

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 182**

51 Int. Cl.:

A61M 1/16 (2006.01)

B65D 75/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2007 E 07725759 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2029193**

54 Título: **Recipiente lleno de un concentrado líquido para preparar un dializado**

30 Prioridad:

02.06.2006 EP 06011472

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2016

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
ELSE-KRÖNER-STRASSE 1
61352 BAD HOMBURG, DE**

72 Inventor/es:

**GRAF, THOMAS;
GASTAUER, PAUL;
LAFFAY, PHILIPPE;
DUMONT D'AYOT, FRANÇOIS;
LENGRAND, PASCAL y
THIBAUT, BERTRAND**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 572 182 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recipiente lleno de un concentrado líquido para preparar un dializado

La invención se refiere al campo de los recipientes para proporcionar concentrados líquidos para preparar un líquido de diálisis listo para usar en un tratamiento de diálisis de un paciente mediante un riñón artificial.

5 En caso de fallo renal las funciones de los riñones humanos tienen que ser sustituidas por un dispositivo de riñón artificial. Terapias ampliamente extendidas comprenden diálisis peritoneal y hemodiálisis. En diálisis peritoneal, el fluido de diálisis es conducido por medio de catéteres especiales implantados a la cavidad peritoneal de un paciente y regularmente intercambiado con fluido fresco, purificando así la sangre humana por difusión de sustancias que se van a eliminar y extrayendo el exceso de agua por gradientes de presión osmótica a través del peritoneo del paciente.

10 En la hemodiálisis la sangre de un paciente se hace circular en un circuito extracorporal de la sangre durante varias horas. La sangre pasa a la cámara de sangre de un dializador, donde una membrana semipermeable, más comúnmente en la forma de miles de fibras huecas, separa una cámara de sangre de una cámara de dializado que forma parte de un circuito de dializado. La sangre se purifica a partir de sustancias que se van a retirar por difusión a través de la membrana ya que tales sustancias no están normalmente contenidas en el dializado que fluye dentro de la cámara del dializado. Otras sustancias que deben ser retenidas en la sangre al menos en ciertas concentraciones y que pueden también pasar las membranas como electrolitos son contenidas en el dializado fresco en concentraciones fisiológicas. Aplicando un gradiente de presión el agua en exceso se puede transferir desde la sangre a la cámara de dializado y luego ser retirada junto con el dializado estimulando la cámara de dializado.

15 La mayoría de los dispositivos de hemodiálisis contemporáneos preparan el dializado necesario para el tratamiento de hemodiálisis durante el tratamiento a partir de concentrados y agua en un sistema de un solo paso, es decir, el dializado preparado solamente pasa por el dializador una vez y se desecha después. Dependiendo del tipo de dializado que se utilizará se requieren uno o dos concentrados. En el caso de diálisis de bicarbonato que actualmente representa el modo más común de diálisis se necesitan dos concentrados a causa de las incompatibilidades químicas de alguna de las sustancias. El primer componente o componente "A" consiste normalmente en una parte ácida que también contiene la mayoría de los electrolitos requeridos. El segundo componente o componente "B" consiste principalmente en bicarbonato de sodio en este caso. Mientras que el segundo componente puede ser también suministrado en forma de polvo seco, el primer componente es todavía ampliamente distribuido como un fluido en recipientes rígidos si no existe un sistema central de suministro de concentrado donde el concentrado se prepara en una localización central y luego se distribuye a los lugares de tratamiento por medio de una red de tuberías.

20 Las proporciones normales de dilución del componente A con agua son aproximadamente 1+33, 1+34 o 1+44, el componente B contribuye además con 1 a 2 partes de líquido. Los caudales comunes de dializado para un tratamiento de hemodiálisis son del orden de 500 ml/min. Tomando un tratamiento de cuatro horas tiene que hacerse circular un volumen de líquido de aproximadamente 120 litros a través de la cámara de dializado lo que requiere volúmenes de concentrado de al menos 3 a 4 litros cada uno. Para permitir una variación de proporciones de concentración y también para proporcionar una cierta tolerancia para prolongar un tratamiento y para compensar el desperdicio de dializado en ciertas condiciones de un dispositivo de hemodiálisis cuando por razones de seguridad el dializado preparado de manera continua se sale al drenaje, los recipientes habituales para concentrados de dializado contienen 5 o más litros de concentrado líquido.

25 El dializado preparado por dilución en línea de los concentrados con agua durante un tratamiento de un paciente puede también utilizarse como líquido de sustitución en el caso de un tratamiento de hemofiltración o hemodiafiltración. Hoy muchos dispositivos de tratamiento también tienen en cuenta tales modos de sustitución en línea lo que conduce a una demanda incluso mayor de concentrados líquidos.

30 Hasta ahora los concentrados fluídos han sido usualmente suministrados en recipientes de plástico rígido porque el peso del concentrado requiere una cierta estabilidad del recipiente. Tales recipientes también simplifican el envío de grandes lotes ya que pueden ser fácilmente organizados en capas superpuestas.

35 Estos recipientes rígidos tienen la desventaja de que a causa de su rigidez son comparativamente caros ya que las paredes del recipiente tienen que ser suficientemente gruesas lo que origina mayores costes de materiales. Además, los recipientes vacíos son voluminosos lo que hace más incómodo el proceso subsiguiente. La enorme cantidad de materiales a reciclar o desechar se añade adicionalmente al coste.

40 Es un objeto de la presente invención proporcionar un recipiente con dializado que requiere menos materiales en el proceso de fabricación, pero aún proporciona suficiente estabilidad al recipiente lleno incluso cuando se llena con tres litros de líquido y más y durante el uso del recipiente cuando el recipiente es vaciado gradualmente.

El problema de la invención se resuelve mediante un recipiente que tiene las características de la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

5 La invención está basada en la observación de que en otros campos técnicos son de uso extendido bolsas autoportables hechas de láminas elastoméricas flexibles. Tales bolsas requieren mucho menos material para su producción y mucho menos espacio cuando están vacías. Sin embargo, parecía existir el prejuicio en el campo de la diálisis de que tales bolsas no son adecuadas para la fabricación de recipientes para concentrados líquidos para diálisis. De hecho, el peso de varios kilogramos de líquido es grande para una bolsa flexible que tiene el riesgo de que la bolsa puede agrietarse durante el uso o no permanezca en una posición estable para permitir la extracción del concentrado por el tubo de succión del dispositivo de hemodiálisis durante un procedimiento de tratamiento.

10 En el marco de esta solicitud de patente una bolsa autoportable se entiende que es una bolsa que tiene su baricentro bien definido por encima de su zona inferior de la superficie de apoyo cuando se llena con un medio de manera que la bolsa llena permanece en una orientación estable de pie por sí misma.

15 Los inventores de la presente invención observaron que este prejuicio puede de hecho ser superado y que es posible producir bolsas autoportables hechas de láminas elastoméricas flexibles llenas con concentrado líquido de dializado que tienen un volumen de tres litros e incluso más.

20 En una realización preferida, esta bolsa está hecha de dos láminas de paredes laterales elastoméricas flexibles con forma rectangular con la parte superior horizontal e inferior y dos bordes verticales, y una lámina de pared inferior elastomérica flexible que tienen también con forma rectangular con dos bordes verticales y dos horizontales. Cuando esta bolsa se vacía puede ser puesta en una configuración plana donde la lámina de pared inferior está intercalada entre las dos láminas de paredes laterales elastoméricas y en donde la lámina de la pared inferior está simétricamente plegada solo una vez paralela a sus bordes horizontales y los bordes horizontales de la lámina de pared inferior coinciden con los bordes inferiores horizontales de las dos láminas de paredes laterales. En la configuración plana la bolsa vacía está por ello dividida en una parte lateral de cuatro capas en la parte inferior de la bolsa y una parte lateral de dos capas en la parte superior de la bolsa.

25 Una parte de conector puede estar convenientemente intercalada entre los dos bordes superiores horizontales de las láminas de paredes laterales en donde los dos bordes superiores horizontales y la parte conectora se unen de una manera hermética a los fluidos por un cierre, preferiblemente una línea de soldadura.

