



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 847**

51 Int. Cl.:

A61M 5/00 (2006.01)

A61M 5/168 (2006.01)

A61M 5/145 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02776096 .6**

86 Fecha de presentación : **03.10.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1455861**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Sistema de control de un fluido angiográfico.**

30 Prioridad: **04.10.2001 US 326940 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

73 Titular/es: **NAMIC/VA, Inc.**
100 Boston Scientific Way
Marlborough, Massachusetts 01752-1234, US

72 Inventor/es: **Houde, Eric**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 control de un fluido angiográfico.

5 Campo de la técnica

Se describe un sistema de control de fluidos para controlar el flujo de fluidos en un aparato angiográfico. Más específicamente, se describe un sistema de control de fluidos para controlar el flujo de fluidos entre un catéter, un suministro de solución salina, un depósito para residuos, un suministro de agente de contraste y un inyector.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

Diversos procedimientos médicos implican la introducción de fluidos en el cuerpo de un paciente utilizando un catéter. Cuando han de administrarse una serie de fluidos diferentes es necesario, con frecuencia, eliminar, lavándolo por descarga, un fluido del catéter antes de administrar el siguiente fluido. Por ejemplo, durante una angioplastia, el catéter es lavado por descarga, frecuentemente, con solución salina antes y/o después de la adición de una solución de contraste. Además, también es necesario purgar el aire de cualesquiera conducciones de inyección e impedir que vuelva a entrar aire en ellas.

En consecuencia, con frecuencia es necesario conectar selectivamente un catéter a una de varias fuentes de fluido tales como una fuente de solución de contraste, una fuente de solución salina y un depósito para residuos. Además, frecuentemente es necesario conectar el catéter a un transductor de presión para vigilar la presión intravascular durante un procedimiento.

El aparato más comúnmente utilizado para estos tipos de procedimientos supone la conexión de un catéter a un múltiple que consiste en una pluralidad de válvulas de paso conectadas en serie. Mientras una de las válvulas de paso esté conectada al catéter, las otras válvulas de paso están conectadas a suministros de fluido, un transductor de presión, un mecanismo de inyección u otro equipo. El médico tiene que abrir y cerrar selectivamente las válvulas de paso durante el procedimiento.

Dado que al médico se le exige que manipule varias válvulas de paso durante un procedimiento para conseguir una vía de flujo deseada hacia o desde el catéter, aprender cómo hacer funcionar apropiadamente uno de los colectores de la técnica anterior requiere un considerable grado de entrenamiento. Además, al no ser inmediatamente evidente, al mirar el colector, saber por qué vía está circulando el fluido, es fácil realizar una conexión inapropiada, con la consecuencia de que al transductor de presión se le aplique un fluido a alta presión, haciendo que aquél se averíe o falle.

Dado que en estos colectores se incluyen varias válvulas de paso, sus mandos deben ser pequeños con el fin de no interferir unos con otros. Sin embargo, los mandos pequeños pueden ser difíciles de coger y manipular.

Otro problema asociado con los colectores corrientemente disponibles es el uso de un solo conducto de salida conectado al catéter. Como por el único conducto o línea se hacen pasar el agente de contraste, la solución salina y, posiblemente, los residuos, entre sus numerosas funciones se necesita la de lavado por descarga. Como resultado, con frecuencia puede desperdiciarse agente de contraste, ya que no hay forma de "salvarlo" una vez que ha sido inyectado en el colector. Además, si se arrastra material residual al colector, se desperdicia solución salina cuando se lava por descarga el colector. Además, el lavado por descarga del colector entre funciones, lleva tiempo.

Finalmente, como los colectores corrientemente disponibles están equipados con un transductor de presión junto al inyector, que puede estar constituido por una jeringa o un inyector accionado mecánicamente, las lecturas de presión se ven comprometidas debido al amortiguamiento de la forma de onda que tiene lugar en el colector. Dicho de otro modo, las formas de onda de presión deben recorrer la conducción de fluido del colector y las conducciones de conexión entre el colector, el catéter y el inyector.

