

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 122**

51 Int. Cl.:
A61M 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07837946 .8**

96 Fecha de presentación: **07.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2063926**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.06.2009**

54 Título: **Revestimientos para recipientes plegables para recolección de fluidos médicos**

30 Prioridad:
07.09.2006 US 517125

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2012

73 Titular/es:
**ALLEGIANCE CORPORATION (100.0%)
1430 WAUKEGAN ROAD
MCGAW PARK, ILLINOIS 60085-6787, US**

72 Inventor/es:
MICHAELS, THOMAS, L.

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 391 122 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

Revestimientos para recipientes plegables para recolección de fluidos médicos

Antecedentes

5 La presente invención se relaciona con revestimientos de recipientes para uso en sistemas de recolección de fluidos médicos. Más particularmente, se relaciona con dispositivos, sistemas, y métodos para controlar el plegado lateral y longitudinal de una bolsa de revestimiento dentro de un recipiente durante la evacuación de fluidos médicos de la bolsa de revestimiento.

10 Los hospitales y clínicas recolectan rutinariamente un volumen significativo de fluidos de residuos médicos. Los fluidos de residuos médicos se recolectan de una variedad de sitios, que incluyen sitios operativos y post-operativos del paciente, y diversas otras ubicaciones dentro de los hospitales y clínicas. Después que se recolecta el fluido de residuos médicos, existe un deseo de desechar el residuo en una forma que proteja a los trabajadores de la salud y a otros del contacto con los fluidos de desecho, que cumpla con las directrices del hospital y otras directrices, y que tenga costes efectivos.

15 Los hospitales y clínicas desechan los fluidos de residuos médicos recolectados en una variedad de formas. Por ejemplo, algunos residuos médicos son adecuados para el desecho a un drenaje conectado a un sistema de alcantarillado de la ciudad. Algunos residuos médicos líquidos primero se solidifican y luego se desechan en una corriente de residuos sólida. Por ejemplo, la adición de polímeros súper absorbentes (como se utilizan comúnmente en pañales para bebés para solidificar los residuos líquidos) a líquidos de residuos médicos forman un gel sólido que es más conveniente de manipular cuando se desecha el residuo.

20 Se recolectan otros residuos médicos en un contenedor rígido y se tiran lejos del hospital o clínica por un contratista, usualmente para desecho en un relleno sanitario. Todavía otro método para desecho los residuos médicos recolectados incluye bombeo seguro de los residuos médicos recolectados de un sistema de recipiente en un drenaje u otro reservorio adecuado para desecho y/o tratamiento posterior. Por ejemplo, dicho sistema de recipiente adecuado es un recipiente de succión Medi-Vac® Flex Advantage ® disponible de Cardinal Health, Dublin, OH. Este sistema de recipiente incluye una bolsa de revestimiento dentro de un recipiente rígido. Los residuos médicos se recolectan en la bolsa de revestimiento y posteriormente un trabajador los elimina insertando un tubo en el fondo en la bolsa de revestimiento y bombea en forma segura los residuos médicos a través del tubo sumergido y fuera de la bolsa de revestimiento. A este respecto, la inserción del tubo sumergido dentro y fuera de la bolsa de revestimiento puede ser inconveniente para el trabajador. Adicionalmente, aún después que se evacuan los residuos médicos de la bolsa de revestimiento, estas bolsas de revestimiento convencionales aún pueden ser indeseablemente grandes y voluminosas. Algunas instalaciones requieren que el trabajador pliegue manualmente la bolsa de revestimiento vacía antes de desecharla, lo que consume tiempo y puede ser algo desagradable para el trabajador.

35 Todos los métodos mencionados anteriormente para recolectar y desecho los residuos médicos requieren el desecho eventual de alguna clase de material voluminoso, ya sea en la forma de un gel solidificado o contenedor utilizado o revestimiento. De manera general, la cantidad mayor de material voluminoso que se desecha, el mayor coste final para desecho, y este coste se asume por el hospital o clínica. Adicionalmente, el desecho de material innecesariamente voluminoso (es decir, material que ocupa la mayor parte del relleno sanitario) es ambientalmente indeseable. Con esto en mente, las mejoras en los dispositivos y sistemas que recolectan y permiten el desecho seguro de fluidos de residuos médicos serán acogidas con entusiasmo por los hospitales y clínicas.

40 La Patente Estadounidense 4,397,643 de Rygiel (aquí adelante 643) trata un dispositivo de recolección de drenaje con una estructura similar a acordeón. Como se muestra en la Figura 1 de 643, el dispositivo incluye un revestimiento (14) con una estructura similar a acordeón así como también soportes externos.

Resumen

45 Los beneficios logrados de acuerdo con los principios de la invención descrita incluyen un revestimiento plegable que se pliega a lo largo de su eje longitudinal para minimizar un volumen del revestimiento plegado, lo que minimiza un volumen de material que se desecha finalmente por un usuario final. Este revestimiento de volumen reducido, compacto contribuye a la fácil manipulación por los usuarios (por ejemplo, personal del hospital) y también reduce el volumen de desecho. Otros beneficios incluyen un revestimiento plegable que se puede evacuar sin utilizar un tubo sumergido. Todavía otros beneficios incluyen un plegado lateral simultáneo y controlado y longitudinal del revestimiento plegable durante evacuación que evita el atrapamiento indeseado potencial de fluidos de residuo en bolsillos no colapsados del revestimiento.

La presente invención se define por las reivindicaciones 1, 13, 18 y 21.

5 Algunos aspectos de la presente invención se relacionan con un revestimiento plegable para uso en un recipiente de un sistema de recolección de fluidos médicos. El revestimiento incluye una bolsa flexible que se extiende longitudinalmente entre una parte superior opuesta a una parte inferior cerrada, y por lo menos un elemento de soporte conectado a la bolsa y dispuesto de manera general lateralmente con relación a una longitud de la bolsa. A este respecto, cuando el interior de la bolsa se somete a un vacío, los elementos de soporte limitan un grado de plegado lateral de la bolsa mientras permite el plegado longitudinal.

10 Otros aspectos de la presente invención se relacionan con un ensamble de revestimiento para uso con un recipiente de recolección de fluidos médicos. El ensamble de revestimiento incluye una tapa que se adhiere removiblemente al recipiente y un revestimiento acoplado a la tapa. El revestimiento incluye una bolsa de película flexible que se extiende longitudinalmente entre una parte superior y una parte inferior cerrada, y por lo menos un elemento de soporte aparte de la tapa y se conecta a un segmento de la bolsa. A este respecto, cuando el interior de la bolsa se somete a vacío, la bolsa longitudinalmente se pliega y los segmentos de la bolsa acoplados a los elementos de soporte no se pliegan lateralmente.

15 Todavía otros aspectos de la presente invención se relacionan con un sistema de recolección de fluidos médicos. El sistema incluye un recipiente que define un extremo abierto y un ensamble de revestimiento. El ensamble de revestimiento incluye una tapa removiblemente adherible al extremo abierto del recipiente, y un revestimiento plegable dimensionado para colocar dentro del recipiente. A este respecto, el revestimiento incluye una bolsa de película flexible que se extiende longitudinalmente entre una parte superior acoplada a la tapa y una parte inferior cerrada, y por lo menos un elemento de soporte dispuesto de manera general lateralmente con relación a la bolsa flexible. Cuando el interior de la bolsa se somete a vacío, el elemento de soporte restringe un plegado lateral de la bolsa.

Breve Descripción de los Dibujos

25 Se incluyen los dibujos acompañantes para proporcionar una comprensión adicional de la presente invención y se incorporan en y son una parte de esta especificación. Otras realizaciones de la presente invención, y muchas de las ventajas propuestas de la presente invención, se apreciarán fácilmente ya que ellas se comprenden mejor mediante referencia a la siguiente descripción detallada. Los elementos de los dibujos no son necesariamente a escala en relación uno al otro. Similares numerales de referencia designan partes similares correspondientes.

FIGURA 1 ilustra una vista en explosión en perspectiva de los componentes de un sistema de recolección de fluidos médicos de acuerdo con los principios de la presente invención;

30 FIGURA 2 es una vista en perspectiva de un componente de tapa de un ensamble de revestimiento del sistema de la FIGURA 1;

FIGURA 3 es una vista en perspectiva de un componente de revestimiento plegable de un ensamble de revestimiento del sistema de la FIGURA 1;

FIGURA 4 es una vista de sección transversal del revestimiento plegable de la FIGURA 3;

35 FIGURA 5 ilustra los componentes de otro sistema de recolección de fluidos médicos de acuerdo con los principios de la presente invención;

FIGURA 6 es una vista en perspectiva de un componente de revestimiento plegable del sistema de la FIGURA 5;

FIGURA 7 es una vista de sección transversal del revestimiento plegable de la FIGURA 6;

40 FIGURA 8A es una vista lateral de un sistema de recolección de fluidos médicos acoplado operativamente a un sistema de desecho de residuos médicos de acuerdo con los principios de la presente invención; y

FIGURA 8B ilustra un ensamble de revestimiento desechable en un estado plegado de acuerdo con los principios de la presente invención.

Descripción Detallada

45 La FIGURA 1 ilustra una vista en explosión en perspectiva de los componentes de un sistema de recolección de fluidos médicos 20 de acuerdo con los principios de la presente invención. El sistema 20 incluye un recipiente 22 y un ensamble de revestimiento 24 acoplable removiblemente al recipiente 22. El ensamble de revestimiento 24 incluye una tapa 26 y un revestimiento plegable 28 acoplado a la tapa 26. Adelante se proporcionan los detalles de los diversos componentes del sistema 20. Sin embargo, en términos generales, la tapa 26 del ensamble de

revestimiento 24 tiene un tamaño que se une y se sella a un extremo abierto 30 definido por el recipiente 22, y el revestimiento plegable 28 tiene un tamaño que se ubica dentro del recipiente 22. El revestimiento plegable 28 es un depósito para la recolección de fluidos de residuos médicos, y se configura para plegar uniformemente y compactamente para expeler los fluidos de residuos médicos contenidos (no mostrados) durante un proceso de desecho.

