



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 914**

51 Int. Cl.:

B65D 81/32 (2006.01)

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 2/14 (2006.01)

A61L 2/24 (2006.01)

A61L 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00909741 .1**

86 Fecha de presentación : **17.03.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1177986**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2002**

54

Título: **Contenedor de cápsulas de agente de esterilización y esterilizador.**

30

Prioridad: **17.03.1999 JP 11-72506**
17.03.1999 JP 11-72507

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73

Titular/es: **ETHICON, Inc.**
U.S. Route 22
Somerville, New Jersey 08876, US

72

Inventor/es: **Fujii, Keiji;**
Orii, Takeshi y
Takahashi, Katsumi

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 265 914 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

Contenedor de cápsulas de agente de esterilización y esterilizador.

Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un contenedor de cápsulas de agente de esterilización, en particular un contenedor de cápsulas de agente de esterilización adecuado para su uso en un esterilizador de plasma de baja temperatura, y a un esterilizador que utiliza el contenedor de cápsulas de agente de esterilización.

Antecedentes de la invención

En un esterilizador de plasma convencional de baja temperatura, las cápsulas selladas que contienen solución acuosa de peróxido de hidrógeno (mencionada en lo que sigue como solución de peróxido de hidrógeno), están albergadas en un contenedor de cápsulas para el llenado de una cámara de esterilización con gas de peróxido de hidrógeno.

Una cápsula simple se proporciona en el dispositivo del documento US-3.650.038.

Una pluralidad de cápsulas de peróxido de hidrógeno se sitúan horizontalmente y se seleccionan de forma secuencial en una posición determinada para extraer la solución de peróxido de hidrógeno. También se conocen en este momento dispositivos, mediante los documentos CH 676 284 o DE 220 69 10 destinados a facilitar la extracción del peróxido de hidrógeno desde las cápsulas, que proporcionan un dispositivo en el que las cápsulas están presurizadas con aire comprimido a través de medios de presurización.

Las técnicas relacionadas incluyen un método de esterilización de vapor de peróxido de hidrógeno de baja presión, descrito en la Patente núm. 2780982, un sistema de esterilización de plasma de peróxido de hidrógeno descrito en la patente Kokoku S2(1990)-62261 (Patente núm. 1636983), un sistema de introducción de líquido descrito en la Patente Kokoku H4(1992)-55706 (Patente núm. 1767914), un cartucho de distribución de agente de esterilización para un esterilizador descrito en el Registro de Diseño núm. 821519, y un esterilizador de óxido de etileno/radiación, de baja presión descrito en el documento WO 94/20150.

En un contenedor de cápsulas convencional, puesto que las cápsulas de peróxido de hidrógeno están dispuestas horizontalmente, éstas ocupan un gran espacio. Además, puesto que el contenedor de cápsulas requiere un dispositivo de extracción dotado de un mecanismo de selección para seleccionar la cápsula de peróxido de hidrógeno, y un medio de presurización exclusivo para presurizar una cápsula de peróxido de hidrógeno con aire comprimido para facilitar la extracción de la solución de peróxido de hidrógeno desde la cápsula, su estructura es complicada, incrementando así el coste.

De este modo, un objeto de la invención consiste en proporcionar un contenedor de cápsulas de agente de esterilización y un esterilizador que ocupan un pequeño espacio y que son de estructura simple, y donde la solución de peróxido de hidrógeno pueda ser extraída de las cápsulas de forma segura.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un contenedor de cápsulas de agente de esterilización en comunicación con un alojamiento de presión reducida de un esterilizador, que comprende: una cámara de acomodación de cápsulas,

y una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización albergadas en la cámara de acomodación de cápsulas en la dirección axial de una aguja para extracción del agente de esterilización, estando las cápsulas selladas de agente de esterilización hechas de un material que la aguja puede atravesar.

En el contenedor de cápsulas de agente de esterilización así construido, pueden ser albergadas una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización en la cámara de acomodación de cápsulas, en la dirección axial de la aguja. En consecuencia, el espacio ocupado por el contenedor de cápsulas de agente de esterilización en el esterilizador puede ser reducido, en comparación con un contenedor de cápsulas convencional en el que se empaquetan una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización en estado laminar. Adicionalmente, puesto que no se requiere que las cápsulas selladas de agente de esterilización sean movidas hasta una posición correspondiente a una aguja de forma secuencial, resulta por tanto innecesario cualquier dispositivo de movimiento, permitiendo con ello la simplificación de la estructura y una reducción de los costes.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pluralidad de cápsulas se acomoda en la cámara de acomodación de cápsulas, y al menos dos de las cápsulas son cápsulas selladas de agente de esterilización.

En el contenedor de cápsulas de agente de esterilización así construido, además de simplificar la estructura y reducir el coste, las al menos dos cápsulas selladas de agente de esterilización del contenedor de cápsulas pueden ser punzadas de forma secuencial mediante la aguja, sin mover el contenedor de cápsulas de agente de esterilización, para una extracción eficaz del agente de esterilización.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización y una pluralidad de cápsulas selladas de gas, se acomodan alternativamente en la cámara de acomodación de cápsulas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, las cápsulas selladas de agente de esterilización pueden ser mantenidas de forma estable por las cápsulas selladas de gas en la cámara de acomodación de cápsulas con un efecto cojín, y la aguja puede punzar, de forma suave y gradual, las cápsulas selladas de agente de esterilización de manera secuencial.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización y un soporte de cápsula móvil que la aguja puede atravesar, se combinan y acomodan en la cámara de acomodación de cápsulas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, las cápsulas selladas de agente de esterilización pueden ser mantenidas de forma estable por el soporte de cápsula en la cámara de acomodación de cápsulas, y la aguja puede punzar de forma suave y gradual, las cápsulas selladas de agente de esterilización de manera secuencial.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización y una pluralidad de soportes de cápsula móviles, están acomodados alternativamente en la cámara de acomodación de cápsulas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, las cápsulas selladas de agen-

te de esterilización pueden ser mantenidas de forma estable separadas unas de otras por una cierta distancia mediante los soportes de cápsula en la cámara de acomodación de cápsulas, y la aguja puede punzar de manera suave y gradual las cápsulas de agente de esterilización, de forma secuencial.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización, una cápsula sellada de gas y un soporte de cápsula móvil que la aguja puede atravesar, se combinan y acomodan en la cámara de acomodación de cápsulas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, las cápsulas selladas de agente de esterilización pueden ser mantenidas de forma más estable por la cápsula sellada de gas y por el soporte de cápsula en la cámara de acomodación de cápsulas con un efecto cojín causado por la cápsula sellada de gas en la posición de sujeción, y la aguja puede punzar de forma suave y gradual las cápsulas selladas de agente de esterilización de manera secuencial.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las cápsulas selladas de agente de esterilización y las cápsulas de gas selladas o los soportes de cápsula, se disponen de forma alternada en la cámara de acomodación de cápsulas, y una cápsula sellada de agente de esterilización más próxima a la abertura de inserción de la cámara de acomodación de cápsulas está soportada por un soporte de cápsula dispuesto de forma móvil en la cámara de acomodación de cápsulas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, las cápsulas selladas de agente de esterilización pueden ser mantenidas de forma estable por las cápsulas de gas selladas o por los soportes de cápsula en la cámara de acomodación de cápsulas, y puesto que la cápsula de agente de esterilización más próxima a la abertura de inserción de la cámara de acomodación de cápsulas está soportada por el soporte de cápsula, se puede evitar la dislocación de una cápsula sellada de agente de esterilización desde la cámara de acomodación de cápsulas. Además, puesto que los soportes de cápsula son móviles en la cámara de acomodación de cápsulas, éstos no pueden obstruir las punciones graduales de las cápsulas selladas de agente de esterilización por parte de la aguja.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el agente de esterilización de las cápsulas selladas de agente de esterilización, es una solución de peróxido de hidrógeno o una solución de ácido peracético.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, tras la punción de una cápsula sellada de agente de esterilización, un agua de esterilización química puede ser transpirada rápidamente.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las cápsulas selladas de agente de esterilización contienen una capa de gas en las mismas.

En un contenedor de cápsulas de agente de esterilización de ese tipo, se puede evitar la rotura de una cápsula sellada de agente de esterilización, para aumentar la seguridad.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un esterilizador que comprende: un contenedor de cápsulas de agente de esterilización en comunicación con un alojamiento de presión reducida que funciona como cámara de esterilización; una

pluralidad de cápsulas selladas de agente de esterilización con un agente de esterilización sellado en las mismas, para ser montadas en un cámara de acomodación del contenedor de cápsulas de agente de esterilización; una aguja capaz de pasar a través de las cápsulas selladas de agente de esterilización para extraer el agente de esterilización de las mismas; y un miembro actuador para impulsar la aguja o el contenedor de cápsulas de agente de esterilización de modo que la aguja pueda punzar las cápsulas selladas de agente de esterilización contenidas en el contenedor de cápsulas de agente de esterilización en dirección axial, de manera secuencial.

