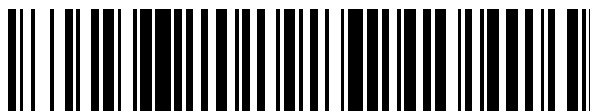


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 063**

51 Int. Cl.:

**F16K 15/08** (2006.01)

**F16K 15/12** (2006.01)

**F16K 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2012 E 12167835 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2527699**

54 Título: **Válvula antirretorno para tobera de pulverización y tubo de tobera**

30 Prioridad:

**25.05.2011 DE 102011076443**

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

**04.11.2015**

73 Titular/es:

**LECHLER GMBH (100.0%)  
Ulmer Strasse 128  
72555 Metzingen, DE**

72 Inventor/es:

**FRICK, JÜRGEN;  
SCHMIDT, BORIS y  
FECHT, ALBERT**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 550 063 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**

Válvula antirretorno para tobera de pulverización y tubo de tobera.

5 La presente invención se refiere a una válvula antirretorno para una tobera de pulverización, con una carcasa de  
 10 válvula, un cuerpo de bloqueo y un asiento de válvula, estando el cuerpo de bloqueo dispuesto de forma móvil en  
 por lo menos una dirección longitudinal de la carcasa de válvula, estando conectado el cuerpo de bloqueo con la  
 carcasa de válvula mediante un tubo ondulado dispuesto paralelo con respecto a la dirección longitudinal y estando  
 el cuerpo de bloqueo pretensado hacia el asiento de válvula mediante el efecto de resorte del tubo ondulado. La  
 invención se refiere también a un tubo de tobera con filtro para introducirlo en un conducto de alimentación.

15 Por el programa de productos de la solicitante Lechler GmbH se conoce una denominada Water Stop Valve para  
 toberas de descascarillado, ver el prospecto WSV "Water Stop Valve for Scalemaster Nozzles", Lechler GmbH, 1/07.  
 Las válvulas de detención de agua o válvulas de retención presentan una carcasa de válvula tubular, en la cual está  
 20 dispuesto un cuerpo de bloqueo cónico en la dirección longitudinal de la carcasa de válvula tubular. El cuerpo de  
 válvula es pretensado, mediante un resorte de compresión, en dirección hacia un asiento de válvula. La carcasa de  
 válvula tubular es parte integrante de un tubo de tobera y el asiento de válvula está previsto en un componente de  
 filtro. El componente forma entonces una prolongación de la carcasa de válvula tubular, que está dotada a su vez en  
 25 el extremo opuesto con una tobera de pulverización. La totalidad del tubo de tobera, incluida la tobera de  
 pulverización, es introducida entonces parcialmente en un conducto de alimentación o en una tobera de soldar de  
 una viga de inyección, de manera que el componente de filtro está dispuesto dentro de la viga de inyección y, a  
 través de la tobera de pulverización, puede acceder líquido de pulverización desde el conducto de alimentación al  
 entorno. Las válvulas de retención y los tubos de tobera conocidos de este tipo se utilizan para el descascarillado de  
 superficies metálicas calientes, en especial en trenes de laminación, y deben impedir que, tras el descenso de la  
 presión de fluido, salgan todavía cantidades de fluido todavía esenciales de la tobera de pulverización.

30 Por la patente británica GB 344,636 se conoce una denominada válvula de detención del goteo, que impide el goteo  
 posterior de aceite desde la tobera. La válvula de retención forma, en su extremo situado aguas abajo, una tobera de  
 pulverización y presenta una carcasa de válvula, un cuerpo de bloqueo y un asiento de válvula, estando el cuerpo de  
 35 bloqueo dispuesto móvil por lo menos en una dirección longitudinal de la carcasa de válvula. El asiento de válvula  
 está formado mediante un extremo cilíndrico circular, que sobresale libremente de una espiga, sobre el cual está  
 colocado por deslizamiento de nuevo un manguito, que se estrecha a modo de tobera en el extremo situado aguas  
 abajo. La válvula está cerrada cuando el extremo estrechado a modo de tobera se asienta sobre el extremo  
 cilíndrico circular de la espiga. El cuerpo de bloqueo de tipo manguito está conectado con la carcasa de válvula  
 40 mediante un tubo ondulado dispuesto paralelo con respecto a la dirección longitudinal. Un efecto de resorte del tubo  
 ondulado pretensa el cuerpo de bloqueo en la dirección hacia el asiento de válvula. De manera adicional puede estar  
 previsto un resorte helicoidal, con el fin de pretensar el cuerpo de bloqueo en la dirección hacia el asiento de válvula.  
 Con el fin de reducir lo más posible las cantidades de aceite que gotean con posterioridad o de impedir por completo  
 un goteo posterior tras el cierre de la válvula, el extremo libre de la espiga, que forma el asiento de válvula,  
 sobresale hasta casi el extremo formado a modo de tobera del manguito que forma el cuerpo de bloqueo.

45 Por el modelo de utilidad alemán DE 298 15 321 U1 se conoce una válvula de montaje de 2/2 vías, que presenta un  
 cuerpo de bloqueo cónico el cual, para el cierre de la válvula, puede ser presionado contra un asiento de válvula  
 anular. El cuerpo de bloqueo está conectado con un tubo ondulado, pudiendo ser cargado el interior del tubo  
 ondulado y, por consiguiente, el lado posterior del cuerpo de bloqueo mediante una presión de control separada. El  
 tubo ondulado procura una obturación hermética de la cámara de control en el interior del tubo ondulado contra el  
 fluido que atraviesa la válvula de montaje.

50 Por la publicación de la solicitud europea EP 2 127 755 A1 se conoce un tubo de tobera para toberas de  
 descascarillado. En el tubo de tobera está previsto un cuerpo de bloqueo móvil en la dirección longitudinal de la  
 carcasa de válvula. El cuerpo de bloqueo es pretensado, en contra del sentido de flujo, mediante un resorte  
 helicoidal contra un asiento de válvula en el tubo de tobera. Aguas abajo del cuerpo de bloqueo está previsto un  
 orientador de chorro.

55 Con la invención deben proporcionarse una válvula antirretorno mejorada y un tubo de tobera mejorado.

60 Según la invención se dispone para ello una válvula antirretorno para una tobera de pulverización con una carcasa  
 de válvula, un cuerpo de bloqueo y un asiento de válvula, estando el cuerpo de bloqueo dispuesto de forma móvil en  
 por lo menos una dirección longitudinal de la carcasa de válvula, estando conectado el cuerpo de bloqueo con la  
 carcasa de válvula mediante un tubo ondulado dispuesto paralelo con respecto a la dirección longitudinal y estando  
 el cuerpo de bloqueo pretensado mediante el efecto de resorte del tubo ondulado en la dirección del asiento de  
 válvula, y en el cual el cuerpo de bloqueo está dispuesto, visto en el sentido de flujo, en un extremo del tubo  
 ondulado situado aguas arriba.

65 De este modo puede estar dispuesto, aguas abajo del cuerpo de bloqueo, un largo tramo de apaciguamiento para la  
 corriente, que contribuye a una reducción de las turbulencias y con ello a una menor resistencia a la circulación.

Precisamente para presiones de fluido muy altas, como las que se utilizan para las toberas de descascarillado, se puede conseguir con ello también una mejor imagen de pulverización con la tobera de pulverización dispuesta aguas abajo del cuerpo de bloqueo y aguas abajo del tubo ondulado.

5 Mediante un tubo ondulado se puede conectar el cuerpo de bloqueo en la dirección longitudinal de la carcasa de válvula por ejemplo tubular de forma móvil con éste. Se puede ahorrar un resorte de compresión separado y se puede simplificar la válvula antirretorno según la invención.

10 Como perfeccionamiento de la invención el tubo ondulado está cargado, tanto sobre su lado interno situado radialmente por el interior así como también sobre su lado exterior situado radialmente fuera, por lo menos en el estado abierto de la válvula antirretorno, con fluido que hay que pulverizar, que está sometido a presión.

15 De este modo se puede asegurar, también en caso de presiones extremadamente altas del fluido que se quiere pulverizar de varios cientos de bar, que el tubo ondulado no sea desviado lateralmente, con lo cual se puede variar una fuerza de pretensión ejercida por el tubo ondulado sobre el cuerpo de bloqueo. Más bien se elevan mutuamente las presiones que actúan de manera radial dentro y de manera radial fuera sobre el tubo ondulado, de manera que el tubo ondulado queda libremente móvil en y contra la dirección de cierre. Para realizar esta carga con presión por ambos lados puede estar formado, entre el cuerpo de bloqueo y un lado interno del tubo de tobera, un primer canal de circulación que carga el lado, situado radialmente en el exterior, del tubo ondulado con fluido sometido a depresión. En el extremo situado aguas abajo del tubo de guiado puede estar formado un canal de circulación entre el lado interno del tubo de tobera y el tubo de guiado, para cargar el lado situado en el interior del tubo ondulado con fluido sometido a presión. De forma alternativa el tubo ondulado forma, con su lado situado radialmente en el interior, una parte del canal de circulación.

25 Como perfeccionamiento de la invención está previsto dentro del tubo ondulado un tubo de guiado, formando el tubo de guiado parte de un canal de fluido a través de la válvula antirretorno.

30 Mediante la previsión de un tubo de guiado dentro del tubo ondulado, estando formado el tubo de guiado preferentemente en forma de cilindro circular con paredes lisas, se puede asegurar que aparezca únicamente una pequeña pérdida de circulación en la válvula antirretorno, dado que el tubo de guiado y no el tubo ondulado forma parte del canal de circulación y, gracias a ello, se reducen las turbulencias. A pesar de la previsión del tubo de guiado se puede realizar una sección transversal libre grande para el fluido que circula a través. El tubo de guiado presenta, de forma ventajosa, un diámetro constante.

35 Como perfeccionamiento de la invención el tubo de guiado está conectado en un extremo de manera fija con el cuerpo de bloqueo y está soportado, por el otro extremo, desplazable con respecto a la carcasa de válvula.

