

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 660**

51 Int. Cl.:

A61L 2/18

(2006.01)

A61L 2/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08168887 .1**

96 Fecha de presentación: **12.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2060276**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **Dispositivo para la limpieza de endoscopios con múltiples bombas ajustables**

30 Prioridad:
13.11.2007 NL 2001002

73 Titular/es:
**WASSENBURG & CO. B.V.
EDISONRING 9
6669 NA DODEWAARD, NL**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.08.2012

72 Inventor/es:
Wassenburg, Ronald

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.08.2012

74 Agente/Representante:
Morales Durán, Carmen

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).

ES 2 386 660 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la limpieza de endoscopios con múltiples bombas ajustables

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la limpieza de endoscopios que comprende un grupo de varios canales del endoscopio, que comprende: medios de posicionamiento para colocar el endoscopio a limpiar, un depósito para el líquido de limpieza, medios de suministro para suministrar líquido de limpieza desde el depósito hasta los canales del endoscopio, que forman parte del grupo de un endoscopio a limpiar, colocados en los medios de posicionamiento, medios de descarga para la descarga al depósito del líquido de limpieza dejando el endoscopio para la limpieza, en el que para cada uno de los canales del endoscopio a limpiarse y formando parte del grupo, los medios de suministro comprenden un canal que va desde el depósito hasta una pieza de conexión adaptada para la conexión a los canales del endoscopio, y una bomba se coloca en cada uno de los canales, y en el que las bombas son de un tipo que, cuando no están operativas, forman un cierre del canal.

15 Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento EP-A-1 757 313.

La mayoría de los endoscopios están provistos de varios canales que tienen un área de paso mínimo mutuamente diferente. Cuando se aplica una presión a los canales pertinentes, el caudal que fluye a través de un canal del endoscopio dependerá de la presión y del área de paso mínimo del canal del endoscopio pertinente. En la técnica anterior indicada, se aplicará la misma presión a cada uno de los canales del endoscopio, por lo que el caudal depende del área de paso mínimo del canal del endoscopio pertinente. Para un efecto óptimo de enjuagado o limpieza existe un caudal óptimo para cada canal. Debido a que el caudal en cada endoscopio depende directamente de la presión y del área de paso, se puede alcanzar una velocidad de flujo óptima para sólo uno de los canales del endoscopio. Un dispositivo de este tipo se describe en el documento US-A-2007/0102045.

25 Puesto que los resultados de la limpieza pueden variar, principalmente debido a la posibilidad de obstrucciones en los canales pequeños, lo que podría conllevar a riesgos de salud, existe el deseo de comprobar si la limpieza de los canales se ha realizado satisfactoriamente.

30 El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de limpieza que permita comprobar la acción de limpieza.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

35 Cabe señalar que el término continuo en el sentido de la medida actual se entiende que significa también una regulación discreta digital y por tanto necesaria con suficiente número de etapas, por ejemplo, al menos dieciséis.

La invención se refiere también a un método para limpiar un endoscopio, que comprende las etapas de colocar el endoscopio para la limpieza en un dispositivo de limpieza utilizando los medios de posicionamiento, conectar los canales de alimentación conectados a las bombas en los canales del endoscopio a limpiar, enjuagar los canales del endoscopio a una primera potencia de bombeo, y enjuagar las canales del endoscopio a una segunda potencia bomba que difiere de la primera, en el que se mide la característica presión de flujo del canal del endoscopio.

45 Otra realización adicional proporciona la medida de que el dispositivo comprende una memoria para almacenar la característica presión de flujo medida, y que la característica presión de flujo para cada uno de los canales se almacena con una identificación del endoscopio. Esto permite que se pueda obtener una comparación entre las características medidas pasadas y actuales de modo que el desarrollo en el tiempo de la situación de los canales del endoscopio. De acuerdo con la presente realización la característica presión de flujo para cada uno de los canales se almacena adicionalmente con una identificación del endoscopio.

50 Esta última medida proporciona la opción, después de una limpieza posterior del mismo endoscopio, de medir de una la característica presión de flujo y de comparar la característica presión de flujo medida con la característica almacenada.

