

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 056**

51 Int. Cl.:

A61M 1/16	(2006.01)
A61M 1/28	(2006.01)
A61M 5/14	(2006.01)
A61J 1/20	(2006.01)
B01D 61/24	(2006.01)
B01D 61/28	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2012 PCT/CA2012/000611**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12174652**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012 E 12802666 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2723299**

54 Título: **Sistemas de contenedores múltiples y usos de los mismos**

30 Prioridad:

24.06.2011 US 201161500927 P

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**LO, RICHARD W.C. (33.3%)
1750 The Queensway Unite 448
Etobicoke, Ontario M9C 5H5, CA;
WU, GEORGE (33.3%) y
TAM, PAUL (33.3%)**

72 Inventor/es:

**LO, RICHARD W.C.;
WU, GEORGE y
TAM, PAUL**

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 806 056 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

Sistemas de contenedores múltiples y usos de los mismos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de contenedores múltiples y usos de los mismos. Más particularmente, la presente invención se refiere a sistemas de contenedores múltiples para almacenar, mezclar y/o dispensar medios deseados y usos de los mismos.

10

Antecedentes de la invención

La diálisis renal cubre tanto las variantes extracorpóreas (hemodiálisis, etc.) como las intracorpóreas (diálisis peritoneal). La diálisis peritoneal es un procedimiento médico bien establecido para corregir la insuficiencia renal en etapa terminal (ESRF). Los principios de funcionamiento de la diálisis peritoneal comienzan con el drenaje inicial, seguido por el llenado, la permanencia y el drenaje, conocidos como ciclo. La clasificación de la terapia de diálisis peritoneal se basa en el número de ciclos (llenado, permanencia y drenaje), el volumen de llenado del líquido de diálisis utilizado por ciclo, el tiempo de tratamiento y si la operación se realiza manualmente o con una máquina.

15

20

Las operaciones automáticas o de máquina se realizan principalmente durante la noche mediante el uso de cicladores, también conocidos como máquinas de diálisis peritoneal automatizada (APD). Las máquinas APD normalmente utilizan contenedores (bolsas) de fluido pre esterilizados de 3, 5 o 15 litros.

25

La mayoría de los pacientes en diálisis peritoneal usan terapia manual de diálisis peritoneal, denominada diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD). La CAPD se realiza durante el día y utiliza bolsas de líquido pre esterilizadas de 2 litros o menos. La aplicación de la CAPD requiere la instilación de aproximadamente dos litros de dializado estéril fresco pre envasado hacia la cavidad peritoneal cada 4 a 6 horas durante 24 horas de tratamiento, 7 días a la semana.

30

Los conjuntos de diálisis peritoneal desechables asociados y las técnicas operativas para las variantes APD y CAPD son significativamente diferentes. Los conjuntos para CAPD son muy simples para su manipulación manual. Sin embargo, los conjuntos para máquinas APD son funcionalmente complejos en diseño y operación.

35

Debido a la mayor utilización de la diálisis peritoneal para el tratamiento de pacientes con ESRF, existe la necesidad de proporcionar mejores productos para avanzar en este tratamiento médico. Debido al bajo costo de operación anual de la diálisis peritoneal, unido a los beneficios clínicos iniciales, la diálisis peritoneal se está convirtiendo en la primera opción de terapia de diálisis en los países en desarrollo.

40

Existe una necesidad urgente de proporcionar líquidos biocompatibles de diálisis peritoneal y técnicas eficientes que puedan prolongar la viabilidad de la membrana peritoneal. La técnica actual formula los medios como un producto completo en un solo contenedor de almacenamiento. Se sabe que las soluciones de diálisis peritoneal convencionales son bioincompatibles debido al pH bajo (ácido), al lactato, a los productos de degradación de la glucosa (altas concentraciones) y a la osmolalidad (a base de glucosa). Además, los conectores deficientes, los conjuntos de tubos deficientes y los sistemas de operación abiertos dan como resultado tasas de peritonitis (infección) frecuentes y/o más altas.

45

50

Durante la última década, se han introducido productos para reducir las tasas de infección peritoneal de un episodio en nueve meses a la tasa más baja actual de un episodio en dos años o más. Por ejemplo, ver Publicaciones Internacionales Núms. WO80/02706, WO 2006/001962 y WO 2010/096657; Patentes de Estados Unidos Núms. 4,326,526, 4,902,282, 7,736,328, 7,208,479, 7,243,893, 7,311,886, 7,122,210, 7,169,303, 7,175,606, 7,198,611, 6,919,326, 6,986,872, 7,011,855, 7,053,059 y 5,053,003; y Publicación de las Solicitudes de patentes de Estados Unidos Núms. 2005/0020507, 2006/0172954, 2008/0125693 y 2010/0069817,

55

Uno de los principales enfoques ha sido el conjunto de diálisis peritoneal en sí. Los principales productos que contribuyen son las tapas desinfectantes para tapar el tubo, el "Y" set™ y el sistema de doble bolsa, por nombrar algunos. El "Y" set™ incluye una bolsa vacía y tubos conectados con forma de "Y" que dictan el flujo de la solución de diálisis. Adicionalmente, una bolsa llena solución de diálisis peritoneal se conecta a este sistema. En primer lugar, la solución de diálisis usada se drena hacia la bolsa vacía, transportando posibles bacterias desde el conector del catéter. Luego, la solución de diálisis nueva se purga a través de los tubos y hacia dentro de la bolsa durante aproximadamente tres segundos. La conexión a la cavidad abdominal permanece cerrada durante este procedimiento. Cuando se han purgado los tubos, se abre el conector del catéter del paciente y se introduce una nueva solución de diálisis peritoneal en la cavidad (principio de purga antes del llenado). En dependencia del sistema, el flujo de la solución de diálisis peritoneal (drenaje, purga, llenado) se controla con pinzas o un disco. El sistema actual de doble bolsa utiliza un único contenedor lleno de dializado y un segundo contenedor vacío (a menudo de calidad inferior) usado como contenedor de drenaje. Estos productos han ayudado a extender la vida útil efectiva de la membrana peritoneal y, por lo tanto, han prolongado la variante de diálisis peritoneal para el paciente promedio. Estos productos también han reducido las complicaciones médicas, las hospitalizaciones y el costo anual de tratamiento por paciente. Sin embargo, la búsqueda

65

para perfeccionar el tratamiento de diálisis peritoneal aún continúa. Un número significativo de los nuevos empaques de dializado se han dirigido a pacientes con CAPD, pero debido a que CAPD es una operación manual, algunos de los organismos reguladores no han aceptado la seguridad de funcionamiento de los nuevos empaques propuestos. Las mejoras a la técnica actual enseñan separaciones de la formulación y/o particiones específicas del dializado. Todos usan diferentes compartimentos en una sola bolsa para alojar las partes separadas que luego se mezclan para producir el dializado final. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos núm. 7,243,893 se refiere a una bolsa individual compartimentada. Los procesos de fabricación son complejos y, por lo tanto, los productos finales cuestan casi el doble que las bolsas de dializado estándar. Significativamente, ninguna de las técnicas anteriores enseña ningún método novedoso para administrar aditivos.

El documento US2003/0225066A1 enseña un aparato de contenedores múltiples para administrar una solución de dializado peritoneal a un paciente, el aparato comprende tres contenedores independientes, el primer contenedor que contiene la solución de dializado peritoneal, el segundo contenedor que contiene una solución del compuesto antimicrobiano taurolidina, y el tercer contenedor es un contenedor vacío para recibir la solución de diálisis gastada. El aparato comprende además un conector; un catéter conectado al conector; y una primera, una segunda y una tercera línea de tubería que conectan el primer, el segundo y el tercer contenedor, respectivamente, al conector.

Otro enfoque principal que ha sido, y aún es sometido a estudios extensos, es el dializado. También es uno de los costos más altos, pero parte esencial, de la terapia. El dializado se puede considerar como un medio hecho de múltiples composiciones. Los dializados comerciales se formulan en una sola bolsa, fabricada en tamaños de contenedor individuales, distribuidos y almacenados hasta su uso. Sin embargo, los compuestos en estas composiciones pre empacadas terminadas comercialmente no son química y físicamente estables. Es bien sabido en la técnica que algunos de los compuestos en el dializado son catalizadores que pueden acelerar la descomposición de sus compuestos acompañantes. Bajo ciertas condiciones, algunos compuestos también pueden inducir precipitaciones indeseables de algunos de los otros compuestos en el dializado. Ejemplos de compuestos inestables son la glucosa que se somete a caramelización y/o descomposición y el bicarbonato, que precipita. Subproductos indeseables producidos por la caramelización de la glucosa (como se indicó previamente) durante la esterilización y el almacenamiento; producen efectos nocivos sobre la membrana peritoneal.

Para estabilizar la glucosa en el dializado, se añaden ácido clorhídrico, ácido acético y ácido láctico a la solución para reducir el pH del dializado compuesto (calcio, sodio, potasio, cloruro, etc.) a un pH de 5,3. Se sabe que el dializado ácido actual causa dolor de infusión y destruye gradualmente la membrana peritoneal. E, incluso a este nivel de acidez, la glucosa aún se somete a caramelización durante la esterilización y continúa sufriendo una degradación gradual y descomposición durante el almacenamiento, produciendo subproductos nocivos aldehídicos como, por ejemplo, formaldehído, acetaldehído, metilglioxal, etc. Por lo tanto, cuando estos dializados preparados comercialmente se introducen en el peritoneo de los pacientes, estos subproductos indeseables y la acidez degradan la membrana peritoneal. Es relevante señalar que un paciente de diálisis peritoneal promedio recibe más de 3000 litros de estas soluciones de diálisis no biocompatibles por año.

El daño a la membrana reduce la eficiencia de la diálisis y, lo que es más importante, la cantidad de tiempo que los pacientes pueden recibir apoyo con el tratamiento de diálisis peritoneal. Los pacientes que fracasan en el tratamiento de diálisis peritoneal son transferidos a hemodiálisis. El costo anual del tratamiento de hemodiálisis puede ser el doble que la diálisis peritoneal. La contención del costo de la enfermedad renal en etapa terminal es un tema importante siempre en la mesa de las juntas de financiación.

La investigación clínica y en animales ha identificado la importancia de reemplazar el dializado peritoneal actual con alternativas convenientes que tengan un pH normal o un pH más alto cercano a 7,2. Mediante el uso de metodologías de fabricación actuales, las industrias están teniendo dificultades para reproducir el dializado conveniente/beneficioso que se ha identificado y probado clínicamente y ha demostrado ser efectivo durante los últimos años. Y los pocos dializados nuevos seleccionados que están disponibles tienen un precio superior al presupuesto de las clínicas y los pacientes.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dializado de bicarbonato prefabricado listo para usar, que sea clínicamente más favorable que una solución de base de glucosa y que no esté sujeto a precipitación. Debido a este problema, el dializado de bicarbonato conveniente está disponible comercialmente en cantidades limitadas y se vende a un precio muy alto.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención superar las deficiencias en la técnica anterior.

Aun otros objetos de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica al leer el siguiente resumen de la invención y las modalidades preferidas descritas e ilustradas en la presente descripción.

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de sistema de contenedores múltiples para preparar una formulación final de un medio de dializado peritoneal para administrarse a un paciente para diálisis

- peritoneal, el aparato comprende: al menos dos contenedores independientes, un primer contenedor de dichos al menos dos contenedores que contiene al menos un componente de la formulación final del medio y un segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores que contiene al menos otro componente de la formulación final del medio, en donde al menos un componente del primer contenedor está en forma sólida o semisólida; un conector una línea de tubería de conexión conectada al conector; y al menos dos líneas de tuberías de salida, la primera y la segunda línea de tubería de salida de dichas al menos dos líneas de tuberías de salida que conectan el primer y el segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores, respectivamente, a la línea de tubería de conexión.
- 5
- En una modalidad de la presente invención, al menos uno de los al menos dos contenedores independientes comprende al menos un puerto para la introducción y eliminación de al menos una sustancia.
- 10
- En una modalidad de la presente invención, los al menos dos contenedores de suministro se seleccionan del grupo que consiste en bolsas, botellas, jeringas, cartuchos, bombas y tubos.
- 15
- En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende al menos tres pinzas para sujetar selectivamente cualquiera de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión.
- En una modalidad de la presente invención, las al menos tres pinzas se operan manualmente.
- 20
- En una modalidad de la presente invención, al menos una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión lleva una válvula.
- En una modalidad de la presente invención, cada una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión llevan una válvula.
- 25
- En una modalidad de la presente invención, la válvula es una válvula de retención.
- En una modalidad de la presente invención, al menos una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión llevan un conector de bloqueo.
- 30
- En una modalidad de la presente invención, cada una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión llevan un conector de bloqueo.
- En una modalidad de la presente invención, al menos una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión llevan un filtro.
- 35
- En una modalidad de la presente invención, cada una de las líneas de tuberías de salida y la línea de tubería de conexión llevan un filtro.
- 40
- En una modalidad de la presente invención, el filtro es un filtro de micras.
- En una modalidad de la presente invención, al menos uno de los al menos dos contenedores independientes comprende un diafragma en la cubierta.
- 45
- En una modalidad de la presente invención, cada uno de los al menos dos contenedores independientes comprende un diafragma en la cubierta.
- En una modalidad de la presente invención, el diafragma en la cubierta es un sello rompible.
- 50
- En una modalidad de la presente invención, el segundo contenedor de los al menos dos contenedores independientes contiene un componente diferente de la formulación final del medio que el primer contenedor de los al menos dos contenedores independientes.
- En una modalidad de la presente invención, la al menos una sustancia tiene forma de una sal.
- 55
- En una modalidad de la presente invención, el sólido está en una forma seleccionada del grupo que consiste en un polvo, un cristal, un gránulo y una partícula.
- En una modalidad de la presente invención, el segundo contenedor independiente está configurado de manera que al menos el otro componente del segundo contenedor puede fluir hacia el primer contenedor independiente para mezclarse con el al menos un componente en una forma sólida o semisólida de dicho primer contenedor para reconstituir el medio.
- 60
- En una modalidad de la presente invención, el primer y el segundo contenedor independientes están configurados de manera que el medio pueda fluir hacia adelante y hacia atrás al menos una vez entre dichos primer y segundo contenedor.
- 65

- 5 En una modalidad de la presente invención, el primer y el segundo contenedor independientes están configurados de modo que el medio pueda fluir hacia adelante y hacia atrás una pluralidad de veces entre dichos primer y segundo contenedor.
- 10 En una modalidad de la presente invención, uno de los al menos dos contenedores independientes, cuando el contenido encerrado en ellos se ha transferido parcial o completamente fuera del mismo, está configurado de manera que pueda usarse como un drenaje o un contenedor de muestreo.
- 15 En una modalidad de la presente invención, el segundo contenedor, cuando los contenidos encerrados en el mismo se han transferido parcial o completamente fuera del mismo, está configurado de manera que pueda usarse como un drenaje o un contenedor de muestreo.
- 20 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes y tres líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión.
- 25 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes y tres líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión.
- 30 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes y tres líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y un tercer tubo de línea de tubería de salida que conecta el tercer contenedor con las primeras líneas de tuberías de salida.
- 35 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes y tres líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con el tercer contenedor, la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión y la segunda línea de tubería de salida que conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión.
- 40 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes, tres líneas de tuberías de salida, un contenedor de drenaje y un tubo de drenaje, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con el tercer contenedor, la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con el segundo contenedor y la segunda línea de tubería de salida que conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y el tubo de drenaje que conecta el contenedor de drenaje con la línea de tubería de conexión.
- 45 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes, tres líneas de tuberías de salida, un contenedor de drenaje y un tubo de drenaje, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con el segundo o tercer contenedor, la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con el segundo contenedor y la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y el tubo de drenaje conecta el contenedor de drenaje con la línea de tubería de conexión.
- 50 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes, tres líneas de tuberías de salida, un contenedor de drenaje y un tubo de drenaje, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, la tercera línea de tubería de salida que conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión, y el tubo de drenaje conecta el contenedor de drenaje con la línea de tubería de conexión.
- 55 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende tres contenedores independientes y cuatro líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión, y la quinta línea de tubería de salida conecta la segunda línea de tubería de salida con el segundo y tercer contenedor.
- 60 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende cuatro contenedores independientes y cuatro líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, y la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la primera línea de tubería de salida, y la cuarta línea de tubería de salida conecta el cuarto contenedor con la línea de tubería de conexión.
- 65

