

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 944**

51 Int. Cl.:

A61L 2/12 (2006.01)

A61L 2/24 (2006.01)

A61L 11/00 (2006.01)

B09B 3/00 (2006.01)

H05B 6/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2010 E 10796087 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2521571**

54 Título: **Máquina para neutralizar el contenido bacteriano de residuos de hospitales u otros residuos especiales, para poder desecharlos como residuos similares a residuos sólidos ordinarios**

30 Prioridad:

07.01.2010 IT BO20100003

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

20.06.2014

73 Titular/es:

**C.M.S. S.P.A. (100.0%)
Via Pietro Miani 254
41054 Marano Sul Panaro, Modena, IT**

72 Inventor/es:

**SALDA, LUCIANO;
CAPPI, ANGELO;
LEONELLI, CRISTINA y
VERONESI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 469 944 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

Máquina para neutralizar el contenido bacteriano de residuos de hospitales u otros residuos especiales, para poder desecharlos como residuos similares a residuos sólidos ordinarios

5 [0001] En el curso de la construcción de los equipos y la aplicación del método descrito en el documento de la técnica anterior WO 2010 / 040690 A1, se identificaron ciertas mejoras que hacen la invención susceptible de aplicación industrial y se describen en el presente documento. Con el fin de dar una imagen clara de los objetos de la invención, vale la pena mencionar que, de acuerdo con el método descrito en la técnica anterior citada, a) los
10 residuos, después de haber sido adecuadamente triturados y humedecidos, se colocan en recipientes cilíndricos permeables a las microondas de la capacidad apropiada, que se colocan en cámaras de tratamiento de compuestos que son resistentes a la presión, protegidas externamente y provistas de una pluralidad de aberturas adecuadamente decaladas entre sí distribuidas al menos a lo largo de la altura de cada cámara, estas aberturas
15 llenas, cada una de dichas cámaras de material compuesto se hace estanca del exterior y se prepara para la esterilización de los residuos correspondientes dentro de ella a los niveles correctos de humedad, presión y temperatura, utilizando tiempos de ciclo apropiados, con la ejecución de un paso preliminar de despresurización interna de cada dicha cámara de material compuesto, si es necesario, c) los generadores de microondas se ponen
20 en marcha y los recipientes que contienen las acumulaciones de residuos en dichas cámaras de tratamiento se hacen girar alrededor de sus ejes con respecto a las aberturas de radiación de microondas, para así lograr la esterilización uniformemente distribuida de las varias acumulaciones de residuos citadas, incluso si se utilizan magnetrones de potencia limitada situados estáticamente; d) a la finalización del ciclo de esterilización de residuos, las cámaras de tratamiento se llevan a presión atmosférica y se abren para la descarga de los residuos esterilizados que luego pueden ser eliminados como residuos de forma similar a residuos sólidos ordinarios, y para el inicio de un
25 nuevo ciclo de funcionamiento.

[0002] La invención se refiere a un equipo que hace sustancialmente uso de este método, pero en el que, a diferencia del ejemplo descrito en la patente anterior, los recipientes de residuos son cuerpos que se pueden mover por las cámaras de esterilización y se proporcionan con placas de base u otras interfaces que tienen una forma
30 adecuada para la manipulación por medios apropiados de llenado y descarga de dichas cámaras de material compuesto, que en este caso se construyen en forma de campanas abiertas hacia abajo selladas por abajo por una estructura de base que puede moverse verticalmente que está provista de una pequeña plataforma giratoria con medios de sujeción para agarre dicha base de cada recipiente. Cuando el recipiente llenado con residuos se ha
35 colocado en dicha plataforma, dicha estructura de base de cada cámara de esterilización se eleva y se sella y su plataforma se activa para la rotación del recipiente lleno soportado por ella, y los residuos se irradian por los diferentes haces de microondas. Cuando los residuos han sido esterilizados y la cámara de tratamiento ha sido despresurizada, la estructura de base de la cámara se baja, y el recipiente de residuos tratados es recogido por los
40 medios de manipulación que lo sacan, lo giran hacia abajo, lo hacen interactuar con elementos de vaciado y limpieza, y luego lo devuelven a la posición vertical, abierta hacia arriba, lo colocan en una estación para llenado con nuevos residuos y, finalmente, lo reintroducen en una cámara de esterilización para la ejecución de un nuevo ciclo de operación. Estas y otras características de la invención se describen en la reivindicación 1 adjunta y en las subsiguientes reivindicaciones dependientes, y se aclararán mediante la siguiente descripción de una realización preferida de estas características, ilustrada puramente a modo de ejemplo no limitativo en las figuras en las cinco
45 hojas adjuntas de dibujos, en los que :

- Fig. 1 es una vista en perspectiva de uno de los recipientes para contener los residuos a tratar;
- Fig. 2 muestra la parte inferior del recipiente de la Figura 1 en sección diametral, con la placa base que debe ser agarrada por los medios de manipulación y los medios de rotación;
- Fig. 3 es una vista en perspectiva de una de las estaciones de esterilización para los residuos colocados en un recipiente como se muestra en las figuras precedentes, en situación sellada para operación;
- Fig. 4 es una vista en alzado de la estación de la Figura 3, con partes mostradas en sección y en la situación abierta;
- Fig. 5 es una vista ampliada, mostrando otros detalles y con partes en sección, de la parte inferior de la cámara de esterilización sellada como se muestra en la Figura 3;
- Fig. 6 es una vista en planta desde debajo de la cámara de esterilización de la estación como se muestra en las Figuras 3 a 5;
- Fig. 7 es una vista en sección vertical longitudinal de una de las mordazas de la abrazadera de cuello que sella el fondo de cada cámara de esterilización como se muestra en las figuras precedentes;
- Fig. 8 es una vista en perspectiva de una forma posible de construcción con dimensiones generales limitadas de una máquina que comprende una pluralidad de estaciones de esterilización como se muestra en las figuras precedentes, con estaciones de servicio correspondientes;
- Fig. 9 es una vista en perspectiva de la cabeza con dos abrazaderas de la estación para manipular los recipientes de residuos, para la transferencia de los recipientes entre las diferentes estaciones operativas de la máquina;
- Fig. 10 es una vista, con partes en sección, de la estación para la descarga de los residuos desde uno de dichos recipientes;

- Fig. 11 es una vista lateral, con partes en sección, de la pequeña plataforma giratoria con una abrazadera autocentrante que soporta un recipiente en la estación de llenado;
- Figs. 12 y 13 son, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista lateral, con partes en sección, de la estación para llenar con residuos un recipiente soportado por la plataforma giratoria de la Figura 11.

