

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 543**

51 Int. Cl.:

**F16C 41/00** (2006.01)

**F16C 19/54** (2006.01)

**B08B 5/02** (2006.01)

**B05B 7/24** (2006.01)

**B05B 3/06** (2006.01)

**B05B 1/28** (2006.01)

**B08B 3/02** (2006.01)

**B05B 1/26** (2006.01)

**B05B 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011 E 11187168 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2587082**

54 Título: **Componente de toberas de inyección para aparatos de limpieza accionados con aire comprimido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.04.2014**

73 Titular/es:

**BENDEL WERKZEUGE INHABER FRANK  
BENDEL (100.0%)  
Wilhelm-Schulze-Strasse 8-10  
29549 Bad Bevensen, DE**

72 Inventor/es:

**BOSUA, CHRISTOPHER JOHN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 454 543 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

Componente de toberas de inyección para aparatos de limpieza accionados con aire comprimido

La invención se refiere a un componente de toberas de inyección para aparatos de limpieza accionados con aire comprimido, con una carcasa de toberas, que presenta una sección de carcasa esencialmente en forma de tubo, que presenta un extremo de entrada, que se puede fijar en el aparato de limpieza, con un orificio de entrada y pasa sobre su lado opuesto al extremo de entrada a una sección de soplado ensanchada con preferencia en forma de embudo con un orificio de salida, en el que en el espacio interior de la sección de carcasa en forma de tubo están dispuestos un cojinete en el lado de entrada y un cojinete en el lado de salida a distancia axial entre sí, con los que un tubo de toberas está alojado de forma giratoria, que presenta un extremo de entrada dispuesto en la zona del orificio de entrada de la carcasa de toberas para la entrada de fluido que está bajo presión, en particular de aire comprimido o una mezcla de aire comprimido y gotita;

Çs de líquido, en el que una sección principal del tubo de toberas se extiende partiendo desde el extremo de entrada esencialmente recto a través de los cojinetes, en los que en la zona de la sección de salida de la carcasa de toberas se conecta una sección de transición acodada frente al eje de giro del tubo de toberas, que pasa, por una parte, a una sección de toberas, cuyo extremo libre presenta un orificio de toberas hacia la salida del fluido, estando provisto el tubo de toberas en la zona de su extremo de entrada con una pieza de tope, que presenta una sección de disco esencialmente en forma de anillo de disco y que se extiende radialmente hacia fuera.

Un componente de toberas de inyección de este tipo se conoce a partir de los documentos EP 2 255 885 A1 o DE 20 2011 051 147 U1. Se utiliza en aparatos de limpieza accionados con aire comprimido, que se designan también como pistolas de limpieza, pistolas de inyección o pistolas de pulverización. Tales aparatos de limpieza tienen un mango en forma de pistola, en cuyo extremo inferior se conecta un conducto de aire comprimido. El aire comprimido puede entrar a través de una válvula, que se abre por medio de una palanca de activación, desde el extremo superior del mango hasta una pieza intermedia esencialmente en forma de tubo, está conectada normalmente con un depósito de reserva para líquido de limpieza, en particular agua. Un conducto de líquido conecta el depósito de reserva con la pieza intermedia. El aire comprimido que circula a alta velocidad arrastra consigo, en virtud del efecto Venturi, las gotitas de líquido pequeñas, de manera que resulta una mezcla de líquido de limpieza y de aire comprimido a modo de neblina. Esta mezcla llega ahora a un componente de toberas de inyección que se puede fijar en la pieza intermedia, donde entra en un tubo de toberas, cuyo extremo de salida presenta un orificio de tobera dispuesto excéntricamente frente al eje de giro. A través de la salida excéntrica del fluido de limpieza se desplaza el tubo de toberas con el orificio de toberas en revoluciones rápidas, de manera que el fluido de limpieza se mueve en turbulencia fuerte y sale desde un orificio de salida del componente de toberas de inyección en forma de un torbellino. En virtud de la turbulencia del fluido de limpieza éste puede incidir en partículas de suciedad, que se adhieren en el objeto a limpiar, de manera especialmente efectiva, y las desprenden.

Cuando a continuación se habla de fluido, esta expresión debe comprender tanto aire comprimido como también líquidos de todo tipo y mezclas de líquido y aire comprimido en forma de neblina, pudiendo estar contenidos también cuerpos sólidos pequeños. Es esencial que el fluido salga en forma de torbellino en forma helicoidal o en forma de espiral desde el componente de toberas de inyección y sea adecuado para fines de limpieza.