El recipiente 22 es de manera general un contenedor moldeado resistente al impacto, durable. En algunas realizaciones, el recipiente 22 es reutilizable y adecuado para uso repetido con ensambles de revestimiento desechables de uso único 24. El recipiente 22 ilustrado es un recipiente cilíndrico, aunque también son aceptables otras formas y tamaños de recipiente 22. En una realización, el recipiente 22 tiene un tamaño para recibir el revestimiento plegable 28 que tiene de otra forma un volumen de recolección que varía entre aproximadamente 1 litro a 20 litros. El recipiente 22 se puede moldear de plástico de alto impacto, y en algunas realizaciones incluye una escala graduada 32 útil para medir un volumen recolectado de residuos médicos. Los recipientes rígidos adecuados 22 incluyen los recipientes proporcionados como un componente de un Sistema de Recipiente de Succión Medi-Vac®, disponible de Cardinal Heath of Dublin, OH.

La FIGURA 2 ilustra una vista en perspectiva de una realización de la tapa 26. La tapa 26 incluye un aro 40 que se extiende entre una superficie superior 42 y una superficie inferior 44, y un reborde 46 que se extiende desde la superficie inferior 44. El reborde 46 puede tener un tamaño para recibir un extremo abierto del revestimiento plegable 28 (FIGURA 1). Alternativamente, también son aceptables otras configuraciones que promueven el ensamble de revestimiento plegable 28; por ejemplo, el revestimiento 28 se puede ensamblar (por ejemplo, unir) a un lado inferior de la tapa 28 o en alguna otra superficie que puede ser o no cilíndrica.

En general, la tapa 26 se proporciona como un componente del ensamble de revestimiento 24 (FIGURA 1), y puede incluir uno o más puertos útiles en la recolección y descarga posterior de los fluidos médicos. Por ejemplo, en algunas realizaciones la tapa 26 incluye un primer puerto de fuente vacío 50, un puerto de descarga 54, y un puerto de recolección 56. Aunque se ilustran tres puertos, se entiende que menos de tres puertos, o más de tres puertos, también son configuraciones aceptables para la tapa 26.

El primer puerto de fuente de vacío 50 tiene tamaño para acoplar a un revestimiento de vacío (no mostrado) y facilitar la evacuación parcial del revestimiento plegable 28 para el propósito de recolectar el fluido de residuos médicos dentro del revestimiento 28. Más particularmente, luego del ensamble de la tapa 22/revestimiento 28, el primer puerto de fuente de vacío 50 se conecta fluidamente con un interior del revestimiento 28, de tal manera que la aplicación de un vacío al puerto 50 produce el revestimiento interior por debajo de presión atmosférica. Por el contrario, el fluido de residuos que se va a recolectar (por ejemplo, por medio del puerto de tubo del paciente 56 como se describe adelante) está a presión atmosférica. Así, la condición por debajo de presión atmosférica provoca que el fluido de residuos médicos fluya en el revestimiento 28. Con esto en mente, en algunas realizaciones, el primer puerto de fuente de vacío 50 puede incluir una válvula interna de cierre de vacío (no mostrada) configurada para interrumpir la fuente de vacío cuando el revestimiento 28 esté casi lleno con el fluido de residuos médicos y evita por lo tanto el paso del fluido de residuos médicos a través del primer puerto de fuente de vacío y en el conducto de vacío. En realizaciones adicionales, el primer puerto de fuente de vacío 50 se configura para recibir y mantener un dispositivo de cierre (no mostrado), tal como un tapón o válvula, para uso cuando el fluido dentro del revestimiento 28 se coloca como se describe adelante.

Con referencia adicional a la FIGURA 1, la recolección de fluidos por medio de la aplicación de vacío en el primer puerto de fuente de vacío 50 como se describió anteriormente se puede mejorar adicionalmente, en algunas realizaciones, mediante un segundo puerto de fuente de vacío 52. El segundo puerto de fuente de vacío 52 tiene un tamaño para acoplarse a un revestimiento de vacío (no mostrado) y facilita la evacuación parcial de un espacio entre el revestimiento plegable 28 y el recipiente 22. Más particularmente, se aplica un vacío, por medio del segundo puerto de fuente de vacío 52, al espacio entre el revestimiento plegable 28 y el recipiente 22 acorde con el vacío aplicado al revestimiento 28 interior (por medio del primer puerto de fuente de vacío 50 como se describió anteriormente). Con este método, luego, el revestimiento plegable 28 no se plegará cuando el fluido de residuos médicos se introduzca, y recolecte dentro de, el revestimiento 28. En algunas realizaciones, el segundo puerto de fuente de vacío 52 incluye una válvula de tres vías (no mostrada) que conecta fluidamente el espacio entre el revestimiento 28 y el recipiente 22 con una fuente de vacío en una posición y aire atmosférico en una segunda posición, aunque también son aceptables otras configuraciones. Aunque se muestra el segundo puerto de fuente de vacío 52 que se forma como parte del recipiente 22, en otras realizaciones, el segundo puerto de fuente de vacío 52 se puede proporcionar con la tapa 26. Aún adicionalmente, el sistema 20 se puede configurar en otras realizaciones para facilitar la recolección del fluido de residuos médicos dentro del revestimiento 28 en una forma que no requiere uno o ambos puertos de fuente de vacío 50 y/o 52.

El puerto de descarga 54 tiene un tamaño para recibir un revestimiento de vacío (no mostrado) para evacuar el fluido de residuos médicos del revestimiento plegable 28 (FIGURA 1) durante un procedimiento de desecho de residuos, descrito en las FIGURAS 8A y 8B adelante. A este respecto, el puerto de descarga 54 se cierra durante recolección

del fluido de residuos médicos en el revestimiento 28, y así puede incluir un dispositivo de cierre (no mostrado) tal como una válvula, tapón, etc.

El puerto de recolección 56 se configura para conexión al tubo de recolección (no mostrado). El tubo de recolección retira o de otra forma se aspira lejos de un sitio de recolección (por ejemplo, un paciente) de líquidos de residuos u otros fluidos médicos a través del puerto de recolección 56 a través de una presión por debajo de la presión atmosférica creada dentro del revestimiento 28 como se describió anteriormente. En algunas realizaciones, el puerto de recolección 56 se proporciona con una válvula de una vía (no mostrada) formada integralmente dentro del puerto 56. La válvula de una vía evita el retroflujo de fluidos médicos del sistema 20 de nuevo al sitio de recolección. Alternativamente, también son aceptables otras configuraciones que pueden o no pueden incluir una válvula. Independientemente, luego del ensamble final, el puerto de recolección 56 está en comunicación fluida con el revestimiento plegable 28 y define una entrada en el revestimiento plegable 28 para fluidos de residuos médicos.

La FIGURA 3 ilustra una vista en perspectiva del revestimiento plegable 28 separado de la tapa 26 (FIGURA 2). El revestimiento plegable 28 incluye una bolsa 58 y uno o más elementos de soporte 60 dispuestos de manera general lateralmente con relación a la bolsa 58. En la realización ilustrada, el revestimiento 28 incluye cuatro elementos de soporte de ejemplo 60a, 60b, 60c, 60d, aunque se entiende que el número de elementos de soporte 60 puede variar dependiendo de los objetivos de diseño para el revestimiento 28.

En una realización, la bolsa 58 se extiende longitudinalmente entre una parte superior 62 que es opuesta a una parte inferior cerrada 64 para definir un interior dentro del cual está contenido el fluido de residuos médicos (no mostrado). En general, la bolsa 58 se forma separadamente y se une a una tapa, tal como la tapa 26 (FIGURA 2). A este respecto, la parte superior 62 se acopla a la tapa 26. La bolsa 58 se forma mediante procesos para formar película adecuados que incluyen, por ejemplo, procesos de película soplada, procesos de extrusión de película en general, u otros procesos que forman bolsas de plástico delgadas adecuadas.

La parte inferior 64 se sella de manera general, o de otra forma se cierra, para evitar el paso de fluidos a través de la parte inferior 64 de la bolsa 58. En una realización, se forman continuamente múltiples bolsas 58 en un conducto de extrusión de película soplada y la parte inferior 64 de una primera bolsa 58 se sella térmicamente cerrada a través de su ancho como la parte superior 62 de una segunda bolsa 58 que se corta simultáneamente y se abre a través de su ancho. También son aceptables otros procesos adecuados para formar la bolsa 58 y sellar la parte inferior 64.

De manera general, la bolsa 58 se forma de un material flexible, delgado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el material de la bolsa 58 exhibe suficiente flexibilidad para plegarse longitudinalmente y lateralmente en la presencia de vacío 0.1 – 1 atmósfera (ATM) (cuando se emplea normalmente durante una operación de desecho). Los materiales adecuados para la bolsa 58 incluyen poliolefinas en general, y polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno lineal de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno, y co-polímeros y co-polímeros de bloque de poliolefinas en particular. Un material adecuado para la bolsa 58 incluye polímeros fundibles por radio frecuencia (RF), tales como metil acrilato de etileno, por ejemplo, que es un copolímero de polietileno. También son aceptables otros polímeros fundibles RF.

