



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 453**

51 Int. Cl.:
B05B 1/16 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03779910 .3**
86 Fecha de presentación : **13.11.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1569755**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Disposición de toberas para un aparato de limpieza de alta presión.**

30 Prioridad: **11.12.2002 DE 102 57 783**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG.**
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
71364 Winnenden, DE

72 Inventor/es: **Hofer, Thomas**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Disposición de toberas para un aparato de limpieza de alta presión.

La invención se refiere a una disposición de toberas en un aparato de limpieza de alta presión o un aparato similar con una tobera de baja presión, una tobera de alta presión dispuesta dentro de ésta, con un tubo de chorro que soporta un empalme de obturación que se puede insertar en la tobera de alta presión, con un recorrido de derivación, que elude la tobera de alta presión y conduce a la tobera de baja presión, y con medios de desplazamiento, que modifican la distancia entre el empalme de obturación y la tobera de alta presión de tal forma, que el empalme de obturación está acoplado en la tobera de alta presión, cerrándola, en una posición de alta presión, y, con ello, interrumpe la unión del tubo de chorro con el recorrido de derivación, mientras que el empalme de obturación, en una posición de baja presión, se separa de la tobera de alta presión y, con ello, permite la unión del tubo de chorro con el recorrido de derivación.

En limpiadores de alta presión hay diferentes construcciones conocidas para liberar opcionalmente, a través de un tubo de chorro, el líquido transportado por el aparato de limpieza de alta presión a través de una tobera de alta presión, una tobera de baja presión o una combinación de ambas, de forma que las cualidades del chorro se puedan regular, esencialmente de forma continuada, entre el chorro de alta presión y el chorro de baja presión. Por ejemplo, por el documento EP 0146795 es conocido mantener las toberas en la posición de conexión correspondiente, mediante la presión hidrostática, en una tobera intercambiable, para aparatos de limpieza de alta presión. En esta construcción, la inserción de la tobera de alta presión está unida fijamente con el tubo de chorro.

En el documento EP 0501164A1 se describe un cuerpo de tobera de una sola pieza, en el que se han previsto una abertura de tobera de alta presión central y, paralelamente, aberturas de tobera de baja presión, dispuestas adicionalmente. El cuerpo de tobera, al contrario que el tubo de admisión, se puede desplazar; éste se sumerge, en posición avanzada, en la pieza de tobera de alta presión, la obturación se lleva a cabo a través de obturadores anulares en "O" sobre el empalme de admisión sumergido.

Por el documento DE 19613391A1 es conocida otra disposición de tobera, en la que se desplazan conjuntamente una inserción de alta presión y una de baja presión, abriéndose o cerrándose recorridos de derivación para el chorro de baja presión. En esta conocida tobera de chorro, las inserciones de alta presión y de baja presión deben alojarse sobre el tubo de chorro mediante una rosca y girarse respecto a ésta para el desplazamiento.

En todas las construcciones conocidas resultan estructuras de costosa construcción y, en parte, complicadas, de forma que se necesitan muchas piezas que se deben mecanizar de forma especial para cumplir complicadas funciones de ajuste.

En el documento EP A0638366 se describe una disposición de tobera genérica para un aparato de limpieza de alta presión, en la que se puede introducir un empalme de obturación en una pieza tubular adicional, que conduce hacia la tobera de alta presión. De ello resulta una construcción relativamente complicada y de costoso montaje.

Partiendo de este estado de la técnica, el objeto de la solicitud se basa en el objetivo de conformar una disposición de tobera de la forma genérica de tal manera que, por un lado, se mantenga una disposición de tobera compacta y, por otro lado, sea fácil de montar.

Este objetivo se resuelve en una disposición de tobera de la forma descrita al principio según la invención, porque el tubo de chorro soporta una carcasa de forma tubular, que envuelve al empalme de obturación, y en la que la tobera de baja presión y la tobera de alta presión están alojadas, cerradas herméticamente y desplazables libremente respecto a la pared interior de la carcasa y porque los medios de desplazamiento desplazan la tobera de baja presión y la tobera de alta presión dentro de la carcasa en su dirección longitudinal contra el empalme de obturación, y alejándose de éste.

En esta solución, el tubo de chorro soporta, por tanto, una carcasa de forma tubular, que sirve como alojamiento para la unidad constructiva de tobera de baja presión y tobera de alta presión, esta unidad constructiva es introducida simplemente en la carcasa desde la parte delantera y desplazada dentro de ésta, con más o menos recorrido, contra el empalme de obturación, mediante el movimiento de desplazamiento. Esto es posible de forma sencilla, y también es muy sencillo el ensamblaje de tal disposición, dado que únicamente la unidad constructiva de tobera de alta y baja presión ha de introducirse en la carcasa en forma tubular; adicionalmente, sólo se debe fijar el medio de desplazamiento al tubo de chorro, que desplaza la unidad constructiva de tobera de baja presión y tobera de alta presión en la carcasa en forma tubular.

Es ventajoso asegurar la tobera de baja presión frente a un giro alrededor del eje longitudinal de la carcasa, mediante un seguro frente al giro.

Se consigue una forma de realización especialmente preferida cuando los medios de desplazamiento comprenden un manguito que envuelve la carcasa en forma tubular que es desplazable por la carcasa en dirección axial y porta una superficie de retención que hace que la tobera de baja presión se introduzca más o menos profundamente en la carcasa.