- 5 En una modalidad de la presente invención, el aparato comprende cuatro contenedores independientes y cinco líneas de tuberías de salida, la primera línea de tubería de salida conecta el primer contenedor con la línea de tubería de conexión, la segunda línea de tubería de salida conecta el segundo contenedor con la línea de tubería de conexión, la tercera línea de tubería de salida conecta el tercer contenedor con la línea de tubería de conexión, la cuarta línea de tubería de salida conecta el cuarto contenedor con la línea de tubería de conexión, y la quinta línea de tubería de salida conecta la primera línea de tubería de salida con el tercer y cuarto contenedor.
- 10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de diálisis peritoneal que comprende: al menos dos contenedores de suministro independientes, el primer contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro que contiene al menos un componente de un dializado final para llenar a un paciente, y el segundo contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro para contener al menos otro componente del dializado final, en donde el al menos un componente del primer contenedor está en forma sólida o semisólida; un conector un tubo de conexión conectado al conector; al menos dos tubos de suministro, el primer tubo de suministro de los al menos dos tubos de suministro que conectan el primer contenedor de suministro al tubo de conexión y el segundo tubo de suministro de los al menos dos tubos de suministro que conectan el segundo contenedor de suministro al tubo de conexión.
- 15 En una modalidad de la presente invención, el conector es una unión.
- 20 En una modalidad de la presente invención, el conector es una unión en Y o una unión en T.
- En una modalidad de la presente invención, el conector es un conector de paciente configurado para conectarse a un conjunto de transferencia al paciente.
- 25 En una modalidad de la presente invención, el conjunto de diálisis peritoneal comprende además al menos tres pinzas, la primera, segunda y tercera pinzas de las al menos tres pinzas para presionar selectivamente cualquiera de los tubos de suministro y conexión.
- 30 En una modalidad de la presente invención, las al menos tres pinzas se operan manualmente.
- En una modalidad de la presente invención, al menos uno de los al menos dos contenedores de suministro comprende un aparato para colgar el contenedor de suministro.
- 35 En una modalidad de la presente invención, cada uno de los al menos dos contenedores de suministro comprende al menos un puerto para la introducción o la eliminación del al menos un componente del dializado final.
- En una modalidad de la presente invención, el conjunto de diálisis peritoneal comprende además un dispositivo de control de flujo para presionar selectivamente cualquiera de los tubos de suministro y conexión.
- 40 En una modalidad de la presente invención, al menos uno de los al menos dos contenedores de suministro es un contenedor de dos litros.
- En una modalidad de la presente invención, al menos uno de los tubos de suministro y conexión está equipado con un tapón extraíble.
- 45 En una modalidad de la presente invención, el tubo de conexión está dimensionado para extenderse y encajar dentro de un contenedor de drenaje cuando un paciente conectado al conjunto está sentado o de pie.
- 50 En una modalidad de la presente invención, uno de los al menos dos contenedores de suministro es un contenedor de drenaje.
- En una modalidad de la presente invención, el conjunto de diálisis peritoneal comprende además al menos una tapa para cerrar el conector durante al menos una permanencia del paciente.
- 55 En una modalidad de la presente invención, al menos el segundo contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro se llena con un componente diferente del dializado final que el primer contenedor de suministro de los dos contenedores de suministro.
- 60 En una modalidad de la presente invención, los al menos dos contenedores de suministro están separados por un tapón frangible.
- 65 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de diálisis peritoneal para usar con el conjunto de diálisis peritoneal descrito anteriormente, el sistema incluye al menos uno de: (i) un contenedor de drenaje configurado para recibir y asegurar el tubo de conexión y (ii) un conjunto de transferencia a pacientes configurado para conectarse al conector.

- 5 También se describe en la presente descripción un método de diálisis peritoneal que comprende: conectar al menos dos contenedores de suministro a un conector, cada uno de los contenedores de suministro primero y segundo de los al menos dos contenedores de suministro llenos de al menos un componente de un dializado final para llenar un paciente; transferir el al menos un componente del segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro para formar el dializado final; conectar el conector al conjunto de transferencia a un paciente; drenar al paciente a través del conector hacia un contenedor de drenaje; y llenar al paciente desde el primer contenedor de suministro.
- 10 La transferencia del al menos un componente del segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro puede ser parcial.
- 15 La transferencia del al menos un componente del segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro puede ser completa.
- 20 Conectar los al menos dos contenedores de suministro al conector puede comprender conectar los al menos dos contenedores de suministro a un tubo de conexión conectado al conector.
- 25 La conexión del conector al conjunto de transferencia al paciente puede comprender al menos uno de: (i) proporcionar una tapa sobre el conector que se retira para la conexión; y (ii) configurar el conector para que se conecte de manera fluida al conjunto de transferencia al paciente.
- 30 El drenaje a través del conector puede comprender impedir el flujo de los al menos dos contenedores de suministro al conector, impedir el flujo del primer contenedor de suministro al segundo contenedor de suministro y apresurar el flujo del paciente al contenedor de drenaje.
- 35 Apresurar el flujo desde el paciente al contenedor de drenaje puede comprender bajar el contenedor de drenaje más abajo del punto de acceso al paciente.
- 40 Llenar al paciente desde el primer contenedor de suministro puede comprender impedir el flujo desde el conector al segundo contenedor de suministro, evitar el flujo desde el primer contenedor de suministro al segundo contenedor de suministro y apresurar el flujo desde el primer contenedor de suministro a través del conector hasta el paciente.
- 45 El contenedor de drenaje puede ser el segundo contenedor de suministro.
- 50 Apresurar el flujo desde el primer contenedor de suministro a través del conector hasta el paciente puede comprender elevar el primer contenedor de suministro por encima del punto de acceso al paciente.
- 55 La transferencia del al menos un componente del segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro puede comprender impedir el flujo desde el segundo contenedor de suministro al conector e impulsar el flujo desde el segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro.
- 60 Apresurar el flujo desde el segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro puede comprender bajar el primer contenedor de suministro más abajo del segundo contenedor de suministro.
- 65 El método de diálisis peritoneal puede comprender además purgar los tubos de suministro y conexión evitando el flujo desde el segundo contenedor de suministro al primer contenedor de suministro apresurando el flujo desde el primer contenedor de suministro a través de los tubos de suministro y conexión al drenaje.
- El método de diálisis peritoneal puede comprender además permitir una permanencia del dializado evitando el flujo de los al menos dos contenedores de suministro al conector y el flujo del conector al drenaje.
- El método de diálisis peritoneal puede comprender además desconectar el conjunto de transferencia al paciente del conector durante la permanencia del dializado.
- 65 Llenar a un paciente con un dializado puede comprender llenar el primer contenedor de suministro que contiene al menos un componente del dializado con al menos otro componente del dializado del segundo contenedor de suministro para formar el dializado final y llenar al paciente con el dializado final del primer contenedor de suministro.
- El conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención proporciona, en una modalidad, una mejora en el tratamiento de pacientes de diálisis renal.
- El aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención proporciona, en una modalidad, los medios para almacenar y proporcionar los medios deseados (gases, líquidos, semisólidos y sólidos que incluyen polvos, cristales y gránulos) formulados con múltiples combinaciones de elementos, compuestos y/o composiciones. Si estos medios ya estaban formados y alojados en un solo contenedor y listos para usar, pueden sufrir transformaciones durante la esterilización, el curado y/o el almacenamiento. Además, el manejo deficiente y ciertas condiciones

ambientales pueden generar crecimiento de bacterias en los medios. Los contenedores de la presente invención pueden estar en forma de bolsas, botellas, cartuchos de jeringas, bombas, tubos, etc.

En el aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención, los componentes de los medios primarios pueden separarse en partes y almacenarse en uno o más contenedores. Los aditivos también pueden estar alojados en uno o más contenedores adicionales, algunos de los cuales pueden estar unidos inicialmente al sistema principal o pueden estar en contenedores desmontables independientes que se pueden conectar selectivamente al sistema principal a través de un conector de acoplamiento. Los contenedores pueden estar dispuestos en paralelo o en serie para lograr una operación y seguridad óptimas.

El aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención también proporciona trayectorias y flujos de fluido bidireccionales para lograr una mezcla fácil y completa de los componentes almacenados en contenedores y/o compartimentos separados. El uso de los contenedores puede optimizarse en cada arreglo.

Cualquiera de las modalidades del aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención se puede operar manualmente o con la ayuda de un dispositivo, equipo y/o una máquina.

En una modalidad de la presente invención, el aparato de sistema de contenedores múltiples es un conjunto de diálisis peritoneal que proporciona dializado estable, seguro y conveniente para tratamientos de diálisis renal, ya sea que este dializado conveniente se separe en partes, requiera aditivos, se esterilice o no. El aparato de la presente invención también proporciona un sistema de contenedores múltiples para el almacenamiento a largo plazo de partes separadas del dializado y, más tarde, mezclar las partes separadas para constituir al juntarse el producto final deseado y/o para la adición segura de aditivos. El aparato de la presente invención proporciona además aplicaciones efectivas, seguras y confiables. El novedoso sistema de contenedores múltiples de la presente invención proporciona una mayor fiabilidad en la reconstitución del dializado final. Aunque la presente invención beneficia la técnica CAPD, es igualmente aplicable a todas las formas de variantes peritoneales, incluida la diálisis peritoneal manual y los sistemas automatizados de diálisis peritoneal (IPD, CCPD, NPD, etc.). En general, este sistema beneficiaría cualquier operación y/o procedimiento que use un único medio o múltiples medios y, el medio o medios, cuando estén completamente constituidos, pueden ser inestables bajo ciertas condiciones de procesamiento y almacenamiento.

La presente invención proporciona un aparato y el uso de un aparato para producir y/o almacenar componentes separados de medios y, posteriormente, mezclar de manera segura dichos componentes para reconstituir tales medios para su uso cuando y donde sea necesario. Los componentes o partes de los componentes de los medios pueden ser reactivos o no reactivos, y pueden estar en forma de gases, líquidos, sólidos, polvos, cristales, gránulos y/o sales.

Las modalidades del sistema de contenedores múltiples de la presente invención se pueden operar manualmente o con la ayuda de un dispositivo, equipo y/o máquina. Este novedoso sistema de diálisis peritoneal se introduce para mejorar la técnica de los procedimientos actuales de CAPD/Manual y para suministrar una variedad de soluciones aceptables de diálisis peritoneal biocompatible de manera segura y a precios asequibles. También proporciona los medios para almacenar de forma segura y para proporcionar medios convenientes inalterados (gases, líquidos, sólidos, polvos, cristales, granulares y/o sales) formulados con múltiples combinaciones de compuestos y/o elementos. El sistema también enseña trayectorias de flujo bidireccional de material para lograr un mezclado fácil y completo de componentes almacenados en contenedores separados pero integrados. El uso de los contenedores se optimiza en cada arreglo para transformar el sistema en un sistema aceptable equivalente al Double Bag System™ y/o "Y"set system™. Los efectos combinacionales de las características del aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención son para ayudar a extender el rendimiento de durabilidad de la membrana peritoneal. También se basa en un procedimiento clínico bien probado que cerró el sistema CAPD, basado en los principios de las operaciones de doble bolsa ["Y"] y "Purga antes del llenado", reduce las tasas de infección durante la diálisis.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de almacenamiento simple y confiable para producir soluciones de diálisis peritoneal biocompatibles estériles con menos y/o ningún productos finales dañinos de degradación de la glucosa (PIB)s. Este sistema también ayuda a proporcionar soluciones de pH casi neutro que prolongan la viabilidad de la membrana peritoneal (reducen los dolores de infusión). Y para la producción de soluciones de diálisis peritoneal de bicarbonato, las soluciones de diálisis peritoneal convenientes se separan en dos o más partes estables y se alojan en contenedores diferentes e independientes para la esterilización y el almacenamiento hasta el momento del uso. En el momento de la aplicación, el sistema también se transforma en un sistema cerrado de doble bolsa para una operación manual segura.

Con el conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención, los agentes osmóticos (glucosa, etc.) se pueden almacenar a un pH mucho más bajo, separados de los electrolitos. Esto reduce la formación de productos dañinos de degradación de glucosa.

El conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención está optimizado para proporcionar condiciones para lograr las soluciones de diálisis peritoneal más biocompatibles: (1) un pH más alto (casi neutro), (2) un tampón de bicarbonato, (3) reducción de los productos de degradación de la glucosa, (4) osmolalidad (a base de glucosa segura),

(5) otras soluciones alternativas de diálisis peritoneal a base de osmóticos (aminoácidos, icodextrina, etc.), (6) la transformación en el sistema cerrado de doble bolsa CAPD (para reducir la frecuencia de infección).

Aun otras ventajas de la presente invención se entenderán del resto de la especificación.

5

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada con referencia a los siguientes dibujos, en donde:

10

La Figura 1a ilustra una modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención que muestra dos contenedores de suministro, cada uno de los cuales almacena al menos un componente de un dializado final y ambos están conectados a un tubo de conexión a través de sus respectivos tubos de suministro.

15

La Figura 1b ilustra la modalidad de la Figura 1a en donde el primer contenedor de suministro se baja con relación a la posición del segundo contenedor de suministro para realizar una fase de mezclado mediante el uso del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención.

20

La Figura 1c ilustra la modalidad de las Figuras 1a y 1b en donde las posiciones relativas de los contenedores de suministro primero y segundo se intercambian para realizar una fase de drenaje seguida de una fase de llenado.

25

La Figura 2a ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención que muestra tres contenedores de suministro, el tercer contenedor de suministro colocado en serie con el primer contenedor de suministro.

30

La Figura 2b ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención que muestra tres contenedores de suministro y un contenedor de drenaje, el tercer contenedor de suministro colocado entre, y en serie, con el primer y el segundo contenedor de suministro.

35

La Figura 2c ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 2b en donde el tercer contenedor de suministro es desmontable.

40

La Figura 3 ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención que muestra cuatro contenedores de suministro dispuestos en paralelo, el tercer contenedor de suministro conectado al primer tubo de suministro a través de un tercer tubo de suministro y el cuarto contenedor de suministro conectado al segundo tubo de suministro a través del cuarto tubo de suministro.

45

La Figura 4a ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención que muestra cuatro contenedores de suministro en donde los contenedores de suministro tercero y cuarto están ubicados en el tubo común del sistema principal.

50

La Figura 4b es una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal de la Figura 4, en donde se ha eliminado el primer contenedor de suministro.

55

La Figura 5a ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 2a en donde el tercer contenedor de suministro es un contenedor desmontable opcional que, cuando se agrega al conjunto, está dispuesto en paralelo con el primer y el segundo contenedor de suministro y está conectado al tubo de conexión a través de un tercer tubo de suministro.

60

La Figura 5b ilustra la modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la Figura 5a en donde se pueden agregar múltiples terceros contenedores de suministro al conjunto, y retirarlos, uno tras otro.

65

La Figura 6a ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 5a que muestra un contenedor de drenaje conectado al tubo de conexión a través de un tubo de drenaje.

La Figura 6b ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 6a en donde el contenedor de drenaje es desmontable.

70

La Figura 7 ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 5a en donde el primer contenedor de suministro también es desmontable.

75

La Figura 8 ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 1a en donde el primer contenedor de suministro es desmontable.

La Figura 9 ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal ilustrado en la Figura 1a en donde el segundo contenedor de suministro es desmontable y el conjunto comprende además un tercer contenedor de suministro dispuesto en serie con el segundo contenedor de suministro.

Se usan referencias similares en diferentes Figuras para denotar componentes similares.

