

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 867**

51 Int. Cl.:

A61M 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2008 PCT/IB2008/002952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2009 WO09063281**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2008 E 08850567 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2207586**

54 Título: **Conector médico para conectar un tubo médico y un orificio de entrada específicos**

30 Prioridad:

16.11.2007 IT MO20070342

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

19.03.2018

73 Titular/es:

**GAMBRO LUNDIA AB (100.0%)
P.O. BOX 10101
220 10 LUND, SE**

72 Inventor/es:

SANNA, SALVATORE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 659 867 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

Conector médico para conectar un tubo médico y un orificio de entrada específicos

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un conector médico, y a un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo que comprende el conector médico. En particular, el conector médico puede utilizarse ventajosamente para conectar una línea de transporte de fluido (por ejemplo, una línea de transporte de un fluido de diálisis reciente o usado) con un orificio de acceso de fluido (entrada o salida) de un dispositivo de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, de tipo membrana semipermeable, tal como por ejemplo un dializador.

Específicamente, aunque no exclusivamente, la presente invención puede aplicarse de manera útil para conectar de forma extraíble la línea de transporte de dializado, de un monitor de diálisis, con un orificio de dializado de un dializador de membrana semipermeable, o con un conector opuesto conectado a una línea de transporte de fluido dispuesta internamente en la carcasa de una máquina de diálisis.

La técnica anterior comprende varios tipos de dializadores de membrana semipermeable (filtros de diálisis), definiendo cada uno generalmente una cámara para sangre y una cámara de dializado que están separadas entre sí por una membrana semipermeable, por ejemplo de tipo haces huecos. Cada dializador suele estar provisto de dos orificios para sangre, uno para la entrada de sangre y otro para la salida de sangre, y dos orificios de dializado, uno para la entrada de dializado y el otro para la salida de dializado. Para comenzar el tratamiento de diálisis, se conectan los dos orificios para sangre con la línea arterial y la línea venosa de un circuito sanguíneo extracorpóreo, mientras que los orificios de dializado se conectan a la línea de suministro y la línea de descarga del circuito de dializado, controlado por el monitor de diálisis. El monitor de diálisis comprende accionadores y sensores, que controlan el progreso correcto del tratamiento de diálisis. El monitor para diálisis monitoriza que el dializado reciente tenga las características deseadas (en particular la temperatura y la composición química) y que el equilibrio de fluidos en el paciente respete una pérdida de peso deseada. Habitualmente, tanto la línea de suministro como la línea de descarga del circuito de dializado comprenden un tubo flexible que sale desde un panel frontal de la carcasa del monitor de diálisis, y que termina con un conector configurado para el acoplamiento hermético y separable con los dos orificios de dializado del dializador. Con el objetivo de preparar el aparato de diálisis para el tratamiento, el operario debe conectar el circuito de dializado al dializador de membrana: para esto, el operario agarra manualmente los tubos flexibles y acopla el conector del terminal con el orificio de dializado del dializador.

La máquina de diálisis normalmente se somete a diversos procedimientos más allá del tratamiento en sí mismo, en los que el circuito de fluido de diálisis no está conectado al dializador de membrana. Estos procedimientos pueden comprender, por ejemplo, el lavado y desinfección del circuito de diálisis, en los que se hace circular un fluido operativo (desinfectante químico, agua calentada, fluido de lavado, etc.) a lo largo del circuito de fluido de diálisis. Para permitir la circulación completa en todo el circuito, se conectan entre sí la línea de suministro y la línea de descarga del circuito de dializado, en serie, mediante una línea de bloque de derivación dispuesta internamente en la carcasa, y provista en sus extremos opuestos de dos conectores opuestos, dispuestos en el panel frontal. Los conectores opuestos están acoplados con los dos conectores dispuestos en los extremos de los dos tubos flexibles, que forman las partes terminales de la descarga de dializado.

