

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 567**

51 Int. Cl.:

A61L 2/18 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01)

A61C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2011 E 11001127 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2486945**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la limpieza de instrumentos médicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2014

73 Titular/es:

ORO CLEAN CHEMIE AG (100.0%)
Allmendstrasse 21
8320 Fehrltorf, CH

72 Inventor/es:

IONIDIS, GEORGIOS

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 455 567 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

Procedimiento y dispositivo para la limpieza de instrumentos médicos

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la limpieza y/o desinfección y/o el cuidado de instrumentos médicos, en especial instrumentos odontológicos con una cavidad, con elementos de accionamiento para instrumentos giratorios tales como piezas de mano, contra-ángulos y/o turbinas. En la odontología tiene lugar un uso intensivo de instrumentos de preparación, con los cuales se tratan dientes empleando cuerpos giratorios de perforación, rectificación y pulido. Con este uso, al interior del instrumento penetran sangre, saliva, agua, cuerpos de rectificación y/o pulido y lo contaminan. En un uso subsiguiente, estas impurezas pueden entrar en contacto con el paciente y producirle infecciones. Es importante evitar estas infecciones. Además, las impurezas succionadas producen sedimentos y crecimiento de biopelícula, los cuales dañan por abrasión o atascamiento las piezas de precisión y reducen la vida útil de los instrumentos médicos. Otro problema en el uso de los instrumentos es que los mismos presentan sistemas que conducen agua. En dichos sistemas pueden ocurrir depósitos calcáreos que obstruyen el sistema que conduce agua. Por estos motivos, el interior del instrumento médico debe limpiarse y desinfectarse a intervalos regulares.

Por la Patente Alemana DE 43 26 956 se conoce un procedimiento para la limpieza de instrumentos odontológicos con una cavidad. En este procedimiento, el instrumento por limpiar se dispone en una carcasa que presenta cuando menos dos aberturas. A través de una abertura, la carcasa está conectada a la red de vacío del consultorio odontológico. A través de una segunda abertura se succiona aire del entorno. En la carcasa se encuentra adicionalmente un líquido limpiador. El instrumento por limpiar está dispuesto de tal modo en la carcasa, que en el proceso de limpieza el aire del entorno en la carcasa acarrea líquido limpiador y éste fluye por la cavidad del instrumento odontológico hacia la red de vacío. De este modo se limpia el instrumento. El efecto limpiador se puede reforzar adicionalmente mediante una rotación del instrumento. Este procedimiento tiene la desventaja de que, al limpiar, siempre penetra en la cavidad una mezcla de aire y agente limpiador. No se puede controlar si ingresó suficiente agente a la cavidad. Otra desventaja consiste en que el agente limpiador y desinfectante puede salir sin control por la segunda abertura y, de este modo, se puede ensuciar el consultorio odontológico. Otra desventaja es que el agente limpiador retira el líquido lubricante disponible. Por este motivo, después de la limpieza se debe aceitar el instrumento. Para ello, en el procedimiento presentado en la Patente Alemana DE 43 26 956, en un segundo paso el recipiente se limpia y se llena con aceite. Después, el recipiente se conecta una vez más a la red de vacío y se hace pasar por el instrumento una mezcla de aire y aceite. Este proceso es costoso. Además, la adquisición y el mantenimiento de estos aparatos son muy onerosos.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de limpieza y un procedimiento para la limpieza de instrumentos médicos, que garantice una limpieza, una desinfección y un cuidado confiables del instrumento médico y que sea fácil de aplicar y económico en su fabricación y utilización.

Dicho objetivo se logra mediante un dispositivo de limpieza y un procedimiento para la limpieza de un instrumento médico, el cual presenta las características señaladas en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes se refieren a otras modalidades ventajosas.

El dispositivo de limpieza de conformidad con la invención sirve para el alojamiento para la limpieza de instrumentos médicos con cuando menos una cavidad en los mismos y cuando menos dos aberturas. En lo anterior, el dispositivo de limpieza presenta un primer módulo de sujeción, para la sujeción separable del instrumento médico, y un segundo módulo de sujeción para la sujeción separable de un primer recipiente para el alojamiento de líquido y/o aire. El dispositivo de limpieza presenta una cavidad conformada de tal manera que, con el instrumento médico sujetado y el recipiente sujetado, el líquido y/o el aire del interior del recipiente pueden fluir por la cavidad del dispositivo de limpieza a la cavidad del instrumento. El dispositivo de limpieza presenta una primera y una segunda posición de operación, siendo que en la primera posición de operación el líquido fluye desde el recipiente, pasando por la cavidad del dispositivo de limpieza, hacia la cavidad del instrumento y en la segunda posición de operación puede fluir aire del entorno a través del recipiente, pasando por la cavidad del dispositivo de limpieza y hacia la cavidad del instrumento.

El dispositivo de limpieza de conformidad con la invención es adecuado en especial para instrumentos odontológicos tales como piezas de mano, contra-ángulos o turbinas. Sin embargo, el dispositivo de limpieza también se puede utilizar para la limpieza de otros instrumentos médicos o veterinarios como, por ejemplo, endoscopios, cánulas y otros instrumentos con cavidades.

Por lo regular, la cavidad del instrumento presenta exactamente dos aberturas. En el proceso de limpieza, a través de una abertura se introduce el líquido limpiador a la cavidad del instrumento y el líquido sale de la misma a través de la segunda abertura. De este modo, la cavidad del instrumento se lava con el líquido limpiador.

5 Por lo general, el instrumento médico presenta exactamente una cavidad de instrumento que debe limpiarse. Sin embargo, algunos instrumentos presentan más de una cavidad. Por ejemplo, existen instrumentos con canales adicionales de aire y/o agua, los cuales se extienden paralelos a la primera cavidad. Las cavidades de los instrumentos también pueden estar diseñadas en forma de un canal. También es posible que el instrumento presente un canal para la inserción de una sonda. Algunos de los canales terminan en toberas que transportan un líquido que fluye por el canal a un lugar determinado. Por ejemplo, a menudo las piezas de mano, los contra-ángulos o las turbinas están contruidos de tal modo, que se rocía agua de canales interiores mediante una tobera a un diente para enfriarlo durante la perforación. Estas cavidades adicionales para instrumentos, también denominadas canales, también se ven afectadas por las impurezas y pueden de igual modo limpiarse con el dispositivo de limpieza de conformidad con la invención. Para ello, las cavidades de instrumentos adicionales también deben de poderse unir en el primer módulo de sujeción con la cavidad del dispositivo de limpieza. En el proceso de limpieza, las cavidades de instrumentos se lavan simultáneamente con el líquido que previamente se encontraba en el recipiente sujetado.

15 Preferentemente, el dispositivo de limpieza está construido de tal modo, que en el interior no hay huecos ni/o espacios muertos en los que, al limpiar con aire en la segunda posición de operación, pueda quedar líquido. Una construcción así evita que, al limpiar con aire, pequeñas cantidades de líquido provenientes de estos huecos y/o espacios muertos penetren en el instrumento médico y se prolongue la duración del vaciado.

20 Preferentemente, el dispositivo de limpieza está construido de tal modo, que es posible succionar aire para compensar la presión negativa al dispersar líquido o aire del entorno en el recipiente tanto en la primera como en la segunda posición de operación. En la primera posición está impedida la salida de líquido del recipiente. Esto se puede lograr cuando los canales de alimentación de aire son lo suficientemente estrechos para evitar el flujo de líquido debido a la tensión superficial y/o la afinidad del material de los canales de alimentación de aire. Resulta ventajoso un canal de alimentación de aire con cuando menos un ángulo o codo, ya que un ángulo o codo dificulta adicionalmente la salida. Mediante el ajuste adecuado de la longitud de los canales de alimentación de aire y del número de ángulos, es posible evitar la salida de líquido aunque el aire todavía puede fluir. La abertura de los canales de alimentación de aire contra la atmósfera puede cubrirse mediante un filtro estéril. Éste debe presentar un tamaño de poro menor a 0.2 mm para evitar la penetración de bacterias.

30 Como recipiente pueden utilizarse distintos dispositivos de recepción para líquidos. Por ejemplo, se pueden emplear recipientes rígidos de metal, vidrio o plástico. En principio deben utilizarse únicamente recipientes rígidos o sólo ligeramente deformables, los cuales no se colapsen durante el uso para crear la presión negativa necesaria para la entrada de aire. Sin embargo, también son posibles otras conformaciones de los recipientes. Por ejemplo, se pueden emplear recipientes con una abertura adicional que se pueda volver a cerrar, a través de la cual se pueda rellenar el líquido. En principio, también es posible conectar estos recipientes permanente o temporalmente con un depósito con la ayuda de una manguera, para rellenar el líquido.