55 El uso de un motor regulable no sólo proporciona la posibilidad de un ajuste preciso del caudal correspondiente, sino también la posibilidad de que las bombas pueden operar sucesivamente a diferentes caudales. Esto puede mejorar el proceso de limpieza, por ejemplo, mediante la eliminación de contaminantes gruesos con un gran caudal y la eliminación de contaminantes pequeños con un caudal bajo. Para este fin, la invención también se refiere preferiblemente a un método en el que la segunda potencia es menor que la primera potencia.

60 De acuerdo con una realización particular, después del enjuagado de un canal del endoscopio a una potencia de bombeo elevada, una detección tiene lugar en cuanto a si el canal del endoscopio está bloqueado, y dicho canal del endoscopio se enjuaga a una potencia baja solamente si se encuentra que el canal no está bloqueado. Un procedimiento eficaz para la limpieza del endoscopio se obtiene de este modo. Esto se debe a que el proceso de limpieza se completa cuando se encuentra que el bloqueo se ha eliminado, mientras que las medidas pertinentes, tales como el enjuagado a una presión mayor o la generación de una señal de advertencia, pueden tomarse cuando se detecta que el bloqueo no se ha eliminado.

Una realización preferida específica proporciona la medida de que, después del enjuagado a la segunda potencia, los canales del endoscopio se laven a una tercera potencia mayor que la segunda potencia. Una comprobación final del bloqueo, constricción y conexión de los canales puede por tanto realizarse. Es después de todo posible que un bloqueo siga ocurriendo durante el enjuagado a una de potencia baja, por ejemplo, como resultado de las diferencias de temperatura. Esto sólo puede detectarse por este enjuagado final a una gran potencia.

Los inventores han encontrado que los mejores resultados de limpieza se obtienen cuando el dispositivo de control está adaptado para hacer que las bombas funcionen inicialmente a un caudal alto y, posteriormente, a un caudal bajo. Esto se debe a que los contaminantes gruesos y los bloqueos posibles se retiran inicialmente, mientras que una limpieza algo más precisa que resulta en la desinfección puede entonces obtenerse cuando el enjuagado se realiza a un caudal inferior, este último preferiblemente durante un período de tiempo más largo.

A veces es el caso de que las piezas de conexión son adecuadas para la conexión a los endoscopios, que son sustancialmente de la misma naturaleza pero que tienen diferentes números de canales. En este último caso, puede ocurrir que una conexión de la pieza de conexión no encaje en un canal del endoscopio, por ejemplo, cuando un endoscopio con un número menor de canales está conectado. Con el fin de evitar que se bombee un flujo excesivamente grande a ningún propósito en tal situación, lo que resulta en un desgaste innecesario, una realización preferida de la invención proporciona la medida de que las bombas están adaptadas para generar un caudal menor que un caudal predeterminado cuando una conexión no está conectada a un canal del endoscopio.

Como ya se ha indicado en el preámbulo, es importante en la prevención de contaminación por reflujo del líquido de limpieza desde el endoscopio que las bombas formen un cierre cuando no están en funcionamiento. Muchos tipos de bomba de desplazamiento, en particular, satisfacen este criterio, mientras que son por otra parte adecuadas para el bombeo de gas, y por tanto se auto-ceban de manera que también funcionan durante el inicio del dispositivo de limpieza. Otra ventaja de las bombas de desplazamiento es que, como resultado de su capacidad para bombear gas, se pueden utilizar para vaciar, por desplazamiento, los conductos conectados a las mismas de modo que estas bombas se pueden utilizar para vaciar todo el dispositivo.

Una realización adicional proporciona la medida de que las bombas están formadas por bombas peristálticas. Las bombas de este tipo tienen la ventaja de que se pueden limpiar fácilmente, ya que sólo el canal fabricado de material flexible entra en contacto con el líquido de limpieza.

Un endoscopio generalmente comprende un canal del endoscopio único que tiene una sección mayor que los otros canales del endoscopio. Por consiguiente, es estructuralmente atractivo para proporcionarle a este canal del endoscopio con una sección más grande, una gran bomba adaptada para generar un caudal mayor que cualquiera de las otras bombas, y que esta gran bomba está adaptada para la conexión a un canal del endoscopio con un área de paso mayor de los canales del endoscopio que forman parte del grupo. Esto se debe a que este canal requiere un mayor caudal para una limpieza adecuada.