40 De este modo se puede realizar, entre el cuerpo de bloqueo móvil y el extremo móvil, opuesto, del tubo de guiado un canal de fluido pasante con pared lisa. Dependiendo del grosor de la pared del tubo de guiado existe, entre el extremo móvil del tubo de guiado y la carcasa de tobera, únicamente un talón con la altura del grosor de pared del tubo de guiado. Frente a la previsión de un resorte helicoidal un tubo ondulado ofrece la ventaja de necesitar menos espacio que un resorte helicoidal con la misma fuerza de pretensión. La sección transversal de circulación libre dentro del tubo de guiado se puede realizar con ello más grande y se realiza una pérdida de flujo menor.

45 Como perfeccionamiento de la invención el cuerpo de bloqueo está formado de forma anular y el asiento de válvula en forma de tronco de cono, por lo menos por secciones, estando el cuerpo de bloqueo, en una posición de cierre, en contacto sobre una superficie cónica de revestimiento del asiento de válvula.

50 Mediante un cuerpo de bloqueo anular y un asiento de válvula en forma de tronco de cono se puede conseguir un buen efecto de obturación para una presión de compresión pequeña. Sobre todo es posible también una estructuración del asiento de válvula favorable a la circulación. El cuerpo de bloqueo anular puede ser adaptado al diámetro interior del tubo ondulado, de manera que en la transición entre el cuerpo de bloqueo anular y el cuerpo ondulado no aparece reducción de la sección transversal de circulación libre.

55 Como perfeccionamiento de la invención el asiento de válvula está previsto en un disco de asiento de válvula, el cual está introducido en un canal de fluido de la válvula antirretorno, y que está provisto de por lo menos un canal de paso.

60 Mediante estas medidas se facilita la fabricabilidad de la válvula antirretorno según la invención, dado que el disco de asiento de válvula se puede introducir, de forma sencilla, en una carcasa de válvula tubular.

65 Como perfeccionamiento de la invención el por lo menos un canal de paso está formado mediante un taladro de paso y/o una ranura en el disco de asiento de válvula. El por lo menos un canal de paso está formado, de manera ventajosa, como orificio oblongo en forma de arco en el disco de asiento de válvula.

Los orificios oblongos en forma de arco de este tipo pueden estar dispuestos rodeando de manera concéntrica el

asiento de válvula y proporcionan una resistencia a la circulación menor frente a un taladro circular, dado que se puede realizar una sección transversal de circulación libre y la corriente debe ser desviada de forma menos fuerte.

5 Como perfeccionamiento de la invención el asiento de válvula forma parte de un cuerpo aerodinámico.

De este modo se puede conseguir una resistencia a la circulación menor y se puede mejorar esencialmente también una imagen de pulverización de tobera cargada con el fluido conducido a través de la válvula antirretorno. Esto constituye una ventaja notable precisamente en el caso de las presiones de fluido altas con las cuales son cargadas las toberas de descascarillado.

10 Como perfeccionamiento de la invención el cuerpo de bloqueo está formado de manera anular y el cuerpo aerodinámico se extiende a través del cuerpo de bloqueo.

15 Gracias a esta medida se puede conducir, cuando la válvula antirretorno está abierta, el fluido a través del cuerpo de bloqueo anular y al interior del tubo de guiado. Precisamente en la transición crítica entre el cuerpo de bloqueo y el cuerpo aerodinámico que viene a continuación o el tubo de guiado se puede con ello apaciguar perceptiblemente la corriente.

20 Como perfeccionamiento de la invención el cuerpo aerodinámico se estrecha en la zona del asiento de válvula en el sentido de flujo y se vuelve a ensanchar aguas abajo del asiento de válvula.

25 Sorprendentemente la corriente en el canal de circulación se puede apaciguar de manera perceptible aguas abajo del cuerpo de bloqueo o del asiento de válvula cuando el cuerpo aerodinámico se vuelve a ensanchar a continuación en el estrechamiento, que está dispuesto en la zona del estrechamiento. Mediante un ensanchamiento de este tipo tras el estrechamiento del asiento de válvula se presiona la corriente contra la pared interior del canal de circulación o del tubo de guiado con lo cual se consiguen, sorprendentemente, una menor resistencia a la circulación y un apaciguamiento de la corriente.

30 Como perfeccionamiento de la invención el cuerpo aerodinámico se vuelve a estrechar de nuevo hasta la punta final, a continuación de la ampliación, la cual está dispuesta aguas abajo del asiento de válvula.

35 La terminación progresiva del cuerpo aerodinámico procura una resistencia a la circulación menor y un apaciguamiento de la corriente. El cuerpo aerodinámico se estrecha con ello en la zona del asiento de válvula, se ensancha a continuación de nuevo en este estrechamiento y termina entonces progresivamente hasta su punta final. Aguas arriba del asiento de válvula el cuerpo aerodinámico presenta, ventajosamente, una punta orientada contra la corriente, partiendo de la cual el cuerpo aerodinámico se puede ensanchar en forma de cono. El cuerpo aerodinámico está conectado, de forma ventajosa, mediante nervios individuales con una carcasa de la válvula antirretorno, formando estos nervios, por ejemplo, parte de un disco de asiento de válvula. El cuerpo aerodinámico pueden entonces discurrir, en la zona del disco de asiento de válvula, paralelo con respecto al eje longitudinal central de la válvula antirretorno. Globalmente el cuerpo aerodinámico presenta con ello una forma que, vista desde la punta, se extiende en primer lugar en forma de cono. A continuación las paredes exteriores del cuerpo aerodinámico discurren, en la zona del disco de asiento de válvula y sus canales de paso, esencialmente paralelas con respecto al eje longitudinal central. A continuación a esta zona que discurre paralela con respecto al eje longitudinal central el cuerpo aerodinámico se estrecha para formar en esta zona el asiento de válvula. El asiento de válvula está formado por una zona que se estrecha. Tras atravesar un diámetro localmente más pequeño el cuerpo aerodinámico se ensancha otra vez. Esta transición desde el estrechamiento hacia el nuevo ensanchamiento está formada ventajosamente redondeada. A continuación del ensanchamiento viene entonces de nuevo un nuevo estrechamiento del cuerpo aerodinámico hasta una punta final. También esta transición desde el ensanchamiento a un nuevo estrechamiento está formada ventajosamente redondeada. La punta final puede terminar entonces progresivamente y ocupar en total aproximadamente la mitad de la longitud del cuerpo aerodinámico.

50 El problema que se plantea la invención se resuelve también mediante un tubo de tobera con filtro para introducir en un conducto de alimentación, que está provisto de una válvula antirretorno según la invención.

55 En un tubo de tobera de este tipo puede estar previsto dentro del tubo ondulado un tubo de guiado y el asiento de válvula puede ser parte de un cuerpo aerodinámico estando dispuesto, en un perfeccionamiento de la invención, un orientador de chorro aguas abajo del cuerpo aerodinámico en el tubo conductor.

60 Mediante la previsión de un orientador de chorro no se pueden continuar reduciendo, dentro del tubo conductor, turbulencias todavía no extintas por completo y se puede conseguir, precisamente para las presiones de fluido altas que se utilizan en las toberas de descascarillado, una imagen de pulverización buena y temporalmente constante con una tobera de pulverización dispuesta en el tubo de tobera.

65 Como perfeccionamiento de la invención el orientador de chorro presenta varias superficies de guiado del flujo, que se extienden en dirección radial sobre un eje longitudinal central del orientador de chorro, estando libre de montajes una zona que rodea directamente el eje longitudinal central.

Mediante un orientador de chorro de este tipo se puede conseguir un efecto de orientación bueno de la corriente con una resistencia de circulación pequeña.

5 Como perfeccionamiento de la invención está dispuesto, aguas abajo del orientador de chorro, un canal de fluido con sección transversal constante.

10 Un canal de fluido de este tipo con sección transversal constante aguas abajo del orientador de chorro y corriente debajo de una tobera de pulverización se ha demostrado como ventajoso con respecto a una resistencia a la circulación pequeña y a una imagen de pulverización buena.

15 Otras características y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones y de la descripción que viene a continuación de formas de realización preferidas de la invención en relación con los dibujos. Las características individuales de las diferentes formas de realización se pueden combinar al mismo tiempo de manera discrecional entre sí, sin sobrepasar el alcance de la invención. En los dibujos:

la Fig. 1 muestra una vista lateral de un tubo de tobera según la invención según una forma de realización preferida de la invención con tobera de pulverización dispuesta en él,

20 la Fig. 2 muestra una vista sobre el plano de corte A-A de la Fig. 2,

la Fig. 3 muestra una representación isométrica del tubo de tobera seccionado según la Fig. 2,

25 la Fig. 4 muestra una vista del tubo de tobera de la Fig. 1 sin tobera de pulverización desde atrás,

la Fig. 5 muestra una vista del tubo de tobera de la Fig. 4,

la Fig. 6 muestra una vista sobre el plano de corte A-A de la Fig. 5,

30 la Fig. 7 muestra una representación isométrica del tubo de tobera seccionado según la Fig. 6,

la Fig. 8 muestra una vista sobre el plano de corte B-B en la Fig. 6,

35 la Fig. 9 muestra una vista sobre el plano de corte C-C en la Fig. 6,

la Fig. 10 muestra una vista lateral de un tubo de tobera según la invención según una segunda forma de realización preferida de la invención con tobera de pulverización dispuesta en él,

40 la Fig. 11 muestra una vista superior sobre el tubo de tobera de la Fig. 10,

la Fig. 12 muestra una vista sobre el plano de corte A-A de la Fig. 10,

la Fig. 13 muestra una vista en perspectiva tubo de tobera seccionado según la Fig. 12,

45 la Fig. 14 muestra una vista lateral del tubo de tobera de la Fig. 10 sin tobera de pulverización,

la Fig. 15 muestra una vista superior sobre el tubo de tobera de la Fig. 14,

50 la Fig. 16 muestra una vista sobre el plano de corte A-A del tubo de tobera de la Fig. 14, en la cual está cerrada la válvula antirretorno,

la Fig. 17 muestra una vista sobre el plano de corte A-A de la Fig. 14, en la cual está abierta la válvula antirretorno,

55 la Fig. 18 muestra una vista sobre el plano de corte B-B de la Fig. 16,

la Fig. 19 muestra una vista sobre el plano de corte C-C de la Fig. 16,

60 la Fig. 20 muestra una representación del tubo de tobera, que se corresponde esencialmente con la de la Fig. 16 en la cual, para la ilustración, está representada exageradamente grande una distancia radial entre el cuerpo de bloqueo y el tubo de tobera o el tubo de guiado y el tubo de tobera,

la Fig. 21 muestra un detalle X de la Fig. 20,

65 la Fig. 22 muestra el detalle Y de la Fig. 20, y

la Fig. 23 muestra una vista, que corresponde al detalle y, de otra forma de realización según la invención.

