13.

Tal como se muestra en las figuras, el asiento 16 está definido por un soporte y el elemento de fijación 17 está definido por un anillo, preferiblemente un anillo roscado atornillado a una parte correspondiente del conducto interno o externo 10, 12.

- 10 En los siguientes tres ejemplos se describen realizaciones de la lanza en detalle.

### Ejemplo 1

La primera realización de la lanza 1 se muestra en las figuras 2 y 3.

En esta realización el collar 15 se extiende desde el conducto externo 12, y el asiento 16 está provisto en el conducto interno 10.

- 15 El anillo 17 es un anillo roscado que se atornilla a una parte terminal roscada correspondiente del conducto interno 10.

De acuerdo con la invención, el conducto externo 12 presenta una parte terminal cerrada por una pared 21 que es un elemento independiente del conducto externo 12 y conectado al mismo, por ejemplo mediante soldadura.

### Ejemplo 2

- 20 La segunda realización de la lanza 1 se muestra en las figuras 4 y 5.

En esta realización el collar 15 se extiende a partir del conducto interno 10 y el asiento 16 que lo aloja está provisto en el conducto externo 12.

El anillo 17 se extiende desde la pared 21 cerrando el conducto externo 12; de acuerdo con la invención, esta pared 21 es un elemento independiente del conducto externo 12 y está conectado al mismo.

- 25 En particular el anillo 17 es un anillo roscado que se atornilla a una parte roscada correspondiente del conducto externo 12; después de atornillarlo, también se puede aplicar una soldadura para asegurar la conexión.

### Ejemplo 3

La Figura 6 muestra una tercera realización de la lanza 1.

- 30 En esta realización la lanza 1 presenta un primer conducto interno 10a dispuesto para portar un primer combustible (habitualmente un combustible líquido) y un segundo conducto interno 10b (dispuesto para conducir un segundo combustible, generalmente un combustible gaseoso); los conductos 10a y 10b son coaxiales entre sí.

Un conducto externo 12 rodea ambos conductos internos 10a y 10b y es coaxial con los mismos.

Cada conducto 10a, 10b, 12 presenta boquillas 11a, 11b y 13 con ejes coaxiales 14.

- 35 La realización que se muestra en la figura 6 se muestra con un collar 15 que se extiende a partir del conducto externo 12, alojado en el asiento 16 del conducto interno 10b y bloqueado en el mismo mediante un elemento de fijación 17 atornillado; la pared 21 se suelda a continuación al conducto externo 12.

Naturalmente, también es posible una realización con un collar 15 que se extienda a partir del conducto interno 10b y que se apoye en el asiento 16 del conducto externo.

Ensamblaje

## ES 2 611 106 T3

El ensamblaje de la lanza es evidente a partir de lo descrito e ilustrado y es sustancialmente lo que sigue a continuación (en referencia a la figura 2).

En primer lugar, la parte terminal del conducto interno se suelda al mismo conducto interno 10 (las figuras muestran que el conducto interno 10 está realizado en piezas independientes unidas entre sí, habitualmente soldadas).

- 5 Por tanto, la parte terminal del conducto externo 12 se inserta por encima del conducto interno 10, el collar 15 se encuentra correctamente alojado en el asiento 16, las boquillas 11 y 13 se disponen de forma correcta entre sí, y a continuación esta parte también se suelda al conducto externo 12.

El anillo 17 se atornilla al extremo roscado del conducto externo 10, para bloquear el collar 15 y a continuación también la pared 21 se conecta (generalmente se suelda) al conducto externo 12.

- 10 El ensamblaje de la realización de la figura 4 es evidente a partir de lo descrito; en particular la parte terminal del conducto interno 10 se suelda en primer lugar, a continuación se conecta su elemento de cierre 22, de ese modo también se conecta la parte terminal del conducto externo 12. Finalmente, la pared 21 y el anillo 17 también se ensamblan, atornillando el anillo 17 a la correspondiente parte roscada del conducto externo 12. Puede realizarse entonces un proceso de soldadura.

- 15 El ensamblaje de la realización de la figura 6 es también evidente. En este caso, la parte terminal de los conductos internos (un bloque define las partes terminales de ambos conductos internos 10a, 10b) se suelda al conducto interno 10a en primer lugar. De ese modo, se aplica el elemento de cierre 22 y una segunda soldadura para conectar la parte terminal al conducto interno 10b. A continuación, la parte terminal del elemento externo se suelda al conducto externo 12 y, después de haber atornillado el anillo 17 para bloquear el collar 15, también se suelda la pared 21 al conducto externo 12.

