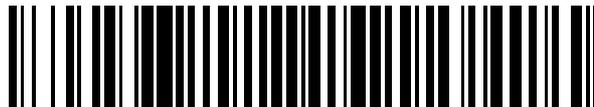


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 156**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2008 E 08828696 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2190497**

54 Título: **Aparato de control automatizado de drenaje de fluidos corporales**

30 Prioridad:

25.08.2007 US 966132 P

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

04.04.2014

73 Titular/es:

**BECKERSMITH MEDICAL, INC. (100.0%)
8033 SUNSET BLVD. 908
LOS ANGELES, CA 90046, US**

72 Inventor/es:

ECKERMANN, JAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 453 156 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

Aparato de control automatizado de drenaje de fluidos corporales

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud provisional de Estados Unidos N° 60/966.132 presentada el 25 de agosto de 2007.

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a dispositivos de recogida de fluidos corporales. Más específicamente, esta invención se refiere a aparatos y dispositivos para la recogida y drenaje de fluido cefalorraquídeo para el control del drenaje.

Antecedentes de la invención

15 Los drenajes y recipientes de fluido corporal son bien conocidos en la técnica, por ejemplo véase el documento WO 2005035025. Por ejemplo, existen dispositivos de recogida para orina y otros que drenan y recogen fluido espinal. Ninguno de estos dispositivos tiene capacidad para un fácil control del ritmo de drenaje del fluido en función del tiempo.

20 En conexión con el drenaje de fluido cefalorraquídeo ("LCR"), en la mayor parte de la gente, el cuerpo produce 450 cm³ de LCR a lo largo de un periodo de 24 horas lo que llena el espacio subaracnoideo en el cuerpo. Hay muchos casos en los que puede ser aconsejable y/o necesario que parte del LCR sea drenado. Por ejemplo, durante ciertos procedimientos médicos tales como la cirugía cerebral, el cirujano puede desear el drenaje de parte del LCR para retraer el cerebro. Además, en algunas cirugías cerebrales y espinales en las que se penetra la duramadre, sería necesario drenar parcialmente el LCR para mantener la presión lejos de la zona herida para permitir su curación. También, en ciertos casos de traumas en la cabeza en los que se recoge LCR en la cavidad craneal, puede ser preferible drenar parte del LCR del espacio subaracnoideo en la región espinal lumbar para aliviar la presión sobre el cerebro.

30 Los métodos convencionales de drenaje del LCR conllevan perforar dentro del espacio craneal o subaracnoideo en la columna espinal y el drenaje del exceso de LCR a través de un tubo de catéter en una bolsa de recogida. La cantidad de drenaje debe ser regulada, dado que si hay demasiado drenaje, un paciente se puede lesionar irreversiblemente o se puede lesionar fatalmente.

35 Desafortunadamente, el ritmo al que drena el LCR no tiene una forma lineal. Por ejemplo, el LCR puede drenar a 1 cm³ por hora y a continuación drenar bruscamente 5 cm³ en 10 minutos. Dado que hay consecuencias irreversibles y potencialmente fatales si se drena demasiado LCR, el volumen de drenaje ha de ser supervisado constantemente por una enfermera. Debido a la demanda de tiempo de una enfermera y la no linealidad del drenaje, hay un margen de error potencialmente fatal. Por ello, sería de gran beneficio para la técnica un aparato que supervisara y controlara continuamente el drenaje del LCR. Dicho aparato se define y reivindica.

Sumario de la realización preferida

45 En una realización preferida de la presente invención, un aparato de recogida automatizada de fluido comprende un primer tubo que tiene un primer extremo conectado a un drenaje que se ha insertado en una región subaracnoidea del paciente y un segundo extremo conectado a una abertura en el extremo proximal de una primera cámara de recogida. La primera cámara de recogida tiene también una abertura en el extremo distal de la misma. En una
50 realización la cámara tiene una primera válvula o primer mecanismo controlable de cierre próximo a la abertura en el extremo proximal y una segunda válvula o mecanismo controlable de cierre en la abertura distal de la misma. En otra realización, hay un segundo tubo que tiene un primer extremo y un segundo extremo, mediante el que el primer extremo se conecta a la abertura en el extremo distal de la cámara de recogida. En las realizaciones preferidas de la presente invención, la primera y segunda válvulas se pueden situar en el primer y segundo tubos respectivamente o en los extremos proximal y distal de la primera cámara. En una realización preferida, el extremo distal se conecta directamente a una bolsa de recogida; en otra realización el segundo tubo se conecta en el segundo extremo a una
55 segunda cámara o bolsa de recogida.