En la representación de la Fig. 1 se puede reconocer un tubo de tobera 10, el cual está dotado en un extremo con una tuerca de racor 12, que sirve para la sujeción de una tobera de tobera que no se puede reconocer en la Fig. 1. La tuerca de racor 12 y la tobera de tobera forman una tobera de pulverización 14.

En el extremo opuesto a la tobera de pulverización 14 el tubo de tobera 10 está dotado con un componente de filtro 16. El componente de filtro 16 presenta varias rendijas de entrada 18 que se extienden en la dirección longitudinal del tubo de tobera 10 y está dotado con una caperuza de filtro 20, que presenta asimismo rendijas de entrada para fluido.

Durante el funcionamiento el tubo de tobera 10 es introducido en una tobera de soldar de una viga de inyección para el fluido que hay que pulverizar, de manera que por lo menos el componente de filtro 16 está dispuesto dentro de la viga de inyección y la tobera de pulverización 14 está fuera de la viga de inyección. El fluido que hay que pulverizar puede entrar entonces, a través del componente de filtro 16, en el tubo de tobera 10 y es pulverizado mediante la tobera de pulverización 14. El tubo de tobera 10 está previsto para toberas de descascarillado en las cuales se pulveriza fluido, por ejemplo agua, con presiones muy altas de varios cientos de bar en un tren de laminación sobre una superficie metálica caliente, por ejemplo acero o cobre, con el fin de retirar una capa de cascarilla sobre una superficie metálica.

Para impedir que tras el descenso de una presión de fluido salgan todavía cantidades esenciales de fluido de la tobera de pulverización 14, el tubo de tobera 10 está dotado con una válvula antirretorno 22, como se puede reconocer en la vista del plano de corte A-A de la Fig. 2. La válvula antirretorno 22 presenta un disco de asiento de válvula 24 con un asiento de válvula 26 en forma de tronco de cono y varios canales de paso 28. La válvula antirretorno 22 presenta además un cuerpo de bloqueo 30 anular el cual está conectado, mediante un tubo ondulado 32, con el tubo de tobera 10, que forma una carcasa de válvula para la válvula de retorno 22. El cuerpo de bloqueo 30 está en contacto con un perímetro exterior en forma de cilindro circular con una pared interior del tubo de tobera 10 o tiene únicamente una pequeña distancia con respecto a la pared interior y se puede desplazar con ello únicamente en la dirección longitudinal del tubo de tobera 10. Mediante el tubo ondulado 32 se pretensa el cuerpo de bloqueo 30 en la dirección hacia el asiento de válvula 26.

La representación de la Fig. 2 muestra el estado cerrado de la válvula de retorno 22. El cuerpo de bloqueo 30 presenta un taladro de paso concéntrico estando situada en la transición entre una superficie frontal en forma de corona circular y el taladro de paso un canto en forma de corona. Con este canto en forma de corona el cuerpo de bloqueo 30 anular está en contacto con una superficie exterior 34 en forma de tronco de cono del asiento de válvula 26 e impide con ello que llegue fluido, pasando por delante del asiento de válvula 26, al interior del tubo ondulado 32 y a la tobera de pulverización 14.

Si aumenta tanto la presión de fluido en el asiento de válvula 26 que es superada la fuerza de pretensión del tubo ondulado 32, se desplaza el cuerpo de bloqueo 30 anular hacia la izquierda en la representación de la Fig. 2 y puede circular fluido, pasando junto al asiento de válvula 26 y a través del taladro de paso, al interior del cuerpo de bloqueo 30 anular. Si la presión de fluido desciende en el asiento de válvula 26 el cuerpo de bloqueo 30 anular es presionado, mediante la acción de resorte del tubo ondulado 32, de nuevo contra el asiento de válvula 26 y está interrumpida una conexión de circulación entre el componente de filtro 16 y la tobera de pulverización 14. La pulverización/inyección indeseada de las toberas mientras hay una presión de inyección previa pequeña del sistema de descascarillado se puede impedir con ello de forma fiable. La presión de inyección previa genera, al mismo tiempo, una fuerza la cual está por debajo de la fuerza de pretensión del tubo ondulado 32. Además se puede con ello evitar de manera fiable un goteo posterior de la tobera de pulverización 14.

Sobre la base de la representación de la Fig. 2 se puede reconocer que mediante el tubo ondulado 32 no es estrangulada una sección transversal de circulación libre aguas abajo del cuerpo de bloqueo 30 anular. El diámetro interior más pequeño del tubo ondulado 32 es incluso ligeramente mayor que un diámetro del taladro de paso en el cuerpo de bloqueo 30. El tubo ondulado 32 presenta además una longitud considerable y el cuerpo de bloqueo 30 está dispuesto en el extremo del tubo ondulado 32 dispuesto aguas abajo. Las turbulencias que se generan al pasar el asiento de válvula 26 y el cuerpo de bloqueo 30 pueden ser extinguidas con ello ya en el recorrido del tubo ondulado 32. La disposición del asiento de válvula 26 en forma de tronco de cono con respecto al eje longitudinal central del tubo de tobera 10, apoyándose el cuerpo de bloqueo 30 anular sobre una superficie exterior del asiento de válvula 26, hace posible una formación favorable a la circulación de la válvula antirretorno 22. El fluido que pasa los canales de paso 28 fluye a lo largo del asiento de válvula 26 que se estrecha, pasa el taladro de paso en el cuerpo de bloqueo 30 anular y llega entonces al interior del tubo ondulado 32. Como es evidente no es necesario, al pasar la válvula antirretorno 22 ninguna desviación fuerte de la corriente, más bien las desviaciones de la corriente necesarias están claramente por debajo de 90°.

Aguas abajo del tubo ondulado 32 está dispuesto un orientador de chorro 34. El orientador de chorro 34 está formado de una pieza con el tubo de tobera 10 y presenta varias superficies de guiado del flujo que se extienden radialmente hacia el interior. Las superficies de guiado del flujo discurren hacia un eje longitudinal central 36 del tubo de tobera 10 y están dispuestas paralelas con respecto al eje longitudinal central 36. La zona que rodea

5 directamente el eje longitudinal central 36 está, sin embargo, libre de montajes. El orientador de chorro 34 se designa por este motivo también como orientador de chorro sin ánima. Aguas abajo del orientador de chorro 34 se conecta un canal de fluido 38 con sección transversal constante. Este canal de fluido 38 se convierte entonces en una tobera de tobera 40, que estrecha la sección transversal libre y que presenta una abertura de salida 42. La tobera de tobera 40 es sujeta mediante la tuerca de racor 12 al tubo de tobera 10.

10 El tubo de tobera 10, el componente de filtro 16 y el orientador de chorro 34 están fabricados mediante un proceso de sinterización. Para ello se mezcla polvo metálico con un aglutinante de plástico y se lleva a una forma deseada mediante moldeo por inyección. Tras la retirada del aglutinante de plástico se sinteriza el componente, de manera que resulta un componente sinterizado de metal.

15 Este procedimiento de fabricación hace posible sinterizar el orientador de chorro 34 junto con el tubo de tobera 10 y también sinterizar el disco de asiento de válvula 24 con el componente de filtro 16. La caperuza de filtro 20 se puede fabricar como componente separado, si bien se sinteriza asimismo junto con la parte integrante restante del componente de filtro 16.

La tobera de tobera 40 puede estar hecha de metal duro y ser fabricada asimismo como componente sinterizado y se designa también como pieza insertada de metal duro.

20 La representación de la Fig. 4 muestra el tubo de tobera 10 sin la tobera de pulverización 14 en una vista superior, de manera que únicamente se puede reconocer la caperuza de filtro 20. Se pueden reconocer en total cinco rendijas de entrada que discurren en forma de estrella hacia el eje longitudinal central 36 del tubo de tobera 10.

25 La representación de la Fig. 5 muestra el tubo de tobera 10 en una vista lateral, no estando atornillada la tuerca de racor 12, la cual es designada también como carcasa de tobera. En su extremo delantero, en la Fig. 5 el izquierdo, el tubo de tobera 10 presenta una rosca exterior 50 para atornillar la tuerca de racor 12. Como se ha explicado ya con anterioridad, el tubo de tobera 10 y el componente de filtro 16 están sinterizados juntos o soldados mediante láser, de manera que resulta un unidad irresoluble.

30 La representación de la Fig. 6 muestra una vista del plano de corte A-A de la Fig. 5, no describiéndose de nuevo los componentes ya explicados para evitar repeticiones.

35 Sobre la base de la representación de la Fig. 6 se puede reconocer que el tubo ondulado 32 está sujeto al cuerpo de bloqueo 30 anular con un primer extremo, que rodea el cuerpo de bloqueo 30 anular por su lado exterior. El punto de conexión entre el tubo ondulado 32 y el cuerpo de bloqueo 30 anular está situado con ello fuera de la zona en la cual el fluido circula a través del taladro de paso en el cuerpo de bloqueo 30. En el extremo situado aguas abajo del tubo ondulado 32 está soldado entonces el segundo extremo sobre el lado interno de un taladro que encaja en el tubo de tobera 10, que se convierte entonces en el orientador de chorro 34.

40 La representación de la Fig. 7 muestra una representación isométrica del tubo de tobera 10 seccionado según la Fig. 6.

45 La representación de la Fig. 8 muestra una vista del plano de corte B-B de la Fig. 6. En esta vista en sección se pueden reconocer las superficies de guiado del flujo 52 del orientador de chorro 34, que se extiende de forma radial hacia el eje longitudinal central 36 del tubo de tobera y que están dispuestas paralelas con respecto al eje longitudinal central 36. Una zona que rodea directamente el eje longitudinal central 36 está, al mismo tiempo, libre de montajes. En la representación de la Fig. 8 se puede reconocer el extremo cilíndrico circular del tubo ondulado 32.