80

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

Con referencia ahora a los dibujos, y más particularmente a las Figuras 1a, 1b y 1c, se muestra una modalidad del aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención. Para demostrar una aplicación del aparato de la presente invención, se usa un sistema de doble bolsa de diálisis peritoneal para ilustrar la administración de un tratamiento de diálisis peritoneal normal. El conjunto de diálisis peritoneal 10 de la presente invención incluye un primer contenedor de suministro 12 que contiene al menos un componente 14 de un dializado final para llenar a un paciente (no mostrado) y conectado de manera fluida a un tubo de conexión 16 a través de un primer tubo de suministro 18. El conjunto 10 también incluye un segundo contenedor de suministro 20 que contiene al menos otro componente 22 del dializado final que está conectado de manera fluida al tubo de conexión 16 a través de un segundo tubo de suministro 24. El primer contenedor de suministro 12 se proporciona con un puerto 26 para conectarse al tubo de conexión 16 a través del tubo de suministro 18. El segundo contenedor de suministro 20 se proporciona con un puerto 28 para

85

conectarse al tubo de conexión 16 a través del tubo de suministro 24. El tubo de conexión 16 termina con un conector al paciente 30 que se configura para acoplarse de manera liberable y hermética a los fluidos (por ejemplo, roscado con sello de anillo O) con un conjunto de transferencia al paciente (no mostrado), que conduce a un catéter (no mostrado) implantado dentro del peritoneo del paciente (no se muestra). Los tubos de suministro primero y segundo 18 y 24 llevan frangibles, en esta modalidad válvulas de retención 32, que deben romperse para permitir el flujo dentro y fuera de los respectivos contenedores de suministro primero y segundo 12 y 20. Los tubos de suministro primero y segundo 18 y 24 también llevan pinzas, en esta modalidad pinzas manuales reutilizables 34 para controlar el flujo dentro y fuera de los respectivos contenedores de suministro primero y segundo 12 y 20. El tubo de conexión 16 también lleva una válvula frangible, en esta modalidad, una válvula de retención 32 que debe romperse para permitir el flujo de entrada y salida del paciente y una pinza 34 para controlar el flujo de entrada y salida del paciente. Los filtros (no mostrados), en una modalidad, filtros de micras, pueden integrarse en cualquier tubo de suministro o tubo de conexión o en cualquier puerto o dentro de cualquier parte o partes del aparato de sistema de contenedores múltiples de la presente invención.

En una modalidad, los contenedores de suministro 12 y 20, los tubos de suministro 18 y 24, el tubo de conexión 16 y el conector 30 están hechos de materiales de grado médico, tales como materiales de Clase VI o mejores, por ejemplo, PVC o material sin PVC a base de poliolefina. El conector 30 también puede estar hecho de Hytrel, PVC o policarbonato. Los tubos de suministro 18 y 24 y el tubo de conexión 16 pueden tener cualquier longitud. En una modalidad, los tubos de suministro 18 y 24 pueden tener aproximadamente tres pies de longitud y el tubo de conexión 16 puede tener aproximadamente 2,5 pies de longitud.

Con el conjunto de diálisis peritoneal 10 de la presente invención, los contenedores de suministro 12 y 20 están ambos inicialmente llenos y contienen el volumen de tratamiento prescrito de un ciclo del paciente (por ejemplo, 2-3 litros) colectivamente en una modalidad (más una cantidad adicional para la purga). Con el conjunto de diálisis peritoneal 10 de la presente invención, los componentes separados 14 y 22 se usan para regenerar la composición deseada del dializado final para llenar al paciente. La fuerza gravitacional se usa para afectar la transferencia de los componentes separados 14 y 22 y del dializado final a través de todo el sistema.

Comenzando con la aplicación, los dos contenedores de suministro 12 y 20 se colocan a una altitud superior, nivel 1 (véase la Figura 1a). Por elección, cuando esté listo para completar la formulación final deseada del dializado, el primer contenedor de suministro 12 se baja al nivel de la posición 3 (véase la Figura 1b). Las válvulas de retención 32 de los tubos de suministro 24 y 18, respectivamente, se rompen en secuencia para abrir, en secuencia, los tubos de suministro 24 y 18, respectivamente. Las pinzas 34 de los tubos de suministro 18 y 24 respectivamente se abren entonces en secuencia. Por gravedad, el componente 22 se transfiere desde el contenedor de suministro 20 al contenedor de suministro 12, donde se mezcla con el componente 14. El producto resultante (14 + 22) se mezcla a fondo en el contenedor de suministro 12 produciendo la formulación final del dializado completo para llenar al paciente. Entonces, la posición del contenedor de suministro 12 se intercambia con la posición del contenedor de suministro 20, es decir, el contenedor de suministro 12 se mueve a la posición más elevada del nivel 1 y el contenedor de suministro 20, ahora vacío, se mueve a la posición inferior nivel 3, para convertirse en un contenedor de drenaje.

El paciente, conectado al conector de línea al paciente 30, ahora drena su dializado usado en el segundo contenedor de suministro 20. Por seguridad y por la práctica, una pequeña cantidad del producto resultante (14 + 22) puede drenarse del contenedor de suministro 12 al contenedor de suministro 20 para purgar los tubos de suministro 18 y 24 y el tubo de conexión 16 antes de llenar al paciente. El contenido de dializado mezclado estéril (14 + 22) en el contenedor de suministro 12 ahora puede descargarse a través del conector al paciente 30 al paciente.

Puede ser aceptable redirigir el producto resultante (14 + 22) hacia adelante y hacia atrás entre los contenedores de suministro 12 y 20 más de una vez, si así se desea, para producir una mezcla eficiente de 14 con 22 antes de que se descargue el producto final. Si se prefiere, el producto mezclado 14 + 22 puede almacenarse y descargarse del contenedor de suministro 20 en lugar del contenedor de suministro 12. Si ese fuera el caso, el contenedor de suministro 12 se convertiría en el contenedor de drenaje vacío que se colocará en el nivel 3. Entonces el contenedor de suministro 20 estaría en la posición más alta, nivel 1.

La transferencia de contenido del contenedor de suministro a otro se puede lograr mediante el uso de la fuerza gravitacional, es decir, bajando un contenedor de suministro con respecto al otro. Por ejemplo, cuando el contenedor de suministro 12 se coloca más bajo que el contenedor de suministro 20, el medio 22 fluye hacia el contenedor de suministro 12 para mezclarse con el medio 14. Las personas expertas en la técnica con conocimientos de principios hidrodinámicos comprenderían que la transferencia de medios, total o parcial, de un contenedor a otro, se puede lograr mediante el uso de otras fuerzas aplicadas, como presión, bombas, vacío, centrífugas, electromagnéticas, efecto Hall, tornillos, etc. Por lo tanto, la presente invención incluye dentro de su alcance todos los principios aplicables que son capaces de transportar y/o transferir medios, en su totalidad o en parte, de un lugar a otro.

Puede ser necesario separar el producto conveniente requerido en más de dos componentes independientes, es decir, en tres o más componentes independientes. Las Figuras 2a, 2b, 2c, 3, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 7 y 9 demuestran modalidades alternativas de tales requisitos. Algunos de los contenedores de suministro pueden no estar conectados al sistema principal para comenzar, como se muestra en las Figuras 2c, 5a, 5b, 6a, 6b, 7, 8 y 9. Para la diálisis

peritoneal, el(los) contenedor(es) adicional(es) puede(n) estar vacío(s) o pueden contener al menos un componente del dializado final para llenar a un paciente que es igual, similar o diferente al, al menos, un componente contenido en cualquiera de los otros contenedores de suministro. El(los) contenedor(es) adicional(es) puede(n) contener al menos un componente del dializado final para llenar a un paciente en una cantidad que sea igual, similar o diferente al, al menos, un componente contenido en cualquiera de los otros contenedores de suministro. El(los) contenedor(es) adicional(es) puede(n) contener al menos un componente del dializado final para llenar a un paciente en un volumen que sea igual, similar o diferente al, al menos, un componente contenido en cualquiera de los otros contenedores de suministro. Por ejemplo, el(los) contenedor(es) adicional(es) puede(n) contener electrolitos, agentes tamponantes y/o agentes osmóticos. Más específicamente, un contenedor de suministro adicional puede contener bicarbonato o concentrado de dextrosa para producir un dializado final para llenar un paciente seleccionado del grupo que consiste en un dializado al 1,5%, 2,5% y 4,25% u otros porcentajes de agente osmótico.

La Figura 2a ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal 10 de la presente invención en donde un tercer contenedor de suministro 36 está dispuesto en serie con el primer contenedor de suministro 12 de manera que el primer contenedor de suministro 12 está conectado al tercer contenedor de suministro 36 a través del puerto 38 a través del primer tubo de suministro 18 y el tercer contenedor de suministro 36 está conectado a través del puerto 40 al tubo de conexión 16 a través del tercer tubo de suministro 42. El tercer contenedor de suministro 36 puede contener al menos un componente 44 del dializado final que es igual, similar o diferente al, al menos un componente 14 y 22 del primer y segundo contenedor de suministro 12 y 20, respectivamente.

La Figura 2b ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal de la presente invención en donde un tercer contenedor de suministro 36 está dispuesto entre, y en serie, con el primer y el segundo contenedor de suministro 12 y 20, respectivamente, de manera que el primer contenedor de suministro 12 está conectado al tercer contenedor de suministro 36 a través del primer tubo de suministro 18 y el tercer contenedor de suministro 36 está conectado al segundo contenedor de suministro 20 a través del puerto 46 a través del tercer tubo de suministro 42 y el segundo contenedor de suministro 20 está conectado al tubo de conexión 16 a través del segundo tubo de suministro 24. El tercer contenedor de suministro 36 puede contener al menos un componente 44 del dializado final que es igual, similar o diferente al, al menos un componente 14 y 22 del primer y segundo contenedor de suministro 12 y 20, respectivamente. En esta modalidad, el conjunto de diálisis peritoneal 10 también contiene un contenedor de drenaje 48 conectado al tubo de conexión 16 a través del puerto 50 a través de un tubo de drenaje 52. En esta modalidad, los tubos de suministro primero y segundo 18 y 24, respectivamente, llevan válvulas de retención 32, y el segundo tubo de suministro 24, el tubo de conexión 16 y el tubo de drenaje 52 llevan pinzas 34.

La Figura 2c ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal 10 ilustrado en la Figura 2b en donde el tercer contenedor de suministro 44 es fácilmente conectable/desmontable. En particular, los tubos de suministro primero y tercero 18 y 42, respectivamente, llevan un conector de bloqueo 54 que comprende porciones de acoplamiento macho y hembra 56 y 58, respectivamente. En esta modalidad, el tercer tubo de suministro 42 lleva un filtro 59 entre la porción de acoplamiento macho 56 del conector de bloqueo 54 y el puerto 46 del segundo contenedor de suministro 20.

La Figura 3 ilustra otra modalidad del conjunto de diálisis peritoneal 10 de la presente invención con un tercer y cuarto contenedores de suministro adicionales 36 y 60, respectivamente, dispuestos en paralelo con el primer y el segundo contenedor de suministro 12 y 20, respectivamente. El tercer contenedor de suministro 36 está conectado al primer tubo de suministro 18 a través del tercer tubo de suministro 42 y el cuarto contenedor de suministro 60 está conectado al segundo tubo de suministro 24 a través del puerto 62 a través del cuarto tubo de suministro 64. Cada uno de los contenedores de suministro tercero y cuarto 36 y 60, respectivamente, puede estar vacío o puede contener los mismos, similares o diferentes componentes y/o volúmenes, contenidos en el primer y el segundo contenedor de suministro B1 y B2, respectivamente. En esta modalidad, los contenedores de suministro tercero y cuarto 36 y 60, respectivamente, contienen un componente 44 y 66, respectivamente, del dializado final.

La Figura 4a es una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal 10 ilustrado en la Figura 3 que lleva el tercer y cuarto contenedores de suministro 36 y 40 dispuestos en paralelo con el primer contenedor de suministro 12 y dispuestos simultáneamente en paralelo y en serie con el segundo contenedor de suministro 20. En particular, el tercer contenedor de suministro 36 está conectado al segundo tubo de suministro 24 a través del puerto 38 a través de un primer tubo de suministro de entrada 68 y al tubo de conexión 16 a través del puerto 40 a través del tercer tubo de suministro 42. El cuarto contenedor de suministro 60 está conectado al primer tubo de suministro de entrada 68 a través del puerto 70 a través de un segundo tubo de suministro de entrada 72 y al tubo de conexión 16 a través del puerto 62 a través del cuarto tubo de suministro 64. En esta modalidad, los tubos de suministro de entrada primero y segundo 68 y 72, respectivamente, llevan válvulas de retención 32 y el segundo tubo de suministro 24 lleva una segunda válvula de retención 32 ubicada entre la conexión con el tubo de conexión 16 y la conexión con el primer suministro de entrada tubo 68. Los medios 22 del segundo contenedor de suministro 20 pueden circular a través del tercer contenedor de suministro 36 o el cuarto contenedor de suministro 60 independientemente, o a través de los contenedores de suministro tercero y cuarto 36 y 60, respectivamente juntos, para producir un producto mezclado deseado. Aunque no se muestra aquí, algunas de las líneas de tubería pueden tener canales duales para, en consecuencia, facilitar la recirculación o el flujo bidireccional.

La Figura 4b es una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal 10 ilustrado en la Figura 4a en donde se ha eliminado el primer contenedor de suministro 12 y sus componentes asociados.

Las ilustraciones mostradas en la Figura 5a, Figura 5b, la Figura 6a, la Figura 6b, la Figura 7, la Figura 8 y la Figura 9 enseñan modalidades alternativas de manera que algunos contenedores pueden no estar unidos al sistema principal desde el principio. También brindan la flexibilidad para seleccionar medios alternativos y/o aditivos para ser usados en cualquier momento. Una aplicación típica es proporcionar un aparato seguro, confiable y sin agujas para agregar medicamentos en bolsas salinas para infusión intravenosa. El tercer contenedor de suministro 36 o similar puede tener la forma de una jeringa, y/o una bomba de infusión, etc. El tercer contenedor de suministro 36 puede contener un medio producido en un momento diferente y/o en un lugar diferente, y estar conectado al aparato principal a través de un conector de bloqueo 54, siempre que sea necesario para modificar y/o completar el producto deseado.

La Figura 5a ilustra una modalidad alternativa del conjunto de diálisis peritoneal 10 ilustrado en la Figura 2a en donde el tercer contenedor de suministro 36 es un contenedor desmontable opcional que se puede añadir más tarde al sistema a través de un conector de bloqueo 54. El tercer contenedor de suministro 36 puede no estar conectado al sistema principal para comenzar y puede que ni siquiera esté conectado al sistema. Si y cuando el tercer contenedor de suministro 36 está unido al sistema, está dispuesto en paralelo con el primer y el segundo contenedor de suministro 12 y 20, respectivamente. En esta modalidad, el contenedor de suministro 36 es desmontable en el conector de bloqueo 54.

La Figura 5b ilustra una modalidad alternativa del aparato de sistema de contenedores múltiples 10 ilustrado en la Figura 5a que emplea terceros contenedores de suministro múltiples desmontables 36 que pueden estar acoplados a la porción de acoplamiento hembra 58 del conector de bloqueo 54, uno a la vez, uno después otro, para extender la aplicación del sistema. Aquí no se muestra ningún filtro de micras. Pero para tal sistema, se recomienda encarecidamente la colocación de un filtro entre el conector de bloqueo 54 y la pinza 34. En esta modalidad, el primer contenedor de suministro 12 puede estar vacío o no. Sin embargo, el primer contenedor de suministro 12, también puede duplicarse como un contenedor de drenaje si es necesario. También es posible que los educados en la técnica produzcan variaciones de los arreglos demostrados anteriormente. Los contenedores también se pueden disponer y usar en orden secuencial de etapas preferidas de combinación/mezcla de los medios requeridos.

Algunos de los medios pueden ser gases, sólidos, polvos, cristales, granulares y/o sales, etc., empacados en estado seco, para evitar el crecimiento de bacterias. Si este fuera el caso, para producir los medios resultantes deseados, primero se puede dirigir el fluido para que fluya desde los contenedores que contienen líquido al (los) contenedor (es) que almacenan los medios secos, para, en consecuencia, disolver dichos medios secos. También es posible que, bajo ciertos arreglos favorables, sea posible el procedimiento inverso.

La Figura 6a ilustra una modalidad alternativa del aparato de sistema de contenedores múltiples 10 ilustrado en la Figura 5a, en donde un contenedor de drenaje 48 está unido al tubo de conexión 16 y se emplea para acomodar el lavado parcial de cualquier contenedor, que está originalmente conectado y/o para adjuntar más tarde. La adición del contenedor de drenaje 48, brinda la flexibilidad para que el paciente comience a drenar su dializado usado en el contenedor de drenaje 48 mientras que el contenido del primer, segundo y tercer contenedor de suministro 12, 20 y 36, respectivamente, se mezclen como se explicó más arriba. En esta modalidad, el tubo de drenaje 52 lleva una válvula de retención 32.