30 En realizaciones adicionales de la invención varias partes de la bolsa se sellan conjuntamente, preferiblemente mediante soldadura: los bordes verticales de las láminas de paredes laterales en la parte lateral de dos capas, los bordes verticales de la lámina de pared inferior con las partes colindantes de las láminas de paredes laterales, y los bordes inferiores horizontales de la lámina de pared inferior con los bordes horizontales inferiores, colindantes de las láminas de paredes laterales.

35 Una realización preferida de la bolsa comprende unas primeras líneas de cierre inclinadas en cada lado de la bolsa que unen las láminas de paredes laterales en la parte lateral de dos capas entre los primeros puntos en los bordes superiores horizontales de la línea de cierre que están empotrados desde los extremos de los bordes horizontales y segundo puntos que están menos empotrados o no de los bordes verticales de las láminas de paredes laterales y que están situados en la línea que separa la parte de dos capas laterales de la parte de cuatro capas lateral. Unas segundas líneas de cierre inclinadas de cierre se unen a cada lámina de pared lateral y la lámina de pared inferior colindante en la parte lateral con cuatro capas a cada lado de la bolsa entre los terceros puntos en los bordes inferiores horizontales que están empotrados desde los extremos de los bordes horizontales y los segundos puntos.

40 Los segundos puntos pueden estar empotrados desde los bordes verticales de las láminas de paredes laterales y la bolsa puede comprender líneas de cierre horizontales adicionales entre los segundos puntos y los bordes verticales colindantes de las láminas de paredes laterales a lo largo de la línea que separa la parte con dos capas de la parte con cuatro capas uniendo así las cuatro capas a lo largo de estas líneas de cierre horizontales.

45 En una realización particularmente estable de la bolsa autoportable hay unas terceras líneas de cierre inclinadas a cada lado de la bolsa entre los terceros puntos y cuartos puntos en los bordes verticales de ambas láminas de pared lateral y la lámina de pared inferior en la parte con cuatro capas que unen únicamente la lámina de pared inferior y la lámina de pared lateral colindante. Unas cuartas líneas de cierre inclinadas adicionales en cada lado de la bolsa entre los segundos y cuartos puntos que unen solamente la lámina de pared inferior y la lámina de pared lateral colindante contribuyen más a la estabilidad de la bolsa autoportable.

50 En otra realización de la invención existen la primera, segunda y cuarta líneas de cierre inclinadas, pero no existen las terceras líneas de cierre inclinada. En lugar de ello se elimina el material de lámina de las láminas de pared lateral y las láminas de la pared inferior en las zonas de esquina por debajo de las segundas líneas de cierre inclinadas y por debajo de los bordes de corte principales que van desde los cuartos puntos a los quintos puntos en

la segunda pendiente de líneas de cierre. Los bordes de corte pueden ser reforzados por quintas líneas de cierre inclinadas a cada lado de la bolsa entre los cuartos y los quintos puntos que unen únicamente la lámina (4) de pared inferior y la lámina de pared lateral colindante. En este caso se forma una aleta de tipo de pico en ambos lados de la bolsa que protege la zona alrededor de los segundos puntos donde se unen cuatro capas de las láminas de pared lateral y la lámina de la pared inferior.

Todas las líneas de cierre son preferiblemente creadas por técnicas de soldadura, pero generalmente otros procesos de unión como el encolado son también posibles. En casos especiales una línea de cierre puede ser establecida simplemente doblando una lámina más grande a lo largo de la línea requerida. Tales realizaciones son por tanto explícitamente abarcadas usando la expresión "sellado" a lo largo de todo este documento. Además, las líneas de cierre son preferiblemente líneas rectas.

En una realización particularmente preferida de la bolsa autoportable se ha eliminado el material de lámina de la lámina de la pared inferior entre las cuartas líneas de cierre inclinadas y los bordes verticales, preferiblemente por punción. Ambas láminas de paredes laterales pueden por tanto ser unidas directamente en esta zona evitando así zonas de soldadura que consisten de cuatro capas de láminas elastoméricas que pudieran hacer que surjan problemas en un sellado fiable de las capas externas.

La segunda línea de cierre inclinada puede ser al menos en parte una costura desprendible que está adaptada para absorber la presión excesiva en la bolsa. Si repentinamente se crea alta presión en la bolsa como en el caso de un choque de la bolsa sobre un suelo duro la costura desprendible puede abrirse al menos parcialmente por lo que la presión se reduce de manera controlada minimizando el riesgo de que la bolsa se agriete.

Con la bolsa autoportable de acuerdo con la invención es posible proveer concentrados líquidos de dializado en una bolsa hecha de láminas elastoméricas flexibles con volúmenes comunes de 3 a 8 litros, preferiblemente de 5 a 6 litros. Dicha bolsa podría también proveerse conteniendo sólo un concentrado viscoso o seco que cuando se diluye con agua directamente antes de usarse produce la misma cantidad de concentrado de dializado líquido que es suficiente para un tratamiento de sangre completo de un paciente.

Para realizaciones de la bolsa autoportable de acuerdo con la invención donde la bolsa está hecha de dos paredes laterales y una lámina de pared inferior, una realización ventajosa adicional hace uso de una lámina de pared inferior en capas en donde las dos capas exteriores se componen de diferentes materiales. Utilizando el mismo material para una capa exterior de la lámina de la pared inferior y las láminas de pared lateral o al menos la capa exterior de las láminas de pared lateral frente a la otra simplifica aún más la fabricación de determinadas realizaciones de la bolsa autoportable de acuerdo con la invención como la estabilidad de una zona de la bolsa donde cuatro láminas tendrían que estar unidas por soldadura puede ser mejorada sin la separación de las partes de lámina de la pared inferior.

Más detalles y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de los ejemplos de realizaciones del recipiente de acuerdo con la invención como se ilustra de una manera no limitante en los dibujos, en donde

La figura 1a muestra una primera realización de la bolsa autoportable de acuerdo con la invención en una configuración plana vacía,

La figura 1b es una sección transversal, lateral de la bolsa como se indica en la figura 1a,

La figura 2 es la bolsa de la figura 1a, en una configuración tridimensional cuando se rellena,

La figura 3 es la unión de las láminas de paredes laterales e inferior de la bolsa de la figura 2,

La figura 4 es la bolsa de la figura 2, con costuras despegables para absorber ondas de presión,

La figura 5 es una realización alternativa de la bolsa de la figura 2, para evitar cualquier daño en el caso de presión excesiva,

La fig. 6 es una tabla con geometrías preferidas de las realizaciones de ejemplo de la bolsa de acuerdo con la invención,

La figura 7 es una segunda realización de la bolsa autoportable conforme a la invención en una configuración plana, vacía,

La figura 8 es la bolsa de la figura 7, en una configuración tridimensional cuando se rellena,

La figura 9 es la unión de las láminas de paredes laterales e inferior de la bolsa de la figura 8, y

La figura 10 una tercera realización de la bolsa autosoportable de acuerdo con la invención, que muestra una vista similar a la figura 9 para la segunda realización.

En la figura 1a una primera realización de la bolsa 1 autosoportable de acuerdo con la invención se muestra en una configuración plana directamente después de haber sido fabricada y antes de que la bolsa 1 se llene con concentrado de líquido dializado. La fig. 1b presenta una sección lateral de la bolsa 1, como se indica en la fig. 1 a. La bolsa 1 autosoportable está hecha de tres láminas rectangulares de material elastomérico flexible: dos láminas 2 y 3 de pared lateral similares y una lámina 4 de pared inferior. La lámina 4 de pared inferior está metida entre las láminas 2 y 3 de pared lateral en donde la lámina 4 de pared inferior está simétricamente plegada solo una vez paralela a sus bordes 4a y 4b horizontales y los bordes horizontales de la lámina de pared inferior coinciden con los bordes 2a y 3a inferiores horizontales de las dos láminas 2 y 3 de pared lateral. En la configuración plana la bolsa vacía se divide por ello en una parte 30 lateral con cuatro capas y una parte 20 lateral con dos capas. Los bordes 2c y 2d verticales de la primera lámina de pared lateral y 3c y 3d de la segunda lámina de pared lateral coinciden entre sí y con los bordes 4c y 4d verticales plegados de la lámina de pared inferior.