60 En la realización preferida, el aparato comprende además un dispositivo de medición que determina la cantidad de fluido que está siendo recogido en la primera cámara a lo largo de un período de tiempo preseleccionado. En una realización preferida, el dispositivo de medición es un sensor óptico conectado a un espectrofotómetro que es capaz de detectar longitudes de onda específicas en el interior de la cámara de modo que determine la cantidad de fluido recogido en ella. En otra realización alternativa, se puede usar un tipo diferente de dispositivo de medición de fluido. En una realización alternativa, el dispositivo de medición puede ser capaz también de detectar el tipo de fluido recogido en la cámara para detectar cualquier anomalía en él.

65 El aparato comprende también un temporizador, un microprocesador y una fuente de alimentación que se conectan

al dispositivo de medición y a los mecanismos controlables de cierre de modo que la cantidad de fluido recogido esté constantemente medida, supervisada y controlada en la primera cámara de recogida.

5 El microprocesador procesa las diversas mediciones recibidas desde el dispositivo de medición para determinar el volumen contenido dentro de la primera cámara. El temporizador controla el período de tiempo a lo largo del que se mide y recoge el fluido dentro de la primera cámara y se repone en cada nuevo periodo de tiempo tal como es controlado por el procesador. Una vez que el microprocesador determina que la primera cámara está llena hasta un nivel preseleccionado en cualquier momento previo a la expiración del período de tiempo seleccionado, hará que la primera válvula cierre y la segunda válvula abra de modo que se vaciará la primera cámara y de modo que se interrumpa el drenaje durante el resto del período de tiempo preseleccionado. De esta forma, el ritmo de drenaje del fluido nunca será mayor que el nivel preseleccionado durante el periodo de tiempo preseleccionado.

15 En el método preferido, el primer extremo del primer tubo se fija a un drenaje que se ha insertado en la zona subaracnoidea apropiada del cuerpo. La primera válvula se abre y la segunda válvula se cierra. El temporizador se fija también tanto para un periodo de tiempo por omisión como un alternativo tal como es el volumen máximo para la primera cámara.

20 Posteriormente, el fluido LCR drena a través de la válvula proximal al interior de la primera cámara de recogida por medio del uso de la gravedad. Según el fluido drena al interior de la primera cámara, el volumen de la primera cámara es constantemente medido por el dispositivo de medición. Una vez que el microprocesador determina que la primera cámara está llena hasta un nivel preseleccionado en cualquier momento previo a la expiración del período de tiempo preseleccionado entonces aplicable, hará que la primera válvula se cierre y la segunda válvula se abra de modo que la primera cámara se vaciará y de modo que se interrumpirá el drenaje durante el resto del período de tiempo preseleccionado. De esta forma, el ritmo de drenaje del fluido nunca será mayor que el nivel preseleccionado durante el periodo de tiempo preseleccionado. Al final de cada período de tiempo preseleccionado el temporizador se repondrá.

30 Si la primera cámara no ha alcanzado el volumen preseleccionado máximo en el período de tiempo preseleccionado, la primera válvula permanecerá abierta y la segunda válvula permanecerá cerrada y el drenaje continuará hasta que se alcance el volumen máximo.

35 Si en cualquier momento hay cualquier problema con el sistema o si la primera cámara de recogida no logra el vaciado completo en cada intervalo predeterminado, una alarma notificará al personal apropiado que se requiere su atención.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede comprenderse más fácilmente mediante referencia a los dibujos que la acompañan en los que:

40 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida del aparato de la presente invención en una posición cerrada.
La FIG. 2 es una vista parcial de una realización alternativa del aparato de la invención en una posición cerrada.
La FIG. 3 es una vista despiezada de la realización preferida de la FIG. 1 en una posición abierta.