La Figura 6b ilustra una modalidad alternativa del aparato de sistema de contenedores múltiples 10 ilustrado en la Figura 6a en donde hay una unión alternativa para el contenedor de drenaje 48 en forma de un conector de bloqueo 54 en el tubo de drenaje 52 que conduce al contenedor de drenaje 48. Esto permite que el contenedor de drenaje 48 se use como un contenedor de drenaje y/o de muestreo. El conector de bloqueo 54 hace posible que el contenedor de drenaje 48 se adicione al sistema 10 en un momento posterior. También permite la flexibilidad para recolectar muestras de medios a través del conector de bloqueo 54. Es posible acoplar primero el tercer contenedor de suministro 36 al conector de bloqueo 54 en el tercer tubo de suministro 42, vaciar su contenido 44, luego reubicar el tercer contenedor de suministro 36 en el conector de bloqueo 54 en el tubo de drenaje 52 y usar el tercer contenedor de suministro 36 como contenedor de drenaje 48. Esto eliminaría el uso del contenedor de drenaje adicional 48. Nuevamente, la flexibilidad de esta invención hace posible cualquier arreglo mostrado en las Figuras 1 a 9, para emplear el contenedor de drenaje 48 en consecuencia.

La Figura 7 es otra modalidad alternativa de la Figura 5 ya discutida anteriormente. Esta ilustración muestra los dos aditivos, 14 y 44, contenidos en los contenedores de suministro primero y tercero opcionales 12 y 36, respectivamente, para adicionarlos ahora y/o más tarde, o pueden omitirse por completo. Los conectores de bloqueo 54 de los tubos de suministro primero y tercero 18 y 42, respectivamente, pueden acomodar contenedores múltiples ilimitados. Esta modalidad también permite que el primer contenedor de suministro 12 o el tercer contenedor de suministro 36 se usen más tarde como drenaje y/o contenedor de muestra.

La Figura 8 ilustra una modalidad alternativa del aparato 10 ilustrado en la Figura 1. En la Figura 8, el primer contenedor de suministro 12 se puede separar del aparato 10 a través del conector de bloqueo 54 transportado por el primer tubo de suministro 18. El primer tubo de suministro 18 lleva un filtro 59 entre el conector de bloqueo 54 y la pinza 34. En

esta modalidad, el primer contenedor de suministro 12 es desmontable del aparato 10 y puede duplicarse como un contenedor de drenaje y/o muestra. El filtro H1, en una modalidad, puede ser un filtro de micras HP.

5 La Figura 9 ilustra una modalidad alternativa del aparato 10 ilustrado en la Figura 2a. En la Figura 9, el tercer contenedor de suministro 36 está conectado al segundo contenedor de suministro 20 a través del tercer tubo de suministro 42 y el segundo tubo de suministro 24 del segundo contenedor de suministro 20 lleva un conector de bloqueo 54 de manera que el segundo y el tercer contenedor de suministro 20 y 32, respectivamente, son desmontables del aparato 10. Los contenedores de suministro segundo y tercero 20 y 36 podrían formar múltiples subconjuntos de diferentes combinaciones de componentes y/o aditivos que podrían añadirse al aparato 10 en el momento de la aplicación.

15 Todos o algunos de los contenedores, especialmente los desmontables, pueden llevar marcadores y/o graduaciones a sus lados que pueden usarse para descargar total o parcialmente, o proporciones de sus contenidos, para generar el producto y/o las formulaciones deseadas en general.

20 Las modalidades de la presente invención, una de las cuales es como se muestra en la Figura 1 y todas las alternativas como se describieron y/o quedaron implícitas anteriormente, podrían equiparse igualmente con contenedores de almacenamiento/drenaje similares, conectores de acoplamiento desmontables y/o filtros de micras donde sea aplicable, conveniente y/o necesario. Por ejemplo, se podría emplear un filtro de micras HP en cada conector desmontable.

Con fines ilustrativos, se presentan los siguientes ejemplos que no deben considerarse como limitativos del alcance de la presente invención.

25 Ejemplos

Ejemplo #1: Diálisis peritoneal

30 La demostración de esta aplicación para diálisis peritoneal se refiere a la modalidad básica ilustrada en la Figura 1a y sus extensiones Figura 1b y Figura 1c.

Etapa 1

- 35 (i) Cierre todas las pinzas
(ii) Baje la bolsa 12 al nivel 3 (nivel del suelo)
(iii) Abra la pinza 34 en la línea 18
(iv) Abra la pinza 34 en la línea 24
(v) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 18
(vi) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 24
40 (vii) Permita que el líquido de la bolsa 20 se vacíe completamente en la bolsa 12
(viii) Agite la bolsa 12 para mezclar bien el fluido compuesto (14 + 22) en la bolsa 12
(ix) Cierre la pinza 34 en la línea 18

45 Etapa 2

- (i) Mueva la bolsa 12 al Nivel 1
(ii) Mueva la bolsa 20 al Nivel 3, debajo tanto del Nivel 1 como del Nivel 2 (altura del paciente)

50 Etapa 3

- (i) Conecte el conector de línea al paciente 30 al conjunto de transferencia al paciente (no se muestra) o la línea del paciente (no se muestra)
(ii) Abra la pinza en el conjunto de transferencia al paciente (no se muestra)
55 (iii) Abra la pinza 34 en la línea 16
(iv) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 16
(v) Permita que el paciente drene los desechos del dializado (líquido de diálisis usado actualmente en el peritoneo) en la bolsa 20 (que sirve como bolsa de drenaje)

60 Etapa 4: Purgar antes de llenar

- (i) Cierre la pinza 34 en la línea 16
(ii) Abra la pinza 34 en la línea 18 durante aproximadamente 5 segundos para purgar la solución de la bolsa 12 hacia la bolsa 20
65 (iii) Cierre la pinza 32 en la línea 24

5: Llenado del paciente

- (i) Abra las pinzas en el conjunto de transferencia (no se muestra aquí)
- (ii) Abra la pinza 34 en la línea 16
- (iii) Permita que el dializado (fluido compuesto) fluya desde la bolsa 12 hacia el paciente a través del conector de línea del paciente 30

5

Etapa 6: Desconexión del paciente

- (i) Cierre todas las pinzas; pinzas (34) y pinza en el conjunto de transferencia (no se muestra).
- (ii) Desconecte el conector de la línea del paciente 30 del conector del conjunto de transferencia (no se muestra aquí).
- (iii) Tape de forma segura y rápida el extremo del conector del conjunto de transferencia con la tapa desinfectante (no se muestra aquí)
- (iv) Tape del conector de línea del paciente 30
- (v) Deseche de forma segura el conjunto del sistema de contenedores múltiples

10

15

Ejemplo #2: Solución medicada

Esto demostrará la aplicación para producir una solución medicada deseable para el tratamiento médico. Por ejemplo, para administrar medicamentos (*es decir*, por vía intravenosa (iv)) y/o para proporcionar líquidos de alimentación para nutrición parenteral. Esto se haría posible mediante el uso de las ilustraciones que se muestran en las Figuras 5a, 5b, 6a, 6b, 7 y/u 8. Con referencia a la modalidad mostrada en la Figura 8 como un ejemplo típico, más abajo se detallan las etapas para producir soluciones IV medicadas seguras. Con esta aplicación, un filtro de micras 59, aunque altamente recomendado, es opcional.

20

25

Etapa inicial 1

- (i) Cierre todas las pinzas (34)
- (ii) Verifique y seleccione la dosis de medicamento preparada almacenada en el contenedor 12.
- (iii) Conecte el contenedor 12 a través del conector de bloqueo 54 al conjunto principal que transporta el contenedor con la solución base adecuada 22 (solución salina, etc.)
- (iv) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 18
- (x) Abra la pinza 34 en la línea 18
- (xi) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 24
- (xii) Abra la pinza 34 en la línea 24
- (xiii) Permita que la cantidad correcta de medicamento 14 fluya hacia el contenedor 20
- (xiv) Cierre la pinza 34 en la línea 18
- (xv) Cierre la pinza 34 en la línea 24
- (xvi) Agite la bolsa 20 para mezclar bien el fluido compuesto (14 + 22) en la bolsa 20

30

35

40

Etapa 2: Aplicación

- (i) Conecte el conector de línea 30 a la línea IV o a la bomba de infusión (no se muestra aquí)
- (ii) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 16
- (iii) Abra la pinza 34 en la línea 16
- (iv) Abra la pinza 34 en la línea 24
- (v) Comience la terapia de infusión según las instrucciones

45

Etapa 3: Terminación la terapia

- (i) Al finalizar de la infusión, cierre la pinza 34 en la línea 24
- (ii) Cierre la pinza 34 en la línea 16
- (iii) Desconecte el conector de línea 30 de la bomba de infusión o la línea IV (no se muestra aquí)
- (iv) Deseche el conjunto en consecuencia

50

55

La ilustración que se muestra en la Figura 7 puede usarse para el proceso descrito anteriormente si se agregan dos medicamentos diferentes a la solución salina en consecuencia. Entonces el contenedor 36 puede alojar al segundo medicamento 44. Todos los medicamentos pueden ser precargados y etiquetados en consecuencia por los farmacéuticos.

60

Ejemplo #3: Empaque, conservación y/o almacenamiento de alimentos.

En la Figura 8 se ilustra una modalidad que demuestra el uso final de su aplicación práctica para el empaque, preservación y/o almacenamiento de alimentos.

65

Se pueden envasar alimentos deshidratados, como trigo, avena*, alimentos para bebés (pueden estar en formato de harina o granular), harina de maíz, alimentos para soldados (para ser transportados y usados durante los combates

ES 2 806 056 T3

de campo) y alimentos formulados especiales para astronautas, etc. se pueden empacar bajo vacío en el contenedor 20. [Facilita la conservación a largo plazo. En forma deshidratada, estos empaques también son muy livianos para su transporte]. El sistema empaquetado se puede esterilizar en consecuencia si así se desea.

5 Etapa 1: Conexiones.

- (i) Cierre todas las pinzas (34)
 - (ii) Tome el contenedor apropiado 12 que contiene el fluido deseado: Agua, leche, sopa, etc., (puede calentarse antes de usar)
 - 10 (iii) Elimine las cubiertas del conector de bloqueo 56 y 58
 - (iv) Conecte 12 al sistema apropiado mediante el uso del conector de bloqueo 54
 - (v) Rompa para abrir la válvula 32 conectada a la salida 26
 - (vi) Abra la pinza 34 de la línea 18
 - (vii) Abra la pinza 34 de la línea 24
 - 15 (viii) Rompa para abrir la válvula 32 en la línea 24
 - (ix) Transfiera el fluido 14 desde el contenedor 12 a través del filtro de micras 59** al contenedor 20 aplicando presión al contenedor 12, o bajando el contenedor 20 más abajo del contenedor 12
 - (x) Cierre la pinza 34 en la línea 34
 - (xi) Espere el tiempo requerido para que la comida en 20 se hidrate adecuadamente.
 - 20 (xii) El alimento final podría atemperarse o calentarse antes del consumo si así lo desea.
- Nota: - * Estos productos alimenticios pueden rallarse y tostarse para producir harina o gránulos hidratados, que podrían conservarse durante meses. Pueden sellarse al vacío.
- ** El filtro de micras 59 puede ser esencial para purificar agua y/o fluidos que pueden ser sospechosos de contaminación, según sea el caso, en los países en desarrollo o en ciertos lugares no controlados como campamentos, vida silvestre, áreas recreativas y/o campos de batalla.

Ejemplo #4: Mezcla de colores de pintura

30 La presente invención se puede aplicar para mezclar pinturas mediante el uso de la modalidad mostrada en la Figura 7. Aquí, las variaciones de las modalidades extendidas ilustradas en la Figura 3 y la Figura 7 pueden usarse para demostrar aplicaciones prácticas para mezclar colores de pintura.

35 Debe observarse la Figura 7 para esta demostración, el contenedor 20 puede contener la pintura blanca básica o el color base deseado. Se pueden alojar dos colores adicionales en los contenedores 12 y 36.

Etapa 1: Conexiones

- (i) Cierre todas las pinzas (34)
- (ii) Seleccione el sistema principal que contiene el color base en 20.
- 40 (iii) Seleccione los contenedores 12 y 36 que alojan los colores que se agregarán en proporción. (Estos contenedores tendrán graduaciones apropiadas en ellos).
- (iv) Elimine las cubiertas de sus respectivos conectores
- (v) Conecte el contenedor 12 al sistema a través del conector de bloqueo 54 en la línea 18
- (vi) Conecte el contenedor 36 al sistema a través del conector de bloqueo 54 en la línea 42

Etapa 2: Agregue el primer color

- (i) Abra la válvula 32 del contenedor 12
- (ii) Abra la pinza 34 en la línea 18
- 50 (iii) Abra la válvula 32 en la línea 24
- (iv) Aplique presión al contenedor 12 o levántelo por encima del contenedor 20
- (v) Abra la pinza 34 en la línea 24
- (vi) Permita que la cantidad correcta de la pintura aditiva 14 fluya hacia el contenedor 22
- (vii) Cierre la pinza 34 en la línea 18
- 55 (viii) Cierre la pinza 34 en la línea 24

Etapa 3: Agregue el segundo color

- (i) Abra la válvula 32 del contenedor 36
- 60 (ii) Abra la pinza 34 en la línea 42
- (iii) Aplique presión al contenedor 36 o levántelo por encima del contenedor 20
- (iv) Abra la pinza 34 en la línea 24
- (ix) Permita que la cantidad correcta de pintura aditiva 44 fluya hacia el contenedor 22
- (v) Cierre la pinza 34 en la línea 42
- 65 (vi) Cierre la pinza 34 en la línea 24
- (vii) Agite bien el contenedor 20 para obtener el color deseado

(viii) La pintura se puede descargar para usar a través del conector de línea 30.

5 Nota: Se pueden alojar aditivos de colores alternativos o diferentes en contenedores alternativos a 12 y 36, etc., y se pueden agregar a través de los conectores de bloqueo 54 respectivamente, siguiendo el mismo procedimiento indicado anteriormente.

