



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 265 650**

(51) Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 1/14 (2006.01)

A61M 1/28 (2006.01)

B01D 61/24 (2006.01)

B01D 61/28 (2006.01)

B01D 61/32 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **97913912 .8**

(86) Fecha de presentación : **31.10.1997**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0973563**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2000**

(54) Título: **Sistema de diálisis y tratamiento de choque.**

(30) Prioridad: **31.01.1997 US 797695**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

(73) Titular/es: **Andrew Stone**
5818 N.W., 34 Way
Boca Raton, Florida 33946, US

(72) Inventor/es: **Stone, Andrew**

(74) Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

ES 2 265 650 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

Sistema de diálisis y tratamiento de choque.

5 La presente invención se refiere a un sistema de diálisis, especialmente útil para eliminar materia tóxica del suero del intestino grueso y a un sistema para tratamiento de choque.

Uno de los objetos de la presente invención es sustituir la hemodiálisis en la filtración de sustancias tóxicas contenidas en el suero.

10 Otro de los objetos de la presente invención es ofrecer un sistema de diálisis para un paciente, en el que prácticamente no se produce ninguna pérdida de sangre durante el tratamiento de diálisis.

15 Otro de los objetos de la presente invención es ofrecer un sistema de diálisis que elimine prácticamente el riesgo de infección.

Otro objeto más de la presente invención es ofrecer un sistema diálisis que utilice componentes de coste relativamente reducido, de modo que cada paciente pueda permitirse su propio sistema individual, con el resultado adicional de que se dispondrá de más tiempo para la diálisis, lo cual incidirá en un mejor aprovechamiento del tratamiento y reducirá también o eliminará prácticamente el riesgo de posibles infecciones.

20 Otro de los objetos de la presente invención es ofrecer un sistema de diálisis que posea componentes de diseño sencillos y fáciles de utilizar, eliminando así la necesidad de recurrir a personal técnico-médico experimentado. Otro de los objetos de la presente invención es ofrecer un sistema para el tratamiento de choque.

25 Según la presente invención, se ofrece un sistema de diálisis para eliminar materia tóxica del suero del intestino grueso, que comprende: un dispositivo para introducir una solución de filtrado de diálisis en el intestino grueso de un paciente en una primera ubicación, filtrado que proporciona un vehículo para eliminar materia tóxica del suero del intestino grueso, presentando dicho dispositivo de introducción un tubo de entrada flexible que tiene un extremo distal para la inserción en el intestino grueso y presenta un primer globo hinchable en el extremo distal de dicho tubo de entrada; un dispositivo para eliminar los residuos de filtrado de diálisis del intestino grueso en una segunda ubicación separada de la primera ubicación, una vez que el filtrado elimina la materia tóxica del suero, presentando dicho dispositivo para la eliminación un tubo de salida flexible que tiene un extremo distal para la inserción en el intestino grueso y presenta un segundo globo hinchable en el extremo distal de dicho tubo de salida; los citados globos, el primero y el segundo, están separados entre sí para obturar una parte del colon descendente del intestino grueso; un tercer globo hinchable entre los mencionados globos hinchables, primero y segundo; y un dispositivo para proporcionar fluido a los citados globos hinchables, primero, segundo y tercero, con el objeto de hincharlos, siendo dicho dispositivo para proporcionar el fluido independiente del dispositivo para introducir una solución de filtrado de diálisis.

40 La invención también ofrece un sistema para el tratamiento de choque.

Una composición de filtrado utilizada en diálisis comprende un vasodilatador, una proteína de elevado peso molecular para hacer que la presión osmótica produzca la difusión del elemento a través de la membrana del intestino grueso dentro del filtrado y los constituyentes minerales para mantener niveles de suero adecuados en el intestino grueso.

50 La composición de filtrado de diálisis puede comprender ingredientes electrolíticos, tampones y un agente osmótico de elevado peso molecular para eliminar los residuos a base de nitrógeno.

La invención también presenta un sistema para el tratamiento de choque, que puede adaptarse a partir del mismo sistema y método para la diálisis. La composición para el tratamiento de choque puede comprender ingredientes electrolíticos, tampones y un agente re-hidratante.