Se hace notar aquí que hay endoscopios en los que los canales están mutuamente conectados en el interior del endoscopio. Por tanto, existen endoscopios en los que el canal con una gran sección está conectado en el interior del endoscopio a uno o más canales del grupo anteriormente indicado que tiene, por tanto, una menor sección. La anterior medida ilustrada de proporcionar tal bomba "grande" se puede utilizar ventajosamente en tales endoscopios internos. La bomba "grande" está aquí conectada al canal con una gran sección, y uno o más canales que forman parte del grupo y que están conectados internamente al canal con un área de paso grande están conectados a las bombas normales provistas con equipos de medición. Con ellos se hace posible que la bomba con caudal elevado suministre un caudal suficiente para el propósito de "cargar" el canal combinado, de modo que la otra bomba provista de medios de detección y medición puede realizar la función de detección.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la realización preferida anteriormente indicada, la bomba grande está conectada por medio de una válvula anti-retorno a la conexión del endoscopio, y existe una bomba, del tipo que está adaptado para la conexión a los canales que forman parte del grupo, conectada entre la conexión del endoscopio y la válvula anti-retorno. Tal bomba "grande" por lo general no será del tipo que forma un cierre cuando no está en funcionamiento, de modo que es necesario disponer una válvula anti-retorno con el fin de evitar el reflujo del líquido de limpieza. La 'conexión en paralelo' a una bomba normal y el equipo de medición asociado hace que sea posible, también en el caso de este canal con una sección grande, aplicar la detección de bloqueo, corregir el montaje y la medición de las características.

Esta bomba con un caudal mayor puede ventajosamente utilizarse también para limpiar el endoscopio en el exterior. Una realización preferida particular proporciona, por tanto, la medida de que la bomba con un caudal mayor no sólo se adapta para la conexión a un canal del endoscopio, sino también a un pulverizador para pulverizar el endoscopio colocado en los medios de posicionamiento.

La presente invención se explicará a continuación con referencia a las figuras adjuntas, en las que

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo de limpieza de acuerdo con la invención; y La Figura 2 es una representación esquemática detallada de una variante de la invención que se muestra en la Figura 1.

5 El dispositivo mostrado en la Figura 1 comprende un espacio 1 delimitado por un recipiente 2 para un endoscopio 3 para su limpieza. Conectado al espacio 1 existe un canal helicoidal 4 en el que se puede colocar la parte larga flexible 5 del endoscopio para su limpieza. Este canal helicoidal 4 se transpone en un conducto de descarga 6. El recipiente 2 junto con el canal helicoidal 4 funciona aquí como recipiente de suministro para el líquido de limpieza utilizado en la limpieza. Por el contrario, también es posible proporcionar un recipiente de suministro separado para el líquido de limpieza. El conducto de descarga 6 conduce al lado de aspiración de una bomba 7, cuyo lado de presión está conectado a un conducto de alimentación 8 que conduce a un pulverizador 9 provisto de toberas 10 con el fin de pulverizar el lado exterior del endoscopio 3 colocado en el espacio 1. La bomba 7 está acoplada a un motor eléctrico 12 que se puede accionar y controlar por medio de un circuito de alimentación regulable 13. Para este fin, se dispone un dispositivo de control 14 que está adaptado para controlar, entre otras partes, el circuito de alimentación 13.

El endoscopio 4 para la limpieza comprende en el presente ejemplo cuatro canales, cada uno conectado a una conexión 15A, 15B, 15C y 15D, que se reciben en el cuerpo del endoscopio 3 real, y que durante el uso normal del endoscopio se utilizan para la conexión de equipos auxiliares, tales como cámaras o medios para biopsias o sistemas de alimentación o extracción de gas y líquido. El otro extremo de los canales del endoscopio desemboca libremente en el espacio.