El cometido de la invención es mejorar un componente de toberas de inyección del tipo mencionado al principio, de manera que se garantice su capacidad funcional de una manera óptima y durante un periodo de vida útil largo.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de los rasgos característicos de la reivindicación 1. El anillo interior del cojinete del lado de entrada se gira junto con la sección de tubo adyacente de la pieza de tope y con el tubo de toberas. Sobre la sección de tubo se transmite la fuerza axial generada por el aire comprimido incidente y que actúa sobre la sección de disco de la pieza de tope. La invención tiene la ventaja de que el fluido no sólo sale a través del tubo de toberas, para salir en torbellino por el orificio de salida, sino que llega también a través del intersticio anular en primer lugar hacia el cojinete del lado de entrada y luego hacia el cojinete del lado de salida y circula a través de los cojinetes. En este caso, se eliminan el polvo y la suciedad, que han llegado a los cojinetes y de esta manera se mejora la duración de vida útil y la función de los cojinetes. Esto no sólo afecta también a una forma de realización de acuerdo con el ejemplo de realización descrito anteriormente, que presenta dos cojinetes. En su lugar, la invención se puede aplicar también a componentes de toberas de inyección, que presentan tres o más de tres cojinetes.

Una forma de configuración preferida de la invención prevé que el intersticio anular presente una anchura de intersticio de aproximadamente 2 mm. La anchura del intersticio debe estar adaptada, naturalmente, a la sección transversal del taladro del tubo de toberas, para que se comprima aire comprimido suficiente a través del tubo de toberas, para desplazarlo en revoluciones y conseguir la acción de limpieza deseada. En las dimensiones presentes aquí, una anchura del intersticio de 2 mm ha dado un resultado óptimo.

Para garantizar la mejor función posible durante un periodo de tiempo lo más largo posible, también la superficie de la sección del disco juega un papel importante, puesto que depende del tamaño de la superficie impulsada con

presión con qué fuerza es presionada la sección del disco contra el cojinete del lado de entrada. Por lo tanto, en conexión con la presente invención ha dado un resultado óptimo cuando el diámetro exterior de la sección del disco tiene aproximadamente 16 mm.

5 En una configuración sencilla de la invención, el tubo de toberas está provisto en la zona de su extremo de entrada con una rosca exterior, con preferencia con un tamaño de rosca M5, sobre la que se enrosca la pieza de tope provista con una rosca interior. De esta manera se puede fijar la pieza de tope de una manera sencilla en el tubo de toberas.

10 De la misma manera, la carcasa de toberas puede estar provista en su extremo de entrada con una rosca interior para la fijación en el aparato de limpieza, con preferencia con una rosca M18. A través del enroscamiento del componente de toberas de inyección sobre el aparato de limpieza se puede realizar la fijación de una manera especialmente sencilla. Si el aparato de limpieza debe estar provisto con una rosca más pequeña, se puede fijar el componente de toberas de inyección de acuerdo con la invención, sin embargo, por medio de un adaptador o se ajusta la rosca interior de la carcasa de toberas a la rosca exterior del aparato de limpieza.

15 En una configuración de la invención, los dos cojinetes y otros cojinetes eventualmente presentes del tubo de toberas se apoyan con la superficie circunferencial de sus anillos colocados radialmente en el exterior en una pared interior cilíndrica de la sección de carcasa en forma de tubo de la carcasa de toberas. En esta disposición, se pueden premontar los cojinetes sobre el tubo de toberas y se puede introducir la unidad de tubo de toberas premontada en la carcasa de toberas, de manera que los cojinetes se pueden desplazar con sus anillos exteriores a lo largo de la pared cilíndrica interior hasta que tal tubo de toberas y los cojinetes alcanzan su posición de montaje definitiva. Otras medidas de fijación no son necesarias para retener fijamente radialmente los cojinetes.

20 Para fijar los cojinetes también en dirección axial, un desarrollo de la invención prevé que el cojinete del lado de salida se apoye en un tope axial de la carcasa de toberas, que se proyecta desde la pared interior de la carcasa de toberas radialmente hacia dentro, de tal manera que entre el cojinete del lado de entrada y el cojinete del lado de salida está dispuesto un elemento distanciador, que rodea el tubo de toberas, y que la pieza de tope presione a través del fluido que está bajo presión en dirección axial contra el cojinete del lado de entrada, de manera que la fuerza de presión de apriete es apoyada sobre el elemento distanciador y el cojinete del lado de salida en el tope axial de la carcasa de toberas. Un tope axial de este tipo de la carcasa de toberas se puede conformar al mismo tiempo de una manera sencilla durante la fabricación de la carcasa de toberas y, por lo tanto, no requiere ninguna etapa de trabajo adicional.

25 Cuando la pieza de tope está provista adicionalmente con aletas, que están dispuestas sobre el lado de la sección de disco, que está dirigido hacia el orificio de entrada de la carcasa de toberas, en la corriente de fluido, se puede modificar la velocidad de giro del tubo de toberas y se puede adaptar de una manera óptima a los requerimientos.

30 En un desarrollo preferido de la invención, las aletas presentan sobre la sección de disco en el sentido de giro distancias angulares iguales entre sí. Por lo demás, las aletas están configuradas con preferencia en dirección radial en forma de espiral. En esta forma de realización, la sección de disco tiene junto con las aletas la función de una turbina pequeña, que se gira en la corriente de fluido con una velocidad bien controlable y que se mantiene relativamente constante.