35 De manera ideal, el recipiente se fija al módulo de sujeción con la ayuda de un inserto roscado retirable de forma reversible, en el cual se puede insertar simplemente otra pieza con, por ejemplo, otro diámetro de rosca. Esto ofrece la ventaja de que en el dispositivo de limpieza se pueden utilizar distintos recipientes y de que se puede reequipar de forma sencilla y rápida.

40 Es posible que un segundo recipiente pueda sujetarse en el segundo módulo de sujeción y que el segundo elemento de alojamiento presente un módulo de selección que permita la extracción opcional de líquido del primer o segundo recipiente. De este modo, un recipiente puede recibir un líquido limpiador y un segundo recipiente puede recibir un líquido desinfectante. Mediante el movimiento del disco giratorio se puede seleccionar cuál de los líquidos debe ser bombeado por la bomba dosificadora. En esta modalidad, el paso del soplado con aire se mantiene igual.

45 De manera ideal se utiliza un líquido cuya densidad sea mayor que la densidad del aire atmosférico. Las posiciones de operación del instrumento de limpieza están seleccionadas de tal modo, que en la primera posición de operación el líquido se encuentra delante del segundo módulo de sujeción y en la segunda posición de operación, el aire atmosférico se encuentra delante del segundo módulo de sujeción. Preferiblemente, el dispositivo presenta una bomba dosificadora. Mediante la misma, en la primera posición de operación, se puede hacer pasar líquido del recipiente por la cavidad del dispositivo de limpieza hacia la cavidad del instrumento y, mediante la bomba dosificadora, en la segunda posición de operación, se puede hacer pasar aire del entorno por el recipiente y la cavidad del dispositivo de limpieza hacia la cavidad del instrumento. La bomba dosificadora puede tener un volumen fijo, el cual suministra siempre la misma cantidad de líquido. Alternativamente, se puede pensar en utilizar una bomba dosificadora con volumen ajustable (por ejemplo, limitando el recorrido del émbolo), cuyo volumen de suministro pueda variarse.

55 De manera ideal, mediante un giro del dispositivo de limpieza de aproximadamente 180° en dirección de la fuerza de

5 gravedad, se puede cambiar entre la primera y la segunda posición de operación. En ello, en la primera posición el líquido puede pasar por el módulo de alejamiento debido a la fuerza de gravedad. El líquido se succiona bajo la acción de la bomba dosificadora y fluye entonces del recipiente por el dispositivo de limpieza por la cavidad del instrumento y sale por una abertura de la cavidad del instrumento. De esta manera todas las cavidades se llenan con líquido. Después de que haya fluido suficiente líquido por la cavidad del instrumento, el dispositivo de limpieza se gira 180° en dirección de la fuerza de gravedad y asume la segunda posición de operación. En ella, el recipiente succiona aire bajo la influencia de la bomba dosificadora, pasando por el dispositivo de limpieza y la cavidad del instrumento y sale por una abertura de la misma. En ello se hace pasar aire por la cavidad del instrumento. Este aire acarrea el líquido que se encuentra en la cavidad y de este modo lo retira de ésta. Para la compensación de la presión negativa al dispersar líquido o aire, se succiona aire del entorno hacia el recipiente. El procedimiento de conformidad con la invención para la limpieza de un instrumento médico utiliza un dispositivo de limpieza de conformidad con la invención, previamente descrito.

15 En el procedimiento de conformidad con la invención, el instrumento médico se sujeta al dispositivo de limpieza mediante un primer módulo de sujeción. A través de un segundo módulo de sujeción, un elemento de alojamiento de sujeta al dispositivo de limpieza. En el elemento de alojamiento se encuentra un líquido mediante el cual se limpia la cavidad del instrumento. El dispositivo de limpieza presenta una cavidad que está conformada de tal manera, que con el instrumento médico sujetado y el recipiente sujetado, el líquido y/o aire pasa del interior del recipiente por la cavidad del dispositivo de limpieza a la cavidad del instrumento. El dispositivo de limpieza presenta en ello una primera y una segunda posición de operación. En la primera posición de operación, el líquido pasa desde el recipiente por la cavidad del dispositivo de limpieza a la cavidad del instrumento y en la segunda posición de operación pasa aire del entorno por el recipiente y la cavidad del dispositivo de limpieza a la cavidad del instrumento. De este modo, en el primer paso la cavidad del instrumento se limpia mediante el líquido que fluye y en el segundo paso, la cavidad del instrumento se seca mediante el aire que fluye.

25 Dado que estos procedimientos hacen que ingrese un líquido limpio al instrumento y no una mezcla aire/líquido, está garantizada una humectación sin excepción de todas las superficies.

De este modo, la limpieza y el subsiguiente enjuague con aire tienen lugar sin acoplamiento del instrumento médico y el dispositivo de limpieza, lo cual simplifica el trabajo.

30 Estos procedimientos son ventajosos ya que para el enjuague del instrumento médico con líquido o gas no requieren de un gas bajo presión. Así, tampoco se requieren compuestos costosos para los conductos de gas a presión. Gracias a que no se utiliza gas a presión, se evita la formación de spray y, en especial, de gotas pequeñas de líquidos limpiadores o sedimentos en el instrumento médico. Esto constituye una ventaja particular, ya que al inhalar dichos sprays o pequeñas gotas puede ocurrir una intoxicación, irritaciones o infecciones en el personal de limpieza. Además, el uso de gas a presión tiene la desventaja adicional de que no se puede garantizar una humectación sin excepciones de todas las superficies.

35 Una ventaja adicional de este procedimiento es la posibilidad de llenado del instrumento médico con líquido sin tener que aplicar una presión negativa o vacío. De este modo, no es necesaria el montaje costoso y técnicamente complejo de un vacío. Una desventaja adicional al utilizar vacío es que no se puede garantizar una humectación sin excepción de todas las superficies. También aquí ocurre el problema de la formación de gotas y las desventajas que esto implica.

40 Otra ventaja del procedimiento consiste en que en el interior del recipiente no ocurre ningún aumento considerable de la presión. Así, no se requieren medidas particulares que serían necesarias en el caso de componentes que estuvieran bajo presión. Además, los componentes bajo presión esconden el riesgo de explosión y de que de este modo se distribuyan líquido y gas en la sala, lo cual constituye un peligro para el personal de limpieza.

45 De manera ideal, la sujeción al primer módulo de sujeción se realiza con la ayuda de un adaptador. El uso de adaptadores permite la sujeción de diversos instrumentos odontológicos y médicos con diferentes configuraciones de abertura en el dispositivo de limpieza. También es una ventaja el configurar el adaptador lo más sencillo posible y preverlo para un solo uso. El uso único del adaptador ofrece la ventaja de que el adaptador se reemplaza después de cada uso y de este modo se puede elevar considerablemente la seguridad higiénica de modo favorable y sencillo.

50 De manera ideal, la sujeción del adaptador al dispositivo de limpieza se realiza mediante una unión estandarizada, tal como una unión de Luer-Lock normalizada. Esto también permite la sujeción de otros dispositivos entre el adaptador y el dispositivo de limpieza, siempre que estos dispositivos adicionales también dispongan de una unión estandarizada, por ejemplo, una unión Luer Lock. Un posible dispositivo es, por ejemplo, un filtro que se sujeta entre el adaptador y el dispositivo de limpieza. El filtro sirve para la limpieza del líquido antes de ingresar a la cavidad del instrumento. Obviamente, también se pueden utilizar otras uniones estandarizadas.

El sitio de unión del adaptador puede conectarse directamente al dispositivo de limpieza. Alternativamente, el sitio de unión del adaptador se puede unir con el dispositivo de limpieza mediante una manguera.

5 Si los instrumentos médicos u odontológicos presentan partes móviles o giratorias, es una ventaja si dichas partes se pueden accionar o girar durante la limpieza, la desinfección y/o el cuidado, ya que con ese accionamiento o giro se garantiza que todas las superficies entren en contacto con el líquido. No es necesario realizar este accionamiento de modo que se alcance el funcionamiento completo del instrumento médico u odontológico durante la limpieza. Es suficiente si las partes móviles realizan varias veces el ciclo completo de movimiento o giro. Por ejemplo, es suficiente si las partes móviles de una pieza de mano giran varias veces mediante un accionamiento. Esta rotación puede realizarse manualmente u operada por motor.