Los elementos de soporte 60a, 60b, 60c, y 60d se proporcionan para limitar o restringir el plegado lateral del revestimiento 28, y en particular la bolsa 58, cuando se aplica un vacío al interior de la bolsa. Es decir, el revestimiento 28 se pliega lateralmente y longitudinalmente, pero el plegado lateral se controla para permitir un plegado longitudinal esencialmente completo de la bolsa 58 desde la parte inferior 64 hasta la parte superior 62 durante la evacuación de fluidos de residuos médicos (se entiende que la bolsa 58, en algunas realizaciones, no experimentará un plegado longitudinal completo debido a una altura del elemento de soporte 60). Para este fin, los elementos de soporte 60 no son flexibles con relación a la flexibilidad de la bolsa 58, de tal manera que los elementos de soporte 60 son resistentes al plegado lateral (por ejemplo, radial) cuando la bolsa 58 se evacua/pliega. Por ejemplo, una rigidez transversal de los elementos de soporte 60 (por ejemplo, resistencia a deflexión o plegado en respuesta a una fuerza de compresión transversalmente aplicada) es por lo menos cinco veces mayor; alternativamente por lo menos diez veces mayor; alternativamente por lo menos cincuenta veces mayor, que aquel de la bolsa 58. Con esto en mente, aunque se ilustran cuatro elementos de soporte 60a, 60b, 60c, 60d, se entiende que uno o más elementos de soporte se pueden disponer lateralmente de manera general con relación a la bolsa 58 para controlar el plegado lateral de la bolsa 58, dependiendo de una relación altura-ancho de la bolsa 58. En algunas realizaciones, el elemento de soporte 60 se sella a la bolsa 58. En otras realizaciones, el elemento de soporte 60 se forma integralmente con la bolsa 58 durante la fabricación del revestimiento 28.

Los elementos de soporte 60, en general, se disponen de manera general lateralmente entre la parte superior 62 y la parte inferior 64 de la bolsa 58. Por ejemplo, con relación a la vista en sección transversal longitudinal de la FIGURA 4, se puede describir la bolsa de película flexible 58 que define lados opuestos 68, 70 que se separan por un ancho de bolsa lateral W. Cada uno de los elementos de soporte 60 se conectan a la bolsa 58 con el fin de extenderse u orientarse de manera general lateralmente con relación a una longitud longitudinal o eje de la bolsa 58 (por ejemplo, cada elemento de soporte 60 se orienta o se extiende en un plano que está dentro de 15° de una relación perpendicular verdadera con la longitud longitudinal o eje de la bolsa 58; en otras realizaciones, dentro de 10°, y en

otras realizaciones dentro de 5). Adicionalmente, los elementos de soporte 60 se distribuyen discretamente o se posicionan longitudinalmente entre la parte superior 62 y la parte inferior cerrada 64. A este respecto, un espacio longitudinal L entre los adyacentes de los elementos de soporte 60 es, en algunas realizaciones, sustancialmente uniforme ($\pm 10\%$).

5 En algunas realizaciones, la bolsa 58 es sustancialmente circular en la sección transversal lateral de tal manera que el ancho de bolsa lateral W es igual a un diámetro de la bolsa 58. En otras realizaciones, la bolsa 58 no es circular en la sección transversal lateral. En cualquier sentido, la distancia de separación L entre por lo menos un par de los dos elementos de soporte adyacentes 60a, 60b, 60c, 60d (y en algunas realizaciones entre todos los pares adyacentes) no es mayor que un valor mínimo del ancho de bolsa lateral W.

10 Con esto en mente, para minimizar el tamaño y coste de la tapa en la que se ensambla el revestimiento 28 (por ejemplo, la tapa 26 de la FIGURA 2) y particularmente con ciertos revestimientos de alta capacidad 28 que contienen hasta, por ejemplo, 20 litros de líquido, una longitud total de la bolsa 58 puede ser sustancialmente mayor que el ancho W, y múltiples elementos de soporte 60 se conectan a la bolsa 58 y separan la distancia de separación L. Por el contrario, los revestimientos 28 tienen una longitud total menor de aproximadamente dos veces el ancho W
15 (por ejemplo, normalmente para revestimientos de bajo volumen 28), un elemento de soporte 60 ubicado entre la parte superior 62 y la parte inferior cerrada 64 de la bolsa 58 puede ser suficiente para limitar o restringir el plegado lateral de la bolsa 58 (cuando se somete a un vacío) en una cantidad o grado suficiente para evitar que la bolsa 58 se pliegue lateralmente sobre sí misma.

Los elementos de soporte 60 son, en algunas realizaciones, bandas plásticas anulares rígidas o anillos que son adecuados para acoplarse a la bolsa 58. De manera general, los elementos de soporte 60 resisten la deformación radial/lateral para las fuerzas laterales que corresponden a aproximadamente 1 ATM de vacío dentro del revestimiento 28. Los materiales adecuados para formar los elementos de soporte 60 incluyen poliolefinas en general, tal como polietileno de alta densidad, y poliolefinas que tienen un componente fundible por radiofrecuencia (RF). En una realización, los elementos de soporte 60 se forman de un copolímero de polietileno, tal como metil
25 acrilato de etileno, y se funden por radiofrecuencia a la bolsa 58. También son aceptables otros materiales adecuados para formar los elementos de soporte 60.

En diversas realizaciones, la bolsa 58 se forma de una película flexible y los elementos de soporte relativamente rígidos 60 se funde RF o ensamblan o de otra forma se unen a la bolsa 58. En realizaciones alternas, el revestimiento 28 (que incluye la bolsa 58 y los elementos de soporte 60) se forma integralmente, por ejemplo
30 mediante un proceso de moldeo, de tal manera que la bolsa 58 es flexible en comparación con los elementos de soporte más rígidos 60. Por ejemplo, la bolsa 58 y los elementos de soporte 60 se pueden formar de materiales similares en donde un espesor del calibre de una pared de la bolsa 58 entre los elementos de soporte 60 es relativamente delgado en comparación con un espesor mayor del calibre de los elementos de soporte separados lateralmente 60. El revestimiento integralmente formado 28 se puede fabricar en un proceso de moldeo en tanda,
35 por ejemplo, o preferiblemente en un proceso de moldeo por soplado continuo que incluye formar los elementos de soporte 60 como variaciones laterales en el espesor de la película.

En algunas realizaciones, los elementos de soporte 60a, 60b, 60c, 60d se acoplan a un segmento respectivo S1, S2, S3, S4 de una superficie interna 72 de la bolsa de película flexible 58, como se ilustra en la FIGURA 4. En realizaciones alternativas, los elementos de soporte 60 se acoplan a una superficie exterior de la bolsa de película flexible 58.
40

En general, los elementos de soporte 60 tienen una configuración similar. A este respecto, debido a que los elementos de soporte 60a-60d son altamente similares, una comprensión completa de la conformación de los elementos de soporte 60 es posible a través de una descripción de un elemento de soporte aislado, tal como el elemento de soporte 60c. El elemento de soporte 60c se acopla a lo largo del segmento S3 hasta la superficie interior 72 de la bolsa 58 y define una altura H y un espesor R. En algunas realizaciones, la altura H es menor que el espesor R. El elemento de soporte 60c es más delgado, entonces, en altura H de lo que es en espesor R. La dimensión de altura relativamente más delgada H permite el plegado compacto del revestimiento 28, y el espesor generalmente más grueso R proporciona rigidez lateral y una resistencia al plegado lateral del elemento de soporte 60c.
45

Independientemente del número específico, los elementos de soporte 60a, 60b, 60c, 60d cuando se separan como se describió anteriormente limitan el plegado lateral de la bolsa 58 de tal manera que la bolsa 58 no se plegará lateralmente sobre sí misma (por ejemplo, el grado o cantidad de plegado lateral permitido por los elementos de soporte 60a-60d es igual a o menor que el ancho o diámetro W de la bolsa 58). En particular, cuando se evacúa el revestimiento 28, la bolsa 58 se pliega longitudinalmente y lateralmente, con los lados opuestos 68, 70 que se pliegan hacia adentro hacia otra en las regiones de la bolsa 58 lejos de los elementos de soporte 60a-60d. Se desea evitar que los lados opuestos 68, 70 se toquen, ya que esto puede ocluir potencialmente el flujo de líquido a lo largo de la dirección longitudinal del revestimiento 28 y formar grupos de residuos médicos retenidos dentro del revestimiento 28. Los elementos de soporte 60 son resistentes al plegado lateral, y los segmentos S1-S4 de la bolsa
55

58 que se acoplan a los elementos de soporte 60a-60d, respectivamente, se restringen de forma similar al plegado lateralmente, de tal manera que se impide que los lados 68, 70 hagan contacto entre sí cuando la bolsa 58 se pliega longitudinalmente.

5 De esta forma, se inhibe el plegado lateral no controlado de la bolsa 58 por los elementos de soporte 60 que evitan/restringen que los lados opuestos 68, 70 hagan contacto entre sí. Así, los elementos de soporte 60 se extraen longitudinalmente uno hacia el otro cuando la bolsa 58 se pliega lateralmente y longitudinalmente, y los elementos de soporte 60 impiden simultáneamente que los lados opuestos 68, 70 de la bolsa 58 hagan contacto. En otras palabras, el revestimiento 28 se puede plegar máximamente longitudinalmente, con los elementos de soporte 60 que aseguran que la bolsa 58 no se plegará lateralmente sobre sí misma.

10 En algunas realizaciones, una ubicación de los elementos de soporte 60 con relación a una longitud de la bolsa 58 se correlaciona con un volumen estandarizado, dando así a un usuario la capacidad de estimar rápidamente el volumen de líquido contenido en la bolsa 58. Por ejemplo, y con referencia a una realización de las FIGURAS 3 y 4, el cuarto elemento de soporte 60d se puede ubicar con relación a una longitud de la bolsa 58 que es indicadora de 1 litro de líquido contenido; el tercer elemento de soporte 60c indicador de 2 litros de líquido contenido; etc. En otras palabras, cuando el nivel del líquido contenido (con el revestimiento 28 en la orientación vertical de las FIGURAS 3 y 4) está aproximadamente a o aún con el cuarto elemento de soporte 60d, el usuario puede determinar visualmente o estimar que aproximadamente 1 litro de líquido se contiene en el revestimiento 28; cuando el nivel de líquido contenido está aproximadamente a o aún con el tercer elemento de soporte, el usuario puede determinar visualmente o estimar que aproximadamente 2 litros de líquido se contienen en el revestimiento 28; etc. Una amplia variedad de otros valores volumétricos se puede implicar mediante los elementos de soporte 60 (por ejemplo, 0.5 litro, 1.0 litro, 1.5 litro, etc.; 0.25 galones, 0.5 galones; etc.). A lo largo de estos mismos conductos, los elementos de soporte 60 se pueden configurar para proporcionar una indicación visual del volumen de líquido contenido representado por la ubicación del elemento de soporte correspondiente 60. Por ejemplo, los elementos de soporte 60 pueden tener color codificado para mejorar la capacidad de un usuario de distinguir visualmente entre sí los elementos de soporte 60, y así el volumen de líquido contenido representado por cada elemento de soporte 60 (por ejemplo, cada uno de los elementos de soporte 60a - 60d pueden ser de un color diferente, tal como el cuarto elemento de soporte 60d, el tercer elemento de soporte 60c es azul, etc.). De forma similar, los elementos de soporte 60 pueden tener símbolos escritos (no mostrados) representativos del volumen de líquido contenido asociado con este (por ejemplo, el cuarto elemento de soporte 60d puede incluir símbolos escritos "1 litro"; el tercer elemento de soporte 60c puede incluir símbolos escritos "2 litros"; etc.).