Un problema de las máquinas de diálisis de tipo conocido es el acoplamiento incorrecto de los conectores terminales del circuito de dializado con los orificios de dializado, del dializador de membrana, o con los conectores opuestos de la línea de bloque de derivación. El acoplamiento incorrecto puede conllevar diversos inconvenientes, en particular daños a partes del aparato de diálisis, tales como por ejemplo el desprendimiento de tubos del circuito de dializado o la rotura de elementos (por ejemplo, los sensores de presión del circuito de dializado), o la pérdida de fluido en la zona mal acoplada.

La técnica anterior comprende diversos sistemas para verificar el acoplamiento correcto de dos partes de un circuito de fluido médico.

La publicación de patente n.º US 2007/0075003 describe un conector para conectar un orificio de dializado, de un dializador, a una línea de transporte de dializado, en el que el bloqueo se efectúa por medio de un rebaje y un elemento elástico, de modo que sea audible.

La patente n.º US 5.591.143 describe un conector de tipo Luer, provisto de una plaqueta de color que se desplaza en función de si la conexión se ha efectuado correctamente o no.

La patente n.º US 4.294.250 describe un conector de tipo Luer, provisto de medios visuales para indicar que la conexión se ha efectuado correctamente.

La publicación de patente n.º US 2002/0133136 describe un conector provisto de medios visibles, que permiten determinar si se ha obtenido o no un bloqueo positivo de la conexión.

La publicación de patente n.º US 2003/0184090 ilustra un conector de tipo Luer, que llega a una posición de acoplamiento con un efecto de clic que produce una señal perceptible, en particular táctil y audible.

5 La publicación de patente n.º WO 2005/068010 describe un adaptador provisto con dos pestañas, que permiten la indicación visual de la correcta inserción del adaptador en el interior de un catéter.

10 La patente n.º EP 635669 ilustra un dispositivo para conectar un usuario a una fuente de gas medicinal, en el que están presentes unos medios para indicar la posición de un elemento de conexión en una caja de conexión, conectada a la fuente. Los medios de indicación pueden comprender dos superficies de color diferentes, que sean visibles a través de una ventana en dos posiciones diferentes del elemento de conexión, respectivamente una posición de espera y una de trabajo.

15 La patente n.º US 6.676.652 describe un adaptador para un catéter provisto de un brazo móvil, que forma un ángulo con el cuerpo del adaptador cuando el mecanismo de conexión está en la posición abierta, mientras que estará en paralelo al cuerpo del adaptador cuando el catéter esté enganchado.

20 La publicación de patente n.º EP 856332 describe un adaptador para montar un dispositivo de transporte de fluido con un tubo de catéter, en el que un perno que tiene una sección transversal elíptica es giratorio con respecto al cuerpo del adaptador, que también tiene una sección transversal elíptica. El eje largo y el eje corto del perno se alinean con los respectivos eje largo y eje corto del cuerpo del adaptador, en la posición de bloqueo, y con los respectivos eje corto y eje largo del cuerpo del adaptador en la posición de inserción, proporcionando así una indicación visual y táctil de la posición operativa efectiva del perno. Adicionalmente, una lente proporciona una imagen ampliada de un rebaje que recibe un extremo del catéter, para mostrar la colocación correcta del catéter.

25 La publicación de patente n.º US 2006/0122559 describe una válvula que puede adoptar tres posiciones. En una posición abierta, una abertura está alineada y en comunicación fluídica sellada con un orificio de aspiración. En una posición de introducción, la abertura está alineada y en comunicación fluídica sellada con un orificio de introducción. En una posición cerrada, no hay comunicación entre la abertura y los dos orificios mencionados anteriormente. La evidencia visual dispuesta sobre la superficie externa de la carcasa proporciona la indicación de la posición efectiva de la abertura. La evidencia visual puede ser una superficie elevada, una depresión, un diente mecánico, una superficie emisora de luz.