10 El líquido utilizado es idealmente un líquido limpiador que de preferencia presenta un desinfectante. Éste se selecciona de tal modo que, al limpiar la cavidad del instrumento, se desinfecte.

15 Se habla de una desinfección efectiva contra virus cuando, por ejemplo, dentro de tiempos de acción definidos, el desinfectante está en posibilidades de reducir la titulación de virus (que equivale a la cantidad de virus infecciosos presentes en un lisado de cultivo celular por unidad de volumen) de las cepas virales de ensayo en cuando menos 4 niveles de logaritmo decimal, es decir, 4 niveles log. Una reducción de un nivel log equivale a una reducción de diez veces, o bien, 90% de las cepas virales. Correspondientemente, una reducción de 4 niveles log equivale a una reducción de 10^4 veces, o bien, 99.99% de las cepas virales. Si al principio existen, por ejemplo, 10^6 cepas virales, en una reducción de 4 niveles log únicamente sobreviven 10^2 cepas virales.

20 Por lo tanto, de preferencia se utilizan así llamados desinfectantes virucidas, los cuales son efectivos tanto contra virus con envoltura como también contra virus sin envoltura. En general, los desinfectantes alcohólicos eficaces contra virus sin envoltura incluyen también una efectividad contra todos los virus con envoltura. De acuerdo con la norma EN 14476 (del año 2005), un desinfectante se considera virucida si puede inactivar las siguientes cepas virales sin envoltura bajo condiciones de ensayo definidas:

- Polivirus tipo 1, LSc - 2ab
- 25 - Adenovirus tipo 5, cepa adenoide 75, ATCC VR-5

La directiva de la Unión Alemana de Combate de las Enfermedades Virales (DVV) y del Instituto Robert Koch (RKI) en la versión del año 2005 (directiva DVV/RKI), exige para los desinfectantes virucidas un procedimiento de ensayo ampliado en el que se consideran cepas virales adicionales tanto sin envoltura como con envoltura:

- Virus vaccinia, cepa Elstree
- 30 - Polivirus tipo 1, LSc - 2ab - adenovirus tipo 5, cepa adenoide 75
- Poliomasvirus (SV 40), cepa 777

Durante la limpieza, el instrumento médico no se utiliza en el paciente. Por ello, es posible y conveniente el uso de un líquido limpiador que sea irritante o corrosivo para el tejido vivo, siempre que dicho líquido se retire por completo del instrumento médico al terminar el procedimiento de limpieza.

35 Preferentemente, para la limpieza se utiliza un líquido que presenta varios componentes. Dichos componentes pueden presentar una mezcla homogénea. Sin embargo, puede resultar ventajoso utilizar una mezcla heterogénea.

40 De manera ideal, uno de los componentes es aceite. Esta configuración resulta especialmente ventajosa, ya que de este modo en el proceso de limpieza ya se introduce aceite en la cavidad del instrumento. Una parte del aceite permanece en ella incluso después del proceso de limpieza. De este modo, la cavidad del instrumento se aceita ya durante el proceso de limpieza. El paso adicional del aceitado subsiguiente de la cavidad de limpieza, se elimina y se simplifica de este modo el proceso de limpieza. Además, el usuario no tiene que aprovisionar ningún líquido adicional para aceitar, lo cual también constituye una ventaja. Resulta particularmente ventajosa la presencia de aceite en el caso de líquidos de limpieza con contenido de alcohol, ya que los líquidos libres de aceite que contienen alcohol retiran por completo el aceite necesario y presente en el instrumento médico. Si después de la limpieza con un líquido libre de aceite a base de alcohol se olvida por equivocación el aceitado subsiguiente, pueden ocurrir rápidamente grandes daños en las partes giratorias tales como turbinas odontológicas, las cuales giran con hasta 500 000 rpm. Por lo tanto, la combinación del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con un líquido que contiene aceite constituye una ventaja esencial para el usuario.

50 El porcentaje en volumen del aceite en el líquido es idealmente mayor a 0.2% y menor a 10%. Resulta particularmente ventajoso una porción en volumen de 0.3% a 0.7%. El uso de aceite dental de alto rendimiento

arrojó resultados particularmente buenos.

De manera ideal, uno de los componentes consta de alcoholes de cadena corta y la porción en volumen de los alcoholes de cadena corta en el líquido es mayor a 40% y menor a 80%. Se observaron resultados de limpieza especialmente buenos con una porción en volumen de los alcoholes de cadena corta en el líquido mayor a 60% y menor a 75%. Las soluciones con una porción así de alcoholes de cadena corta tienen poca corrosión sobre el hierro.

5

Idealmente, el líquido presenta ácidos inorgánicos, ya que estos ácidos aumentan la efectividad antimicrobiana y retiran los depósitos calcáreos en los canales que conducen agua. Los ejemplos de este tipo de ácidos son, entre otros, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido amidosulfónico y ácido fosfónico.

10

De manera ideal, el líquido presenta ácido fosfónico y la porción en volumen del mismo en el líquido es mayor a 0.1% y menor a 2%. Se han observado resultados particularmente buenos para una porción en volumen del ácido fosfónico en el líquido mayor a 0.7% y menor a 1%. El ácido fosfórico presenta propiedades anticorrosivas adicionales.

15

Idealmente, el líquido utilizado es un desinfectante efectivo contra todos los virus, todas las bacterias y todos los hongos.

20

Sin embargo, también son posibles otros líquidos limpiadores. Por ejemplo, se puede emplear una solución limpiadora a base de agua y tensoactivos. Estos líquidos limpiadores también podrían contener componentes adicionales, los cuales aporten una ventaja adicional. Posibles componentes adicionales son, por ejemplo, enzimas que apoyen la eliminación de proteína. También es ventajoso el uso de líquidos limpiadores ya conocidos y reconocidos, como los que se han verificado, por ejemplo, de conformidad con la norma internacional 15883. También son posibles los desinfectantes a base de soluciones acuosas de biocidas, tales como alcoholes, compuestos de amonio cuaternario, derivados de alquilamina, derivados de guanidina, aldehídos, halógenos, compuestos de peróxido, fenoles y otros. También son posibles los líquidos para el cuidado para el uso regular como, por ejemplo, lubricantes a base de una mezcla homogénea de alcoholes de cadena corta y aceite o una suspensión estable de un aceite en líquido acuoso. También son posibles los líquidos para el cuidado de uso único o poco frecuente, como una solución de fluorotensoactivos para el recubrimiento único de las superficies internas del instrumento médico. Estos líquidos se pueden proporcionar al usuario, por ejemplo, como soluciones listas para utilizarse o como concentrados para la dilución con agua. También es posible proporcionar al usuario un set de varios componentes para la preparación del líquido antes del uso.

25

30

Idealmente, el líquido limpiador, desinfectante o para el cuidado alcanza su efecto dentro de poco tiempo. De preferencia, el efecto se alcanza dentro de un minuto. En caso de tiempos de acción más prolongados, existe el riesgo de que el proceso de limpieza se interrumpa antes del inicio del efecto. Adicionalmente, en el caso de tiempos de acción más prolongados aumenta el riesgo de que los materiales de los instrumentos médicos se vean afectados por el agente limpiador.

35

De manera ideal, el líquido limpiador, desinfectante y/o para el cuidado no contiene ningún componente que sea tóxico para las personas ni que actúen corrosivamente sobre los instrumentos médicos, en una concentración que exceda 0.1%. Estos componentes no deseados son, por ejemplo, sales de metales pesados tales como compuestos de mercurio.

40

Idealmente, para la limpieza, desinfección o cuidado se utiliza un líquido adecuado para el uso interno y externo en el instrumento médico.

Una ventaja del procedimiento es que la limpieza, desinfección o cuidado se puede realizar a temperatura ambiente. Como temperatura ambiente se entiende una temperatura de 15 - 25°C. Sin embargo, el procedimiento también se puede realizar sin problemas a temperaturas de 5 - 40°C.

45

Por la técnica anterior se conocen procedimientos que requieren temperaturas considerablemente más elevadas. Normalmente, dichos procedimientos se llevan a cabo a temperaturas de 60 - 135°C. Estas elevadas temperaturas producen a un serie de problemas. Por ejemplo, los instrumentos que se limpian se ven sometidos a una mayor sollicitación, lo cual favorece las roturas y/o la corrosión por fatiga. Esto afecta la vida útil de los costosos instrumentos médicos y odontológicos. Además, los procedimientos térmicos requieren aparatos especiales costosos tales como un autoclave. Asimismo, los procedimientos térmicos son más intensivos en tiempo, ya que hasta el enfriamiento del instrumento debe cumplirse con un mayor tiempo de espera.