En especial, el manguito puede estar alojado en la carcasa de forma que se pueda girar mediante una rosca.

En este sentido resulta ventajoso que el manguito esté compuesto por dos semicubiertas, que se pueden colocar en la carcasa desde ambos lados.

Otra configuración ventajosa resulta cuando la tobera de alta presión es introducida en el espacio interior de la tobera de baja presión desde la parte de atrás, y cuando se han previsto medios de retención que delimitan la profundidad a la que se puede introducir la tobera de alta presión en la tobera de baja presión. La unidad constructiva de tobera de alta presión y de baja presión se obtiene, por tanto, fácilmente, introduciendo la tobera de alta presión en la tobera de baja presión desde la parte de atrás, se mantiene en la posición introducida mediante la presión hidrostática; no son necesarios medios de fijación especiales.

El recorrido de derivación, según una forma de realización preferida se puede formar mediante canales longitudinales en la pared interior del espacio interior de la tobera de baja presión, que están abiertos hacia el espacio interior y están cerrados hacia el espacio interior por la pared exterior de la tobera de alta presión introducida. También esto conduce a una so-

lución constructivamente muy sencilla: solamente los canales longitudinales, que pueden estar formados por nervaduras longitudinales en el lado interior del espacio interior, son suficientes para conformar canales de flujo para el recorrido de derivación, que transcurren en dirección longitudinal, junto con la tobera de alta presión introducida.

Los canales longitudinales pueden estar en contacto con el espacio interior de la carcasa en forma tubular a través de aberturas laterales en la pared de la tobera de baja presión.

También aquí es ventajoso que la tobera de alta presión está asegurada contra un giro alrededor del eje longitudinal de la carcasa, mediante un seguro contra el giro.

En una forma de realización especialmente preferida se ha previsto además que el empalme de obturación en la posición de alta presión esté acoplado en una superficie de obturación de la tobera de alta presión, que envuelve al empalme de obturación, con un segmento de obturación de forma anular, que por efecto de la presión del líquido transportado se expanda de forma elástica y que esté presionado contra la superficie de obturación que lo envuelve, cerrándola.

De esta forma, se aprovecha la elasticidad inherente del segmento de obturación para alcanzar una obturación del empalme de obturación respecto al espacio interior de la tobera de alta presión cuando la tobera de alta presión se encuentra en la posición de alta presión. No son necesarios medios de obturación adicionales; especialmente se pueden eliminar en este lugar las obturaciones anulares en "O". También con ello se simplifica muy notablemente la estructura de la disposición general.

Se puede realizar la construcción descrita de forma especialmente ventajosa en la configuración según la invención de una disposición de tobera, pero este tipo de obturación también se puede usar en otras disposiciones, en las que se debe fabricar una obturación entre un tubo de chorro por un lado, y un cuerpo de tobera por otro. Especialmente, este tipo de obturación puede usarse también cuando se usa una disposición de tobera genérica del tipo descrito al principio, en la que la tobera de alta presión y la tobera de baja presión están configuradas de forma distinta y el cambio de la tobera de alta presión a la tobera de baja presión se lleva a cabo de otra forma.

En una disposición tal, con obturación entre empalme de obturación y tobera de alta presión mediante la expansión elástica del segmento de obturación en forma anular, es ventajoso si, al menos, el segmento de obturación se compone de un material plástico deformable elásticamente. Es posible que todo el tubo de chorro esté fabricado de esta forma del mismo material plástico.

Para conseguir entonces la requerida elasticidad en la zona del segmento de obturación, puede ser ventajoso que el segmento de obturación presente un espesor de pared reducido en comparación con el espesor de pared del tubo de chorro.

Especialmente, el segmento de obturación está conformado de forma cilíndrica circular.

También la superficie de obturación de la tobera de alta presión está conformada preferentemente de forma cilíndrica circular.

Es ventajoso cuando una zona de obturación, que se estrecha en su corte transversal, sirve a la superficie de obturación de la tobera de alta presión, en la di-

rección del flujo, esta zona de obturación puede estar configurada especialmente en forma cónica. Esta zona de obturación que se estrecha en su corte transversal, conduce a una primera obturación entre el empalme de obturación y la tobera de alta presión, cuando éstos se acercan entre sí. Esta primera obturación hace que aumente la presión del líquido transportado en el espacio interior de la tobera de alta presión, puesto que el recorrido de derivación se ha cerrado en gran parte. Este aumento de presión conduce entonces a una obturación completa mediante la expansión elástica del segmento de obturación.

Según una forma de realización preferida, se ha previsto que la tobera de alta presión presente una capacidad de ensanchamiento elástico en la zona de la superficie de obturación sensiblemente menor que el segmento de obturación del tubo de chorro.

Por ejemplo, la tobera de alta presión puede presentar en la zona de la superficie de obturación un espesor de pared ampliado en proporción con las zonas de pared restantes.

También es posible que la tobera de alta presión, al menos en la zona de la superficie de obturación se componga de un metal o de un plástico de una capacidad de extensión reducida; por ejemplo de latón o de una poliamida especialmente dura.

La siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención, sirve para una explicación más detallada en relación con el dibujo. Muestran:

la figura 1: una vista lateral de un tubo de chorro con manguito de accionamiento retirado;

la figura 2: una vista en corte longitudinal a través de una disposición de tobera en funcionamiento de alta presión;

la figura 3: una vista similar a la figura 2 en el funcionamiento de baja presión;

la figura 4: una vista en perspectiva de una unidad constructiva de tobera de baja presión y tobera de alta presión, cortada parcialmente y

la figura 5: una vista en corte a lo largo de la línea 5-5 en la figura 4.

La disposición de tobera representada en el dibujo comprende un tubo de chorro 1, que soporta en un extremo una conexión 2 en forma de bayoneta, con la que se pueda unir el tubo de chorro 1 con un tubo de suministro no representado en el dibujo que, por su parte, es alimentado por un aparato de limpieza de alta presión conocido en sí mismo, e igualmente no representado. En el extremo opuesto a la conexión 2, el tubo de chorro 1 está provisto de una carcasa 3 en forma tubular, dispuesta concéntrica con respecto al tubo de chorro que presenta un suelo cerrado 4 hacia el tubo de chorro y está abierta por el lado opuesto. El espacio interior de la carcasa 3 tiene un corte transversal esencialmente cilíndrico circular, cuyo diámetro es mayor que el diámetro del tubo de chorro 1.

El espacio interior 5 del tubo de chorro 1 está unido con un empalme de obturación 6, que en el medio del suelo 4 sobresale de éste, y soporta en su extremo libre un segmento de obturación 7 cilíndrico circular de pared delgada. El sector de pared 8, que se conecta con el segmento de obturación 7 en dirección al tubo de chorro 1, presenta un espesor de pared esencialmente mayor que el segmento de obturación 7; esto es válido también para el tubo de chorro 1 en conjunto. Éste está fabricado, por lo demás, de un material de plástico deformable elásticamente en contorno reducido, por ejemplo de polifitalamida (PPA), sulfuro

de polifenileno (PPS), poliariletercetona (PEEK), poliamida (PA) o teraftalato de polietileno (PET). Estos material de plástico también se pueden reforzar, especialmente mediante fibras de vidrio; en este sentido es ventajosa una proporción de fibra de vidrio de 10 a 50, especialmente aproximadamente el 30%.

Por su parte exterior, la carcasa 3 en forma tubular soporta una rosca exterior 9, que se extiende por toda la altura de la carcasa 3, y en la parte exterior del tubo de chorro 1 se han adaptado elementos de retención 10, que sobresalen hacia fuera a una distancia reducida del suelo 4.

En el espacio interior 11 cilíndrico circular de la carcasa 3 de forma tubular, desde su parte delantera abierta, se ha introducido una tobera de baja presión 12, que presenta esencialmente una pared exterior 13 cilíndrica circular, cuyo diámetro exterior corresponde esencialmente con el diámetro interior del espacio interior 11 cilíndrico de la carcasa 3. En esta zona, la pared exterior 13 soporta una obturación anular 15 en una ranura de contorno 14, de forma que la tobera de baja presión 12 está obturada frente a la pared interior de la carcasa 3. El espacio interior 16 de la tobera de baja presión 12 está conformado igualmente de forma cilíndrica circular, el espacio interior 16 está cerrado en forma de caperuza en el extremo delantero, el más alejado del tubo de chorro 1, de la tobera de baja presión 12, y presenta allí una abertura de salida 17 mayor, mientras que el espacio interior 16 está abierto por el lado opuesto. En la pared interior se han incorporado canales 18, abiertos hacia el espacio interior 16, que transcurren en dirección longitudinal, y que se extienden esencialmente por toda la longitud del espacio interior cilíndrico, hasta su extremo cerrado en forma de caperuza. Estos canales 18 terminan, en su extremo dirigido hacia el tubo de chorro 1, en perforaciones 19 dirigidas radialmente hacia fuera; en la zona de estas perforaciones 19, el diámetro exterior de la tobera de baja presión 12 es algo menor que el diámetro interior del espacio interior 11 de la carcasa 3, de forma que, en esta zona, la tobera de baja presión 12 introducida, está rodeada por una hendidura anular 20 que está limitada por un lado por la obturación anular 15 y, por el otro lado, por el suelo 4 de la carcasa 3. Esta hendidura anular 20 está unida con los canales 18 de la parte interior de la tobera de baja presión 12, mediante las perforaciones 19.

En el extremo que soporta la abertura de salida 17, se ha acoplado una brida 21, alejada radialmente de la tobera de baja presión 12, está dispuesta por el exterior de la carcasa 3 en forma tubular, y presenta un diámetro exterior mayor que el espacio interior 11 de esta carcasa 3.

Por la parte trasera abierta del espacio interior 16 se ha introducido en éste una tobera de alta presión 22, que presenta una pared exterior 23 esencialmente cilíndrica circular, cuyo diámetro exterior corresponde con el diámetro interior del espacio interior 16 de la tobera de baja presión 12, de forma que ésta, con la tobera de alta presión 22 introducida, cierra (figura 5) los canales 18 abiertos hacia el espacio interior 16 de la tobera de baja presión 12. La tobera de alta presión 22 está cerrada en forma de caperuza en un extremo, y presenta en este extremo una abertura de salida 24, cuya sección transversal de salida es menor que la sección transversal de salida de la abertura de salida 17 de la tobera de baja presión 12; la tobera de alta presión 22 está abierta por el lado opuesto, y se

extiende allí sobre un escalón de obturación 25 cónico, y se transforma, corriente arriba de este escalón de obturación 25 en una superficie de obturación 26 cilíndrica circular.