Típicamente, la longitud total del conducto entre el inyector y el catéter es de unos 122 cm (48 pulgadas). Como resultado de que las formas de onda tengan que desplazarse por esta elevada longitud de conducto, se produce un amortiguamiento sustancial, resultando por tanto comprometidas las lecturas de presión.

Dos referencias de la técnica anterior en este campo son los documentos US 5.961.488 y DE 44 30 422.

El documento US 5.961.488 describe un sistema para la administración secuencial de solamente dos líquidos a un paciente, sin que en él se describa la existencia de un depósito para residuos o controlador para controlar el flujo de fluido entre un catéter y dos fuentes de fluido diferentes, al igual que tampoco un depósito para residuos.

Como resultado, existe la necesidad de un sistema mejorado de control de fluido que sea más fácil de manipular para el médico.

Sumario de la descripción

Para satisfacer las necesidades antes expuestas, se describe un sistema de control de fluidos para controlar el flujo de fluidos entre un catéter, un suministro salino, un suministro de agente de contraste y un inyector. El sistema comprende una conducción de entrada de solución salina que acopla el suministro de solución salina al inyector. La conducción de entrada de solución salina pasa por una válvula de manguito para entrada de la solución salina. El sistema comprende, también, una conducción de entrada de agente de contraste que acopla el suministro de agente de contraste al inyector. La conducción de entrada de agente de contraste pasa por una válvula de manguito para entrada del agente de contraste. Una conducción de salida de la solución salina acopla el catéter al inyector. La conducción de salida de solución salina pasa por una válvula de manguito de salida de la solución salina. Una conducción de salida del agente de contraste acopla el catéter al inyector. La conducción de salida del agente de contraste pasa por una válvula de manguito de salida del agente de contraste.

De acuerdo con el invento definido en la reivindicación 1, se prevén conducciones para eliminar residuos del catéter y hacerlos pasar a un vertedero de residuos o a un depósito para ellos. El sistema comprende una conducción de salida de residuos que acopla el depósito de residuos al inyector. La conducción de salida de residuos pasa por una válvula de manguito de salida de residuos. El sistema comprende, también, una conducción de entrada de residuos que acopla el catéter al inyector. La conducción de entrada de residuos pasa por una válvula de manguito de entrada de residuos. El sistema comprende, también, medios para cerrar las válvulas de manguito para entrada y salida de agente de contraste y las válvulas de manguito para entrada y salida de solución salina al tiempo que se abren las válvulas de manguito para entrada y salida de residuos. Como resultado, los residuos pueden ser arrastrados del catéter al inyector y dirigidos fuera, al depósito de residuos. Con esta realización, las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos son cerradas mientras se aspira contraste al inyector y se le dirige fuera, al catéter. Además, mediante esta realización, las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos se cierran mientras se aspira solución salina al inyector y se le dirige fuera, al catéter.

Se prevé un controlador para abrir y cerrar las diversas válvulas de manguito. El controlador comprende una memoria con, al menos, dos funciones almacenadas, incluyendo una función de agente de contraste y una función de solución salina. Cuando se cambia a la función de agente de contraste, el controlador cierra las válvulas de manguito de entrada y salida de solución salina y abre las válvulas de manguito de entrada y salida de agente de contraste. A consecuencia de ello, puede aplicarse succión en el inyector para aspirar agente de contraste desde el suministro de agente de contraste por la conducción de entrada de agente de contraste y al inyector. Luego, el agente de contraste puede ser dirigido hacia el catéter aplicando una presión de desplazamiento positiva desde el inyector, que empuje al agente de contraste a través de la conducción de salida de agente de contraste hacia el catéter. Similarmente, cuando se cambia a la función de solución salina, el controlador cierra las válvulas de manguito de entrada y salida de agente de contraste al tiempo que abre las válvulas de manguito de entrada y salida de solución salina. Como resultado, puede aspirarse solución salina al catéter desde el suministro de solución salina y la conducción de entrada de la solución salina y, luego, dirigirla fuera, hacia el catéter, a través de la conducción de salida de solución salina.

