

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 222**

51 Int. Cl.:
A61B 19/02 (2006.01)
A61L 2/22 (2006.01)
A61L 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08724751 .6**
96 Fecha de presentación: **24.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2109468**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.10.2009**

54 Título: **Recipiente para instrumentos que presenta múltiples cámaras con recorridos de flujo entre ellas**

30 Prioridad:
05.02.2007 US 671078

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2012

73 Titular/es:
AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)
5960 HEISLEY ROAD
MENTOR, OH 44060-1834, US

72 Inventor/es:
HORACEK, JEFFREY R. y
JETHROW, CHRISTOPHER A.

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 391 222 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

Recipiente para instrumentos que presenta múltiples cámaras con recorridos de flujo entre ellas.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a la desinfección o desactivación de instrumentos y dispositivos médicos, dentales, farmacéuticos, veterinarios o mortuorios y más particularmente a un recipiente para instrumentos que presenta múltiples cámaras con recorridos para el flujo entre ellas.

Antecedentes de la invención

10 Los instrumentos y dispositivos médicos, dentales, farmacéuticos, veterinarios o mortuorios de forma rutinaria están expuestos a la sangre o bien a otros fluidos del cuerpo durante los procedimientos médicos. A continuación de tales procedimientos, antes de un uso subsiguiente se requiere una limpieza y una desactivación microbiana minuciosas de los instrumentos. Los sistemas de desactivación microbiana con líquidos son actualmente muy utilizados para limpiar y desactivar instrumentos que no pueden soportar la elevada temperatura de un sistema de desactivación de vapor. Los sistemas de desactivación microbiana con líquidos funcionan típicamente por la exposición de los instrumentos a un fluido de desactivación líquido, tal como un ácido peracético o algún otro oxidante fuerte. En los sistemas de este tipo, los instrumentos que se van a limpiar se colocan típicamente en un recipiente que se coloca en el interior de una cámara de descontaminación del sistema de desactivación. Durante un ciclo de desactivación, el fluido de desactivación microbiana con líquidos se hace circular a través de la cámara de descontaminación y el recipiente en su interior. Se debe apreciar que el término "instrumento", como se utiliza en la presente memoria comprende de manera no limitativa artículos tales como instrumentos y dispositivos médicos, dentales, farmacéuticos, veterinarios y mortuorios.

25 En muchos sistemas de desactivación microbiana con líquidos existentes, uno o más conductos que tienen los respectivos conectores se conectan directamente a puertos de un instrumento con lúmenes (por ejemplo, un endoscopio) a fin de que fluya a través del mismo el fluido de desactivación microbiana con líquidos a través del mismo. A este respecto, el fluido de desactivación microbiana con líquidos es bombeado a través de los conductos, fluyendo de ese modo a través de los recorridos/pasos del instrumento con lúmenes para efectuar en su interior la desactivación microbiana. Una desventaja de este enfoque es que deben ser identificados y seleccionados conectores apropiados para la conexión con los puertos del instrumento con lúmenes. Otra desventaja de este enfoque es que puede ser difícil poner el fluido de desactivación microbiana con líquidos en contacto con las superficies exteriores del instrumento con lúmenes que están acopladas con los conectores.

30 La patente US nº 6.162.395 describe un procedimiento y un sistema para la esterilización de las superficies interiores de uno o más pasos alargados relativamente estrechos de interés contenidos en un dispositivo de interés. Los pasos están provistos de orificios extremos y son propensos al mantenimiento del flujo a lo largo de los mismos induciendo un flujo positivo de gas de esterilización a través de cada paso de interés en una dirección seleccionada. El flujo de gas a través de un dispositivo de interés es causado por un dispositivo de dos cámaras pasivas el cual genera un gradiente de presión transitorio entre los extremos de los lúmenes del dispositivo en respuesta a variaciones de presión impuestas exteriormente. El gas esterilizante se provee desde el exterior de los sistemas de dos cámaras.

40 El documento EP 0.898.971 se refiere a un aparato para la esterilización de un dispositivo médico el cual incluye un compartimiento de múltiples cámaras provisto de por lo menos una primera y una segunda cámara rígida en su interior. Cada una de las primera y segunda cámaras está adaptada para servir independientemente como una cámara de esterilización y puede ser accionada independientemente. El aparato también tiene una interfaz que se puede extraer entre las primera y segunda cámara. La interfaz puede tener un orificio para la recepción de un dispositivo con lúmenes de tal modo que la primera y la segunda cámara se pongan en comunicación fluidica a través del lumen. Una fuente de esterilizante está también incluida en el aparato. Esta fuente está adaptada para proveer el esterilizante a la primera o a la segunda cámara. Los recipientes herméticamente cerrados con una membrana permeable al gas, pero impermeable a los microorganismos, se pueden utilizar en el aparato de modo que la esterilidad de los dispositivos en el recipiente se mantenga después de completar un ciclo de esterilización.

La patente US nº 6.685.895 describe un procedimiento y un aparato para reducir o eliminar la oclusión de un dispositivo en un recipiente durante el proceso de limpieza o esterilización.

50 La presente invención supera las desventajas anteriores y proporciona un recipiente para instrumentos provisto de múltiples cámaras con recorridos para el flujo entre ellas.

Sumario de la invención

55 Según la presente invención, está previsto un recipiente para instrumentos para la desactivación microbiana de artículos colocados en su interior, estando el recipiente para instrumentos provisto de múltiples cámaras con recorridos de flujo entre ellas.

Según la presente invención, está previsto un recipiente para instrumentos para la desactivación microbiana de un instrumento en un proceso de desactivación microbiana, comprendiendo el recipiente las características como se define en la reivindicación 1.

5 Una ventaja de la presente invención consiste en proporcionar un recipiente para instrumentos de múltiples cámaras, en el que se mantiene un diferencial de presión entre las cámaras para inducir que el fluido de desactivación microbiana con líquidos fluya a través de los recorridos interiores de un instrumento colocado en su interior.

10 Otra ventaja de la presente invención consiste en proporcionar un recipiente para instrumentos de múltiples cámaras para la desactivación microbiana de los instrumentos colocados en su interior, eliminando el recipiente la necesidad de conectar los puertos de los instrumentos a conectores de un conducto de fluido de desactivación con líquidos.

Todavía otra ventaja de la presente invención es un recipiente para instrumentos de múltiples cámaras que puede ser configurado para procesar simultáneamente instrumentos de dimensiones que varían.

Aún otra ventaja de la presente invención es un recipiente para instrumentos de múltiples cámaras que incluye una junta fluida entre las cámaras.

15 Estas y otras ventajas se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida a partir de dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

20 La invención puede adoptar la forma física en ciertas piezas y disposiciones de las piezas, cuya forma de realización se describirá en detalle en la descripción y se ilustrará en los dibujos adjuntos los cuales forman parte de la misma y en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta superior, en sección parcial, de un recipiente para instrumentos de múltiples cámaras según una forma de realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección del recipiente para instrumentos de múltiples cámaras, tomada a lo largo de las líneas 2 – 2 de la figura 1;

25 La figura 3 es un diagrama esquemático de un aparato reprocesador que se utiliza en conexión con el recipiente para instrumentos de múltiples cámaras de la presente invención, que ilustra los recorridos de fluido a través del aparato reprocesador;

30 La figura 4 es una vista en sección del recipiente para instrumentos de múltiples cámaras, tomada a lo largo de las líneas 4 – 4 de la figura 1, que muestra una vista en sección transversal de un casquillo según una forma de realización de la presente invención;

La figura 5 es una vista en sección parcial del recipiente para instrumentos de múltiples cámaras tomada a lo largo de las líneas 5 – 5 de la figura 4 que muestra una vista frontal del casquillo;

La figura 6 es una vista en conjunto en perspectiva de una cubierta, un casquillo y una sección de la pared de separación;

35 La figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 7 – 7 de la figura 5; y

La figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 8 – 8 de la figura 1 que muestra una vista en sección de un tapón, según una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

40 Haciendo referencia a continuación a los dibujos en los cuales las representaciones son ilustrativas de una forma de realización de la invención únicamente y no limitativas de la misma, las figuras 1 y 2 muestran un recipiente para instrumentos 800 según una forma de realización de la presente invención. El recipiente para instrumentos 800 globalmente comprende una bandeja 812 y una tapa 912 que se puede unir a la bandeja 812. La bandeja 812 es globalmente en forma de copa y tiene una pared del fondo 814 y una pared lateral continua 816 que se extiende alrededor de la periferia de la pared del fondo 814 hasta un lado de la misma. La pared del fondo 814 y la pared lateral 816 definen una cavidad o cámara 818 dimensionada para recibir instrumentos 840 en su interior.

45 El borde superior de la pared lateral 816 está conformado para definir un canal 822, que se aprecia con mayor detalle en la figura 2. El canal 822 se extiende continuamente alrededor del borde superior de la pared lateral 816. El canal 822 está dimensionado para recibir una junta continua flexible 824. En la forma de realización representada, la junta 824 es una junta inflable. Un conducto de aire (no representado) comunica con la junta 824 por medio de un accesorio (no representado) que está montado en el recipiente para instrumentos 800.