55 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema según la presente invención;

La figura 2 es una vista en alzado de un globo toroidal para el sistema según la invención; y

60 La figura 3 es una vista en alzado de un globo toroidal que tiene un cilindro central hinchable.

Como se puede apreciar en la figura 1, el sistema de diálisis 10 según la presente invención comprende una bomba de entrada 12, conectada a un contenedor de solución de diálisis de entrada 14. La bomba de entrada 12 tiene su salida 16 conectada en línea con dos manómetros, el primero de los cuales es un manómetro 18 de 75 mm Hg y el segundo un manómetro 20 de 45 mm Hg. En la salida de la bomba de entrada 12, se ha conectado un tubo de entrada flexible de plástico 22 que se alimenta por la pared lateral de un tubo de salida 24, también a base de plástico flexible. Los tubos de entrada y de salida 22, 24 son concéntricos, y el tubo de entrada tiene un extremo distal 26 aproximadamente 14-22 pulgadas más largo que el extremo distal 28 del tubo de salida 24. La diferencia de longitud de los dos tubos se determinará en función de la estatura del paciente y por supuesto puede superar los límites antes citados. Adyacente

ES 2 265 650 T3

al extremo distal 26 del tubo de entrada se encuentra una pluralidad de orificios 29 para introducir el fluido de diálisis dentro del intestino grueso en una primera ubicación. El fluido se elimina en una segunda ubicación según muestra la flecha en el extremo distal 28 del tubo de salida 24.

5 En la figura 1 también se muestra una bomba de aspiración de salida 30 conectada a un contenedor de salida 32. El contenedor de salida 32 tiene una capacidad de aproximadamente 8 litros y un interruptor de flotador 34 para detectar cuándo el fluido presente en el contenedor de salida 32 ha llegado aproximadamente al 105% de su capacidad, es decir 8,4 litros aproximadamente. Cuando el interruptor del flotador 34 detecta que el nivel del fluido excede los 8,4 litros, se desactiva o desconecta la bomba de salida 30. Esta acción protege al paciente de la deshidratación. No obstante,
10 si bien el paciente no se deshidrata, puede tener que beber una pequeña cantidad de agua o de zumo para volver al equilibrio osmótico normal.

La capacidad del contenedor de entrada 14 es también de aproximadamente 8 litros y también tiene un interruptor de flotador 36 dispuesto cerca de su fondo. Cuando el nivel de fluido en el contenedor de entrada 14 es inferior a un
15 nivel predeterminado, aproximadamente 1 litro o menor, se desactiva la bomba de entrada 12.

El manómetro 20 de 45 mm Hg se conecta a la bomba de aspiración de salida 30, de forma que la bomba de aspiración de salida 30 está conectada o activada cuando la presión de entrada es superior a aproximadamente 45 mm Hg.
20

Por supuesto, la presión puede ser diferente, según se determine por medio de varias pruebas clínicas. La bomba de entrada 12 está conectada al manómetro 18 de 75 mm Hg, de forma que la bomba de entrada 12 está desactivada cuando la presión de entrada es superior a 75 mm Hg. Es evidente que este valor se puede modificar en función de las pruebas clínicas.
25

Las bombas 12 y 30 pueden accionarse con corriente continua o alterna. Si no se dispone de corriente alterna debido a avería o a otras razones se puede utilizar un dispositivo de válvulas de presión y gravedad.

La longitud de los tubos concéntricos es del orden de 36-48 pulgadas. La dimensión exterior es de aproximadamente 5/8 pulgadas y su dimensión interior de aproximadamente 3/8 pulgadas. Los tubos pueden ser de plástico flexible para permitir la flexibilidad y facilitar la limpieza y la desinfección. Pueden presentarse en forma pre-esterilizada y desechable o reutilizable tras una esterilización adecuada. Los extremos de los tubos deberán ser de preferencia redondeados y libres de ángulos agudos con el fin de no perforar la pared intestinal del paciente.
30

En el caso de que el ileo-cecal haya sufrido daños por enfermedad o cirugía, puede ser necesario o deseable introducir globos 40, 42 inflables, de forma toroidal en el extremo de los tubos, según se muestra en la figura. Los globos están conectados a una tubería de aire 44 incrustada en la tubería de entrada, tubería de aire 44 que está conectada a una bomba para globo 46, de diseño convencional, para inflar y controlar el desinflado de los globos 40, 42.
35

Se puede disponer también un hilo metálico 48 blindado en el tubo de entrada, que transporta corriente de poca tensión para controlar el flujo iónico y aumentar el efecto osmótico de la solución de filtrado. El hilo metálico 48 está conectado a una fuente de alimentación de corriente continua 50, conectada a masa con el paciente por medio de un electrodo de piel por ejemplo.
40