La profundidad a la que se introduce la tobera de alta presión 22 en el espacio interior 16 de la tobera de baja presión 12, está limitada por una brida anular 27, que está acoplada, con la tobera de alta presión 22 completamente introducida, en el extremo posterior de la tobera de baja presión 12. En él, esta brida anular 27 está aplanada en los extremos opuestos, los aplanamientos 28 que surgen con ello, son chapeados por prolongaciones 29 posteriores de la tobera de baja presión 12, de forma que, con ello, la tobera de alta presión 22 sea recibida, de forma segura ante el giro, en la tobera de baja presión 12 (figura 4).

La carcasa 3 en forma tubular, la tobera de baja presión 12 dispuesta en ella, y la tobera de alta presión 22 introducida en ésta, están rodeadas por dos semicubiertas 30, que conforman juntas un manguito 31, cuando se unen entre sí por ejemplo con tornillos rodeando al resto de las piezas constructivas. En la parte interior, las semicubiertas 30 soportan vueltas de rosca 32 en forma de salientes 33, que sobresalen hacia dentro, y dispuestos uno junto a otro; estos salientes 33 se sumergen en las vueltas de rosca de la rosca exterior 9, de forma que, al girar el manguito 31, éste se desplaza en la dirección longitudinal del tubo de chorro.

En su parte interior, ambas semicubiertas 30 soportan dos bridas anulares 34 y 35, que sobresalen hacia dentro; de ellas, la brida anular 34 anterior está apoyada en la parte exterior de la brida 21, mientras que la brida anular trasera 35 se engrana por detrás en los elementos de retención 10 del tubo de chorro 1. En este sentido el dimensionado se selecciona de tal forma que el manguito 31 sólo se puede regular en una zona de ángulo relativamente reducida, y, en esta regulación, sólo realiza un desplazamiento de pocos milímetros; este desplazamiento está limitado, por una parte, porque la brida anular 35 choca con los elementos de retención 10 y, por otra parte, porque la tobera de baja presión 12 ya no se puede introducir más en la carcasa 3.

En una primera posición, que a partir de ahora se denomina como posición de baja presión, el manguito 31 se gira de tal manera que choca con la brida anular 35 en los elementos de retención 10, la tobera de baja presión 12 y la tobera de alta presión 22, recibida dentro de aquella, pueden ser extraídas lo más posible de la carcasa 3 en esta posición del manguito 31, por efecto del líquido transportado a través del tubo de chorro 1, que se encuentra a alta presión, de forma que, entre el empalme de obturación 6 y la superficie de obturación 26 de la tobera de alta presión 22 queda un espacio intermedio, a través del cual el líquido que sale del tubo de chorro 1 puede entrar en la hendidura anular 20. Con ello, el líquido dispone de dos recorridos de flujo: un primer recorrido de flujo a través de la tobera de alta presión 22 hacia la abertura de salida 24, y un segundo recorrido de flujo a través de la hendidura anular 20, las perforaciones 19 y los canales 18, hacia la abertura de salida 17 de la tobera de baja presión 12. A causa de la sección transversal de salida relativamente grande de ambas aberturas de salida, el líquido sale con una presión relativamente reducida.

En la otra posición final, que a partir de ahora se denominará como posición de alta presión, el man-

guito 31 se gira tanto que la tobera de baja presión 12 y, con ella, también la tobera de alta presión 22, recíbidase dentro de aquella, se introducen al máximo en la carcasa 3 sobre la brida anular 34. Al introducirse, el empalme de obturación 6, con su segmento de obturación 7, entra en el extremo abierto de la tobera de alta presión 22, y se coloca a continuación en el escalón de obturación cónico 25, de forma que se interrumpe la unión de flujo con la hendidura anular 20, aunque es posible que, sin una obturación intermedia, no se interrumpa completamente. A pesar de ello, esta obturación es suficiente para aumentar la presión en el interior de la tobera de alta presión 22, y este aumento de presión conduce a que se presione elásticamente hacia fuera el segmento de obturación 7 cilíndrico circular de pared delgada; éste se coloca, obturando, en la superficie de obturación 26 que rodea a la tobera de alta presión 22 y, de esta forma se lleva a cabo una obturación completa, aun sin un anillo de obturación intermedio y que compensa también, sin más, las tolerancias de fabricación. Con ello, el líquido ya sólo puede salir a través de la tobera de alta presión 22 y de la abertura de salida, el corte transversal de salida de

la abertura de salida 24 es relativamente reducido, con lo que el chorro que sale es un chorro de alta presión.

Entre estas dos posiciones finales es posible cualquier posición intermedia en la que se libere una mayor o menor parte del líquido que fluye hacia el exterior a través de la abertura de salida 17, por la hendidura anular 20 y los canales 18.