50 La representación de la Fig. 9 muestra una vista sobre el plano de corte C-C de la Fig. 6. Se puede reconocer el componente de filtro 16 con las rendijas de entrada 18 dispuestas de forma radial en la pared tubular del componente de filtro 16. Las rendijas de entrada 18 están distanciadas de manera uniforme alrededor del perímetro del componente de filtro 16.

55 Se puede reconocer además el disco de asiento de válvula 26 así como, en especial, tres canales de paso 28 en el disco de asiento de válvula. Los tres canales de paso 28 están formados en cada caso en forma de un orificio oblongo que se extiende en forma de arco. Una línea central de orificios oblongos 28 en forma de arco está situada sobre un círculo, que rodea de forma concéntrica el eje longitudinal central 36 del tubo de tobera. Una pared situada radialmente fuera de los orificios oblongos 28 en forma de arco coincide con una pared interior del componente de filtro 16. Hacia dentro, hacia el eje longitudinal central 36, se extienden los orificios oblongos en forma de arco hasta el asiento de válvula 24, como se puede reconocer en la vista lateral de la Fig. 6.

60 Los extremos de los orificios oblongos 28 en forma de arco están estructurados en cada caso de forma semicircular, estando los centros de este semicírculos distanciados entre sí a lo largo de un ángulo de 65°. Los centros de los extremos semicirculares de dos orificios oblongos 28 contiguos entre sí están distanciados 55° entre sí.

65 Mediante los tres orificios oblongos 28 en forma de arco se puede conseguir una sección transversal de circulación

libre grande y una resistencia a la circulación pequeña a través del disco de asiento de válvula 24, siendo los nervios 56 que quedan al mismo tiempo entre los orificios oblongos 28 en forma de arco suficientemente resistentes como para resistir también presiones de fluido muy altas de varios cientos de bar.

5 En la representación de la Fig. 10 se puede reconocer un tubo de tobera 60 en una vista lateral, en cuyo extremo situado aguas abajo está dispuesta una tobera de pulverización 62. El tubo de pulverización 60 está previsto para ser introducido en un conducto de alimentación o una viga de inyección para fluido que hay que pulverizar, estando entonces por lo menos una sección de filtro 64 del tubo de tobera en el conducto de alimentación y estando obturada una conexión entre el conducto de alimentación y la tobera de pulverización 62, de manera que la tobera de  
10 pulverización 62 está, por secciones, fuera del conducto de alimentación y puede por ello hacer salir fluido.

La tobera de pulverización 62 está atornillada sobre el extremo situado aguas abajo del tubo de tobera 60.

15 En la vista superior de la Fig. 11 se puede reconocer, sobre todo, el filtro 64 con varias rendijas de entrada 66, estando el filtro 64 estructurado en principio igual que el filtro 16 descrito con anterioridad sobre la base de las Figs. 1 a 9.

20 En la vista en sección de la Fig. 12 se puede reconocer la válvula antirretorno dispuesta en el interior del tubo de tobera 60. La válvula antirretorno presenta un disco de asiento de válvula 68 con un cuerpo aerodinámico 70, que forma un asiento de válvula 72, en una zona que se estrecha cónicamente en el sentido de flujo. Sobre este asiento de válvula 72 se apoya, en la posición que está representada en la Fig. 12, un cuerpo de bloqueo 74 anular, el cual cierra con ello un paso de fluido a través del tubo de tobera 60. El cuerpo de bloqueo 74 anular está conectado de forma fija, por ejemplo soldado, con un tubo ondulado 76 y un tubo de guiado 78, dispuesto en el interior del tubo ondulado. El cuerpo de bloqueo 74 anular está, por un lado, dentro del asiento de válvula 72 del cuerpo  
25 aerodinámico 70 y, por otro lado, en contacto con un lado interno del tubo de tobera 60 y está dispuesto de forma que se puede desplazar paralelamente con respecto a un eje longitudinal central 80 del tubo de tobera 60. El cuerpo de bloqueo 74 puede, por consiguiente, ser levantado el asiento de válvula 72, partiendo de la posición representada en la Fig. 12, cuando es movido hacia abajo en la representación de la Fig. 12.

30 El tubo ondulado 76 está soldado con el tubo de tobera 60 en una zona 82, por el extremo opuesto al cuerpo de bloqueo 74. El tubo de guiado 78, por el contrario, está alojado con su extremo opuesto al cuerpo de bloqueo 74 en una zona 84, de forma desplazable, en el tubo de tobera 60. El tubo de guiado 78 está situado para ello con su pared exterior en la zona 84 en contacto con una pared interior del tubo de tobera 60, estando elegido un asiento entre el tubo de guiado 78 y el tubo de tobera 60 de tal manera que el tubo conductor 78 puede ser desplazado en  
35 paralelo con respecto al eje longitudinal central 80.

40 El tubo ondulado 76 está pretensado en la posición representada en la Fig. 12 y presiona con ello el cuerpo de bloqueo 74 contra el asiento de válvula 72 en el cuerpo aerodinámico 70. Si una presión de fluido aumenta aguas arriba del cuerpo de bloqueo 74 por encima de un valor predefinido, el cual está definido por la fuerza de pretensión del tubo ondulado 76, el cuerpo de bloqueo 74 es desplazado en el sentido de flujo, por lo tanto hacia abajo en la representación de la Fig. 12, y puede acceder fluido, entre el cuerpo de bloqueo 74 y el asiento de válvula 72, al interior del tubo de guiado 78 y a la tobera de pulverización 62. En caso de un movimiento del cuerpo de bloqueo 74 en el sentido de flujo, hacia abajo en la Fig. 12, el tubo ondulado 76 es comprimido y el tubo de guiado 78 es movido  
45 asimismo hacia abajo y se desliza entonces, en la zona 84, sobre el lado interno del tubo de tobera 60. El tubo de tobera 60 presenta, corriente debajo de la zona 84 del tubo de guiado 78, un talón 86 circulante que sirve de tope para el tubo de guiado 78. Tan pronto como el extremo del tubo de guiado 78, opuesto al cuerpo de bloqueo 74, ha llegado a este tope 86 circulante del tubo de tobera 60, se frena el movimiento del cuerpo de bloqueo 74 en el sentido de flujo y se alcanza una sección transversal abierta máxima de la válvula antirretorno.

50 Aguas abajo del cuerpo aerodinámico 70 está introducido un orientador de chorro 88 en el tubo de guiado 78. El orientador de chorro 88 presenta una zona tubular que rodea de forma concéntrica un eje longitudinal central 80 de manera que puede circular fluido al interior de la zona que rodea de forma concéntrica de manera directa el eje longitudinal central. Esta sección tubular es sujeta mediante, en total, cuatro superficies de guiado del flujo que se extienden en dirección radial, que se extienden hasta un lado interno del tubo de guiado 78. Los cantos exteriores de las superficies de guiado, que están en contacto con el lado interno del tubo de guiado 78, están, por ejemplo,  
55 soldados con el tubo de guiado.

La tobera de pulverización 62 es, esencialmente, idéntica a la tobera de pulverización 14, descrita con anterioridad sobre la base de las Figs. 1 a 3, y no se explica por ello de nuevo.

60 La representación de la Fig. 13 permite reconocer con mayor exactitud la forma del cuerpo aerodinámico 70. El cuerpo aerodinámico 70 presenta, visto en el sentido de flujo, una punta 90 orientada contra la circulación, a la que se conecta una zona 92 en forma de cono circular, que se extiende en el sentido de flujo. La zona 92 en forma de cono circular que se extiende se convierte entonces en una zona 94 en la cual las paredes exteriores del cuerpo aerodinámico 70 discurren paralelas con respecto al eje longitudinal central 80. El cuerpo aerodinámico 70 está conectado, en la zona 94 cilíndrica circular, con el disco de asiento de válvula 68. El cuerpo aerodinámico 70 puede  
65



estar formado de una pieza con el disco de asiento de válvula 68. La zona 94 no está formada, por ello, a lo largo de la totalidad del perímetro, más bien el cuerpo aerodinámico 70 se convierte aquí en las paredes de talados pasantes en el disco de asiento de válvula 68, que rodean de forma radial el cuerpo aerodinámico 70 en la zona 94.

5 En la zona 94, en la cual el cuerpo aerodinámico 70 está conectado con el asiento de válvula 68, se conecta la zona estrechada cónicamente del asiento de válvula 72. La zona 92 que se ensancha cónicamente presenta una transición hacia la zona 94, por consiguiente un radio mayor que el radio interior del cuerpo de bloqueo 74. Conectándose con el asiento de válvula 72 que se estrecha cónicamente se conecta una zona 96 que se ensancha vista en el sentido de flujo. Una transición entre el asiento de válvula 72, que se estrecha visto en el sentido de flujo, y la zona 96 que se ensancha está redondeada. La zona 96 que se ensancha se convierte entonces de nuevo en una zona 98 que se estrecha cónicamente, que acaba entonces en una punta final 100, que está situada sobre el eje longitudinal central 80. Mediante esta conformación del cuerpo aerodinámico 70 se puede conseguir, sorprendentemente, una resistencia a la circulación menor por parte de la válvula antirretorno y se consigue una imagen de pulverización buena y constante desde el punto de vista temporal de la tobera 72. Al mismo tiempo es sorprendente la conformación del cuerpo aerodinámico 70, que tiene un efecto positivo sobre la resistencia a la circulación y la imagen de pulverización, aguas abajo del asiento de válvula 72, con la zona 96 que se vuelve a ensanchar en primer lugar y la zona 98 que se estrecha entonces suavemente, que acaba en la punta final 100. La zona 98 que se estrecha ocupa al mismo tiempo casi la mitad de la longitud de la totalidad del cuerpo aerodinámico 70. La zona 92 que se ensancha cónicamente partiendo de la punta 90 ocupa, por el contrario, únicamente aproximadamente una quinta parte de la longitud de la totalidad del cuerpo aerodinámico 70.