La figura 2 muestra un diseño toroidal de globo con unos globos 40, 42 particularmente adecuados para limitar el movimiento peristáltico. Se asegura de este modo la obturación de un segmento del intestino grueso en una zona adecuada para una difusión rápida. La composición celular de los aproximadamente 25 centímetros de colon proximales al recto está estratificada, no dejando ninguna superficie disponible para la difusión. El globo 42 está situado de preferencia a por lo menos 25 centímetros del recto y está formado por dos partes toroidales separadas 42A y 42a.
50 Cada parte toroidal se puede hinchar hasta alcanzar un diámetro máximo de 150 milímetros. La parte interior central 42C se puede hinchar hasta alcanzar un diámetro máximo de 75 milímetros. La anchura de la parte interior 42C es de aproximadamente 20 milímetros y la anchura de las partes exteriores 42 A, 42B es de aproximadamente 10 milímetros cada una, dándose estas dimensiones a modo de ejemplo y no supone ninguna limitación. El globo 40 está dispuesto de modo parecido. Al dejar un vacío de 20 milímetros entre las partes (42A, 42B) donde el plexo mientérico no será activado por distensión, se eliminará/reducirá el peristaltismo y se mantendrá de este modo en posición ideal el segmento obturado en una zona ricamente provista de células con gran capacidad de difusión así como superficies muy expandidas.
55

La figura 3 muestra un diseño toroidal de globo, similar al de la figura 2, que también comprende un cilindro de globo central hinchable 52, dispuesto entre los elementos toroidales 40 y 42 y rodeando los tubos de entrada y de salida 22, 24. El cilindro hinchable 52, durante la inserción y extracción del dispositivo, se encuentra deshinchado como los elementos toroidales 40 y 42. El cilindro está en comunicación fluida con los elementos toroidales 40 y 42 a través de unas puertas 54 y por consiguiente se hinchará y deshinchará con los elementos toroidales 40 y 42. En realidad, en el momento de hinchar, el elemento toroidal 42 es el primero que se hincha, seguido del cilindro 52 y luego del elemento toroidal 40. El cilindro 52 garantiza una superficie de contacto máxima entre el dializado y la membrana semipermeable del intestino grueso 58 en la región de diálisis 56 entre el cilindro 52 y la membrana 58. El dializado circulará en el sentido de las flechas a través de las aberturas 29 en el extremo distal 26 del tubo de entrada 22, por unos
60
65

ES 2 265 650 T3

tubos de entrada de conexión 60 en el interior de la región 56, y luego a través de unos tubos de salida de conexión 62 hacia las aberturas 28 dentro del tubo de salida 24.

El intestino grueso es una membrana semipermeable que permite el transporte o la difusión de elementos solubles en agua. La finalidad de la solución de filtrado es ofrecer un vehículo en el que los elementos no deseables o toxinas se puedan eliminar del suero del intestino grueso sin afectar los mecanismos homeostáticos básicos y los balances minerales importantes del pH. La composición de filtrado comprende, de preferencia, los siguientes componentes:

CUADRO A

Cloruro Sódico	120 mEq/litro
Gluconato Potásico	5.0 mEq/litro
Citrato de Magnesio	2.4 mEq/litro
Lactato Cálcico	18 mEq/litro
Citrato Ferroso	220 mg./litro
Citrato de Zinc	205 mcg./litro
Vitamina C (Ácido Ascórbico)	400 mg./litro
Bioflavonoides de limón	15 mg./litro
Rutina	15 mg./litro
Hesperidina	15 mg./litro
Acerola	15 mg./litro
Niacina	20 mg./litro

Caseína (para lograr una osmolalidad de filtrado de 450 mosm/kg)

Bicarbonato Sódico (mínimo de 40 mEq/litros) y Ácido Glucorónico para producir un pH altamente tamponado de aprox. 7.38 pH)

Los constituyentes minerales sirven para mantener niveles adecuados en suero de los minerales asociados. La niacina se utiliza por su efecto vasodilatador y el efecto concomitante de incrementar la aportación de sangre a la zona, reduciendo de este modo el tiempo necesario para la filtración del suero. La caseína se utiliza para introducir una proteína de alto peso molecular no disponible para transportar a través de la pared de la membrana, es decir para realizar la presión osmótica que logrará la difusión de elementos por la membrana al interior del filtrado. El filtrado se encuentra en base acuosa y tamponado preferentemente a un pH de aproximadamente 7.38. Se entenderá, por supuesto, que los valores de concentración dados se pueden ajustar o modificar tras las pruebas clínicas. La composición de los componentes se puede modificar para ajustarse a las distorsiones metabólicas individuales o a las sensibilidades del paciente frente a los componentes.