En una pared del recipiente 2 se disponen cuatro conexiones 16A, 16B, 16C y 16D, cada una de las que puede estar conectada por medio de una manguera 17A, 17B, 17C y 17D provista de acoplamientos apropiados para las conexiones 15A, 15B, 15C y 15D asociadas en el endoscopio. Será evidente que la invención no se limita a este número de cuatro canales del endoscopio; sino que la invención comprende dispositivos adecuados para la limpieza de otros números de canales del endoscopio, tales como 5, 6 ó 7, o un número pequeño como 2 ó 3. Las conexiones 16A, 16B, 16C y 16D están cada una conectada por cuatro conductos de alimentación 18A, 18B, 18C y 18D respectivos en el lado de presión de una bomba 19A y 19B, 19C y 19D, respectivamente. El lado de aspiración de cada una de estas bombas, 19A 19B, 19C y 19D está conectado por medio de los respectivos conductos de alimentación 20A, 20B, 20C y 20D al conducto de alimentación 8. Las bombas 19A, 19B, 19C y 19D están preferiblemente formadas por bombas de desplazamiento y, en particular, por bombas peristálticas. Sin embargo, no se excluyen otros tipos de bomba. Cada una de las bombas, 19A 19B, 19C y 19D se conecta para la conducción mecánica a un motor eléctrico 22A, 22B, 22C y 22D respectivo. Estos motores eléctricos pueden estar formados por motores de corriente continua, aunque también pueden formarse por motores de campo giratorios, tales como motores síncronos o asíncronos. En lugar de utilizar motores eléctricos se pueden utilizar motores accionados por aire comprimido que sean fácilmente regulables. Cada uno de los motores eléctricos 22A, 22B, 22C y 22D se conecta para el suministro de energía a un circuito de alimentación regulable 23A, 23B, 23C y 23D respectivo. Cada uno de estos circuitos de alimentación 23A, 23B, 23C y 23D se conecta, para efectos de control, al circuito de control 14. El tipo de circuito de alimentación se adapta aquí al tipo de motor eléctrico aplicado. Debido a que el circuito de control adopta preferiblemente una forma digital, los circuitos de alimentación adoptan una forma controlable digitalmente.

Con la configuración descrita hasta ahora es posible limpiar mejor los endoscopios que de acuerdo con la técnica anterior porque cada uno de los motores eléctricos 22A, 22B, 22C y 22D se puede controlar individualmente. Debido a esta capacidad de control, la potencia y velocidad de giro de los motores eléctricos 22A, 22B, 22C y 22D pueden regularse, y por tanto la potencia y velocidad de giro de las bombas 19A, 19B, 19C y 19D, y como consecuencia de ello el caudal y – sometido también a la resistencia encontrada por el líquido bombeado – también la presión generada por las bombas. Una gran libertad de control se obtiene por tanto, de modo que la potencia de cada uno de los motores eléctricos y de las bombas se puede adaptar al área de paso de los canales del endoscopio pertinentes del endoscopio relevante 3 que están conectados a través de los conductos 18A, 18B, 18C y 18D. Como resultado de sus diferentes funciones, estos canales del endoscopio tienen, después de todo, generalmente diferentes áreas de paso. Esta capacidad de control proporciona además la opción de generar no sólo caudales y presiones mutuamente diferentes, sino también presiones y caudales que difieren en el tiempo. Esto último es ventajoso en la optimización del proceso de limpieza, tal como la eliminación inicial de contaminantes gruesos con presión elevada y alto caudal y, posteriormente, la desinfección a un caudal bajo y a una baja presión, aunque por ejemplo, para un período de tiempo más largo. Por ejemplo, se puede hacer uso, para este fin, de una memoria que está conectada al circuito de control 14 y en la que se almacena un programa con el propósito de limpiar los endoscopios del tipo relevante. Un programa de este tipo se adapta, por ejemplo, para aplicar inicialmente una alta presión a los canales del endoscopio, especialmente destinada a la eliminación de contaminantes gruesos, aplicar posteriormente una presión más baja durante un período de tiempo más largo con el propósito de mantener el contacto durante un tiempo determinado entre las paredes del endoscopio y el líquido de limpieza, y finalmente aplicar una presión más alta particularmente con el fin de comprobar si se han eliminado los posibles bloques.

En la realización preferida mostrada en la Figura, los sensores de presión 26A, 26B, 26C y 26D están además colocados en cada uno de los conductos 18A, 18B, 18C y 18D. Caudalímetros 27A, 27B, 27C y 27D se disponen también en cada uno de los conductos 20A, 20B, 20C y 20D correspondientes. Cada uno de los sensores de presión 26A, 26B, 26C y 26D y cada uno de los caudalímetros 27A, 27B, 27C y 27D se conectan al circuito de control 15. Es posible sustituir los caudalímetros individuales 27A, 27B, 27C y 27D con un caudalímetro común, en particular, un caudalímetro provisto de un recipiente de medición.