45 Números iguales se refieren a partes iguales a todo lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

50 En las siguientes descripciones de la invención, términos tales como "frontal", "posterior", "superior", "inferior", "lateral" y similares se usan en el presente documento meramente por facilidad de descripción y se refieren a la orientación de los componentes tal como se muestran en las figuras.

55 Generalmente, la presente invención se puede describir brevemente como sigue. Con referencia primero a las FIGS. 1 y 2, se muestra una realización preferida de un aparato de control automatizado 100 del drenaje de fluido.

60 El aparato de control automatizado 100 de drenaje de fluido comprende un primer tubo 102 que tiene un primer extremo (no mostrado) conectado a un drenaje (no mostrado) que se ha insertado en una región subaracnoidea del paciente y un segundo extremo 104 conectado a un abertura 106 en el extremo proximal de una primera cámara de recogida 108. En una realización preferida, la primera cámara de recogida 108 tiene una primera válvula 110 u otro primer mecanismo de cierre controlable adecuado conocido en la técnica, que sea capaz de abrir y cerrar el flujo de fluido entre el primer tubo 102 y la primera cámara de recogida 108. En las realizaciones preferidas mostradas en las FIGS. 1, 2 y 3, la válvula 110 se sitúa sobre el tubo 102. Sin embargo, en una realización alternativa, no mostrada, no hay válvula 110. En la realización mostrada, la válvula 110 es una válvula manual que se puede abrir y cerrar por parte del usuario del aparato. Sin embargo, en realizaciones alternativas, la válvula 110 se puede controlar electrónicamente.

La primera cámara de recogida 108 también tiene una abertura 112 en el extremo distal 114 de la misma. En la FIG. 2, se muestra una realización alternativa en la que la primera cámara de recogida 108 tiene una segunda válvula 116 u otro segundo mecanismo de cierre controlable adecuado conocido en la técnica que sea capaz de abrir y cerrar el flujo de fluido saliente del extremo distal 114 de la primera cámara de recogida 108. En las realizaciones mostradas en las FIGS. 1 y 3, hay una segunda cámara de recogida 118 con un cuello 120 que se conecta a la abertura 112 en el extremo distal 114 de la primera cámara de recogida 108. En otra realización más (no mostrada) se conecta un segundo tubo que tiene un primer extremo y un segundo extremo en el primer extremo a la abertura 112 en el extremo distal 114 de la cámara de recogida 108. En esa realización, el segundo tubo se conecta también en el segundo extremo a una segunda cámara o bolsa de recogida tal como la mostrada en las FIGS. 1 y 3.

En una realización preferida, el aparato 100 incluye también una carcasa 120 que aloja la primera cámara 108 y la electrónica (no mostrada) que incluye un microprocesador (no mostrado), un temporizador (no mostrado), una fuente de alimentación (no mostrada) y relés (no mostrados) que controlan la tercera y cuarta válvulas 140 y 142. La tercera 140 y cuarta 142 válvulas son o bien válvulas de estrechamiento o bien cualquier otro mecanismo conocido en la técnica que sea controlable y que pueda impedir fácil y rápidamente el flujo de fluido. Además, en una realización preferida mostrada en la FIG. 3, la tercera y cuarta válvulas 140 y 142 se sitúan en la carcasa próximas al comienzo del primer y segundo tubos de modo que puedan impedir el flujo de fluido al interior y fuera de la primera cámara de recogida 108. Sin embargo, en realizaciones alternativas hay solamente un conjunto de válvulas de modo que o bien las válvulas 102 y 116 están controladas electrónicamente de modo que no hay necesidad de las tercera y cuarta válvulas, o bien las válvulas 102 y 116 son innecesarias. Sin embargo, para proporcionar un mecanismo de fallo seguro, en la realización preferida, se usan las cuatro válvulas.