Los dos bordes 2b y 3b superiores horizontales se unen por un cierre 10 en donde se puede intercalar una parte conectora y cerrarse herméticamente entre las láminas de paredes laterales en una parte de la línea de cierre 10 (no mostrada en las figuras 1a y 1b). Los bordes 2c, 2d y 3c, 3d verticales de las láminas de paredes laterales se unen por cierres 11' y 11" en la parte 20 lateral de dos capas (un apóstrofo en un signo de referencia denotará partes en el lado izquierdo de la bolsa y un apóstrofo doble la parte simétrica correspondiente en el lado derecho en este documento de patente).

Los bordes 4c y 4d verticales de la lámina de pared inferior se unen con las partes colindantes de las láminas 2 y 3 de paredes laterales por cierres 12a', 12b' y 12a", 12b" adicionales (para partes que existen en la parte con cuatro capas laterales se usa dos veces el sufijo "a" en este documento de patente para denotar un artículo que se origina desde la primera lámina de pared lateral 2 y la lámina 4 de pared inferior mientras que el sufijo "b" se usa para denotar el artículo simétrico correspondiente que se origina desde la segunda lámina 3 de pared lateral y la lámina 4 de pared inferior) Además los bordes 4a y 4b horizontales de la lámina de pared inferior se unen con los bordes 2a y 3a inferiores horizontales colindantes de las láminas de paredes laterales por los cierres 18a, 18b, proporcionando por ello un volumen cerrado en el medio de la bolsa.

Como alternativa para fabricar la bolsa de tres láminas separadas de las láminas 2 y 3 de paredes laterales y la lámina 4 de pared inferior se pueden hacer de una banda única en donde los bordes 2a, 3a inferiores horizontales de las láminas de paredes laterales y 4a, 4b de la lámina de pared inferior se hacen plegando la banda a lo largo de los bordes horizontales. Se considera que tales líneas de plegado son líneas de cierre en el contexto de la presente invención. También sería posible fabricar la bolsa a partir de una película tubular plana donde los bordes doblados de la película tubular o bien representan los bordes verticales o los horizontales de las láminas de pared lateral. Tras abrir al menos parcialmente los bordes plegados (por ejemplo, para insertar un conector en la parte de arriba o para permitir la apropiada formación de la bolsa) pueden realizarse otras líneas de cierre por las líneas de plegado sin abandonar el concepto de la presente invención.

La realización mostrada en la figura 1a comprende además unas primeras líneas 13', 13" de cierre inclinadas entre las láminas 2 y 3 de paredes laterales en la parte 20 lateral con dos capas a cada lado de la bolsa entre primeros puntos A', A" en la línea 10 de cierre de los bordes superiores horizontales, que están empotrados en una primera distancia a desde los extremos de los bordes horizontales, y segundos puntos B', B" que están menos o no empotrados en una segunda distancia b desde los bordes 2c, 3c y 2d, 3d, verticales, respectivamente, de las láminas de las paredes laterales. Los segundos puntos B', B" están posicionados en la línea que separa la parte 20 lateral con dos capas de la parte 30 lateral con cuatro capas.

La bolsa 1 autosoportable también comprende segundas líneas de cierre 14a', 14b' y 14a" y 14b" inclinadas que unen cada lámina 2, 3 de pared lateral y la lámina 4 de pared inferior colindante en la parte 30 lateral con cuatro capas a cada lado de la bolsa entre terceros puntos C1', C2' y C1", C2" en los bordes 2a, 3a inferiores horizontales, que están empotrados en una tercera distancia c, desde los extremos de los bordes inferiores horizontales, y los segundos puntos B', B". La segunda distancia b es pequeña comparada con la primera y tercera distancias a y c son idénticas. A lo largo de las empotradas con la segunda distancia b y por ello a lo largo de la línea que separa la parte 20 de dos capas de la parte 30 de cuatro capas la bolsa 1 además comprende líneas de cierre 15', 15" horizontales entre los segundos puntos B', B" y los bordes 2c, 3c y 2d, 3d verticales colindantes de las láminas de paredes laterales en donde las líneas 15', 15" de cierre horizontales unen las cuatro capas en esta región.

La bolsa 1 también contiene terceras líneas 16a', 16b' y 16a", 16b" de cierre inclinadas a cada lado de la bolsa entre los terceros puntos C1', C2' and C1", C2" y cuartos puntos D1', D2' y D1", D2" en los bordes 2c, 3c y 2d, 3d

verticales de ambas láminas de paredes laterales y los bordes 4c, 4d verticales de la lámina de pared inferior en la parte 30 de cuatro capas que une solamente la lámina 4 de pared inferior y la lámina 2 o 3 de pared lateral colindante. Los cuartos puntos D1', D2' y D1", D2" están empotrados desde los bordes horizontales inferiores 2a, 3a por cuatro distancias d.

- 5 Además, la bolsa 1 autoportable comprende cuartas líneas 17a', 17b' y 17a", 17b" de cierre inclinadas a cada lado de la bolsa entre los segundos puntos B', B" y los cuartos puntos D1', D2' y D1", D2" uniendo solamente la lámina 4 de pared inferior y la lámina 2 o 3 de pared lateral colindante.

10 Todas las líneas de cierre son preferiblemente producidas por técnicas de soldadura para las cuales están disponibles múltiples procesos para aquellos expertos en el arte de la soldadura. A modo de ejemplo la soldadura puede ser realizada aplicando calor directamente, utilizando ondas ultrasónicas o radiación laser.

15 Después de que la bolsa ha sido llenada con concentrado de líquido dializado toma una forma tridimensional como puede verse en la figura 2. Por razones de claridad el propio líquido no se representa en la figura 2. En esta configuración la bolsa autoportable tiene un plano 40 inferior cuadrado mientras que el interior tiene un volumen en forma de cuña con sección horizontal decreciente desde el fondo a la parte superior de la bolsa 1. Esto proporciona un centro de gravedad a baja altura y por ello una estabilidad mejorada de la bolsa. La estabilidad también se mejora horizontalmente por las aletas 41 a', 41 b' y 41 a", 41 b" laterales inferiores y verticalmente por las aletas 42' y 42" laterales superiores. También se muestra en la figura 2 una parte 50 conectora que está cerrada en una forma incluida entre las láminas 2 y 3 de paredes laterales en la zona 10 de línea de cierre.

20 La figura 3 muestra en detalle el proceso de unión de las dos láminas 2 y 3 de paredes laterales y la lámina 4 de pared inferior. Para aumentar la estabilidad de la bolsa 1 es útil unir las zonas 43' y 44' de las dos láminas 2 y 3 de pared lateral entre las cuartas líneas 17a', 17b' de cierre inclinadas y los bordes 2c, 3c verticales por lo que lo mismo se aplica al otro lado, derecho, no mostrado, de la bolsa. Sin ningún paso adicional del proceso esto requeriría también unir las partes correspondientes de la lámina 4 de pared inferior, es decir las cuatro capas juntas del material elastómero tendría que ser soldadas conjuntamente. Tales procedimientos de soldadura siempre tienen el peligro de que un cierre entre cualquiera de las capas pueda estar incompleta dando lugar por ello a un aumento de la inestabilidad incrementada y de las fuerzas que pueden dañar otras líneas de cierre y en consecuencia la integridad de la bolsa entera.

25 En la realización de la bolsa de acuerdo con la invención que se muestra en la figura 3 las partes 45a' y 45b' correspondientes de la lámina 4 de pared inferior, por lo tanto, se perforan hacia fuera de la lámina 4 de pared inferior y se retira antes de que todas las láminas se unan como se muestra en la figura 3. Ahora, un cierre de soldadura directa entre las zonas 43' y 44' de las dos láminas 2 y 3 de las paredes laterales se puede establecer sin capas que se intercalen de la lámina 4 de la pared inferior.

30 Con el fin de evitar o minimizar cualquier daño de las líneas de cierre críticas en el caso del desarrollo de ondas de presión en el concentrado líquido en el recipiente si la bolsa se dejara caer accidentalmente, algunas de las líneas de cierre pueden consistir al menos en parte en costuras despegables. En la figura 4 la bolsa de la figura 2 se muestra con las primeras líneas 13', 13" de cierre inclinadas hechas de tales costuras despegables. En caso de una onda de presión como resultado de una presión excesiva en la bolsa que golpea las diversas líneas de cierre de la bolsa las costuras despegables 13', 13" pueden abrirse en parte o completamente, absorbiendo así y reduciendo la presión y aliviando las otras líneas de cierre de una condición de presión crítica.