La presencia de estos medidores que hace posible controlar las cantidades correspondientes a fin de evitar que se dañen los endoscopios o para comprobar si el proceso de limpieza se realiza de la manera correcta. Una alta presión junto con un caudal reducido indica, por ejemplo, la presencia de una obstrucción en un canal del endoscopio. También es posible medir y almacenar en una memoria una característica presión de flujo de un canal del endoscopio. Suponiendo que una característica de un canal del endoscopio totalmente limpiado está disponible, es posible por tanto comprobar si un canal está bloqueado y si existen los contaminantes que impidan el flujo.

Otra función importante de los caudalímetros y manómetros consiste en controlar la correcta conexión de las mangueras en los canales. Esto es así porque, si una manguera está suelta, el líquido de limpieza fluirá sin mucha resistencia. A medida que se intensifica el caudal, no se encuentra por tanto casi ninguna presión, y esto se detecta por los manómetros y los caudalímetros. Este es también el caso para un bloqueo en la manguera o conexión, ya que ninguno o casi ningún tipo de flujo se producirá allí a medida que se acumula presión. Una consideración similar se aplica cuando una manguera está provista de una conexión errónea. Esto se evita en muchos casos por una codificación de colores o por el hecho de que las conexiones sólo sirvan en un solo canal, ya que la medición de las características de presión de flujo forma, en muchos casos, una indicación de una conexión correcta o incorrecta.

La Figura 2 es una vista en detalle esquemática de una variante de la realización mostrada en la Figura 1. Debido a la mayor escala, los canales del endoscopio 29a, 29b, 29c y 29D se muestran en esta Figura con el propósito de aclaración. Estos canales están conectados a conexiones 15A, 15B, 15C y 15D respectivas.

La configuración mostrada en esta realización difiere de la configuración mostrada en la Figura 1 en que los pulverizadores 10 se reciben en un brazo fijo, es decir, inmóvil.

La diferencia más importante entre esta realización y la realización anterior reside en la presencia de una conexión adicional 30 que está conectada al canal de descarga 8 de la bomba "grande" 8. Esta conexión se adapta por tanto para producir una presión mayor y un caudal mayor, de modo que esta conexión es particularmente adecuada para los canales del endoscopio de un gran diámetro. Muchos endoscopios están, después de todo, provistos de un canal para biopsias o de un canal para el paso de instrumentos, y este canal debe tener un diámetro mayor que los otros canales que sólo están dimensionados para el paso de líquido o gases o para el paso de una fibra óptica. El endoscopio 3 que se muestra en esta Figura comprende, por lo tanto, un canal 31 de un diámetro mayor que cada uno de los canales restantes, y una conexión 32 para dicho canal 31. Para la conexión entre las conexiones 32 y 30, se hace uso de una manguera de conexión 33 con un diámetro mayor que el de las respectivas mangueras de conexión 17A, 17B, 17C y 17D. Las conexiones tienen también un área de paso mayor.

Debido a que la limpieza de un canal de este tipo con un diámetro mayor requiere un caudal mayor, puede ser atractivo, estar también sujeto al tipo de bomba aplicada para los canales normales, para hacer uso de otro tipo de bomba. Es entonces atractivo hacer uso de la bomba ya presente en el dispositivo, tal como una bomba 7 utilizada para accionar los pulverizadores. Para este propósito, el conducto de alimentación 8 está provisto de una ramificación que conduce a la conexión 30. Tales bombas, que están adaptadas para generar un caudal mayor, son generalmente del tipo centrífugo y no forman un cierre cuando no están operativas. No obstante, a fin de impedir el reflujo del líquido de limpieza, una válvula anti-retorno 40 se dispone en la conexión de la manguera 33. Tampoco estas bombas tienen la propiedad de desarrollar presión a un menor caudal. Por lo tanto, Medición es difícilmente posible una característica de presión de flujo, en el caso de tales bombas.