Además, la carcasa 120 contiene también un primer dispositivo de medición conectado al microprocesador con el que juntos determinan la cantidad de fluido que está siendo recogido en la primera cámara 108 a lo largo de un periodo de tiempo preseleccionado. En una realización preferida, mostrada en la FIG. 3, el dispositivo de medición es un sensor óptico 124 conectado a un espectrofotómetro 126 que es capaz de detectar longitudes de onda específicas mediante el brillo de una luz a través de la primera cámara de recogida 108 de modo que determine la cantidad de fluido recogido en ella. En otras realizaciones alternativas, se puede usar un tipo diferente de dispositivo de medición de fluido con modificaciones adecuadas en la electrónica y microprocesador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos dispositivos de medición pueden incluir, un dispositivo de medición de peso que mida la cantidad de fluido recogido dentro de la primera cámara de recogida 108 basándose en el peso; un sensor acústico acoplado con un generador de sonido que envíe ondas sonoras a través de la cámara 108 para detectar la cantidad de fluido basándose en el cambio en las ondas sonoras cuando atraviesan el fluido. Y, un sensor capacitivo situado o bien dentro de la primera cámara de recogida para medir una variable tal como, sin limitarse a, la presión en el interior de la cámara creada por los cambios en el volumen de fluido para determinar el fluido, o bien, dependiendo del material de la cámara, detectar y medir deformaciones de la cámara para determinar de nuevo el volumen; un caudalímetro; un sensor térmico; un sensor de pH; un dispositivo que use la tecnología de microfluidos; o cualquier otro dispositivo de medición de fluidos conocido en la técnica.

En diversas realizaciones de la presente invención, con software adicional adecuado añadido al microprocesador, el dispositivo de medición es capaz también de detectar cualquier anomalía tal como, pero sin limitarse a, la presencia de sangre, glóbulos blancos, pus, colorantes, etc.

El microprocesador se conecta al dispositivo de medición, el temporizador y los relés. En la realización mostrada en las FIGS. 1-3, los relés se conectan a la tercera y cuarta válvulas 140 y 142. Sin embargo, en una realización alternativa en la que no hay tercera y cuarta válvulas, los relés se conectan a la primera y segunda válvulas 110 y 116.

El microprocesador asegura que el fluido en el interior de la primera cámara de recogida sea constantemente medido, supervisado y controlado. El microprocesador procesa también las diversas mediciones recibidas del dispositivo de medición para determinar el volumen contenido dentro de la primera cámara.

En una realización, el usuario puede seleccionar el volumen máximo que se puede recoger en la primera cámara de recogida 108 durante un periodo de tiempo seleccionado. En la realización mostrada en las FIGS. 1 y 2, esto se lleva a cabo mediante la pulsación del botón de control de volumen 130 situado en la parte frontal de la carcasa 120 y pulsando posteriormente los botones indicadores de subir y bajar 132 y 134 lo que envía una señal al microprocesador que almacena a continuación la cantidad de volumen máximo seleccionada en su memoria. Se pueden usar medios de selección alternativos bien conocidos en la técnica en lugar de los botones mostrados en las FIGS. 1 y 2. Además, en realizaciones tal como la mostrada en las FIGS. 1 y 2, se muestra una pantalla de visualización 134 sobre la parte frontal de la carcasa 120 que muestra la cantidad de volumen seleccionada.

En otra realización, el microprocesador selecciona el valor por omisión de la cantidad de volumen que se puede seleccionar durante un periodo de tiempo seleccionado. Independientemente de cómo se seleccione el volumen, el valor de volumen regula cuántas veces se vaciará la cámara por periodo de tiempo preseleccionado.

En otra realización, el usuario puede seleccionar el periodo de tiempo a lo largo del que se mide y recoge el fluido

dentro de la primera cámara. En la realización mostrada en las FIGS. 1 y 2, esto se lleva a cabo mediante la pulsación del botón de control del temporizador 138 situado sobre la parte frontal de la carcasa 120 y a continuación los botones indicadores de subir y bajar 132 y 134 lo que envía una señal al microprocesador que almacena a continuación la cantidad de tiempo seleccionada en su memoria. Además, en una realización tal como la mostrada en la FIG. 1, se muestra la pantalla de visualización 136 sobre la parte frontal de la carcasa 120 que indica la cantidad de tiempo seleccionada. Esto también regulará cuántas veces se vaciará la cámara por periodo de tiempo preseleccionado. Si el temporizador no se fija manualmente por el usuario, entonces el temporizador se fijará por omisión en un periodo de tiempo preseleccionado. En otra realización, que no tiene un controlador manual, el temporizador puede ser preseleccionado por el microprocesador. En otra realización adicional más, el aparato proporciona cualquier medio de selección del periodo de tiempo.