5 [0003] Las figuras 1 y 2 muestran que los residuos a tratar se colocan en recipientes cilíndricos 1 que tienen una sección transversal redonda, con una capacidad apropiada, de unos 5-6 litros por ejemplo, cada recipiente teniendo su borde superior 101 adecuadamente rebordado y con una base 201 que está, por ejemplo, provista de un pie axial externo 301 con un perfil exterior antideslizante de cualquier tipo para la sujeción y bloqueo entre las dos partes con una división diametral que componen cada placa de base 2, estas partes estando hechas de un adecuado material resistente al calor y unidas entre sí por tornillos de apriete transversales 3. El recipiente 1 puede estar hecho de cualquier material resistente al calor permeable a las microondas tal como Pyrex. La placa de base 2 es sustancialmente de forma de hongo y su cabeza plana 102 se soporta, al menos, sobre la base del recipiente 1, mientras que el pie 202 de dicha base se caracteriza porque tiene al menos dos ranuras anulares 4 y 104, de perfil trapezoidal por ejemplo, a diferentes alturas, la ranura superior 4 estando diseñada para ser enganchada por las mordazas de las abrazaderas de manipulación antes mencionadas, mientras que la ranura inferior 104 se acopla, por ejemplo cuando el recipiente está en una estación de esterilización de la máquina en cuestión, por al menos tres mordazas 105 (Figs. 4 y 5) de una abrazadera de auto-centrado 5 con un eje vertical (ver más abajo), montado sobre un carro 6 que puede deslizarse en unidades verticales de guiado y deslizamiento 7 y 8, y que está conectado a la varilla de un par de unidades verticales de cilindro hidráulico de pistón de doble acción 9, 9', cuyos cuerpos están soportados por soportes 72 fijados al bastidor de la máquina, por medio de los cuales dicho carro 6 se puede mover desde la posición baja mostrada en la figura 4, en la que dicha abrazadera 5 recibe el recipiente 1 lleno con residuos desde los medios de manipulación antes mencionados, a la posición elevada mostrada en la Figura 5, en la que el recipiente 1 se inserta en la cámara de tratamiento por microondas estática 10, que en este caso está hecha en forma de una campana abierta hacia abajo. La cámara de esterilización 10 está formada por un manguito tubular fuerte 110, hecho por ejemplo de teflón u otro material transparente a las microondas, encerrado por un blindaje de metal 510, todo el conjunto estando sellado en la parte superior por una tapa 210 y estando provisto en su base, con la interposición de medios de sellado, con una brida 310 que está fijada a dicha tapa para formar una pila por medio de un número adecuado de barras 410 distribuidas por igual alrededor del conjunto 110, 510. En separadores 11 fijados con tornillos a la cubierta 210 están fijadas las dos conchas de una carcasa 12 (ver también Fig. 3) que cubre la tapa y la superficie lateral exterior de la cámara 10 y que cuenta con el material de aislamiento térmico instalado en su interior, la carcasa 12 también siendo capaz de ser construida y utilizada para servir como un blindaje de microondas adicional. Elementos de válvula 13, sensores 14, y todos los elementos necesarios para controlar el funcionamiento de la cámara 10, de acuerdo con los procedimientos descritos en la solicitud de patente anterior citada en el preámbulo, o de cualquier otra forma útil y segura, se proyectan desde la parte superior de la cámara de esterilización. Tornillos o pernos 111 pasan a través de los separadores 11, se fijan a la tapa 210 de la cámara 10 y tienen una longitud tal que se proyectan en una magnitud adecuada desde la carcasa 12 para que puedan ser asegurados y fijados por correspondientes pernos a los soportes compuestos 16 (Figs. 8 y 10) fijados a y que se proyectan desde el bastidor 42 de la máquina.(ver más abajo).

40 [0004] La Figura 3 muestra que, como se indica en dicha solicitud de patente anterior, la cámara 10 en cuestión también está provisto de guías de onda 115, 115', 115" que pasan a través de la carcasa 12, un extremo de cada guía de ondas estando conectado a una abertura correspondiente (no visible en los dibujos) formada en el blindaje 510, mientras que su extremo exterior está conectado a una fuente de microondas correspondiente 15, 15', 15" que comprende un magnetrón de potencia adecuada y elementos de servicio correspondientes. Los circuitos de inyección de microondas y dichas aberturas son tales que hay radiación suficientemente uniforme y/o distribuida de las diversas regiones correspondientes a lo largo de la altura de la cámara de esterilización 10, estas regiones estando decaladas adecuadamente entre sí para evitar los problemas conocidos de reflexión de onda.

50 [0005] Las figuras 4 y 5 muestran que la brida 310 imparte un perfil en forma de Z a la abertura inferior de la cámara de esterilización 10, con una superficie de apoyo horizontal exterior 18, una superficie de apoyo horizontal interna 118 adecuadamente elevada por encima del anterior elemento, y un suplemento 218 que conecta dichas dos superficies de apoyo, este elevador teniendo una generatriz vertical o ligeramente inclinada que forma una superficie ligeramente cónica y divergente hacia abajo 218. Como se muestra en las Figuras 4, 5 y 6, el carro 6 está formado por una estructura invertida en forma de U, conectada por sus lados a dichas unidades de guía y deslizamiento 7 y 8, y que tiene una pared superior horizontal que lleva, con una junta lateral, un pequeño manguito cilíndrico fijo con un eje vertical 19, en el borde superior del cual se fija con un sello una brida 20 cuya parte superior tiene un perfil en forma de Z complementario al de dicho reborde inferior 310 de la cámara de esterilización 10, de tal forma que, cuando el carro 6 se eleva como se muestra en la Figura 5, la porción 120 de la brida 20 se apoya sobre la superficie de apoyo inferior 18 de la brida 310, mientras que sus correspondientes juntas anulares 21 y 22, provistas en el suplemento 220 y en la superficie de soporte superior 320, respectivamente, se apoyan sobre el suplemento 218 y en la superficie de apoyo frontal interior 118 de dicha brida 310, respectivamente, con un sello lateral y frontal. La brida móvil 20 tiene un perfil interior escalonado sobre el que se sitúa el borde perimétrico de una placa 23, con un perfil conjugado y con holgura suficiente, el recipiente de residuos 1 estando posicionado y centrado por encima de esta placa cuando el carro 6 está en la posición baja que se muestra en la Figura 4, la placa también estando

provista de ranuras radiales a través de las cuales pasan las mordazas 105 de la abrazadera de auto-centrado 5, estas mordazas inicialmente estando en la posición retraída baja mostrada en líneas discontinuas en la figura 5 y elevándose bajo orden para agarrar la placa de base 2 del recipiente 1, enganchando las partes correspondientes de su ranura inferior 104. La placa 23 está soportada por medio de espaciadores 24 que se elevan desde una placa inferior 25 fijada a la brida extrema del eje de salida de un motorreductor 26 que a su vez está fijado por su carcasa, de una manera hermética, en una abertura de la parte superior parte del carro 6, todo el conjunto siendo tal que la rotación axial necesaria se transmite a la placa 23 y al recipiente 1. Como se muestra en la vista detallada de la figura 5, las mordazas 105 de la abrazadera 5 se pivotan en 27 sobre pares de dichos espaciadores 24 y sus extremos inferiores están conectados por medio de enlaces 28 a una placa de accionamiento 29 que, por su apropiado recorrido hacia abajo y hacia arriba, crea, respectivamente, los movimientos de cerado auto-centrante y apertura de las mordazas de la abrazadera 5 sea necesario, como se muestra en líneas continuas y en líneas de trazos, respectivamente, en la Figura 5. Para este movimiento vertical, la placa de accionamiento 29 está fijada al extremo superior de una barra 30 que pasa con holgura suficiente y con una junta lateral a través de una cavidad axial del eje 126, y que, como se muestra en las figuras 3 a 6, emerge desde el otro extremo de este eje para la conexión a una unidad de pistón cilindro 31, con la interposición de un dispositivo de rueda libre 32. Los cilindros 9, 9' para subir y bajar el carro 6 tienen la función de insertar el recipiente 1, en la fase de subida, en la cámara de esterilización 10 y acoplar la brida móvil 20 a la brida inferior 310 de la cámara, pero no tienen la función de resistir las altas presiones que se desarrollan en la cámara durante la esterilización de los residuos, ya que esta función se lleva a cabo por otros medios que se describirán ahora con referencia a las figuras 3, 4, 6 y 7. Pares de soportes 17, 17' (figuras 3-6 y 8), fijados a montantes 142 del bastidor de la máquina 42, se proveen en dos zonas diametralmente opuestas de la brida 310 y a una corta distancia de la brida. Sobre los soportes 17' se hacen pivotar en 33, 33' los extremos ligeramente curvados hacia fuera 134, 134' de mordazas formadas por pares de placas 34, 34', que en vista en planta tienen la forma de un sector de un círculo con una amplitud de un poco menos de 180°, los extremos opuestos 234, 234' de las mordazas estando orientados hacia el exterior y estando presionados uno contra otro por al menos un medio elástico 35 fijado a estas mordazas, mientras que el cuerpo de una unidad de cilindro hidráulico y pistón 36 está pivotada en 136 sobre el extremo 234 de la mandíbula 34, la varilla de esta unidad estando pivotada en 236 en el extremo opuesto 234' de la mandíbula 34'. Dichos pares de placas que forman las mordazas curvadas 34, 34' están interconectados por piezas transversales 334, 334' espaciadas en un intervalo angular de 90°, la pieza transversal intermedia estando pivotada en el medio de un balancín correspondiente 38, 38' que también está formado por un par de placas paralelas (Figs. 6 y 7), y que se asemeja a un sector de un círculo en vista en planta y tiene una amplitud angular de aproximadamente noventa grados. En los extremos de estos brazos de balancín se pivotan, por medio de pasadores 39, 39', bloques 40, 40' que se asemejan a sectores de círculos en planta y tienen una sección transversal sustancialmente en forma de Y, cada bloque teniendo una ranura con el perfil de un trapecio isósceles que mira hacia la cámara de esterilización 10, teniendo la base exterior más larga y la base interior más corta del trapecio dimensiones en alzado que son, respectivamente, mayor y menor que la suma de los espesores de la brida 310 y de la parte 120 que apoya junto con esta brida sobre la brida 20. Como se muestra en los detalles de las figuras 6 y 7, los bloques 40, 40' tienen un grado suficiente de libertad en su oscilación sobre los pasadores correspondientes 39, 39' antes de entrar en contacto con las placas de los correspondientes brazos de balancín de apoyo 38, 38', y los extremos de los pasadores 39, 39' pasan a través de ranuras 37, 37' provistas en los pares de placas que forman las mordazas 34, 34', de tal manera que los balancines tienen suficiente libertad de oscilación alrededor de su punto de apoyo medio 334, 334'. Las mordazas curvadas 34, 34', junto con los correspondientes pares de bloques 40, 40', forman una abrazadera de collar que rodea el conjunto formado por el reborde inferior 310 de la cámara de esterilización y por la brida subyacente 20 que se eleva contra ella, y la abrazadera de collar tiene la función de interactuar de una manera centrípeta flotante con la pila formada por dichas pestañas 310, 20, por lo tanto adaptándose con precisión a su forma redonda y proporcionando el empuje axial necesario para mantenerlas cerradas, en oposición a las altas presiones operativas desarrolladas en la cámara 10 durante la esterilización de los residuos. Antes de que el recipiente 1 se inserte en la cámara 10, mientras el carro 6 se encuentra todavía en la posición baja mostrada en la Figura 4, la varilla del cilindro 36 se extiende de manera que mueva las mordazas 34, 34' alejándolas entre sí en oposición a la acción del muelle 35, hasta que los extremos 234, 234' se llevan a apoyar con sus puntas salientes en los topes 41, 41' fijados a los soportes 17 (Figuras 3 y 6). En esta situación, tanto las mordazas 34, 34' como los bloques 40, 40' se retraen y están adecuadamente distantes de la brida inferior 310 de la cámara de esterilización 10, con el fin de no interferir con el reborde 20 asociado con el carro 6 cuando este último se eleva para insertar el recipiente 1 dentro de la cámara 10. Al término de la inserción, el cilindro 36 es accionado para retraer su vástago y para cerrar las mordazas 34, 34', con la ayuda del muelle 35, estando los bloques correspondientes 40, 40' montados de una manera centrípeta flotante en el perímetro del conjunto de las bridas 310 y 20, como se muestra en las figuras 6 y 7, de manera que la interacción de los planos inclinados de las ranuras de los bloques en los bordes superior e inferior del conjunto de dichas bridas 310 y 20 hacen que el conjunto se cierre y se mantenga en esta situación cerrada con una fuerza mínima ejercida por el cilindro 36. Los planos inclinados de las ranuras de los bloques 40, 40' tienen la función de reducir sustancialmente la fuerza dirigida hacia el cilindro 36, ya que esta fuerza es proporcional al seno del ángulo de los planos inclinados de dichas ranuras trapezoidales de los bloques