La estructura de la disposición descrita es muy sencilla, especialmente resultan gracias a ella grandes ventajas en el montaje. Concretamente, en el montaje es suficiente con que primero se introduzca la tobera de alta presión 22 en el espacio interior 16 de la tobera de baja presión 12, para lo que no es necesaria ni una herramienta, ni obturaciones. A continuación, la tobera de baja presión 12 es introducida en la carcasa 3 desde delante; aquí, se garantiza la obturación mediante sólo una obturación anular. Esta disposición queda rodeada entonces por las dos semicubiertas 30, que se colocan en la carcasa 3 desde el exterior, y se unen entre sí. No son necesarios otros pasos de montaje y el número de piezas usadas es también extraordinariamente bajo.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Disposición de tobera para un aparato de limpieza de alta presión o un aparato similar con una tobera de baja presión (12), una tobera de alta presión (22) dispuesta dentro de ésta, con un tubo de chorro (1), que soporta un empalme de obturación (6) que se puede insertar en la tobera de alta presión (22), con un recorrido de derivación, que elude la tobera de alta presión (22) y conduce a la tobera de baja presión (12), y con medios de desplazamiento (31), que modifican la distancia entre el empalme de obturación (6) y la tobera de alta presión (22) de tal forma, que el empalme de obturación (6) está acoplado en la tobera de alta presión (22), cerrándola, en una posición de alta presión, y, con ello, interrumpe la unión del tubo de chorro (1) con el recorrido de derivación, mientras que, en una posición de baja presión, el empalme de obturación (6) se separa de la tobera de alta presión (22) y, con ello, permite la unión del tubo de chorro (1) con el recorrido de derivación, **caracterizado** porque el tubo de chorro (1) soporta una carcasa (3) en forma de bote, que envuelve al empalme de obturación (6), y en la cual, la tobera de baja presión (12) y la tobera de alta presión (22) están alojadas cerradas herméticamente y desplazables libremente, respecto a la pared interior de la carcasa (3) y porque los medios de desplazamiento (31) desplazan la tobera de baja presión (12) y la tobera de alta presión (22) dentro de la carcasa (3) en su dirección longitudinal contra el empalme de obturación (6), y alejándose de éste.

2. Disposición de tobera según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la tobera de baja presión (12) está asegurada contra un giro alrededor del eje longitudinal de la carcasa (3), mediante un seguro contra el giro.

3. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los medios de desplazamiento comprenden un manguito (31) que envuelve la carcasa (3) en forma de bote, que es desplazable sobre la carcasa (3) en dirección axial y porta una superficie de tope (34) que hace que la tobera de baja presión (12), se introduzca más o menos profundamente, en la carcasa (3).

4. Disposición de tobera según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el manguito (31) está alojado sobre la carcasa (3) de forma que se puede girar mediante una rosca (9, 32).

5. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la tobera de alta presión (22) está introducida en el espacio interior (16) de la tobera de baja presión (12) por la parte trasera, y se han previsto medios de tope (27) que delimitan la profundidad a la que se puede introducir la tobera de alta presión (22) en la tobera de baja presión (12).

6. Disposición de tobera según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el recorrido de derivación se forma mediante canales longitudinales (18) en la pared interior del espacio interior (16) de la tobera de baja presión (12), que están abiertos hacia el espacio interior (16) y están cerrados hacia el espacio interior (16) por la pared exterior (23) de la tobera de alta

presión (22) introducida.

7. Disposición de tobera según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los canales longitudinales (18) están unidos con el espacio interior (11) de la carcasa (3) de forma tubular a través de aberturas laterales (19) en la pared de la tobera de baja presión (12).

8. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada** porque la tobera de alta presión (22) está asegurada contra un giro alrededor del eje longitudinal de la carcasa (3) mediante un seguro (28, 29) contra el giro.

9. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el empalme de obturación (6) en la posición de alta presión está apoyado en una superficie de obturación (26) de la tobera de alta presión (22), que envuelve al empalme de obturación (6), con un segmento de obturación (7) en forma anular, que por efecto de la presión del líquido transportado se expande de forma elástica y queda presionado contra la superficie de obturación (26) que lo envuelve, cerrándola.

10. Disposición de tobera según la reivindicación 9, **caracterizada** porque, al menos el segmento de obturación (7) se compone de un material de plástico deformable elásticamente.

11. Disposición de tobera según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizada** porque el segmento de obturación (7) presenta un espesor de pared reducido en comparación con el espesor de pared del tubo de chorro (1).

12. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada** porque el segmento de obturación (7) está conformado de forma cilíndrica circular.

13. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada** porque la superficie de obturación (26) de la tobera de alta presión (22) está conformada de forma cilíndrica circular.

14. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizada** porque una zona de obturación (25), que se estrecha en su corte transversal, sigue a la superficie de obturación (26) de la tobera de alta presión (22), en dirección de flujo.

15. Disposición de tobera según la reivindicación 14, **caracterizada** porque la zona de obturación (25), que se estrecha en su corte transversal, está conformada de forma cónica.

16. Disposición de tobera según una de las reivindicaciones 9 a 15, **caracterizada** porque la tobera de alta presión (22) presenta una capacidad de ensanchamiento elástico en la zona de la superficie de obturación (26) sensiblemente menor que el segmento de obturación (7) del tubo de chorro (1).

17. Disposición de tobera según la reivindicación 16, **caracterizada** porque la tobera de alta presión (22) presenta en la zona de la superficie de obturación (26) un espesor de pared aumentado, en relación a las restantes zonas de pared.