Hay conducciones de entrada y de salida de residuos previstas junto con válvulas de manguito de entrada y salida de residuos. Las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos están acopladas, también, al controlador. El controlador incluye, asimismo, una función de residuos almacenada. Cuando se cambia a la función de residuos, el controlador cierra las válvulas de manguito de entrada y salida de agente de contraste y las válvulas de manguito de entrada y salida de solución salina, al tiempo que abre las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos. Como resultado, la succión aplicada en el inyector hace que se aspiren residuos desde el catéter al inyector que, luego, dirige los residuos fuera, por la conducción de salida de residuos, al depósito de residuos. Cuando se cambia a la función de contraste, el controlador cierra, también, las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos y, cuando se cambia a la función de solución salina, el controlador cierra, también, las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos.

En una realización, la apertura y el cierre de las válvulas de entrada y salida en las funciones de solución salina, de agente de contraste y de residuos, puede ser secuencial. Por ejemplo, en la función de solución salina, la válvula de manguito de salida de solución salina puede permanecer cerrada mientras se abre la válvula de manguito de entrada de solución salina y se aspira solución salina al inyector. Luego, con el inyector cargado con solución salina, puede cerrarse la válvula de manguito de entrada de solución salina y abrirse la válvula de manguito de salida de solución salina, con lo que la solución salina es expulsada desde el inyector al catéter. Para la función de agente de contraste puede seguirse una secuencia análoga y, en una realización que incluya una función de residuos, el concepto secuencial puede aplicarse, también, a las válvulas de manguito de entrada y salida de residuos.

En otra realización, un panel de control está conectado con el controlador. El panel de control incluye interruptores o pulsadores fácilmente identificables que incluyen uno marcado claramente como “agente de contraste”, otro marcado claramente como “solución salina” y, si se incluye una función de residuos, otro marcado claramente como “residuos”, u otras marcas adecuadas destinadas a facilitar la operación del sistema. Pueden preverse pulsadores separados o puede preverse un único conmutador con las posiciones “agente de contraste” y “solución salina” claramente marcadas. Asimismo, si se prevé una función de residuos, el conmutador incluiría, también, una posición claramente marcada como “residuos”.

En otra realización, se prevén varias válvulas de retención unidireccionales para garantizar un flujo de fluido apropiado. Específicamente, una válvula de retención de una sola vía está prevista en la conducción de entrada de solución salina y permite el flujo desde el suministro de solución salina hacia el inyector, pero no a la inversa. También puede estar prevista una válvula de retención de una sola vía en la conducción de entrada de agente de contraste, que permita el flujo de fluido desde el suministro de agente de contraste hacia el inyector, pero no a la inversa. Asimismo, una válvula de retención de una sola vía puede estar prevista en la conducción de salida de agente de contraste para permitir el flujo desde el inyector hacia el catéter, pero no a la inversa. Finalmente, en la conducción de salida de solución salina puede estar prevista una válvula de retención de una sola vía que permita el flujo desde el inyector hacia el catéter, pero no a la inversa.

En una realización que incluya una función de residuos, hay una válvula de retención de una sola vía prevista en la conducción de salida de residuos, que permita el flujo hacia el depósito de residuos pero no de vuelta hacia el inyector. Una válvula de retención de una sola vía puede estar prevista, también, en la conducción de entrada de residuos desde el catéter, que permita el flujo desde el catéter hacia el inyector, pero no a la inversa.