50

5 En el interior de la cámara 818, la pared del fondo 814 incluye un postizo de montaje 834. Una tobera de pulverización direccional 852 está montada en el postizo de montaje 834. La tobera de pulverización 852 está dispuesta en una entalladura en forma de abanico 854 formada en el postizo de montaje 834. La tobera de pulverización 852 está dimensionada para generar modelos de pulverización en forma de abanico en el interior de la cámara 818.

La tapa 912 es un elemento globalmente liso, plano, que está conformado para cubrir y encerrar el extremo superior abierto de la bandeja 812. La tapa 912 incluye un reborde extendido hacia abajo 914 que se extiende alrededor de la periferia de la tapa 912 y está dimensionado para capturar el borde superior de la pared lateral 816.

10 Un dispositivo de bloqueo 922 está provisto para fijar la tapa 912 a la bandeja 812. En la forma de realización representada, el dispositivo de bloqueo 922 es un elemento en forma de canal alargado que está unido mediante un pasador en un extremo a la bandeja 812. El canal definido en el dispositivo de bloqueo 922 está dimensionado para capturar el borde superior de la bandeja 812 y la tapa 912, como se representa en la figura 2.

15 Una cámara interior 878, dimensionada para recibir instrumentos 840, está definida en el interior de la cámara 818 mediante una parte de pared interior 864. Una cubierta interior 932 encierra la cámara interior 878. La parte de pared interior 864 comprende una sección de pared de separación 864a y una sección de pared lateral 864b. En la forma de realización ilustrada, la sección de la pared lateral 864b está conformada de una sola pieza con la pared lateral 816 y se extiende hacia dentro desde la misma. La pared lateral 816 y la sección de la pared lateral 864b forman un resalte 866. Un canal orientado hacia dentro 868 está colocado próximo al borde superior de la parte de pared interior 864.

20 La sección de la pared de separación 864a se extiende entre secciones que se oponen de la pared lateral 816. Como se aprecia con mayor detalle en la figura 6, la sección de la pared de separación 864a incluye una o más entalladuras 882. En la forma de realización representada, la sección de la pared de separación 864a tiene cuatro entalladuras 882. Cada entalladura 882 está definida por una superficie semicilíndrica 884. Un par de secciones de la pared separadas 886 y un par de lengüetas separadas 888 definen una muesca 890 en cada entalladura 882 que
25 está dimensionada para capturar un elemento de junta, esto es, un conjunto de casquillo 700 o un tapón 750 descrito en detalle a continuación en la presente memoria.

Una tapa o cubierta 932 es un elemento globalmente liso, plano, que está conformado para cubrir y encerrar la cámara interior 878. La cubierta 932 incluye una pared lateral extendida hacia abajo 934 que se extiende alrededor de la periferia de la cubierta 932. Un reborde 938 se extiende hacia abajo desde el borde libre de la pared lateral 934. Un nervio que se extiende hacia fuera 940 está formado en el reborde 938. Como se aprecia con mayor detalle en la figura 6, una o más entalladuras 942 están formadas en la parte frontal de la pared lateral 934a. Se apreciará que el número de entalladuras 942 formadas en la parte frontal de la pared lateral 934a corresponde con el número de entalladura 882 formadas en la sección de la pared de separación 864a. Cada entalladura 942 está definida por una superficie semicilíndrica 944. La cubierta 932 está fijada a una parte de pared interior 864 para encerrar la
35 cámara interior 878. A este respecto, el canal 868 formado en la parte de pared interior 864 está dimensionado para capturar el nervio 940 de la cubierta 932 en un acoplamiento de bloqueo rápido. Cuando la cubierta 932 se fija a la parte de pared interior 864, las entalladuras 942 de la cubierta 932 y las entalladuras 882 de la sección de la pared de división 864a respectivamente se apoyan para definir un orificio globalmente circular 956 dimensionado para recibir un conjunto de casquillo 700 o un tapón 750, como se ve mejor en las figuras 4, 5 y 8. Los instrumentos 840 se extienden a través de orificios 956, de ese modo extendiéndose a través de las cámaras 878 y 818, como se describirá a continuación en la presente memoria.

40 El conjunto de casquillo 700 se describirá a continuación haciendo referencia a la figura 6. El conjunto de casquillo 700 comprende una primera sección del casquillo 702 y una segunda sección del casquillo 704. La primera sección del casquillo 702 incluye una parte de pared semicilíndrica 710 y un collar que se extiende hacia dentro 720. Los salientes 714 están formados en extremos opuestos de la parte de pared semicilíndrica 710. Según la forma de realización ilustrada, los salientes 714 están conformados esféricos. La parte de pared semicilíndrica 710 puede estar moldeada para formar cavidades en arco 712 a fin de hacer mínima la cantidad de material requerido para formar el conjunto de casquillo 700. El collar que se extiende hacia dentro 720 está cónicamente conformado e incluye una entalladura 722.

50 La segunda sección del casquillo 704 incluye una parte de pared semicilíndrica 730 y un collar que se extiende hacia dentro 740. Un par de dedos separados 734 están formados en extremos opuestos de la parte de pared semicilíndrica 730. Orificios 736 están formados en cada dedo 734 y están dimensionados para recibir salientes 714 de la primera sección del casquillo 702 en un modo de bloqueo rápido. La parte de pared semicilíndrica 730 puede estar moldeada para formar cavidades en arco 732 a fin de minimizar la cantidad de material requerido para formar el conjunto de casquillo 700. El collar que se extiende hacia dentro 740 está cónicamente conformado e incluye una entalladura 742.

A título de ejemplo no limitativo, la primera sección del casquillo 702 y la segunda sección del casquillo 704 pueden estar realizadas en materiales tales como acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) y polipropileno.

El conjunto de casquillo 700 se monta uniendo los extremos de las secciones primera y segunda del casquillo 702, 704. A este respecto, los extremos de las secciones primera y segunda del casquillo 702, 704 se unen juntos insertando los salientes 714 de la primera sección del casquillo 702 en el interior de los orificios 736 de la segunda sección del casquillo 704. La primera sección del casquillo 702 puede articular alrededor de la segunda sección del casquillo 704 después de que un extremo de la primera sección del casquillo 702 haya sido unido a la segunda sección del casquillo 704. Cuando el conjunto de casquillo 700 está completamente montado como se representa en las figuras 5 y 6, el collar que se extiende hacia dentro 720 y el collar que se extiende hacia dentro 740 se apoyan para definir una parte cónica 744 y las entalladuras 722 y 742 se apoyan para definir un orificio globalmente circular 746 que se extiende a través del conjunto de casquillo 700. El orificio circular formado por los collares que se extienden hacia dentro 720 y 740 está dimensionado para recibir una parte cilíndrica (por ejemplo, una sección tubular) de un instrumento 840, como se describirá en detalle adicional a continuación en la presente memoria.

El tapón 750 incluye una parte de pared exterior en forma de anillo 752 y una parte del centro en forma de disco globalmente plana 754. A fin de minimizar la cantidad de material requerido para formar el tapón 750, la parte de pared exterior 752 puede estar moldeada para formar cavidades en arco 756. El tapón 750 tiene sustancialmente las mismas dimensiones que el conjunto de casquillo montada 700.

En la forma de realización representada, los primer y segundo conjuntos de entrada de fluido 340, 360 (véase la figura 3) están formados en la bandeja 812 para permitir que un fluido de desactivación microbiana fluya al interior del recipiente para instrumentos 800. A este respecto, el primer conjunto de entrada de fluido 340 facilita el flujo de un fluido de desactivación microbiana al interior de la cámara 818 a través de toberas de pulverización 852. El segundo conjunto de entrada de fluido 360, representado en detalle en la figura 2 comunica con un paso interior 815, formado en el interior de la pared del fondo 814 de la bandeja 812, para facilitar el flujo de fluido de desactivación microbiana a la cámara interior 878. El conjunto de salida de fluido 370 (véase la figura 3) comunica con un orificio 862, formado a través de la pared del fondo 814 en el interior de la cámara 818, para facilitar el flujo de fluido de desactivación microbiana a un drenaje. Los conjuntos de entrada de fluido 340, 360 y el conjunto de salida de fluido 370 se describen en detalle más adelante en la presente memoria.

Debe apreciarse que la forma de realización del recipiente para instrumentos 800 como se ilustra en la presente memoria no se pretende que limite el alcance de la presente invención. Por ejemplo, según una forma de realización alternativa del recipiente para instrumentos 800, las cámaras 878 y 818 pueden estar dispuestas de tal modo que la cámara 878 esté colocada adyacente a la cámara 818, en lugar de en el interior de la cámara 818. Además, se contempla que el recipiente para instrumentos 800 pueda tener más de dos cámaras interiores, con una sección de pared de separación 834a que separa cada cámara. Adicionalmente, el número de orificios 956 formados por las entalladuras 942 de la cubierta 932 y las entalladuras 882 de la sección de pared de separación 864a pueden variar a partir de la ilustración representada en la figura 1 para alojar diferentes números de instrumentos 840.