30 La publicación de patente n.º US 2005/0197646 muestra diversas realizaciones de pares de conectores para fluidos médicos, en las que cada par de conectores está provisto de características de información de tipo audible, visual y táctil que indican que se ha completado el acoplamiento entre los conectores.

35 Los documentos US 4541457, US 5033777 y US 2005/101939 dan a conocer un conector que comprende un cuerpo conector, al que atraviesa una cavidad y que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que rodean la cavidad; el primer extremo define un eje de inserción en la cavidad de un elemento tubular externo. El documento US4541457 da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1. El cuerpo del conector tiene una superficie lateral que presenta un rebaje; un elemento de acoplamiento tiene una porción de manejo, alojada en el rebaje, y una porción de acoplamiento configurada para acoplar la misma con el elemento tubular externo; el elemento de acoplamiento es móvil, pudiendo asumir al menos una posición acoplada, en la que está acoplado con el elemento tubular externo, y al menos una posición insertada, en la que el elemento tubular externo puede insertarse en la cavidad; la porción de manejo está situada a cierta altura en el rebaje en la posición acoplada, y a una altura inferior en el rebaje en la posición insertada.

Sumario de la invención

50 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un conector médico, en virtud del cual sea posible reducir los riesgos a consecuencia de una situación defectuosa por un acoplamiento incorrecto del conector.

55 Un objetivo adicional de la invención es realizar un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo y una máquina de diálisis, estando ambos provistos del conector médico.

Una ventaja de la invención es realizar un conector médico, gracias al cual sea posible verificar fácilmente una situación defectuosa por un acoplamiento incorrecto del conector.

60 Una ventaja adicional de la invención es proporcionar un conector médico de construcción sencilla y económica.

Una ventaja adicional es proporcionar un conector médico que sea sencillo y práctico de usar.

65 Una ventaja adicional es lograr un conector médico gracias al cual sea posible verificar, de forma inmediata y segura, cualquier aspecto de la situación defectuosa.

Estos objetivos y otros se alcanzan todos mediante la presente invención, que se caracteriza por una o más de las reivindicaciones adjuntas.

5 Las características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto más fácilmente a partir de la descripción detallada de al menos una realización de la invención, ilustrada puramente a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

10 A continuación se efectuará la descripción con referencia a las figuras adjuntas de los dibujos, que se proporcionan modo de ejemplo no limitativo.

La figura 1 ilustra una primera versión de un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, provisto de un conector médico conectado de acuerdo con la presente invención.

15 La figura 2 ilustra el aparato de la figura 1 en una configuración no destinada al tratamiento, por ejemplo una configuración de limpieza y/o desinfección.

La figura 3 ilustra una segunda versión de un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, provisto de un conector médico de acuerdo con la presente invención, con el aparato en una configuración no destinada al tratamiento, por ejemplo una configuración de limpieza y/o desinfección.

20 La figura 4 ilustra una tercera versión de un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, provisto de un conector médico de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 ilustra con mayor detalle una sección de la boquilla 33 (o 34) y el conector médico 18 (o 24), que en las figuras 1 a 4 solo se indican esquemáticamente, con la boquilla y el conector médico separados entre sí.

La figura 6 ilustra la boquilla y el conector de la figura 5, en una configuración correctamente acoplada.

25 La figura 7 ilustra la boquilla y el conector de la figura 5, en una configuración de inserción transitoria o una configuración de acoplamiento incorrecta.

La figura 8 es una vista frontal, con la boquilla y el conector en la configuración de acoplamiento correcta.

La figura 9 es una vista lateral, con la boquilla y el conector en la configuración de acoplamiento correcta.

30 La figura 10 es una vista en perspectiva seccionada, con la boquilla y el conector en la configuración de acoplamiento correcta.

La figura 11 es una vista frontal, con la boquilla y el conector en una configuración de inserción transitoria o una configuración de acoplamiento incorrecta.

La figura 12 es una vista lateral, con la boquilla y el conector en una configuración de inserción transitoria o una configuración de acoplamiento incorrecta.