En un esterilizador de ese tipo, cuando se acciona el contenedor de cápsulas de agente de esterilización con las cápsulas selladas de agente de esterilización albergadas en el mismo, o la aguja, las cápsulas selladas de agente de esterilización pueden ser punzadas por la aguja en la cámara de acomodación de cápsulas del contenedor de cápsulas de agente de esterilización. De ese modo, no se requiere ningún dispositivo móvil exclusivo para mover una cápsula sellada de agente de esterilización hasta una cierta posición de extracción, ni tampoco un dispositivo de presurización para presurizar y comprimir la cápsula sellada de agente de esterilización en la posición de extracción. Como resultado, la construcción del esterilizador puede ser simplificada, con reducciones de espacio y de costes.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la aguja tiene una parte presionadora para presionar una cápsula sellada de agente de esterilización en la dirección de compresión.

En un esterilizador de ese tipo, cuando la aguja perfora una cápsula sellada de agente de esterilización, la cápsula sellada de agente de esterilización es comprimida de manera segura con la parte presionadora de la aguja, de modo que se puede extraer el agente de esterilización de una forma eficaz y segura desde la cápsula sellada de agente de esterilización.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el contenedor de cápsulas de agente de esterilización comunica con el alojamiento de presión reducida a través de un difusor y cuando la aguja punza una cápsula sellada de agente de esterilización, el difusor introduce un agente de esterilización transpirado desde la cápsula sellada de agente de esterilización.

En un esterilizador de ese tipo, el difusor puede evitar que un agente de esterilización transpirado en el momento de la punción se condense con anterioridad a alcanzar el alojamiento de presión reducida.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se genera plasma a baja temperatura en el alojamiento de presión reducida.

En un esterilizador de ese tipo, un objeto que ha de ser esterilizado puede ser esterilizado eficazmente por el plasma a baja temperatura.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral que muestra un esterilizador de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en sección, a mayor tamaño, de un dispositivo de introducción de agente de esterilización, montado en el esterilizador de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en planta de una parte del dispositivo de introducción de agente de esterilización

de la Figura 2, en el que se ha montado un contenedor de cápsulas de agente de esterilización;

la Figura 4 es una vista en sección, a mayor tamaño, del contenedor de cápsulas de agente de esterilización;

la Figura 5 es una vista en sección de un dispositivo de introducción de agente de esterilización de acuerdo con la realización 2 de la presente invención;

la Figura 6 es una vista en perspectiva, desmontada, de una aguja y una porción de tornillo de montaje de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en perspectiva de una aguja de acuerdo con la realización 3 de la presente invención;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de una aguja de acuerdo con la realización 4 de la presente invención;

la Figura 9 es una vista en sección de un contenedor de cápsulas de un esterilizador de acuerdo con la realización 5 de la presente invención;

las Figuras 10(a) a 10(e) son vistas para explicar la operación de contenedor de cápsulas de la Figura 9;

la Figura 11 es una vista en sección de un esterilizador de acuerdo con la realización 6 de la presente invención;

la Figura 12 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la Figura 11, y

la Figura 13 es una vista para explicar la operación del esterilizador de la Figura 11.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

El mejor modo de llevar a cabo la invención va a ser descrito con referencia a los dibujos anexos, para ilustrar la invención con mayor detalle.

Realización 1

La Figura 1 es una vista lateral que muestra un esterilizador de plasma de baja temperatura de acuerdo con la realización 1 de la presente invención.

En la Figura 1, la referencia numérica 1 indica un alojamiento de vacío (alojamiento de presión reducida), que sirve como cámara esterilizadora de un esterilizador 1 de plasma de baja temperatura. Un objeto que va a ser esterilizado, puede ser colocado en, o retirado desde, el alojamiento 2 de presión reducida mediante la apertura de una puerta 3 frontal.

El alojamiento 2 de presión reducida se mantiene a un cierto grado de vacío con una bomba 4 de vacío. Aunque el cierto grado de vacío puede ser cualquier grado de presión reducida bajo el que puede funcionar el alojamiento 2 como alojamiento de presión reducida, se prefiere que sea de alrededor de 0,4 Torr (alrededor de 30 Pa). Un electrodo 5 para generación de plasma se dispone alrededor de la periferia interna del alojamiento 2 de presión reducida, y un dispositivo 8 de introducción de peróxido de hidrógeno, para crear una atmósfera de gas de peróxido de hidrógeno en el interior del alojamiento 2 de presión reducida, se dispone en el suelo del alojamiento 2.

El electrodo 5 es de forma cilíndrica, con los extremos frontal y trasero abiertos. Un estante (no representado) sobre el que se dispone un objeto que va a ser esterilizado, puede ser colocado en el electrodo 5. Un oscilador 6 de RF transmite alta frecuencia al electrodo 5, generando con ello plasma. Un controlador 7 de adaptación controla el valor de la resistencia de manera que ésta sea constante, obteniendo con ello un plasma estable.

Según se muestra en la Figura 2, el dispositivo 8

de introducción de peróxido de hidrógeno posee un contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización (contenedor de cápsulas), una aguja 17 de extracción de agente de esterilización (mencionada en lo que sigue como una aguja) para extraer una solución de peróxido de hidrógeno desde el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, y un difusor 19 (evaporador) para evitar la condensación del gas de peróxido de hidrógeno (agente de esterilización química) extraído por la aguja 17.

La Figura 2 es una vista en sección, a mayor tamaño, del dispositivo 8 de introducción de peróxido de hidrógeno del esterilizador 1 de plasma de baja temperatura. En la Figura, el número 15 de referencia indica un contenedor de cápsulas de agente de esterilización del esterilizador 1 de plasma de baja temperatura.

El contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización es de forma cilíndrica con un extremo 20 abierto de inserción en la parte baja de un cuerpo contenedor 15A (cámara de acomodación de cápsulas, véase la Figura 4). Una parte de tornillo hembra ha sido prevista en la pared interna del extremo 20 abierto. La parte de tornillo hembra encaja en una parte 21 de tornillo de montaje de un difusor 19 previsto en el alojamiento 2 de presión reducida.

Las cápsulas 25 de peróxido de hidrógeno y las cápsulas 23 de aire insertadas desde el extremo 20 abierto, son apiladas alternativamente en el cuerpo 15A contenedor. Las cápsulas 25 de peróxido de hidrógeno (mencionadas en lo que sigue como cápsulas selladas de agente de esterilización), contienen una solución de peróxido de hidrógeno (citada en lo que sigue como agente de esterilización), y están selladas, mientras que las cápsulas 23 de aire (citadas en lo que sigue como cápsulas selladas de gas) contienen aire (gas) y están selladas. La cápsula 25 sellada de agente de esterilización que ocupa posición más baja, está soportada por un soporte 27 de cápsula.

El número de cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y de cápsulas 23 selladas de gas, puede ser elegido apropiadamente.

En la realización 1, un gas sellado en las cápsulas 23 selladas de gas es aire, mientras que un agente de esterilización sellado en las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización es una solución de peróxido de hidrógeno.

Las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y las cápsulas 23 selladas de gas, tienen una configuración a modo de bolsa. Están hechas de cualquier material que la aguja 17 pueda atravesar, por ejemplo de plásticos y de gomas flexibles.

El soporte 27 de cápsula posee un orificio 29 de inserción en el centro, y una parte de tornillo en la periferia. La aguja 17 puede atravesar el orificio 29 de inserción. La parte de tornillo puede ser insertada desde el extremo 20 abierto. Una vez que la parte de tornillo del soporte 27 de cápsula excede la zona de tornillo hembra del extremo 20 abierto, según se muestra en la Figura 4, el tornillo macho se desencaja del tornillo hembra, y puede moverse libremente hacia arriba, mientras que el tornillo hembra impide que el soporte 27 caiga hacia abajo.

El contenedor 15 de cápsulas así construido, puede ser utilizado como contenedor 15 extraíble de cápsulas de agente de esterilización. El eje 17a del cuerpo de la aguja 17, pasa a través del difusor 19, y después entra deslizantemente en un orificio 22 pasante de la

parte 21 de tornillo de montaje. El eje 17a del cuerpo se ha dotado de una parte 33 de presión que actúa sobre la superficie inferior del soporte 27 y lo eleva ascendentemente.