La FIGURA 5 ilustra los componentes de otro sistema de recolección de fluidos médicos 100 de acuerdo con los principios de la presente invención. El sistema 100 incluye un recipiente 102 y un ensamble de revestimiento 104 removiblemente acoplable al recipiente 102. El ensamble de revestimiento 104 incluye una tapa 106 y un revestimiento plegable 108 acoplado a la tapa 106. En general, la tapa 106 tiene un tamaño que se une y se sella al recipiente 102, y el revestimiento plegable 108 tiene un tamaño que se ubica dentro del recipiente 102. El revestimiento plegable 108 es un depósito para la recolección de fluidos de residuos médicos, y se configura para plegar uniformemente y completamente para descargar los fluidos de residuos médicos durante un proceso de desecho.

El recipiente 102 es de manera general un contenedor resistente al impacto, durable que incluye un extremo abierto 110, una base 112, y una pared 114 cónica entre el extremo abierto 110 y la base 112. Como se ilustra, el extremo abierto 110 define una sección transversal de manera general circular, aunque se entiende que también son aceptables otras formas y tamaños para el recipiente 102. De manera general, el recipiente 102 es reutilizable y adecuado para el uso repetido con ensambles de revestimiento desechables de uso único 104. En una realización, el recipiente 102 se moldea a partir de plástico de alto impacto, e incluye una escala graduada 116 útil para medir un volumen recolectado de residuos médicos. Los recipientes rígidos adecuados 102 incluyen los recipientes proporcionados como un componente de un Sistema de Recipiente de Succión Medi- Vac®, disponible de Cardinal Heath of Dublin, OH.

La tapa 106 es sustancialmente similar a la tapa 26 ilustrada en la FIGURA 2. A este respecto, la tapa 106 puede incluir uno o más puertos (por ejemplo, los puertos 150-154). El recipiente 102 puede incluir de manera similar un puerto 156 similar al puerto 52 (FIGURA 1) previamente descrito).

La FIGURA 6 ilustra una vista en perspectiva y la FIGURA 7 ilustra una vista en sección transversal del revestimiento plegable 108 separado de la tapa 106 de acuerdo con los principios de la presente invención. El revestimiento plegable 108 incluye una bolsa 158 y uno o más elementos de soporte 160 dispuestos sustancialmente lateralmente con relación a la bolsa 158. A este respecto, el revestimiento 108 es sustancialmente similar en configuración al revestimiento 28 (FIGURA 3), y diversas realizaciones proporcionan los elementos de soporte 160 que se forman separadamente y se unen a la bolsa 158, o alternativamente, algunas realizaciones proporcionan la bolsa 158 y los elementos de soporte 160 que se forman integralmente.

En general, la bolsa 158 define una parte superior 162 opuesta a una parte inferior cerrada 164, y en una realización la bolsa 158 es cónica para extenderse longitudinalmente entre la parte superior 162 y la parte inferior 164 para definir un interior dentro del cual puede estar contenido el fluido de residuos médicos (no mostrado). La parte superior 162 no se sella y se configura para unión a, la tapa 106 (FIGURA 5) como se describió previamente. La parte inferior 164 se sella de manera general, o se cierra de otra forma, y evita el paso de fluidos a través de la parte inferior de la bolsa 158.

La bolsa 158 es flexible, y comparativamente, los elementos de soporte 160 no lo son. Por ejemplo, en una realización la bolsa 158 es suficientemente flexible para permitir presión en el rango vacío de aproximadamente 0.1 a 1 ATM para el plegado de la bolsa 158, como se describió anteriormente con respecto a la bolsa 58 (FIGURA 3). A este respecto, los materiales adecuados para la bolsa 158 incluyen poliolefinas que son fundibles por RF a los elementos de soporte 160, tales como metil acrilato de etileno, aunque también son aceptables otros polímeros.

Los elementos de soporte 160 (primeros-terceros elementos de soporte de ejemplo 166a, 166b, 166c se ilustran en la FIGURA 6) se proporcionan para limitar el plegado lateral en una forma que es sustancialmente similar a los elementos de soporte 60 descritos anteriormente. Es decir, los elementos de soporte 160 permite el plegado de la bolsa 158 lateralmente y longitudinalmente en la presencia de un vacío al interior de la bolsa, pero se controla el plegado lateral para facilitar un plegado longitudinal máximo de la bolsa 158 desde la parte inferior 164 hasta la parte superior 162 durante la evacuación de fluidos de residuos médicos. Con esto en mente, aunque se ilustran tres elementos de soporte 160a, 160b, 160c, se entiende que uno o más elementos de soporte 160 se pueden desechar lateralmente de manera general con relación a la bolsa 158 para controlar plegado lateral del revestimiento 108.

Los elementos de soporte 160, en general, se disponen de manera general lateralmente entre la parte superior 162 y la parte inferior 164 de la bolsa 158. Por ejemplo y con referencia a la FIGURA 7, la bolsa 158 define, en sección transversal longitudinal, lados opuestos 168, 170 que se separan por un ancho de bolsa lateral. Debido a que la bolsa 158 es cónica, los lados opuestos 168, 170 se estrechan entre una dimensión generalmente más amplia (por ejemplo, diámetro) en o adyacente a la parte superior 162 en una dimensión generalmente más angosta (por ejemplo, diámetro) en o adyacente a la parte inferior 164. A este respecto, la bolsa cónica 158 define un primer ancho de bolsa lateral (por ejemplo, diámetro) WT que se extiende entre los lados opuestos 168, 170 adyacentes a la parte superior 162, y un segundo ancho de bolsa lateral más angosto (por ejemplo, diámetro) WB que se extiende entre los lados opuestos 168, 170 adyacentes a la parte inferior 164. Los elementos de soporte 160 se distribuyen longitudinalmente entre la parte superior 162 y la porción inferior cerrada 164, con el tercer elemento de soporte 160c longitudinalmente separado de la parte inferior 164 por una distancia de separación L1, los segundos y terceros elementos de soporte adyacentes 160b y 160c longitudinalmente separados por una distancia de separación L2, y los primeros y segundos elementos de soporte adyacentes 160a y 160b longitudinalmente separados por una distancia de separación L3. Debido a que la bolsa 158 es cónica, en algunas realizaciones, L3 puede ser mayor que L2, y L2 puede ser mayor que L1, aunque en otras realizaciones las distancias de separación L1-L3 son sustancialmente idénticas.

En general, las distancias de separación respectivas L1- L3 no son mayores que el ancho de bolsa lateral mínimo o diámetro en una región correspondiente de la bolsa 158. Por ejemplo, con relación a la región definida entre la parte inferior 164 y el tercer elemento de soporte 160c, el segundo ancho de bolsa lateral WB representa el ancho de bolsa lateral mínimo en esta región, con la distancia de separación L1 así es menor que o igual al ancho de bolsa lateral mínimo WB. Con este posicionamiento longitudinal, el tercer elemento de soporte 160c evitará que la bolsa 158 se pliegue lateralmente sobre sí mismo (por ejemplo, se evita que las fuerzas opuestas 168, 170 entren en contacto entre sí en una línea central longitudinal de la bolsa 158) en la región entre la parte inferior 164 y el tercer elemento de soporte 160c.

Debido a que la bolsa 158 es cónica (por ejemplo, se expande en diámetro desde la parte inferior a la superior), el ancho de bolsa lateral mínimo con relación a la región entre el tercer elemento de soporte 160c y el segundo elemento de soporte 160b es mayor que aquel asociado con la región entre la parte inferior 164 y el tercer elemento de soporte 160c, y en su lugar aproxima el ancho de bolsa lateral o diámetro definido por el tercer elemento de soporte 160c. En este caso, la distancia de separación L2 es menor que o igual a la dimensión lateral (por ejemplo, diámetro o ancho) del tercer elemento de soporte 160c. En otras palabras, debido al estrechamiento en la bolsa 158, L2 puede ser ligeramente mayor que L1. Puede existir una relación similar para la distancia de separación L3 entre los primeros y segundos elementos de soporte 160a, 160b; a saber, la distancia de separación L3 es menor que o igual al ancho de bolsa mínimo en la región correspondiente, con este ancho mínimo que se define por el segundo elemento de soporte 160b. Así, la distancia de separación L3 es menor o igual a la dimensión transversal (ancho o diámetro) del segundo elemento de soporte 160b. Es decir, para la bolsa cónica 158, los segundos y terceros elementos de soporte adyacentes 160b y 160c pueden estar longitudinalmente más cerrados que los primeros y segundos elementos de soporte adyacentes 160a y 160b.

Como se anotó anteriormente, los revestimientos de bajo volumen 108 tienen una longitud general que es corta con relación al ancho, un elemento de soporte 160 ubicado entre la parte superior 162 y la parte inferior cerrada 164

puede ser suficiente para limitar el plegado lateral del revestimiento 108 en una cantidad que no es mayor que el ancho de la bolsa en la región de plegado.