En otra realización, un transductor de presión está acoplado al catéter, con una válvula de protección del transductor dispuesta entre ellos y conectada con el controlador. En la función de solución salina, el controlador cierra la válvula de protección del transductor de presión para proteger a éste contra el efecto de una alta presión al inyectar la solución salina. Opcionalmente, la válvula de protección del transductor de presión puede cerrarse, también, durante la función de agente de contraste, cuando se inyecta agente de contraste en el catéter. Como otra opción, la válvula de protección del transductor de presión puede cerrarse durante ambas funciones, de solución salina y de agente de contraste.

En otra realización, se prevé un sistema de control de fluido mediante el cual un transductor de presión es acoplado directamente o muy cerca del extremo proximal del catéter, para conseguir una lectura de presión mejorada.

Una o más lumbreras con válvulas de paso pueden incorporarse al sistema para facilitar la inyección de medicamentos. Por ejemplo, puede disponerse una válvula de paso en la conducción de entrada de agente de contraste. Preferiblemente, la válvula de paso incluye una lumbrera de inyección para la inyección de medicamentos. En forma similar, puede disponerse una válvula de paso entre el catéter y el inyector. También en este caso, es preferible una lumbrera de inyección para facilitar la inyección de medicamentos.

Breve descripción del dibujo

La fig. 1 ilustra, esquemáticamente, un sistema de control de fluidos como el descrito.

Descripción detallada de las realizaciones actualmente preferidas

Un sistema 10 de control de fluidos incluye un inyector 11 y un catéter mostrado esquemáticamente en 12. Dos fluidos principales se inyectan en el catéter: solución salina procedente del suministro 13 de solución salina y agente de contraste procedente del suministro 14 de agente de contraste. En la realización 10 mostrada en la fig. 1, también se aspira fluido residual desde el catéter 12 y se le conduce al depósito 15 para residuos.

El suministro 14 de agente de contraste está acoplado a una conducción 16 de suministro de agente de contraste. La conducción 16 de suministro de agente de contraste pasa por una válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste. La conducción 16 de suministro de agente de contraste también puede pasar por una válvula de retención 18 de una vía, cuya función se describirá posteriormente. De manera similar, para facilitar la inyección de medicamentos en el sistema, una válvula de paso 19 está dispuesta en la conducción 16 de entrada de agente de contraste. La válvula de paso 19 incluye, de preferencia, una lumbrera de inyección 21. También puede estar prevista una conducción de derivación 22 para saltarse la válvula de retención 18 de una vía. La conducción de derivación 22 puede utilizarse para recuperar la solución de agente de contraste limpia, que no se ha necesitado, inyectándola de vuelta al suministro 14 de agente de contraste.

El suministro 13 de solución salina está conectado, también, a una conducción 22 de entrada de solución salina. La conducción 22 de entrada de solución salina pasa por una válvula de manguito 23 así como por una válvula de retención 24 de una vía. El depósito para residuos está conectado o acoplado a una conducción 25 de salida de residuos que, también, pasa por una válvula de manguito 26 y una válvula de retención 27 de una vía. Están previstas una conducción 28 de entrada de residuos, separada, una conducción 29 de salida de agente de contraste y una conducción 31 de salida de solución salina. La conducción de entrada de residuos está provista también, de preferencia, de una válvula de retención 32 de una vía, que permite el flujo desde el catéter 12 al inyector 11, pero no a la inversa. Una válvula de retención 33 de una vía está prevista en la conducción de salida de agente de contraste y permite el flujo desde el inyector 11 al catéter 12, pero no a la inversa. Similarmente, una válvula de retención 34 de una vía puede estar prevista en la conducción de salida de solución salina para permitir el flujo desde el inyector 11 al catéter 12, pero no a la inversa. Opcionalmente, una válvula de paso 35 puede estar dispuesta entre el inyector 11 y el catéter 12. De preferencia, la válvula de paso incluye una lumbrera de inyección 36 para añadir medicamentos al sistema. La conducción 28 de entrada de residuos pasa por una válvula de manguito 37. Similarmente, la conducción de salida de agente de contraste pasa por una válvula de manguito 38 y la conducción de salida de solución salina pasa por una válvula de manguito 39.