35 Debido a las particularidades constructivas, la corriente de fluido tiene en la zona de las aletas una componente de velocidad radial y una componente de velocidad axial, Por lo tanto, se recomienda una forma de realización, en la que la dilatación de las aletas se incrementa en dirección axial a medida que se incrementa la distancia desde el eje de giro.

40 Para generar la turbulencia deseada, el tubo de toberas debe presentar una sección doblada excéntricamente. La flexión se puede realizar bajo diferentes ángulos, de los que depende la calidad de la generación de la turbulencia, por una parte, y una vibración, generada por el desequilibrio del tubo de toberas, de todo el componente de toberas y, por lo tanto, también del aparato de limpieza, por otra parte. Para generar con buena turbulencia una vibración lo más reducida posible, que ha revelado que es óptima una forma de realización, en la que la sección de transición del tubo de toberas presenta un ángulo de aproximadamente 160° frente al eje de giro de la sección principal.

45 Para la generación de un par de torsión sobre el tubo de toberas se recomienda que la sección de toberas del tubo de toberas esté acodada tanto frente a la sección de transición como también frente al eje de giro.

50 Se consigue una estabilidad óptima del tubo de toberas con un caudal de líquido al mismo tiempo bueno, cuando el tubo de toberas presenta un diámetro exterior de aproximadamente 5 mm y un diámetro interior de aproximadamente 5 mm y un diámetro interior de aproximadamente 3 mm.

55 Se generan vibraciones especialmente reducidas desde un tubo de toberas durante la rotación, cuando las longitudes de la sección principal con respecto a la sección de transición con relación a la sección de toberas se comportan como 68:26:7. En particular, en conexión con los diámetros mencionados anteriormente del tubo de

toberas resulta una forma de realización especialmente estable, funcional y de larga vida útil así como libre de vibración, cuando la longitud de la sección principal hasta el comienzo del pandeo hacia la sección de transición es aproximadamente 68 mm, la longitud de la sección de transición es aproximadamente 26 mm y la longitud desde la sección de transición junto con la sección de toberas es aproximadamente 33 mm.

- 5 La vibración se puede reducir adicionalmente a través de la medida de que el cojinete del lado de salida está dispuesto sobre la sección principal del tubo de toberas en el entorno más próximo del pandeo.

La invención se refiere también a un componente de tubo de toberas para aparatos de limpieza accionados con aire comprimido, cuyo tubo de toberas presenta las secciones y las dimensiones descritas más arriba y cuyo cojinete del lado de salida está posicionado de acuerdo con las previsiones anteriores. Además del tubo de toberas, el componente de toberas presenta dicho cojinete del lado de salida, un elemento distanciador y un cojinete del lado de entrada, que están dispuestos todos sobre la sección principal y se apoyan axialmente entre sí.

Un ejemplo de realización de la invención se explica en detalle a continuación con la ayuda de los dibujos.

Las figuras del dibujo muestran en particular:

15 La figura 1 muestra una vista parcialmente en sección de un componente de toberas de inyección de acuerdo con la invención, incluyendo un componente de tubo de toberas de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral ampliada de una pieza de tope en una forma de realización modificada.

La figura 3 muestra la pieza de tope en una vista trasera desde la dirección III de la figura 2.

La figura 4 muestra la pieza de tope en una vista delantera según IV de la figura 2.

La figura 5 muestra una vista lateral de un tubo de toberas.

20 La figura 6 muestra una vista del tubo de toberas desde la dirección VI de la figura 5.

Como se reconoce mejor en la figura 1, el componente de toberas de inyección 1 de acuerdo con la invención está constituido por una carcasa de toberas 2, que presenta una sección de carcasa 3 de forma tubular y una sección de soplado 6 ensanchada en forma de embudo. En un extremo de entrada 4 de la sección de carcasa 3 en forma de tubo está previsto un orificio de entrada 5 para la entrada de aire comprimido u otro fluido. La sección de soplado 6 presenta un orificio de salida 7, a través del cual puede salir el fluido 54 arremolinado.

25 La sección de carcasa 3 en forma de tubo presenta un espacio interior cilíndrico 8, en cuya pared interior 32 se apoyan radialmente un cojinete 9 del lado de entrada y un cojinete 10 del lado de salida con sus anillos exteriores 31 respectivos y son retenidos en posición. Los anillos interiores 43 de los cojinetes de bolas 9, 10 son giratorios frente a la carcasa de toberas 2 y comprenden una sección principal 15 de un tubo de toberas 12, que se extiende a través de los dos cojinetes de bolas 9, 10. Un elemento distanciador 35 tiene la forma de un casquillo, que rodea la sección principal 15 del tubo de toberas 12 y se apoya en sus dos extremos axiales en los anillos interiores 43 de los cojinetes 9, 10, que están fijados de esta manera a distancia axial 11 entre sí.