- 20 La lanza en las realizaciones de la invención demostró ser muy efectiva, ya que el collar 15 entre los conductos externo e interno 12, 10 está conectada (es decir, fijada) tanto al conducto interno como al conducto externo 10, 12 y se bloquea en todas las direcciones, evitando posibles deformaciones relativas que desplazarían los ejes de las boquillas internas y externas 11, 13 de la posición relativa correcta (siendo habitualmente una posición relativa coaxial o sustancialmente coaxial).

25 Naturalmente, las características descritas pueden proporcionarse independientemente una de la otra.

En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones pueden elegirse según se desee de acuerdo con los requerimientos y el estado del arte.

Números de referencia

- 30 1 canal  
1a eje longitudinal de la parte terminal de la lanza  
2 lanza  
3 generador de vórtice  
10 conducto interno  
35 10a, 10b conductos internos  
11 boquillas de 10  
11a, 11b boquillas de 10a, 10b  
12 conducto externo  
13 boquillas de 12  
40 14 ejes de 11, 13  
15 espaciador/collar

## ES 2 611 106 T3

16 asiento

17 elemento de fijación

18 orificios pasantes 15

19 aberturas de 15

5 20 elementos de 15

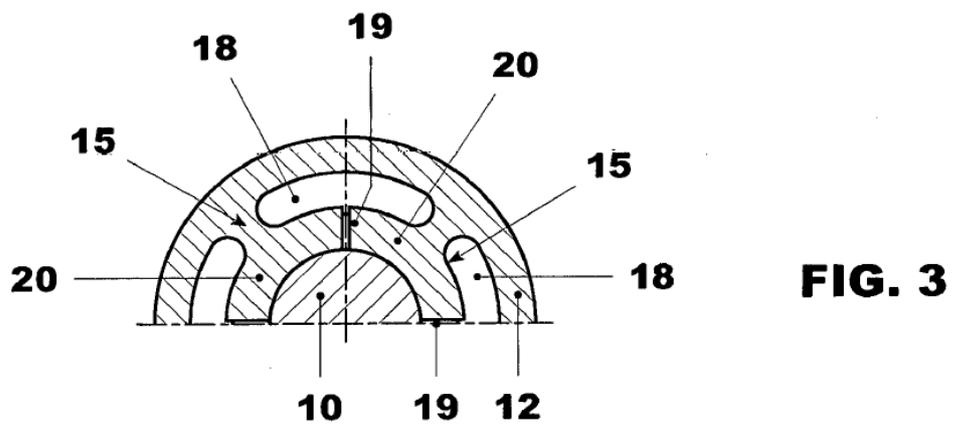
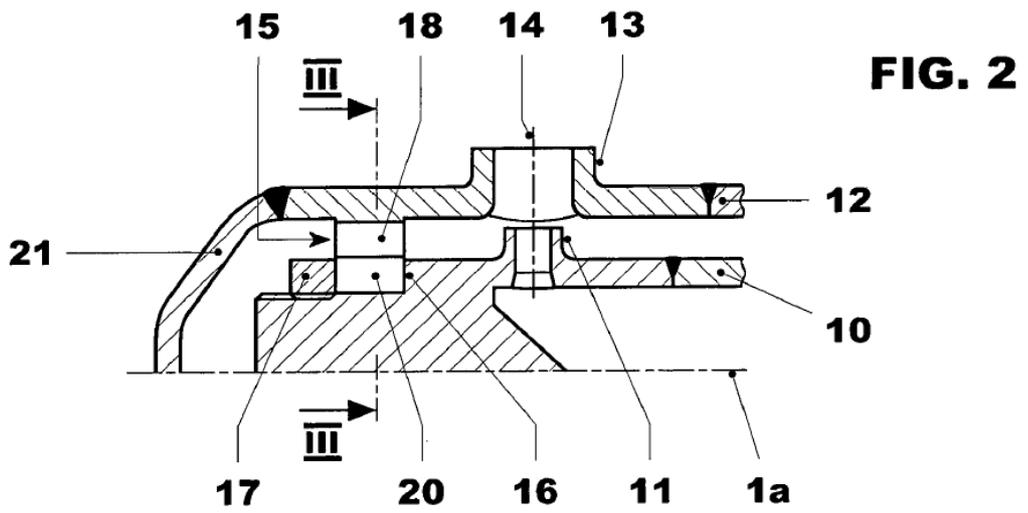
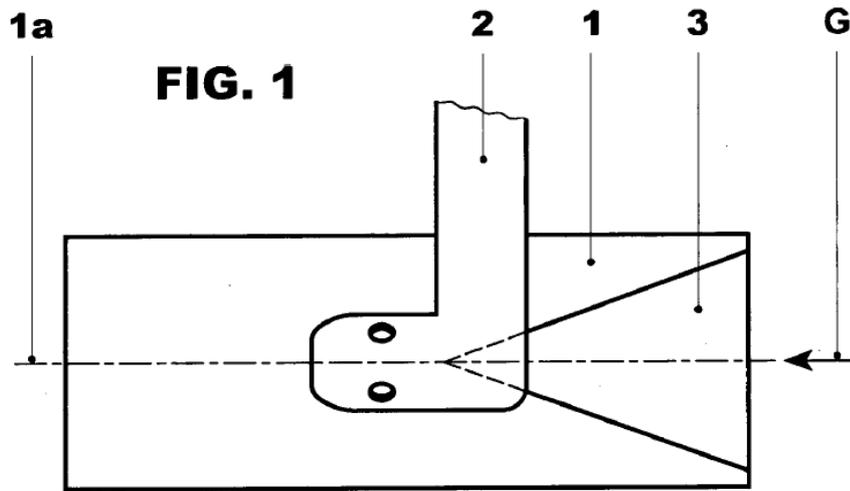
21 pared