Haciendo referencia a continuación a la figura 3 se representa un diagrama simplificado, esquemático, de las tuberías de un aparato reprocesador ejemplar 10 para la desactivación microbiana de instrumentos utilizando el recipiente para instrumentos 800. El aparato 10 se describe en la presente memoria para ilustrar la utilización del recipiente para instrumentos 800 y no se pretende que limite el ámbito de la presente invención.

El aparato 10 incluye un conjunto de cajón 600 y es móvil entre una posición cerrada y una posición abierta. El conjunto de cajón 600 incluye una bandeja del cajón 622 que define una entalladura o cavidad 624. La cavidad 624 está dimensionada para recibir el recipiente para instrumentos 800 según la presente invención.

Un conjunto de cierre hermético del cajón 640 está dispuesto por encima de la bandeja del cajón 622. El conjunto de cierre hermético del cajón 640 incluye una placa 642 que está dispuesta por encima de la bandeja del cajón 622. Las dimensiones de la placa 642 generalmente corresponden a las dimensiones de la bandeja del cajón 622. Una junta estática 644 se dispone en la superficie inferior de la placa 642. La junta estática 644 se dispone alrededor de la periferia de la cavidad 624 en la bandeja del cajón 622, de modo que acople la superficie superior de la bandeja del cajón 622. Una vejiga inflable con aire 646 se dispone entre la placa 642 y una estructura de alojamiento 22. Una línea de aire 648 se conecta a la vejiga 646 para inflar y desinflar la misma. Cuando está inflada, la vejiga 646 se puede accionar para forzar a la placa 642 hacia abajo hacia la bandeja del cajón 622, en donde la junta estática 644 acopla la superficie superior de la bandeja del cajón 622 para formar una junta alrededor de la cavidad 624 formada en su interior. Cuando la placa 642 está herméticamente cerrada contra la superficie superior de la bandeja del cajón 622, la cavidad 624 en el interior de la bandeja del cajón 622 define una cámara de descontaminación herméticamente cerrada.

Una línea de desbordamiento 292 y una línea de aire de reposición 296 están unidas a la placa 642 y se extienden a través de ella. A este respecto, cuando la placa 642 está en una posición de cierre hermético contra la bandeja del cajón 622, la línea de desbordamiento 292 y la línea de aire de reposición 296 están en comunicación con la cámara de descontaminación definida entre la placa 642 y la bandeja del cajón 622.

Un extremo de la línea de desbordamiento 292 está en comunicación con la cámara de descontaminación y el otro extremo de la línea de desbordamiento 292 está en comunicación con una fuente de drenaje. Una válvula de retención 293 está dispuesta en el interior de la línea de desbordamiento 292 para permitir el flujo de fluido fuera de

la cámara de descontaminación, pero para limitar el flujo de cualquier fluido en el interior de la cámara de descontaminación a través de la línea de desbordamiento 292. Un sensor de proximidad 294 está dispuesto en el interior de la línea de desbordamiento 292 aguas abajo de la válvula de retención direccional 293 para indicar cuándo está fluyendo fluido a través de ella.

- 5 Un elemento de filtro 297 está dispuesto en el interior de la línea de aire de reposición 296 para filtrar cualquier aire que fluya al interior de la cámara de descontaminación. A este respecto, una válvula de retención direccional 298 está dispuesta en el interior de la línea de aire de reposición 296 entre el elemento de filtro 297 y la cámara de descontaminación. La válvula de retención direccional 298 permite el flujo de aire al interior de la cámara de descontaminación, pero limita el flujo de aire o de fluido fuera de la cámara de descontaminación.
- 10 Como se ilustra esquemáticamente en la figura 3, cuando el recipiente para instrumentos 800 se dispone en el interior de la cavidad 624 en la bandeja del cajón 622, el recipiente para instrumentos 800 se conecta a las líneas de entrada de fluido y a una línea de salida de fluido de un sistema de circulación de fluido 100, descrito en detalle más adelante. El recipiente para instrumentos 800 también está en comunicación con una línea de aire (no representada) para el inflado de la junta 824 dispuesta entre la bandeja 812 y la tapa 912.
- 15 El sistema de circulación de fluido 100, proporciona fluido de desactivación microbiana a la cámara de descontaminación definida por la cavidad 624 y se puede accionar para circular el fluido de desactivación microbiana a través de la cámara de descontaminación, a través del recipiente para instrumentos 800 y a través de los instrumentos 840 colocados en el interior del recipiente para instrumentos 800, como se describirá más adelante en la presente memoria.
- 20 El sistema de circulación de fluido 100 incluye una línea de entrada de agua 102 que está conectada a una fuente de agua caliente (no representada). Una válvula 104 está dispuesta en el interior de la línea de entrada de agua 102 para controlar el flujo de agua al interior del aparato 10. Un par de macro filtros 106, 108 están provistos en la línea de entrada de agua 102 aguas abajo de la válvula 104 para filtrar contaminantes grandes que puedan existir en el agua que entra. Un dispositivo de tratamiento ultravioleta (UV) 114 para la desactivación de organismos en el interior de la fuente de agua está preferiblemente previsto en la línea de entrada de agua 102. Una válvula de agua 116 controla el flujo de agua desde la línea de entrada de agua 102 hasta una línea de alimentación del sistema 122.
- 25

La línea de alimentación del sistema 122 incluye un elemento de filtro 140 para filtrar organismos microscópicos a partir de la fuente de agua que entra para proporcionar agua estéril al sistema de circulación de fluido 100. Un elemento calefactor 132 está dispuesto en el interior de la línea de alimentación del sistema 122.

- 30 La línea de alimentación del sistema 122 se divide en una primera rama de la línea de alimentación 124, una segunda rama de la línea de alimentación 126 y una tercera rama de la línea de alimentación 128, aguas abajo del elemento calefactor 132. Una válvula 125 está dispuesta en el interior de la línea de alimentación del sistema 122 aguas arriba de las ramas de la línea de alimentación primera, segunda y tercera 124, 126, 128. Las ramas de la línea alimentación primera y segunda 124, 126 comunican con el recipiente para instrumentos 800 en el interior de la cavidad 624. Las ramas de la línea de alimentación primera y segunda 124, 126 están conectadas al recipiente 800 a través de respectivos conjuntos de entrada de fluido 340, 360, esquemáticamente ilustrados en la figura 3. Los conjuntos de entrada de fluido 340, 360 están adaptados para interactuar funcionalmente con los conectores de accionamiento de las válvulas 410, como se describirá con mayor detalle más adelante en la presente memoria. Una tercera rama de la línea de alimentación 128 está conectada a la cavidad 624 de la bandeja del cajón 622.
- 35
- 40 Una línea de aire 152 está conectada a la segunda rama de la línea de alimentación 126. La línea de aire 152 está conectada a una fuente (no representada) de aire seco. Un filtro 154 está dispuesto en el interior de la línea de aire 152. Una válvula direccional 156 está dispuesta en el interior de la línea de aire 152. La válvula direccional 156 está dispuesta para permitir que el aire sea forzado al interior de la segunda rama de la línea de alimentación 126, pero para evitar que agua o fluidos en el interior de la segunda rama de la línea de alimentación 26 fluyan hacia la fuente de aire. Una válvula 158 está dispuesta en el interior de la segunda rama de la línea de alimentación 126, entre la línea de alimentación del sistema 122 y en donde la línea de aire 152 se conecta a la segunda rama de la línea de alimentación 126.
- 45

Una línea de retorno 162 está conectada en un extremo a la cavidad 624 del cajón de la bandeja 622. El otro extremo de la línea de retorno 162 está conectado al lado de entrada de una bomba 172. La bomba 172 preferiblemente es una bomba de alta presión y bajo volumen. El lado de salida de la bomba 172 define el principio de la línea de alimentación del sistema 122. Una válvula 164 está dispuesta en el interior de la línea de alimentación del sistema 122 entre la bomba 172 y la ubicación en la que la línea de alimentación de agua 102 se une a la línea de alimentación del sistema 122. Una línea de drenaje 166 está conectada a la línea de retorno 162. Una válvula 168 está dispuesta en el interior de la línea de drenaje 166 para controlar el flujo de fluido a través de la misma.

- 50
- 55 Una línea de retorno del recipiente 163 está conectada en un extremo con el recipiente 800, a través del conjunto de salida de fluido 370 y está conectada en el otro extremo con la línea de retorno del sistema 162. El conjunto de salida de fluido 370 está adaptado para interactuar funcionalmente con un conector de accionamiento de la válvula 410. Una línea de retorno 161 está conectada en un extremo a la línea de retorno del sistema 162. El otro extremo

de la línea de retorno 161 está conectado al lado de entrada de una bomba 174. El lado de salida de la bomba 174 está conectado a la línea de alimentación del sistema 122. La bomba 174 preferiblemente es una bomba de alto volumen.

5 Una línea de drenaje 196 está conectada a la línea de alimentación del sistema 122 entre el elemento de filtro 140 y el elemento calefactor 132. Una válvula 198 está dispuesta en el interior de la línea de drenaje 196 para regular el flujo de la misma. Una válvula 194 está dispuesta en la línea de alimentación del sistema 122 entre el elemento calefactor 132 y la conexión de la línea de drenaje 196.