50

A continuación, el dispositivo de conformidad con la invención se describe mediante modalidades, como se muestran esquemáticamente en los dibujos. Muestran:

La Figura 1, una sección transversal por una primera modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con recipiente sujetado e instrumento médico en la segunda posición de operación.

La Figura 2, una sección transversal por una segunda modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con recipiente sujetado e instrumento médico en la segunda posición de operación.

5 La Figura 3a, una sección transversal por la primera modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con recipiente sujetado en la primera posición de operación.

La Figura 3b, una sección transversal por la primera modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con recipiente sujetado en la primera posición de operación durante el proceso de bombeo.

10 La Figura 3c, una sección transversal por la primera modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención, con recipiente sujetado en la primera posición de operación.

La Figura 3d, una sección transversal por la primera modalidad del dispositivo de limpieza de conformidad con la invención con recipiente sujetado en la primera posición de operación en el modo de rellenado.

Descripción de las figuras

15 La Figura 1 muestra una sección transversal por una primera modalidad del dispositivo de limpieza 100 de conformidad con la invención, con recipiente 7 sujetado e instrumento médico 60 en la segunda posición de operación. El recipiente 7 sirve para el alojamiento de líquidos 80 para la limpieza del instrumento médico 60. El dispositivo de limpieza 100 está configurado de tal modo, que se puede introducir líquido o gas del interior del recipiente, pasando por el dispositivo de limpieza, a la cavidad 62 del instrumento médico 60. El dispositivo de limpieza 100 presenta un segundo módulo de sujeción 6 para la sujeción soltable del recipiente 7. El segundo módulo de sujeción 6 presenta un inserto roscado 75 retirable de forma reversible. Éste tiene forma de cilindro y presenta en el interior una rosca 49. Un extremo de esta pieza está abierto y sirve para el alojamiento del recipiente 7. El otro extremo de esta pieza está cerrado a no ser por la abertura 58 para el paso de líquido del recipiente 7 al dispositivo de limpieza 100 y por una abertura de salida 50 para el aire del entorno del sistema de admisión de aire en el recipiente 7. En el lado externo, presenta dispositivos para el retiro reversible y la sujeción en el módulo de sujeción 6. En la modalidad aquí presentada, este dispositivo para el retiro reversible y la sujeción es una ranura de seguridad 10 que interactúa con un saliente de seguridad 56. Sin embargo, también son posibles otras modalidades de la sujeción reversible y el desmontaje. Por ejemplo, se puede utilizar una unión por tornillo que interactúe o una unión de ranura y muelle. La pieza que se puede retirar de manera reversible del módulo de sujeción 6 tiene la ventaja de que se puede utilizar simplemente otra pieza con, por ejemplo, otro diámetro de rosca. Esto ofrece la ventaja de que el dispositivo de limpieza 100 se puede utilizar para distintos recipientes y que se puede reequipar de forma simple y rápida. Para garantizar que la pieza retirable de manera reversible del módulo de sujeción 6 este posicionada correctamente, esta pieza y el dispositivo de limpieza presentan un saliente de posicionamiento 9 y una entalladura de posicionamiento 47 que interactúan. En esta modalidad, el recipiente 7 es una botella con una rosca 48 moldeada. La rosca 48 de la botella interactúa con una rosca 49 del inserto roscado 75 del segundo módulo de sujeción 6. El eje de la rosca 49 del inserto roscado 75 y de la rosca 48 de la botella están orientados verticalmente tanto en la primera como en la segunda posición de operación. Si durante el proceso de limpieza, el líquido fluye fuera del recipiente 7, se genera entonces una presión negativa. Para admitir aire en el recipiente 7 y compensar la presión negativa, el segundo módulo de sujeción 6 presenta un canal de aire 52 con el cual se puede introducir el aire del entorno en el interior del recipiente 7. En lo anterior, el canal de aire 52 debe estar conformado de tal modo, que el aire del entorno pueda ingresar en el recipiente 7, pero que el líquido no pueda salir del recipiente 7 por el canal de aire 52 hacia el entorno. Para resolver este problema, el canal de aire está conformado de tal modo, que en la segunda posición de operación la abertura de acceso 51 del canal de aire 52 se encuentra en el lado inferior del segundo módulo de sujeción 6. El canal de aire 52 se extiende mayormente en dirección vertical en el módulo de sujeción 6. Para dificultar la salida de líquido, en el canal de aire se dispone un espacio 54, en el cual se recolectaría el líquido que eventualmente saliera. Además, el canal de aire 52 presenta una sección de canal horizontal 53. La combinación de sección de canal horizontal y vertical forma un tipo de laberinto que dificulta que el líquido salga al entorno.

20 Dentro del dispositivo de limpieza 100, en la abertura 58 para el paso de líquido entre el recipiente 7 y el dispositivo de limpieza 100, en el lado interno se dispone una válvula de entrada. Ésta se encuentra en un cilindro 17 de válvula de entrada, el cual se extiende en la segunda posición de operación en dirección vertical por la abertura 58. La válvula de entrada presenta una esfera 55 de válvula de entrada y un muelle 12 de válvula de entrada. El muelle 12 se encuentra bajo tensión. Dicho muelle 12 presenta dos extremos, uno de los cuales se apoya en una placa de apoyo 11a, 11b y el otro, en la esfera 55 de la válvula de entrada. La esfera 55 de la válvula de entrada está conformada de tal manera que, debido a la fuerza elástica del muelle de entrada 12, es sostenida sobre una plataforma de apoyo 57 dispuesta en la abertura 58. El cilindro 17 de la válvula de entrada presenta una abertura de