[0006] Dado que el tiempo de ciclo operativo de la cámara de esterilización 10 es el más largo de todos los tiempos de funcionamiento de los diversos componentes de una máquina provista de estaciones de esterilización del tipo descrito, la invención propone que la máquina se construya con un diseño del tipo mostrado en la Figura 8,

proporcionando dos o más estaciones de esterilización SS1, SS2 adyacentes entre sí en un lado de un bastidor lineal 42, y suministrando, en el mismo lado, a distancias crecientes desde la primera estación dicha SS1, una estación SC para el llenado de los recipientes 1 con residuos y una estación SSC para la descarga de los desechos esterilizados desde los recipientes que llegan de dichas estaciones SS1, SS2. En el mismo lado del bastidor 42 que el que lleva dichas estaciones operativas, se proveen adecuados medios automáticos de manipulación de los contenedores, para transferir los recipientes en un ciclo cerrado entre las diversas estaciones mencionadas. Se han logrado resultados satisfactorios en términos de fiabilidad y dimensiones generales reducidas se han logrado mediante el uso de medios de manipulación SM que operan en al menos dos ejes ortogonales, es decir, un eje longitudinal indicado por la flecha doble X para el movimiento de una estación a otra, y un eje transversal indicado por la doble flecha Y, para movimiento hacia y lejos de las estaciones. Como se muestra en las figuras 8 y 9, dichos medios SM comprenden una guía horizontal 43, paralela al eje X y de longitud adecuada, en la que corre una corredera (no mostrada) que lleva una guía ortogonal sobre la que corre una corredera 44 paralela al eje Y, que soporta una cabeza 45 de forma de caja paralelepípedica, con su dimensión mayor paralela a la guía 43, la pared de la cabeza dando cara a las estaciones que llevan dos proyectar abrazaderas autocentrantes adyacentes P1 y P2, que tienen cada una un par de piso mordazas en forma de un sector de círculo, para sujetar dicha placas de base 2 de los recipientes 1 por las ranuras superiores 4, estas mordazas estando fijadas a los elementos móviles de accionadores 46 de un tipo disponible comercialmente, tales como accionadores neumáticos, con sensores eléctricos que detectan las posiciones abierta y cerrada de las mordazas, que son empujadas hacia la posición cerrada por correspondientes resortes 47. La abrazadera P2 está adaptada para realizar el movimiento de apertura y de cierre de las mordazas correspondientes sólo, y se utiliza para coger los recipientes llenos de la estación de llenado, SC, e insertarlos en las estaciones de esterilización SS1, SS2, mientras que la abrazadera P1 también está adaptada para abrir y cerrar y también para girar alrededor de un eje paralelo al eje Y, por ejemplo girando hasta noventa grados, y se utiliza para eliminar los recipientes llenos 1 de las estaciones de esterilización SS1, SS2 y para insertarlos en la estación de descarga SSC. Este objeto se consigue montando el actuador neumático que acciona las mordazas de la abrazadera P1 sobre un eje 48 (fig. 9) soportado de forma giratoria por medios asociados con la cabeza 45, este eje estando provisto de una manivela 49 que está conectada al vástago de una unidad de cilindro y pistón 50, cuyo cuerpo está articulado en 51 sobre un soporte dentro de la cabeza 45. Colectores giratorios, que se construyen fácilmente por personas expertas en la técnica y que por lo tanto no se ilustran, pueden proveerse para permitir a la línea de suministro y descarga del accionador 46 y los circuitos eléctricos de los sensores para abrir y cerrar la abrazadera de P1 que pase a través del eje 48. En una solución alternativa más simple, dichos circuitos eléctricos y neumáticos de la abrazadera P1 pueden ser flexibles, se pueden conectar directamente al actuador 46 de la abrazadera, y pueden montarse en un tubo flexible que pasa a través de una abertura en la cabeza 45 para la conexión a los componentes situados dentro de la cabeza. Todos los circuitos y líneas necesarios para el funcionamiento de las partes móviles de la estación SM se pueden conectar a un panel de suministro y control fijo a través de circuitos y líneas ubicadas en el conducto de tipo oruga 71 mostrado en la Figura 8. La abrazadera P1 tiene sus mordazas en la posición horizontal cuando toma el recipiente de la abrazadera de auto-centrado 5 de la placa giratoria 23 de una estación de esterilización y permanece en esta posición hasta que llega a la estación de descarga SSC, donde esta abrazadera gira 90° para colocar el recipiente en posición horizontal como se muestra en la Figura 9, de modo que se apoya sobre un brazo de soporte 52 fijado a y saliente de la cabeza 45. En esta situación, la cabeza 45 se mueve horizontalmente a lo largo del eje X para insertar el recipiente 1 con los desechos esterilizados en la estación SSC que comprende esencialmente un tornillo horizontal 53 que tiene un diámetro tal que puede entrar en el recipiente 1 a vaciar, y un guía longitudinal superior 54 en forma de aguja que impide la rotación de los residuos y asegura que se transportan y descargan por el tornillo. El tornillo 53 tiene una longitud que es adecuadamente mayor que la altura de los recipientes 1, y está montado en el eje de salida de un motorreductor 55 fijado a un montante 242 del bastidor 42 de la máquina (Fig. 8). El conjunto de tornillo 53, 54 está protegido, con holgura suficiente, por una carcasa 56 que está abierta hacia abajo y a la parte inferior de la cual están conectados medios adecuados 57 para recoger los residuos vertidos o llevarlos a una ubicación remota (fig. 8). La Figura 10 muestra que el eje del tornillo 53 es axialmente hueco y está provisto de una punta con boquillas 58 para la descarga de al menos un fluido a presión, tal como aire y/o agua, que se suministra a este eje a través de una junta giratoria 59, para garantizar que el recipiente 1 está suficientemente limpio internamente antes de ser retirado de la estación SSC y ser insertado en un nuevo ciclo de funcionamiento. Al término de la descarga y limpieza, la cabeza 45 se retrae horizontalmente para retirar el recipiente del tornillo 53, y, cuando la retracción se ha completado, la abrazadera P1 gira noventa grados para devolver el recipiente a la posición vertical con su boca hacia arriba, y en esta situación el recipiente es alineado e insertado por el manipulador SM en la estación de descarga SC que tiene medios para soportar el recipiente y que se describirá a continuación con referencia a las figuras 11 a 13. Las Figuras 8 y 11 muestran en mayor detalle cómo el recipiente 1 que ha sido vaciado en la estación de descarga SSC se soporta por la ranura inferior 4 por la abrazadera P1 y se coloca verticalmente, y, después de un movimiento de traslación de la cabeza 45 a lo largo del eje Y, se coloca por esta cabeza sobre las mordazas abiertas 105' de una abrazadera de auto-centrado 5' que es similar a la abrazadera 5 presente en las estaciones de esterilización SS1, SS2, pero que, a diferencia de esta última abrazadera, se provee únicamente para fines de rotación y no con el propósito de proporcionar movimientos de elevación y descenso, y se coloca en la parte inferior de la estación de llenado SC. La placa inferior 25' se fija al eje de salida de un motorreductor 26' que está fijado por su carcasa al bastidor 42 de la máquina y que, como en la disposición mostrada en la Figura 4, está provisto en su parte inferior con la unidad de cilindro y pistón 31' y el dispositivo de rueda libre 32' para el accionamiento de la placa operativa 29' que por medio de los enlaces 28' transmite la oscilación necesaria a las mordazas 105' para sus movimientos de