35 La figura 13 es una vista en perspectiva seccionada, con la boquilla y el conector en una configuración de inserción transitoria o una configuración de acoplamiento incorrecta.

La figura 14 es una vista despiezada de la boquilla y el conector de la figura 5.

La figura 15 es una vista en perspectiva de un componente (elemento de acoplamiento o retén 63) del conector médico, que soporta la señal visual 67.

40 La figura 16 es una vista frontal del componente de la figura 15.

La figura 17 muestra el componente de la figura 15, en una vista en perspectiva adicional.

Descripción detallada

45 Con referencia a la figura 1, el número 1 denota en su totalidad un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo. El aparato puede comprender un aparato para diálisis, para hemo(dia)filtración, para ultrafiltración, para intercambio terapéutico de plasma, para hemoperfusión, para el tratamiento de la insuficiencia renal, para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva (CHF), y para otros tipos de tratamiento en los que la sangre extracorpórea entre en contacto con una membrana semipermeable. En el caso específico, el aparato en cuestión comprende una máquina de diálisis.

55 El aparato 1 comprende un dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo, que tiene una primera cámara o cámara 3 de sangre y una segunda cámara o cámara 4 de fluido. Las cámaras 3 y 4 están separadas entre sí, por una membrana semipermeable 5. El aparato 1 comprende un circuito de sangre, para conectar la cámara 3 de sangre con un paciente. En el caso específico, el circuito de sangre comprende una línea de extracción de sangre o línea arterial 6, y una línea de retorno de sangre o línea venosa 7. La línea arterial 6 está configurada para extraer sangre desde un acceso vascular de un paciente, y para enviar la sangre a la cámara 3 de sangre. La línea venosa 7 está configurada para devolver la sangre tratada, desde la cámara 3 de sangre al acceso vascular del paciente. El circuito 6, 7 de sangre puede comprender cualquiera de los circuitos de sangre o conjuntos de diálisis de tipo conocido, que se utilizan en el tratamiento de hemodiálisis o el tratamiento de hemo(dia)filtración.

65 Opcionalmente, el aparato 1 (máquina de diálisis) comprende una entrada 8 de fluido (agua) y una línea de transporte (9), que conduce el fluido (agua) de entrada desde la entrada 8 de fluido hasta un dispositivo 10 de preparación de dializado. El dispositivo 10 de preparación de dializado puede comprender uno cualquiera de los dispositivos de tipo conocido, diseñados para preparar dializado a partir de agua y concentrados. Opcionalmente, la máquina de diálisis comprende un dispositivo de equilibrio de fluidos, para controlar la pérdida de peso del paciente.

El dispositivo de equilibrio de fluidos puede comprender uno cualquiera de los dispositivos de tipo conocido para el control de equilibrio de fluidos del paciente (por ejemplo, de tipo cámara de equilibrio volumétrico, del tipo de doble caudalímetro, de tipo medidor de flujo diferencial, del tipo de uno o más equilibrios gravimétricos, etc.). En el caso específico, el dispositivo de equilibrio de fluidos comprende un sistema volumétrico 11 (de tipo conocido y no descrito en detalle), que asegura que el volumen de fluido que ingresa en el sistema sea igual al volumen de fluido que sale del mismo. El dispositivo de equilibrio de fluidos comprende adicionalmente una línea de ultrafiltración 12, que circunvala el sistema volumétrico 11 anteriormente mencionado y que sirve para regular la pérdida de peso del paciente. La línea de ultrafiltración 12 está provista de una bomba de ultrafiltración 13. Una línea 14 de suministro de dializado reciente conecta la fuente de dializado reciente (el dispositivo 10 de preparación de dializado) con la cámara 4 de fluido del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. Opcionalmente la máquina de diálisis comprende una carcasa 15, que contiene el dispositivo 10 de preparación de dializado y el dispositivo 11, 12 de equilibrio de fluidos.