35 Una solución alternativa para absorber presión excesiva se proporciona en la figura 5. En esta realización las primeras líneas 13', 13" de cierre inclinadas están interrumpidas en la parte superior de la bolsa. Si la bolsa se cae (paso 1) la onda de presión (paso 2) se expande en todas direcciones y también el aire remanente en la parte superior del recipiente (paso 3), el cual además se expande dentro de las cámaras 42', 42" de las aletas laterales superiores (paso 4). Dado que la longitud total de la línea de cierre es mayor en este caso para la bolsa mostrada en la figura 2 y como el aire o líquido también se puede expandir dentro de las aletas 42', 42" flexibles se puede reducir la presión en toda la bolsa de manera significativa. Cuando las primeras líneas 13', 13" de cierre inclinadas, sólo se interrumpen en pequeñas longitudes en comparación con su longitud total la estabilidad de la bolsa 1 no se ve disminuida.

40 Con la ayuda de la bolsa de acuerdo con la invención, es posible proporcionar de 3 a 8 litros, preferiblemente de 5 a 6 litros de concentrado de líquido dializado en una bolsa autoportable hecha de láminas de material elastomérico flexible. El diseño de la bolsa garantiza que la bolsa permanezca en una posición vertical estable durante el uso, incluso cuando la bolsa contiene cada vez menos líquido al final de un tratamiento de hemodiálisis.

50 Geometrías preferidas de la realización de una bolsa autoportable de acuerdo con la invención como se muestra en las figuras 1 a 5 se proporcionan en la figura 6.

La bolsa 1 autoportable contiene más convenientemente una parte 50 conectora rígida como se muestra en las figuras 2, 4 y 5. La parte 50 conectora tiene una sección ancha de parte media y dos partes de alas laterales en disminución para permitir transiciones suaves para la línea 10 de cierre superior. Un orificio 53 en la parte media ancha tiene un diámetro suficientemente grande para que un tubo de succión de un dispositivo de diálisis alcance el interior de la bolsa. Ningún sellado hermético es necesario entre la bolsa y el tubo de succión como en el caso de recipientes convencionales hechos de material rígido. El orificio 53 puede comprender un orificio interno, más pequeño (no mostrado) como barrera de derrame.

El orificio se puede cerrar después de que la bolsa ha sido llenada por una tapa 51 inviolable, que también se puede usar para volver a cerrar la bolsa después del uso. La parte 50 conectora comprende preferiblemente un asa 52 por la que puede fácilmente transportarse la bolsa entera. El asa 52 está vinculada a la parte principal del conector 50 por uniones adecuadas de tal modo que el asa 52 puede ser retirada fuera del camino del orificio 53 de la parte 50 conectora cuando un tubo de succión se va a insertar en la bolsa.

En lugar de una tapa 51 inviolable se puede usar también una lámina desechable despegable para cerrar la bolsa después del llenado, por ejemplo, por sellado apropiado del orificio 53 con calor. Dicha realización es menos costosa y también proporcionar una indicación de un solo uso ya que la lámina no puede ser aplicada al orificio una vez que ha sido retirada.

En la figura 7 se muestra una segunda realización de la bolsa 1 autoportable de acuerdo con la invención en una vista similar a la de la figura 1a. Se usan las mismas referencias numéricas para partes idénticas de ambas realizaciones de la bolsa. La sección transversal que se representa en la figura 1b es la misma para la segunda realización por lo que está vista es omitida en este documento.

Como en la primera realización la bolsa 1 mostrada en la fig. 7 también comprende las primeras líneas 13', 13" de cierre inclinadas entre los primeros puntos A', A" y los segundos puntos B', B", las segundas líneas 14a', 14a" and 14b', 14b" inclinadas entre los segundos puntos B', B" y los terceros puntos C1', C1" y C2', C2" y las cuartas líneas 17a', 17a" y 17b', 17b" de cierre inclinadas entre los segundos puntos B', B" y los cuartos puntos D1', D1" y D2', D2". Sin embargo, las terceras líneas de cierre de la primera realización no están presentes en la segunda realización. En su lugar el material laminar de las láminas 2 y 3 de paredes laterales y la lámina 4 de pared inferior en las zonas 47a', 47b' y 47a", 47b" de esquina por debajo de las cuartas líneas 17a', 17a" y 17b', 17b" de cierre inclinadas y por debajo de los bordes 48a', 48a" y 48b', 48b" de corte que van desde los cuartos puntos D1', D1" y D2', D2" a quintos puntos E1', E1" y E2', E2" en las segundas líneas de 14a', 14a" y 14b', 14b" cierre inclinadas se elimina, en donde los quintos puntos E1', E1" y E2', E2" están empotrados desde los bordes 2a, 3a inferiores horizontales de las láminas de paredes laterales a una quinta distancia e. La retirada del material laminar puede tener lugar después, antes o incluso durante el proceso de cierre de la bolsa.

La bolsa 1 puede comprender quintas líneas 19a', 19a" y 19b', 19b" de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, en cada lado de la bolsa entre los cuartos y quintos puntos que unen sólo la lámina 4 de pared inferior y la lámina 2; 3 colindante de pared lateral directamente en los bordes 48a', 48a" y 48b', 48b" de corte.

La Fig. 8 muestra la bolsa 1 autoportable de acuerdo con la segunda realización de la invención en una configuración tridimensional cuando es llenada similar a la vista de la fig. 2. Por razones de claridad el líquido en sí mismo no se representa de nuevo. En esta configuración la parte interna de la bolsa 1 autoportable es parecida para ambas realizaciones lo que lleva a una posición comparable del centro de gravedad. La estabilidad vertical se mejora también por las aletas 42' y 42" laterales superiores y las líneas de cierre en sus bordes. Sin embargo, la estabilidad horizontal se consigue por las segundas líneas 14a', 14b' y 14a", 14b" de cierre inclinadas y la creación de aletas 46a', 46b' y 46a", 46b" de tipo de pico a ambos lados de la bolsa 1 llena. Estas aletas de tipo de pico protegen las zonas alrededor de los segundos puntos B', B", donde cuatro capas de las láminas de paredes laterales y la lámina de pared inferior se unen, de cualquier tensión que resulta del fluido dentro de la bolsa 1 estáticamente y dinámicamente cuando la bolsa se mueve o se cae. Al mismo tiempo las aletas mejoran la estabilidad horizontal de las segundas líneas de cierre inclinadas ya que proporcionan una restricción entre las segundas líneas 14a', 14a" de cierre inclinadas entre la lámina 2 de pared lateral de un lado y la lámina 4 de pared inferior y las correspondientes segundas líneas 14b', 14b" de cierre inclinadas entre la lámina 3 de pared lateral del otro lado y la lámina 4 de pared inferior.

Como se representa en la figura 9, la unión de las láminas de paredes inferiores y laterales de la bolsa se pueden hacer para la segunda realización de la bolsa 1 autoportable de forma similar en el caso de la primera realización. La descripción de la figura 3, por lo tanto, aplica mutatis mutandis a la figura 9. También los conceptos revelados en las figuras 4 y 5 pueden ser fácilmente combinados con el diseño de la bolsa autoportable de acuerdo con la segunda realización.

Geometrías preferidas de la segunda realización de la bolsa autoportable de acuerdo con la invención también son recopiladas en la tabla de la figura 6.

La figura 10 muestra una alternativa para la unión de las láminas inferior y la pared lateral de acuerdo con la tercera realización de la bolsa autoportable de acuerdo con la invención. La tercera realización es similar a la segunda realización, pero las partes 45a' y 45b' de la lámina 4 de la pared inferior no se troquelan y se retiran antes de que se unan a todas las láminas. En lugar de esto una soldadura entre las zonas 43 'y 44' de las dos láminas 2 y 3 de las paredes laterales junto con las capas plegadas intercaladas de la lámina 4 de la pared inferior puede ser establecida. Sin la modificación de acuerdo con la tercera realización descrita a continuación ha resultado ser difícil de lograr una unión firme en esta zona de la bolsa durante la fabricación sin influir negativamente en las líneas de soldadura colindantes.