El eje 17a del cuerpo de la aguja 17 está soportado por una varilla 39 de un miembro 37 de inmersión conectado al mismo. La varilla 39 puede moverse verticalmente.

El miembro 37 de inmersión está controlado para subir la aguja 17 en dos etapas correspondientes a las posiciones de las dos cápsulas 25 selladas de agente de esterilización apiladas verticalmente. En la primera etapa, se eleva la aguja 17 hasta una posición en la que la aguja perfora la parte inferior de la cápsula 25 sellada de agente de esterilización situada en posición más baja. En ese momento, la parte 33 presionadora se sitúa justamente cerca de la superficie inferior del soporte 27 de cápsula.

En la segunda etapa, el miembro 37 de inmersión eleva más la aguja 17. La aguja 17 pasa a través de la cápsula 25 sellada de agente de esterilización de posición más baja, y de la cápsula 23 sellada de gas, hasta una posición en la que perfora la parte inferior de la siguiente cápsula 25 sellada de agente de esterilización. La parte 33 presionadora se eleva junto con la aguja 17 para elevar las cápsulas deshinchadas.

El difusor 19 posee un calentador 41 alrededor de su periferia para proporcionar una función de difusión para evitar la condensación de un gas de peróxido de hidrógeno (agente de esterilización) en forma de neblina extraído por medio de la aguja 17.

El peróxido de hidrógeno en forma de neblina, difundido por el difusor 19, es transmitido desde un puerto de comunicación 31 hasta un alojamiento 2 de presión reducida, o cámara de esterilización. El interior del alojamiento 2 de presión reducida se mantiene a una presión reducida específica mediante una bomba 4 de vacío como se muestra en la Figura 1.

Una cápsula 23 sellada de gas, una cápsula 25 sellada de agente de esterilización, una cápsula 23 sellada de gas, y una cápsula 25 sellada de agente de esterilización, son insertadas desde el extremo 20 abierto en el cuerpo 15A del contenedor de forma secuencial, y un soporte 27 de cápsula se inserta a continuación para soportar la cápsula 25 sellada de agente de esterilización de posición más baja. De ese modo se prepara el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, en el que las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización están separadas verticalmente por capas de aire (capas de gas) de las cápsulas 23 selladas de gas.

A continuación, el extremo 20 abierto del cuerpo 15A del contenedor se encaja con la parte 21 de tornillo de montaje del difusor 19. Puesto que las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y las cápsulas 23 selladas de gas están apiladas verticalmente en el cuerpo 15A del contenedor, éstas no requieren un gran espacio de posicionamiento en el alojamiento 2 de presión reducida. El resto del alojamiento 2 es de una capacidad que permite cualquier otro uso.

A continuación, la aguja 17 se eleva en una distancia dada para punzar la cápsula 25 sellada de agente de esterilización que está en posición más baja. Al mismo tiempo, cada cápsula 23 sellada de gas se expande en correspondencia con el grado de presión reducida del alojamiento 2 de presión reducida, para presurizar la cápsula 25 sellada más baja de agente de esterilización. Aunque la cápsula 23 sellada de

gas que está en posición más superior se expande para presurizar la cápsula 25 sellada adyacente de agente de esterilización, esto no supone ningún problema puesto que la aguja 17 no alcanza esta cápsula 25 sellada de agente de esterilización. A continuación, en las etapas de la secuencia, una solución de peróxido de hidrógeno es forzada por la presión aplicada sobre una cápsula 25 sellada de agente de esterilización a pasar a través de la aguja 17 hasta el difusor 19.

Según se incrementa la cantidad de solución de peróxido de hidrógeno extraída, la cápsula 25 sellada de agente de esterilización se deshinch gradualmente. La cápsula 23 sellada de gas se expande de forma creciente en correspondencia con el desinflado para que continúe la presurización. De ese modo, una solución de peróxido de hidrógeno de una cápsula 25 sellada de agente de esterilización puede ser extraída de forma segura sin ningún medio específico de presurización.

Cuando se ha reducido el resto de la solución de peróxido de hidrógeno, la aguja 17 pasa a través de la cápsula 25 sellada de agente de esterilización deshinchada, y a continuación perfora la cápsula 23 sellada de gas superior. En ese momento, una presión de aire transfiere la solución de peróxido de hidrógeno restante con el aire de la cápsula 23 sellada de gas, hasta el difusor 19. La cápsula 23 sellada de gas se deshinch simultáneamente, pero esto no es ningún problema debido a que la aguja 17 no alcanza la siguiente cápsula 25 sellada de agente de esterilización que está esperando.

A continuación, la aguja 17 se eleva de nuevo y perfora la siguiente cápsula 25 sellada de agente de esterilización para extraer la solución de peróxido de hidrógeno. El contenedor 15 de cápsulas utilizado, se reemplaza por un nuevo contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, con cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y cápsulas 23 selladas de gas en el mismo, de modo que la operación de esterilización pueda ser repetida.

Realización 2

La Figura 5 es una vista en sección que muestra un dispositivo de introducción de peróxido de hidrógeno de un esterilizador con una aguja de acuerdo con la realización 2 de la presente invención, y la Figura 6 es una vista en perspectiva desmontada de la aguja y de una parte 21 de tornillo de montaje de la Figura 5. Los mismos números de referencia indican componentes iguales en relación con las Figuras 1 a 4, a efectos de omitir el solapamiento de la explicación.

De acuerdo con la realización 2, la aguja 17 se ha conformado de manera cilíndrica, sin paso de aguja. Una ranura 45 de guía ha sido formada en la parte 33 presionadora, y una ranura 49 de extracción que abre hacia arriba, ha sido formada en la parte 21 de tornillo de montaje y en un miembro 43 de base sobre el que emerge la parte 21 de tornillo de montaje.

En la realización 2, cuando la aguja 17 se eleva para punzar una cápsula 25 sellada de agente de esterilización, se introduce una solución de peróxido de hidrógeno que está en la cápsula 25 sellada de agente de esterilización, para que pase al exterior de la aguja 17 a través de la ranura 43 de guía y de la ranura 49 de extracción hasta el difusor 19.

De este modo, puesto que la solución de peróxido de hidrógeno no pasa por una zona interior tal como un paso de aguja, no existe ninguna oclusión. Una so-

lución de peróxido de hidrógeno puede ser extraída de forma estable durante un largo período de tiempo.

Realización 3

La Figura 7 es una vista en perspectiva de una aguja conforme a la realización 3 de la presente invención. Los números de referencia iguales indican los mismos componentes que en la Figura 6, a efectos de omitir el solapamiento de la explicación. Una aguja 17 de acuerdo con la realización 3, ha sido configurada a modo de prisma, pero de acción similar y de efectos ventajosos.

Realización 4

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una aguja de acuerdo con la realización 4 de la presente invención. Los mismos números de referencia indican componentes iguales a los de las Figuras 6 y 7, a efectos de omitir el solapamiento de la explicación. Una aguja 17 de acuerdo con la realización de la Figura 4, ha sido configurada a modo de dos prismas divididos por una ranura 45 de guía, pero de acción similar y de efectos ventajosos.

Realización 5

La Figura 9 es una vista en sección de un contenedor de cápsula de agente de esterilización de acuerdo con la realización 5 de la presente invención. Los mismos números de referencia indican componentes iguales a los de las Figuras 1 a 8.

En un contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la realización 5, en el interior de un cuerpo contenedor 15A (cámara de acomodación de cápsulas) con un extremo 20 abierto, se introducen una cápsula 23 sellada de gas, un soporte 27a de cápsula para soportar la cápsula 23, una cápsula 25 sellada de agente de esterilización, un soporte 27b de cápsula para soportar la cápsula 25, otra cápsula 25 sellada de agente de esterilización y un soporte 27 de cápsula para soportar la cápsula 25, desde el extremo 20a abierto, de forma secuencial, y se acomodan en la dirección axial de una aguja 17.

Un miembro 22 obturador, tal como un anillo en C, se encuentra acoplado de forma segura en el extremo 20a abierto del cuerpo 15A contenedor para enganchar con el soporte 27 de cápsula más cercano al extremo 20a abierto con el miembro 22 obturador. Este enganche impide que el soporte 27 de cápsula, y, además, la cápsula 25 sellada superior de agente de esterilización, el soporte 27b de cápsula, la cápsula 25 sellada de agente de esterilización, el soporte 27a de cápsula y la cápsula 23 sellada de gas, puedan caer hacia fuera del cuerpo 15A contenedor.

Los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula, pueden moverse en la dirección de compresión de la cápsula 23 sellada de gas, y de las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización del cuerpo 15A contenedor que están dispuestas en la dirección axial de la aguja 17.