La representación de la Fig. 14 muestra el tubo de tobera 60 con la tobera de pulverización retirada. La Fig. 15 muestra una vista superior sobre el tubo de tobera 60 representado en la Fig. 14. En la vista en sección de la Fig. 16 la válvula antirretorno está representada en estado cerrado, en el cual el cuerpo de bloqueo 74 anular está, por lo tanto, en contacto con el asiento de válvula 72 en el cuerpo aerodinámico 70.

La Fig. 17 muestra la válvula antirretorno en el estado abierto. El cuerpo de bloqueo 74 anular ya no está en contacto con el asiento de válvula 72, de manera que puede llegar fluido, pasando junto al cuerpo aerodinámico 70, a través de orientador de chorro 88 y llegar a la tobera de pulverización. El fluido existente en una conducción de suministro entra, en consecuencia, a través del filtro 64 en el tubo de tobera 60 e incide sobre la punta 90 del cuerpo aerodinámico 70. El fluido es conducido entonces, a través de la zona 92 que se ensancha cónicamente, hacia el disco de asiento de válvula 68 y puede pasar entonces taladros de paso 102 en el disco de asiento de válvula 68. Los taladros de paso 102 en el disco de asiento de válvula 68 se pueden reconocer en la vista en sección de la Fig. 20. En total están previstos 14 taladros de paso 102 cilíndricos circulares, que rodean el cuerpo aerodinámico 70. Los taladros de paso 102 están al mismo tiempo dimensionados de tal manera que chocan en la zona 94 del cuerpo aerodinámico y que, por otro lado, se extiende hasta una pared interior del cuerpo de tobera 60. Entre los taladros de paso 102 están formados con ello radios en el disco de asiento de válvula 68, que sujetan el cuerpo aerodinámico 70 en posición.

40 En lugar de taladros de paso 102 cilíndricos circulares los taladros de paso pueden estar formados también en forma de orificios oblongos curvados, por ejemplo podría estar taladrado, asimismo, un radio entre en cada caso dos taladros de paso 102, con el fin de volver a aumentar una sección transversal de circulación libre. Los taladros de paso de este tipo en forma de orificios oblongos curvados se han descrito ya sobre la base de la Fig. 9.

45 Tras pasar los taladros de paso 102 en el disco de asiento de válvula 68, el fluido pasa a través del asiento de válvula 72 y el cuerpo de bloqueo 74 anular. Como se puede reconocer sobre la base la Fig. 17 el fluido es desviado al mismo tiempo hacia dentro en dirección hacia el eje longitudinal central 80 y, entonces, desviado, a través de la transición redondeada entre el asiento de válvula 72 que se estrecha y la zona 96 que se vuelve a ensanchar, que se conecta con él, progresivamente de nuevo hacia fuera, en la dirección hacia la pared interior del tubo de guiado 78. Tras pasar el máximo local entre las zonas 96 y 98 del cuerpo aerodinámico 70 la sección transversal de circulación libre se hace de nuevo mayor y el fluido se puede continuar moviendo entonces paralelo con respecto a la zona 98 que se estrecha o paralelamente con respecto al tubo de guiado 78.

55 Después de que el fluido ha pasado la punta final 100 del cuerpo aerodinámico 70, puede ocupar la totalidad del espacio interior del tubo de guiado 78, pasa a través hasta que incide sobre el orientador de chorro 88. La forma del orientador de chorro 88 se puede reconocer bien en la vista en sección de la Fig. 19. El orientador de chorro 88 presenta una zona 104 en forma de tubo circular que hace posible un paso de fluido en la zona directamente contigua al eje longitudinal central 80. Desde la zona 104 en forma de tubo circular parten, de forma radial, en total cuatro superficies de guiado del flujo 106, las cuales están al mismo tiempo distanciadas entre sí. Dos superficies de guiado del flujo 106 encierran entre sí, en cada caso, un ángulo de 90°. Los cantos de las superficies de guiado del flujo 106 situados fuera están fijadas al lado interno del tubo de guiado 78.

65 Tras pasar el orientador de chorro 88 se conecta una sección de canal de circulación de sección transversal constante, que está definido por el diámetro interior del tubo de guiado 78. Este canal de circulación de sección transversal constante se extiende hasta un estrechamiento de tipo cónico en la tobera de tobera 108, ver la Fig. 12, a la que se conecta entonces la abertura de salida 110. Esta sección de canal de circulación de diámetro constante

es interrumpida únicamente por un espacio intermedio 112 pequeño entre el extremo del tubo de guiado 78, situado aguas abajo, y el talón 86 del tubo de tobera 60. Esta sección de canal de circulación de sección transversal constante es más larga, ver la Fig. 12, que el orientador de chorro 88 y también más larga que el cuerpo aerodinámico 70. Con ello se puede conseguir un apaciguamiento de la circulación en el tubo de tobera 60, desde el orientador de chorro 88 hasta la abertura de salida 110, con lo cual resulta una imagen de pulverización muy buena de la tobera 62.

El tubo ondulado 76 está rodeado durante el funcionamiento del tubo de tobera 60, tanto en el estado cerrado de la Fig. 16 como también en el estado abierto de la Fig. 17, por ambos lados, por fluido que está sometido a presión. Con ello el tubo ondulado queda en la posición representada en las Figs. 16 y 17 y no es comprimido lateralmente contra el tubo ondulado 78 o la pared interior del tubo de tobera 60. Dado que precisamente en toberas de descascarillado se trabaja con presiones de fluido muy altas de varios cientos de bar es posible, con ello, la utilización del tubo ondulado 76 en lugar de un resorte helicoidal. En el estado cerrado de la Fig. 16 accede fluido desde fuera, pasando por delante del cuerpo de bloqueo 44 anular, y circula entonces entre el perímetro exterior del cuerpo de bloqueo 74 y el perímetro interior de la carcasa de filtro 64 o el perímetro interior del tubo de tobera 60, en el espacio intermedio entre el tubo ondulado 76 y el tubo de tobera 60. En la zona del extremo inferior del tubo ondulado 76, inferior en la Fig. 16, el fluido ya no puede salir entonces sin embargo de un espacio intermedio dado que el tubo ondulado 76 está soldado, por su extremo opuesto al cuerpo de bloqueo 74, en la zona 82, con el tubo de tobera 60. El tubo ondulado 76 es cargado con ello, desde su lado situado radialmente fuera, mediante fluido que está sometido a presión, si bien este fluido no puede acceder a través del tubo de tobera y, en especial, no puede hacerlo hacia el tobera de pulverización 62.

El tubo ondulado 76 es cargado, sobre su lado situado radialmente dentro, mediante líquido que está sometido a presión. El fluido que está sometido a presión puede penetrar entre el tubo de guiado 78 y la zona 84, ver la Fig. 12, del tubo de tobera 60 en el espacio intermedio entre el tubo de guiado 78 y el tubo ondulado 76. En cualquier caso en el estado abierto de la Fig. 17 el tubo ondulado 76 está con ello cargado, tanto en su lado situado radialmente dentro como también en su lados situado radialmente fuera, mediante fluido que está sometido a presión. Una presión de fluido sobre el lado situado radialmente dentro y el situado radialmente fuera del tubo ondulado 76 es, con ello, en equilibrio y aumenta de manera que el tubo ondulado 76 puede pretensar el cuerpo de bloqueo 74, con una fuera de resorte predeterminada, en la disección hacia el asiento de válvula 72.

La representación de la Fig. 20 muestra una representación, comparable con la Fig. 16, en la cual en la zona de los detalles X e Y se ha representado de manera exagerada una distancia en dirección radial entre un perímetro interior del tubo de tobera 60 y el cuerpo de bloqueo 74 o el tubo de guiado 78. Esto para ilustrar que puede penetrar fluido tanto en la zona situada entre el lado interno del tubo de tobera 60 y el tubo ondulado 78 así como también en la zona situada entre el lado interno del tubo ondulado 76 y el tubo conductor 78.

La representación de la Fig. 21 muestra el detalle X de la Fig. 20 en representación ampliada. El cuerpo de bloqueo 74 está en contacto, sobre su lado situado radialmente dentro, con su canto superior en la Fig. 21, con el asiento de válvula 72. En el cuerpo de bloqueo 74 se conecta, visto en el sentido de flujo, el tubo de guiado 78 así como también el tubo ondulado 76, el cual está conectado con el cuerpo de bloqueo 74 a través de un anillo intermedio 75, estando conectado mediante el anillo intermedio 75 también el extremo del tubo de guiado 78, situado aguas arriba. El fluido que está sometido a presión puede circular, según la flecha 77, entre un perímetro del cuerpo de bloqueo 74, situado radialmente fuera, y un lado interno, situado radialmente dentro, de la sección de filtro 64 o del tubo de tobera 60 y, gracias a ello, cargan con presión un lado situado radialmente fuera del tubo ondulado 76. Como se ha explicado ya, una circulación de fluido según la flecha 77 tiene lugar únicamente hasta que el espacio intermedio entre el tubo de tobera 60 y el tubo ondulado 76 está completamente lleno de fluido. Por el contrario, no es posible una circulación a través de fluido en la dirección hacia el extremo del tubo de tobera situado aguas abajo.

La representación de la Fig 22. muestra el extremo del tubo ondulado 76, situado aguas abajo. Como se ha explicado ya, el extremo del tubo ondulado 76 situado aguas abajo, está sujeto, por ejemplo soldado, estanco al líquido en un anillo de sujeción 79, estando el anillo de sujeción 79 conectado, en especial soldado, ver la Fig. 12, asimismo estanco al líquido con el tubo de tobera 60.