35 El tubo de toberas 12 tiene, además de la sección principal 15, una sección de transición 17, que presenta un ángulo 44 de 160° con respecto a la sección principal 15 (ver la figura 5). La sección de transición 17 pasa a una sección de toberas 18 acodada de nuevo, cuyo extremo libre 19 presenta un orificio de toberas 20. Sobre una rosca exterior 21 (figura 5) de un extremo de entrada 13 del tubo de toberas 12 está enroscada una rosca interior 22 de una pieza de tope 23. El diámetro exterior 45 del tubo de toberas 12 tiene 5 mm, el diámetro interior 46 tiene 3 mm.

40 A través del extremo de entrada 13 entra fluido 14 en el tubo de toberas 12 y circula hasta que el fluido 14 sale por el orificio de toberas 20 y en virtud de la reacción del tubo, el tubo de toberas 12 es desplazado en una rotación alrededor del eje de giro 16. De esta manera se convierte el fluido 14 en un fluido 54 arremolinado, que sale desde el orificio de salida 7 de la carcasa de toberas 2.

45 Las dimensiones de las diferentes secciones 15, 17, 18 del tubo de toberas 12 son importantes para un funcionamiento lo más libre de vibración posible del componente de toberas de inyección 1. Es óptima una longitud 47 de 68 mm para la sección principal 15, una longitud 48 de 26 mm para la sección de la transición 17 y una longitud 49 de 7 mm para la sección de toberas 18. También en otras escalas es ventajoso mantener una relación de 68:26:33, respectivamente, para la longitud 47 de la sección principal 15, la longitud 48 de la sección de transición con respecto a la longitud 51 de la sección de transición 17 y la sección de toberas 18 juntas.

50 La pieza de tope 23 se representa ampliada en las figuras 2 a 4 desde diferentes direcciones de la visión. Está constituida por una sección de disco 24, que se extiende radialmente hacia fuera y un lado de entrada 25 para la entrada del fluido 14. El diámetro exterior 26 de la sección de disco 24 tiene 16 mm. De esta manera, es ligeramente menor que el diámetro interior 27 de la sección de carcasa 3 en forma de tubo en la zona axial de la