apertura y cierre. Antes de que un recipiente se inserte en la estación de descarga SC, la abrazadera P2 retira un recipiente lleno de residuos de esta estación, después de lo cual la cabeza 45 traslada el recipiente lleno y lo inserta en cualquiera de las estaciones de esterilización SS1 o SS2 que esté disponible, después de que el recipiente lleno de desechos esterilizados ha sido retirado por la abrazadera 5 de la estación, de tal manera que, mientras que un

5

[0007] Como se muestra en las figuras 12 y 13, la estación de llenado SC comprende una tubería tubular en forma de T 60, el recipiente 1 a llenar estando colocado bajo la rama vertical 160 de esta tubería y en alineación axial con ella, mientras que la rama horizontal 260 de la tubería se conecta a cualquier medio adecuado de suministro de los residuos a esterilizar, después de que los residuos se han desmenuzado adecuadamente por medios conocidos. El extremo superior de la rama vertical de la tubería 60 está embrizado a un collar 161 colocado en la base de un soporte fuerte 61 fijado a un componente del bastidor 42 de la máquina, y el collar 161 también lleva rodillos 62 con ejes horizontales y generatrices curvas que guían axialmente la porción inferior de un pistón cilíndrico hueco 63 que es deslizable en el ramal de tubería subyacente 160 y que tiene una pared de base adecuadamente perforada 163 y un extremo superior cerrado 263, el pistón llevando axialmente un tubo 64 conectado a un circuito que se activa bajo instrucción para introducir cantidades apropiadas de agua para humedecer los residuos cargados en el recipiente 1 (ver más abajo). El pistón 63 tiene un diámetro exterior tal que puede entrar en el recipiente 1 con holgura suficiente en la fase de llenado y tiene una longitud adecuada para los fines descritos a continuación. La cabeza 263 del pistón 63 está conectada, en puntos espaciados a intervalos angulares iguales, al vástago de tres unidades verticales de cilindro y pistón hidráulico de doble efecto 65, que están fijadas por los extremos inferiores y superiores de sus cuerpos a piezas transversales 66 y 166, respectivamente. La pieza transversal inferior 66 tiene una abertura central 67 para evitar interferencia con el tubo 64 y tiene forma de pastilla en planta, con su dimensión más larga paralela al plano vertical que contiene el soporte 61, y los extremos de la pieza transversal 66 están conectados al vástago de correspondientes unidades verticales de cilindro y pistón hidráulico de doble efecto 68, 68', los extremos de cuyos cuerpos están fijados, respectivamente, a soportes superiores 69, 69', fijados al soporte 61 y a una pieza transversal inferior 70 en forma de un sector de círculo, la parte intermedia de los cuales está fijada a un apéndice 360 de la tubería 60. Cuando el recipiente 1 se está llenando con los residuos, las unidades de cilindro y pistón 65 están en la posición retraída como se muestra en la Figura 13, haciendo que el pistón 63 sea colocado con su base por encima de la rama horizontal 260 de la tubería 60, de modo que los residuos que llegan de esta rama tienen que fluir hacia abajo y adentro del recipiente 1 que se hace girar lentamente alrededor de su propio eje por la mordaza giratoria 5' de la figura 11. En el ciclo operativo de la estación de llenado SC, de acuerdo con un procedimiento especificado en términos de tiempo y/o de acuerdo con el funcionamiento de medios que detectan el flujo de los residuos a través de la tubería 60, la rotación del recipiente 1 cesa después de que los residuos colocado en él se han distribuido de manera uniforme, se detiene el suministro de residuos, y el pistón 63 se baja a la posición baja mostrada en líneas discontinuas en la figura 13 y como se muestra en la Figura 12, como resultado de la extensión de los vástagos de las unidades superiores de cilindro y pistón 65. En el siguiente paso, los vástagos de los cilindros inferiores 68, 68' se retraen para empujar el pistón 63 adentro del recipiente, asegurando así la compactación adecuada de los residuos en el recipiente, y luego se vierte una cantidad adecuada de agua sobre los residuos a través de la tubería superior 64 y a través del pistón que está perforado en su base. Medios adecuados (no mostrados) también se pueden proporcionar en la abertura inferior de llenado de la rama 160 de la tubería 60 de modo que también se puede añadir una cantidad adecuada de líquido a los residuos durante los pasos intermedios del ciclo de llenado del recipiente 1. La compresión de los residuos se puede controlar por medio de una válvula proporcional, manómetros, células de carga y/u otros medios adecuados. Al término de la compactación y humectación, los diversos componentes de la estación SC vuelven a la posición inicial de la figura 13. Este ciclo operativo puede llevarse a cabo ya sea una sola vez (al final) o un número de veces durante el llenado de un recipiente 1, y el ciclo de llenado cesa cuando medios adecuados detectan que el recipiente está lleno en términos de volumen, por ejemplo, detectando el recorrido de los vástagos de los pistones 68, 68', por medio de transductores cualesquiera de movimiento lineal adecuados, tales como sensores magnéticos que detectan las posiciones de los pistones de los cilindros 68, 68', codificadores lineales, o similares (no mostrados).