Independientemente de la realización usada, una vez que el microprocesador determina que la primera cámara está llena hasta un nivel preseleccionado en cualquier momento previo a la expiración del periodo de tiempo preseleccionado entonces aplicable, hará que la válvula apropiada se cierre, lo que en la realización preferida mostrada en la FIG. 3 es la tercera válvula 140 y la otra válvula apropiada se abra, lo que en la realización preferida mostrada en la FIG. 3 es la cuarta válvula 142. En realizaciones alternativas en las que sólo se usan las válvulas 110 y 116, entonces el microprocesador hará que la primera válvula 110 se cierre y la segunda válvula 116 se abra. De esta forma, la primera cámara de recogida 108 se vaciará y se interrumpirá el drenaje durante el resto del periodo de tiempo preseleccionado. Como resultado, el ritmo de drenaje del fluido nunca será mayor que un nivel preseleccionado durante el periodo de tiempo preseleccionado.

Además, en varias realizaciones, el microprocesador puede determinar y visualizar también el volumen total drenado a lo largo de un periodo de tiempo mayor sobre la pantalla 136 al mantener pulsado el botón de volumen durante un periodo de tiempo preseleccionado, aunque otras realizaciones pueden usar otras técnicas bien conocidas en la técnica para obtener la información con modificaciones adecuadas de la electrónica.

Además de lo precedente, el aparato puede contener también un espectrofotómetro 150 adicional y un sensor 152 relacionado para asegurar el vaciado completo de la primera cámara de recogida al final de cada ciclo apropiado. Además, el aparato puede contener también un mecanismo de producción de alarma (no mostrado) mediante el que si la información enviada por el dispositivo de medición, tal como es procesada por el microprocesador, detecta que están presentes en el fluido sangre u otros tipos de fluidos o células, se alertará al equipo de enfermería. De la misma forma, con la electrónica adicional adecuada, pueden presentarse otras alertas tal como cuando hay una deformación en el tubo, falla la alimentación o uno de los componentes del sistema no está funcionando apropiadamente, o si la primera cámara no consigue vaciarse completamente tal como se requiere.

En el método preferido, el primer extremo del primer tubo 102 se fija a un drenaje (no mostrado) que se ha insertado en la región subaracnoidea apropiada del cuerpo. Las válvulas apropiadas asociadas con la abertura proximal 106 de la primera cámara de recogida 108 se abren y las válvulas apropiadas asociadas con el extremo distal 112 de la cámara de recogida 108 se cierran. En realizaciones que usen cuatro válvulas como las mostradas en la FIG. 3, la primera y tercera válvulas 110 y 140 se abren y la segunda y cuarta válvulas 116 y 142 se cierran. El temporizador se fija también para un periodo de tiempo o bien por omisión o bien alternativo y se selecciona también el volumen máximo para la primera cámara.

Posteriormente, el fluido drena a través de la(s) válvula(s) proximal(es) al interior de la primera cámara de recogida 108 por medio del uso de la gravedad. Según drena fluido al interior de la primera cámara 108, se mide constantemente el volumen de la primera cámara por el dispositivo de medición. Una vez que el microprocesador determina que la primera cámara 108 está llena hasta un volumen preseleccionado en cualquier momento previo a la expiración del periodo de tiempo preseleccionado entonces aplicable, hará que la(s) válvula(s) proximal(es) se cierren y que la(s) válvula(s) distal(es) se abran de modo que la primera cámara se vaciará y se interrumpirá el drenaje durante el resto del periodo de tiempo preseleccionado. De esta forma, el ritmo de drenaje del fluido nunca será mayor que el nivel preseleccionado durante el periodo de tiempo preseleccionado. Al final de cada periodo de tiempo preseleccionado se repondrá el temporizador.