5 De esta forma, cuando la bolsa 158 se pliega lateralmente, los lados opuestos 168, 170 se pliegan hacia adentro hacia el otro en las regiones aparte del elemento de soporte 160. Simultáneamente, adyacente a los elementos de soporte 160 se extraen longitudinalmente hacia el otro (por ejemplo, cuando la bolsa 158 se pliega, el tercer elemento de soporte 160c se extrae longitudinalmente hacia el segundo elemento de soporte 160b). Así, la bolsa 158 se pliega longitudinalmente y lateralmente, pero se restringe un plegado lateral dentro de una región dada de tal manera que los lados opuestos 168, 170 no se ponen en contacto entre sí. Los elementos de soporte 160 inhiben así el plegado lateral de la bolsa 158 mientras permite el plegado longitudinal de la bolsa 158.

10 Los elementos de soporte 160, en general, se forman de una poliolefina, y son sustancialmente similares en la composición a los elementos de soporte 60 (FIGURA 2) descritos anteriormente. Por ejemplo, en una realización los elementos de soporte 160 se forman de metil acrilato de etileno, aunque también son aceptables otros materiales para formar los elementos de soporte 160.

15 Los elementos de soporte 160a-160c se ilustran en la FIGURA 7 cuando se conecta a una superficie interna 172 de la bolsa 158, aunque otras realizaciones proporcionan los elementos de soporte 160a-160c que se conectan a una superficie externa de la bolsa 158. En general, los elementos de soporte 160a-160c tienen una configuración similar. La siguiente descripción se relaciona con el segundo elemento de soporte 160b, aunque se entiende que la descripción aplica de igual manera al primer y tercer elementos de soporte 160a, 160c.

20 El segundo elemento de soporte 160b define una altura H2 y un espesor R2. En una realización, el segundo elemento de soporte 160b es más delgado en altura H2 que en espesor R2. La dimensión de altura relativamente más delgada H2 permite el plegado compacto del revestimiento 108, y el espesor generalmente más grueso R2 proporciona rigidez lateral y una resistencia al plegado lateral del segundo elemento de soporte 160b.

25 La FIGURA 8A ilustra componentes de un sistema de desecho de residuos médicos 200 de acuerdo con los principios de la presente invención. El sistema de desecho de residuos 200 incluye un sistema de bomba de succión 202 que incluye un conducto de succión 204, y una plataforma 206 que tiene un tamaño para retener el sistema de recolección de fluidos médicos 20. En una realización, una carcasa 208 del sistema de bomba de succión 202 se monta a una pared 210 que se proporciona con una fuente de agua y un drenaje (no mostrado). La fuente de agua proporciona un flujo de agua, por ejemplo agua potable, y el flujo de agua crea succión mediante el principio de Bernoulli que permite que el conducto de succión 204 succione los contenidos del revestimiento plegable 28 en el drenaje dentro de la pared 210.

30 Durante el desecho de los residuos, el fluido de residuos médicos 212 contenido dentro del revestimiento plegable 28 se bombea del revestimiento 28 mediante el conducto de succión 204, y el revestimiento 28 se pliega bajo la fuerza de succión del sistema de bomba de succión 202. A este respecto, se muestra el fluido de residuos médicos 212 para propósitos ilustrativos separado ligeramente de la tapa 26, aunque se entiende que en la práctica actual el fluido de residuos médicos 212 estaría "en" la tapa 26 cuando el fluido 212 se extrae en el puerto de descarga 54.

35 En un ejemplo de desecho de residuos médicos, el sistema de recolección de fluidos médicos 20 se pone en la plataforma 206 y un conector 207 del conducto de succión 204 que se conecta a un puerto de descarga abierto 54 (como se ilustra). A este respecto, otros puertos que comunican con un interior del revestimiento 28, tal como el puerto de tubo del paciente 56 y el primer puerto de fuente de vacío 50, se cierran para evitar desviación de la succión iniciada por el sistema de bomba de succión 202. Durante el desecho del fluido de residuos médicos 212 del revestimiento 28, el segundo puerto de fuente de vacío 52 (conectado fluidamente de otra forma al espacio entre el recipiente 22 y el revestimiento 28) se ventila a la atmósfera de tal manera que el espacio entre el revestimiento 28 y el recipiente 22 se puede llenar con aire atmosférico cuando el revestimiento 28/bolsa 58 se pliega.

40 El conector 207 se sella o de otra forma se adhiere al puerto de descarga 54. La fuente de vacío del sistema de bomba de succión 202 se activa, y la succión a través del conducto de succión 204 evacua el fluido de residuos médicos 212 desde el revestimiento plegable 28. Otras fuentes de vacío para evacuar el revestimiento 28 también son aceptables y están dentro del alcance de esta solicitud. A este respecto, la succión del conducto de succión 204 pliega el revestimiento 28, que eleva el líquido de residuos médicos 212 dentro del revestimiento 28 hacia la tapa 26, permite que el revestimiento de succión 204 expela el líquido de residuos médicos 212 del revestimiento 28.

45 En particular, la succión a través del conducto de succión 204 provoca que la bolsa 58 se pliegue lateralmente hacia adentro hacia la línea central del revestimiento 28. Los elementos de soporte 60 se ubican para evitar el contacto de los lados opuestos 68, 70 durante el plegado longitudinal del revestimiento 28. En otras palabras, los elementos de soporte 60 limitan el plegado lateral del revestimiento 28, y permiten un plegado longitudinal del revestimiento 28 de tal manera que la parte inferior 64 se extrae hacia la tapa 26, expeliendo así el fluido de residuos médicos 212 fuera del conducto de succión 204. A este respecto, el elemento de soporte 60d se ha desplazado longitudinalmente hacia

el elemento de soporte 60c de tal manera que el revestimiento 28 se pliega parcialmente longitudinalmente. La succión posterior adicional a través del conducto de succión 204 continuará evacuando los residuos médicos 212 y adicionalmente pliegan longitudinalmente el revestimiento 28.

5 La FIGURA 8B ilustra el ensamble de revestimiento desechable 24 en un estado plegado. El revestimiento 28 se ha plegado longitudinalmente con la parte inferior 64 (FIGURA 8A) retirada en el ensamble de revestimiento 24 (y fuera de vista), y sustancialmente todo el fluido de residuos médicos 212 (FIGURA 8A) se ha retirado de la bolsa 58. En una realización, el ensamble de revestimiento 24 se pliega a un grado máximo de tal manera que el elemento de soporte 60a es pone longitudinalmente hacia arriba (con relación a la orientación de la FIGURA 8B) y pone en contacto la tapa 26. Sin embargo, para facilidad de ilustración, el ensamble de revestimiento 24 se muestra en un estado plegado en el que el elemento de soporte 60a se ha desplazado longitudinalmente hacia arriba a la posición adyacente de la tapa 26.

10 Con esto en mente, y con relación a la FIGURA 8B, el elemento de soporte 60d se ha desplazado y extraído longitudinalmente hacia el elemento de soporte 60c, y el elemento de soporte 60c se ha desplazado y extraído longitudinalmente hacia el elemento de soporte 60b, y el elemento de soporte 60b se ha desplazado y extraído longitudinalmente hacia el elemento de soporte 60a, y el elemento de soporte 60a se ha desplazado y extraído longitudinalmente hacia la tapa 26, con segmentos compactados de la bolsa 58 recolectados en una región central del revestimiento 28 y recolectados entre el elemento de soporte 60a-66d. De esta forma, un volumen interno del revestimiento 28 se minimiza, lo que minimiza un volumen del ensamble de revestimiento 24 que se desecha finalmente.

15 Aunque se han ilustrado y descrito aquí realizaciones específicas, se apreciará por aquellos medianamente expertos en la técnica que una variedad de implementaciones alternas y/o equivalentes se puede sustituir para las realizaciones específicas mostradas y descritas sin apartarse del alcance de la presente invención. Esta solicitud pretende cubrir cualesquier adaptaciones o variaciones de bolsas de revestimiento plegables, ensambles de revestimiento, y/o los sistemas de recolección de fluido médico discutidos aquí. Por lo tanto, se pretende que esta invención se limite solo por las reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un revestimiento para recolección de desechos de fluidos médicos plegable (28; 108) para uso en un recipiente (22; 102) de un sistema de recolección de fluidos médicos (20; 100), el revestimiento (28; 108) comprende:
- 5 una bolsa de película flexible (58; 158) que se extiende longitudinalmente entre una parte superior (62; 162) opuesta a una parte inferior cerrada (64; 164) y que define un interior; y
- una pluralidad de elementos de soporte (60, 60a, 60b, 60c, 60d; 160, 160a, 160b, 160c) conectados a la bolsa (58; 158) en una ubicación longitudinalmente separada de la parte superior, discretamente posicionada longitudinalmente entre la parte superior y la parte inferior de la bolsa y dispuesta de manera general lateralmente con relación a una longitud de la bolsa;
- 10 en donde el revestimiento (28; 108) se configura de tal manera que cuando el interior se somete a un vacío durante evacuación;
- los elementos de soporte (60, 60a, 60b, 60c, 60d; 160, 160a, 160b, 160c) limitan un grado de plegado lateral de la bolsa (58; 158) mientras permite el plegado longitudinal, y en donde en sección transversal longitudinal, la bolsa define lados opuestos separados por un ancho de bolsa lateral, y en donde adicionalmente una distancia de separación entre los elementos de soporte adyacentes no es mayor que el ancho de la bolsa.
- 15
2. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde la flexibilidad de una bolsa es mayor que la flexibilidad de por lo menos un elemento de soporte.
3. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde por lo menos un elemento de soporte evita que la bolsa se pliegue lateralmente sobre sí misma en una línea central longitudinal de la bolsa cuando el interior se somete a un vacío para evitar la oclusión de flujo de fluido a lo largo de una dirección longitudinal de la bolsa.
- 20
4. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de elementos de soporte incluye primeros y segundos elementos de soporte asociados con la bolsa para definir una región de bolsa entre los primeros y segundos elementos de soporte, y en donde adicionalmente cuando el interior se somete a un vacío, la región de bolsa experimenta el plegado lateral y longitudinal, con los primeros y segundos elementos de soporte que inhiben un grado de plegado lateral de la región de bolsa.
- 25
5. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde en sección transversal longitudinal, la bolsa define lados opuestos que se estrechan desde un extremo amplio adyacente a la parte superior hasta un extremo angosto adyacente a la parte inferior, los lados entre cada par de elementos de soporte adyacentes que definen un ancho de bolsa mínimo correspondiente, y en donde adicionalmente una distancia de separación entre los elementos de soporte adyacentes no es mayor que el ancho de bolsa mínimo correspondiente.
- 30
6. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de elementos de soporte incluye un primer elemento de soporte posicionado adyacente a la parte inferior y un segundo elemento de soporte posicionado adyacente al primer elemento de soporte opuesto a la parte inferior, y en donde adicionalmente las ubicaciones longitudinales de los primeros y segundos elementos de soporte con relación a la bolsa son indicadores de volúmenes estándar.
- 35
7. El revestimiento de la reivindicación 6, en donde el primer elemento de soporte se ubica longitudinalmente con relación a la bolsa para reflejar un volumen de relleno entre el primer elemento de soporte y la parte inferior de un primer valor volumétrico estándar, y el segundo elemento de soporte se ubica longitudinalmente con relación a la bolsa para reflejar un volumen de relleno entre el segundo elemento de soporte y la parte inferior de un segundo valor volumétrico estándar, en donde el segundo valor estandarizado es dos veces el primer valor estandarizado.
- 40
8. El revestimiento de la reivindicación 7, en donde el primer valor volumétrico estándar es 1 litro y el segundo valor volumétrico estándar es 2 litros.
9. El revestimiento de la reivindicación 6, en donde un color del primer elemento de soporte es diferente de un color del segundo elemento de soporte.
- 45
10. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde por lo menos un elemento de soporte es una banda plástica anular rígida acoplada a un perímetro interno de la bolsa.
11. El revestimiento de la reivindicación 10, en donde la banda plástica anular define una altura y un espesor, la altura es menor que el espesor.