- 5 pieza de tope 23. De esta manera permanece un intersticio anular 28 entre el borde radialmente exterior de la pieza de tope 23 y de la pared interior 32 de la carcasa de toberas 2 con una anchura del intersticio 29 de 2 mm (ver también la figura 2). Como se conoce mejor en la figura 1, una corriente secundaria 38 del fluido 14 puede pasar a través del intersticio anular 28 y puede llegar a través del cojinete 9 del lado de entrada hasta el espacio interior 8, desde donde la corriente lateral 38 llega en adelante a través del cojinete 10 del lado de salida hasta la zona de la sección de soplado 6. La corriente secundaria 38 puede desprender en este caso las partículas pequeñas de suciedad, que han sido capturadas en los cojinetes 9, 10 y retirarlas fuera de los cojinetes 9, 10, de manera que se mejora la facilidad de marcha y la duración de vida útil de los cojinetes 9, 10.
- 10 En el extremo de salida 4 de la sección de carcasa 3 en forma de tubo de la carcasa de toberas 2 está prevista una rosca interior 30, que está destinada para la fijación de la carcasa de toberas 2, en una rosca no mostrada de un aparato de limpieza, que proporciona aire comprimido o bien gotitas de líquido de limpieza mezcladas con aire comprimido u otro fluido 14 que está bajo presión.
- 15 La sección de disco 24 de la pieza de tope 23 está provista sobre su lado de entrada 25 con aletas 36, que están expuestas a la corriente de fluido 14. Como se reconoce mejor en la figura 4, las aletas 36 están dispuestas sobre la sección del disco 24 en sentido de giro 41 a distancias angulares 37 iguales entre sí y dobladas en forma de espiral en dirección radial 52. Como se reconoce mejor en la figura 2, la dilatación de las aletas 36 se incrementa en dirección axial 33, cuando se incrementa la distancia 39 desde el eje de giro 16.
- 20 La pieza de tope 23 presenta, además, una sección de tubo 42 de forma tubular que se extiende en dirección axial 33, que se extiende axialmente alrededor del tubo de toberas 12 y se apoya en dirección axial 33 en el anillo interior 43 del cojinete 9 del lado de entrada. La rosca interior 22 se extiende a través de la sección de disco 24 y la sección de tubo 42.
- 25 El cojinete 10 del lado de salida se apoya en dirección axial 33 en un tope axial 34, que se proyecta desde la pared interior 32 de la carcasa de toberas 2 radialmente hacia dentro y que se extiende en forma de anillo en el espacio interior 8. Cuando el fluido 14 bajo presión presiona contra el lado de entrada 25 de la sección de disco 24 de la pieza de tope 23, se transmite la fuerza generada sobre la superficie frontal de la sección de tubo 42 sobre el anillo interior 43 del cojinete 9 del lado de entrada, desde éste se transmite en adelante en dirección axial 33 sobre el elemento distanciador 35 y desde el elemento distanciador 35 sobre el anillo interior 43 y desde éste a través de las bolas sobre el anillo exterior 31 del cojinete 10 del lado de salida y finalmente es recibida por el tope axial de la carcasa de toberas 2, en el que se apoya axialmente el anillo exterior 31 del cojinete de bolas 10 del lado de salida.
- 30 A través de la disposición del cojinete 10 del lado de salida sobre la sección principal 15 del tubo de toberas 12 cerca del pandeo 50 entre la sección principal 15 y la sección de transición 17 se obtiene un alojamiento relativamente libre de vibraciones, con lo que se prolonga la duración de vida útil del tubo de toberas 12 y en particular de los cojinetes 9, 10.
- 35 El componente de toberas de inyección 1 de acuerdo con la invención se puede fijar de manera sencilla en la alimentación de fluido del aparato de limpieza, en particular un mango de pistola de aire comprimido con un depósito de reserva para líquido de limpieza, siendo enroscada la carcasa de toberas 2 por medio de la rosca interior 30 con las otras partes del aparato. Otras partes no tienen que estar conectadas. De esta manera, se facilita el montaje y se reduce el peligro de manejos erróneos. Evidentemente, el componente de toberas de inyección 1 de acuerdo con la invención es adecuado también para una forma de realización no mostrada, en la que el líquido de limpieza es alimentado a través de una manguera de Nylon fina conectada en la parte restante del aparato, que se puede insertar durante la conexión del componente de toberas de inyección 1 en el tubo de toberas 12 desde el extremo de entrada 13 y cuyo extremo libre, por el que sale el líquido de limpieza, se apoya cuando el componente de toberas de inyección 1 está montado preparado para funcional en la zona del orificio de toberas 20.
- 40
- 45 Pero el componente de toberas de inyección 1 de acuerdo con la invención se puede montar también fácilmente, puesto que el componente de tubo de toberas se puede premontar y este componente de toberas premontado se puede insertar de manera sencilla a través del orificio de entrada 5 en la carcasa de toberas 2 hasta que el cojinete 10 del lado de salida se apoya en el tope axial 34 de la carcasa de toberas 2 y ambos cojinetes 9, 10 están en engrane de fricción con la pared interior 32 de la carcasa de toberas 2. La carcasa de toberas 2 se fabrica con preferencia como pieza fundida por inyección de una sola pieza de plástico. Las partes restantes, que se pueden premontar como componente de toberas, están constituidas con preferencia de metal, en particular de acero, acero noble, aluminio o de una aleación adecuada. Pero el tubo de toberas 12 puede estar constituido también de un plástico especialmente estable o para el empleo duradero extremadamente duro de fibras de carbono.
- 50
- 55 También el componente de toberas prefabricado se puede fabricar de manera muy sencilla, proveyendo en primer lugar el tubo de toberas 12 con una rosca, doblándolo y presionando el cojinete 10 del lado de salida en la posición axial deseada y finalmente acoplando el elemento distanciador 35 así como el cojinete 10 del lado de entrada y finalmente enroscando la pieza de tope 23.

**Lista de signos de referencia**

	1	Componente de toberas de inyección
	2	Carcasa de toberas
	3	Sección de carcasa en forma de tubo
5	4	Extremo de entrada
	5	Orificio de entrada
	6	Sección de soplado
	7	Orificio de salida
	8	Espacio interior
10	9	Cojinete del lado de entrada
	10	Cojinete del lado de salida
	11	Distancia axial
	12	Tubo de toberas
	13	Extremo de entrada
15	14	Fluido
	15	Sección principal
	16	Eje de giro
	17	Sección de transición
	18	Sección de toberas
20	19	Extremo libre
	20	Orificio de toberas
	21	Rosca exterior
	22	Rosca interior
	23	Pieza de tope
25	24	Sección de disco
	25	Lado de entrada
	26	Diámetro exterior
	27	Diámetro interior
	28	Intersticio anular
30	29	Anchura del intersticio
	30	Rosca interior
	31	Anillos exteriores
	32	Pared interior
	33	Dirección axial
35	34	Tope axial
	35	Elemento distanciador
	36	Aleta
	37	Distancias angulares
	38	Corriente secundaria
40	39	Distancia
	40	Fluido turbulento
	41	Sentido de giro
	42	Sección de tubo
	43	Anillo interior
45	44	Ángulo
	45	Diámetro exterior
	46	Diámetro interior
	47	Longitud de la sección principal
	48	Longitud de la sección de transición
50	49	Longitud de la sección de tobera
	50	Pandeo
	51	Longitud
	52	Dirección radial