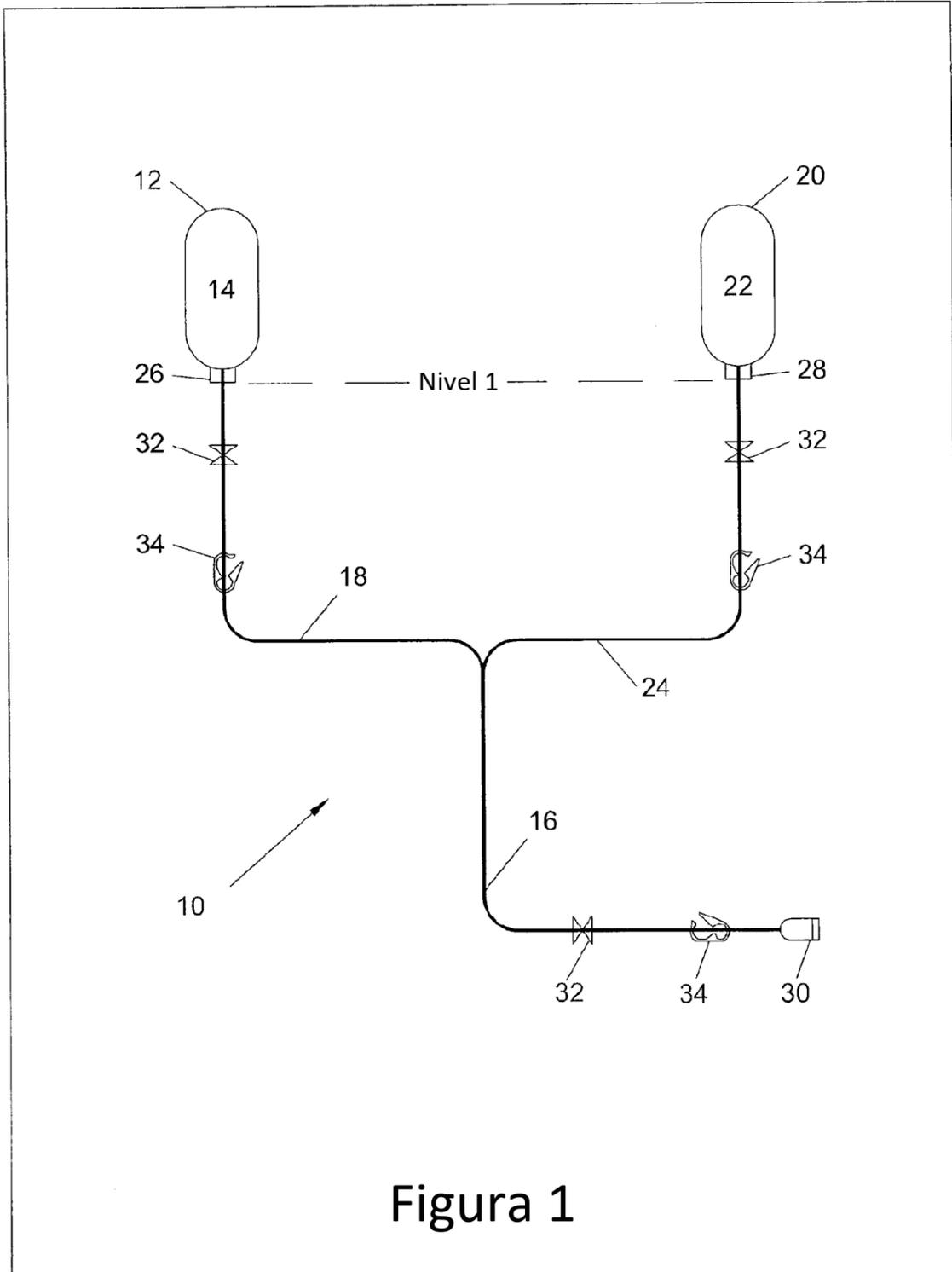
Cualquiera de las modalidades de esta invención, el Sistema de Contenedores Múltiples, puede ser operado manualmente o con la ayuda de un dispositivo, equipo y/o máquina.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de sistema de contenedores múltiples para preparar una formulación final de un medio de dializado peritoneal para administrar a un paciente para diálisis peritoneal, el aparato que comprende al menos dos contenedores independientes, un primer contenedor de dichos al menos dos contenedores que contiene al menos un componente de la formulación final del medio y un segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores que contiene al menos otro componente de la formulación final del medio, en donde el al menos un componente del primer contenedor está en forma sólida o semisólida; un conector una línea de tubería de conexión conectada al conector; al menos dos líneas de tuberías de salida, la primera y la segunda línea de tubería de salida de dichas al menos dos líneas de tuberías de salida que conectan el primer y el segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores, respectivamente, a la línea de tubería de conexión.
- 15 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores independientes contiene un componente diferente de la formulación final del medio al del primer contenedor de dichos al menos dos contenedores independientes.
- 20 3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el aparato está configurado de manera que el al menos otro componente del segundo contenedor de dichos al menos dos contenedores independientes se hace fluir hacia el primer contenedor de los al menos dos contenedores independientes para mezclar con el al menos un componente en forma sólida o semisólida de dicho primer contenedor para reconstituir el medio.
- 25 4. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde uno de los al menos dos contenedores independientes, preferentemente dicho primer contenedor o dicho segundo contenedor, se usa como un contenedor de drenaje o un contenedor de muestreo, y preferentemente una vez que el al menos un componente o el al menos otro componente se ha transferido parcial o completamente fuera de dicho primer contenedor o dicho segundo contenedor, respectivamente, dicho primer contenedor o dicho segundo contenedor, respectivamente, se usa como un contenedor de drenaje, transformando así el aparato en un sistema de doble bolsa.
- 30 5. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde los al menos dos contenedores independientes son tres contenedores independientes y las al menos dos líneas de tuberías de salida son tres líneas de tuberías de salida.
- 35 6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde los tres contenedores independientes están conectados en paralelo de manera que la primera, la segunda y la tercera línea de tubería de salida de las tres líneas de tuberías de salida conectan el primer, el segundo y el tercer contenedor de dichos tres contenedores independientes, respectivamente, a la línea de tubería de conexión, preferentemente en donde el aparato comprende además un contenedor de drenaje y una línea de tubería de drenaje que conecta el contenedor de drenaje a la línea de tubería de conexión.
- 40 7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el tercer contenedor de los tres contenedores independientes se conecta en serie con el primer contenedor y preferentemente en donde la primera línea de tubería de salida del primer contenedor se conecta al tercer contenedor y la segunda y la tercera línea de tubería de salida del segundo y el tercer contenedor, respectivamente, están conectadas a la línea de tubería de conexión.
- 45 8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el tercer contenedor de los tres contenedores independientes se conecta en serie con el segundo contenedor y preferentemente en donde la tercera línea de tubería de salida del tercer contenedor se conecta al segundo contenedor y la primera y la segunda línea de tubería de salida del primer y el segundo contenedor, respectivamente, se conectan a la línea de tubería de conexión.
- 50 9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el tercer contenedor de los tres contenedores independientes está conectado en serie tanto con el primer como con el segundo contenedor y el aparato comprende además un contenedor de drenaje y una línea de tubería de drenaje que conecta el contenedor de drenaje a la línea de tubería de conexión y preferentemente en donde la primera línea de tubería de salida del primer contenedor está conectada al tercer contenedor, la tercera línea de tubería de salida del tercer contenedor está conectada al segundo contenedor y la segunda línea de tubería de salida del segundo contenedor está conectada a la línea de tubería de conexión.
- 55 10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el segundo y el tercer contenedor están dispuestos en paralelo entre sí y dispuestos simultáneamente en paralelo y en serie con el primer contenedor y preferentemente en donde cada una de la primera, la segunda y la tercera línea de tubería de salida del primer, el segundo y el tercer contenedor, respectivamente, se conectan a la línea de tubería de conexión y en donde el aparato comprende además una primera línea de tubería de entrada que conecta la primera línea de tubería

de salida con el segundo contenedor y una segunda línea de tubería de entrada que conecta la primera línea de tubería de entrada con el tercer contenedor.

- 5 11. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde los al menos dos contenedores independientes son cuatro contenedores independientes y las al menos dos líneas de tuberías de salida son cuatro líneas de tuberías de salida y preferentemente en donde los cuatro contenedores independientes están conectados en paralelo, de manera que la primera y la segunda línea de tubería de salida de las cuatro líneas de tuberías de salida conectan el primer y el segundo contenedor de los cuatro contenedores independientes, respectivamente, a la línea de tubería de conexión y la tercera y la cuarta línea de tubería de salida de las cuatro líneas de tuberías de salida conectan el tercer y el cuarto contenedor de los cuatro contenedores independientes a la primera y la segunda línea de tubería de salida, respectivamente, y preferentemente en donde los cuatro contenedores independientes están dispuestos en paralelo entre sí y el tercer y el cuarto contenedor de los cuatro contenedores independientes están dispuestos simultáneamente en paralelo y en serie con el segundo contenedor y preferentemente en donde cada una de la primera, la segunda, la tercera y la cuarta línea de tubería de salida del primer, el segundo, el tercer y el cuarto contenedor, respectivamente, se conectan a la línea de tubería de conexión y en donde el aparato comprende además una primera línea de tubería de entrada que conecta la segunda línea de tubería de salida del segundo contenedor con el tercer contenedor y una segunda línea de tubería de entrada que conecta la primera línea de tubería de entrada con el cuarto contenedor.
- 10 12. El aparato de contenedores múltiples como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11 para su uso en diálisis peritoneal, preferentemente diálisis peritoneal ambulatoria continua.
- 15 13. El aparato de contenedores múltiples como se reivindicó en la reivindicación 1, que es un conjunto de diálisis peritoneal, en donde los al menos dos contenedores independientes son al menos dos contenedores de suministro, en donde preferentemente los al menos dos contenedores de suministro están separados por un tapón frangible, el primer contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro que contiene al menos un componente de un dializado final para llenar a un paciente, y el segundo contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro que contiene al menos otro componente del dializado final, en donde el al menos un componente del primer contenedor está en una forma sólida o semisólida, preferentemente en donde al menos el segundo contenedor de suministro de los al menos dos contenedores de suministro se llena con un componente diferente del dializado final del primer contenedor de suministro de los dos contenedores de suministro, preferentemente en donde cada uno de los al menos dos contenedores de suministro comprende al menos un puerto para la introducción o la eliminación del al menos un componente del dializado final y preferentemente en donde uno de los al menos dos contenedores de suministro puede funcionar como un contenedor de drenaje; las al menos dos líneas de tuberías de salida que son al menos dos tubos de suministro, el primer tubo de suministro de los al menos dos tubos de suministro que conecta el primer contenedor de suministro al tubo de conexión y el segundo tubo de suministro de los al menos dos tubos de suministro que conectan el segundo contenedor de suministro al tubo de conexión preferentemente en donde el conector es una unión, preferentemente una unión en Y o una unión en T, preferentemente en donde el conector es un conector de paciente configurado para conectarse a un conjunto de transferencia al paciente, preferentemente en donde al menos uno de los los tubos de suministro y conexión están equipados con un tapón extraíble.
- 20 25 30 35 40 45 14. El aparato de contenedores múltiples de acuerdo con la reivindicación 13 que comprende además al menos tres pinzas, la primera, la segunda y la tercera pinza de las al menos tres pinzas para sujetar selectivamente cualquiera de los tubos de suministro y conexión y preferentemente comprende además al menos una tapa para cerrar el conector durante al menos una permanencia del paciente.
- 50 15. Un sistema de diálisis peritoneal que comprende el conjunto de diálisis peritoneal como se define en la reivindicación 13 o 14, el sistema que comprende además al menos uno de: (i) un contenedor de drenaje configurado para recibir y asegurar el tubo de conexión y (ii) un conjunto de transferencia a pacientes configurado para conectarse al conector.