Para permitir también la medición de estos datos en los canales del endoscopio con un área de paso grande, una bomba 19E (no mostrada en la Figura) del tipo utilizado para suministrar líquido de limpieza en los canales que forman parte del grupo está por tanto conectada en paralelo a la bomba "grande" 7. Esta bomba 19E se proporciona de manera similar a las bombas 19A-19D con un caudalímetro 27E y un manómetro 26E. También se impulsa por un motor eléctrico 22E que está controlado por el circuito de control 14 a través de un circuito de alimentación 23E. Para un control independiente del flujo de líquido a los pulverizadores y a la pieza de conexión, las válvulas controlables se pueden disponer en el conducto de ramificación o en la parte del conducto de alimentación 8 que se encuentra ubicado aguas debajo de la ramificación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la limpieza de endoscopios (3) que comprenden un grupo de varios canales del endoscopio
varios, que comprende:
5
 - medios de posicionamiento (1, 4) para colocar el endoscopio (3) a limpiar;
 - un depósito (4) para el líquido de limpieza;
 - medios de suministro (15, 16, 17, 18, 19, 20) para suministrar líquido de limpieza desde el depósito (4) a los
canales del endoscopio, que forman parte del grupo, de un endoscopio (3) a limpiar colocado en los medios de
10 posicionamiento (1, 4);
 - medios de descarga (4) para descargar en el depósito (4) el líquido de limpieza abandonando el endoscopio (3) a
limpiar;
 - en el que cada uno de los canales del endoscopio a limpiar y que forman parte del grupo de los medios de
suministro, comprende un canal (14, 20, 18, 17) que va desde el depósito (4) a una pieza de conexión (15) adaptada
15 para la conexión a los canales del endoscopio que forman parte del grupo, y una bomba (19) se colocada se en
cada uno de los canales (14, 20, 18, 17);
 - en el que las bombas (19) son todas de un tipo que, cuando no están operativas, forma un cierre del canal;
 - un manómetro (26) colocado en el lado de presión de al menos dos bombas (19); y
 - un caudalímetro (27) colocado en el lado de presión o de aspiración de la bomba (19),
20
- caracterizado porque al menos dos de las bombas (19) están, cada una, acoplada en cada caso a un motor
regulable (22), y por que el dispositivo comprende un elemento de control (14) que está adaptado para controlar el
motor (22) de al menos dos de las bombas (19), por que el elemento de control (14) está adaptado para regular
continualmente el caudal de al menos dos de la bombas (19) y por que el dispositivo de control (14) está adaptado
25 para medir la característica de presión de flujo del canal del endoscopio conectado a la bomba pertinente.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de control (14) comprende una
memoria para almacenar la característica de presión de flujo medida.
- 30 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada una de las bombas (19) está
acoplada en cada caso a un motor controlable (22), y por que el elemento de control (14) está adaptado para
controlar cada uno de los motores (22).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque los motores están formados por
35 motores eléctricos (22), y por que el elemento de control (14) está adaptado para controlar los motores eléctricos.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de
control (14) está adaptado para hacer que al menos una de las bombas (19) funcione sucesivamente a diferentes
caudales.
40
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de
control (14) está adaptado para hacer que las bombas (19) funcionen inicialmente a un caudal alto y, posteriormente,
a un caudal bajo.
- 45 7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las bombas (19)
están adaptadas para generar un caudal menor que un caudal predeterminado cuando una conexión no está
conectada a un canal del endoscopio.
8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las al menos dos
50 bombas (19) están cada una formadas por una bomba de desplazamiento.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque las bombas de desplazamiento están
formadas por bombas peristálticas (19).
- 55 10. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo
comprende una bomba grande (7) que está adaptada para generar un caudal mayor que cualquiera de las otras
bombas (19), y por que esta bomba grande (7) está adaptada para la conexión a un canal del endoscopio con un
área de paso mayor que los canales del endoscopio que forman parte del grupo.
- 60 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la bomba grande (7) está conectada por
medio de una válvula anti-retorno (40) a la conexión del endoscopio (3), y por que existe una bomba, del tipo que se
adapta para la conexión a los canales que forman parte del grupo, conectada entre la conexión del endoscopio y la
válvula anti-retorno (40).

12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque la bomba (7) con un caudal mayor no sólo se adapta para la conexión a un canal del endoscopio, sino también a un pulverizador (10) para pulverizar el endoscopio (3) colocado en los medios de posicionamiento.