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Componente de toberas de inyección para aparatos de limpieza accionados con aire comprimido, con una carcasa de toberas (2), que presenta una sección de carcasa (3) esencialmente en forma de tubo, que presenta un extremo de entrada (4), que se puede fijar en el aparato de limpieza, con un orificio de entrada (5) y pasa sobre su lado opuesto al extremo de entrada (4) a una sección de soplado (6) ensanchada con preferencia en forma de embudo con un orificio de salida (7), en el que en el espacio interior (8) de la sección de carcasa (3) en forma de tubo están dispuestos un cojinete (9) en el lado de entrada y un cojinete (10) en el lado de salida a distancia axial (11) entre sí, con los que un tubo de toberas (12) está alojado de forma giratoria, que presenta un extremo de entrada (13) dispuesto en la zona del orificio de entrada (5) de la carcasa de toberas (2) para la entrada de fluido (14) que está bajo presión, en particular de aire comprimido o una mezcla de aire comprimido y gotitas de líquido, en el que una sección principal (15) del tubo de toberas (12) se extiende partiendo desde el extremo de entrada (13) esencialmente recto a través de los cojinetes (9, 10), en los que en la zona de la sección de salida (6) de la carcasa de toberas (2) se conecta una sección de transición (17) acodada frente al eje de giro (16) del tubo de toberas (12), que pasa, por una parte, a una sección de toberas (18), cuyo extremo libre (19) presenta un orificio de toberas (20) hacia la salida del fluido (14), estando provisto el tubo de toberas (12) en la zona de su extremo de entrada (13) con una pieza de tope (23), que presenta una sección de disco (24) esencialmente en forma de anillo de disco y que se extiende radialmente hacia fuera, caracterizado por que una sección de tubo (42) de la pieza de tope (23), que se extiende alrededor del tubo de toberas (12), se apoya axialmente en un anillo interior (43) del cojinete (9) del lado de entrada y por que una corriente secundaria (38) del fluido (14) puede pasar a través de un intersticio anular (28), formado entre la sección de disco (24) y la carcasa de toberas (2) y puede circular sobre el cojinete (9) en el lado de entrada al espacio interior (8) y en adelante a través del cojinete (10) del lado de salida.
- 2.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el intersticio anular (28) presenta una anchura del intersticio (29) de aproximadamente 2 mm y por que el diámetro exterior (26) de la sección de disco (24) tiene aproximadamente 16 mm.
- 3.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tubo de toberas (12) está provisto en la zona de su extremo de entrada (13) con una rosca exterior (21), con preferencia con un tamaño de rosca M5, sobre la que está enroscada la pieza de tope (23) provista con una rosca interior (22).
- 4.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa de toberas (2) está provista en su extremo de entrada (4) con una rosca interior (30) para la fijación en el aparato de limpieza, con preferencia con una rosca M18.
- 5.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dos cojinetes (9, 10) y otros cojinetes tal vez existentes del tubo de toberas (12) se apoyan con la superficie circunferencial de sus anillos exteriores (31) dispuestos radialmente en el exterior en una pared interior cilíndrica (32) de la sección de carcasa (3) en forma de tubo de la carcasa de toberas (2).
- 6.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cojinete (10) del lado de salida se apoya en dirección axial (33) en un tope axial (34) de la carcasa de toberas (2), que se proyecta desde la pared interior (32) de la carcasa de toberas (2) radialmente hacia dentro, por que entre el cojinete (9) del lado de entrada y el cojinete (10) del lado de salida está dispuestos un elemento distanciador (35), que rodea el tubo de toberas (12), y por que la pieza de tope (23) presiona a través del fluido (14) que está bajo presión en dirección axial (33) contra el cojinete (9) del lado de entrada, en el que la fuerza de presión de apriete se apoya sobre el elemento distanciador (35) y el cojinete (10) del lado de salida en el tope axial (34) de la carcasa de toberas (2).
- 7.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza de tope (23) está provista con aletas (36), que están dispuestas sobre el lado de la sección del disco (24), que está dirigido hacia el orificio de entrada (5) de la carcasa de toberas (2) en la corriente de fluido y por que la dilatación de las aletas (36) se incrementa en dirección axial (33) a medida que se incrementa la distancia desde el eje de giro (16).
- 8.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que las aletas (36) presentan sobre la sección de disco (24) en dirección de giro (41) las mismas distancias axiales entre sí (37) y por que las aletas (36) están configuradas en forma de espiral en dirección radial (52).
- 9.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección de transición (17) del tubo de toberas (12) presenta frente al eje de giro (16) de la sección principal (15) un ángulo (44) de aproximadamente 160° y la sección de toberas (18) del tubo de toberas (12) está acodada frente a la sección de transición (17) como también frente al eje de giro (16).
- 10.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por

que el tubo de toberas (12) presenta un diámetro exterior (45) de aproximadamente 5 mm y un diámetro interior (6) de aproximadamente 3 mm.