Si la primera cámara no ha alcanzado el volumen máximo preseleccionado en el periodo de tiempo preseleccionado, la(s) válvula(s) proximal(es) permanecerá(n) abierta(s) y la(s) válvula(s) distal(es) permanecerá(n) cerrada(s) y el drenaje continuará hasta que se alcance el volumen máximo.

Si en cualquier momento hay cualquier problema con el sistema o si la primera cámara de recogida no logra el vaciado completo en cada intervalo predeterminado, una alarma notificará al personal apropiado que se requiere su atención.

Además, en las realizaciones mostradas en las FIGS. 1 y 2, la carcasa tiene un botón de conexión/desconexión 160.

Adicionalmente, en las realizaciones preferidas, los tubos, bolsas, cámara de recogida y primera y segunda válvulas son todos desechables y sustituibles.

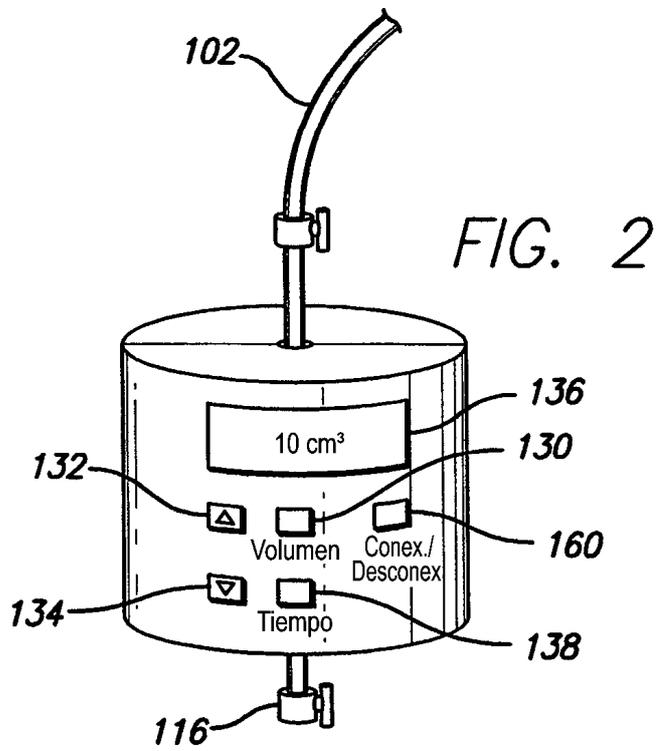
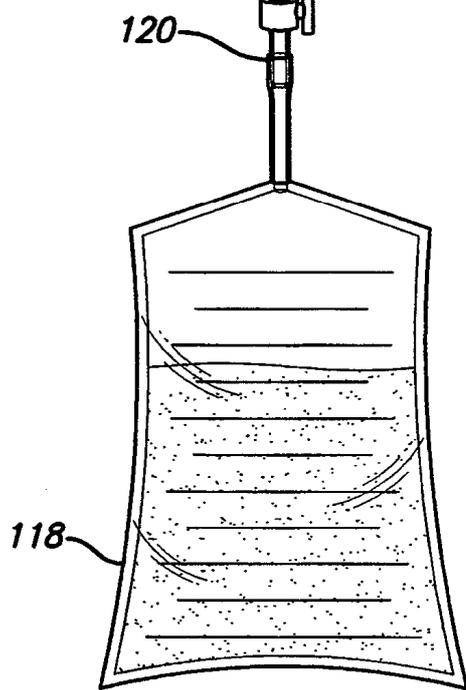
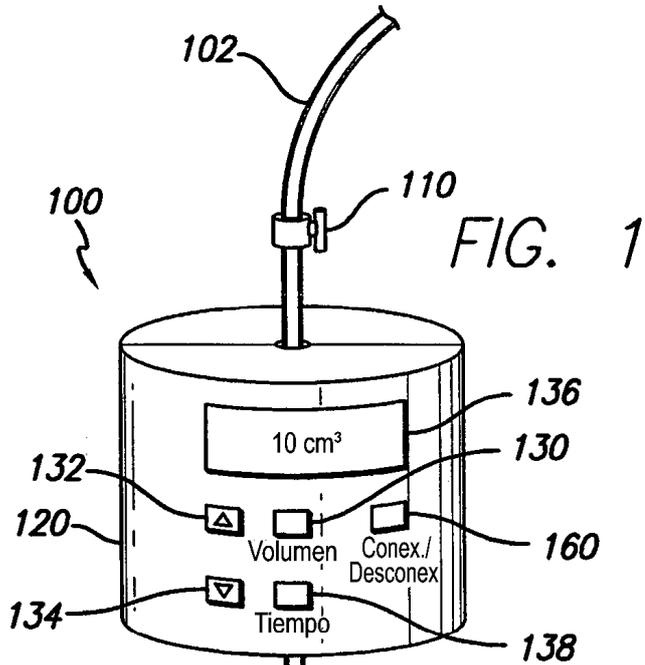
Los expertos en la técnica comprenderán que este tipo de aparato se diseña para su uso con LCR pero que se puede usar en cualquier otra aplicación en la que la cantidad de drenaje de fluido o largo del tiempo sea crítica.