12. El revestimiento de la reivindicación 1, en donde por lo menos un elemento de soporte se forma integralmente como una parte de la bolsa flexible.
- 5 13. Un ensamble de revestimiento de recolección de desechos de fluido médico (24; 104) para uso con un recipiente de recolección de fluidos médicos (22; 102) que comprende: una tapa (26; 106) configurada para ser removiblemente adherible al recipiente (22; 102); y el revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1 acoplado a la tapa (26; 106).
14. El ensamble de revestimiento de la reivindicación 13, en donde por lo menos un elemento de soporte es una banda plástica anular rígida que define una altura y un espesor, la altura es menor que el espesor.
- 10 15. El ensamble de revestimiento de la reivindicación 13, en donde por lo menos un elemento de soporte se acopla a una superficie interna de la bolsa entre las partes superior e inferior.
16. El ensamble de revestimiento de la reivindicación 13, en donde el revestimiento incluye una pluralidad de elementos de soporte dispuestos discretamente a lo largo de la bolsa entre las partes superior e inferior, cada uno de los elementos de soporte se separa de un elemento de soporte adyacente mediante una distancia de separación.
- 15 17. El ensamble de revestimiento de la reivindicación 13, en donde la tapa define un puerto vacío configurado para facilitar la formación de un vacío dentro de la bolsa interior.
18. Un sistema de recolección de fluidos médicos (20; 100) que comprende:
un recipiente (22; 102) que define un extremo abierto (30; 110); y el ensamble de revestimiento (24; 104) de acuerdo con la reivindicación 13.
- 20 19. El sistema de recolección de fluidos médicos de la reivindicación 18, en donde por lo menos un elemento de soporte se conecta a un segmento de la bolsa flexible de tal manera que el segmento no es lateralmente plegable cuando el interior se somete a un vacío.
- 25 20. El sistema de recolección de fluidos médicos de la reivindicación 18, en donde en sección transversal longitudinal, la bolsa flexible define lados opuestos separados por un ancho de bolsa lateral, y en donde adicionalmente una distancia de separación longitudinal entre por lo menos dos elementos de soporte adyacentes no es mayor que el ancho de la bolsa.
21. Un revestimiento para recolección de desechos de fluidos médicos plegable (28; 108) para uso en un recipiente (22; 102) de un sistema de recolección de fluidos médicos (20; 100), el revestimiento (28; 108) comprende:
una bolsa de película flexible (58; 158) que se extiende longitudinalmente entre una parte superior (62; 162) opuesta a una parte inferior cerrada (64; 164) y que define un interior; y
- 30 un elemento de soporte (60, 60a, 60b, 60c, 60d; 160, 160a, 160b, 160c) conectado a la bolsa (58; 158) en una ubicación longitudinalmente separada de la parte superior y dispuesta de manera general lateralmente con relación a una longitud de la bolsa;
- 35 en donde el revestimiento (28; 108) se configura de tal manera que cuando el interior se somete a un vacío durante evacuación, un elemento de soporte (60, 60a, 60b, 60c, 60d; 160, 160a, 160b, 160c) limita un grado de plegado lateral de la bolsa (58; 158) mientras permite el plegado longitudinal, en donde el revestimiento tiene una longitud total menor de dos veces el ancho W de la bolsa lateral.