5 11.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que las longitudes (47, 48, 49) desde la sección principal (15) hacia la sección de transición (17) hacia la sección de toberas (18) del tubo de toberas (12) se comportan como 68 (47) a 26 (48) a 7 (49).

10 12.- Componente de toberas de inyección de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que a longitud (47) de la sección principal (15) tiene hasta el comienzo del pandeo (50) hacia la sección de transición (17) aproximadamente 68 mm, la longitud (48) de la sección de transición (17) aproximadamente 26 mm y la longitud (51) desde la sección de transición (17) junto con la sección de toberas (18) aproximadamente 33 mm y por que el cojinete (10) del lado de salida está dispuesto sobre la sección principal (15) del tubo de toberas (12) en el entorno más próximo del pandeo (50).

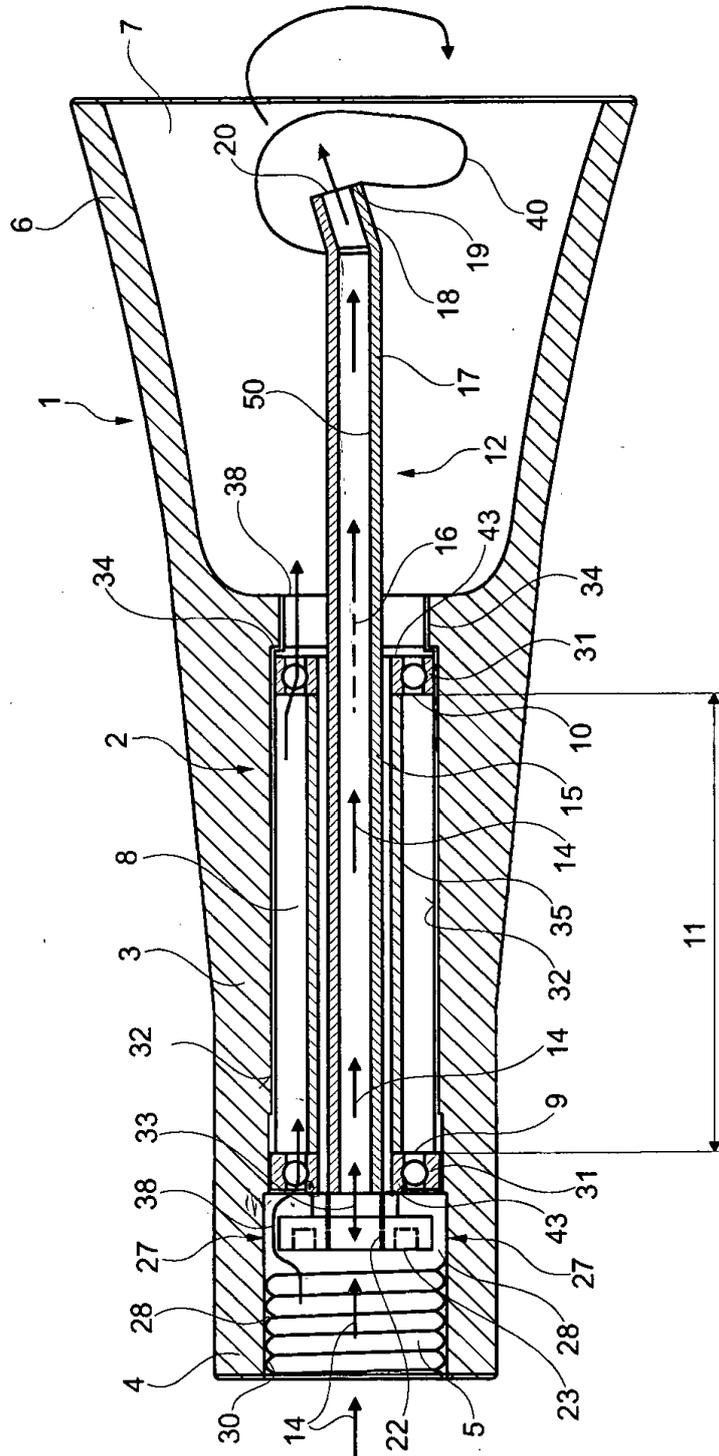


Fig. 1

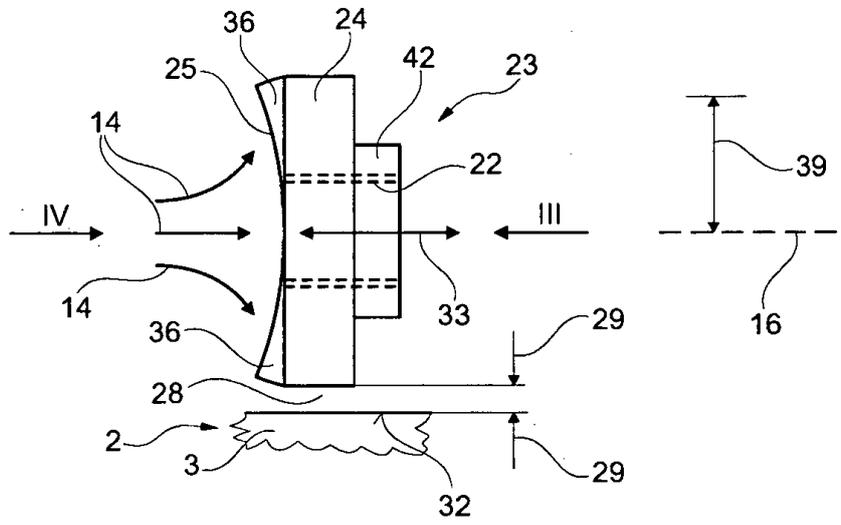


Fig. 2

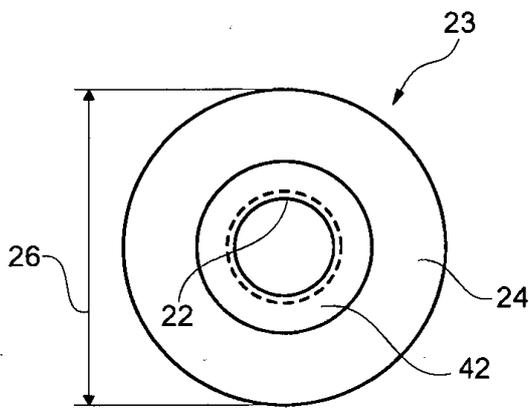


Fig. 3

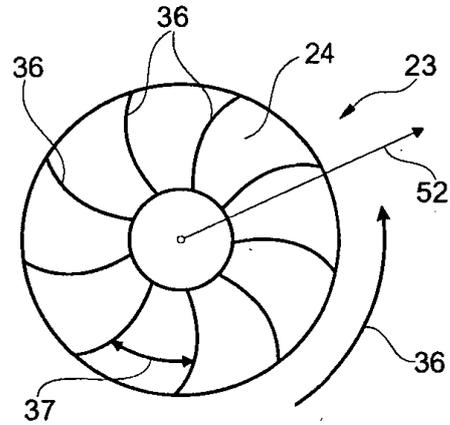


Fig. 4

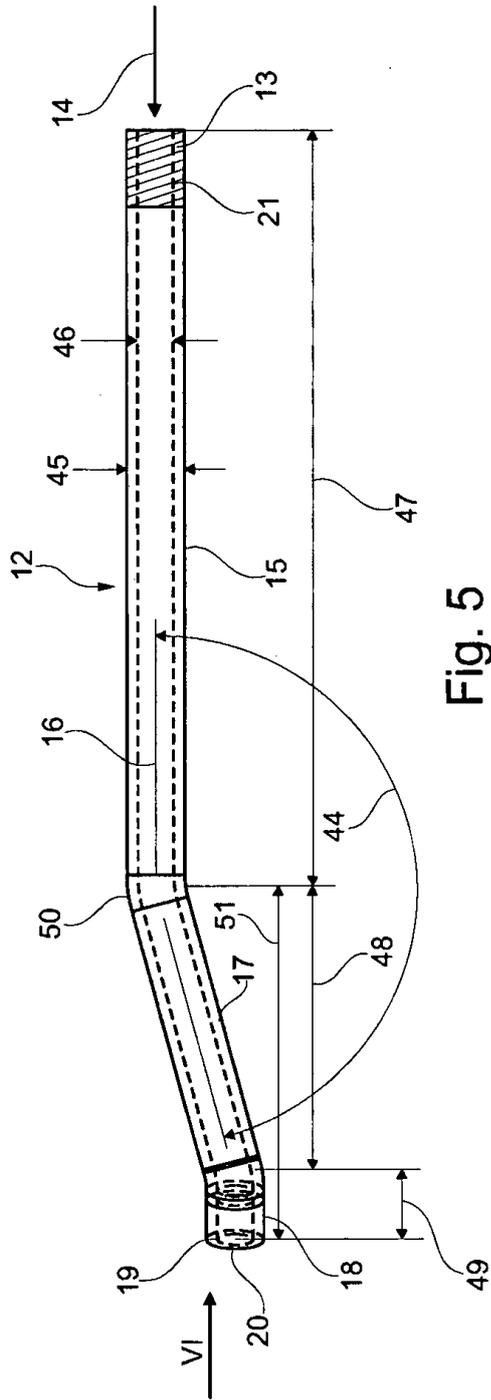


Fig. 5

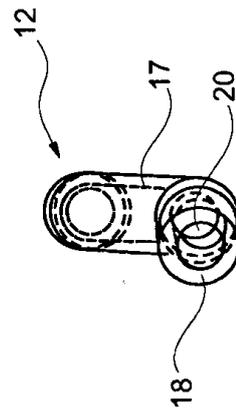


Fig. 6