10 Una línea de drenaje 148 está también conectada al elemento de filtro 140. Una válvula 147 está dispuesta en el interior de la línea de drenaje 148 para controlar el flujo de fluido a través de la misma. Una línea de pruebas 212 está conectada al elemento de filtro 140 para realizar pruebas de integridad del elemento de filtro 140.

Una línea de conexión 123 conecta una línea de entrada de productos químicos 252 y una línea de drenaje del alojamiento de productos químicos 264 con la línea de alimentación del sistema 122. Un limitador del flujo 121 está dispuesto en la línea de conexión 123 entre la línea de entrada de productos químicos 252 y la línea de drenaje del alojamiento de productos químicos 264.

15 La línea de entrada de productos químicos 252 está conectada de forma fluida a un sistema de distribución de productos químicos 230, descrito más adelante. Una válvula 254 está dispuesta en la línea de alimentación de productos químicos 252 para controlar el flujo de fluido a través de la misma. La línea de entrada de productos químicos 252 se divide en dos secciones 252a, 252b que están ambas conectadas al sistema de distribución de productos químicos 230. Una línea de conexión 282 conecta la línea de entrada de agua 102 a la línea de entrada de productos químicos 252. Una válvula 284 está dispuesta en la línea de conexión 282.

20 El sistema de distribución de productos químicos 230 básicamente comprende dos recipientes uno al lado del otro 232, 234. Una válvula 258 está dispuesta en el interior de la sección 252a de la línea de entrada de productos químicos 252 para controlar el flujo de fluido a través de la misma. La sección 252a de la línea de entrada de productos químicos 252 se conecta a un recipiente 232 que sostiene un reactivo químico (por ejemplo, ácido acetilsalicílico). La sección 252b de la línea de entrada de productos químicos 252 comunica con un recipiente 234 sostienen los componentes de los productos de adición (por ejemplo, pre-sal, tal como perborato de sodio).

30 La línea de salida del alojamiento de productos químicos 264 tiene una primera sección 264a conectada al recipiente 232 del sistema de distribución de productos químicos 230 y una segunda sección 264b conectada al recipiente 234 del sistema de distribución de productos químicos 230. Una válvula 266 dispuesta en el interior de la sección 264a controla el flujo de fluido desde el recipiente 232. Una línea de drenaje 272 se conecta a la línea de salida del alojamiento de productos químicos 264. Una válvula 274 está dispuesta en la línea de drenaje 272 para controlar el flujo de fluido a través de la misma. Aguas abajo de la línea de drenaje 272, está dispuesta a una válvula 276 en la línea de salida del alojamiento de productos químicos 264.

35 Los conjuntos de fluidos 340, 360 y 370 están adaptados para interactuar funcionalmente con los conectores de accionamiento de las válvulas 410. En una forma de realización preferida de la presente invención, los conectores de accionamiento de las válvulas 410 para los conjuntos de fluidos 340, 360 y 370 son sustancialmente idénticos. Por consiguiente sólo se describirá en detalle un conector de accionamiento de las válvulas 410, entendiéndose que una descripción de este tipo se aplica igualmente a los otros conectores de accionamiento de las válvulas 410.

40 El conector de accionamiento de las válvulas 410 asociado con el segundo conjunto de entrada de fluido 360 se representa en detalle en la figura 2. En la forma de realización representada, el conector de accionamiento de las válvulas 410 presenta un cuerpo del conector cilíndrico tubular 412 que define un paso de fluido 414 a través del mismo. El cuerpo del conector 412 tiene un reborde anular que se extiende hacia fuera 416 formado en el extremo libre del mismo. El reborde 416 tiene una ranura anular orientada hacia abajo 418 y dimensionada para recibir una junta tórica 422. El cuerpo del conector 412 incluye una parte roscada 412a. Entre el reborde 416 y la parte roscada 412a se encuentra una parte del cuerpo cilíndrica 412b y dimensionada para ser recibida en el interior de un orificio circular 424 en el interior de la bandeja del cajón 622. El diámetro del orificio 424 en la bandeja del cajón 622 es mayor que el diámetro de la parte del cuerpo cilíndrica 412b del cuerpo del conector 412. Una ranura anular 426 está formada alrededor del orificio 424 en la bandeja del cajón 622. Un collar roscado 432 está provisto para fijar el cuerpo del conector 412 a la bandeja del cajón 622. El collar 432 incluye una ranura anular 434 formada en su interior. La ranura 434 en el collar 432 está dimensionada para emparejarse con la ranura anular 426 en el interior de la bandeja del cajón 622. Un elemento de desviación 442, en forma de un resorte helicoidal, está dispuesto en el interior de las ranuras anulares 426, 434 formadas en el interior de la bandeja del cajón 622 y el collar roscado 432. El collar roscado 432 se mantiene en posición en el cuerpo del conector 412 mediante un anillo de retención 444 dispuesto en el interior de una muesca anular formada en el interior del cuerpo del conector 412. El efecto de desviación del resorte helicoidal 442 causa que el reborde 416 del cuerpo del conector tubular 412 fuerce a la junta tórica 422 al acoplamiento con la superficie superior de la bandeja del cajón 622. El conector de accionamiento de las válvulas 410 está por lo tanto libre para moverse en una cantidad limitada en el interior del orificio cilíndrico 424 en la bandeja del cajón 622. El orificio 424 está siempre herméticamente cerrado por la junta tórica 422 que es forzada al acoplamiento con la bandeja del cajón 622 mediante el efecto de desviación del resorte helicoidal 442.

- Un sombrerete 452 está insertado en el interior de un orificio escariado formado en el extremo libre superior del cuerpo del conector 412. El sombrerete 452 es de forma cilíndrica e incluye un pasador que se extiende axialmente 454 en un extremo del mismo. Los orificios 456 están formados a través del extremo del sombrerete 452 para comunicar con el paso del fluido 414 definido por el cuerpo del conector tubular 412. Una ranura anular está formada en el interior del sombrerete 452 para recibir una junta tórica 464. El sombrerete 452 está dimensionado para ser recibido en el interior del orificio 310 definido por manguitos en los respectivos conjuntos de fluido 340, 360 y 370 en el que la junta tórica 464 se acopla herméticamente a la superficie interior de los manguitos de este tipo. El extremo inferior del cuerpo del conector 412 está conectado a, o forma parte de, la segunda rama de la línea de alimentación 126 del sistema de circulación de fluido 100, como se ilustra en la figura 3.
- Los otros dos conectores de accionamiento de las válvulas 410 están unidos a la bandeja del cajón 622 para acoplar funcionalmente el primer conjunto de entrada de fluido 340 y el conjunto de salida de fluido 370, como se aprecia en la figura 3. El cuerpo del conector 412 del conector de accionamiento de las válvulas 410 que está asociado con el primer conjunto de entrada de fluido 340 está conectado, o forma parte de, la primera rama de la línea de alimentación 124. El cuerpo del conector 412 del conector de accionamiento de las válvulas 410 que está asociado con el conjunto de salida de fluido 370, está conectado con, o forma parte de, la línea de retorno del recipiente 163.
- Cada uno de los conjuntos de fluido anteriormente mencionados 340, 360 y 370 comprende muchos elementos iguales. Una compresión general de los tres conjuntos de fluido 340, 360 y 370 se puede producir haciendo referencia a la figura 2, en la que se aprecia mejor el segundo conjunto de entrada de fluido 360 en la bandeja 812 del recipiente para instrumentos 800.
- Con respecto al conjunto de fluido 360, un orificio de entrada 304 está formado en la pared del fondo 814 de la bandeja 812. El orificio de entrada 304 está en comunicación fluidica con un paso interior 815, formado en la pared del fondo 814, que conecta con la cámara inferior 878. Un orificio escariado alargado 306 está formado en la superficie inferior de la pared del fondo 814 para recibir una placa de montaje 308. La placa de montaje 308 es de forma cilíndrica y tiene una parte del cuerpo cilíndrica 308a dimensionada para ajustar en el interior del orificio escariado 306 en la bandeja 812. Un manguito cilíndrico tubular 308b se extiende hacia abajo desde la placa de montaje 308. El manguito 308b define un orificio cilíndrico 310 que se extiende en el interior de una cavidad globalmente en forma de copa formada en la parte del cuerpo 308a de la placa de montaje 308. Un elemento de válvula flexible 312 está montado en la bandeja 812 mediante la placa de montaje 308.
- El elemento de válvula 312 incluye una parte central del cuerpo cilíndrica 312a que está conectada a una parte de anillo exterior, anular, rebordeado 312b mediante una pluralidad de partes de brazo que se extienden radialmente (no representadas) que definen el orificio 312d. El elemento de válvula 312 preferiblemente está formado por un material polimérico elástico flexible y preferiblemente está moldeado como una pieza íntegra. Una entalladura cilíndrica está formada en el fondo de la parte del cuerpo central 312a para recibir un elemento de sombrerete redondeado o en cúpula 314 formado de un material polimérico duro, resistente duradero. El sombrerete 314 está fijado a la parte central del cuerpo 312a del elemento de válvula 312 mediante un elemento de fijación convencional 316. La parte de anillo rebordeada 312b del elemento de válvula 312 está dimensionada para ser capturada por una entalladura en la placa de montaje 308. La placa de montaje 308 está unida a la bandeja 812 en el interior del orificio escariado 306 mediante elementos de fijación convencionales 322.
- El elemento de válvula 312 está moldeado o formado de otro modo para adoptar una primera posición normal, en la que la parte central del cuerpo 312a del elemento de válvula 312 acopla o se "asienta" ella misma contra el borde interior de la placa de montaje 308 que rodea el taladro cilíndrico 310, cerrando de ese modo eficazmente el orificio a través de la pared del fondo 814 de la bandeja 812. El elemento de válvula 312 se puede mover hasta una segunda posición, como se representa en la figura 2, en la que la parte del cuerpo central 312a del elemento de válvula 312 se mueve alejándose de la placa de montaje 308 hasta una posición abierta y en donde se forma un paso de fluido continuo a través del orificio de entrada 304, a través de los orificios 312d del elemento de válvula 312 y a través de la parte de manguito 308b de la placa de montaje 308.
- Como se ha mencionado anteriormente en la presente memoria, los conjuntos de fluido 340 y 370 son sustancialmente idénticos al conjunto de fluido 360. El primer conjunto de entrada de fluido 340 comunica con la tobera de pulverización 852 colocada en el interior de la cámara 818, mientras el conjunto de salida de fluido 370 comunica con el orificio de drenaje 862 colocado en el interior de la cámara 818.
- El conjunto de recipiente para instrumentos 800, para su utilización con el aparato 10 para desactivar de forma microbiana instrumentos, se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 1 y 2. Se debe entender que aunque el recipiente 800 de la presente invención puede alojar numerosos tipos de instrumentos, el recipiente 800 es particularmente ventajoso para utilizarlo en la desactivación microbiana de instrumentos que tienen lúmenes, es decir, pasos que se extienden a través de los mismos (por ejemplo, broncoscopios y endoscopios). Por consiguiente, la forma de realización ilustrada de la presente invención se describirá con relación a instrumentos de este tipo.
- El instrumento ilustrado 840 comprende una parte del cuerpo 842 y una parte tubular 846. La parte del cuerpo 842 incluye uno o más puertos en comunicación fluidica con uno o más lúmenes o pasos interiores que se extienden a través de la parte tubular 846. La parte tubular 846 tiene por lo menos una salida de fluido 848. Se debe apreciar