entrada 14 que se extiende verticalmente, hacia un cilindro 2. A través de esta abertura de entrada 14 puede fluir líquido del cilindro 17 de la válvula de entrada al cilindro 2. La plataforma de apoyo 57 está moldeado en la parte retirable de manera reversible del módulo de sujeción 6. Para evitar una salida de líquido en la abertura 58, sobre la plataforma de apoyo 57 se dispone un anillo obturador 46. El dispositivo de limpieza 100 presenta una carcasa de cilindro 1. El eje de ésta está orientado horizontalmente a la dirección de la fuerza de gravedad tanto en la primera como también en la segunda posición de operación. Mediante la rotación del dispositivo de limpieza 100 en aprox. 180° alrededor del eje de la carcasa de cilindro 1, se cambia entre la primera y la segunda posición de operación. En el interior de la carcasa de cilindro 1 se cambia entre la primera y segunda posición de operación. En el interior de la carcasa de cilindro 1 está dispuesto un cilindro 2. En la segunda posición de operación, el eje del cilindro 2 está orientado horizontalmente a la dirección de la fuerza de gravedad. El cilindro 2 está fijo en la carcasa de cilindro 1. En esta modalidad, el cilindro 2 presenta un saliente de seguridad 24 que interactúa con una entalladura de seguridad 8 dispuesta en la carcasa de cilindro 1. El cilindro 2 presenta dos lados frontales opuestos. El primer lado frontal presenta una abertura de émbolo 27. En dicha abertura de émbolo 27 está alojado horizontalmente un émbolo hueco 4 con posibilidad de movimiento. El émbolo hueco 4 presenta un primer y un segundo extremo. En el primer extremo del émbolo hueco 4 está conformada una cabeza 22 de émbolo hueco. Esta cabeza 22 de émbolo hueco está dispuesto en la cámara interna del cilindro 2, en la llamada cámara 13 de cilindro. La cabeza 22 de émbolo hueco está conformada de tal modo, que interactúa de tal manera con la pared interna 20 del cilindro 2, que sale la menor cantidad posible de líquido entre la cabeza 22 del cilindro hueco y la pared interna 20. Para dificultar adicionalmente el paso de líquido, entre la cabeza 22 del émbolo hueco y la pared interna 20 se dispone una junta 21. El segundo extremo del émbolo hueco 4 está unido con la cavidad 62 del instrumento médico 60 mediante un adaptador 5. En la cámara interna del émbolo hueco 4 se dispone un muelle 23 de émbolo hueco, el cual está tensado en dirección horizontal. El muelle 23 de émbolo hueco presenta un primer y un segundo extremo. El primer extremo se apoya en una plataforma de apoyo 15 conformada en la carcasa de cilindro 1. El segundo extremo se apoya en una segunda plataforma 26 de apoyo del muelle 23 del émbolo hueco conformada en el interior 25 del émbolo hueco. La segunda plataforma de apoyo 26 divide una cámara 31 de válvula de salida del interior 25 del émbolo hueco 25. La segunda plataforma de apoyo 26 presenta una abertura 29 de válvula de salida por la cual puede fluir líquido. En la cámara 31 de válvula de salida está dispuesta una válvula de salida que presenta un muelle 32 de válvula de salida y una esfera 28 de válvula de salida. La esfera 28 de válvula de salida está dispuesta de tal modo delante de la abertura 29 de válvula de salida, que se evita una salida descontrolada de líquido. Para el posicionamiento de la esfera 28 de la válvula de salida, la plataforma de apoyo 26 tiene conformada una plataforma de apoyo 45 adicional para la esfera 28 de válvula de salida. El muelle 32 de válvula de salida está tensado en dirección horizontal y presenta un primer y segundo extremo. El primer extremo del muelle 32 de válvula de salida está dispuesto en la esfera 28 de la válvula de salida. El segundo extremo del muelle 32 de la válvula de salida se apoya en una placa de apoyo 44 de válvula de salida. La placa de apoyo 44 del muelle de válvula de salida puede realizarse de diferentes maneras. Por ejemplo, es posible conformarla directamente en el émbolo hueco 4. En esta modalidad, en cambio, entre el émbolo hueco 4 y el adaptador 5 se dispone un mango de émbolo 3. En el mango 3 del émbolo se moldea una curvatura 33 anatómica. Con la ayuda del mango 3 de émbolo, el émbolo hueco 4 se puede desplazar horizontalmente. Este desplazamiento horizontal sirve para el transporte de líquido y gas en el dispositivo de limpieza 100. En la carcasa de cilindro 1 también puede estar moldeada una curvatura 18 anatómica. Las curvaturas anatómicas 33, 18 permiten una manipulación cómoda del dispositivo de limpieza 100. En el mango de émbolo 3 está conformada la placa de apoyo 44 del muelle de la válvula de salida. El émbolo hueco 4, el mango de émbolo 3 y el adaptador 5 están unidos fijamente entre sí. Para ello, en el émbolo hueco 4 están conformados salientes de seguridad 30 que interactúan con entalladuras de seguridad 34 del mango de émbolo 3 y en éste están conformados salientes de seguridad 41 que interactúan con entalladuras de seguridad 42 del adaptador 5. También se podría pensar en hacer el émbolo hueco 4, el mango de émbolo 3 y el adaptador 5 en una sola pieza. También sería concebible hacer el mango de émbolo 3 y el adaptador 5 en una sola pieza. También se podría pensar en conformar el segundo módulo de sujeción 6 también como parte integral de la carcasa de cilindro 1.

La placa de apoyo 44 del muelle de válvula de salida presenta una abertura de salida 36 a través de la cual puede fluir líquido. Esta abertura de salida 36 está conformada de tal modo que forma una tobera 37. Ésta presenta una sección transversal que se estrecha, que tiene la función de concentrar el chorro de líquido para que el líquido pueda pasar por el instrumento médico 60 con una mayor velocidad. La mayor velocidad repercute positivamente en el comportamiento de limpieza del dispositivo de limpieza 100. El adaptador 5 sirve para la unión entre el dispositivo de limpieza 100 y el instrumento médico 60. El adaptador 5 está diseñado para la limpieza de un determinado instrumento médico 60. Si con el dispositivo de limpieza 100 se debe limpiar otro instrumento médico 60, únicamente es necesario cambiar el adaptador 5. Por ello resulta ventajoso unir el adaptador 5 mediante una unión de empalme con las demás partes del dispositivo de limpieza 100. En la modalidad mostrada, el adaptador 5 está unido con el mango de émbolo 3 mediante una unión de ranura. Si se debe cambiar el adaptador 5, se puede retirar del mango de émbolo 3 simplemente mediante un movimiento de tracción. Después, otro adaptador se puede fijar en el mango de émbolo 3 con un simple movimiento de presión. Posteriormente, el dispositivo de limpieza se puede utilizar de inmediato para la limpieza de otro instrumento médico. El instrumento médico 60 mostrado en la Figura 3 presenta

una cabeza de trabajo 61. En el instrumento médico 60 está dispuesta una cavidad 62 de instrumento, el llamado canal principal. Además, en el instrumento médico 60 está dispuesta otra cavidad de instrumento, el llamado canal secundario 64. El canal principal 62 presenta una abertura de entrada 63 y una abertura de salida 66. La abertura de entrada 63 del canal principal 62 se encuentra en el dispositivo de limpieza 100 sujetado en la prolongación del eje del émbolo hueco 4. En esta configuración, el chorro de agua que sale de la tobera 37 llega directamente a la abertura de entrada 63, lo cual garantiza una limpieza óptima del canal principal 62. El canal secundario 64 presenta una abertura de entrada 65 y una abertura de salida 67. La abertura de entrada 65 está dispuesta en dirección axial y, con el dispositivo de limpieza 100 sujetado, está distanciada así de la prolongación del eje del émbolo hueco 4. Para la limpieza de esta configuración del instrumento médico 60 se utiliza un adaptador 5 cilíndrico con extremos abiertos. El eje del adaptador 5 coincide con el eje del émbolo hueco 4. Uno de los extremos del cilindro está unido con el mango de émbolo 3 con la ayuda de una unión de ranura 41, 42 y el otro extremo del cilindro se conecta por arrastre de forma con el instrumento médico 60. Para la limpieza del canal secundario 64, el adaptador 5 presenta una abertura lateral 40 en el cilindro. Para evitar una salida del líquido, delante de la abertura lateral 40 está dispuesto un primer anillo obturador 38 y después de la abertura lateral 40, un segundo anillo obturador 39. El espacio entre el primer y el segundo anillo obturador se denomina como espacio interior 68 entre la primera y la segunda junta. El espacio dentro del adaptador 5 se denomina como cámara del adaptador 43.

La válvula de entrada 12, 17, 55, la válvula de salida 31, 32, 55 y la cámara de émbolo 4 forman una bomba dosificadora 79.

La Figura 2 muestra una sección transversal por una segunda modalidad del dispositivo de limpieza 100 de conformidad con la invención, con recipiente 7 sujetado y el instrumento médico 60 en la segunda posición de operación. Este dispositivo de limpieza 100 es casi idéntico a la modalidad en la Figura 1. Únicamente el mango de émbolo 3 y el adaptador 5 están unidos mediante una manguera 70. La manguera 70 presenta dos extremos, un primer extremo 69 de manguera y un segundo extremo 71 de manguera. El primer extremo 69 de manguera está introducido en la abertura de salida 36 del mango de émbolo 3. El segundo extremo 71 de manguera está unido con el adaptador 5 mediante el elemento intermedio 72, de modo que puede fluir líquido del mango de émbolo 3 a través de la manguera 70 hacia el adaptador 5. El elemento intermedio 72 interactúa en unión por arrastre de forma con el adaptador 5, con lo cual éste está unido a aquél mediante una unión de ranura 73, 42. En esta configuración, el chorro de agua que sale de la tobera 74 llega directamente a la abertura de entrada 63, lo cual garantiza una limpieza óptima del canal principal 62.

El proceso de limpieza se describe mediante las Figuras 3a, 3b, 3c y 3d. La Figura 3a muestra el dispositivo de limpieza 100 listo para operar en la primera posición de operación. En esta posición, el muelle 12 de la válvula de entrada presiona la esfera de la válvula de entrada 55 y bloquea la abertura 58 de la misma. El muelle 32 de la válvula de salida presiona sobre la esfera de la válvula de salida 28 y bloquea la abertura 29 de la misma. De este modo no corre fluido por el dispositivo de limpieza.