Opcionalmente la línea 14 de suministro de dializado reciente comprende una parte de la línea que es interna a la carcasa, que termina en un panel frontal 16 de la carcasa 15. Opcionalmente, la línea 14 de suministro de dializado comprende una parte de la línea 17 que está situada externamente a la carcasa 15, comenzando en el panel frontal 16 y terminando con un conector médico 18, configurado para acoplamiento desmontable con el orificio 19 de acceso (entrada de fluido reciente) a la cámara 4 de fluido del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo de membrana. La parte de la línea 17 que es externa a la carcasa 15 comprende un tubo flexible, destinado a ser manejado manualmente por un operario para la conexión y desconexión con el dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. Opcionalmente, el tubo flexible puede estar provisto de un orificio 20 de extracción, para eliminar una muestra de fluido de prediálisis (de tipo conocido).

Opcionalmente, la máquina de diálisis comprende una línea 21 de descarga de dializado usado, que conecta la cámara 4 de fluido del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo con un drenaje 22 (de tipo conocido). La línea 21 de descarga de dializado usado comprende una parte de la línea interna a la carcasa 15, y una parte de una línea 23 externa a la carcasa 15. La parte de la línea 23 que es externa a la carcasa 15 tiene un primer extremo, conectado al panel frontal 16 de la carcasa, y un segundo extremo provisto de un conector médico 24, configurado para la conexión extraíble con un orificio 25 de acceso (salida de fluido usado) de la cámara 4 de fluido del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. La parte de la línea 23 que es externa a la carcasa 15 comprende un tubo flexible, que un operario puede manejar fácilmente para la conexión y desconexión del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo.

Opcionalmente, la línea 21 de descarga de dializado usado comprende una bomba 26 de descarga, que puede controlarse mediante la unidad de control del aparato. Opcionalmente, la línea 21 de descarga puede comprender un detector 27 de sangre, por ejemplo un sensor óptico que mida la hemoglobina. Opcionalmente, la línea 21 de descarga está conectada a la línea 14 de suministro por medio de la línea 12 de ultrafiltración. Opcionalmente, se proporciona una línea 28 de derivación que conecta la línea 14 de suministro y la línea 21 de descarga, y que está dispuesta entre el dispositivo 11, 12 de equilibrio de fluidos y el dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. La línea 28 de derivación puede estar provista de una válvula 29 de derivación. Opcionalmente, se proporciona otra línea 30 de derivación (que puede estar provista de una válvula 31 de control de fluido) que conecta la línea 14 de suministro (aguas arriba del dispositivo 11, 12 de equilibrio de fluidos) con la línea 21 de descarga (corriente abajo del dispositivo 11, 12 de equilibrio de fluidos).

Opcionalmente, la máquina de diálisis comprende una línea 32 de bloque de derivación dispuesta internamente en la carcasa 15. La línea 32 de bloque de derivación presenta dos extremos opuestos, cada uno de los cuales está provisto de un orificio de fluido con un conector opuesto 33 y 34 (por ejemplo, una boquilla con un conector de tipo Hansen), configurado para la conexión extraíble con el conector 18 y 24 de las líneas fuera de la carcasa 15, para el suministro 17 de dializado reciente y para la descarga 23 de dializado usado, respectivamente. Cada uno de los dos conectores opuestos 33 y 34 puede ser, por ejemplo, del tipo que comprende un elemento tubular (boquilla). La línea 32 de bloque de derivación está inactiva durante el tratamiento (configuración de la figura 1), y está activa por ejemplo durante las operaciones de limpieza y/o desinfección de la máquina de diálisis (véase la configuración de la figura 2). Opcionalmente, para limpiar y/o desinfectar el circuito de dializado, la máquina de diálisis comprende un dispositivo de limpieza y/o desinfección que, por razones de simplicidad, en el ejemplo ilustrado es una parte del dispositivo 10 de preparación de dializado.