18. Disposición de tobera según la reivindicación 16 ó 17, **caracterizada** porque la tobera de alta presión (22), al menos en la zona de la superficie de obturación (26), se compone de un metal o de un plástico de una capacidad de extensión reducida.

FIG.1

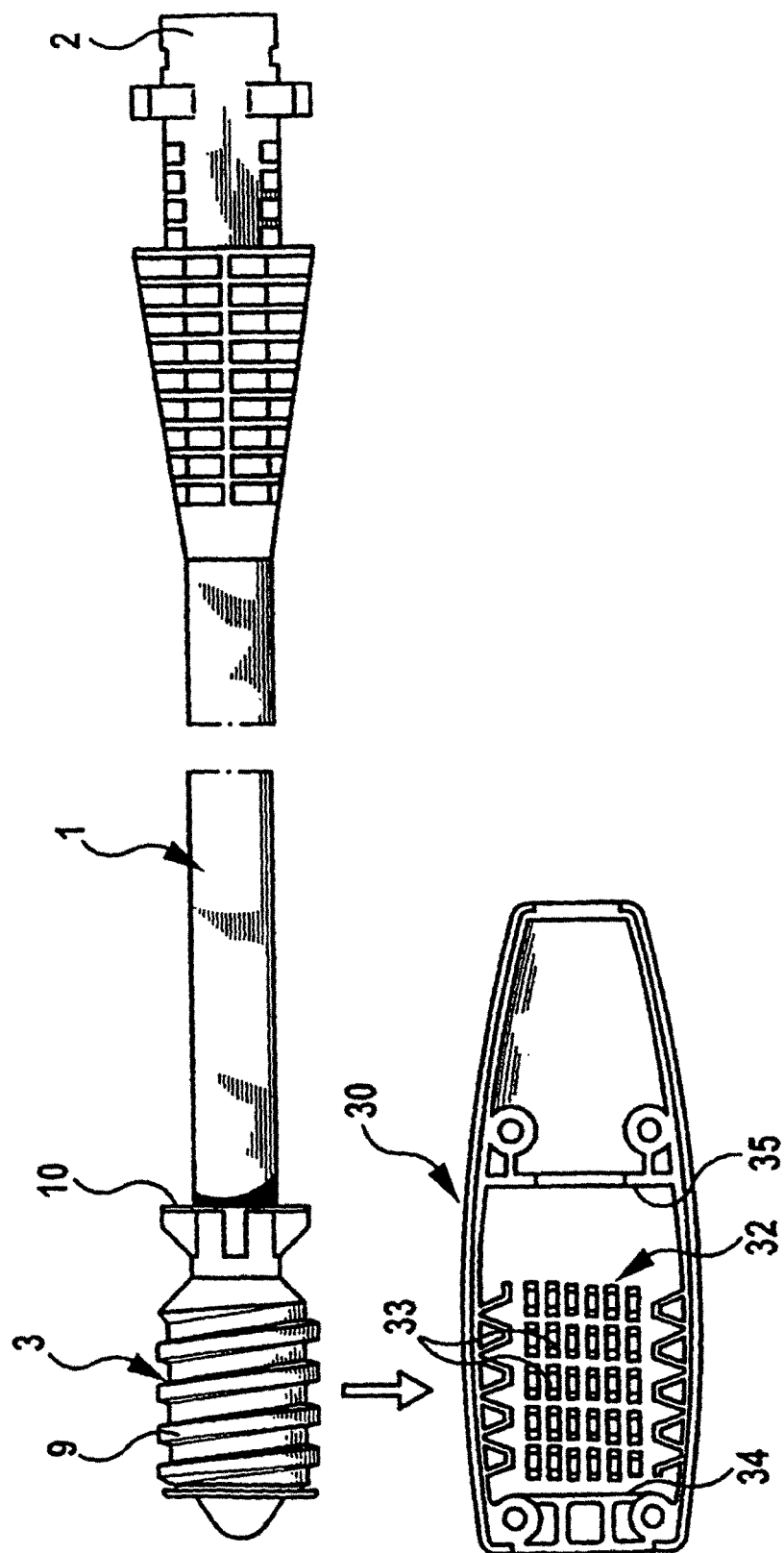