La Figura 3b muestra el dispositivo de limpieza 100 en la primera posición de operación en el modo de dispersión. En ello, el émbolo hueco 4 está introducido en el cilindro 2. Para hacerlo, el usuario presiona con el dedo sobre la curvatura 33 anatómica del mango de émbolo 3. En ello, en la cámara de émbolo 13 se ejerce presión. El anillo obturador 21 evita que pueda salir fluido de la cámara de émbolo 13 junto a la cabeza 22 del émbolo hueco. El fluido que se encuentra bajo presión y el muelle 12 de la válvula de entrada que se encuentra bajo presión, presionan la esfera de la válvula de entrada 55 contra la abertura 58 y cierran de este modo la válvula de entrada. El anillo obturador 46 evita que salga fluido de la cámara 16 de la válvula de entrada hacia la cámara del sistema 54 de entrada de aire. Así, el fluido es presionado por la cámara de émbolo 13 y la cámara 16 de la válvula de entrada a través de la abertura de entrada del émbolo hueco 19. El fluido corre por la cámara interna del émbolo hueco 25 y ejerce presión sobre la esfera de la válvula de salida 28. Esta presión es mayor que la presión del muelle 32 de la válvula de salida 32. De este modo, la esfera de la válvula de salida 28 es presionada fuera de la abertura de la válvula de salida 29, lo cual produce una apertura de la misma, con lo cual el fluido puede correr por la cámara 31 de la válvula de salida, la abertura de salida 36 y la cámara del primer módulo de sujeción 43 hacia la o las cavidades del instrumento médico. Dependiendo del tipo de líquido utilizado, se logra un efecto distinto. Dependiendo del tipo de sujeción, la cavidad principal 62 o la cavidad secundaria 65 o ambas son lavadas con el líquido.

La Figura 3c muestra el dispositivo de limpieza 100 en la primera posición de operación totalmente vacío. En esta posición, el muelle 12 de la válvula de entrada 12 presiona sobre la esfera de la válvula de entrada 55 y bloquea la abertura 58 de la misma. El muelle 32 de la válvula de salida presiona sobre la esfera de la válvula de salida 28 y bloquea la abertura 29 de la misma. De este modo no corre ningún fluido por el dispositivo de limpieza 100.

La Figura 3d muestra el dispositivo de limpieza 100 en la primera posición de operación en el modo de rellenado. El émbolo hueco 4 ya ha sido extraído en 2/3 del cilindro 2. Bajo presión del muelle 23 del émbolo hueco, el émbolo hueco 4 es presionado fuera del cilindro 2. De este modo, en la cámara de émbolo 13 se genera una presión

negativa. El anillo obturador 21 evita que entre aire a la cámara de émbolo 13 junto a la cabeza 22 de émbolo hueco. Bajo la presión negativa en la cámara de émbolo 13 y en la cámara interna de los émbolos huecos 25 así como bajo la presión del muelle 32 de la válvula de salida, la esfera de la válvula de salida 28 es presionada contra la abertura 29 de la válvula de salida y la cierra. De este modo no se puede succionar ningún fluido del instrumento 60. La presión negativa sobre la esfera de la válvula de entrada 55 es mayor que la presión del muelle 12 de la válvula de entrada 12. Así, la esfera de la válvula de salida 12 es presionada fuera de la abertura de la válvula de salida 58, con lo cual se abre la abertura de la válvula de salida 58. Bajo presión negativa, el fluido corre por la cámara 16 de la válvula de entrada desde el recipiente 7 y por la abertura de entrada de la cámara de émbolo 14 hacia la cámara de émbolo 13 y la llena. Cuando la cabeza 22 de émbolo hueco alcanza el extremo del cilindro 2, el dispositivo de limpieza está nuevamente listo para operar y puede continuar su operación como se muestra en la Figura 3a.

El accionamiento reiterado del dispositivo de limpieza 100 en la primera posición de operación en la secuencia mostrada en la Figura 3a a 3d, produce un bombeo reiterado de líquido 80 del recipiente 7 a la o las cámaras huecas 62, 64 del instrumento médico 60.

En la segunda posición de operación, los pasos son exactamente los mismos con la diferencia de que mediante el dispositivo de limpieza se mueve aire por el instrumento médico y, de este modo, se extraen los depósitos de líquido de las cavidades del instrumento médico.

Si después de una descarga de líquido, el dispositivo de limpieza gira aproximadamente 180° en dirección de la fuerza de gravedad, de la primera a la segunda posición de operación, el dispositivo de limpieza aún está lleno con líquido. Apenas al terminar los pasos análogos a los mostrados en las Figuras 3a a 3d, el dispositivo de limpieza está lleno con aire. La realización múltiple de los pasos análogos a los de las Figuras 3a a 3d es necesaria para retirar el líquido de la cavidad del instrumento.

Si bien la invención se describió mediante la presentación de modalidades específicas, es evidente que se pueden crear muchas otras variantes con el conocimiento de la presente invención, por ejemplo, combinando entre sí las características de las modalidades señaladas como ejemplo y/o intercambiando determinadas unidades de funcionamiento de dichas variantes de realización.

LISTA DE REFERENCIAS

	1	Carcasa de cilindro
	2	Cilindro
	3	Mango de émbolo
5	4	Émbolo hueco
	5	Adaptador y primer módulo de sujeción
	6	Segundo módulo de sujeción
	7	Recipiente
	8	Entalladura de seguridad para cilindro (2)
10	9	Saliente de posicionamiento
	10	Ranura de seguridad del segundo módulo de sujeción (6)
	11a	Placa de apoyo para el muelle de la válvula de entrada (12)
	11b	Placa de apoyo para el muelle de la válvula de entrada (12), mostrada como contorno
	12	Muelle de la válvula de entrada
15	13	Cámara de cilindro
	14	Abertura de entrada de la cámara de émbolo
	15	Primera plataforma de apoyo para el muelle del émbolo hueco
	16	Cámara de la válvula de entrada
	17	Cilindro de la válvula de entrada
20	18	Curvatura anatómica de la carcasa de cilindro
	19	Abertura de entrada del émbolo hueco (4)
	20	Pared del cilindro
	21	Tercer anillo obturador
	22	Cabeza del émbolo hueco
25	23	Muelle del émbolo hueco
	24	Saliente de seguridad para cilindro (2)
	25	Cámara interna del émbolo hueco
	26	Segunda plataforma de apoyo para muelle de émbolo hueco
	27	Abertura de émbolo
30	28	Esfera de válvula de salida
	29	Abertura de válvula de salida
	30	Saliente de seguridad para mango de émbolo (3)
	31	Cámara de válvula de salida
	32	Muelle de válvula de salida

	33	Curvatura anatómica del mango de émbolo (3)
	34	Entalladura de seguridad para el mango de émbolo (3)
	36	Abertura de salida
	37	Tobera
5	38	Primer anillo obturador
	39	Segundo anillo obturador
	40	Abertura lateral
	41	Saliente de seguridad para adaptador (5)
	42	Entalladura de seguridad para tobera (37)
10	43	Cámara de adaptador, cámara del primer módulo de sujeción
	44	Placa de apoyo del muelle de la válvula de salida
	45	Plataforma de apoyo para la esfera de la válvula de salida (28)
	46	Cuarto anillo obturador
	47	Entalladura de posicionamiento
15	48	Rosca de botella
	49	Inserto roscado
	50	Abertura de salida del sistema de entrada de aire
	51	Abertura de entrada del sistema de entrada de aire
	52	Canal de aire
20	53	Sección del canal de aire
	54	Cámara del sistema de entrada de aire
	55	Esfera de válvula de entrada
	56	Saliente de seguridad para el segundo módulo de sujeción (6)
	57	Plataforma de apoyo para la esfera de la válvula de entrada (55)
25	58	Abertura para el paso de líquido entre el recipiente y el dispositivo
	59	Cavidad del recipiente
	60	Instrumento médico
	61	Cabeza de trabajo
	62	Cavidad del instrumento (canal principal)
30	63	Abertura de entrada del canal principal
	64	Canal secundario
	65	Abertura de entrada del canal secundario
	66	Abertura de salida del canal principal
	67	Abertura de salida del canal secundario

ES 2 455 567 T3

	68	Cámara entre el primer y el segundo anillo obturador (38, 39)
	69	Primer extremo de la manguera
	70	Manguera
	71	Segundo extremo de manguera
5	72	Elemento intermedio
	73	Ranura de seguridad
	74	Tobera
	75	Inserto roscado
	79	Bomba dosificadora
10	80	Líquido
	81	Aire
	100	Dispositivo de limpieza