5 13. Método para limpiar un endoscopio (3) que tiene una pluralidad de canales del endoscopio utilizando un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende las etapas de:

- posicionar el endoscopio (3) para la limpieza en un dispositivo de limpieza utilizando medios de posicionamiento;
- conectar los canales de alimentación conectados a las bombas en los canales del endoscopio (3) a limpiar;

10 - enjuagar los canales del endoscopio a las primeras potencias de bombeo; y
- enjuagar los canales del endoscopio a segundas potencias de bombeo diferentes de las primeras, en el que las primeras potencias de bombeo son diferentes en diferentes bombas y/o las segundas potencias de bombeo son diferentes en diferentes bombas,

15 caracterizado porque se mide la característica presión de flujo del canal del endoscopio.

14. Método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la característica presión de flujo para cada uno de los canales se almacena con una identificación del endoscopio (3).

20 15. Método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque después de una limpieza posterior del mismo endoscopio (3) se mide de nuevo la característica de presión de flujo y, por que la característica de presión de flujo medida se compara con la característica almacenada.

25 16. Método de acuerdo con la reivindicación 13, 14 ó 15, caracterizado porque la segunda potencia es menos que la primera potencia.

30 17. Método de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque después de enjuagar un canal del endoscopio a una potencia de bombeo elevada, se realiza una detección para observar si el canal del endoscopio está bloqueado, y dicho canal del endoscopio se enjuaga a una baja potencia sólo si se detecta que el canal no está bloqueado.

18. Método de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, caracterizado porque después del enjuagado a la segunda potencia los canales del endoscopio se enjuagan a una tercera potencia mayor que la segunda potencia.