FIG.2

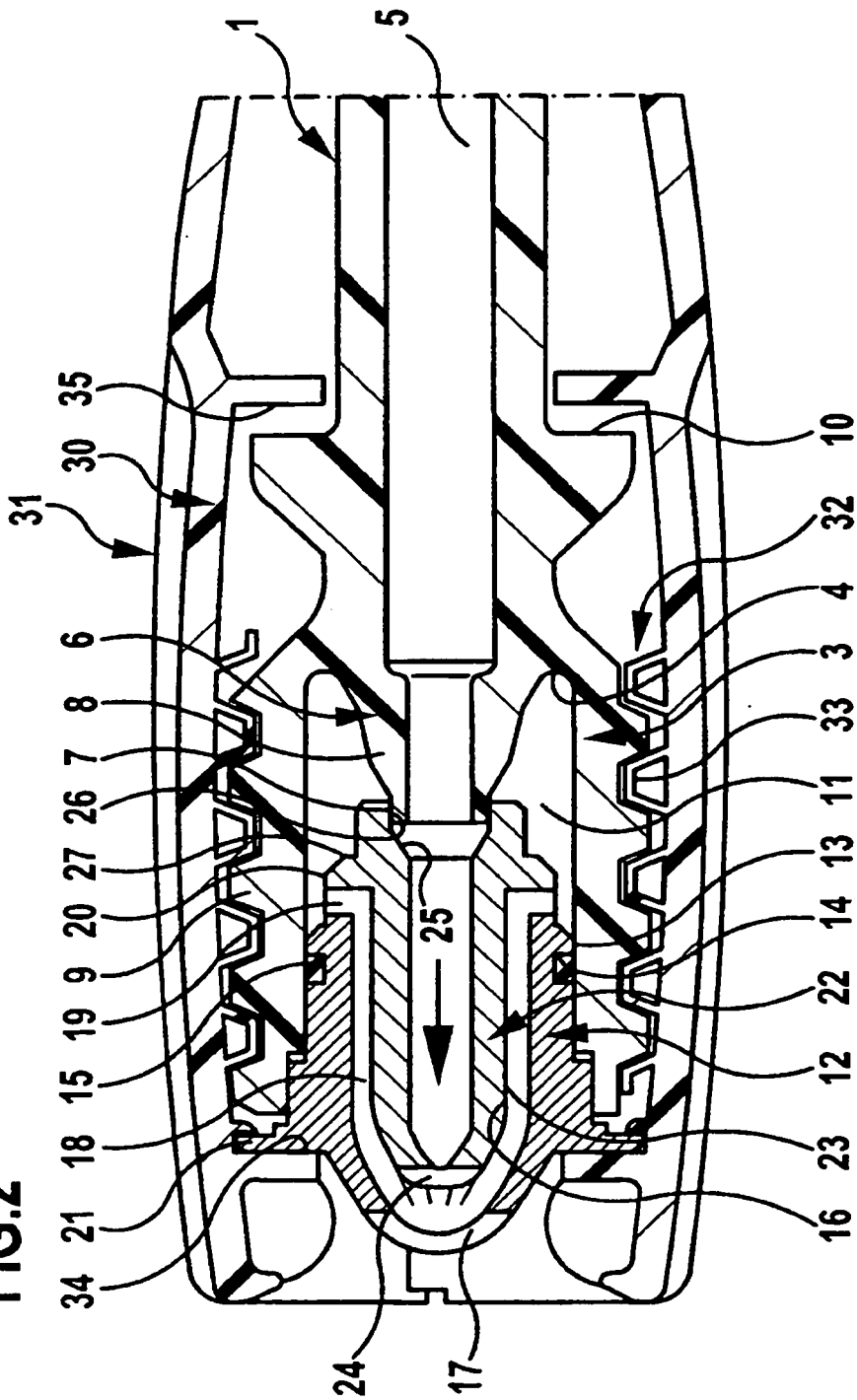


FIG.3

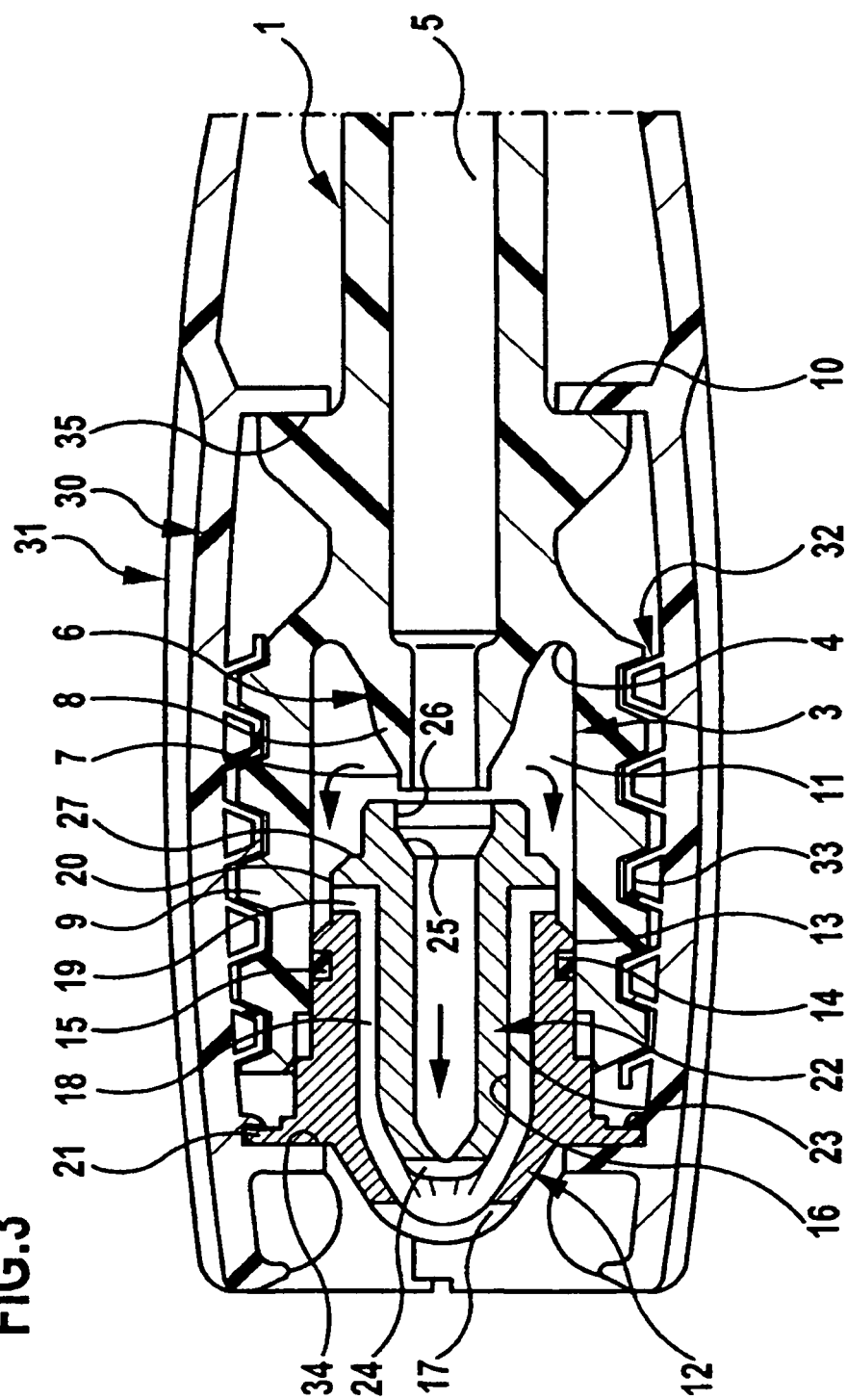


FIG.4

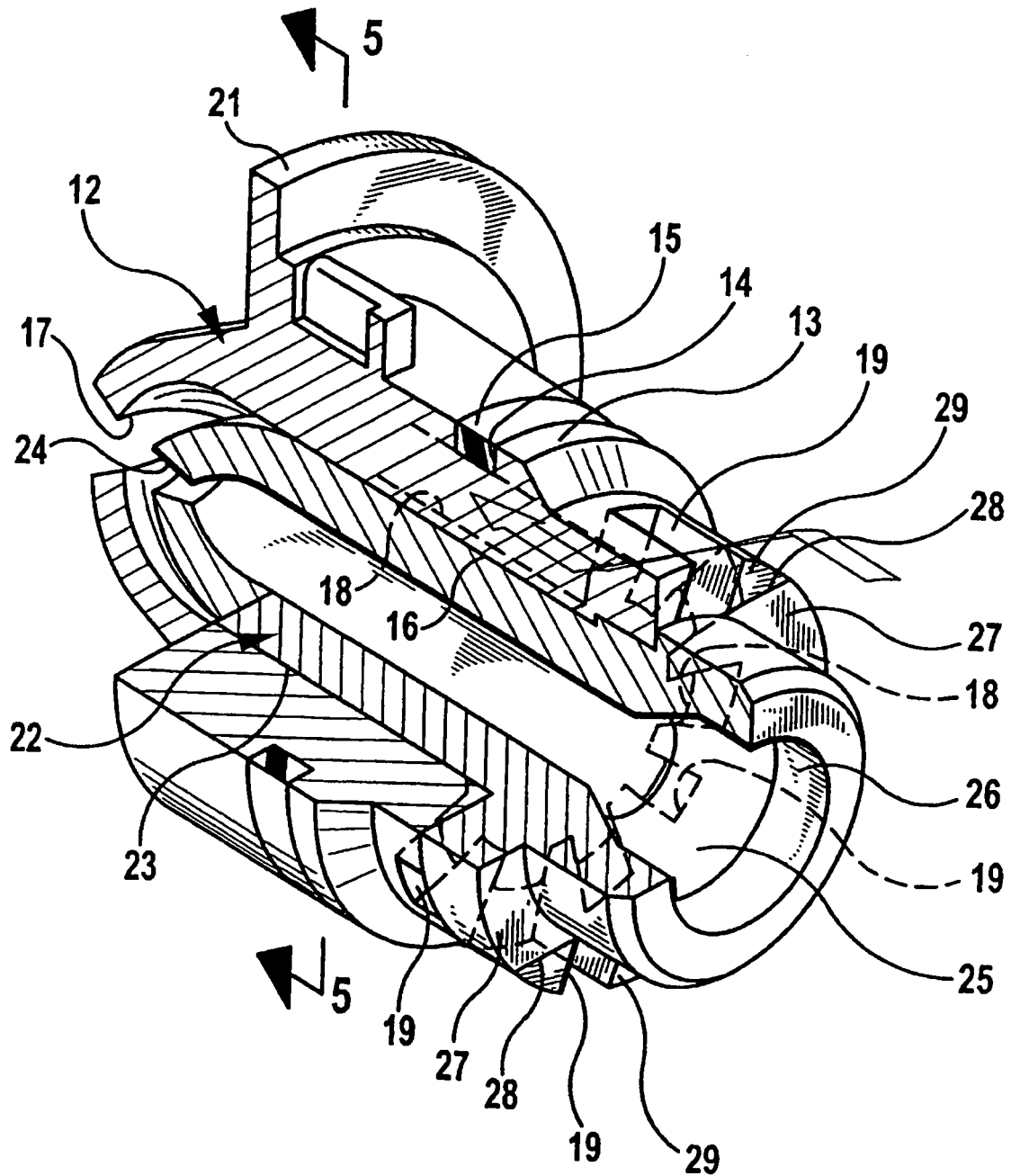


FIG.5