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para la limpieza de instrumentos médicos (60) con cuando menos una cavidad (62) de instrumento y cuando menos dos aberturas (63, 66), siendo que el dispositivo (100) presenta un primer módulo de sujeción (5) para la sujeción soltable del instrumento médico (60) y un segundo módulo de sujeción (6) para la sujeción soltable de un primer recipiente (7) para el alojamiento de líquido (80) y/o aire (81), siendo que el dispositivo (100) presenta una cavidad (25, 14, 16) de dispositivo de limpieza que está conformada de tal modo que con el instrumento médico (60) sujetado y el recipiente (7) sujetado, el líquido (80) y/o el aire (81) del interior del recipiente (7) puede pasar por la cavidad (25, 13, 16) del dispositivo de limpieza hacia la cavidad (62) del instrumento, caracterizado porque el dispositivo (100) presenta una primera y una segunda posición de operación, siendo que en la primera posición de operación el líquido (80) del recipiente (7) pasa por la cavidad (25, 13, 16) del dispositivo de limpieza hacia la cavidad (62) del instrumento y en la segunda posición de operación, el aire del entorno pasa por el recipiente (7) y la cavidad (25, 13, 16) del dispositivo de limpieza hacia la cavidad (62) del instrumento.
2. El dispositivo (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante un giro del dispositivo (100) de aproximadamente 180° en dirección de la fuerza de gravedad, se puede cambiar entre la primera y la segunda posición de operación, siendo que en la primera posición de operación, debido a la fuerza de gravedad, el líquido pasa por el segundo módulo de sujeción (6) hacia la cavidad (25, 13, 16) del dispositivo de limpieza.
3. El dispositivo (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (100) presenta una bomba dosificadora (79), siendo que mediante la misma, en la primera posición de operación pasa líquido (80) del recipiente (7) a través de la cavidad (25, 13, 16) a la cavidad (62) del instrumento y mediante la bomba dosificadora (79), en la segunda posición de operación, pasa aire del entorno por el recipiente (7) y la cavidad (25, 13, 16) a la cavidad (62) del instrumento.
4. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un segundo elemento de alojamiento se puede sujetar en el segundo módulo de sujeción y el segundo elemento de alojamiento presenta un módulo de selección que permite la extracción optativa de líquido y/o gas del primer o segundo elemento de alojamiento.
5. El dispositivo de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque el módulo de selección presenta un disco giratorio con cuando menos una abertura que está configurada de tal modo, que el líquido y/o gas se puede extraer optativamente del primer o segundo elemento de alojamiento.
6. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer módulo de sujeción presenta un mecanismo para la rotación de las partes móviles del instrumento médico.
7. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer módulo de sujeción presenta una conexión Luer Lock.
8. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer módulo de sujeción es un adaptador.
9. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo módulo de sujeción (49) presenta medios para la compensación de la presión en el interior del recipiente (7).
10. Un procedimiento para la limpieza de un instrumento médico (60) utilizando un dispositivo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el líquido presenta una mayor densidad que el aire atmosférico y en la primera posición de operación, el líquido se encuentra delante del segundo módulo de sujeción (6) y en la segunda posición de operación, el aire atmosférico se encuentra delante del segundo módulo de sujeción (6).
12. El procedimiento de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque el líquido presenta varios componentes y éstos forman una mezcla heterogénea.
13. El procedimiento de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque uno de los componentes es aceite y la porción en volumen del mismo en el líquido es mayor a 0.2% y menor a 10%.

14. El procedimiento de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque la porción en volumen del aceite en el líquido es mayor a 0.3% y menor a 0.7%.

5 15. El procedimiento de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque uno de los componentes consta de alcoholes de cadena corta y la porción en volumen de los mismos en el líquido es mayor a 40% y menor a 80%.

16. El procedimiento de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque el líquido presenta ácido fosfórico y la porción en volumen del mismo en el líquido es mayor a 0.1% y menor a 2%.