50

[0008] La máquina como se muestra en la figura 8 ocupa un espacio que está limitado tanto en anchura como en longitud, y puede montarse y conectarse preparada para su uso dentro de un contenedor de carga C de dimensiones estándar provisto de puertas en los extremos opuestos para acceso de personal de mantenimiento, sobre todo en el extremo, donde se encuentran las estaciones de esterilización SS1, SS2, y para las operaciones de llenado y vaciado de los residuos por la estación de descarga SSC. Los medios para transportar los contenedores de residuos infectados pueden ser situados detrás del bastidor 42, estos contenedores descargándose por un manipulador automático en una trituradora que también se encuentra en el contenedor de carga y que es servida por un transportador de descarga que conduce a la tubería 60 de la estación SC mencionada. Si el contenedor de residuos es del tipo desechable, se coloca en la trituradora junto con los residuos contenidos en él. Sin embargo, si el contenedor de residuos es del tipo recuperable, se vacía y se puede insertar, en la posición invertida, en una estación de limpieza que puede incorporar cepillos giratorios, y se coloca entonces sobre un transportador para su retirada. El contenedor de carga C puede ser conectado a medios adecuados para extraer aire de su interior y medios para el tratamiento y desinfección del aire extraído antes de su descarga a la atmósfera, para evitar cualquier dispersión de contaminantes en el ambiente. Estos medios no se han ilustrado en los dibujos, ya que

60

65

pueden ser del tipo descrito en la solicitud de patente anterior citada en la introducción a la presente descripción, o pueden ser de cualquier tipo adecuado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina para neutralizar el contenido bacteriano de residuos hospitalarios u otros residuos especial, para permitir su eliminación como residuo similar a residuos sólidos ordinarios, que comprende recipientes permeables a microondas (1) en el que se colocan los residuos, una cámara de esterilización (10) con medios de apertura y cierre de la misma, estando dicha cámara fabricada en su totalidad o parcialmente de material opaco a las microondas, estando provista al menos lateralmente con aberturas decaladas entre sí y conectada a guías de onda (115, 115', 115'') que conducen desde magnetrones (15, 15', 15'') para generar microondas, la cámara comprendiendo además medios para impartir a dicho recipiente de residuos una rotación a la velocidad correcta alrededor de su eje, de tal manera que para asegurar que la radiación desde dichas guías de ondas golpea toda la masa de los residuos en el recipiente de una manera distribuida, incluso si se utilizan magnetrones de potencia limitada, **caracterizada porque** dicha cámara de esterilización (10) está hecha en forma de una campana abierta hacia abajo, **porque** se proporciona una estructura de base (6, 19, 20) para sellar dicha cámara, que tiene medios para sujetar y girar el recipiente y que comprende además medios para mover desde una posición inferior para cargar los recipientes a una posición elevada en la que se inserta el recipiente en dicha cámara que está sellada para permitir la esterilización, y **porque** el recipiente comprende medios para interactuar con dichos medios de agarre y rotación de dicha estructura de base móvil de la cámara de esterilización y para interactuar con medios adicionales de manipulación (SM) capaces de agarrar el dicho recipiente y transferir el recipiente entre las diferentes estaciones operativas de la máquina.
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** cada uno de los recipientes (1) está provisto en su extremo inferior con una placa de base correspondiente (2) hecha de cualquier manera tal que el recipiente puede ser agarrado y manipulado por los diversos componentes de la máquina.
- 30 3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada porque** cada uno de los recipientes (1) tiene una capacidad adecuada, tiene una abertura superior adecuadamente rebordeada (101) y está provisto externamente en su base (201) con un vástago axial (301) en cuyo perfil externo anti-deslizamiento está fijada una placa de base (2) hecha de cualquier material adecuado, incluyendo material compuesto, dividido diametralmente en dos partes fijadas juntas y a dicho vástago por medios de fijación adecuados (3), dicha placa de base estando **caracterizada por** una forma sustancialmente de tipo hongo, con una cabeza (102) que se soporta al menos en la base del recipiente y con un vástago (202) proporcionado a diferentes alturas con al menos dos ranuras anulares (4, 104), la ranura superior (4) estando diseñada para ser agarrado por medios de manipulación (SM), mientras que la ranura inferior (104) está diseñado para ser agarrada por al menos los medios de soporte y rotación de la cámara de esterilización (10).
- 35
- 40 4. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara de esterilización (10) está provista de una brida inferior (310) que tiene un perfil interior escalonado en el que se puede acoplar una brida (20) con un perfil conjugado y con sus propios medios de sellado (21, 22) fijada en el borde superior de un manguito cilíndrico (19), que a su vez está fijado de una manera hermética a un carro (6) montado en medios de guiado y deslizamiento (7, 8) para subir y bajar el carro, el cuerpo de un motorreductor (26) estando montado bajo este carro con su eje de movimiento lento (126) penetrando axialmente, de manera hermética, en dicho manguito (19) donde se apoya una placa inferior (25) y una placa superior (23) que se encuentra a la altura de dicha brida (20) y está fijado a la placa inferior por medio de espaciadores (24) sobre el que pivotan las mordazas (105) de una abrazadera de auto-centrado (5) que pasan a través de aberturas provistas en dicha placa superior y que están conectadas por enlaces (28) a una placa de accionamiento (29) asociada con una varilla de elevación y descenso (30) que pasa axialmente en forma estanca a través de dicho eje de salida del motorreductor (26) y que se proyecta desde la parte exterior de este eje para conexión a un accionador de elevación y de descenso rectilíneos (31), con la interposición de un dispositivo de rueda libre (32).
- 45
- 50
- 55 5. Máquina según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la cámara de esterilización (10) está formada por un manguito tubular fuerte (110), hecho de teflón u otro material permeable a las microondas, cerrado externamente por un blindaje (510), todo el conjunto estando sellado en su parte superior por una tapa (210) y estando provisto en su parte inferior, con la interposición de medios de sellado, con dicha brida (310) que está fijada a dicha tapa para formar una pila por medio de varillas (410), una carcasa (12) estando fijada sobre espaciadores (11) por tornillos sobre dicha tapa (210) y cubriendo la tapa y la superficie lateral exterior de la cámara (10), insertándose material de aislamiento térmico en dicha carcasa (12), esta carcasa (12) estando configurada para proporcionar blindaje adicional para las microondas, los tornillos de apoyo (111) de dichos espaciadores (11) teniendo una longitud tal que se proyectan en una medida adecuada desde dicha carcasa (12) de tal manera que puedan ser fijados por pernos correspondiente a soportes de material compuesto (16) fijados a y que se proyectan desde el bastidor (42) de la máquina.
- 60