Como se puede reconocer bien en la Fig. 22, se encuentra entre un lado interno de la carcasa de tobera 60 y un lado exterior del tubo de guiado 78 una distancia de manera que está definida una rendija anular, a través de la cual puede llegar, en la dirección de la flecha 81, fluido entre el tubo de guiado 78 y la carcasa de tobera 60, a la zona entre el tubo de guiado 78 y el tubo ondulado 76. En cualquier caso, en el estado abierto de la válvula, el tubo ondulado 76 está cargado tanto radialmente por fuera como también radialmente por dentro con fluido que está sometido a presión, de manera que en dirección radial no resultan fuerzas esenciales. Como se puede reconocer sobre la base de la Fig. 21, puede circular fluido según la flecha 81 en el espacio intermedio entre el tubo de guiado 78 y el tubo ondulado 76 únicamente hasta que este espacio intermedio esté completamente lleno de fluido dado que, ver la Fig. 21, el tubo ondulado 76 está conectado estanco al líquido con el anillo intermedio 75 y el tubo de guiado 78 está conectado también estanco al líquido con el anillo intermedio 75.

De acuerdo con la Fig. 22 el anillo de sujeción 79 sobre una talón de la carcasa de tobera 60 y sobre el lado

radialmente interior del anillo de sujeción 79 está prevista una escotadura 83 anular. Mediante la escotadura 83 se puede asegurar que el anillo de sujeción 79 se apoya directamente sobre el talón de la carcasa de tobera 60, dado que el tubo ondulado 76 puede penetrar ligeramente en la escotadura 83, sin influir sobre el apoyo del anillo de sujeción 79 en la carcasa de tobera 60.

5 En la representación de la Fig. 23 está representado un detalle, el cual corresponde al detalle Y de la Fig. 22. A diferencia con respecto a la forma de realización de la Fig. 22 no se apoya, según la Fig. 23, el anillo de sujeción 79 sobre el talón de la carcasa de tobera 60, sino que está conectado únicamente con el lado interno del tubo de tobera 60 mediante una costura soldada. Como se desprende de la Fig. 23, el anillo de sujeción 79 puede ser desplazado gracias a ello en y contra el sentido de flujo mediante la válvula antirretorno. Esto se utiliza durante el montaje de la 10 válvula antirretorno para ajustar una pretensión del tubo ondulado 76 exactamente al valor predeterminado. Durante el montaje se introduce el anillo de sujeción 79, con el tubo ondulado 76 soldado a él, en el tubo de tobera 60, antes de que sea soldada la parte inferior 61 del tubo de tobera 60, situada aguas abajo. El anillo de sujeción 79 es desplazado entonces en la dirección longitudinal del tubo de tobera 60, hasta que se ha alcanzado la pretensión 15 definida del tubo ondulado 76 y es soldado entonces con el tubo de tobera 60.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Válvula antirretorno para una tobera de pulverización, con una carcasa de válvula, un cuerpo de bloqueo (30; 74) y un asiento de válvula (26; 72), estando el cuerpo de bloqueo (30; 74) dispuesto de forma móvil en por lo menos una dirección longitudinal de la carcasa de válvula, estando el cuerpo de bloqueo (30; 74) conectado con la carcasa de válvula mediante un tubo ondulado (32; 76) dispuesto paralelo con respecto a la dirección longitudinal, estando el cuerpo de bloqueo (30; 74) pretensado hacia el asiento de válvula (26; 72) mediante un efecto de resorte del tubo ondulado (32; 76), caracterizada por que el cuerpo de bloqueo (30; 74) está dispuesto, visto en el sentido de flujo, en un extremo del tubo ondulado (32; 76) situado aguas arriba.
- 10 2. Válvula antirretorno según la reivindicación 1, caracterizada por que el tubo ondulado (32; 76) está cargado, tanto sobre su lado interno situado radialmente hacia dentro, así como sobre su lado exterior situado radialmente hacia fuera, por lo menos en el estado abierto de la válvula antirretorno, con un fluido que hay que pulverizar y que está sometido a presión.
- 15 3. Válvula antirretorno según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dentro del tubo ondulado (76), está previsto un tubo de guiado (78), formando parte el tubo de guiado (78) de un canal de fluido a través de la válvula antirretorno.
- 20 4. Válvula antirretorno según la reivindicación 3, caracterizada por que el tubo de guiado (78) está conectado de manera fija en un extremo con el cuerpo de bloqueo (74) y está soportado, por el otro extremo, de forma desplazable con respecto a la carcasa de válvula.
- 25 5. Válvula antirretorno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el asiento de válvula (26; 72) está previsto en un disco de asiento de válvula (24; 68), el cual está insertado en un canal de fluido de la válvula antirretorno, y está provisto de por lo menos un canal de paso (28; 102).
- 30 6. Válvula antirretorno según la reivindicación 5, caracterizada por que dicho por lo menos un canal de paso (28; 102) está configurado por medio de un taladro de paso y/o una ranura en el disco de asiento de válvula (24; 68).
- 35 7. Válvula antirretorno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el asiento de válvula (72) forma parte de un cuerpo aerodinámico (70).
- 40 8. Válvula antirretorno según la reivindicación 7, caracterizada por que el cuerpo de bloqueo (74) está configurado de manera anular y el cuerpo aerodinámico (70) se extiende a través del cuerpo de bloqueo.
- 45 9. Válvula antirretorno según la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que el cuerpo aerodinámico (70) se estrecha en la zona del asiento de válvula (72) en el sentido de flujo y se vuelve a ensanchar aguas abajo del asiento de válvula (72).
- 50 10. Válvula antirretorno según la reivindicación 9, caracterizada por que el cuerpo aerodinámico (70) se vuelve a estrechar de nuevo hasta la punta final (100), a continuación de la ampliación (96), la cual está dispuesta aguas abajo del asiento de válvula (72).
- 55 11. Tubo de tobera con filtro para ser insertado en un conducto de alimentación con una válvula antirretorno según una de las reivindicaciones anteriores.
12. Tubo de tobera según la reivindicación 11, caracterizado por que dentro del tubo ondulado, (76) está previsto un tubo de guiado (78) y el asiento de válvula (72) forma parte de un cuerpo aerodinámico (70), y por que un orientador de chorro (88) está dispuesto en el tubo de guiado (78) aguas abajo del cuerpo aerodinámico (70).
13. Tubo de tobera según la reivindicación 12, caracterizado por que el orientador de chorro (34; 88) presenta varias superficies de guiado del flujo (52; 102), que se extienden en dirección radial hacia un eje longitudinal central (36; 80) del orientador de chorro (34; 88), estando una zona que rodea directamente el eje longitudinal central (36; 80) libre de montajes.
14. Tubo de tobera según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por que aguas abajo del orientador de chorro (34; 88), está dispuesto un canal de fluido (38) con sección transversal constante.