El objetivo es eliminar aproximadamente 24 gramos de urea al día. La composición de filtrado de diálisis tiene como metas: (1) el restablecimiento de concentraciones electrolíticas adecuadas, (2) el mantenimiento del equilibrio ácido-base adecuado y (3) la eliminación de residuos nitrogenados y otros residuos asociados. La composición de filtrado de diálisis según esta realización comprende de preferencia los siguientes ingredientes con los valores y márgenes preferidos indicados:

CUADRO B

<u>Electrolitos:</u>	Sodio	135 mmol/l, intervalo	134-147 mol/l
	Potasio	4 mmol/l, intervalo	3-5 mmol/l
	Magnesio	1 mmol/l, intervalo	0.75-2.3 mmol/l
	Calcio	2 mmol/l, intervalo	1-3.5 mmol/l
	Cloruro	105 mmol/l, intervalo	95-110 mmol/l
<u>Tampón:</u>	Bicarbonato	37 mmol/l, intervalo	35-45 mol/l
	Lactato	8 mmol/l, intervalo	0-9 mol/l

Agente osmótico de elevado peso molecular: intervalo 3-16%

El lactato se podría reducir o eliminar, en cuyo caso deberá sustituirse de preferencia sobre la base de casi un mmol/l por mmol/l por bicarbonato, pudiéndose aumentar hasta 45 mmol/l si no se utiliza lactato. El bicarbonato es un tampón fisiológico ideal. El lactato también sirve de tampón, y de vasodilatador.

ES 2 265 650 T3

El agente osmótico de elevado peso molecular puede tener cualquier peso medio (por ejemplo aproximadamente 200 Daltons) y ser incluso un polímero, proteína o aminoácido de elevado peso molecular, o una combinación de los mismos que no produzca irritación y no se absorba fácilmente en la mucosa del colon. Como ejemplos se cita la maltodextrina (que tiene un peso molecular de 16k Daltons) y la caseína.

Si resulta preciso o deseable, se puede añadir otro vasodilatador como la niacina en una cantidad de aproximadamente 0,25 mg/l para potenciar una mayor vasodilatación local/sistémica.

En el caso de que se considere necesario o deseable, se puede añadir un ingrediente para potenciar una mayor fijación de amonio con el fin de reducir el tiempo necesario para el tratamiento. Estos ingredientes pueden ser carbón vegetal activado u otro sorbente sintético en una cantidad de aproximadamente 15 g/l.

Siempre que resulte necesario o deseable, se puede añadir un ingrediente para potenciar una mayor fijación de creatinina y eliminación de la misma, como fosfato de zirconio en una cantidad aproximadamente 2 g/l.

Para aumentar la eliminación efectiva de colesterol y triglicéridos, se puede aumentar la concentración del agente osmótico para incrementar de este modo la presión osmótica, realizándose únicamente un pequeño incremento en caso de riesgo de irritación, que debería ser tolerable.

Utilizando los componentes iontoforéticos, los complejos de antígeno/anticuerpo deberán poderse eliminar con o sin adición de agentes de fijación.

La presente invención también ofrece un aparato para el tratamiento de choque. El mismo aparato descrito para la diálisis se puede adaptar para el tratamiento de choque. La composición se adaptaría más al tratamiento de choque.

En el tratamiento de choque, la invención persigue tres objetivos: (1) la corrección de posibles desviaciones en la composición electrolítica, (2) el mantenimiento de un equilibrio ácido-base adecuado y (3) la rehidratación así como una mayor presión osmótica del suero para restringir la dispersión capilar. La composición del tratamiento de choque comprende de preferencia los siguientes ingredientes:

<u>Electrolitos:</u>	Sodio	135 mmol/l, intervalo	134-147 mol/l
	Potasio	4 mmol/l, intervalo	3-5 mmol/l
	Magnesio	1 mmol/l, intervalo	0.75-2.3 mmol/l
	Calcio	2 mmol/l, intervalo	1-3.5 mmol/l
	Cloruro	105 mmol/l, intervalo	95-110 mmol/l
<u>Tampón:</u>	Bicarbonato	37 mmol/l, intervalo	35-45 mol/l
	Lactato	8 mmol/l, intervalo	0-9 mol/l

Agente de rehidratación: 3-6% en peso

El lactato se podría reducir o eliminar, en cuyo será sustituido de preferencia por bicarbonato, cuya cantidad se puede incrementar casi sobre la base de 1 mmol/l por mmol/l al reducirse la cantidad de lactato o hasta 45 mmol/l si no se utiliza lactato.

El agente de rehidratación es de preferencia un sacárido, disacárido no irritante, de absorción fácil, como por ejemplo sorbitol, que aumentaría la presión osmótica del suero.