En esta realización, al menos, la lámina 4 de la pared inferior tiene una estructura en capas que consta de al menos dos capas exteriores diferentes. Ambas láminas de pared lateral y la capa exterior de la lámina de la pared inferior enfrentan las láminas de la pared lateral durante el proceso de soldadura que se hace preferiblemente del mismo material. El uso de materiales apropiados para las láminas y capas hace posible llevar a cabo una junta de soldadura fuerte y estable a pesar de que, de hecho, se unen cuatro capas. Las láminas de las paredes laterales pueden tener la misma estructura de capas que las láminas de pared inferior de modo que en este caso todas las láminas se pueden hacer de la misma cinta de material. La otra capa exterior de la lámina 4 de la pared inferior, está en la superficie de la lámina de la pared inferior plegada donde las partes plegadas de la lámina de la cara inferior de la pared cada una debe tener preferiblemente una temperatura mayor de fusión diferente que la primera capa exterior de las láminas de la pared inferior. Como se pondrá de manifiesto en el ejemplo descrito a continuación esto tiene la ventaja de que las diversas etapas de soldadura pueden ser convenientemente separadas.

La siguiente combinación de capas de material ha demostrado ser particularmente ventajosa. Las tres láminas 2, 3 y 4 tienen una primera capa exterior hecha de polietileno (PE) y una segunda capa exterior hecha de polipropileno (PP) o poliamida (PA). Las láminas 2 y 3 de las paredes laterales están dispuestos antes de la soldadura de modo que sus capas de PE se enfrentan entre sí. La capa 4 de pared inferior se dobla de manera que las capas de PP o PA de las partes plegadas se enfrentan entre sí. Después de haber sido insertada entre las láminas de las paredes laterales de las capas de PE de las láminas de la pared inferior plegada enfrentan las capas de PE de cada lámina de pared lateral. A medida que la soldadura PP-PP o PA-PA requiere temperaturas de fusión más elevadas en comparación con la soldadura PE-PE, las dos zonas de soldadura PE-PE (flechas gruesas en la imagen de la derecha de la Fig. 10) se pueden crear mediante el uso de herramientas de soldadura convencionales para generar la temperatura necesaria sin soldar simultáneamente la zona de contacto PP-PP o PA-PA, dejando que la lámina de pared inferior plegada no se pegue o suelde a sí misma. El uso de herramientas de soldadura convencionales permite en este caso la formación de líneas de soldadura adicionales de la bolsa al mismo tiempo. En una etapa de procedimiento subsiguiente es entonces posible calentar localmente sólo las zonas 43 'y 44' de nuevo para luego unir deliberadamente las superficies interiores PP-PP o PA-PA (flechas gruesas en la imagen ampliación izquierda de la figura 10). La fusión local de las soldaduras PE-PE en estas zonas no tiene consecuencias mientras las soldaduras simplemente se forman de nuevo y el resto de las soldaduras PE-PE no están influenciadas en absoluto.

En función de los métodos de soldadura apropiados, los materiales pueden ser elegidos para la soldadura interior. Ejemplos de ello son los métodos de soldadura por ultrasonidos o contactos térmicos.

El uso de una estructura en capas, en particular, para la lámina de pared inferior de acuerdo con la tercera realización de la bolsa de acuerdo con la invención para ahorrar la eliminación de material de lámina no se limita a una variación de la segunda realización. También puede ser utilizada para la primera realización u otras variaciones de la bolsa de acuerdo con la invención en la que cuatro capas de material tienen que ser unidas.

Las realizaciones de las bolsas autoportables como se describe de forma explícita en este documento de patente proporcionan una rigidez superior incluso si masas de 3 kg o más tienen que ser proporcionadas y transportadas. Tales bolsas se pueden utilizar también con otros fines distintos al transporte de concentrado de líquido dializado. Las cargas de preferencia entre cuatro y seis bolsas pueden ser fácilmente agrupadas en cajas de papel duras que pueden ser apilados en palets, lo cual permitiría el envío conveniente de las bolsas llenas. Si las bolsas se fabrican en un lugar diferente de donde las bolsas se llenan se pueden dejar en una configuración plana que permite el apilamiento eficiente y no voluminoso. Este tipo de bolsas, independientemente de si están llenas o están vacías, por lo tanto, se consideran explícitamente como una parte del concepto de la invención revelada.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente lleno de un líquido dializado para preparar un dializado para un tratamiento de diálisis, caracterizada porque el recipiente es una bolsa (1) autoportable hecha de láminas (2, 3, 4) elastoméricas flexibles.
- 5 2. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la bolsa (1) está hecha de dos láminas (2; 3) rectangulares elastoméricas flexibles de paredes laterales, cada una teniendo una parte superior (2b; 3b) horizontal e inferior (2a; 3a) y dos bordes (2c, 2d; 3c, 3d) verticales, y una lámina (4) rectangular flexible elastomérica de pared inferior, que tiene dos bordes (4a, 4b) horizontales y dos verticales (4c, 4d).
3. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque la bolsa (1) cuando está vacía se puede poner en una configuración plana en donde
- 10 la lámina (4) de pared inferior se intercala entre las dos láminas (2; 3) de paredes laterales, la lámina (4) de pared inferior está simétricamente plegada solo una vez paralela a sus bordes (4a, 4b) horizontales, y
los bordes (4a, 4b) horizontales de la lámina (4) de pared inferior coinciden con los bordes (2a; 3a) horizontales inferiores de las dos láminas (2; 3) de paredes laterales,
la bolsa (1) vacía en la configuración plana de este modo se divide en una parte (30) lateral de cuatro capas y una
15 parte (20) de dos capas laterales.
4. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque una parte (50) conectora se intercala entre los dos bordes (2b; 3b) superiores horizontales, y los dos bordes (2b; 3b) superiores horizontales y la parte (50) conectora están unidos por un cierre (10), preferiblemente una línea de soldadura,
- 20 5. Bolsa autoportable de acuerdo la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que los bordes (2c, 2d; 3c, 3d) verticales de las láminas de pared lateral se unen mediante cierres (11'; 11''), preferiblemente líneas de soldadura, en la parte (20) de dos láminas laterales.
6. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada porque los bordes (4c, 4d) verticales de la lámina de pared inferior se unen con las partes (2c, 2d; 3c, 3d) colindantes de las láminas de las paredes laterales por los cierres (12a', 12a'', 12b', 12b''), preferiblemente líneas de soldadura.
- 25 7. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada porque los bordes (4a, 4b) horizontales de la lámina de pared inferior se unen con los bordes (2a; 3a) colindantes inferiores horizontales de las láminas de pared lateral por cierres (18a; 18b), preferiblemente líneas de soldadura.
8. Autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada porque las láminas (2; 3) de pared lateral y la lámina (4) de pared inferior están hechas de una sola banda, y que los bordes (2a; 3a; 4a, 4b) inferiores horizontales de las láminas de pared lateral y la lámina de la pared inferior están formados plegando la
30 banda a lo largo de los bordes horizontales
9. Autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada porque comprende además primeras líneas de cierre (13', 13'') inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, entre las láminas (2, 3) de paredes laterales en la parte(20) lateral de dos láminas en cada lado de la bolsa entre primeros puntos (A', A'') en los
35 bordes (2b; 3b) superiores horizontales, que están empotrados en una primera distancia (a) desde los extremos de los bordes (2b; 3b) superiores horizontales, y segundos puntos (B', B'') que están menos o no empotrados en una segunda distancia (b) desde los bordes (2c, 2d; 3c, 3d) verticales de las láminas de paredes laterales y que están posicionados en la línea que separa la parte (20) lateral de dos capas desde la parte (30) lateral de cuatro capas, y que la bolsa comprende segundas líneas (14a', 14a'"; 14b', 14b'') de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de
40 soldadura, que unen cada lámina (2; 3) de pared lateral y la lámina (4) colindante de pared inferior en la parte (30) lateral de cuatro capas en cada lado de la bolsa, entre terceros puntos (C1', C1'"; C2', C2'') en los bordes (2a; 3a; 4a, 4b) inferiores horizontales, que están empotrados en una tercera distancia (c) desde los extremos de los bordes inferiores horizontales, y los segundos puntos (B', B'') .
- 45 10. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque los segundos puntos (B', B'') están empotrados desde los bordes (2c, 2d; 3c, 3d) verticales de las láminas (2; 3) de paredes laterales y porque la bolsa comprende líneas (15', 15'') adicionales de cierre horizontales, preferiblemente líneas de soldadura, entre los segundos puntos (B', B'') y los bordes (2c, 2d; 3c, 3d) verticales colindantes de las láminas de paredes laterales a lo largo de la línea que separa la parte (20) lateral de dos capas de la parte (30) lateral de cuatro capas así uniendo todas las cuatro capas a lo largo de las líneas (15', 15'') de cierre horizontales adicionales.

11. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizada porque la bolsa comprende terceras líneas (16a', 16a"; 16b', 16b") de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, en cada lado de la bolsa entre los terceros puntos (C1', C1"; C2', C2") y cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") en los bordes (2c, 2d; 3c, 3d; 4c, 4d) verticales de ambas láminas de paredes laterales y la lámina de pared inferior en la parte (30) lateral de cuatro capas que unen únicamente la lámina (4) de pared inferior y la lámina (2; 3) de pared lateral colindante, los cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") que están empotrados desde los bordes (2a; 3a) horizontales de las láminas de paredes laterales en una cuarta distancia (d).
12. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque la bolsa comprende cuartas líneas (17a', 17a"; 17b', 17b") de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, en cada lado de la bolsa entre los segundos (B', B") y los cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") que unen solamente la lámina (4) de pared inferior y la lámina (2; 3) de pared lateral colindante.
13. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque el material laminar de la lámina (4) de pared inferior en la zona (45a', 45b') entre las cuartas líneas (17a', 17a"; 17b', 17b") de cierre inclinadas y los bordes (4c, 4d) verticales han sido retiradas en cada lado de la bolsa y que ambas láminas (2; 3) de paredes laterales están directamente unidas en esta zona (43'; 44'), preferiblemente por soldadura.
14. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizada porque la bolsa comprende cuartas líneas (17a', 17a"; 17b', 17b") de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, en cada lado de la bolsa, entre los segundos puntos (B', B") y los cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") en los bordes (2c, 2d; 3c, 3d; 4c, 4d) verticales de ambas láminas de paredes laterales y lámina de pared inferior en la parte (30) lateral de cuatro capas que unen solamente la lámina (4) de pared inferior y la lámina (2; 3) de pared lateral colindante, los cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") que están empotrados desde los bordes (2a; 3a) horizontales de las láminas de paredes laterales en una cuarta distancia (d).
15. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada porque el material laminar de las láminas (2; 3) de paredes laterales y la lámina (4) de pared inferior en las zonas (47a', 47b'; 47a", 47b") de esquina por debajo de las segundas líneas (14a', 14a"; 14b', 14b") de cierre inclinadas y por debajo de los bordes (48a', 48a"; 48b', 48b") de corte que llevan desde los cuartos puntos (D1', D1"; D2', D2") a quintos puntos (E1', E1"; E2', E2") en las segundas líneas (14a', 14a"; 14b', 14b") de cierre inclinadas es eliminado, los quintos puntos (E1', E1"; E2', E2") que están empotrados desde los bordes (2a; 3a) horizontales de las láminas de paredes laterales en una quinta distancia (e).
16. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada porque la bolsa comprende quintas líneas (19a', 19a"; 19b', 19b") de cierre inclinadas, preferiblemente líneas de soldadura, en cada lado de la bolsa entre los cuartos (D1', D1"; D2', D2") y los quintos puntos (E1', E1"; E2', E2") que unen únicamente la lámina (4) de pared inferior y la lámina (2; 3) de pared lateral colindante en los bordes (48a', 48a"; 48b', 48b") de corte.
17. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizada porque el material laminar de la lámina (4) de pared inferior en la zona (45a', 45b') entre las cuartas líneas (17a', 17a"; 17b', 17b") de cierre inclinadas y los bordes (4c, 4d) verticales ha sido eliminado y porque ambas láminas (2; 3) de paredes laterales están directamente unidas en esta zona (43'; 44'), preferiblemente por soldadura.
18. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizada porque las primeras líneas (13', 13") de cierre inclinadas son al menos parcialmente costuras despegables que están adaptadas para absorber presión excesiva en la bolsa.
19. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizada porque las primeras líneas (13', 13") de cierre inclinadas están al menos parcialmente interrumpidas proporcionando una conexión entre el interior de la bolsa y cámaras (42', 42") de aletas laterales superiores separadas del interior por las primeras líneas (13', 13") de cierre inclinadas.
20. Bolsa autoportable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la bolsa contiene de 3 a 8 litros, preferiblemente de 5 a 6 litros de concentrado de líquido dializado.
21. Bolsa autoportable de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 20, caracterizada porque la lámina (4) de pared inferior está hecha de más de una capa en donde las dos capas exteriores se componen de diferentes materiales.
22. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizada porque una capa exterior de la lámina (4) de la pared inferior y las láminas (2; 3) de las paredes laterales o al menos la capa exterior de las láminas de pared lateral enfrentada la una a la otra consiste del mismo material.
23. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizada porque el mismo material es polietileno.

24. Bolsa autoportable de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizada porque la otra capa exterior de la lámina (4) de la pared inferior está hecha de polipropileno o poliamida.