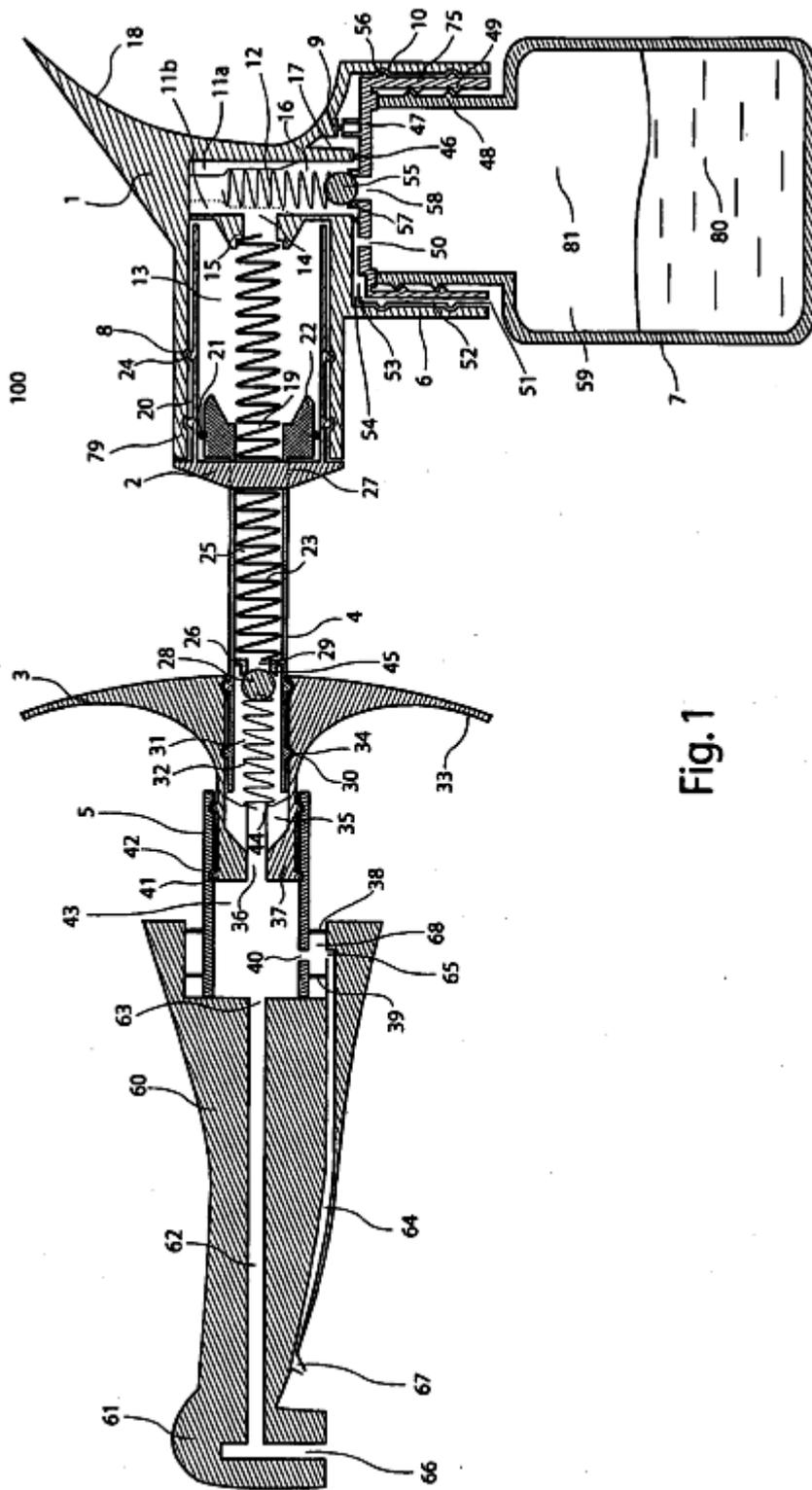


Fig. 1

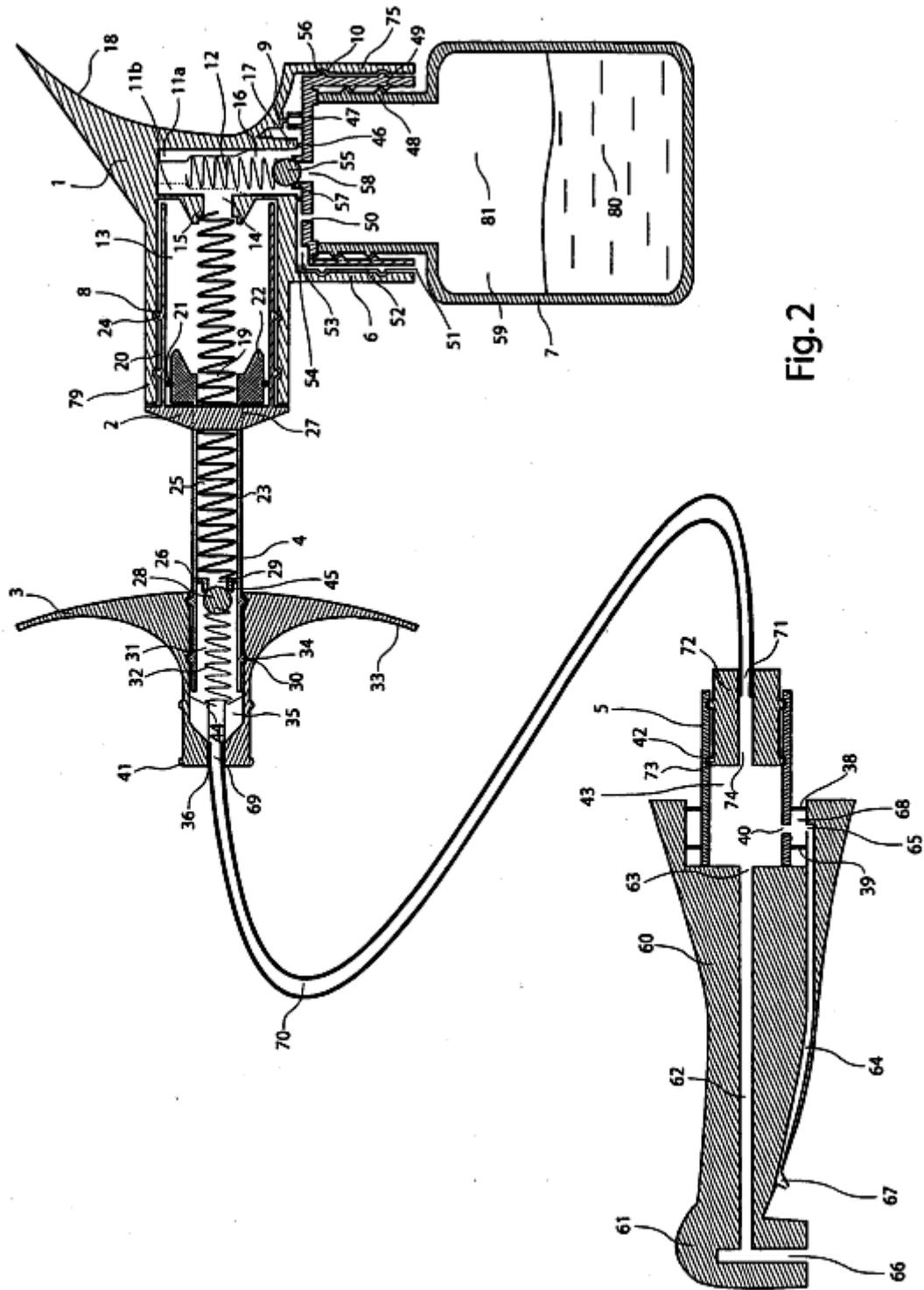


Fig. 2

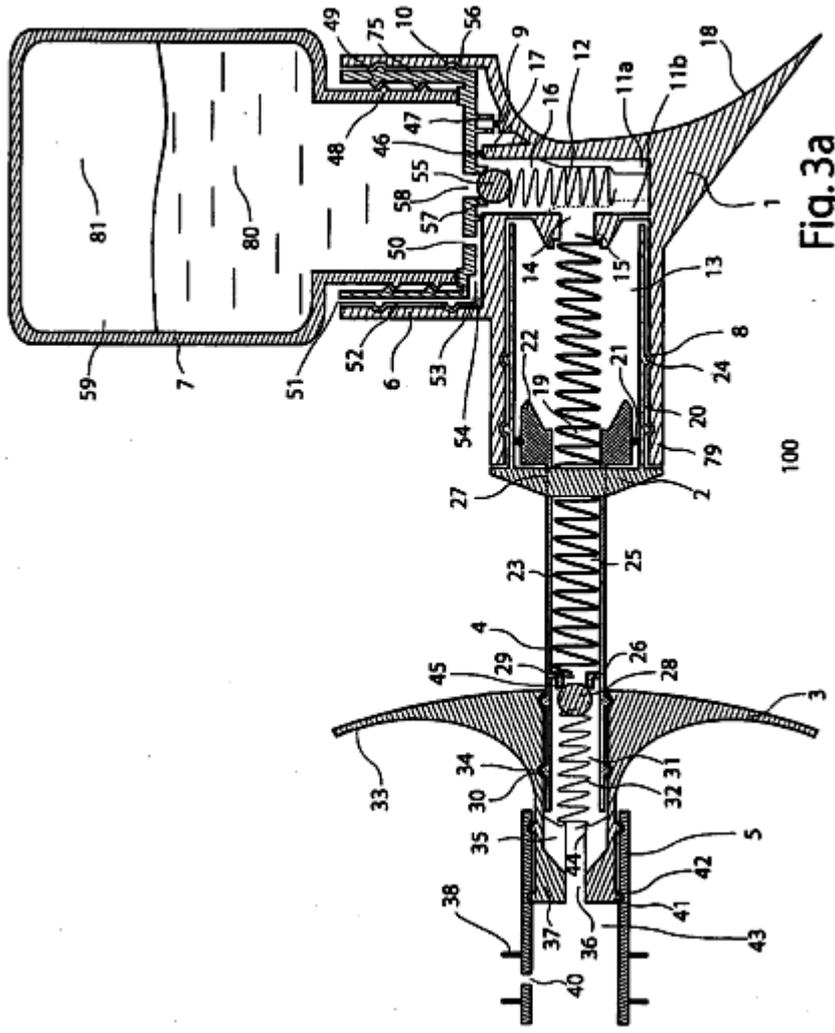


Fig.3a

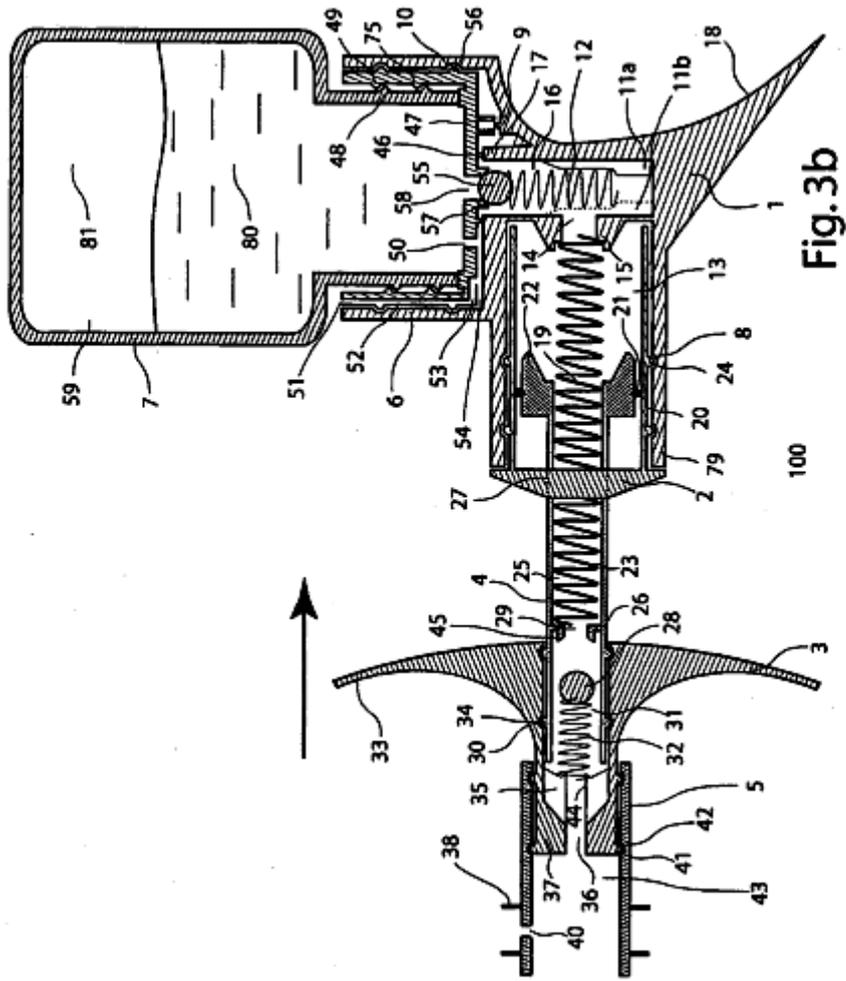


Fig. 3b