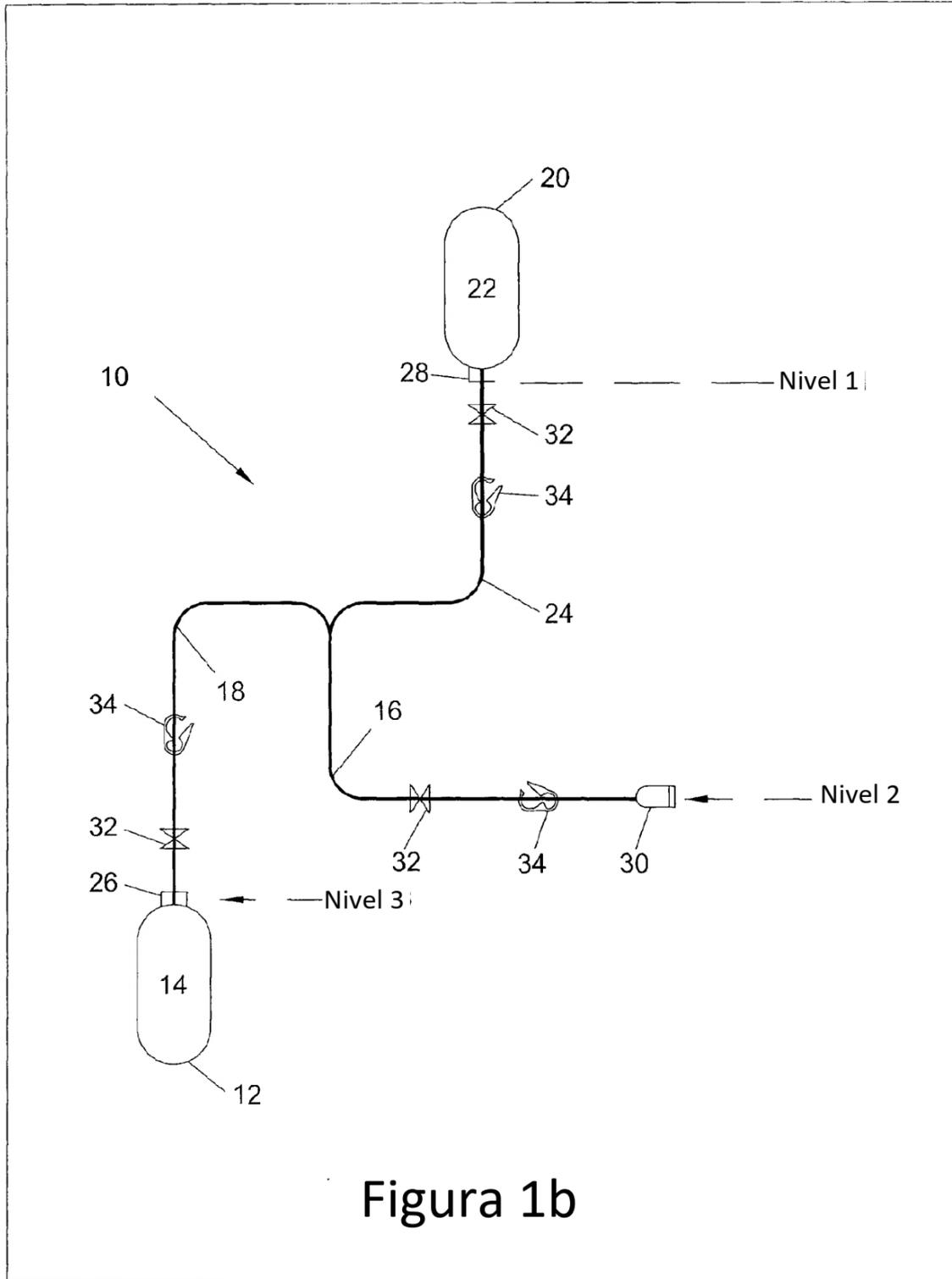


Figura 1b

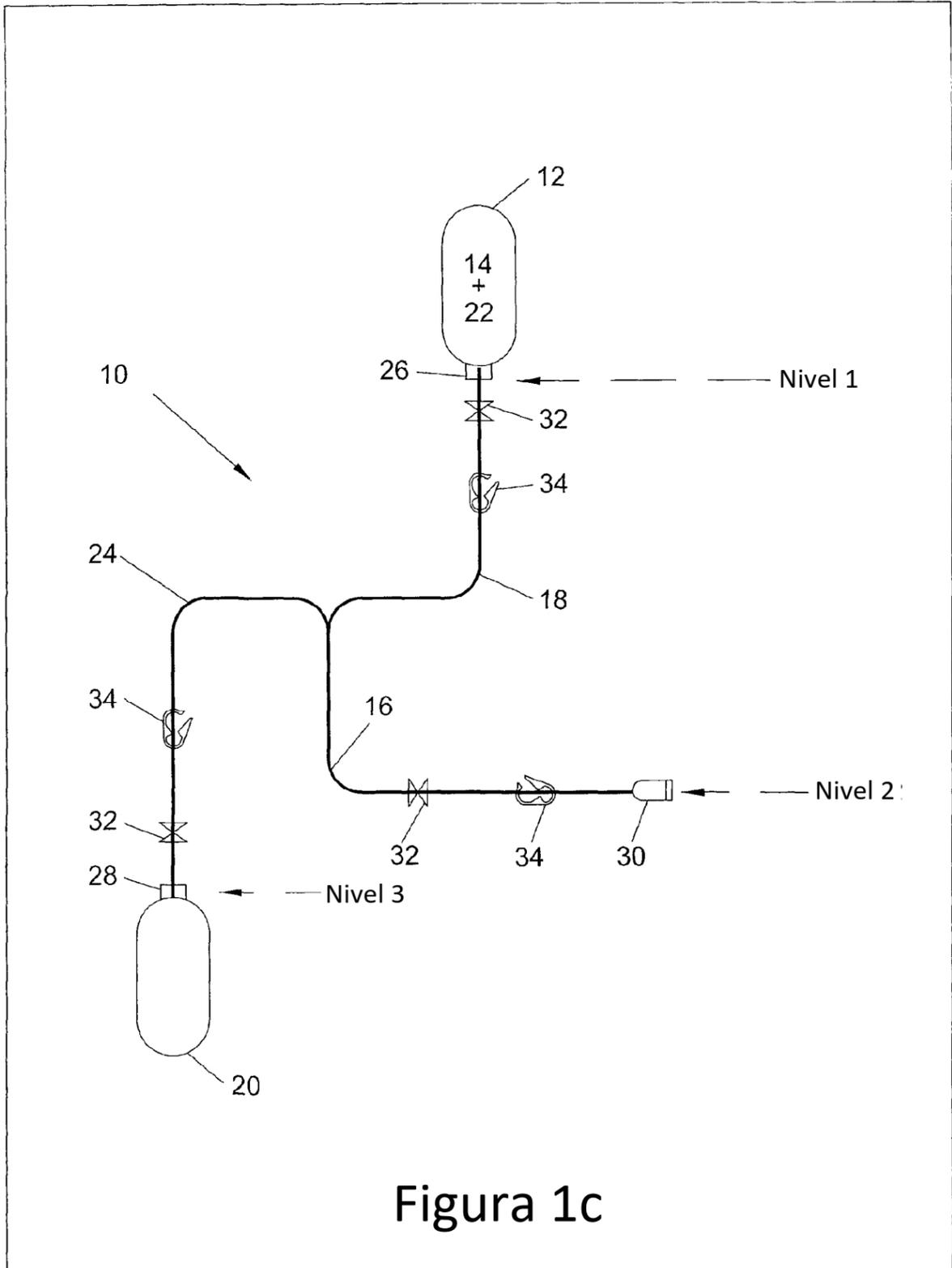


Figura 1c

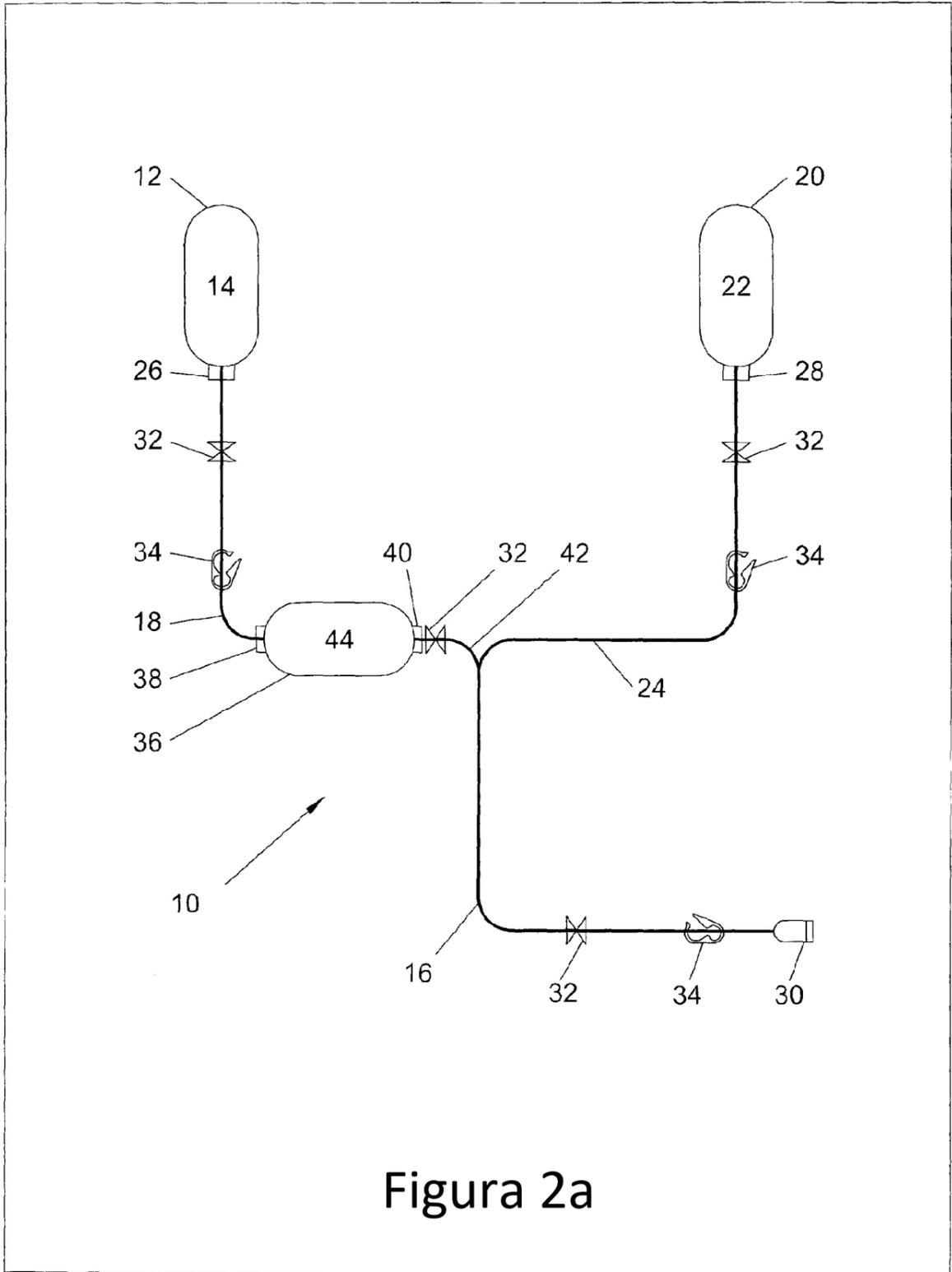


Figura 2a

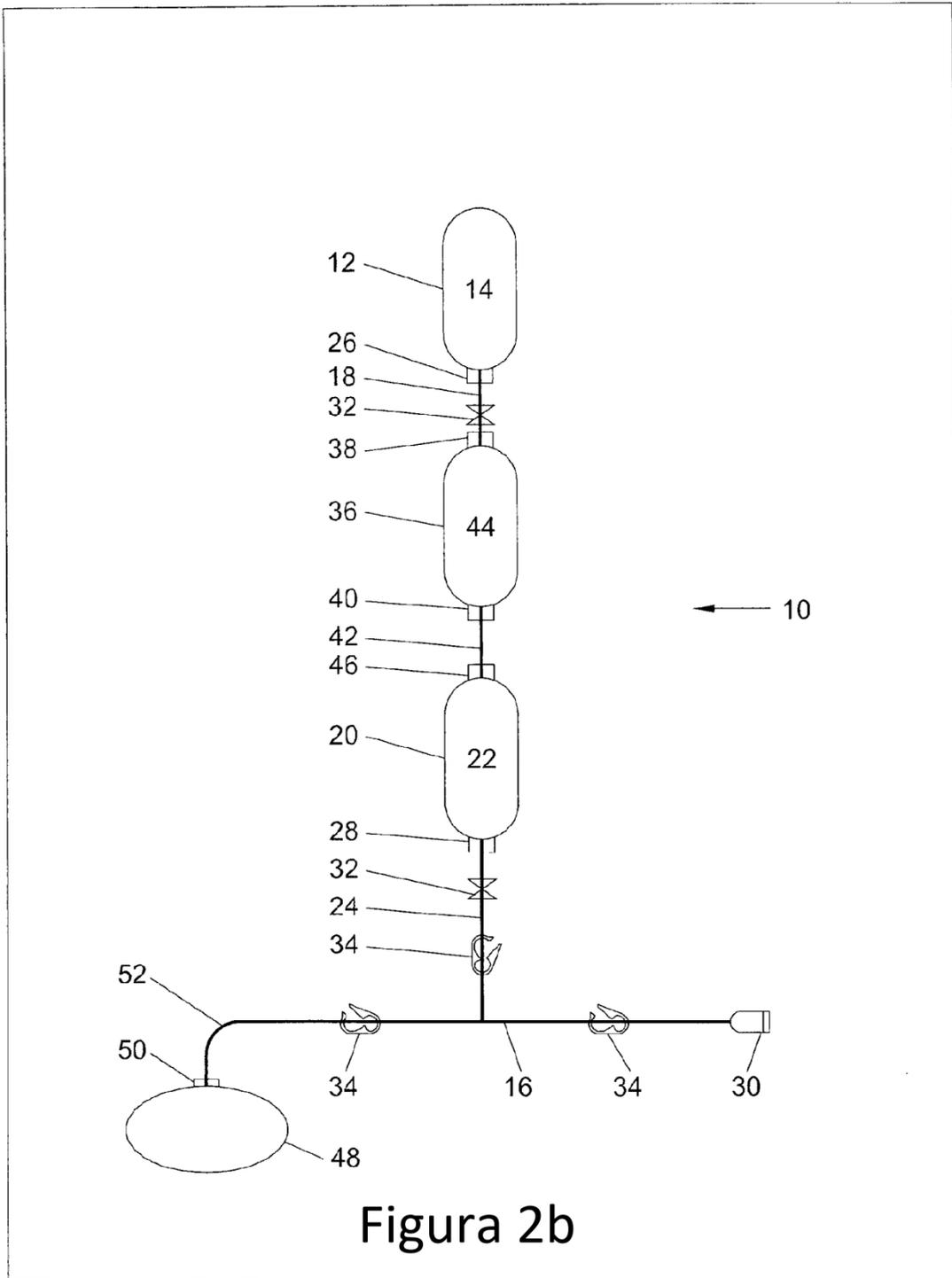


Figura 2b

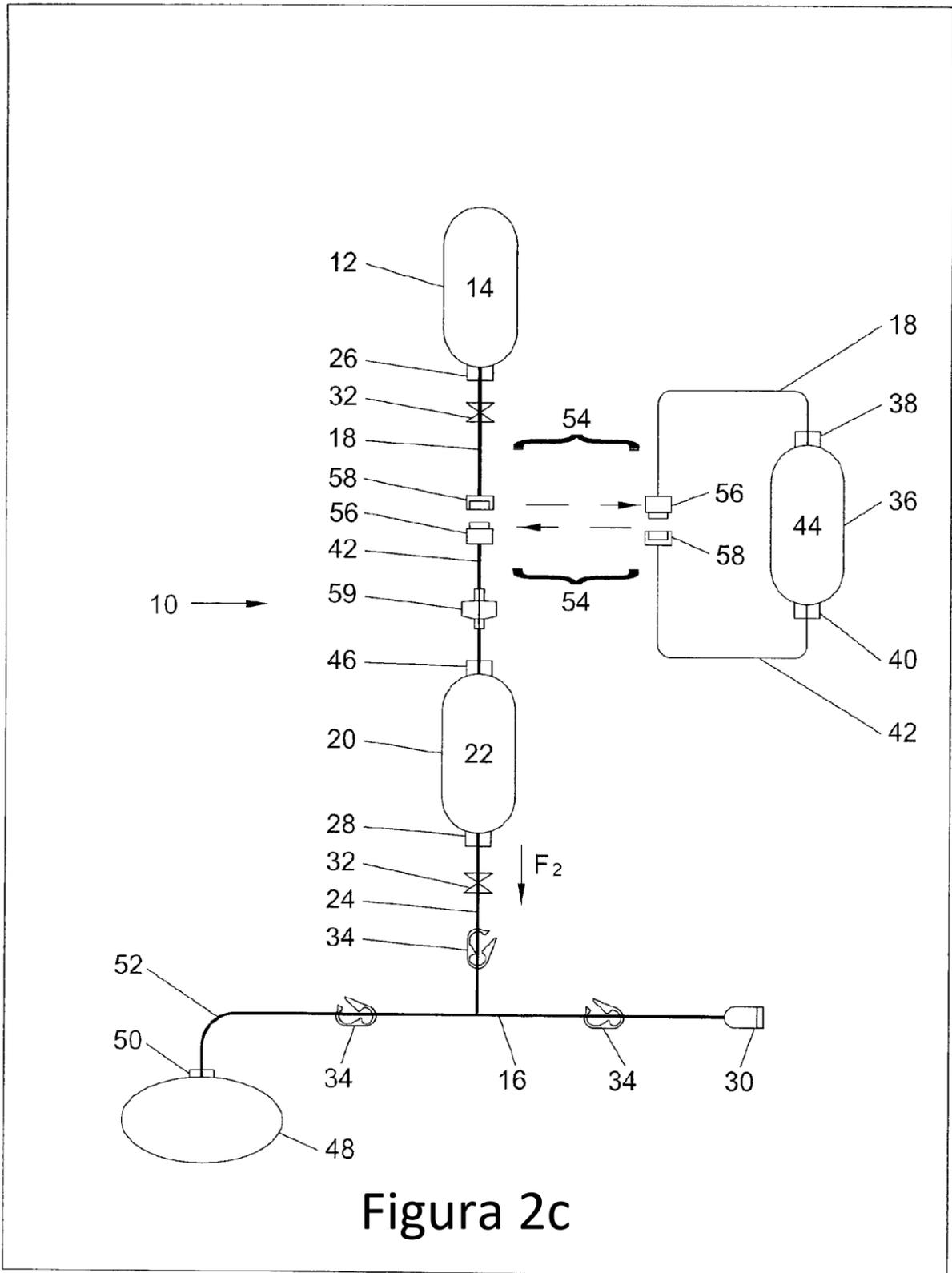


Figura 2c