que las dimensiones (por ejemplo, la longitud y el diámetro exterior) de la parte tubular ocho sendos 846 pueden variar.

Un conjunto de casquillo 700 se monta alrededor de la parte tubular 846 de cada instrumento 840, como se aprecia más claramente en las figuras 4 – 6. A este respecto, los salientes 714 de la primera sección del casquillo 702 se bloquean con rapidez en el interior de los orificios 736 de la segunda sección del casquillo 704. La parte tubular 846 se extiende a través del orificio circular 746 formado por las entalladuras 722, 742. Se debe apreciar que los conjuntos de casquillo 700 que tienen orificios circulares 746 de diversos diámetros pueden estar provistos a fin de alojar instrumentos 840 que tengan partes tubulares 846 de diferentes diámetros exteriores. Los conjuntos de casquillos 700 preferiblemente se seleccionan para formar un orificio circular 746 que tenga un diámetro sustancialmente igual al diámetro exterior de la parte tubular 846 que se extiende a través. Un pequeño espacio anular 748 se forma entre el conjunto de casquillo 700 y la superficie exterior de la parte tubular 846, permitiendo de este modo que fluido de desactivación microbiana fugue a través de y entre en contacto con las superficies del conjunto de casquillo 700 y la parte tubular 846 que definen el espacio anular 748.

Con la tapa 912 y la cubierta 932 extraídas, uno o más instrumentos 840 se colocan en el interior de la bandeja 812. Un endoscopio se coloca en el interior de la bandeja 812 de tal modo que la parte del cuerpo 842 se coloca en el interior de la cámara interior 878 y la parte tubular 846 se extiende en el interior de la cámara 818, como se puede apreciar las figuras 1 y 2. Con el conjunto de casquillo 700 montado alrededor de la parte tubular 846 del endoscopio, la primera sección del casquillo 702 se inserta en el interior de la muesca 890 definida en la sección de la pared de separación 864a. Unos tapones 750 se insertan en el interior de cualquier muesca no utilizada 890, como se representa en las figuras 1 y 8.

La cubierta interior 932 se orienta con relación a la cámara interior 878 de tal modo que las entalladuras 942 de la cubierta 932 se encaren a las entalladuras 882 de la cámara interior 878. La cubierta 932 se fija entonces a la parte de la pared interior 864 mediante un acoplamiento de bloqueo rápido del nervio 940 con el canal 868, como se aprecia en las figuras 4 – 5 y 7 – 8. El fluido de desactivación microbiana puede fluir a través de un espacio 948 formado entre la cubierta 932 y la parte de la pared interior 864 (figura 7). Por consiguiente, el fluido de desactivación microbiana entra en contacto con las superficies exteriores que definen el espacio 948.

El conjunto de casquillo 700 y el tapón 750 están dimensionados para formar un espacio globalmente anular 768 en el interior de cada orificio circular 956 definido por la cubierta 932 y la sección de la pared de separación 864a. A este respecto, los diámetros exteriores del conjunto de casquillo 700 y del tapón 750 preferiblemente son menores que el diámetro de los orificios circulares 956. Por consiguiente, el espacio anular 768 permite que el fluido de desactivación microbiana fluya a través del mismo y entre en contacto con superficies del conjunto de casquillo 700, tapón 750, cubierta 932 y sección de la pared de separación 864a que definen el espacio anular 768.

La tapa 912 se coloca sobre la bandeja 812 y se bloquea en posición, utilizando un elemento de pestillo 922 en la bandeja 812. Además de cerrar la cámara 818, la tapa 912 también evita el desacoplamiento de la cubierta interior 932 de la parte de pared interior 864.

A continuación del montaje del recipiente para instrumentos 800, puede comenzar el funcionamiento de desactivación microbiana. La utilización del recipiente para instrumentos 800 en una operación de desactivación microbiana se describirá a continuación en detalle. Como se describirá a continuación en la presente memoria, para permitir que el fluido de desactivación microbiana sea forzado a través de los pasos interiores (por ejemplo, lúmenes) de los instrumentos 840, se genera una presión más alta en el interior de la cámara interior 878 que en la cámara 818. Como resultado del diferencial de presión entre las cámaras 878 y 818, el fluido de desactivación microbiana es inducido a fluir a través de los recorridos interiores de los instrumentos 840. A este respecto, el fluido de desactivación microbiana entra en los instrumentos 840 a través de los puertos 844 de la parte del cuerpo 842 colocada en el interior de la cámara interior 878, se desplaza a través de los pasos interiores y sale a través de la salida de fluido 848 colocada en el interior de la cámara 818. El diferencial de presión también causará que el fluido de desactivación microbiana fluya a través de los espacios 748 entre el conjunto de casquillo 700 y la superficie exterior de la parte tubular 846 (véase la figura 4); los espacios 768 entre la superficie exterior del conjunto de casquillo 700 y la cubierta 932 y la sección de la pared de separación 864a colocada en el interior del orificio circular 956 (véanse las figuras 4 y 5); los espacios 768 entre la superficie exterior del tapón 750 y la cubierta 932 y la sección de la pared de separación 864a, colocada en el interior del orificio circular 956 (véase la figura 8); y el espacio 948 entre la cubierta 932 y la parte de pared interior 864 (véase la figura 7).

Con los instrumentos o los artículos que deben ser descontaminados de forma microbiana colocados en el interior del recipiente para instrumentos 800, como se ha descrito antes en la presente memoria, un operario abre el conjunto de cajón 600 del aparato 10 para permitir que el recipiente para instrumentos 800 sea colocado en el interior de la bandeja del cajón 622.

Un ciclo de descontaminación para un aparato 10 incluye una serie de fases específicas que serán descritas a continuación.

Fase de preparación

En la preparación para un ciclo de descontaminación, un conjunto de cajón 600 se mueve hasta una posición abierta y el recipiente para instrumentos 800 con los instrumentos que se van a desactivar se coloca en el interior de la bandeja del cajón 622. El recipiente para instrumentos 800 se orienta en el interior de la cavidad 624 de la bandeja del cajón 622 de tal modo que los conjuntos de entrada de fluido 340, 360 y el conjunto de salida de fluido 370 en el recipiente para instrumentos 800 se alineen con los correspondientes conectores de accionamiento de las válvulas 410 en el interior de la bandeja del cajón 622. Con el recipiente para instrumentos 800 colocado en el interior de la bandeja del cajón 622, el conjunto de cajón 600 se mueve hasta una posición cerrada. Durante esta fase de preparación del usuario, los recipientes de productos químicos 232 y 234 son insertados en el interior del sistema de distribución de productos químicos 230.