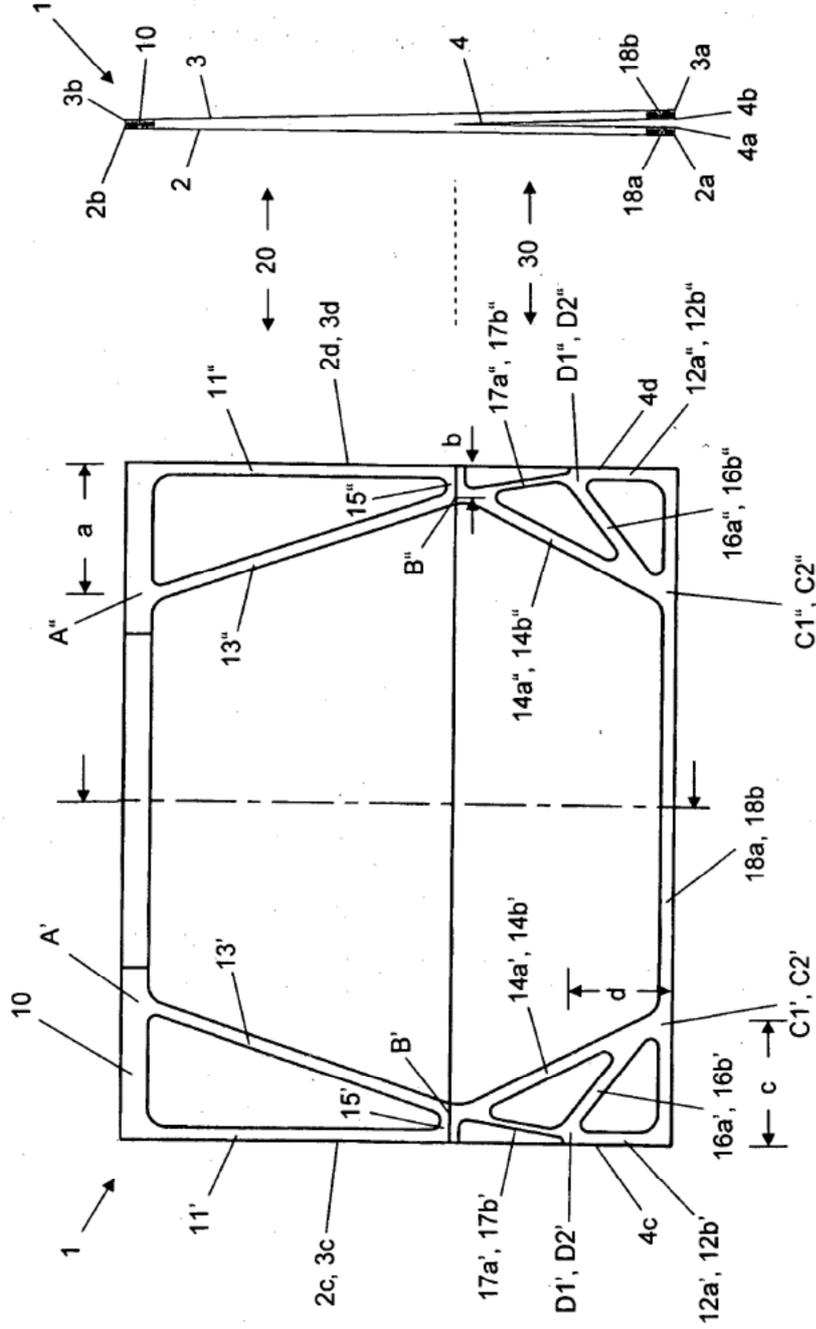


Fig. 1b

Fig. 1a

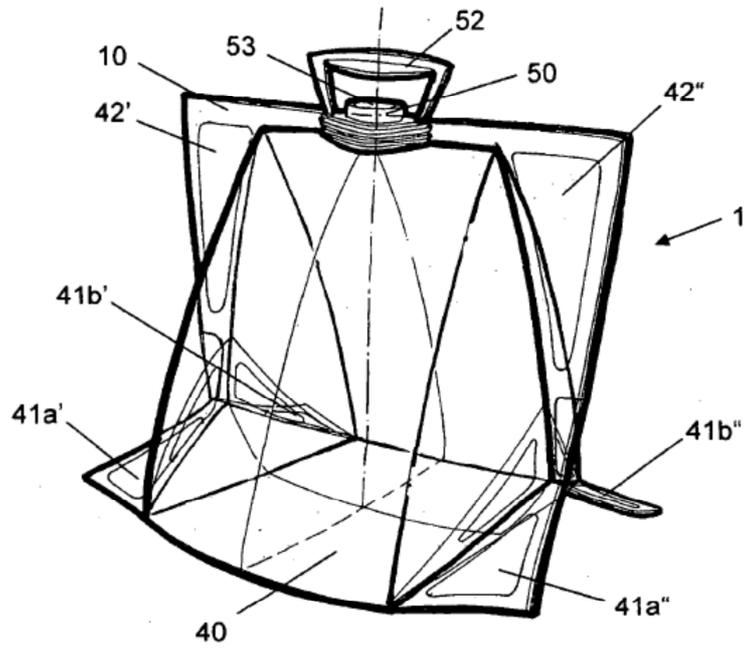


Fig. 2

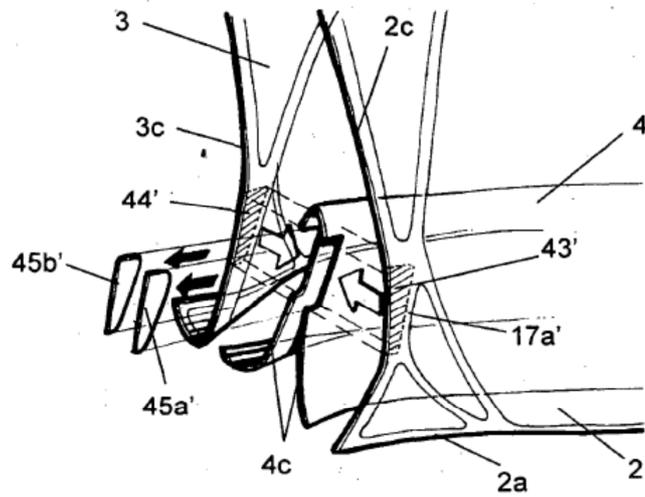


Fig. 3

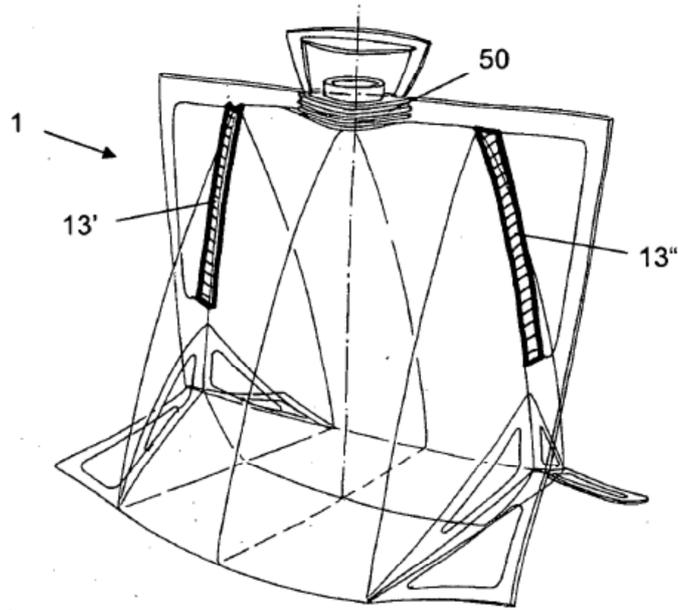


Fig. 4

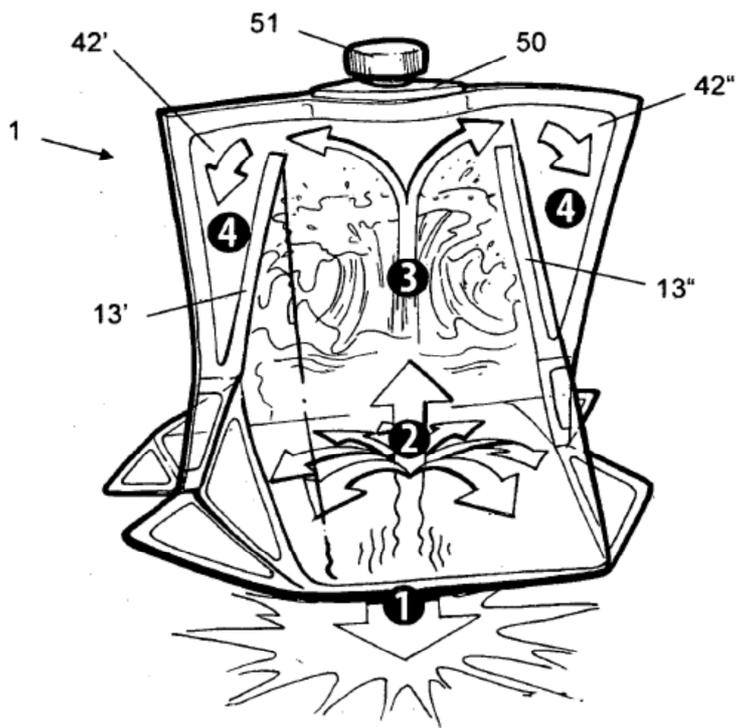


Fig. 5

Parte de la bolsa	referencia en figuras	longitud/mm preferida	longitud/mm más preferida
bordes horizontales de láminas	2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	300-450	375
bordes verticales de láminas laterales	2c, 2d, 3c, 3d	200-380	290
bordes verticales de láminas inferiores	4c, 4d	180-240	210
primer empotrado de primeros puntos A', A''	a	50-100	75
segundo empotrado de segundos puntos B', B''	b	0-30	15
tercer empotrado de terceros puntos, C1', C2', C1'', C2''	c	50-100	75
cuarto empotrado de cuartos puntos D1', D2', D1'', D2''	d	40-70	55
quinto empotrado de quintos puntos E1', E2', E1'', E2''	e	55-85	70