Para vigilar la presión en el catéter 12, está previsto un transductor de presión 41 que está conectado al catéter 12 mediante una conducción 42 de transductor de presión. Para proteger al transductor contra sucesos de inyección a alta presión, está prevista una válvula 34 de protección del transductor de presión.

El sistema 10 es hecho funcionar, de preferencia, con un controlador 45. Como se muestra en la fig. 1, el controlador 45 está conectado a la válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste, la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina, la válvula de manguito 26 de salida de residuos, la válvula de manguito 37 de entrada de residuos, la válvula de manguito 38 de salida de agente de contraste y la válvula de manguito 39 de salida de solución salina. Un panel de control 46 puede estar provisto de un mecanismo de conmutación para conmutar al controlador entre las funciones de agente de contraste, de solución salina y de residuos. Una realización preferida incluye un pulsador 47 para agente de contraste, un pulsador 48 para solución salina y, opcionalmente, un pulsador 49 para residuos. Otra realización preferida incluye un único conmutador claramente marcado con las posiciones de "solución salina" y "agente de contraste". Asimismo, si se prevé una función de residuos, también estaría prevista la posición de "residuos".

Cuando se aprieta el pulsador 49 para residuos, se abren la válvula de manguito 37 de entrada de residuos y la válvula de manguito 36 de salida de residuos. El inyector puede aspirar, entonces, material residual desde el catéter 12, a través de la conducción 29 de entrada de residuos, antes de expulsarlo fuera a través de la conducción 25 de salida de residuos, al depósito 15 para residuos. En este punto, la válvula de manguito 38 de salida de agente de contraste, la válvula de manguito 39 de salida de solución salina, la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina y la válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste están, todas, cerradas. Si la válvula de retención 18 de una vía para entrada de agente de contraste y la válvula de retención 24 de una vía para entrada de solución salina están previstas como se muestra en la fig. 1, el cierre de las válvulas de manguito 18 y 23 no es absolutamente necesario. Alternativamente, la incorporación de las válvulas de retención 18 y 24 de una vía no es necesaria si las válvulas de manguito 17 y 23 se encuentran en posición cerrada durante la función de residuos.

Cuando se aprieta el pulsador 48 para solución salina, se abren la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina y la válvula de manguito 39 de salida de solución salina. La válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste, la válvula de manguito 37 de entrada de residuos y la válvula de manguito 38 de salida de contraste están, todas, cerradas. También la válvula de manguito 26 de salida de residuos puede estar cerrada. Sin embargo, si está prevista una válvula de retención 27 de una vía para salida de residuos, no es necesario el cierre de la válvula de manguito 26. Alternativamente, la válvula de retención 27 de una vía puede no ser necesaria si la válvula de manguito 26 está cerrada durante la función de solución salina. Con la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina abierta, puede aspirarse solución salina desde el depósito 13 de solución salina al inyector 11. La solución salina puede ser expulsada luego a través de la conducción 21 de salida de solución salina ya que la válvula de manguito 39 de salida de la solución salina está abierta.

Cuando se aprieta el pulsador 47 de agente de contraste, se abren la válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste y la válvula de manguito 38 de salida de contraste. En la posición de agente de contraste, la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina y la válvula de manguito 39 de salida de solución salina están cerradas. Si no están previstas las válvulas de retención 27 y 32 de una vía en las conducciones 25 y 28, respectivamente, de salida y de entrada de residuos, también se cierran la válvula de manguito 26 de salida de residuos y la válvula de manguito 37 de entrada de residuos. Entonces, puede aspirarse agente de contraste desde el depósito 14 de agente de contraste, a través de la conducción 16 de entrada de agente de contraste, al inyector. Entonces, puede bombearse el catéter 12 a través de la conducción de salida de agente de contraste ya que está abierta la válvula de manguito 38 de salida de agente de contraste.