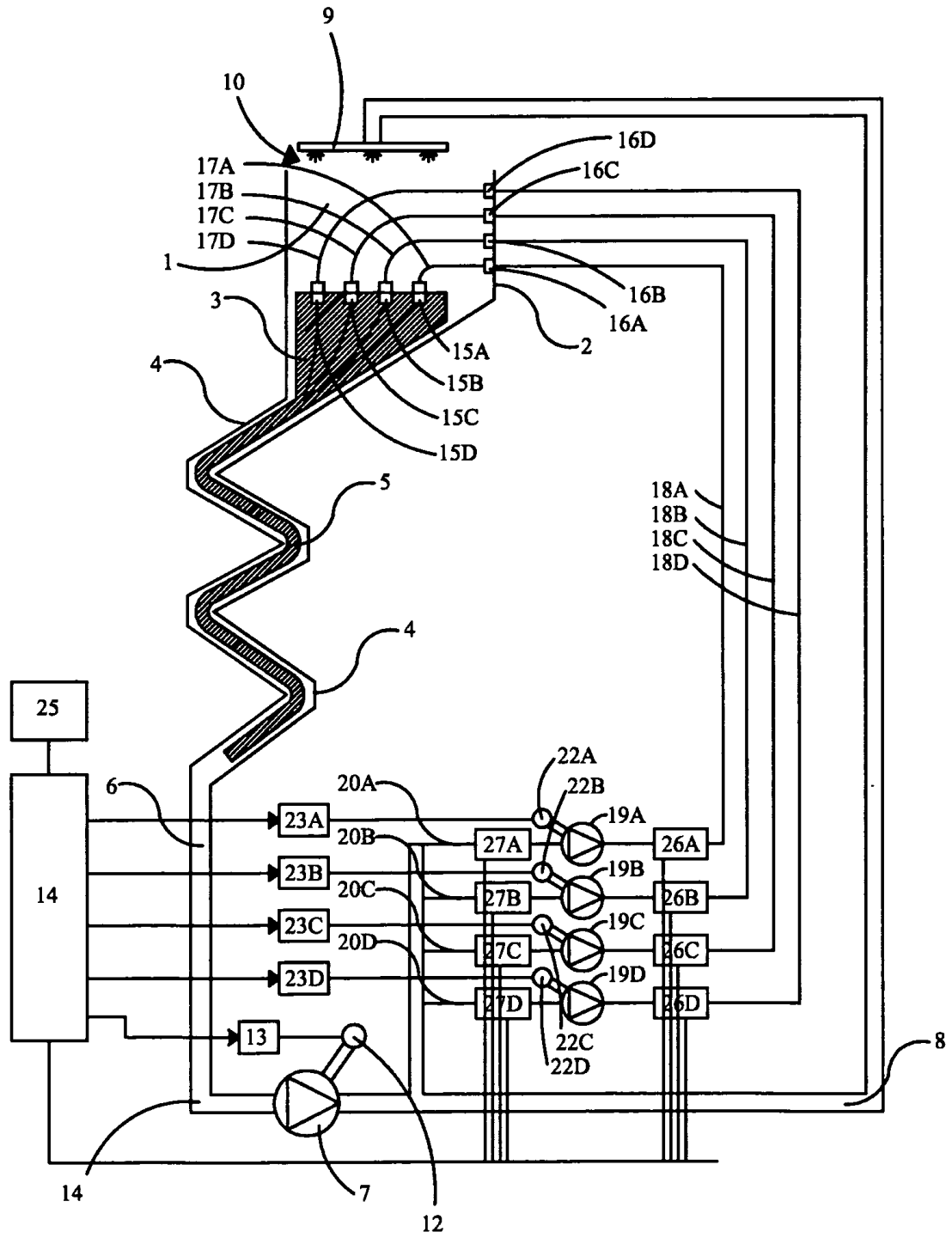


FIG. 1

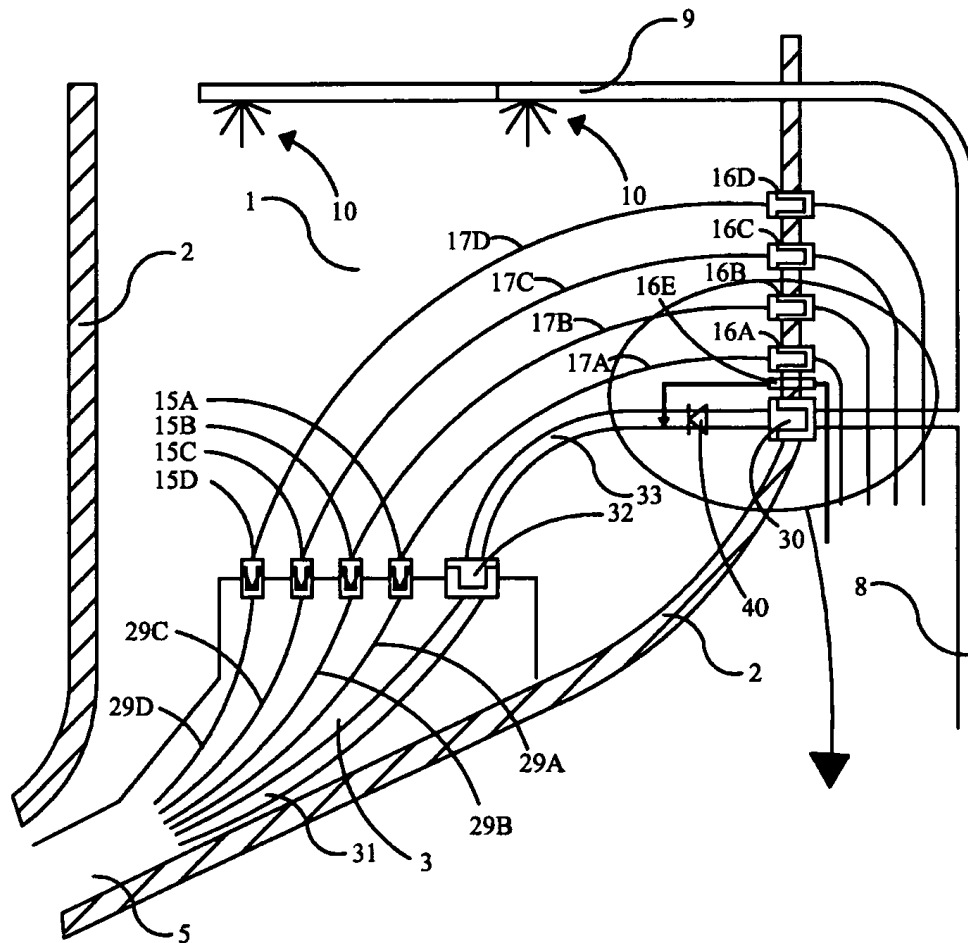


FIG. 2