Fase de cierre hermético del sistema

Con el recipiente para instrumentos 800 en el interior de la bandeja del cajón 622 del conjunto de cajón 600 y el conjunto de cajón 600 en una posición cerrada, se puede iniciar un ciclo de descontaminación. Una primera fase del ciclo de descontaminación es una fase de cierre hermético del sistema, en donde se aplica aire para inflar la vejiga 646 por encima de la placa 642. El inflado de la vejiga 646 fuerza a la junta estática 644 en la placa 642 hacia abajo al acoplamiento con la superficie plana de la bandeja del cajón 622, formando de ese modo una junta completa alrededor de la cavidad 624 en la bandeja del cajón 622 y formando una cámara de descontaminación herméticamente cerrada que contiene el recipiente para instrumentos 800. El inflado de la vejiga 646 se mantiene a través del ciclo de contaminación.

Fase de llenado

Con la vejiga 646 cerrando herméticamente el recipiente para instrumentos 800 en el interior de la cámara de descontaminación, se inicia la fase de llenado. Las válvulas 147, 168, 198 y 274 en las líneas de drenaje 148, 166, 196 y 272, respectivamente, están en la posición cerrada. También están cerradas las válvulas 284, 254 y 276 al sistema de distribución de productos químicos 230. Las válvulas restantes a través del aparato 10 están abiertas para permitir que el agua desde la línea de entrada 102 entre en la línea de alimentación del sistema 122 y fluya a través del sistema de circulación de fluido 100. El agua que entra es filtrada primero por los elementos de filtro 106, 108 que extraen las macropartículas por encima de un cierto tamaño, tal como de 0,1 micras o por encima. Los elementos de filtro 106, 108 pueden estar dimensionados para que filtren sucesivamente partículas de tamaño menor. El agua que entra es entonces tratada mediante un dispositivo de tratamiento de ultravioletas 114 que aplica una radiación ultravioleta al agua para reducir los niveles de virus en la misma. El agua que entra pasa entonces a través de la válvula 116 y entra en el sistema de circulación de fluido 100. El agua que entra es entonces filtrada por el elemento de filtro 140 en el interior de la línea de alimentación del sistema 122 y procede a llenar el sistema de circulación de fluido 100, la cámara de descontaminación y el recipiente para instrumentos 800.

El agua que entra está bajo presión desde una fuente exterior y fuerza al agua en el sistema de circulación de fluido 100, la cámara de descontaminación y el recipiente para instrumentos 800. Como resultado del agua que entra en el aparato 10, el aire en el interior del sistema se desplazará hacia la línea de desbordamiento 292 que preferiblemente está dispuesta en el punto más alto del aparato 10. La válvula de retención direccional 293 permite que el aire y el agua salgan de la cámara de descontaminación. La presencia del agua que fluye a través de la línea de desbordamiento 292 es detectada por el sensor de proximidad 294. El agua que fluye a través de la línea de drenaje 292 es indicativa de que el aparato 10 está lleno. El control del sistema causa entonces el cierre de las válvulas 104 y 116, deteniendo de ese modo el flujo de agua al interior del aparato 10. La descripción anterior básicamente describe la fase de llenado de un ciclo de descontaminación.

Fase de circulación

Una vez el aparato 10 está lleno con agua, un control del sistema (por ejemplo, un micro control o un microprocesador) inicia una fase de circulación para circular agua a través del sistema de circulación de fluido 100. Durante la fase de circulación, las válvulas 254 y 276 al sistema de distribución de productos químicos 400 permanecen cerradas. Las bombas 172 y 174 son activadas para circular el agua a través del sistema de circulación de fluido 100, que incluye la cámara de descontaminación y el recipiente para instrumentos 800. La circulación del fluido en el interior del recipiente para instrumentos 800 y la cámara de descontaminación se describe en detalle más adelante en la presente memoria en relación con la "fase de exposición".

El propósito de la fase de circulación es conseguir que la temperatura apropiada del fluido para desactivar los instrumentos médicos en el recipiente para instrumentos. En períodos a través de la fase de llenado y la fase de circulación, el calefactor 132 puede ser activado para aumentar la temperatura del agua que fluye a través del sistema para mantener una temperatura deseada del fluido.

Fase de generación de productos químicos

A continuación de la fase de circulación, las válvulas 254 y 276 al sistema de distribución de productos químicos 230 se abren para permitir el flujo de agua a través del mismo. Inicialmente, la válvula 258 con la sección 252a de la

línea de entrada de productos químicos 252 está cerrada de tal modo que el agua inicialmente fluye en el interior de la sección 252b de la línea de entrada de productos químicos 252, en donde el agua es dirigida al interior del sistema de distribución de productos químicos 230. Los reactivos químicos en el interior del recipiente 234 se disuelven en el agua y fluyen a través del sistema de circulación de fluido 100. La válvula 266 en la primera sección 264a de la línea de drenaje 264 está también cerrada.

A continuación de un período de tiempo previamente determinado, la válvula 258 y la válvula 266 se abren para permitir que el agua fluya a través del recipiente 232. El recipiente 232 preferiblemente contiene ácido acetilsalicílico. El agua que fluye a través del recipiente 232 sale del sistema de distribución de productos químicos 230 a través de la sección 264a de la línea de salida del alojamiento de productos químicos 264.

10 Fase de exposición

Durante la fase de exposición, el fluido de desactivación microbiana formado en la fase de generación de productos químicos es transportado a través del sistema de circulación de fluido 100. El fluido de desactivación microbiana que fluye a través de la primera y la segunda rama de las líneas de alimentación 124, 126 fluye al interior de la cámara de descontaminación y al interior del recipiente para instrumentos 800 en su interior. El fluido de desactivación que fluye al interior del recipiente para instrumentos 800 a través de la primera rama de la línea de alimentación 124 es pulverizado en el interior de la cámara 818 a través de la tobera de pulverización 852 alrededor del exterior de los instrumentos 840. El fluido que fluye a través de la segunda rama de la línea de alimentación 126 fluye en el interior de la cámara interior 878 del recipiente para instrumentos 800 a través del paso interior 815.

Puesto que el fluido desde la rama de la línea de alimentación 126 llena la cámara interior 878, la presión aumenta en su interior de tal modo que la presión dentro de la cámara interior 878 es mayor que la presión en dentro de la cámara 818. Por consiguiente, el fluido es inducido a fluir desde la cámara interior 878 hacia la cámara 818 a través de los pasos interiores de los instrumentos 840, a través de los puertos 844 de las partes del cuerpo 842. A este respecto, el fluido que entra en los puertos 844, viaja a través de los pasos interiores y sale del instrumento 840 a través de la salida de fluido 848 colocada en la cámara 818. La alta presión dentro de la cámara interior 878 también fuerza al fluido a fluir desde la cámara interior 878 hacia la cámara 818 a través de los espacios 748 que rodean la superficie exterior de la parte tubular 846 que se extiende a través de los conjuntos de casquillo 700 (figuras 4 y 5) y a través de los espacios 768 que rodean la superficie exterior de los conjuntos de casquillo 700 (figuras 4, 5 y 8) y los tapones 750. Adicionalmente, el fluido es forzado a través del espacio 948 entre la cubierta 932 y la parte de la pared interior 864 (figuras 7 y 8). El fluido fluye fuera de la cámara 818 del recipiente para instrumentos 800 a través del orificio de drenaje 862, conectado con la línea de retorno del recipiente 163.

El fluido de desactivación también fluye dentro de la cámara de descontaminación formada por la bandeja del cajón 622 y la placa 642 a través de una tercera rama de la línea de alimentación 128; circula a través de la cámara de descontaminación y fluye fuera de la cámara de descontaminación hacia la línea de retorno del sistema 162.

Durante el periodo de exposición, las bombas 172 y 174 bombean continuamente fluido a través del sistema de circulación de fluido 100. La bomba 172 es la bomba de alta presión que proporciona presión suficiente para forzar al fluido de desactivación a través del elemento de filtro 140 y a través del sistema de distribución de productos químicos 230. La bomba 174, esto es, la bomba de alto volumen, proporciona una cantidad mayor de fluido a presión inferior a la cámara de descontaminación y el interior del recipiente para instrumentos 800. Durante la fase de exposición, el fluido de desactivación es circulado a través del sistema de circulación de fluido 100 y a través de la cámara de descontaminación y el recipiente para instrumentos 800 durante un periodo de tiempo previamente determinado.