Como se ha hecho notar en lo que antecede, la inclusión de las válvulas de retención 18, 24, 27, 32, 33 y 34 puede eliminar la necesidad de abrir o cerrar determinadas válvulas de manguito durante las funciones de agente de contraste, de solución salina y de residuos. Sin embargo, para ahorrar agente de contraste y fluido de solución salina y reducir la contaminación de los fluidos de agente de contraste y solución salina que se envían al catéter 12, es aconsejable el uso de la válvula de retención. Además, la incorporación de las válvulas de retención también puede proporcionar una medida de seguridad adicional en el caso de fallen determinadas válvulas.

Además, también puede ser aconsejable la apertura y el cierre en secuencia de las válvulas de manguito durante las funciones de agente de contraste, solución salina y de residuos. Por ejemplo, cuando se aprieta el pulsador 47 para agente de contraste, en la función de agente de contraste, pueden cerrarse todas las válvulas con excepción de la válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste. Entonces, puede aspirarse agente de contraste al inyector 11. Luego, puede cerrarse la válvula de manguito 17 de entrada de agente de contraste y abrirse solamente la válvula de manguito 38 de salida de agente de contraste para inyección del agente de contraste a través de la conducción 29 de salida de agente de contraste al catéter 12. Similarmente, en la función de solución salina, pueden cerrarse todas las válvulas de manguito con excepción de la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina. Entonces, puede aspirarse solución salina al inyector 11 antes de cerrar la válvula de manguito 23 de entrada de solución salina. Luego, puede abrirse la válvula de manguito 39 de salida de solución salina para inyectar solución salina a través de la conducción 31 de salida de solución salina al catéter 12. Similarmente, cuando se aprieta el pulsador 49 para residuos, en la función de residuos, pueden cerrarse todas las válvulas de manguito con excepción de la válvula de manguito 37 de entrada de residuos. Entonces, se aspiran los residuos al inyector 11 antes de cerrar la válvula de manguito 37 de

ES 2 302 847 T3

entrada de residuos y de abrir la válvula de manguito 26 de salida de residuos para bombear los residuos a través de la conducción 25 de salida de residuos, al depósito 15 para residuos.

El controlador también puede abrir y cerrar la válvula de protección del transductor de presión durante ciertas funciones. Por ejemplo, durante la inyección de solución salina o de agente de contraste, puede ser aconsejable cerrar la válvula 43 de protección del transductor de presión con el fin de no exponer al transductor de presión 41 a los efectos de un suceso de alta presión. Esta función puede ser realizada, también, por el controlador 45. Ha de observarse también que la inyección de medicamentos a través de la lumbrera de inyección 21 y/o a través de la lumbrera de inyección 36 puede ser controlada por el controlador 45.

Como se muestra, el inyector 11 puede ser un inyector manual o puede ser una bomba controlada por el controlador 45. Si el inyector es una jeringa manual, el uso de las válvulas de retención 18, 24, 27, 32, 33 y 34 puede ser preferible como parte integrante del sistema 10. Además, el controlador 45 puede vigilar, también, los niveles de fluido en el depósito 14 de suministro de agente de contraste, en el depósito 13 de suministro de solución salina y/o en el depósito 15 de residuos. El controlador 45 también puede vigilar la presión en el catéter 12 conectándolo al transductor de presión 41 como se muestra.

Así, se proporciona un sistema mejorado para control de fluidos para procedimientos angiográficos. Puede preverse un único conmutador, con las posiciones “solución salina”, “agente de contraste” y, opcionalmente, “residuos”, claramente marcadas, o pulsadores 47, 48 y 49 y se evita la manipulación de numerosas válvulas de paso. A los expertos en la técnica les resultará evidente la previsión de otros mecanismos de selección de funciones. Los expertos en la técnica reconocerán que pueden realizarse muchos cambios, en la forma y detalles, sin por ello apartarse del espíritu ni del alcance de esta exposición. Dado que se pretende que la anterior descripción detallada se considere como ilustrativa y no como limitativa, son las siguientes reivindicaciones, que incluyen todos sus equivalentes, las que están destinadas a definir el alcance del invento.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) para el control de fluidos, para controlar el flujo de fluidos entre un catéter (12), un suministro (13) de solución salina, un suministro (14) de agente de contraste y un inyector (11), comprendiendo el sistema (10) de control de fluidos:

una conducción (22) de entrada de solución salina que acopla el suministro (13) de solución salina al inyector (11), pasando la conducción (22) de entrada de solución salina por una válvula de manguito (23) de entrada de solución salina, una conducción (16) de entrada de agente de contraste que acopla el suministro (14) de agente de contraste con el inyector (11), pasando la conducción (16) de entrada de agente de contraste por una válvula de manguito (17) de entrada de agente de contraste,

una conducción (25) de salida de residuos que acopla un depósito (15) para residuos al inyector (11), pasando la conducción (25) de salida de residuos por una válvula de manguito (26) de salida de residuos,

una conducción (31) de salida de solución salina que acopla el catéter (12) al inyector (11), pasando la conducción (31) de salida de solución salina por una válvula de manguito (39) de salida de solución salina,

una conducción (29) de salida de agente de contraste que acopla el catéter (12) al inyector (11), pasando la conducción (29) de salida de agente de contraste por una válvula de manguito (38) de salida de agente de contraste,

una conducción (28) de entrada de residuos que acopla el catéter (12) al inyector (11), pasando la conducción (28) de entrada de residuos por una válvula de manguito (37) de entrada de residuos,

un controlador (45) para abrir y cerrar las válvulas de manguito (17, 23, 26, 37, 38, 39), comprendiendo el controlador (45) una memoria (48) con, al menos, tres funciones almacenadas que incluyen una función (47) de agente de contraste, una función (48) de solución salina y una función (49) de residuos,

en el que

cuando se conmuta a la función (47) de contraste, el controlador (45) cierra las válvulas de manguito (23, 39) de entrada y de salida de solución salina al tiempo que abre las válvulas de manguito (17, 38) de entrada y de salida de agente de contraste y cierra las válvulas de manguito (26, 37) de entrada y de salida de residuos,

cuando se conmuta a la función (48) de solución salina, el controlador (45) cierra las válvulas de manguito (17, 38) de entrada y de salida de agente de contraste al tiempo que abre las válvulas de manguito (23, 39) de entrada y de salida de solución salina y cierra las válvulas de manguito (26, 37) de entrada y de salida de residuos, y

cuando se conmuta a la función (49) de residuos, el controlador cierra las válvulas de manguito (17, 38) de entrada y de salida de agente de contraste y las válvulas de manguito (23, 29) de entrada y de salida de solución salina, al tiempo que abre las válvulas de manguito (26, 37) de entrada y de salida de residuos.

2. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 1, en el que:

la conducción (28) de entrada de residuos pasa por una válvula de retención (32) de una vía, que permite el flujo desde el catéter (12) al inyector (11), pero no a la inversa,

la conducción (25) de salida de residuos pasa por una válvula de retención (27) de una vía que permite el flujo desde el inyector (11) al depósito (15) para residuos, pero no a la inversa,

la conducción (22) de entrada de solución salina pasa por una válvula de retención (24) de una vía que permite el flujo desde el suministro (13) de solución salina al inyector (11), pero no a la inversa,

la conducción (31) de salida de solución salina pasa por una válvula de retención (34) de una vía que permite el flujo desde el inyector (11) al catéter (12), pero no a la inversa,

la conducción (16) de entrada de agente de contraste pasa por una válvula de retención (18) de una vía que permite el flujo desde el suministro (14) de agente de contraste al inyector (11), pero no a la inversa, y

la conducción (29) de salida de agente de contraste pasa por una válvula de retención (33) de una vía que permite el flujo desde el inyector (11) al catéter (12), pero no a la inversa.

3. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 1, que comprende además un panel de control (46) conectado a un controlador (45) que incluye un mecanismo selector (47, 48, 49) con una primera posición (47) para conmutar el controlador a la función de agente de contraste, una segunda posición (48) para conmutar el controlador a la función de solución salina y una tercera posición (49) para conmutar el controlador (45) a la función de residuos.

ES 2 302 847 T3

4. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 1, que comprende además un transductor de presión (41) acoplado al catéter (12) con una válvula (43) de protección del transductor dispuesta entre ellos, estando conectada la válvula (43) de protección del transductor al controlador (45),

5 en el que

en las funciones de agente de contraste y de solución salina, el controlador (45) cierra la válvula (43) de protección del transductor de presión.

10 5. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 1, en el que la conducción (16) de entrada de agente de contraste pasa por una válvula de paso (19), comprendiendo la válvula de paso (19) una lumbrera de inyección (21).

15 6. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 5, en el que la válvula de paso (19) está dispuesta entre la válvula de manguito (17) de entrada de agente de contraste y el suministro (14) de agente de contraste.

7. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 6, que comprende además una conducción de derivación (22) que acopla la válvula de paso (19) al suministro de agente de contraste.

20 8. El sistema (10) para el control de fluidos de la reivindicación 1, que comprende además una válvula de paso (35) dispuesta entre el catéter (12) y las válvulas de manguito (28, 19, 31) de entrada de residuos, de salida de agente de contraste y de salida de solución salina, comprendiendo la válvula de paso (35) una lumbrera de inyección (36).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

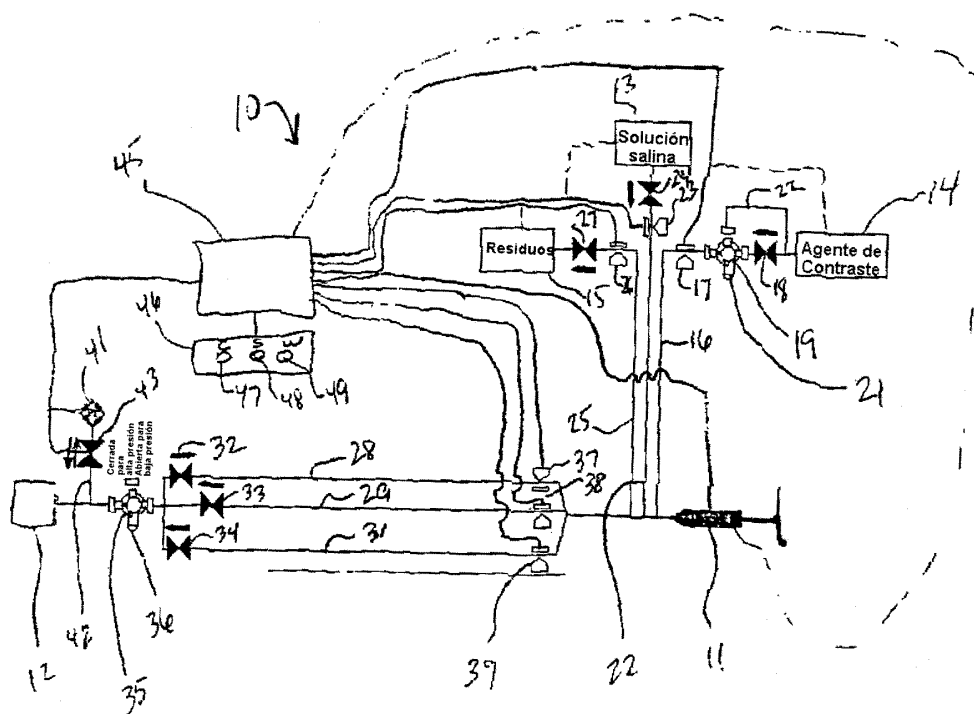


FIG. 1