Según se ha mencionado anteriormente, la cápsula 23 sellada de gas, las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula, están dispuestos alternativamente en el cuerpo 15A contenedor, y el soporte 27 de cápsula más cercano al extremo 20a abierto del cuerpo contenedor 15A está encajado liberablemente con, y soportado contra, el miembro 22 obturador.

Un gas tal como aire, está sellado en la cápsula 23 de gas, mientras que un agente 25a líquido de esterilización, tal como solución de peróxido de hidrógeno y una solución de ácido peracético (citada en lo que

sigue como solución de ácido peracético), se han sellado en las cápsulas 25 de agente de esterilización con una capa 25b de gas en las mismas. Estas cápsulas 23 y 25 están hechas de un material que puede ser atravesado por la aguja 17.

Se han previsto orificios pasantes 29a, 29b y 29 en el centro de los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula, a cuyo través puede pasar la aguja 17, y que también hacen las veces de orificios de transpiración de un agente de esterilización cuando la aguja 17 perfora las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización.

El contenedor 15 de cápsula de agente de esterilización con la cápsula 23 sellada de gas, las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula unidos en el cuerpo 15A contenedor, se monta para su uso de modo que el extremo 20a abierto está en comunicación con un alojamiento de presión reducida de un esterilizador.

A continuación se va a explicar su actuación. Las Figuras 10(a) a 10(e) son vistas para explicación de la operación.

Cuando se acciona cualquiera de entre el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización o la aguja 17, según se muestra en la Figura 9, en la dirección relativa de los mismos, la aguja 17 pasa a través del orificio 29 pasante del primer soporte 27 de cápsula próximo al extremo 20a abierto, y perfora la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización como se muestra en la Figura 10(a). Una presión negativa ejercida desde el alojamiento de presión reducida del esterilizador contra un orificio 35 de aguja de la aguja que perfora la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización, provoca que un agente de esterilización del interior de la cápsula 25 sellada de agente de esterilización se difunda (transpire) hacia el interior del alojamiento de presión reducida (comienzo de la primera difusión).

A continuación, según se muestra en la Figura 10(b), la parte 33 presionadora contacta con, y mueve, el primer soporte 27 de cápsula para comprimir la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización. Como resultado, la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización es comprimida entre el primer soporte 27 de cápsula y el segundo soporte 27b de cápsula. El resto del agente de esterilización de la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización se difunde junto con un gas a través de un orificio 35 de aguja para completar la primera difusión. En este caso, el accionamiento del contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización o de la aguja 17, se detiene en una posición de la aguja 17 mostrada en la Figura 10(b), es decir, donde la punta de la aguja 17 se inserta en el orificio 29e pasante del segundo soporte 27b de cápsula, pero no alcanza a la segunda cápsula 25 sellada de agente de esterilización.

Cuando cualquiera de entre el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización o la aguja 17, es impulsado de nuevo en la dirección relativa de los mismos, comienza la segunda difusión como se muestra en la Figura 10(c). Al comienzo de la segunda difusión, la parte 33 presionadora de la aguja 17 mueve aún más el primer soporte 27 de cápsula de modo que la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización es comprimida por completo entre el primer y el segundo soportes 27 y 27b de cápsula, y al mismo tiempo la aguja 17 pasa a través de la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización para perforar la segunda cápsula 25 sellada de agente de

esterilización. Como resultado, al igual que en la primera difusión, un agente de esterilización del interior de la segunda cápsula 25 sellada de agente de esterilización se difunde en forma de neblina a través del orificio 35 de aguja de la aguja 17. A continuación, el primer soporte 27 de cápsula que engancha con la parte 33 presionadora de la aguja 17 y que se mueve integralmente con la aguja 17, presiona y mueve el segundo soporte 27b de cápsula con la primera cápsula 25 sellada de agente de esterilización comprimida entre ambos. En consecuencia, la segunda cápsula 25 sellada de agente de esterilización se comprime entre el segundo soporte 27b de cápsula y el tercer soporte 27a de cápsula, de modo que la cantidad total de agente de esterilización de la segunda cápsula 25 sellada de agente de esterilización puede ser difundida de forma segura. El accionamiento del contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización o de la aguja 17, se detiene para completar la segunda difusión en el estado que se muestra en la Figura 10(d). En este estado, la aguja 17 permanece en una posición en la que punza, pero no atraviesa, la segunda cápsula 25 sellada de agente de esterilización.

Una vez que se ha completado la segunda difusión, según se muestra en la Figura 10(e), se impulsa el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización o la aguja 17, para que se mueva hacia atrás en la dirección de retirada de la aguja 17 desde el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización. El uso del contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización termina entonces.

En la realización 5, el número de cápsulas 25 selladas de agente de esterilización albergadas en el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización es plural, no está limitado a dos.

De acuerdo con la realización 5, expuesta en lo que antecede, el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización está construido de tal modo que la cápsula 23 sellada de gas y una pluralidad de cápsulas 25 selladas de agente de esterilización a continuación de la cápsula 23 sellada de gas, se encuentran albergadas en el cuerpo 15A contenedor, y la aguja 17 puede pasar a través de estas cápsulas. De ese modo, un gran dispositivo móvil para mover horizontalmente un contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, y desplazar cápsulas 25 individuales selladas de agente de esterilización hasta una posición de extracción correspondiente a una aguja, y un dispositivo de presurización para presurizar y comprimir una cápsula 25 sellada de agente de esterilización en la posición de extracción, no son requeridos en un esterilizador con el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización montado en el mismo. Como resultado, el espacio ocupado por el contenedor 15 de cápsulas puede ser reducido y se puede simplificar la construcción del mismo, reduciendo con ello los costes.

Además, según se ha expuesto en lo que antecede, la cápsula 23 sellada de gas, y una pluralidad de cápsulas 25 selladas de agente de esterilización albergadas en el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, están soportadas individualmente por los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula, las cuales pueden moverse en los mismos y a través de las cuales puede pasar la aguja 17. De este modo, la cápsula 23 sellada de gas y las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización pueden ser soportadas de forma estable en la dirección de compresión, y una pluralidad de cápsulas

25 selladas de agente de esterilización pueden ser perforadas gradualmente de manera suave por la aguja 17. Además, puesto que se forma una capa 25b de gas en cada cápsula 25 sellada de agente de esterilización y la cápsula 23 sellada de gas se dispone en la posición más profunda del cuerpo 15A contenedor, las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula pueden ser soportados de manera más estable en la dirección de compresión con un efecto cojín. Las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización pueden ser también protegidas contra su rotura.

Además, de acuerdo con la realización 5, incluso aunque la presión en el interior del contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización sea normal, la cápsula 23 sellada de gas, las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula se mantienen en el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización bajo una compresión apropiada por la cápsula 23 sellada de gas y por las capas 25b de gas en las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización. De ese modo, incluso bajo presión normal, la cápsula 23 sellada de gas, las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización y los soportes 27a, 27b y 27 de cápsula, pueden ser soportados de forma más estable en el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, y además, bajo presión reducida, puesto que la cápsula 23 sellada de gas y las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización son comprimidas y deformadas, pudiendo ser mantenida la estabilidad, permitiendo acciones suaves.

Realización 6

La Figura 11 es una vista en sección de un esterilizador de acuerdo con la realización 6 de la presente invención. La Figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 11, y la Figura 13 es una vista para explicar la operación del esterilizador mostrado en la Figura 11. Los números de referencia iguales indican los mismos componentes que en las Figuras 1 a 10 para omitir un solapamiento de la explicación.

En estas Figuras, el número de referencia 51 indica un chasis de un dispositivo 8 de introducción de peróxido de hidrógeno que va a ser montado en un esterilizador. El número de referencia 52 es un brazo proyectado desde, e integrado en, un extremo del chasis 51. Una aguja 17 se ha fijado de forma segura al brazo 52 con un tornillo 53. Un miembro actuador 37 (motor paso a paso) se encuentra fijado en el otro extremo del chasis 51.

El número de referencia 54 indica un bastidor fijado a, e integrado con, el chasis 51. La sección transversal del bastidor 54 se ha mostrado en la Figura 12.

El número de referencia 55 indica un portador de contenedor montado en el bastidor 54, cuyo portador puede moverse entre la aguja 17 y el miembro actuador 37 en la dirección axial de la aguja 17. El portador 55 de contenedor posee una parte 55a de posicionamiento de contenedor con una sección en forma de U en la que se puede montar liberablemente un contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización.