- 5 6. Máquina según la reivindicación 4, **caracterizada porque** se proporciona una abrazadera de cuello, esta abrazadera encerrando la brida inferior (310) de la cámara de esterilización (10) y teniendo mordazas (34, 34') que están soportadas por soportes (17, 17') fijados al bastidor de la máquina, que pueden ser abiertas y cerradas por un accionador adecuado (36), y soportan de una manera auto-adaptable flotante, con el uso adicional de soportes de brazos de balancín (38, 38'), bloques (40, 40'), cada uno en la forma de un sector de círculo en vista en planta, que tienen una ranura que mira hacia dentro con un perfil en forma de un trapecio isósceles, los planos inclinados de estos bloques interactuando con el borde superior de la brida inferior (310) de la cámara de esterilización y con el borde inferior de la brida móvil (20) que sella la cámara por debajo y que está asociada con la estructura de elevación y descenso con la abrazadera (5) para soportar y hacer girar el recipiente (1), todo el conjunto siendo tal que dichas bridas (20, 310) se mantienen perfectamente selladas en oposición a la alta presión desarrollada en la fase activa dentro de la cámara de esterilización (10), incluso si dicho actuador de cierre (36) tiene potencia limitada.
- 10 7. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende dos o más estaciones (SS1, SS2), teniendo cada una una cámara de esterilización correspondiente (10), posicionadas a unas distancias adecuadas entre sí en el mismo lado de un bastidor lineal (42) en el que también se encuentran, a distancias crecientes desde la primera de dichas estaciones (SS1), una estación (SC) para llenar dicho recipientes (1) con residuos y una estación (SSC) para descargar los residuos neutralizados contenidos en los recipientes que llegan de dichas estaciones de esterilización (SS1, SS2), una estación (SM) para la manipulación de los recipientes estando provista en el mismo lado del bastidor para transferir los recipientes en un ciclo cerrado entre las diversas estaciones mencionadas.
- 15 8. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicha estación de manipulación (SM) comprende una cabeza (45) que es móvil a lo largo de al menos dos ejes ortogonales, es decir, un eje longitudinal (X) para mover de una estación a otra y de un eje transversal (y) para movimiento hacia y desde las estaciones, dicha cabeza llevando dos abrazaderas salientes de auto-centrado (P1, P2), dando cara a las estaciones y adyacentes entre sí, teniendo cada una un par de mordazas planas en forma de sectores de un círculo, para sujetar la placa de base (2) de cada recipiente (1) por la ranura superior (4), una de dichas abrazaderas (P2) estando diseñada para llevar a cabo solamente el movimiento de apertura y cierre de las mordazas correspondientes y usándose para coger los recipientes llenos de la estación de llenado (SC) e insertarlos en las estaciones de esterilización (SS1, SS2), mientras que la otra mordaza (P1) está diseñada no sólo para abrir y cerrar sino también para girar alrededor de un eje paralelo a dicho eje transversal (Y), por ejemplo, con una rotación de noventa grados, y se utiliza para la descarga de los recipientes llenos de las estaciones de esterilización (SS1, SS2) y para insertarlos en la estación de descarga (SSC).
- 20 9. Máquina según la reivindicación 8, **caracterizada porque** comprende medios para asegurar que, cuando la cabeza (45) con la abrazadera (P1) que lleva un recipiente lleno recogido de una de las estaciones de esterilización alcanza dichas estaciones de descarga (SSC), la abrazadera (P1) gira 90° para colocar el recipiente en posición horizontal con el fin de apoyar en un brazo de soporte (52) fijado a y que sobresale de dicha cabeza (45) que se mueve horizontalmente a lo largo del eje (X) para insertar el recipiente (1) de residuos esterilizados en la estación de descarga (SSC) que comprende esencialmente un tornillo horizontal (53) cuya longitud es adecuadamente mayor que la altura de los recipientes (1), apoyado de una manera que se proyecta y movido por un motorreductor (55) y que tiene un diámetro tal que puede entrar en el contenedor a vaciar, junto con al menos una guía longitudinal en forma de aguja (54) que impide la rotación de los residuos y asegura que se transportan y descargan por dicho tornillo, que está protegido con una holgura suficiente por una carcasa abierta hacia abajo (56) cuya parte inferior está conectada a cualquier medio adecuado (57) para recoger y/o llevarse los residuos descargados, el eje de dicho tornillo (53) siendo axialmente hueco y estando provisto, al menos en su extremo libre, con una punta que tiene boquillas (58) para la descarga de al menos un fluido a presión suministrado a este eje a través de una junta giratoria (59) para asegurar que el recipiente (1) se limpia suficientemente antes de o durante su movimiento fuera de la estación de descarga (SSC) y antes de su entrada en un nuevo ciclo de operación.
- 25 10. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada porque** comprende medios para asegurar que el recipiente (1) que se ha vaciado en la estación de descarga (SSC), y que es retenido por dicha abrazadera de manipulación (P1) y llevado a la posición vertical por esta abrazadera, se coloca mediante un movimiento longitudinal de dicha cabeza (45) por encima de las mordazas abiertas (105 ') de una abrazadera giratoria de auto-centrado (5'), que es similar a las abrazaderas (5) presente en las estaciones de esterilización (SS1, SS2), pero que, a diferencia de las últimas abrazaderas, se coloca en una posición estática en la parte inferior de la estación de llenado (SC) que comprende una tubería en forma de T (60), bajo cuya rama vertical (160) se coloca, a corta distancia y en alineación axial, la abertura de un recipiente (1) a llenar, mientras que la rama horizontal (260) de esta tubería se conecta a cualquier medio conveniente para suministrar los residuos a esterilizar, los residuos habiendo sido triturados adecuadamente por medios conocidos, el extremo superior de la rama vertical de dicho tubo (60) estando embridado a un collar (161) situado en la base de un soporte fuerte (61) fijado a un componente del bastidor (42) de la máquina, y rodillos (62) que están provistos en el cuello (161) para el guiado axial de la porción inferior de un pistón
- 30 35 40 45 50 55 60 65

5 cilíndrico hueco (63) que se desliza en dicha rama vertical (160), teniendo el pistón una pared de base
adecuadamente perforada (163) y un extremo superior cerrado (263) que lleva un tubo axial (64) conectado
a un circuito que se activa bajo instrucción para la introducción de cantidades adecuadas de agua para
humedecer los residuos cargados en los recipientes (1), como una alternativa a o en combinación con la
10 pulverización de líquido llevada a cabo por medios asociados con la abertura de descarga de dicha rama
vertical (160), el pistón (63) estando conectado a accionadores de movimiento axial adecuados (65, 68,
68'), que durante el llenado de los botes mantienen el extremo inferior del pistón por encima de dicha rama
horizontal (260) para la entrada de los residuos, y que, bajo instrucción, hacen que el pistón descienda
adentro del recipiente (1) con el fin de comprimir los residuos cargados en él y para humedecerlos con una
15 introducción apropiada de líquido, este ciclo de funcionamiento llevándose a cabo sólo una vez (al final del
llenado solamente) o un número de veces durante el llenado de un recipiente (1), cesando el ciclo de
llenado cuando el llenado del recipiente en términos de volumen se detecta por medios adecuados, por
ejemplo mediante la detección de la longitud de recorrido de las varillas de dichos actuadores (68, 68') por
medio de cualquier transductor de movimiento lineal adecuado.

- 20 11. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada porque** ocupa un espacio que está limitado tanto en
anchura como en longitud, y **porque** por lo tanto puede montarse y conectarse para uso inmediato en el
interior de un contenedor de carga (C) de dimensiones estándar, que tenga puertas en sus extremos
opuestos para acceso del personal de mantenimiento, principalmente en el extremo donde se encuentran
25 las estaciones de esterilización (SS1, SS2), y para las operaciones de llenado y descarga de los residuos
en la estación de descarga (SSC), con la posibilidad de colocar medios para conducir los contenedores de
desechos infectados a la parte trasera del bastidor (42), estos contenedores siendo descargados por un
manipulador automático en una trituradora que también se encuentra en el contenedor de carga y que es
servida por un transportador de descarga que conduce a la tubería de entrada (260) de dicha estación de
30 llenado (SC), el contenedor de residuos siendo colocado en la trituradora junto con los residuos que
contiene si el recipiente es del tipo desechable, mientras que, si es del tipo recuperable, se vacía y puede
ser colocado en una posición invertida en una estación de lavado que puede estar equipada con cepillos
giratorios y se coloca a continuación en un transportador para la retirada, estando previstos unos medios si
fuera necesario para extraer el aire del recipiente y para tratar el aire extraído con el fin de evitar la
dispersión de contaminantes en el ambiente.