Si bien todos los porcentajes y concentraciones indicados se consideran adecuados y eficaces, estos valores podrán aumentarse o reducirse según las necesidades y según indiquen las pruebas clínicas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para tratamiento de choque, que comprende:

un dispositivo para introducir una solución de tratamiento de choque en el intestino grueso de un paciente, en una primera ubicación, con la particularidad de que dicha solución de tratamiento de choque corrige las desviaciones electrolíticas, mantiene el equilibrio ácido base y rehidrata, comprendiendo dicho dispositivo de introducción un tubo de entrada flexible (22), que tiene un extremo distal (26) para su inserción en el intestino grueso y un primer globo hinchable (40) en el extremo distal (26) de dicho tubo de entrada (22);

un dispositivo para quitar la solución de tratamiento de choque del intestino grueso, en una segunda ubicación, separada de la primera, donde dicho dispositivo para quitar la solución comprende un tubo de salida flexible (24) que tiene un extremo distal (28) para insertar en el intestino grueso, y tiene un segundo globo hinchable (42) en el extremo distal (28) de dicho tubo de salida (24);

los citados globos hinchables, primero y segundo (40, 42), están separados entre si para obturar una parte del colon descendente del intestino grueso;

un tercer globo hinchable (52) entre los citados globos hinchables primero y segundo (40, 42); y

un dispositivo para proporcionar fluido a los citados globos hinchables primero, segundo y tercero (40, 42, 52), para hinchar dichos globos (40, 42, 52), donde dicho dispositivo para alimentar fluido es independiente del dispositivo para introducir una solución de tratamiento de choque.

2. El sistema (10) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo para introducir la solución de tratamiento de choque comprende un dispositivo de bombeo de entrada (12) para introducir solución de tratamiento de choque bajo presión, y un dispositivo para regular la presión de entrada de la solución de tratamiento de choque, que comprende un dispositivo de control para desenergizar el dispositivo de bombeo de entrada (12) en respuesta al hecho de que la presión de entrada exceda de cierto nivel de presión, y donde el dispositivo para quitar la solución de tratamiento de choque comprende un dispositivo de bombeo de salida (30) para quitar la solución de tratamiento de choque residual bajo aspiración, inclusive un dispositivo de control de bombeo de salida (30) para energizar el dispositivo de bombeo de salida (30) en respuesta al hecho de que la presión de entrada exceda de cierto nivel de presión.

3. El sistema (10) según la reivindicación 1, en el que cada uno de los globos hinchables, primero y segundo (40, 42), tiene una primera parte hinchable (42A) separada de una segunda parte hinchable (42B) por una parte central interior (42C), donde dichas partes hinchables, primera y segunda (42A, 42B) se pueden hinchar hasta alcanzar un diámetro superior al de la parte central interior mencionada (42C).

4. El sistema (10) según la reivindicación 1, en el que la mencionada solución de tratamiento de choque que se utiliza para corregir la desviación electrolítica, mantener el equilibrio ácido base y rehidratar comprende:

unos electrolitos para establecer concentraciones electrolíticas adecuadas con el fin de corregir cualquier desviación electrolítica;

unos tampones para mantener el equilibrio ácido-base; y

un agente de rehidratación.

5. El sistema (10) según la reivindicación 4, en el que los electrolitos se eligen dentro del grupo formado por sodio, potasio, magnesio, calcio y cloruro, donde los tampones se eligen dentro del grupo formado por bicarbonato y lactato, y donde el agente de rehidratación se elige dentro del grupo formado por sacárido y disacárido.