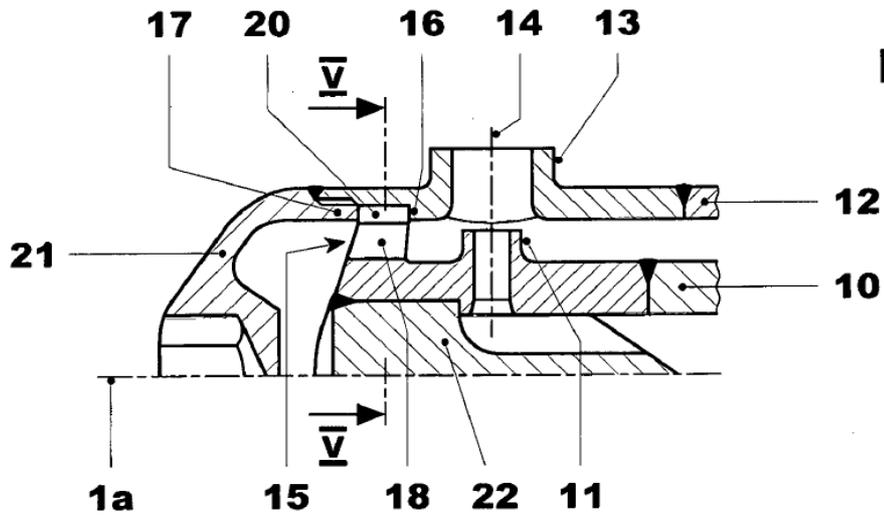
22 elemento de cierre

G gases calientes

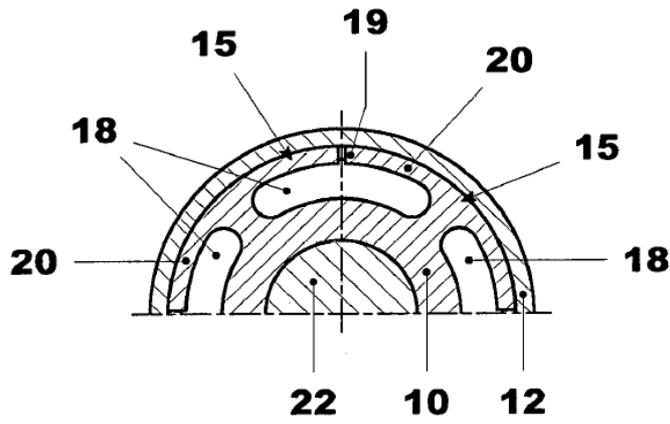
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Lanza (2) de un quemador de una turbina de gas que comprende al menos un conducto interno (10) con boquillas internas (11) y un conducto externo (12) anular que rodea el conducto interno (10) y está provisto de boquillas externas (13), en donde entre una parte terminal del conducto interno (10) y una parte terminal del conducto externo (12) se proporciona al menos un espaciador (15), donde dicho espaciador está fijado tanto al conducto interno (10) como al conducto externo (12), caracterizada porque el conducto externo (12) presenta una parte terminal cerrada por una pared (21) que es un elemento independiente del conducto externo (12) y conectado al mismo.
- 10 2. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque el espaciador (15) se extiende a partir del conducto externo (12) y se apoya en un asiento (16) del conducto interno (10) o vice versa, donde dicha lanza (2) además comprende un elemento de fijación (17) que bloquea al menos un espaciador (15) en el asiento (16).
3. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque las boquillas internas y externas (11, 13) están provistas de ejes que presentan una posición relativa predefinida.
- 15 4. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 3, caracterizada porque dicha posición relativa predefinida de los ejes de las boquillas internas y externas (11, 13) comprenden sustancialmente ejes coaxiales o ejes ligeramente desplazados entre sí.
5. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque el asiento (16) está definido por un soporte.
6. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque el elemento de fijación (17) está definido por un anillo.
- 20 7. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 6, caracterizada porque dicho anillo (17) es un anillo roscado que se atornilla a una parte terminal roscada correspondiente del conducto interno (10).
8. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 6, caracterizada porque dicho anillo (17) se extiende desde dicha pared (21) cerrando el conducto externo (12).
- 25 9. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 8, caracterizada porque el anillo (17) es un anillo roscado que se atornilla a una parte terminal roscada correspondiente del conducto externo (12).
10. Lanza (2) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho espaciador (15) está definido por un collar.
11. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 10, caracterizada porque dicho collar (15) presenta orificios pasantes (18) que permiten que el aire que circula en el conducto externo (12) fluya a través de los mismos.
- 30 12. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 11, caracterizada porque dicho collar (15) presenta aberturas (19) que definen una pluralidad de elementos independientes (20).
13. Lanza (2) según se reivindica en la reivindicación 12, caracterizada porque todos los elementos (20) son iguales.
- 35 14. Lanza (2) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el espaciador (15) está situado entre el extremo del conducto interno (10) y las boquillas internas (11) y, de forma correspondiente, entre el extremo del conducto externo (12) y las boquillas externas (13).

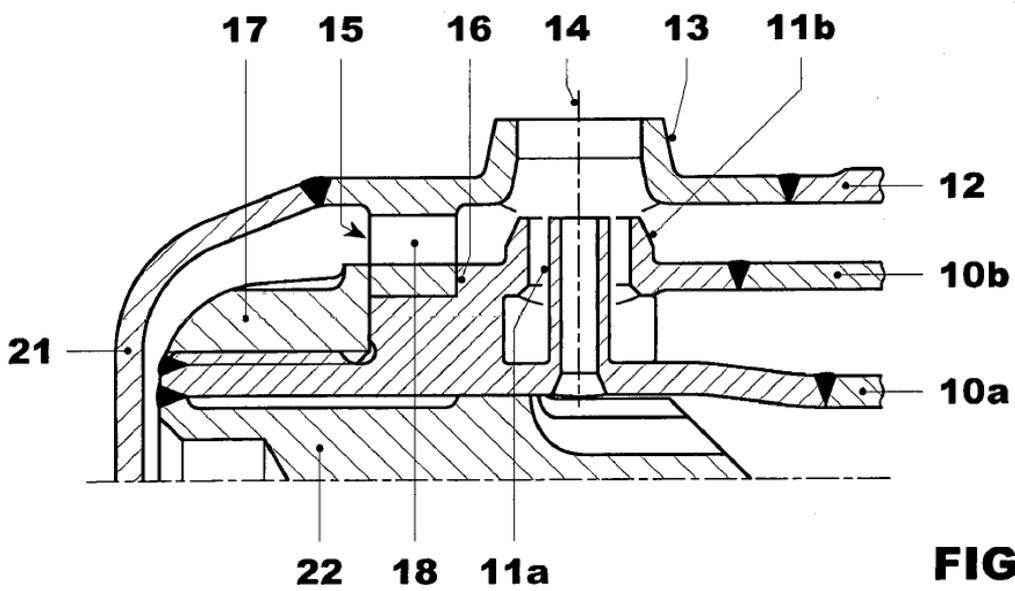




**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**