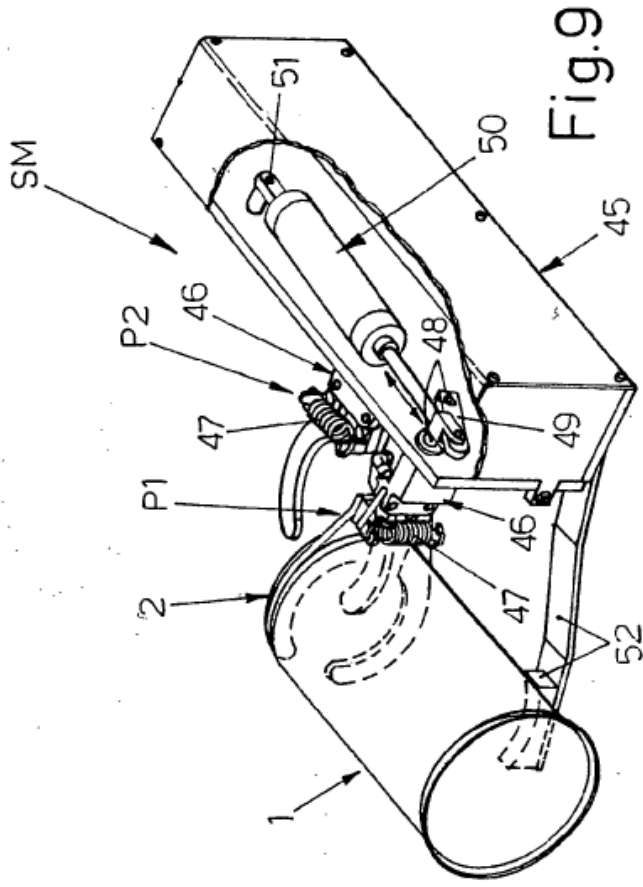


Fig.9

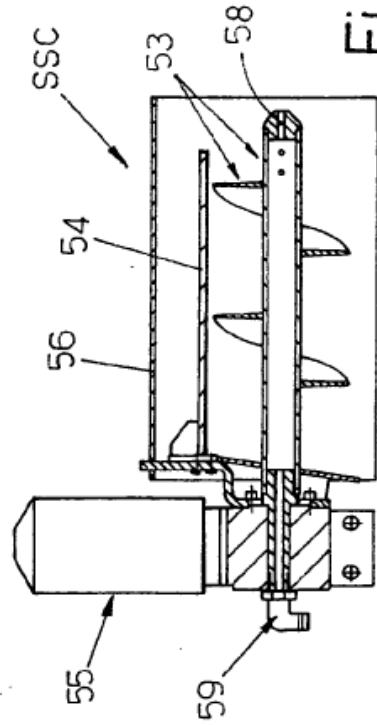


Fig.10

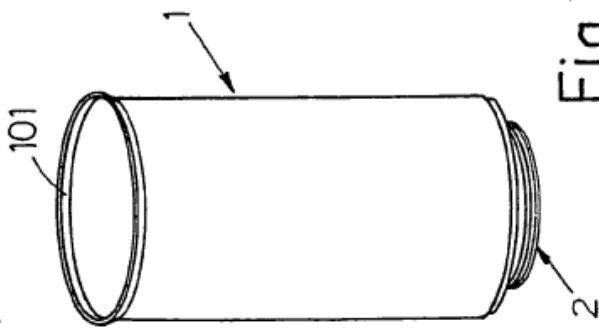


Fig.1

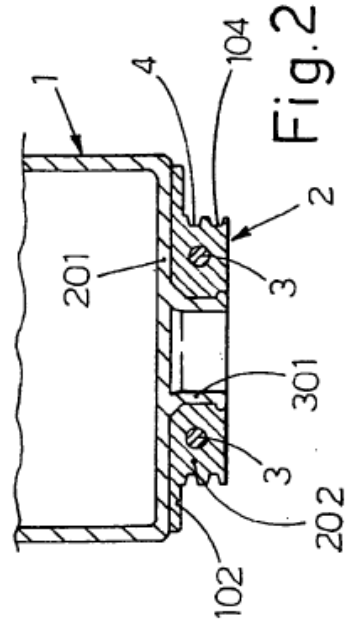


Fig.2

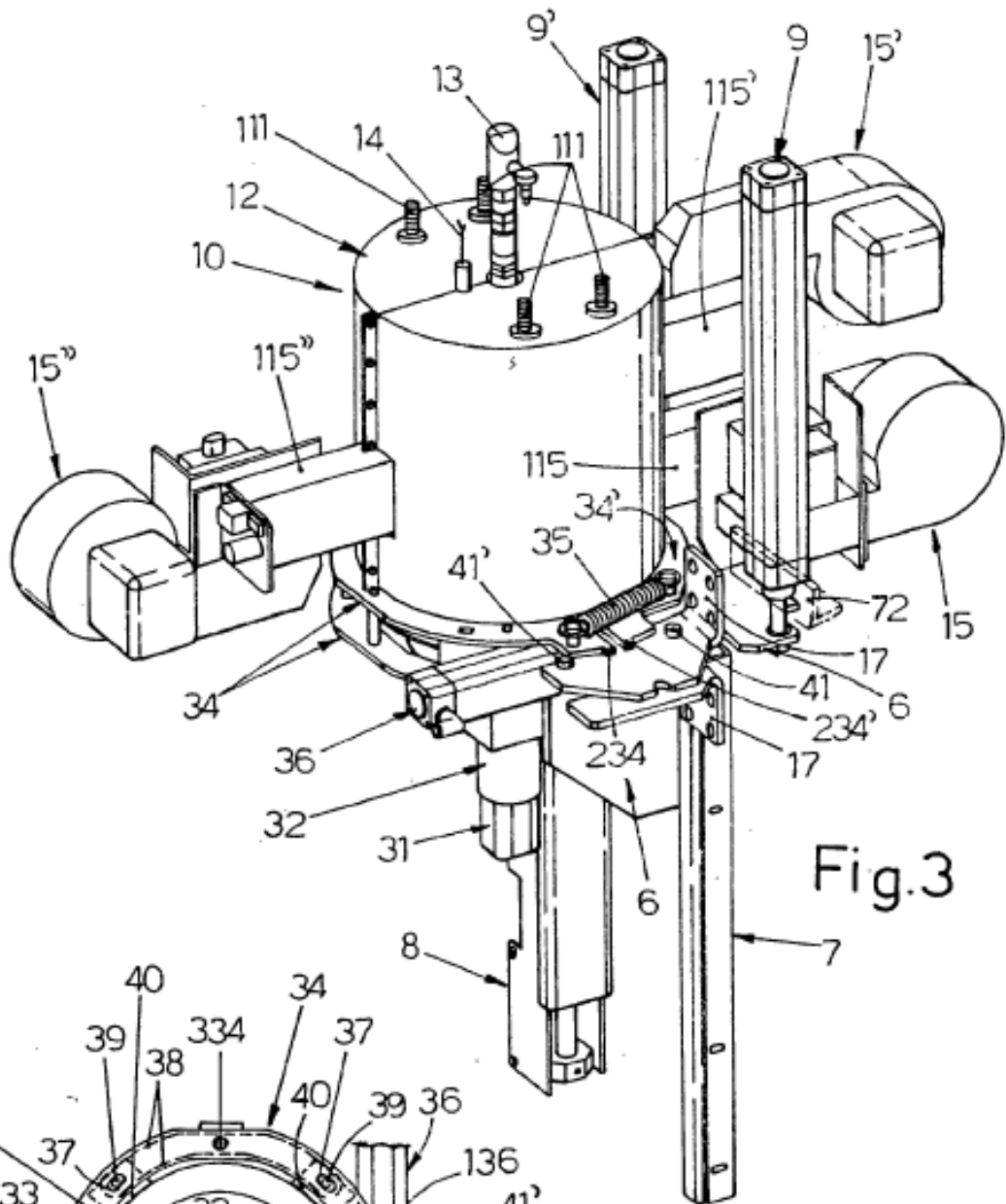