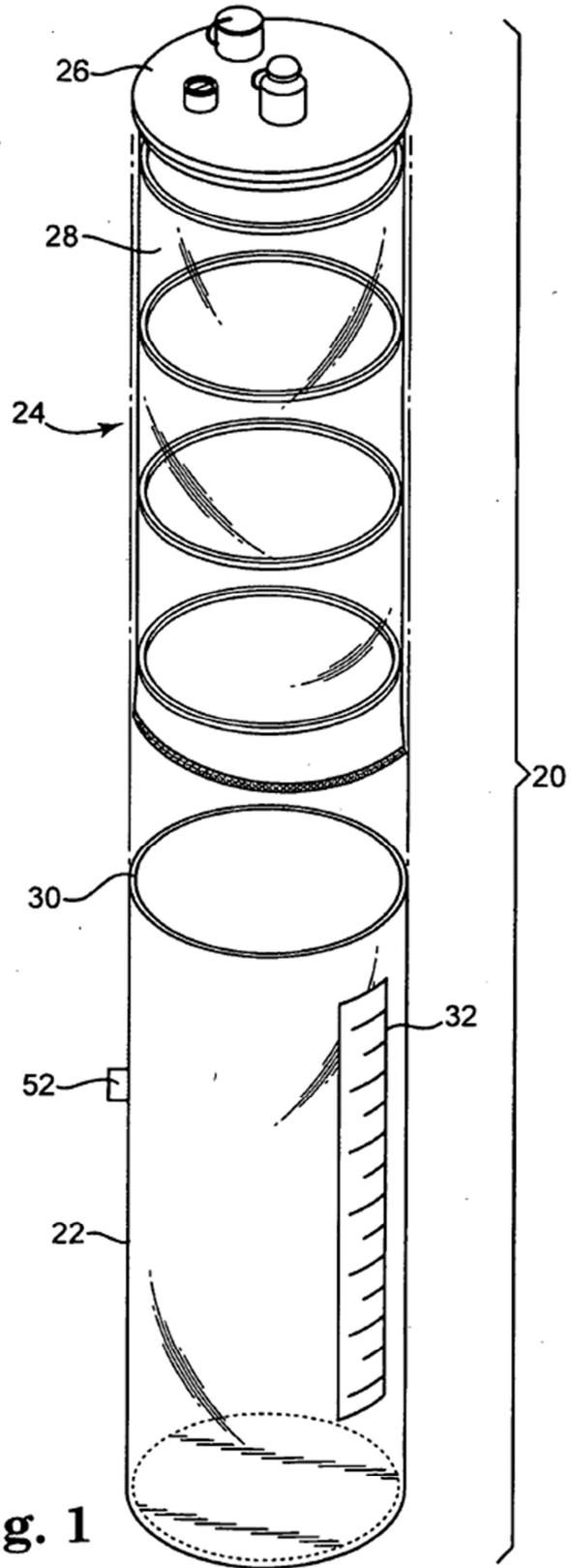


Fig. 1

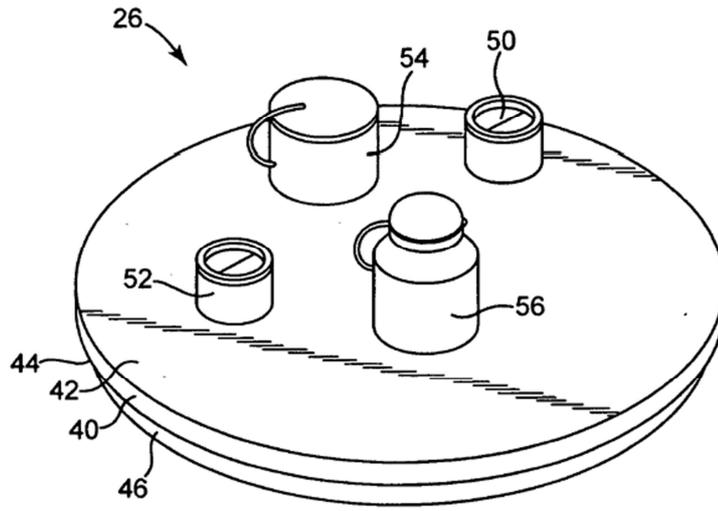


Fig. 2

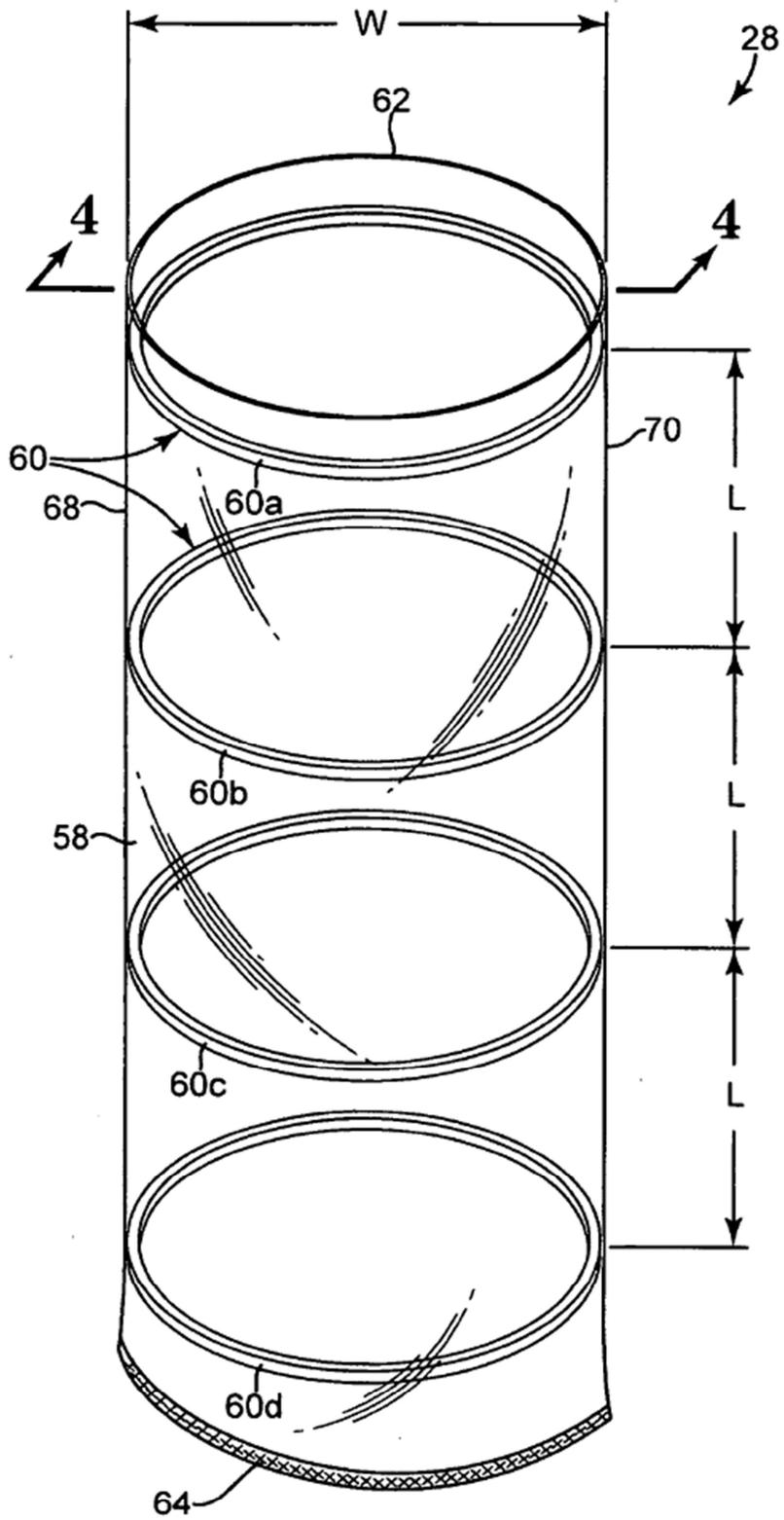


Fig. 3

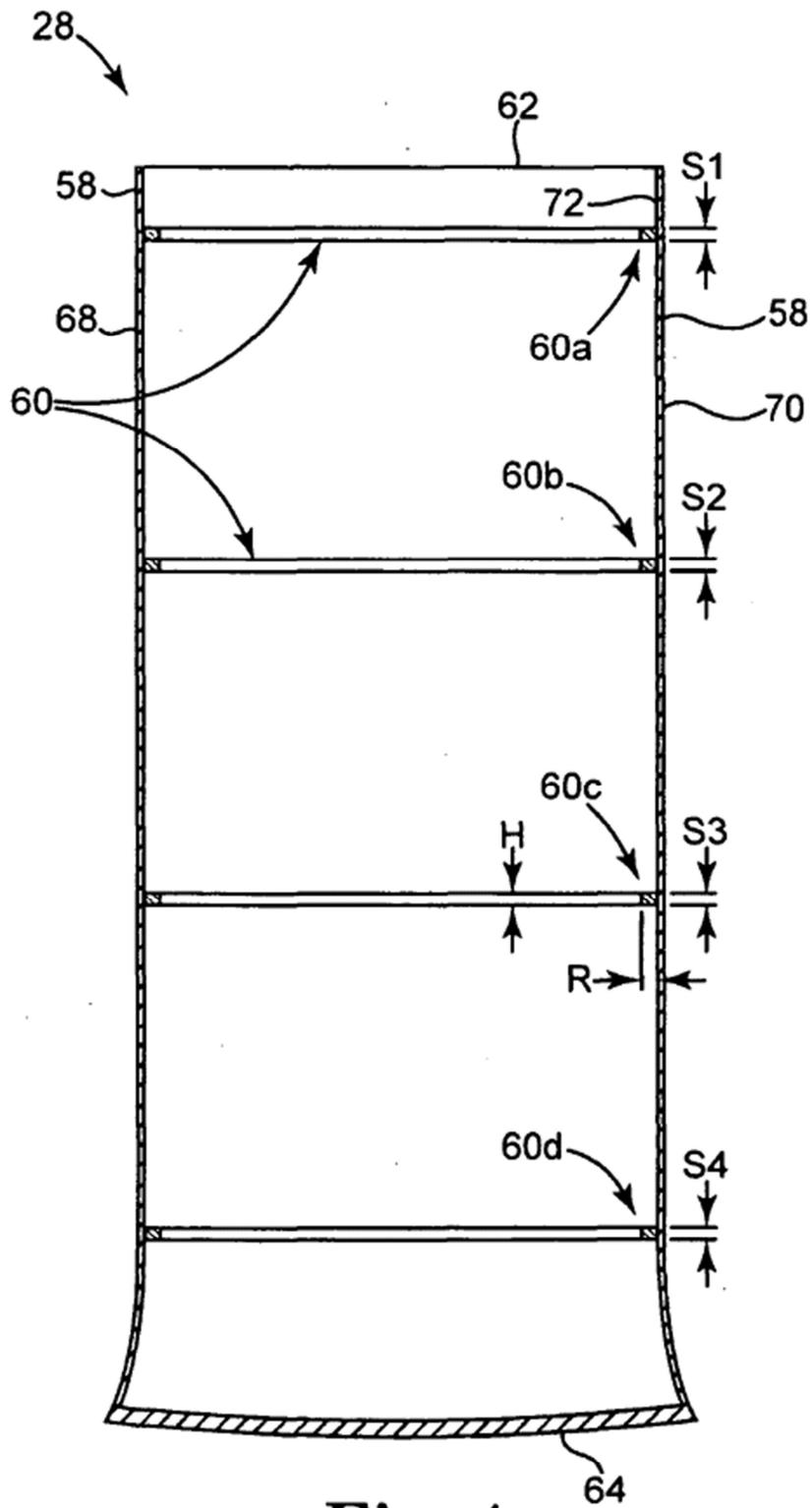


Fig. 4

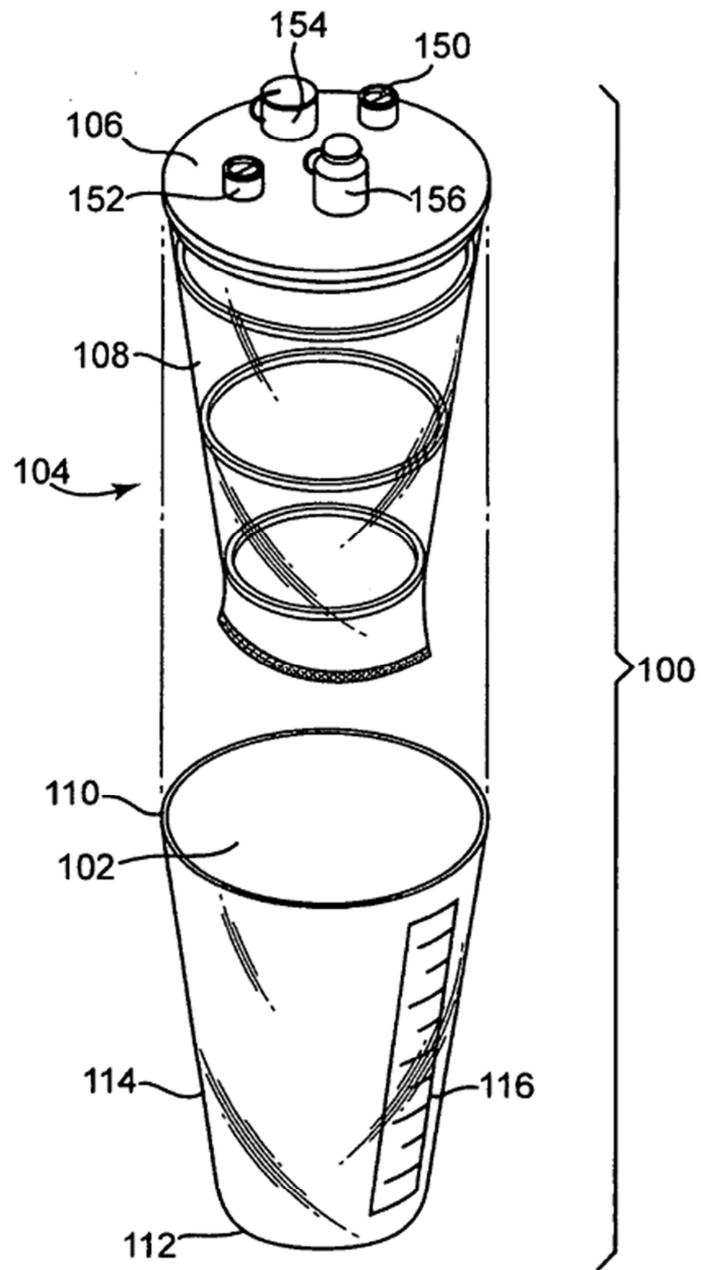