Las realizaciones y métodos descritos anteriormente son realizaciones y métodos de ejemplo.

- 5 En consecuencia, la presente invención se debe definir únicamente mediante el alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de control automatizado de drenaje de fluido corporal (100) dispuesto para drenar fluido corporal hasta un dispositivo de salida (118), que comprende:
- 10 una cámara de recogida (108) de un tamaño predeterminado que tiene un extremo distal (114) adaptado para la conexión a un dispositivo de salida (118);
un primer medio de flujo controlable (110) que tiene un estado abierto y uno cerrado y un segundo medio de flujo controlable (116) que tiene un estado abierto y uno cerrado; en el que cuando el fluido corporal está siendo drenado, el primer medio de flujo controlable (110) se abre y el segundo medio de flujo controlable (116) se cierra de modo que el fluido corporal se recoja en la cámara (108) por medio del uso de la gravedad;
un dispositivo de medición (124, 126) que controla automáticamente la cantidad de fluido que entra en la cámara de recogida (108) en función del tiempo;
- 15 **caracterizado por que** cuando la cámara de recogida (108) recoge una cantidad predeterminada de fluido antes de que transcurra un primer período predeterminado de tiempo, el primer medio de flujo controlable (110) está dispuesto para cerrarse y la cámara de recogida (108) cesa de recoger el fluido.
- 20 2. El aparato según la reivindicación 1 en el que cuando el primer medio de flujo controlable (110) se cierra y la cámara de recogida (108) cesa de recoger el fluido, el segundo medio de flujo controlable (116) se abre con lo que el flujo se drena fuera de la cámara de recogida (108).
- 25 3. El aparato según la reivindicación 1 en el que cuando la cantidad predeterminada de fluido es recogida por la cámara de recogida (108), la cámara de recogida (108) está dispuesta para liberar el fluido al interior del dispositivo de salida (118).
4. El aparato según la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un sistema de alarma para notificar cuándo el aparato no está funcionando apropiadamente.
- 30 5. El aparato según la reivindicación 3 en el que después de que haya transcurrido el primer período de tiempo predeterminado, el primer medio de flujo controlable (110) se fija en el estado abierto y el segundo medio de flujo controlable (116) se fija en el estado cerrado, de modo que el fluido corporal se recoja de nuevo en la cámara (108), disponiéndose el aparato de modo que cuando una cantidad predeterminada de fluido es recogida por la cámara de recogida (108) antes de que transcurra un segundo periodo de tiempo predeterminado, el primer medio de flujo controlable (110) está dispuesto para cerrarse, con lo que la cámara de recogida (108) cesa de recoger fluido.
- 35 6. El aparato según la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un tercer medio de flujo controlable (140) que tiene un estado abierto y uno cerrado y está colocado de modo que el fluido recogido pase por el tercer medio de flujo controlable (140) antes de por el primer medio de flujo controlable (110), en donde cuando el fluido corporal está siendo drenado el tercer medio de flujo controlable (140) se abre.
- 40 7. El aparato según la reivindicación 6 que comprende adicionalmente un cuarto medio de flujo controlable (142) que tiene un estado abierto y uno cerrado y está colocado de modo que el fluido recogido pasa por el cuarto medio de flujo controlable (142) después de por el segundo medio de flujo controlable (116), en donde cuando el fluido corporal está siendo drenado el cuarto medio de flujo controlable (142) se cierra.
- 45