6. Sistema de diálisis (10) para eliminar sustancia tóxica del suero del intestino grueso, que comprende:

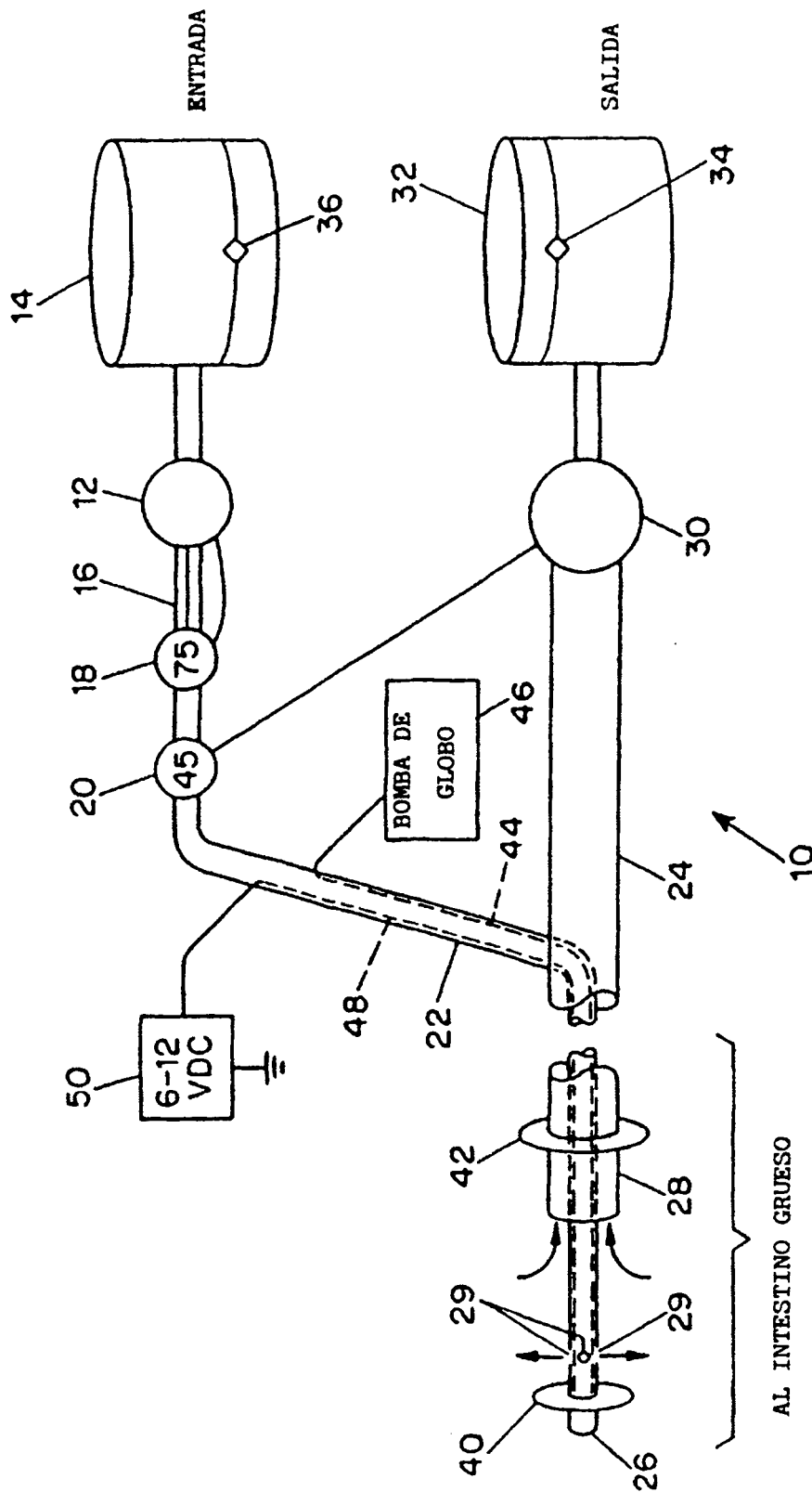
un dispositivo para introducir una solución de filtrado de diálisis en el intestino grueso de un paciente en una primera ubicación, proporcionando dicho filtrado un vehículo para eliminar sustancia tóxica del suero del intestino grueso, comprendiendo dicho dispositivo de introducción un tubo de entrada flexible (22) que tiene un extremo distal (26) para insertar en el intestino grueso, y tiene un primer globo hinchable (40) en el extremo distal (26) de dicho tubo de entrada (22);

un dispositivo para quitar la solución de filtrado de diálisis residual del intestino grueso, en una segunda ubicación separada de la primera, después de que la solución de filtrado de diálisis elimina la sustancia toxica del suero, comprendiendo dicho dispositivo para quitar la solución un tubo de salida flexible (24) que tiene un extremo distal (28) para insertar en el intestino grueso, y tiene un segundo globo hinchable (42) en el extremo distal (28) de dicho tubo de salida (24);

ES 2 265 650 T3

los mencionados globos hinchables, primero y segundo (40, 42) están separados entre si para obturar una parte del colon descendente del intestino grueso; siendo dicho dispositivo para alimentar fluido, independiente del dispositivo mencionado para la introducción de una solución de filtrado de diálisis, **caracterizado** por