Fig. 6

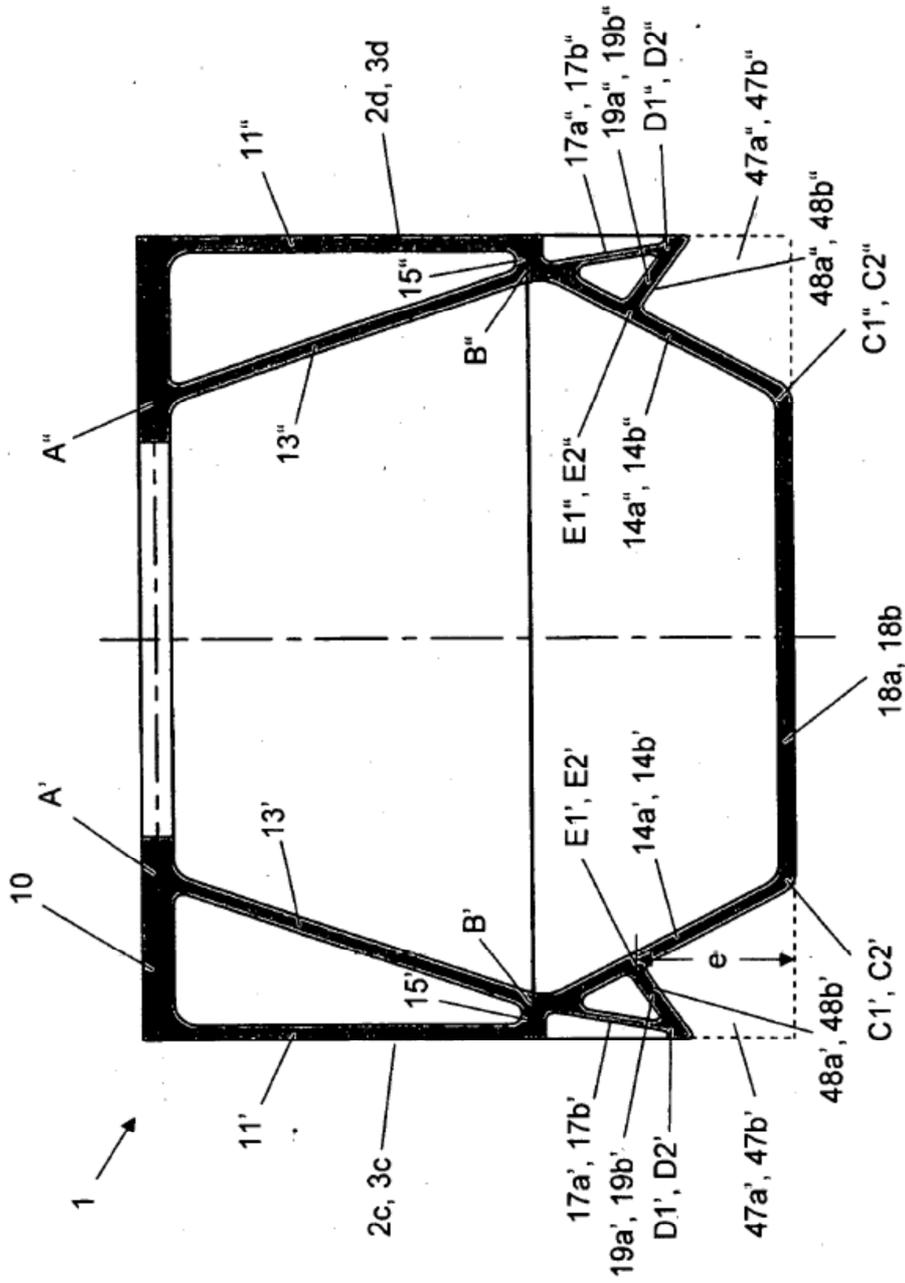


Fig. 7

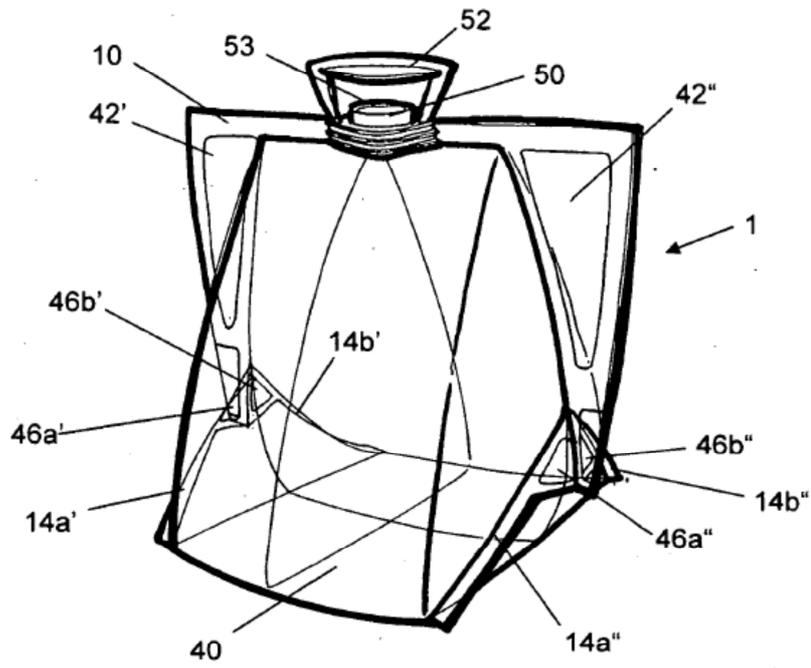


Fig. 8

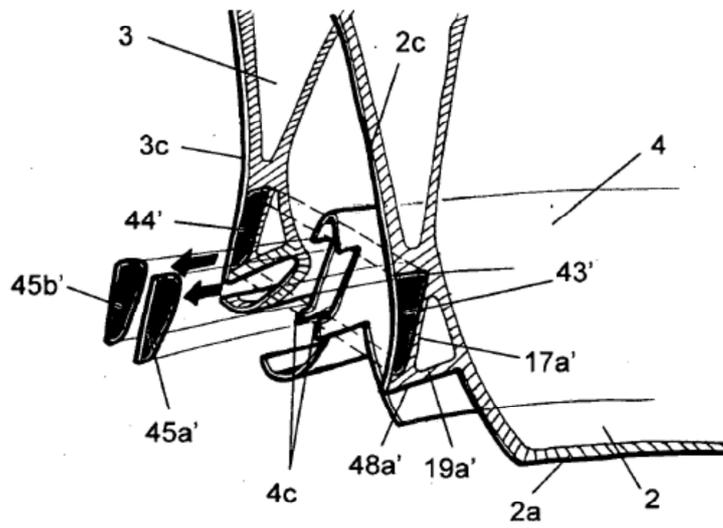


Fig. 9

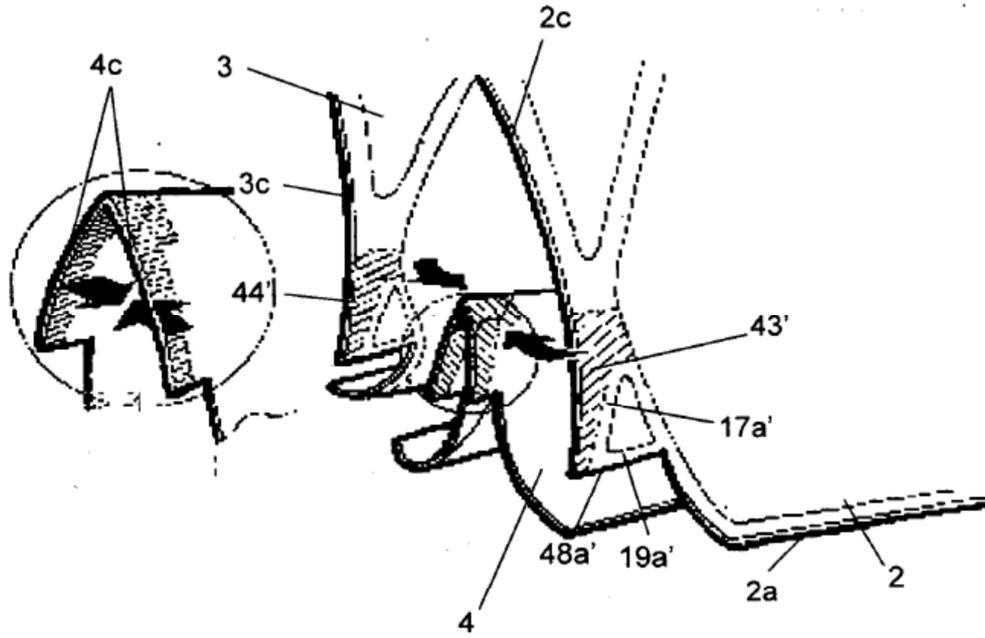


Fig. 10