Fig. 5

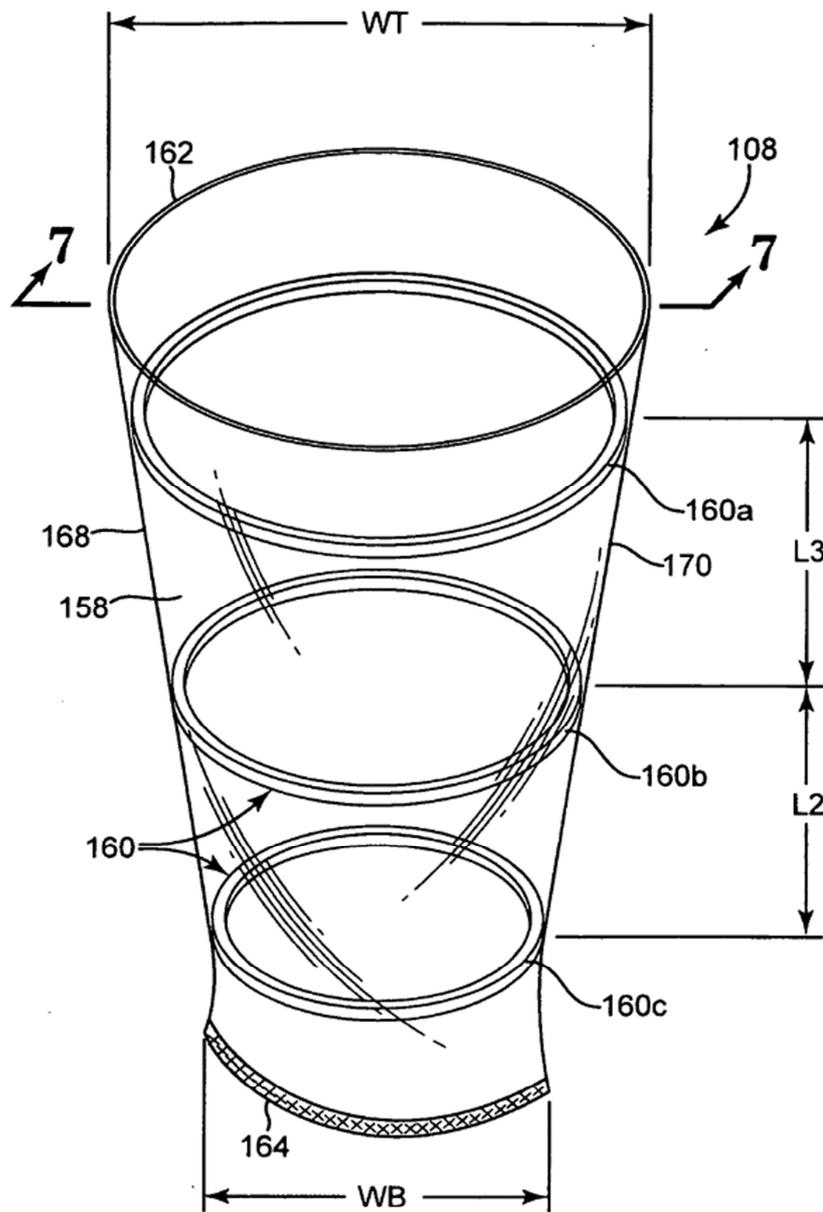


Fig. 6

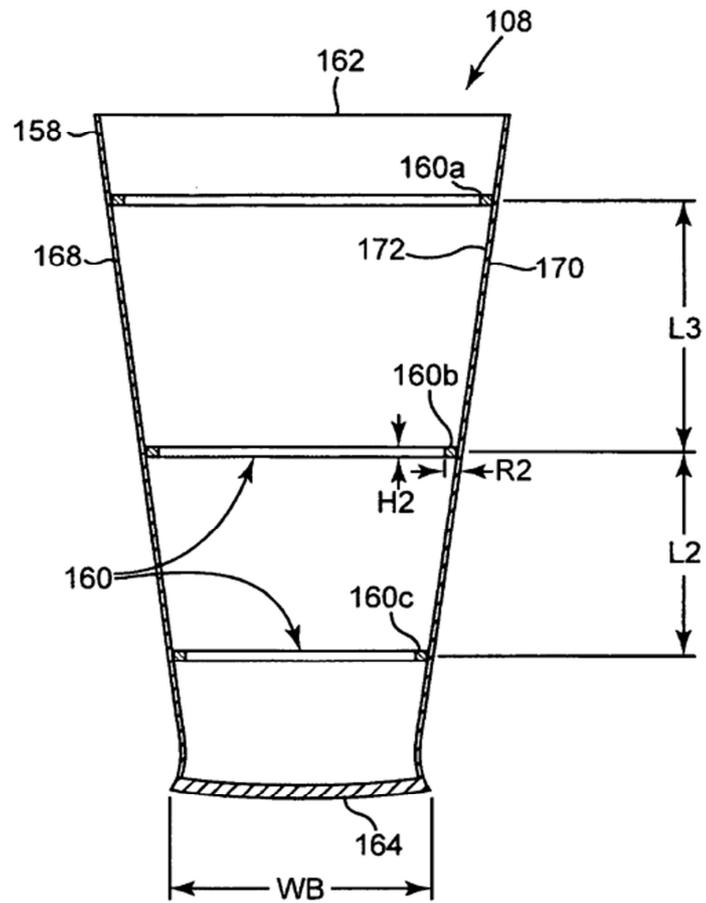


Fig. 7

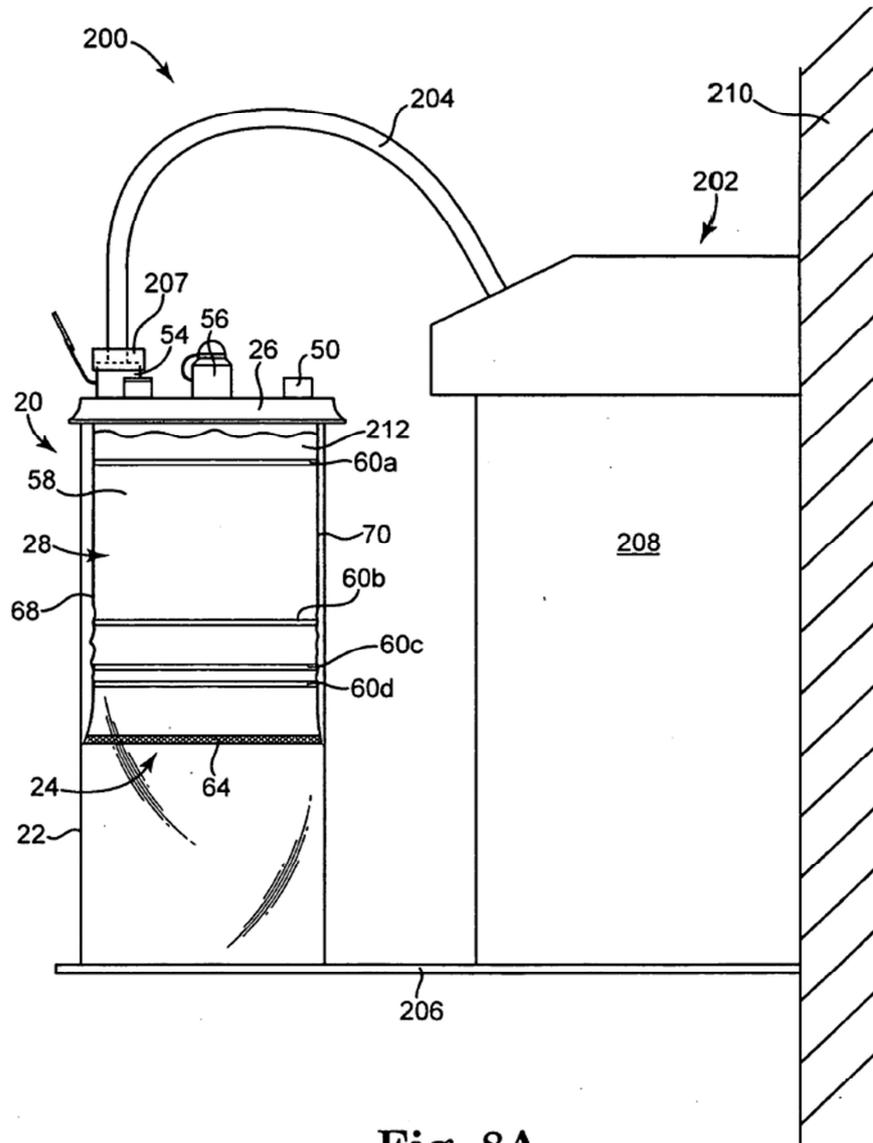


Fig. 8A

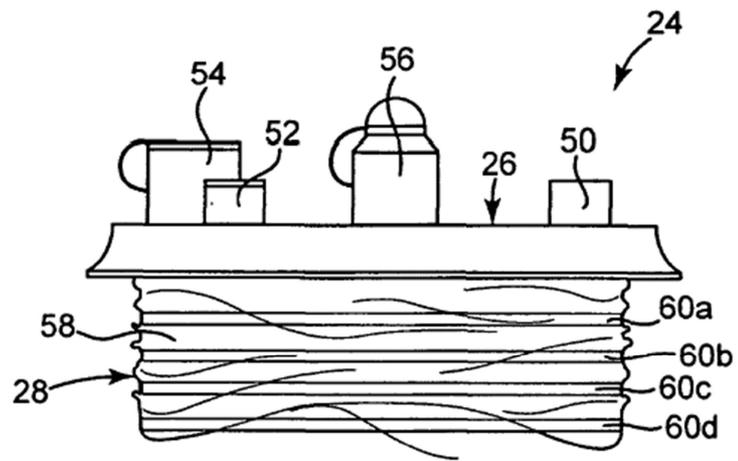


Fig. 8B