- 5 un tercer globo hinchable (52) entre los mencionados globos hinchables primero y segundo (40, 42); y
- un dispositivo para alimentar fluido a dichos globos hinchables, primero, segundo y tercero (40, 42, 52) para hinchar de este modo los citados globos (40, 42, 52).
- 10 7. El sistema (10) según la reivindicación 6, en el que el dispositivo para introducir solución de filtrado de diálisis comprende un dispositivo de bombeo de entrada (12) para introducir solución de filtrado de diálisis bajo presión, y un dispositivo para regular la presión de entrada de la solución de filtrado de diálisis, que comprende un dispositivo de control para desenergizar la bomba de entrada (12) en respuesta al hecho de que el dispositivo de bombeo de entrada (12) tiene una presión que excede de cierto nivel, y donde el dispositivo para quitar la solución de filtrado de diálisis residual comprende un dispositivo de bombeo de salida (30) para quitar la solución de filtrado de diálisis residual bajo aspiración, y un dispositivo de control de bombeo de salida (30) para energizar el dispositivo de bombeo de salida (30) en respuesta al hecho de que la presión de entrada excede de cierto nivel de presión.
- 15 8. El sistema (10) según la reivindicación 6, en el que cada uno de los globos hinchables, primero y segundo (40, 42) tiene una primera parte hinchable (42A), separada de una segunda parte hinchable (42B) por una parte central interior (42C), pudiéndose hinchar las citadas partes hinchables, primera y segunda (42A, 42B) hasta alcanzar un diámetro superior al de la parte central interior (42C).
- 20 9. El sistema (10) según la reivindicación 6, en el que la mencionada solución de filtrado de diálisis comprende:
- 25 unos electrolitos para establecer las concentraciones electrolíticas;
- unos tampones para mantener el equilibrio ácido-base; y
- 30 un agente osmótico de elevado peso molecular para quitar el residuo nitrogenado, con la particularidad de que dicho agente tiene un peso molecular suficiente, que hace que no sea fácilmente absorbidos en la mucosa del colon.
10. El sistema (10) según la reivindicación 9, en el que los electrolitos se eligen dentro del grupo formado por sodio, potasio, magnesio, calcio y cloruro, donde los tampones se eligen dentro del grupo formado por bicarbonato y lactato, donde el agente osmótico de alto peso molecular se elige dentro del grupo formado por maltodextrina y caseína, y que comprende además un vaso dilatador, un ingrediente fijador de arronio, elegido dentro del grupo formado por carbón vegetal activado y sorbentes sintéticos, un ingrediente para potenciar el incremento de fijación creativa y la eliminación y un componente iontoforético.
- 35 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65