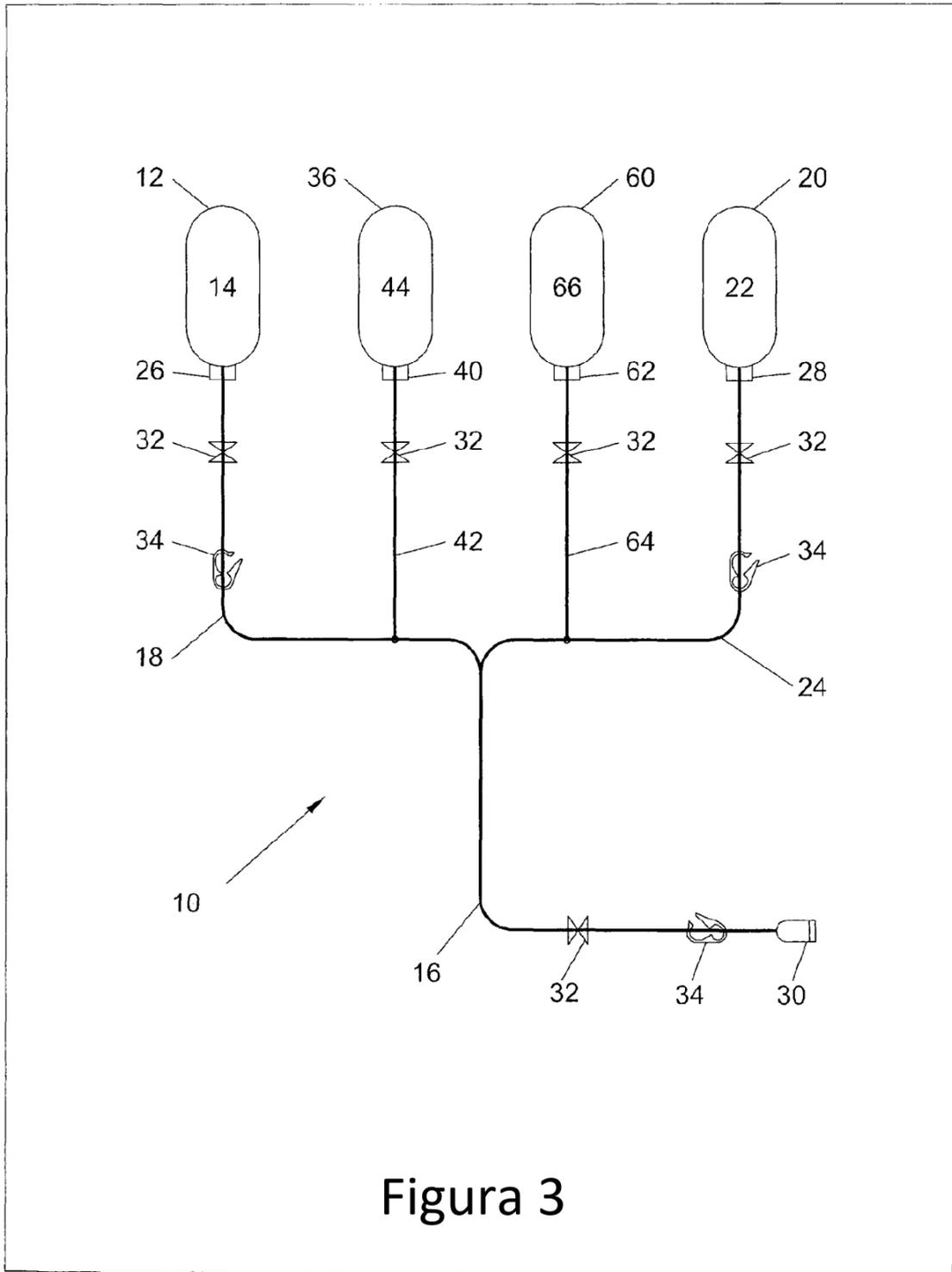


Figura 3

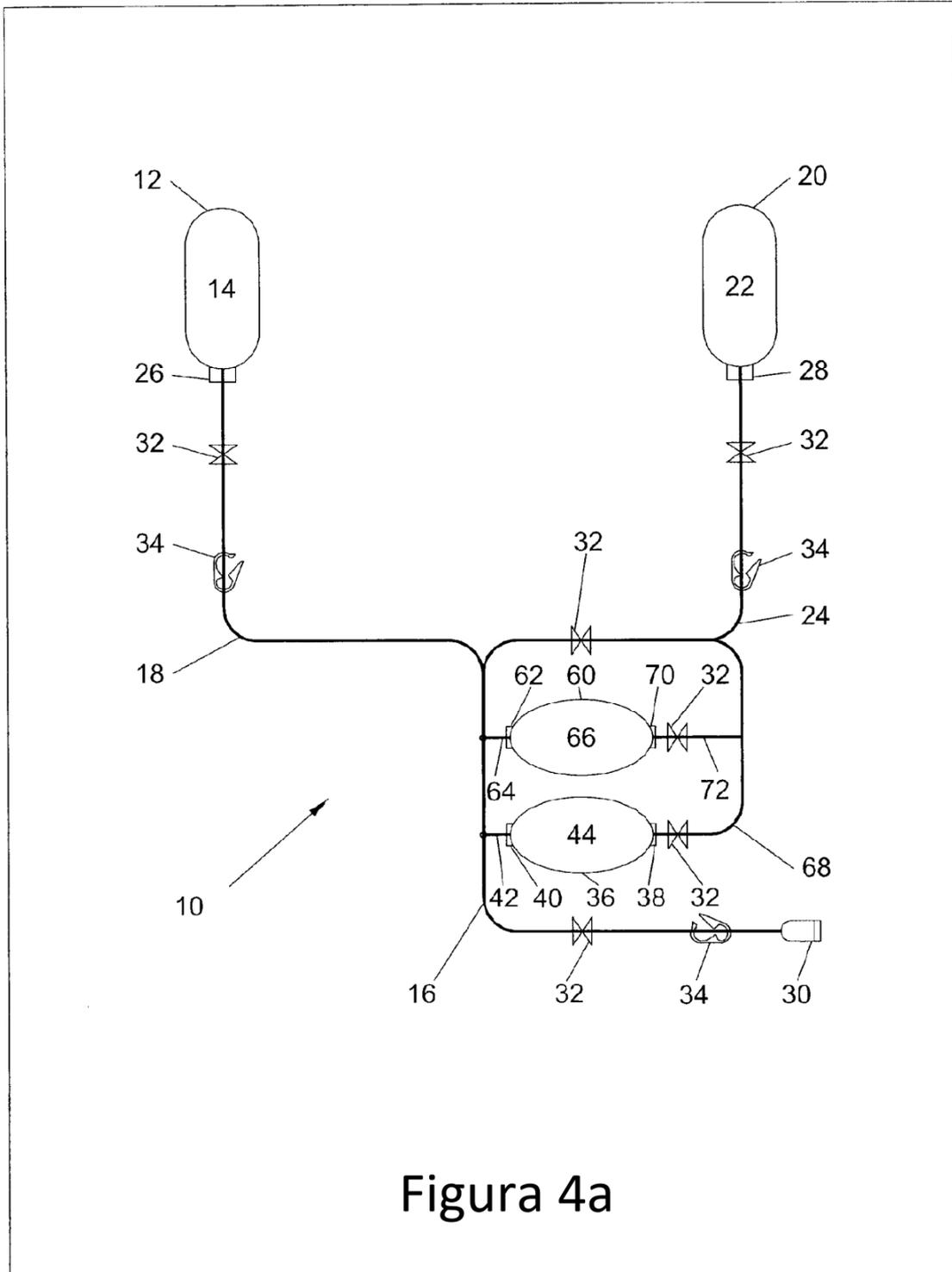


Figura 4a

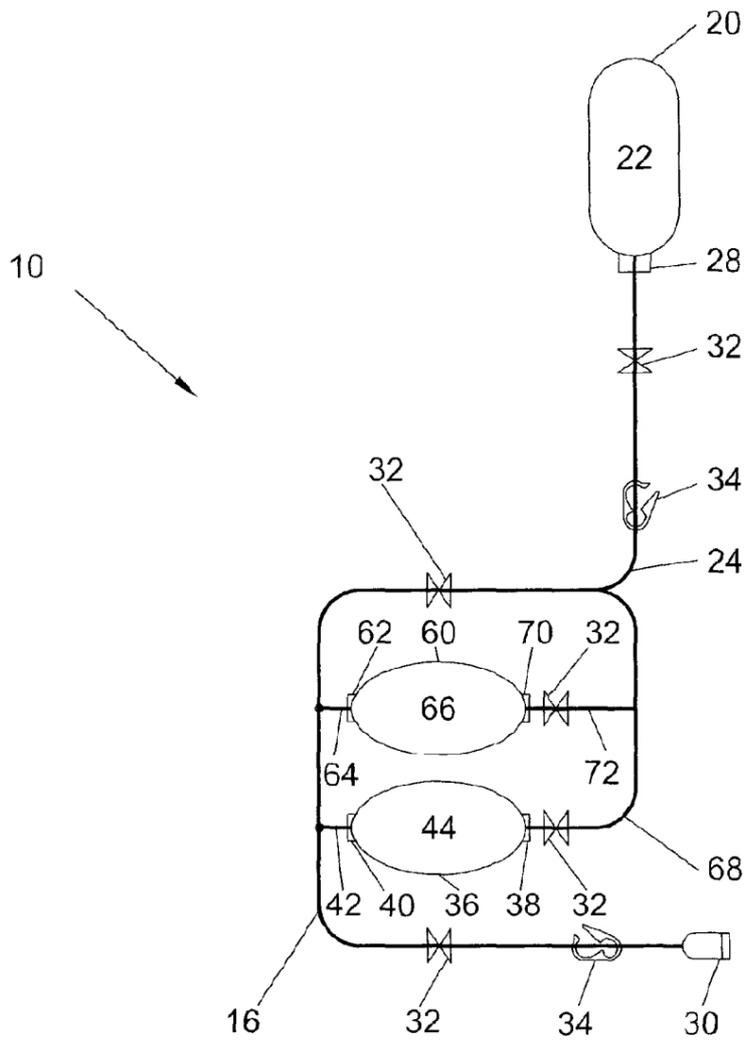


Figura 4b

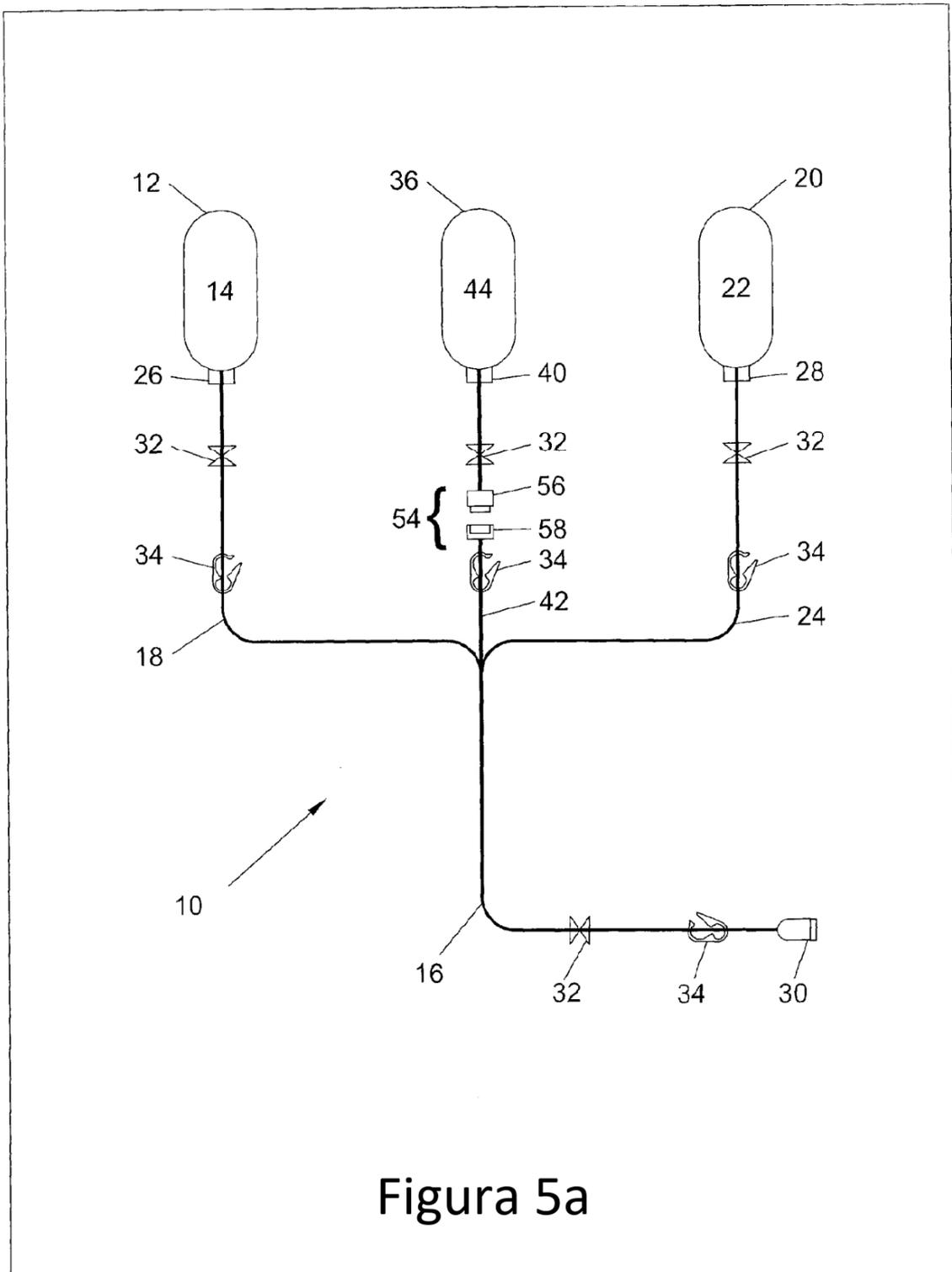


Figura 5a

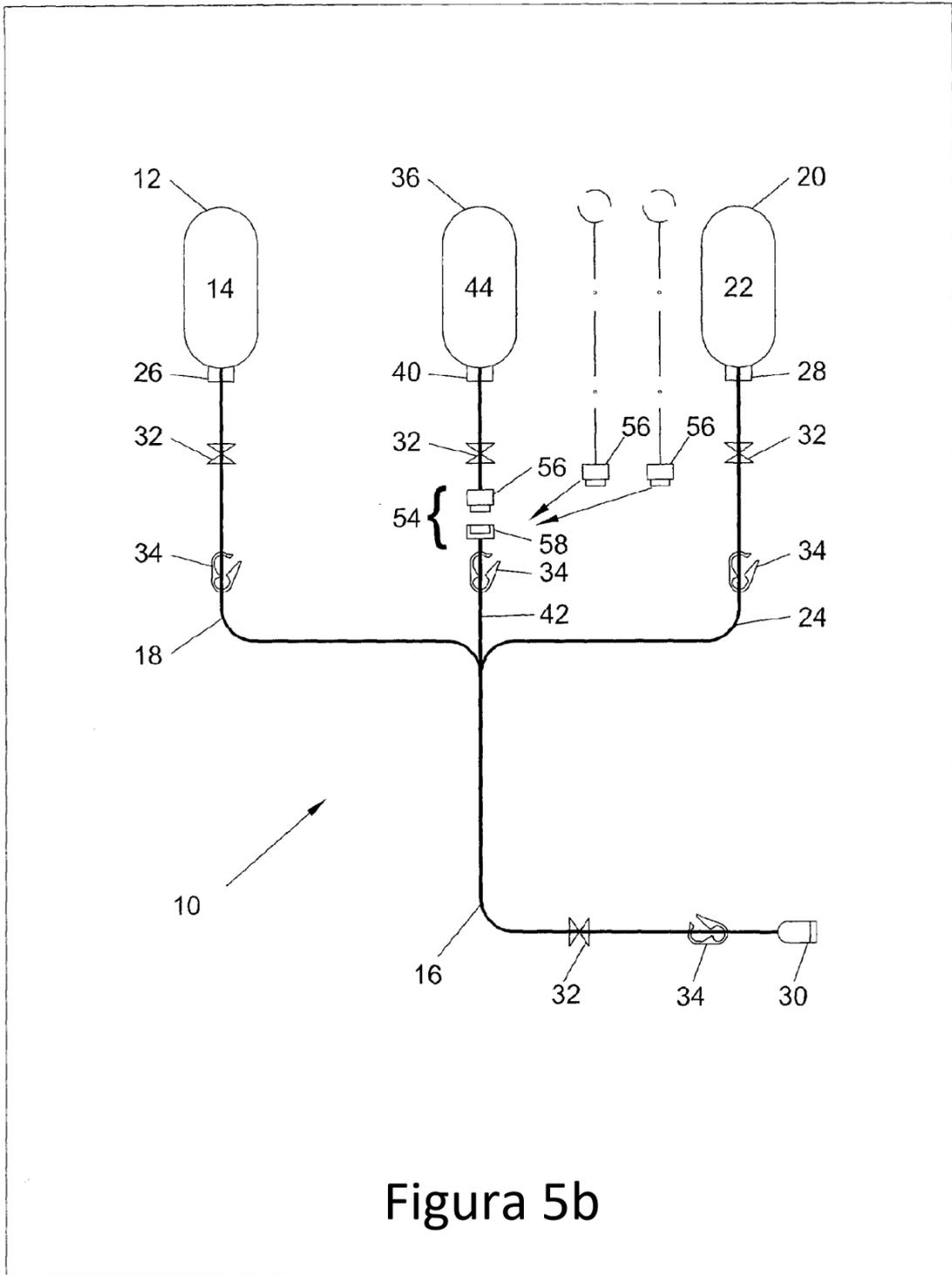
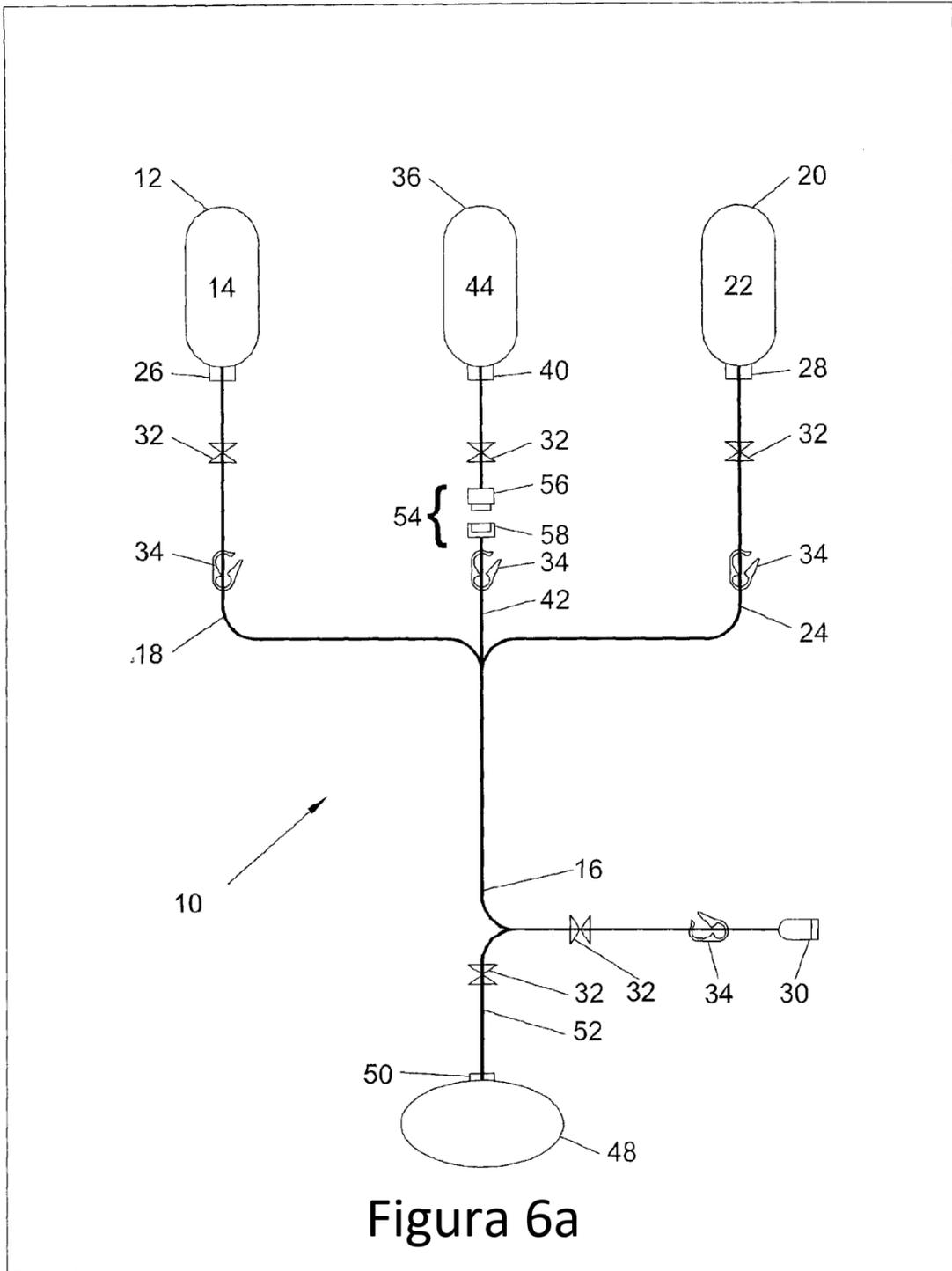