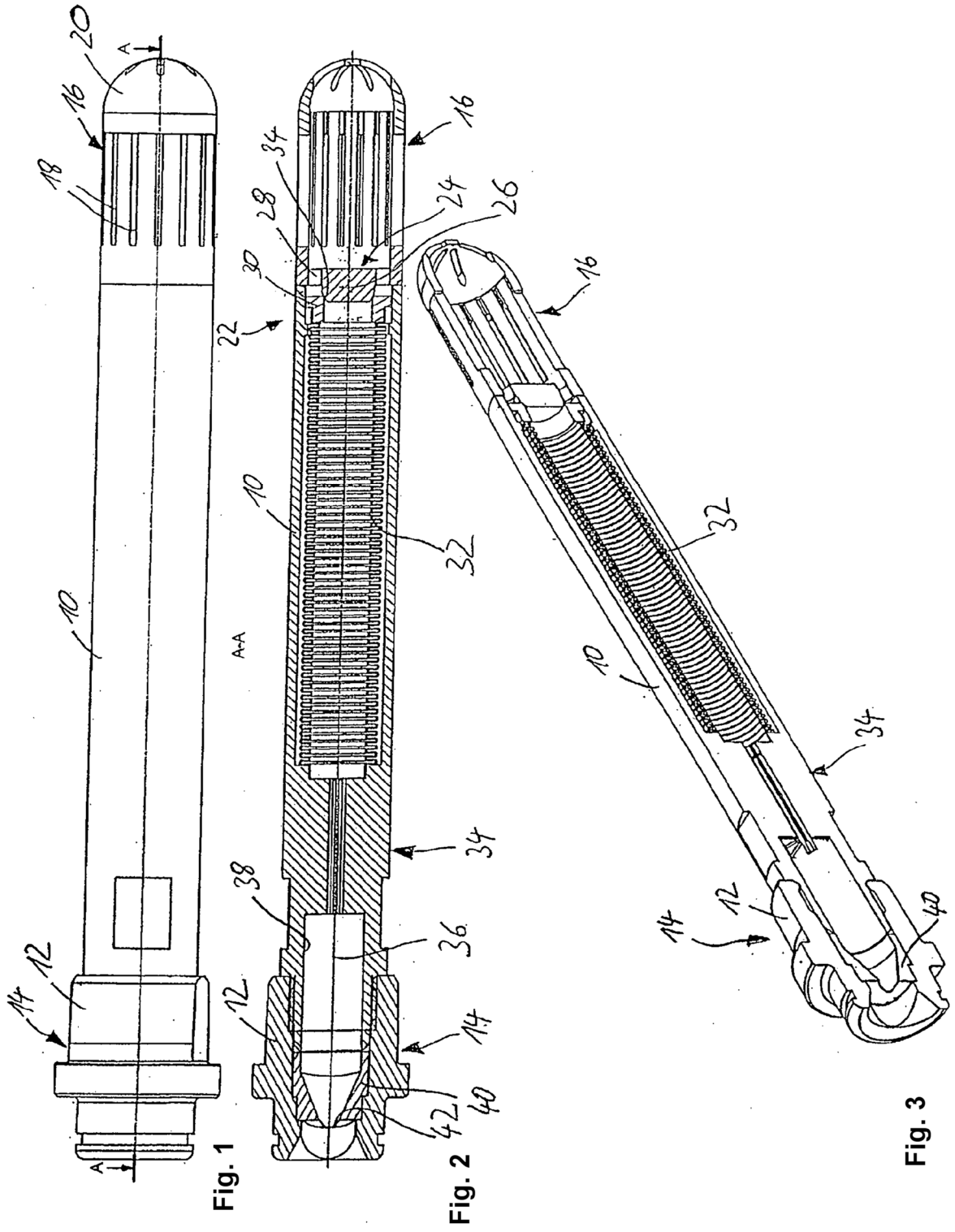


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

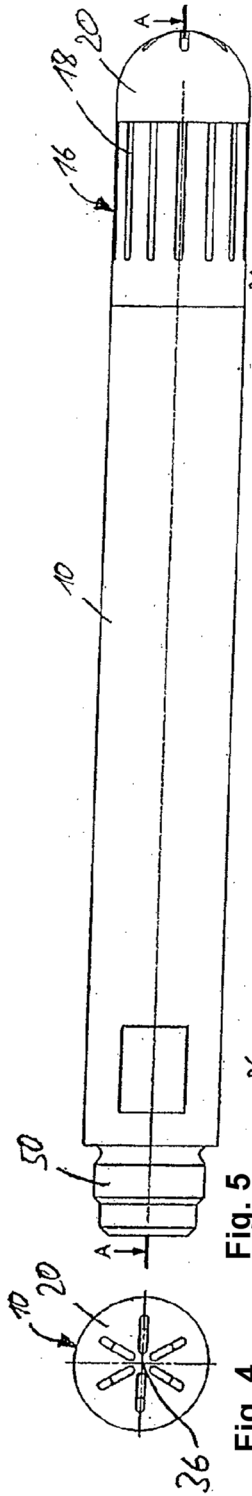


Fig. 4

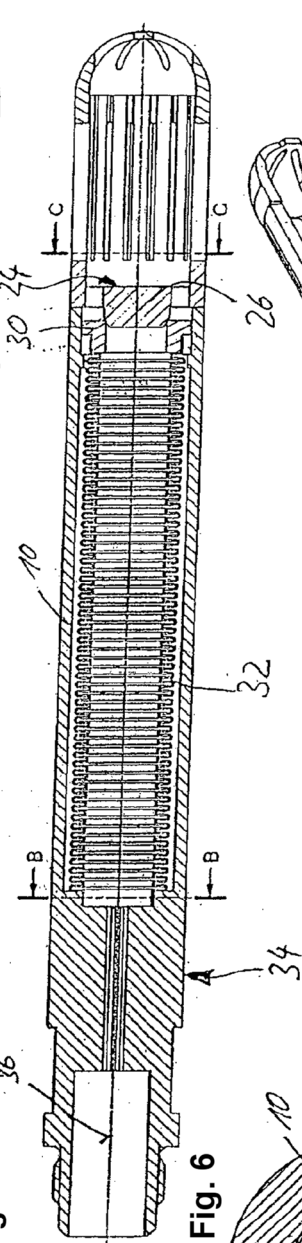


Fig. 5

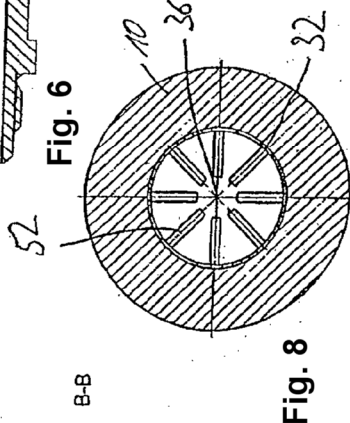


Fig. 6

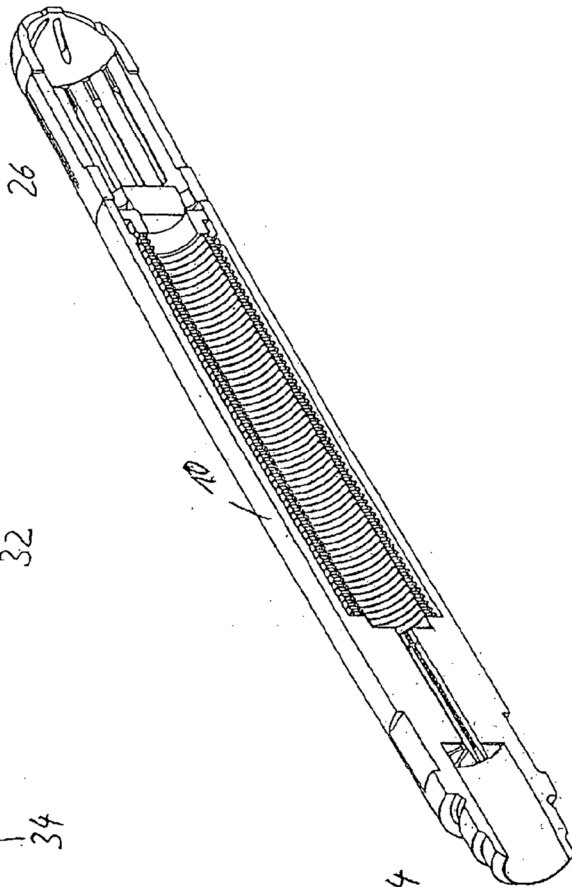


Fig. 7

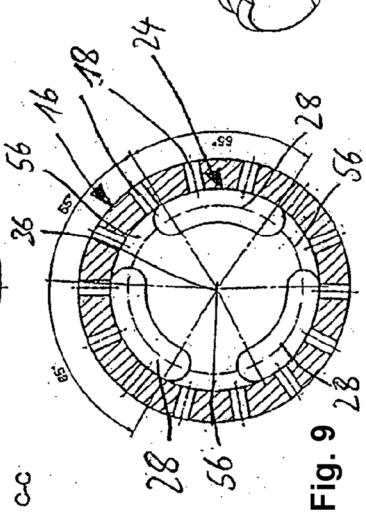


Fig. 8

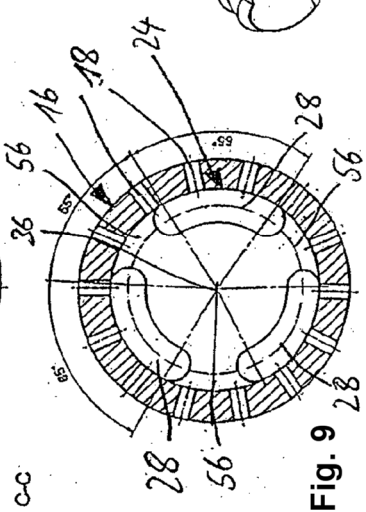


Fig. 9

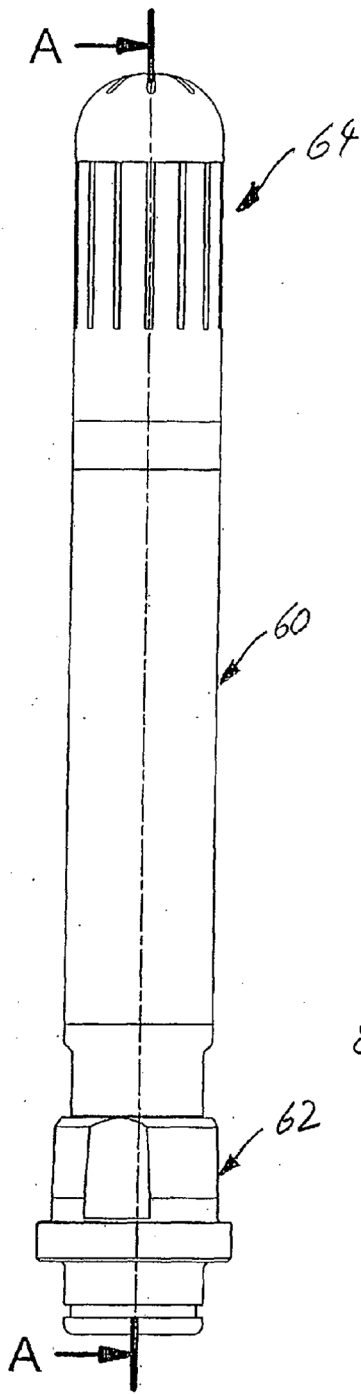