Fig.3

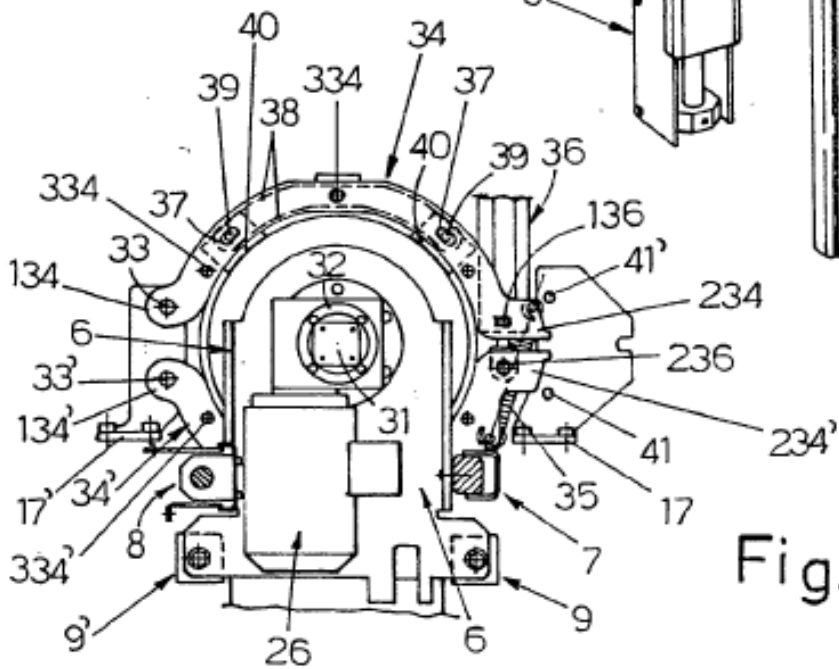
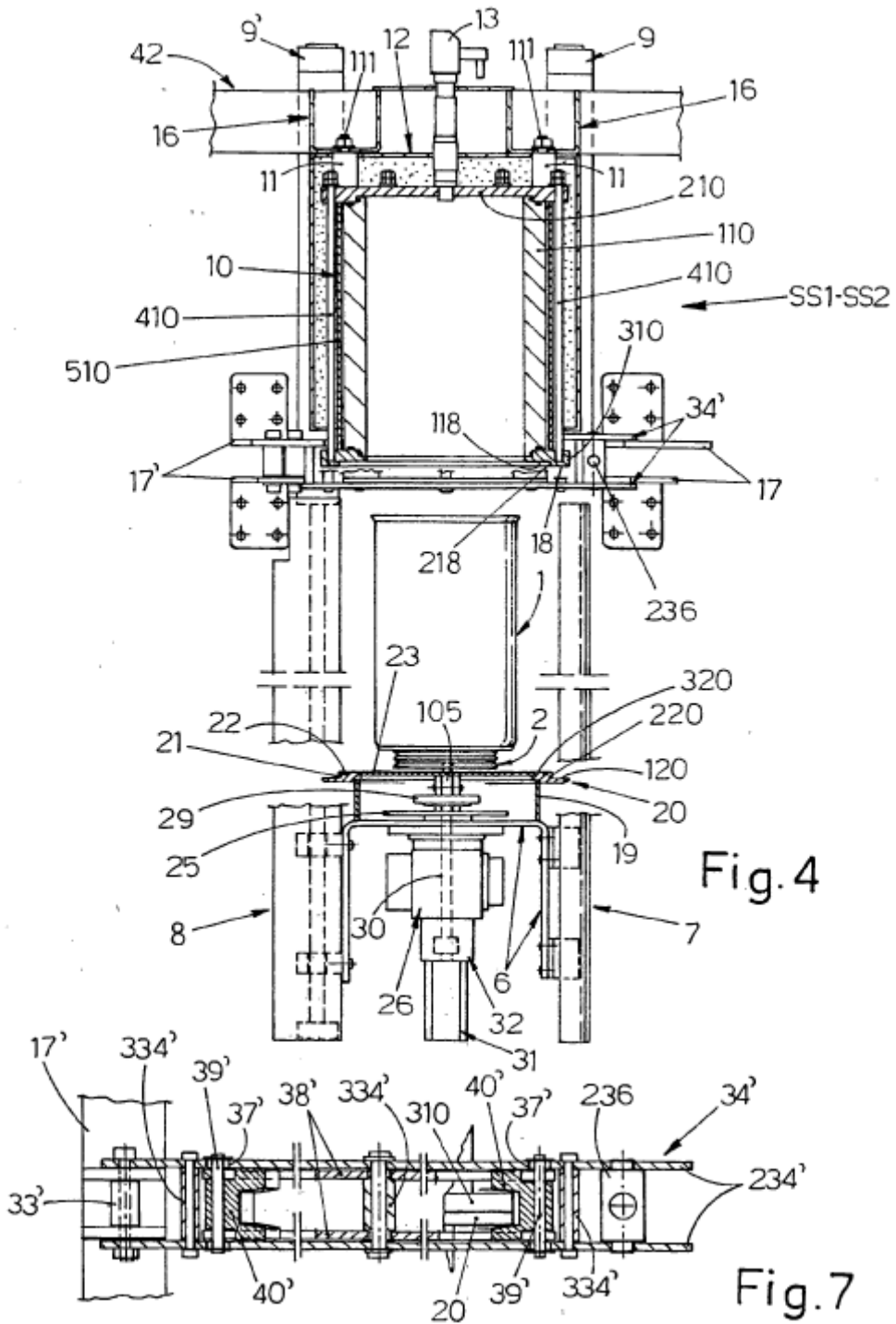


Fig.6



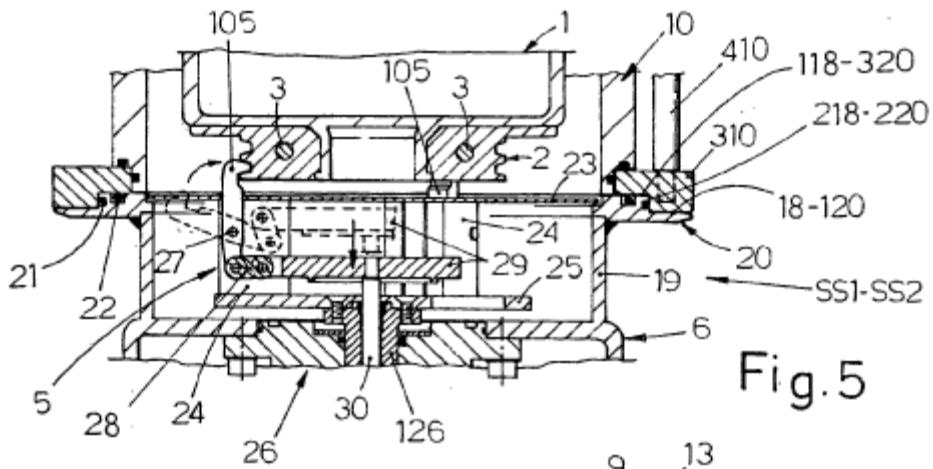


Fig. 5

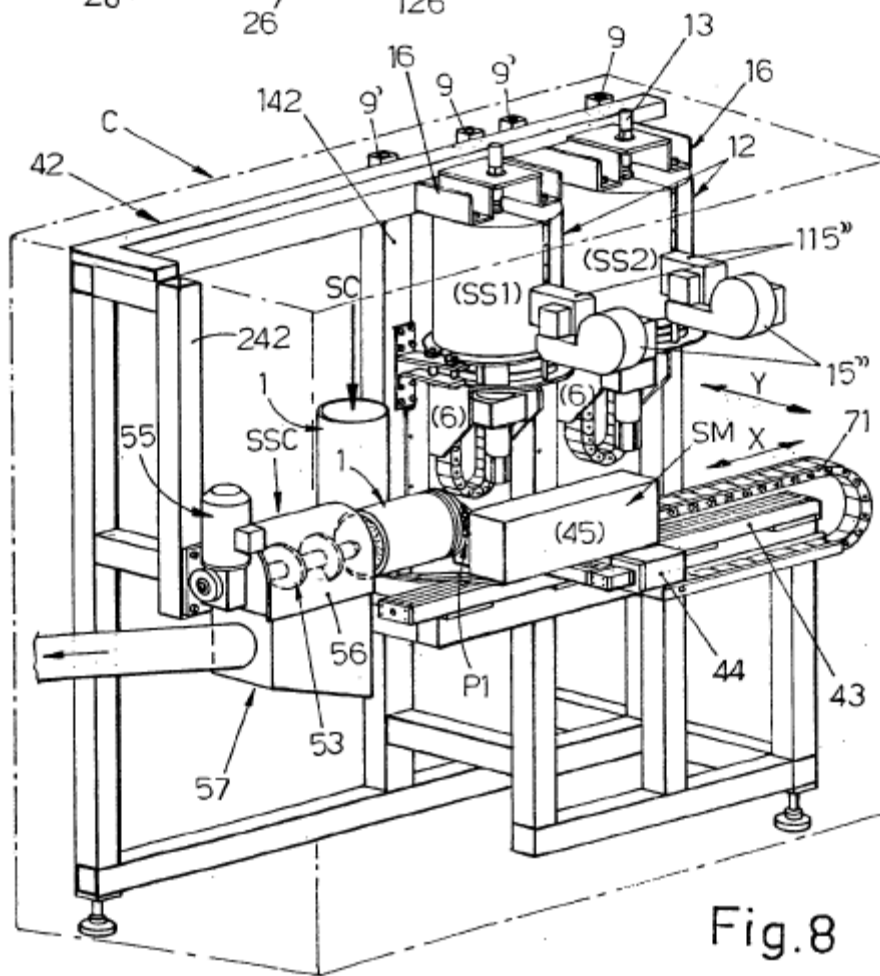


Fig. 8