Un eje 39 rotacional de salida (vástago roscado) del miembro 37 actuador, se encuentra atornillado a través del portador 55 de contenedor. Cuando se acciona el miembro 37 actuador, éste acciona el vástago 39 roscado para que gire en direcciones opuestas, permitiendo con ello el movimiento recíproco del portador 55 de contenedor.

A continuación, se va a explicar la actuación del esterilizador.

Cuando se activa el miembro 37 actuador de modo que el eje 39 rotacional de salida gira en una dirección, el portador 55 de contenedor es enroscado y se mueve hacia la aguja 17. Como resultado, una pluralidad de cápsulas 25 selladas de agente de esterilización presentes en el contenedor 15 de cápsulas mantenidas en el portador 55 de contenedor, son perforadas gradualmente en secuencia, de la misma manera que en la realización 5. Un agente de esterilización de las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización perforadas por la aguja 17, puede ser difundido por el alojamiento de presión reducida de un esterilizador de la misma manera que en las realizaciones 1 a 5. Después de que el agente de esterilización de todas las cápsulas 25 selladas de agente de esterilización del contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, ha sido difundido mediante las perforaciones de la aguja, cuando se activa el miembro 37 actuador en dirección inversa, el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización puede moverse integralmente con el portador 55 de contenedor en una dirección de separación de la aguja 17. En la posición de detención del portador 55 de contenedor, el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización puede ser reemplazado.

En la realización 1, la aguja 17 perfora una cápsula 25 sellada de agente de esterilización sumergiendo la aguja 17 mientras fija el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización, pero, por otra parte, en la realización 6, la aguja 17 perfora una cápsula 25 sellada de agente de esterilización accionando el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización mientras fija la aguja 17.

En la realización 6, el contenedor 15 de cápsulas de agente de esterilización puede ser movido hacia su acercamiento a, o su separación de, la aguja 17 fija, junto con el portador 55 de contenedor por medio del miembro 37 actuador para obtener los mismos efectos ventajosos que en las realizaciones 1 a 5.

En los contenedores 15 de cápsulas de agente de esterilización de todas las realizaciones, un agente de esterilización del interior de una cápsula 25 sellada de agente de esterilización albergada en el cuerpo 15A contenedor, puede ser cualquier agente de esterilización que pueda ser evaporado en un vapor químico por contacto con un gas (aire) en el momento de la perforación por parte de la aguja 17. El difusor resulta innecesario en virtud del uso de un agente de esterilización de ese tipo.

Las realizaciones que siguen están también contenidas en la presente invención.

(1) Un contenedor de cápsulas de un esterilizador de plasma de baja temperatura, que tiene un cuerpo contenedor con un extremo de inserción abierto para ser acoplado a un alojamiento de vacío del esterilizador de plasma de baja temperatura, cápsulas selladas de peróxido de hidrógeno que contienen una solución de peróxido de hidrógeno y cápsulas selladas de aire

que contienen aire, que son insertadas desde el extremo abierto hacia el cuerpo contenedor para ser apiladas alternativamente en el cuerpo contenedor, estando la cápsula más inferior soportada por un soporte de cápsula con un orificio de inserción a través del cual pasa una aguja, siendo el soporte de cápsula susceptible de moverse verticalmente.

(2) El contenedor de cápsulas de la realización (1), en el que las cápsulas de peróxido de hidrógeno y sus cápsulas de aire están hechas de un material que puede ser perforado por la aguja insertada desde el orificio de inserción, para pasar a su través.

(3) El contenedor de cápsulas de la realización (1) o (2), en el que según se eleva la aguja, dicha aguja alcanza el soporte de cápsula junto con la aguja.

(4) Un esterilizador de plasma de baja temperatura, que comprende:

un evaporador para convertir en gas una solución de peróxido de hidrógeno, que comunica con un alojamiento de vacío que sirve como cámara de esterilización;

un contenedor de cápsulas dispuesto en el alojamiento de vacío, donde las cápsulas selladas de peróxido de hidrógeno que contienen una solución de peróxido de hidrógeno y las cápsulas selladas de aire que contienen aire, son apiladas alternativamente, correspondiendo las cápsulas susceptibles de expandirse a un grado de vacío del alojamiento de vacío, y

una aguja susceptible de ser elevada hacia el contenedor de cápsulas por una parte actuadora para perforar una cápsula de peróxido de hidrógeno, con el fin de introducir una solución de peróxido de hidrógeno desde la misma en el evaporador;

en el que cada vez que la aguja se eleva un paso, la aguja perfora la cápsula de peróxido de hidrógeno que está más baja en la secuencia.

(5) El esterilizador de plasma de baja temperatura de la realización (4), en el que una solución de peróxido de hidrógeno de una cápsula de peróxido de hidrógeno perforada por la aguja, se introduce de modo que pasa por el exterior de la aguja hasta el evaporador.

(6) El esterilizador de plasma de baja temperatura de la realización (4), en el que la aguja tiene una parte de elevación para elevar una cápsula de peróxido de hidrógeno deshinchada en dirección ascendente después de haber extraído completamente la solución de peróxido de hidrógeno.

Utilidad industrial

Según se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con el esterilizador de la presente invención, puesto que una cápsula sellada de agente de esterilización acomodada en un contenedor de acomodación de cápsulas, está presurizada por medio de un miembro de presión albergado en el contenedor de acomodación de cápsulas, un agente de esterilización contenido en la cápsula sellada de agente de esterilización puede ser introducido fácilmente en un evaporador solamente con la activación de una aguja para perforarla.

REIVINDICACIONES

1. Un contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización, en comunicación con un alojamiento (2) de presión reducida de un esterilizador (1),

comprendiendo el contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización:

una cámara (15A) de acomodación de cápsulas, y

una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización, acomodadas en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas según la dirección axial de una aguja (17) para extracción de un agente de esterilización, estando las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización hechas con un material que la aguja (17) puede atravesar, de modo que la aguja (17) puede perforar las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización presentes en el contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización en la dirección axial de la aguja (17), de forma secuencial.

2. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de cápsulas (23, 25) se encuentran albergadas en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas, y al menos dos de las cápsulas (23, 25) son cápsulas (25) selladas de agente de esterilización.

3. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización y una pluralidad de cápsulas (23) selladas de gas, se encuentran acomodadas alternativamente en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas.

4. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización y un soporte (27) de cápsula que la aguja (17) puede atravesar, se encuentran acomodados en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas.

5. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización y una pluralidad de soportes (27) de cápsula, se encuentran acomodados alternativamente en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas.

6. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización, una cápsula (23) sellada de gas y un soporte (27) de cápsula que la aguja (17) puede atravesar, han sido combinados y albergados en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas.

7. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización y las cápsulas (23) selladas de gas o los soportes (27) de cápsula, están dispuestos alternativamente en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas, y una

cápsula (25) sellada de agente de esterilización más cercana a una abertura (20) de inserción de la cámara (15A) de acomodación de cápsulas, está soportada por un soporte (27) de cápsula dispuesto de forma móvil en la cámara (15A) de acomodación de cápsulas.

8. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente de esterilización que está en las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización es una solución de peróxido de hidrógeno o una solución de ácido peracético.

9. El contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización contienen una capa (25b) de gas en las mismas.

10. Un esterilizador (1), que comprende:

un contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización en comunicación con un alojamiento (2) de presión reducida que sirve como cámara de esterilización;

una pluralidad de cápsulas (25) selladas de agente de esterilización, con un agente de esterilización sellado en las mismas, para ser montadas en una cámara (15A) de acomodación de cápsulas del contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización;

una aguja (17) susceptible de pasar a través de las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización para extraer el agente de esterilización desde las mismas, y

un miembro (37) actuador para accionar la aguja (17) o el contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización, de modo que la aguja (17) pueda perforar las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización del contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización en la dirección axial de la aguja (17), de forma secuencial.

11. El esterilizador (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la aguja (17) tiene una parte presionadora para presionar una cápsula (25) sellada de agente de esterilización, en una dirección de compresión.

12. El esterilizador (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el contenedor (15) de cápsulas de agente de esterilización comunica con el alojamiento (2) de presión reducida a través de un difusor (19), y cuando la aguja (17) perfora una cápsula (25) sellada de agente de esterilización, el difusor (19) introduce el agente de esterilización transpirado desde la cápsula (25) sellada de agente de esterilización.

13. El esterilizador (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que se genera un plasma de baja temperatura en el alojamiento de presión reducida.

14. El esterilizador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el agente de esterilización de las cápsulas (25) selladas de agente de esterilización es una solución de peróxido de hidrógeno o una solución de ácido peracético.