Fig. 10

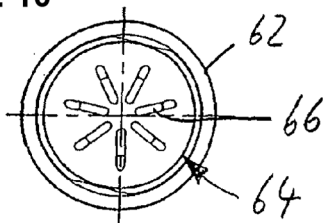


Fig. 11

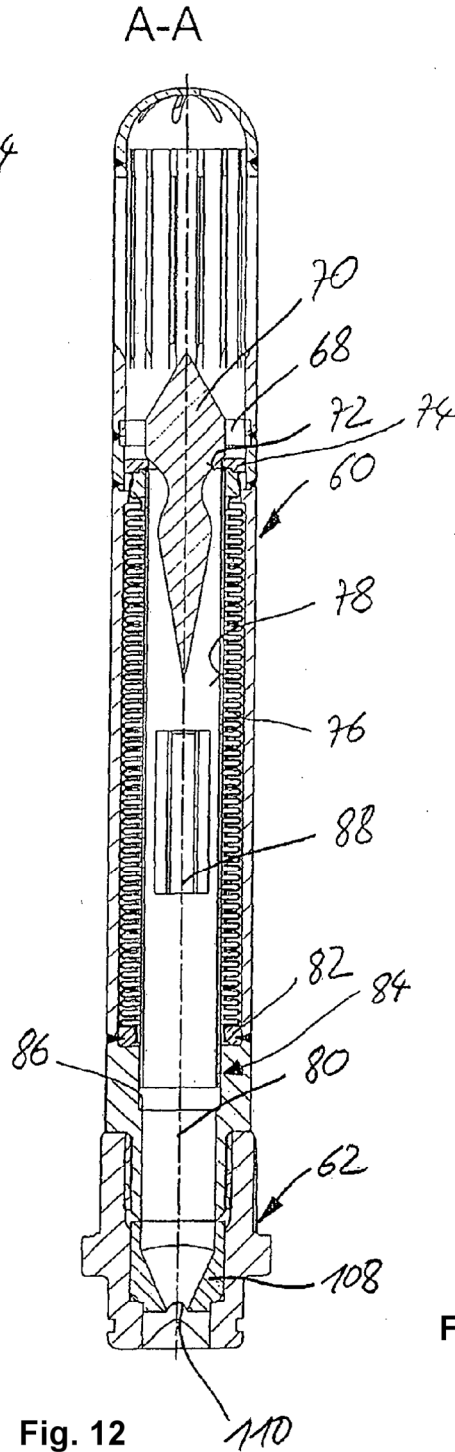


Fig. 12

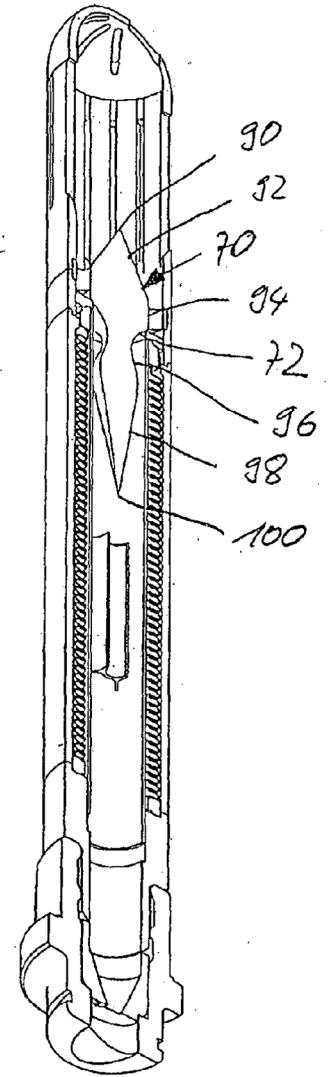
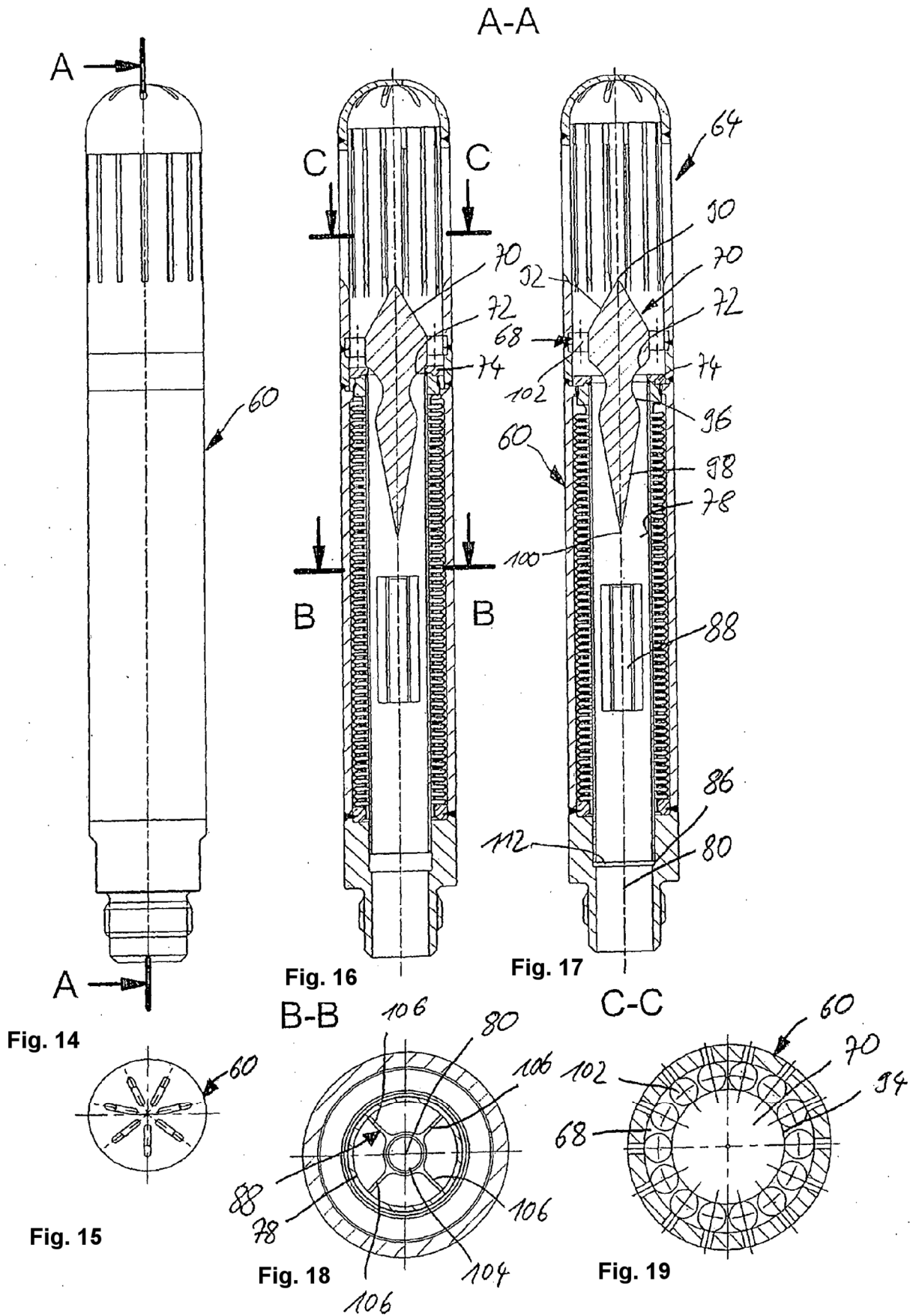


Fig. 13





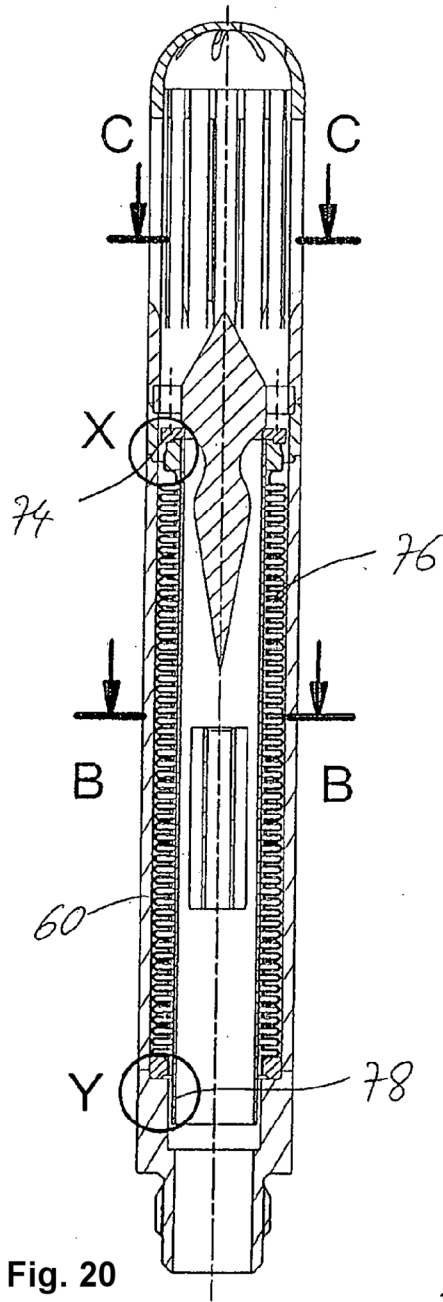


Fig. 20

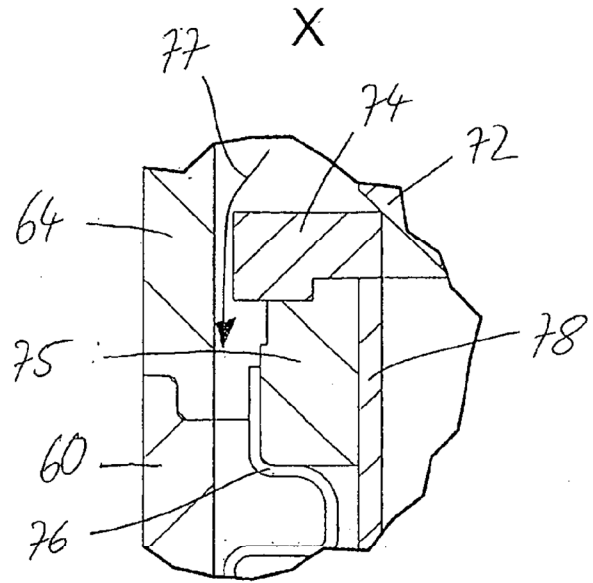


Fig. 21

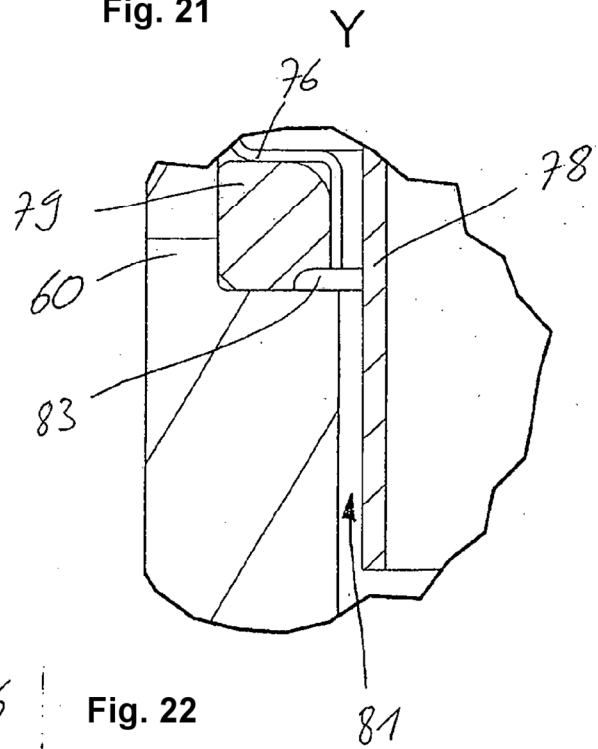


Fig. 22

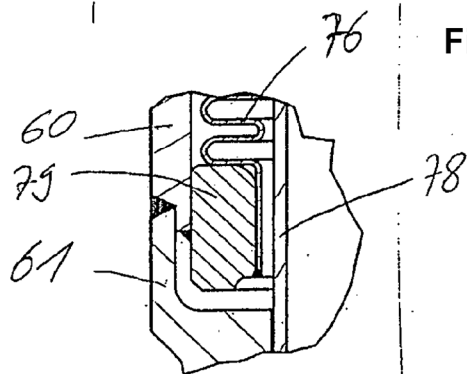


Fig. 23