Figura 5b



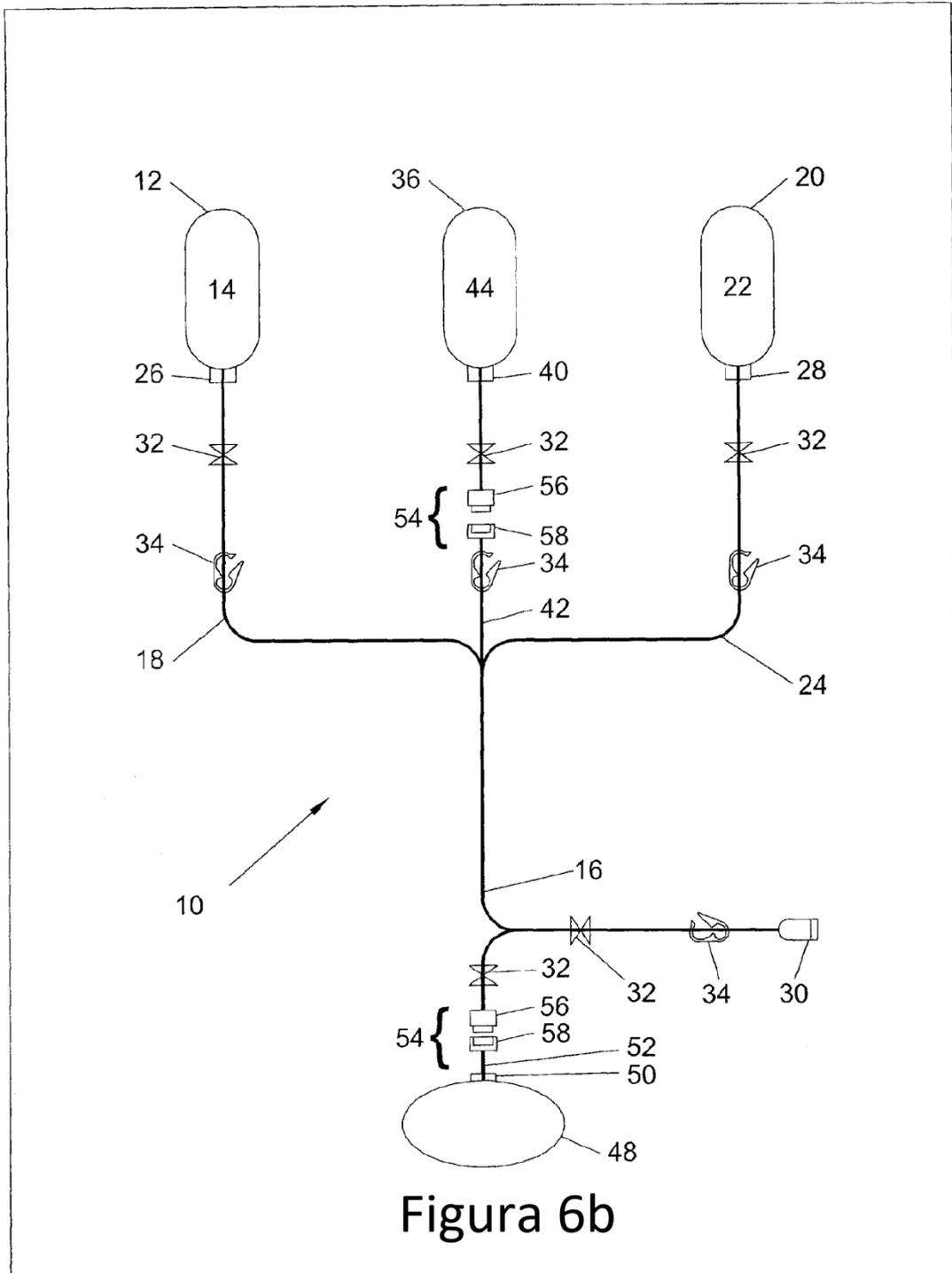


Figura 6b

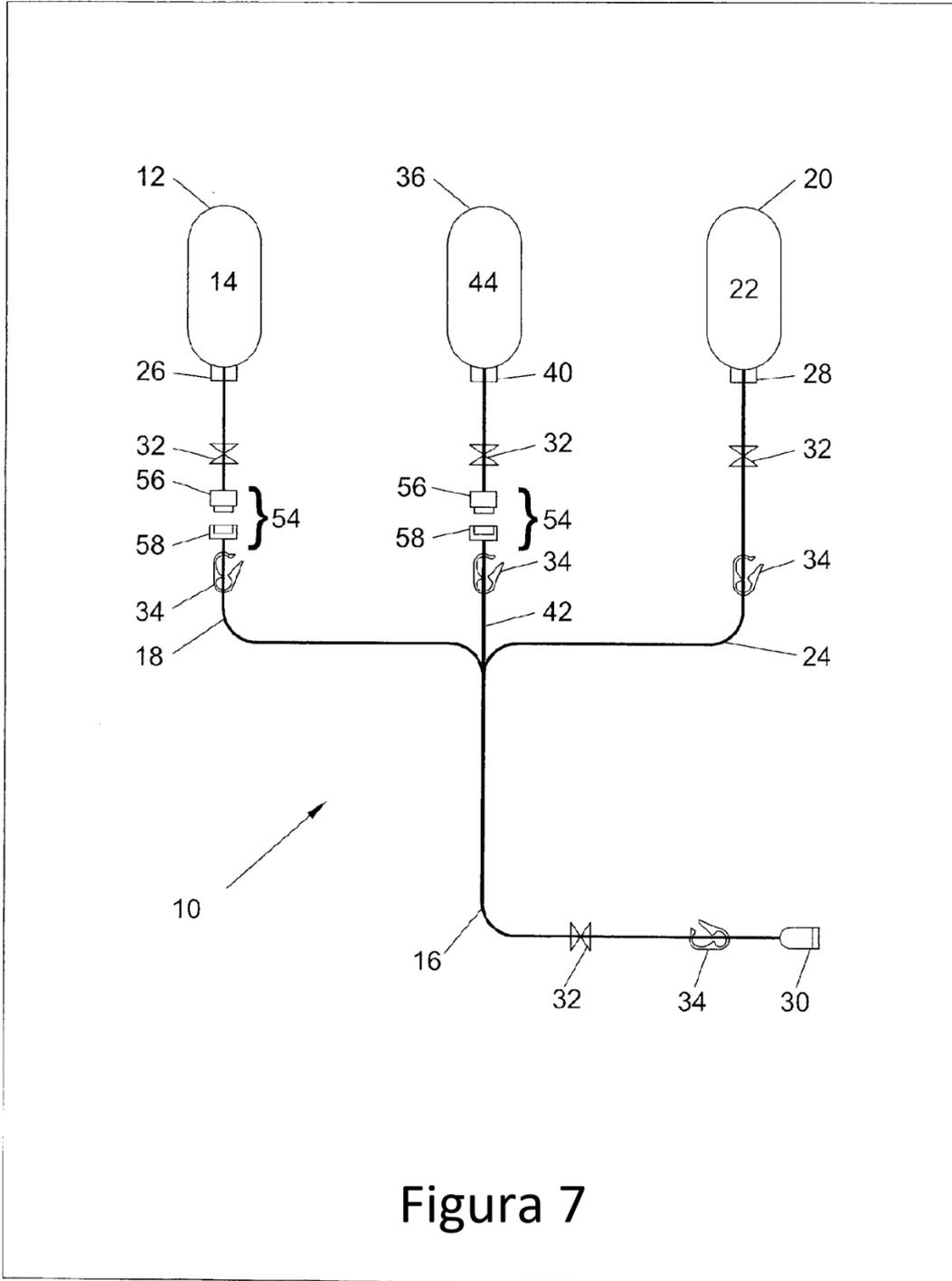


Figura 7

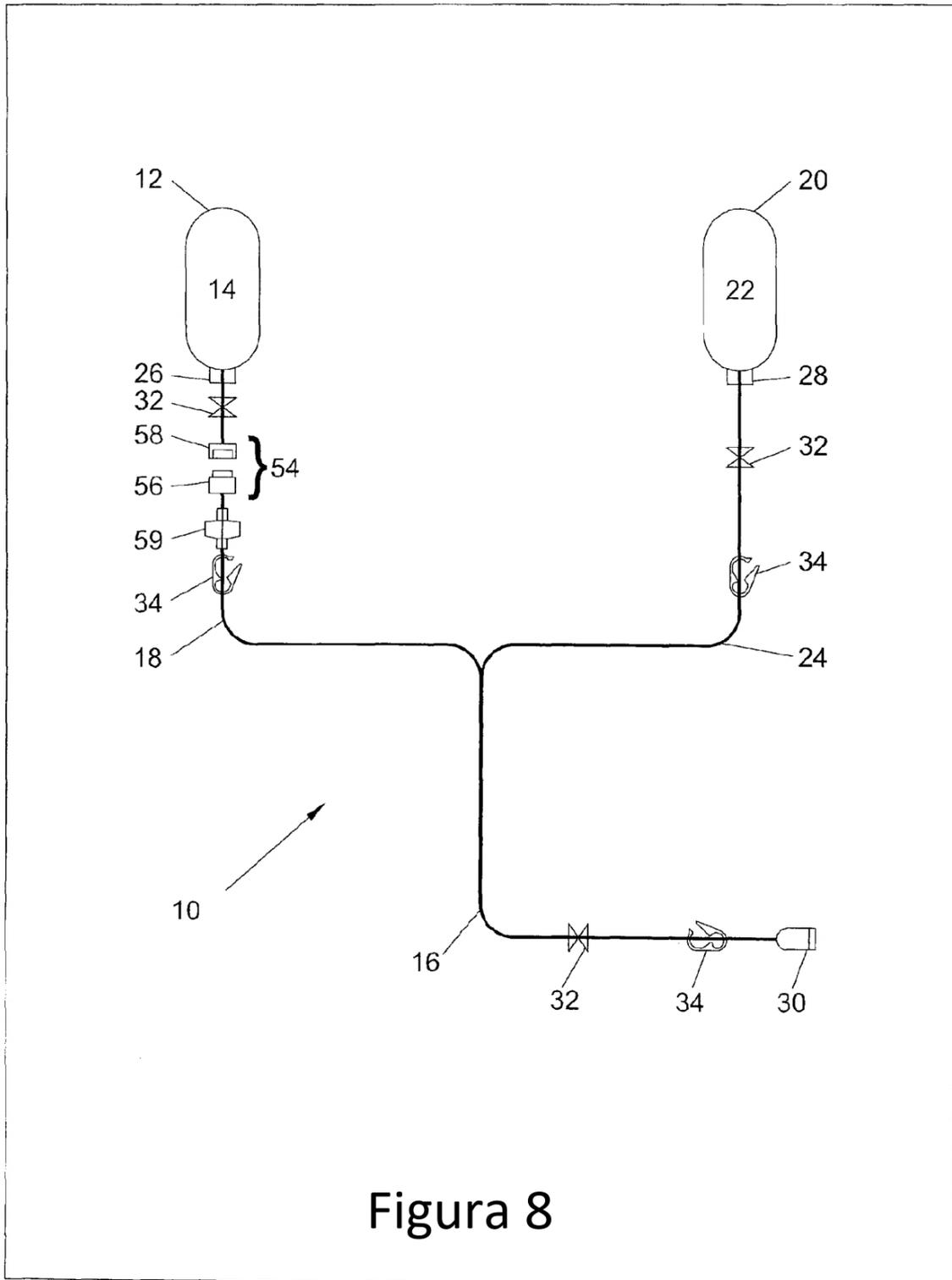


Figura 8

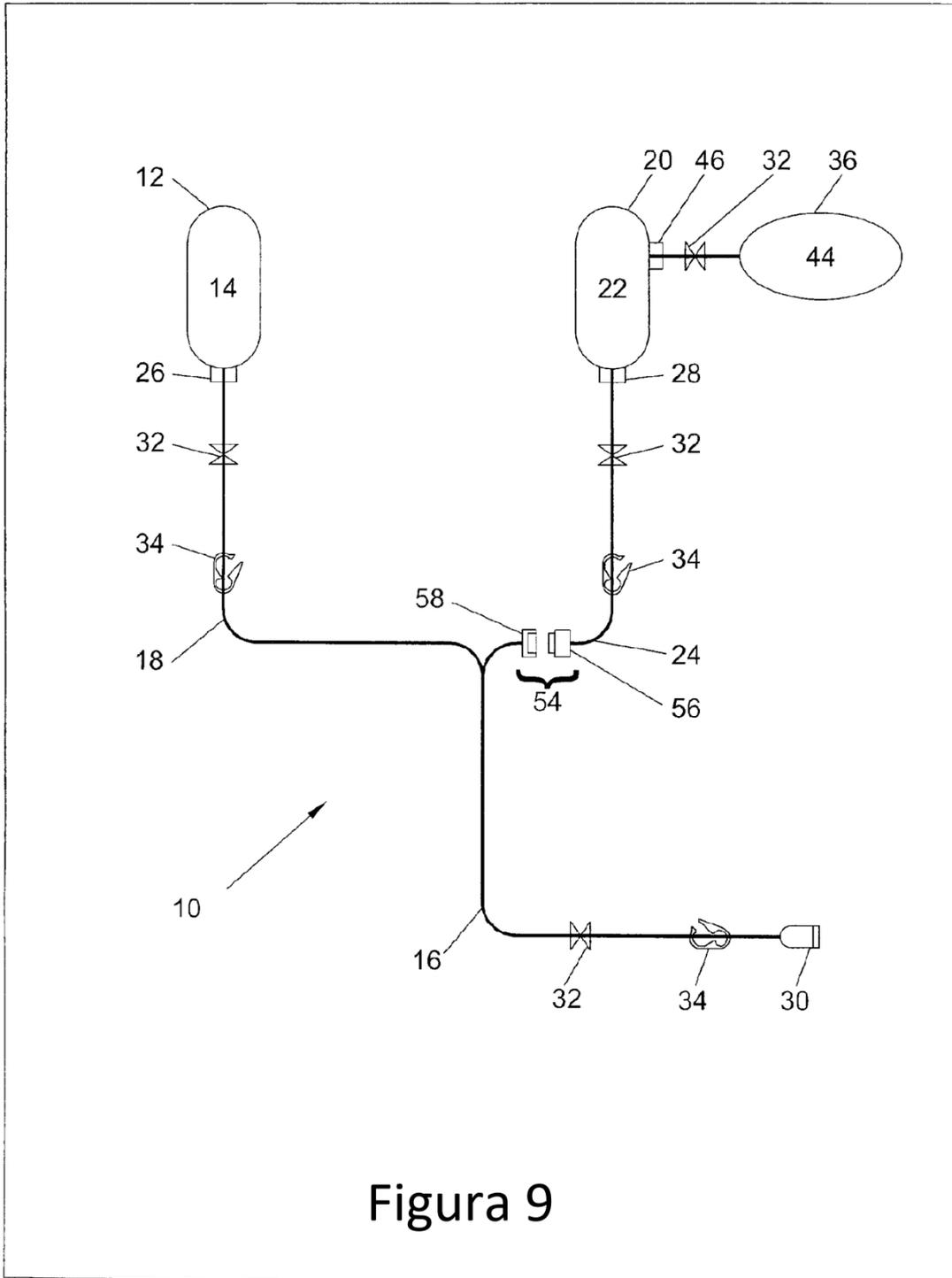


Figura 9