Fig 1

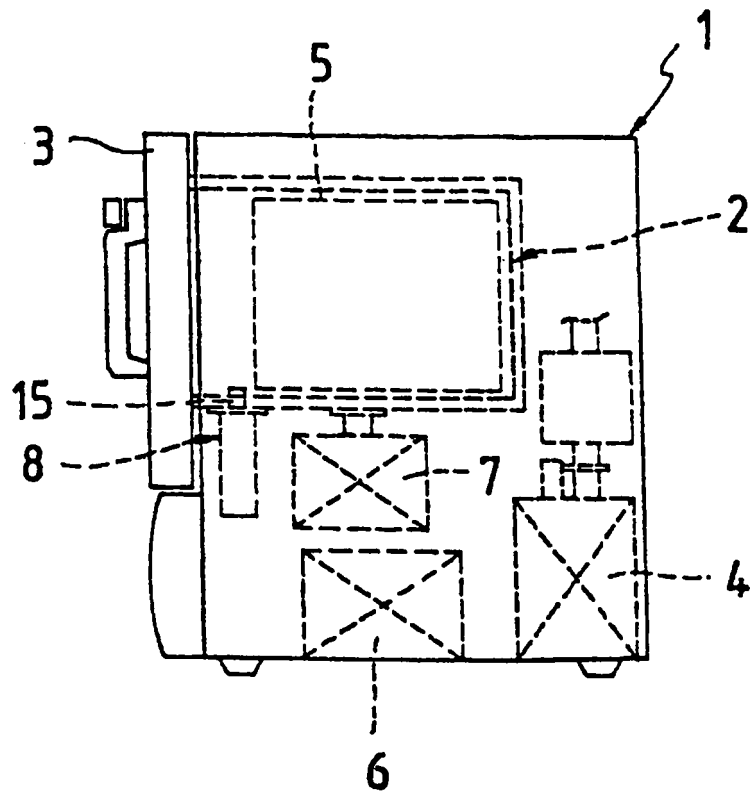


Fig 2

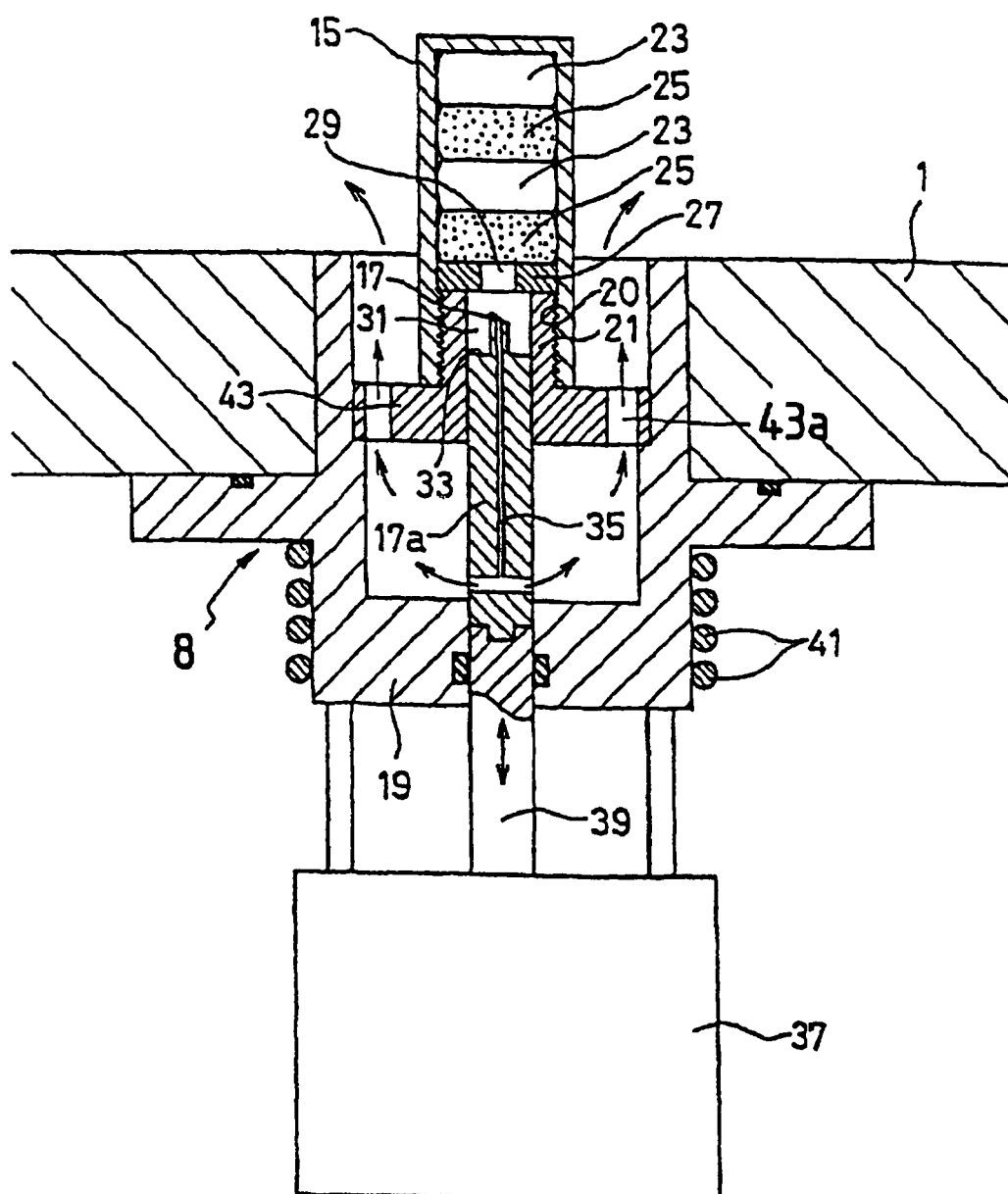


Fig 3

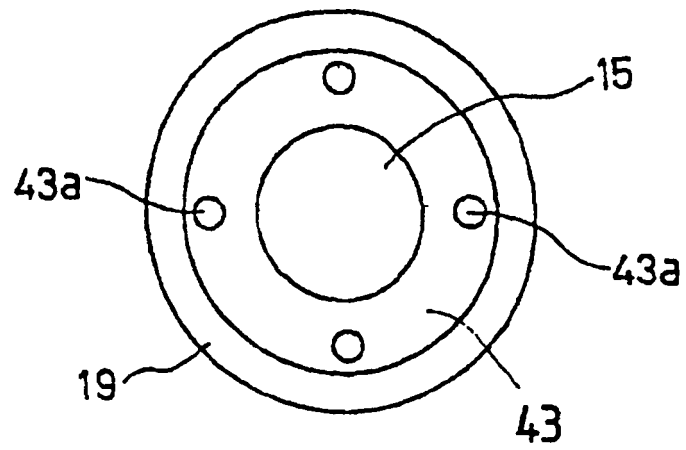


Fig 4

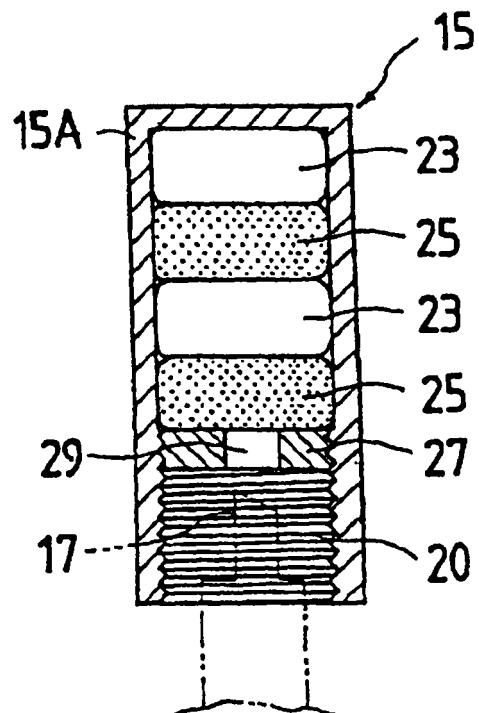


Fig 5

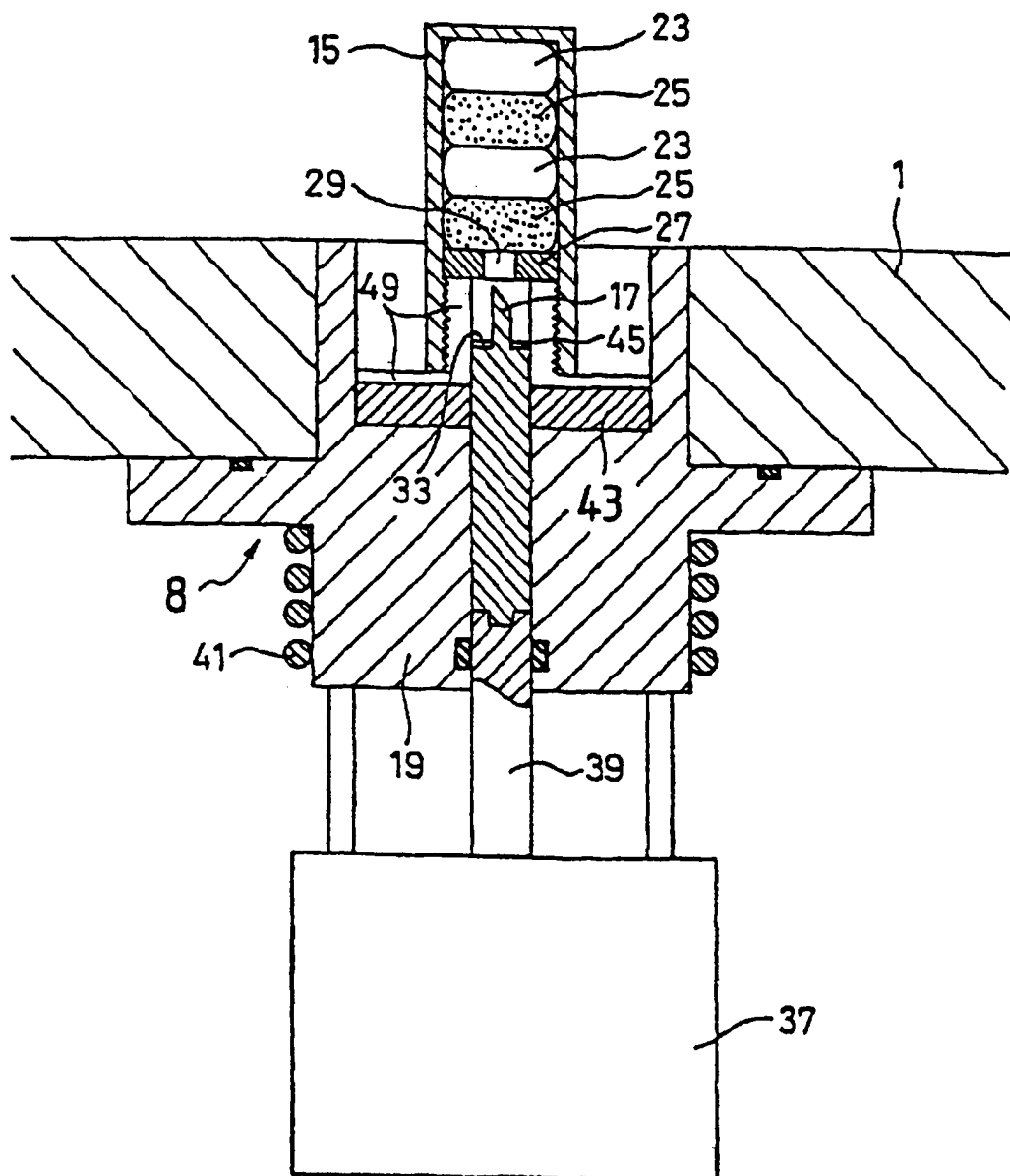