Fase de drenaje

Después de un periodo de exposición previamente determinado, el control del sistema inicia una fase de drenaje. La fase de drenaje comprende básicamente dos etapas. Durante la fase de drenaje, las válvulas 254 y 276 al sistema de distribución de productos químicos 230 están cerradas para evitar el flujo al interior del mismo. Las válvulas 168, 198 y 274 en las líneas de drenaje 166, 196 y 272, respectivamente, están abiertas. Las bombas 172, 174 continúan funcionando durante un período de tiempo previamente determinado, forzando al fluido de desactivación en la cámara de descontaminación y el recipiente para instrumentos 800 hacia fuera a través de las líneas de drenaje 166, 196. Al mismo tiempo, la válvula 284 se abre para conectar la línea de entrada de productos químicos 252 a la línea de entrada de agua 102. La válvula 104 se abre entonces para permitir que el agua entre en el sistema e inunde el sistema de distribución de productos químicos 230. El agua que entra en el sistema de distribución de productos químicos 230 es drenada del sistema de circulación de fluido 100 a través de la línea de drenaje 272. Después de un periodo de tiempo previamente determinado suficiente para permitir la inundación del sistema de distribución de productos químicos 230 y después de un periodo suficiente para permitir el drenaje de la mayor parte del fluido desde el sistema de circulación de fluido 100 a través de las bombas 172, 174, las bombas 172 y 174 se desconectan. La válvula 104 se cierra para detener el flujo de agua al sistema de distribución de productos químicos 230. La válvula 284 en la línea de conexión 282 se cierra entonces. La línea de aire 152 se conecta a una fuente de aire filtrado, seco, a presión que entra en la cámara interior 878 del recipiente para instrumentos 800 a través de la segunda rama de la línea de alimentación 126. Entonces, el aire a presión seco es transportado a través del sistema

de circulación de fluido 100 para limpiar con aire comprimido el fluido que queda dentro de los pasos interiores de los instrumentos 840 en el recipiente para instrumentos 800. En el interior del recipiente 800, el aire sigue los mismos recorridos de fluido que el fluido de desactivación microbiana, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria en relación con la "fase de exposición".

- 5 Una vez la fase de drenaje ha sido completada, el aire a presión a la vejiga 646 se elimina para permitir la retracción de la placa 642 y la junta estática 644 de la superficie de la bandeja del cajón 622. El conjunto de cajón 600 puede ser movido entonces a una posición abierta para permitir la extracción del recipiente para instrumentos 800 de la bandeja del cajón 622. Los instrumentos desactivados pueden permanecer en el interior del recipiente para instrumentos 800 y pueden estar almacenados durante un periodo de tiempo previamente determinado, con los
- 10 instrumentos en el recipiente para instrumentos 800 permaneciendo en un entorno microbianamente desactivado.

- La descripción anterior es una forma de realización específica de la presente invención. Se debe apreciar que esta forma de realización se ha descrito con propósitos de ilustración únicamente y que numerosas alteraciones y modificaciones pueden ser introducidas por los expertos en la materia sin por ello apartarse del espíritu y el alcance de la invención. Se pretende que todas las modificaciones y alteraciones de ese tipo estén incluidas en la medida en
- 15 la que están comprendidas en el alcance de la invención como se reivindica o los equivalentes de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente para instrumentos (800) para la desactivación microbiana de un instrumento (840) en un proceso de desactivación microbiana, comprendiendo el recipiente (800):
- una primera cámara (878);
- 5 una segunda cámara (818);
- una pared (864a, 934) que separa la primera cámara (878) de la segunda cámara (818);
- una abertura (956) formada en la pared (864a, 934); y
- 10 por lo menos un elemento de junta amovible (700) para cerrar herméticamente sustancialmente dicho orificio (956), en el que un instrumento (840) se extiende a través de dicho elemento de junta (700), estando dicho por lo menos un elemento de junta amovible (700) dimensionado para ser recibido en dicha abertura (956) en dicha pared (864a, 934) de tal modo que un espacio (768) rodea una superficie exterior de dicho por lo menos un elemento de junta amovible (700), proporcionando así un recorrido de fluido entre dichas primera y segunda cámaras (878, 818).
2. Recipiente para instrumentos (800) según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de junta amovible (700) comprende:
- 15 un casquillo que presenta una abertura (746) en su interior dimensionada para recibir una parte de un instrumento (840) que se extiende a través de la misma y dicho casquillo comprende opcionalmente:
- una primera sección del casquillo (702); y
- una segunda sección del casquillo (704) que se puede acoplar con dicha primera sección del casquillo (702).
3. Recipiente para instrumentos (800) según la reivindicación 1, en el que dicho recipiente (800) comprende además:
- 20 unos medios de cubierta (912, 932) para encerrar las primera y segunda cámaras (878, 818) y dichos medios de cubierta (912, 932) incluyen opcionalmente una primera cubierta (932) para encerrar dicha primera cámara (878) y una segunda cubierta (912) para encerrar dicha segunda cámara (818).
4. Recipiente para instrumentos (800) según la reivindicación 1, en el que dicha primera cámara (878) está colocada en el interior de dicha segunda cámara (818).
- 25 5. Recipiente para instrumentos (800) según la reivindicación 1, en el que dicha abertura (956) incluye una muesca (890) dimensionada para capturar dicho elemento de junta amovible (700) en su interior.
6. Recipiente para instrumentos (800) según la reivindicación 5, en el que dicha muesca (890) está definida por un par de secciones de pared separadas (886) y un par de lengüetas separadas (888).