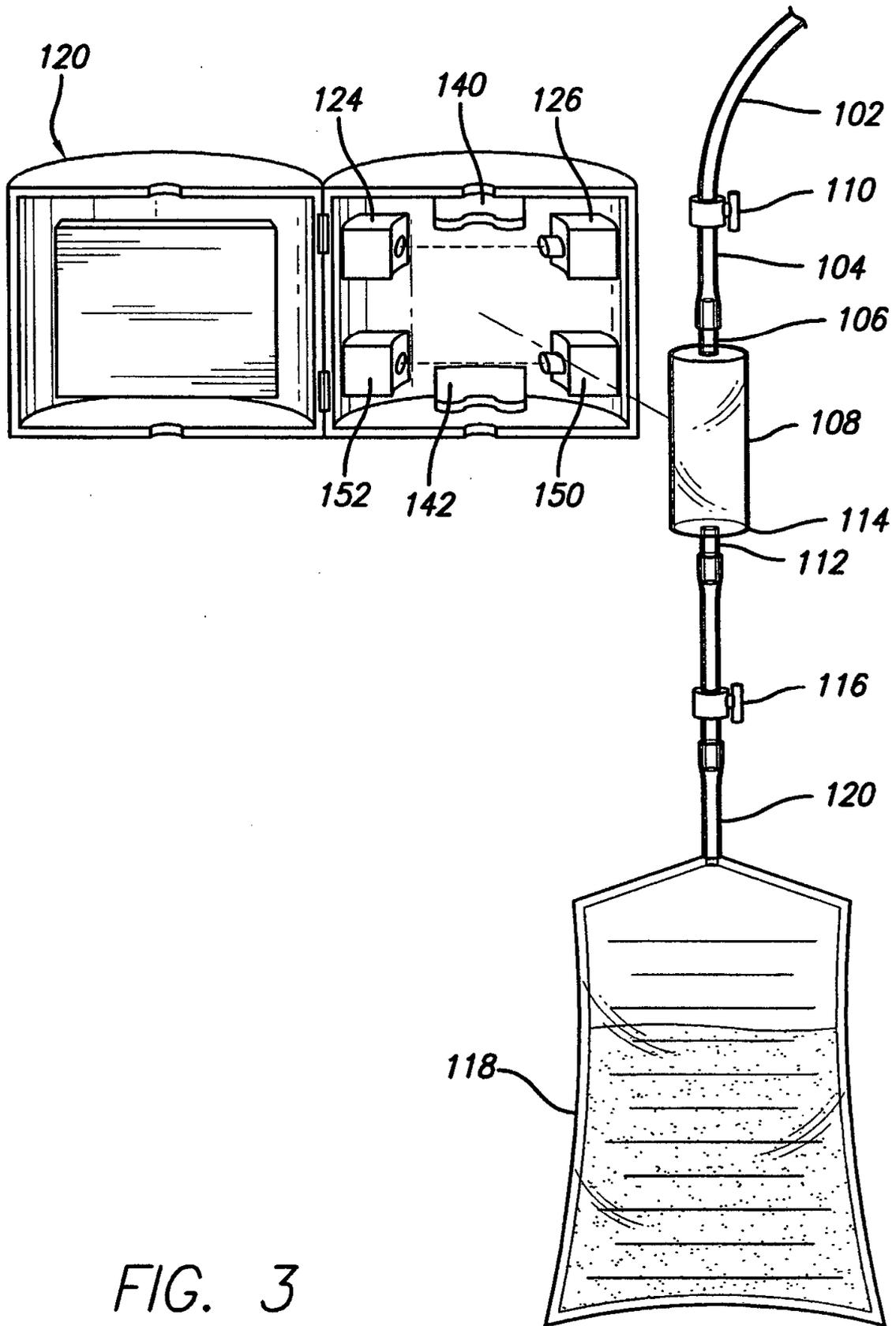


FIG. 3