Fig 6

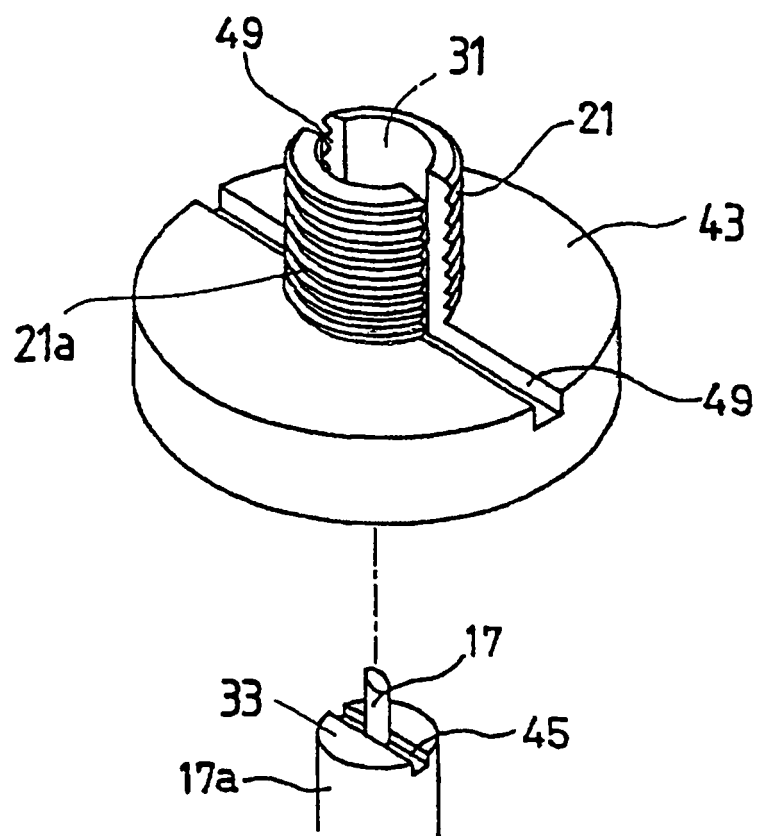


Fig 7

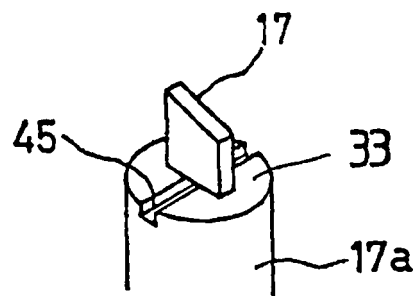


Fig 8

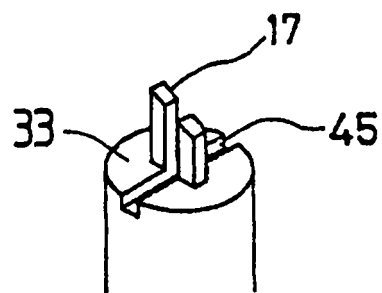


Fig 9

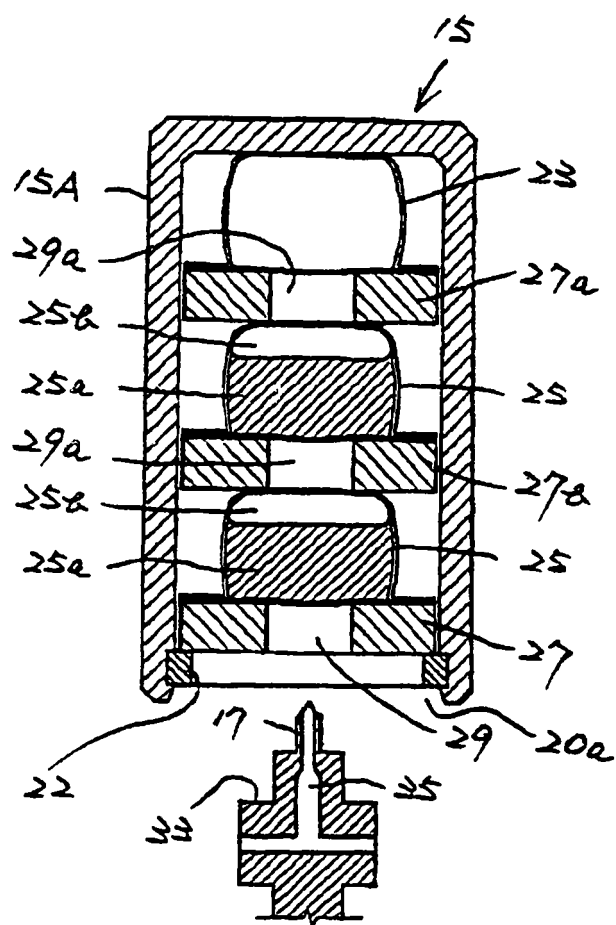


Fig 10(a)