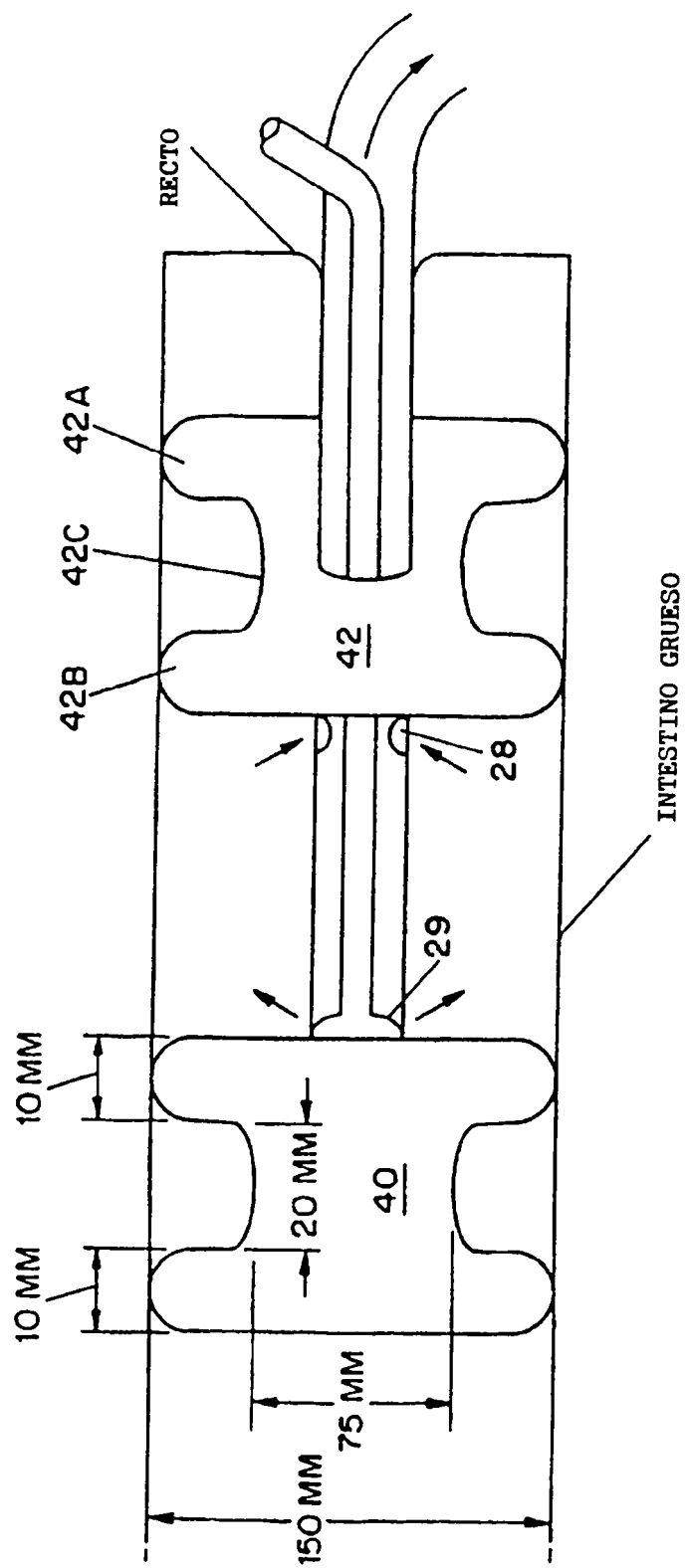


FIG. 2

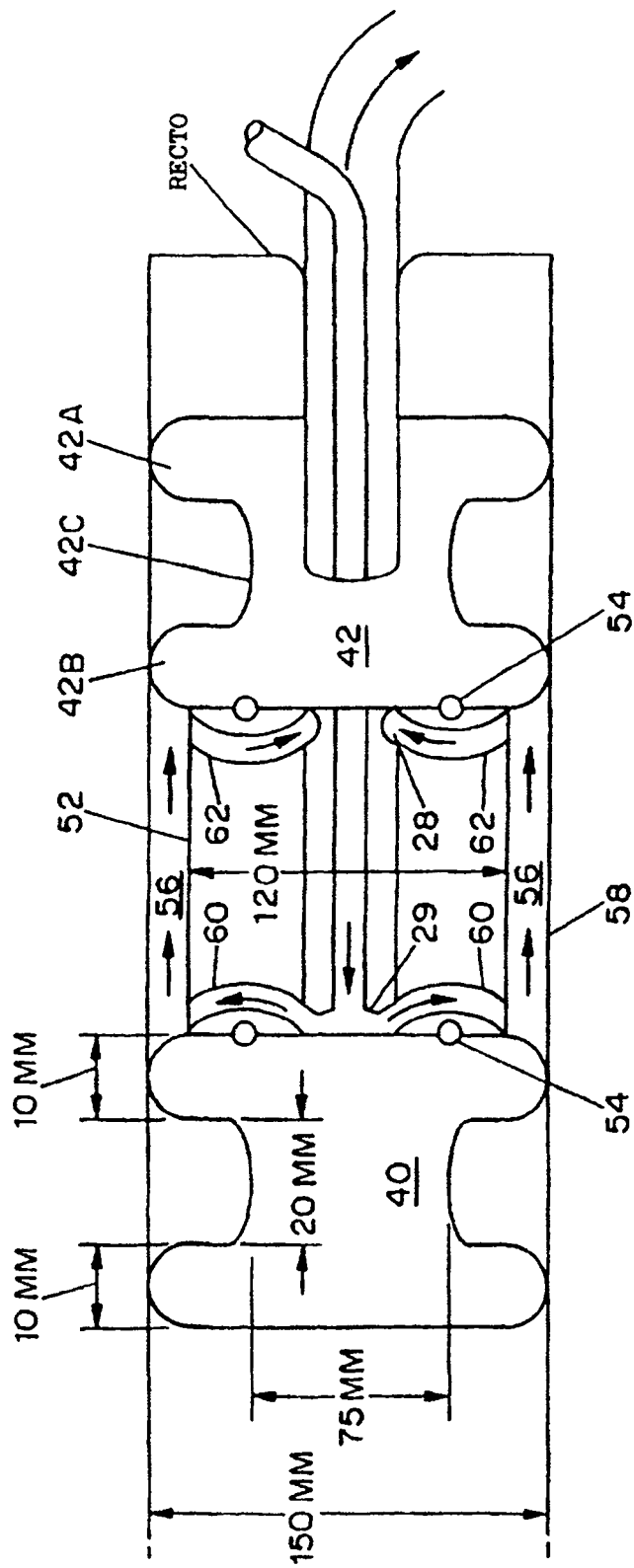


FIG. 3