30

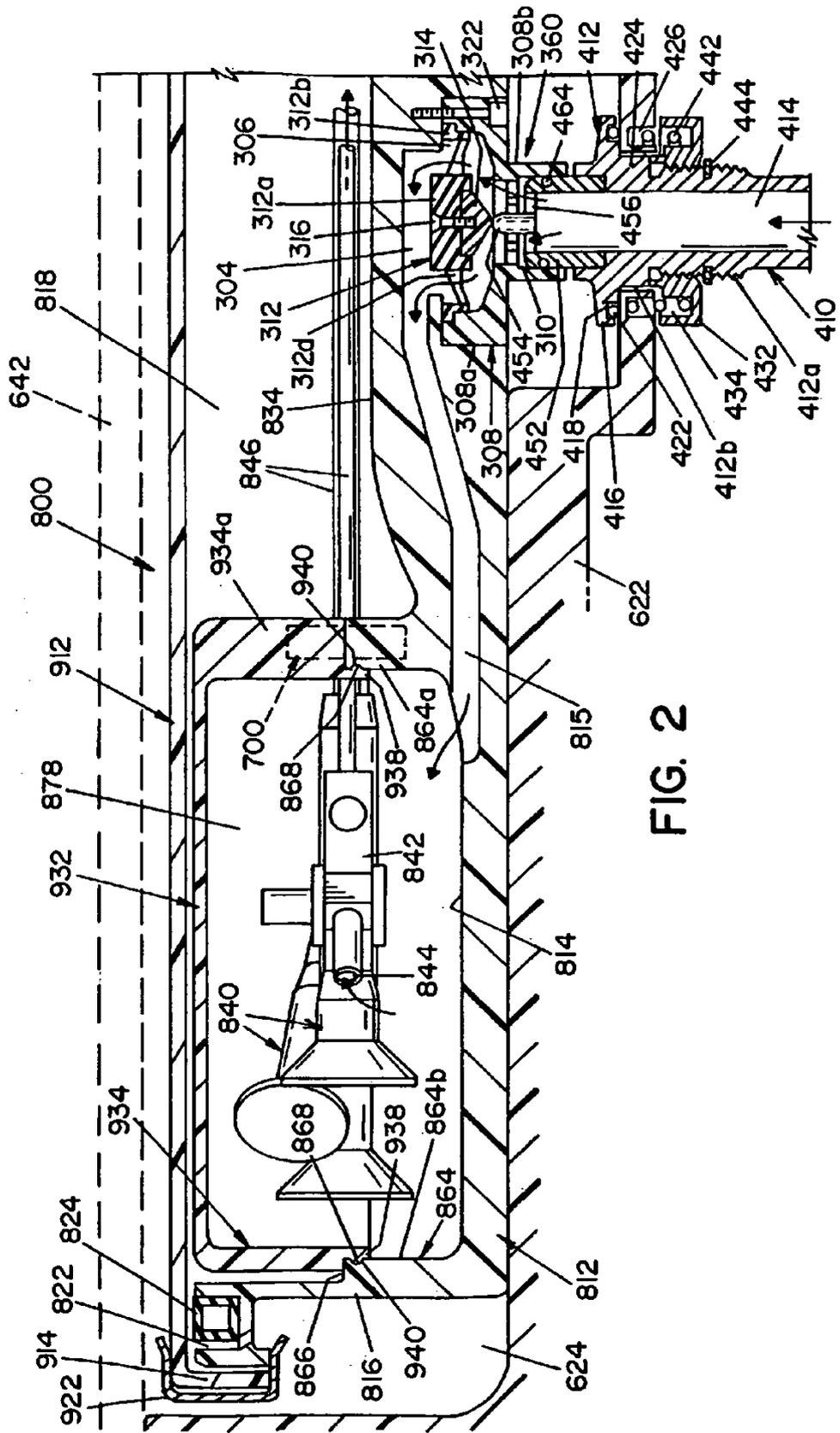


FIG. 2

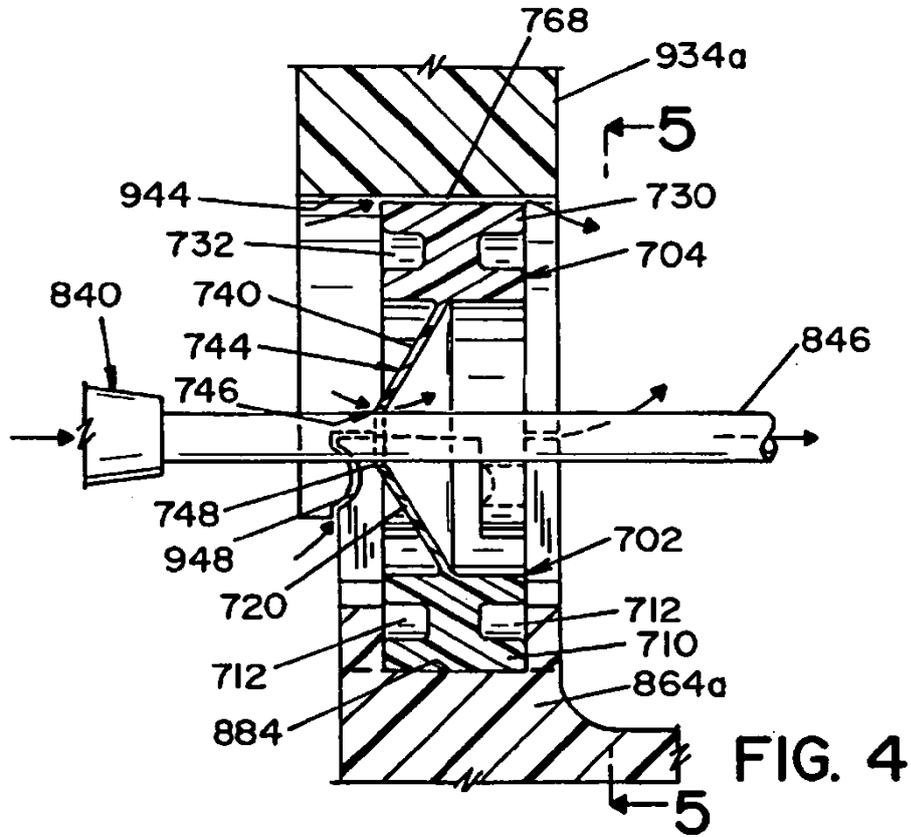


FIG. 4

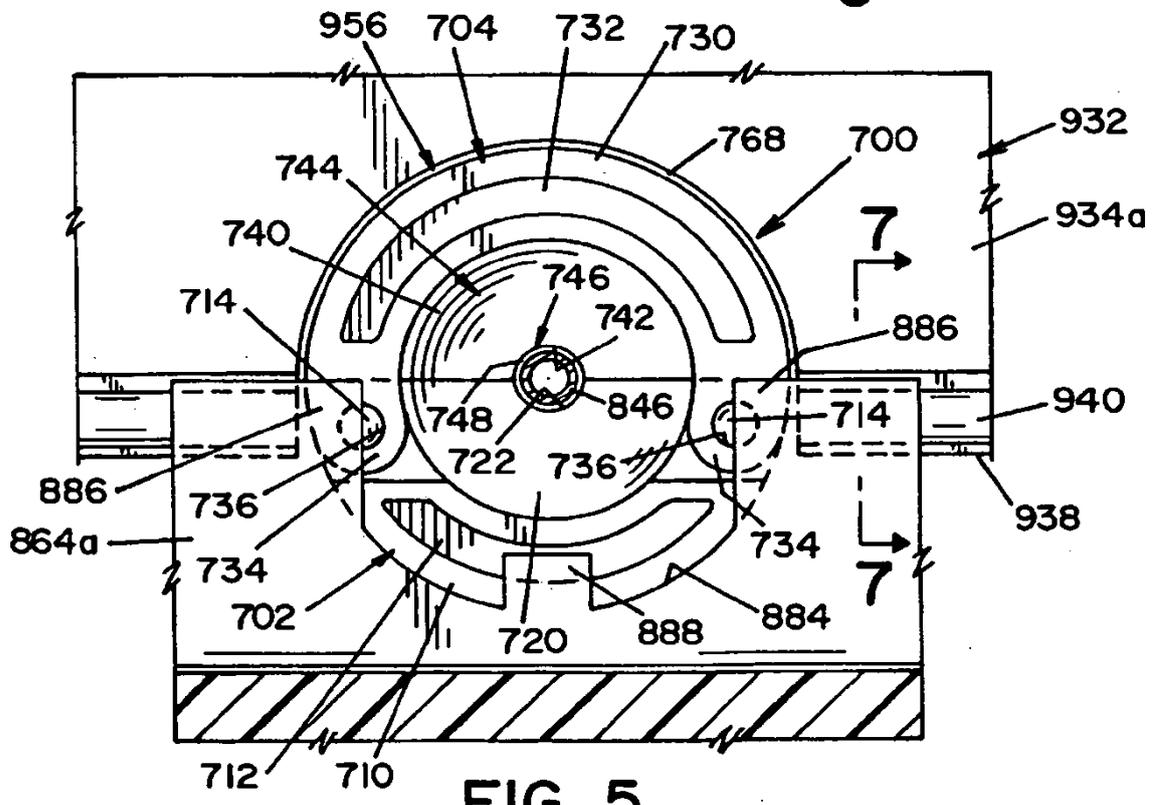


FIG. 5

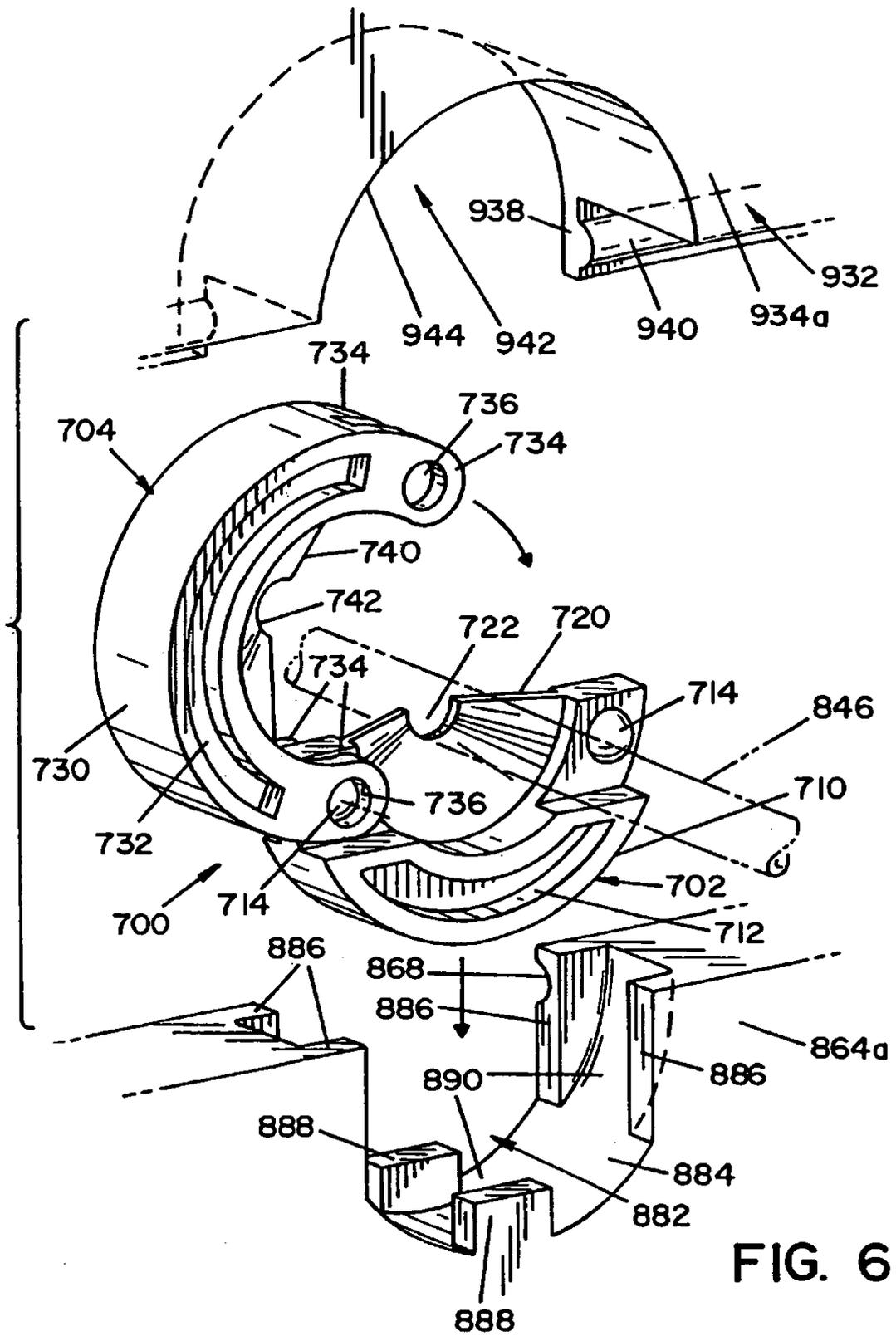


FIG. 6