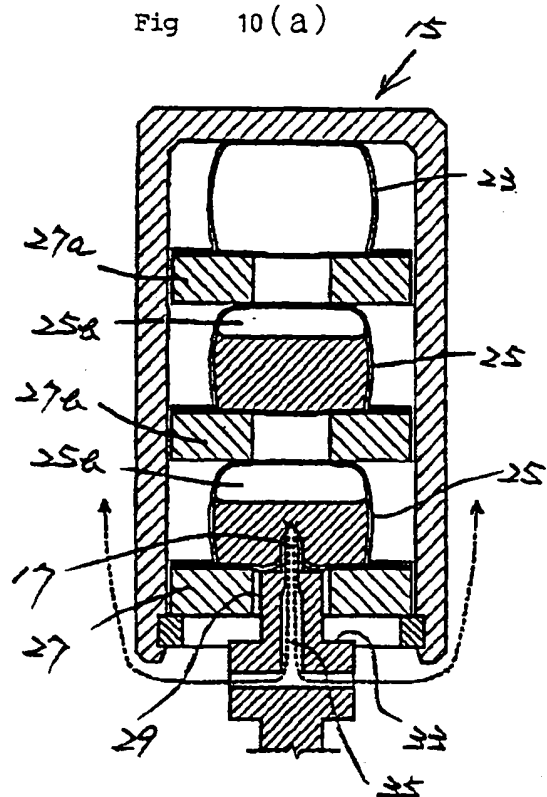


Fig 10 (d)

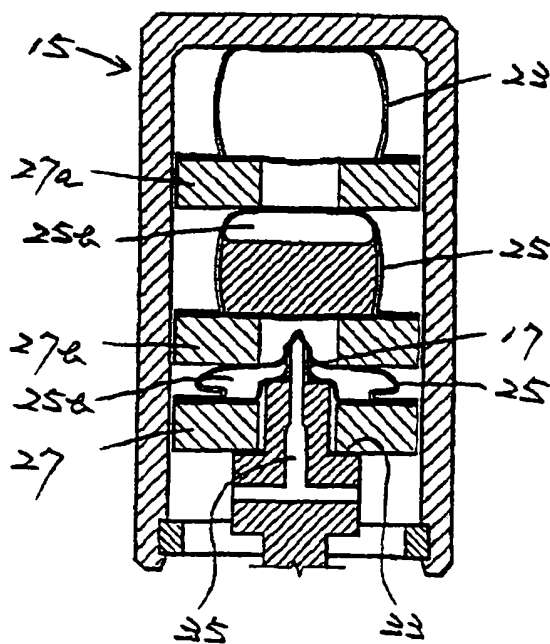


Fig 10(c)

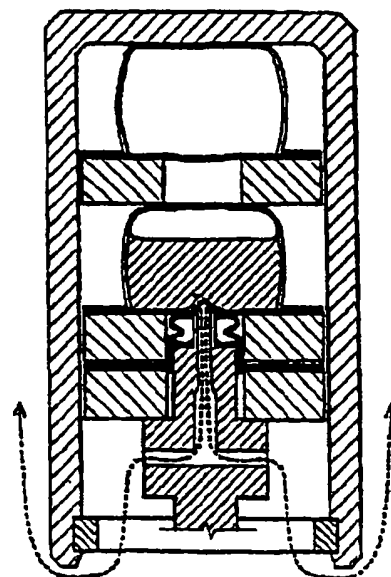


Fig 10(b)

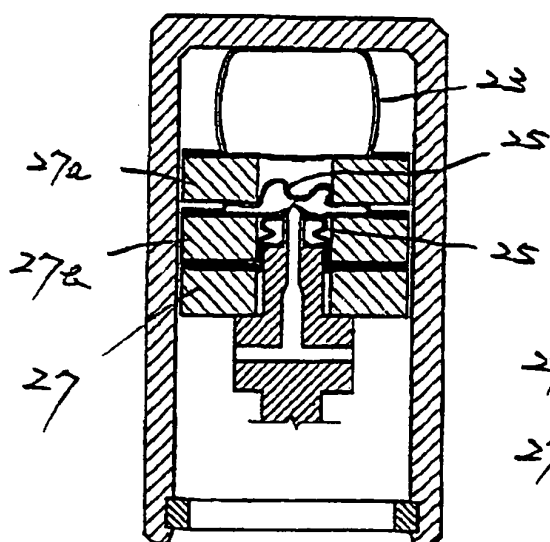


Fig 10 (e)

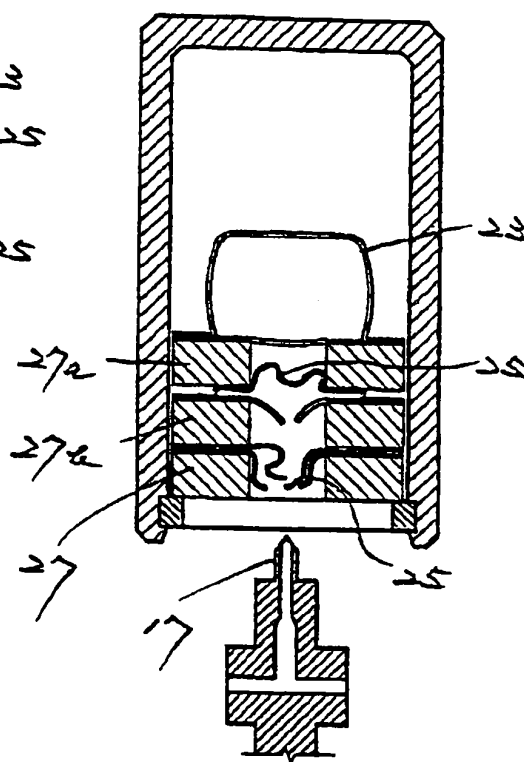


Fig 11

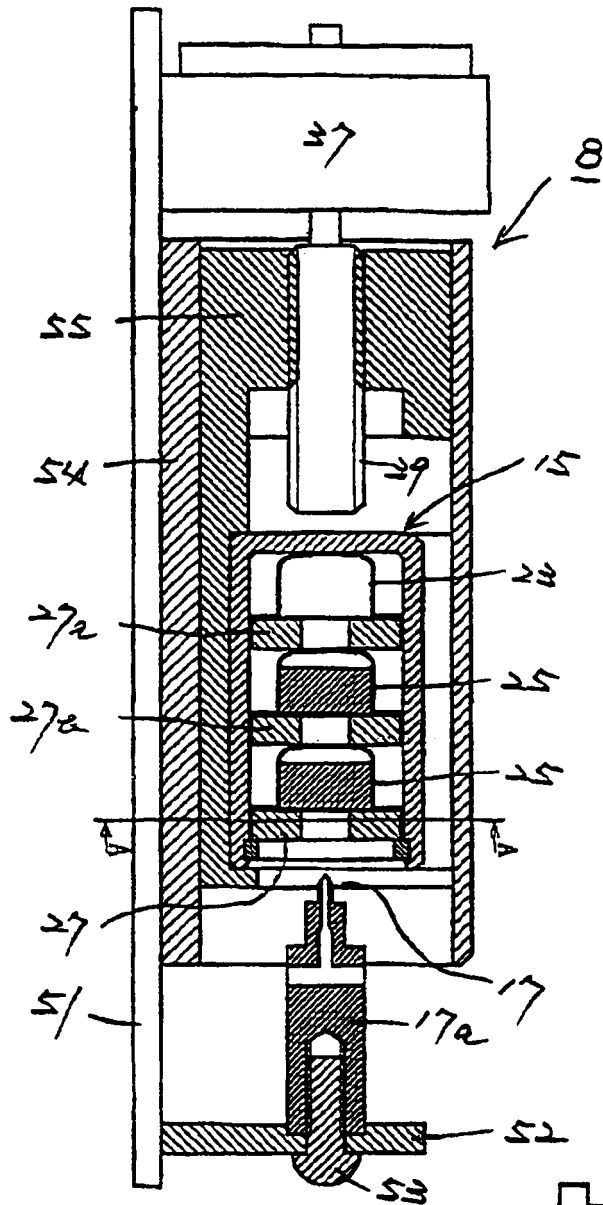


Fig 12

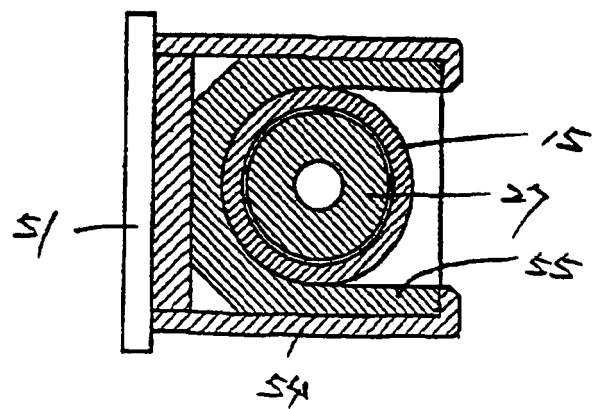


Fig. 13