Durante las operaciones de limpieza y/o desinfección, el dispositivo de limpieza y/o desinfección hace circular en el circuito un agente de limpieza y/o desinfección (por ejemplo, una sustancia química o térmica). Los tubos flexibles de las líneas 17 y 23 fuera de la carcasa 15 están conectados por los conectores 18 y 24, de las mismas, a los conectores opuestos 33 y 34 de la línea 32 de bloque de derivación. Así, el agente de limpieza y/o desinfección (figura 2) puede atravesar los diversos componentes del circuito de fluido descrito anteriormente, que están dispuestos internamente a la carcasa 15, y enjuagar los mismos.

El aparato de la figura 3 comprende todos los elementos del aparato de las figuras 1 y 2, aunque algunos de ellos no se han ilustrado por razones de simplicidad. Los elementos ilustrados en la figura 3 que sean los mismos que los elementos del aparato de las figuras 1 y 2 se han indicado mediante los mismos números. En el aparato de la figura 3 se ilustra un sistema 35 de inyección automática, para introducir un agente de limpieza y/o desinfección. El sistema 35 de inyección automática comprende un contenedor 36 del agente de limpieza y/o desinfección,

conectado a una línea 37 de transporte del agente. Opcionalmente, un conector 38 de tipo conocido crea una conexión fluidica sellada entre el contenedor 36 y la línea 37 de transporte. Opcionalmente, el contenedor 36 puede estar provisto de un tubo interno 39 que esté en contacto con el agente, y que está conectado al conector 38. El sistema 35 de inyección comprende una bomba 40 (por ejemplo del tipo de desplazamiento positivo) para mover el agente de limpieza y/o desinfección obtenido del contenedor 36. El contenedor 36 puede estar provisto de una entrada de aire o de una válvula 41 de liberación de vacío. La línea 37 de transporte puede estar provista de una válvula 42 de retención (dispuesta aguas abajo de la bomba 40 o incorporada en la misma), para prevenir el reflujo del agente de limpieza y/o desinfección hacia el contenedor 36. Opcionalmente, la línea 37 de transporte está provista de un sensor 43 de flujo, para detectar la existencia de un flujo y/o caudal en la línea 37 de transporte. La línea 37 de transporte del agente de limpieza y/o desinfección está conectada a la línea 32 de bloque de derivación, por ejemplo en una unión 44 de tres vías que forme un punto de inyección del agente de limpieza y/o desinfección en la línea 32 de bloque de derivación. Opcionalmente, la línea 32 de bloque de derivación puede estar provista de una válvula 45 de prevención de reflujo (por ejemplo, una válvula de retención) dispuesta entre la unión 44 de tres vías y el conector opuesto 33, destinada a conectar con la línea 17, 14 de suministro de dializado reciente. La válvula 45 impide el reflujo del agente de limpieza y/o desinfección hacia la línea 17, 14 de suministro de dializado reciente, o, en cualquier caso, en un punto situado aguas arriba del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. En la patente US 5.409.612 se describe un posible procedimiento de limpieza y/o desinfección del aparato de la figura 3.

El aparato de la figura 4 incluye varios elementos que son comunes con el aparato de la figura 1 y que, en aras de la simplicidad, se han designado usando los mismos números. Opcionalmente, el aparato de la figura 4 comprende una línea 46 de derivación (derivación de agua) dispuesta aguas arriba del dispositivo 10 de preparación de dializado (en particular, la línea 46 de derivación conecta la línea 9 de entrada de fluido (agua) con la línea 21 de descarga de dializado usado, y está dispuesta antes de un calentador, un desgasificador y un inyector de concentrado, de tipo conocido y no ilustrados, que forman parte del dispositivo 10 de preparación de dializado).

Opcionalmente, la línea 14 de suministro de dializado reciente está provista de una bomba 47 de circulación de dializado reciente que puede disponerse, por ejemplo, antes del dispositivo 11 de equilibrio de fluidos (que, en el caso específico, es del tipo que cuenta con dos caudalímetros). Opcionalmente, la línea 14 de suministro de dializado reciente comprende un ultrafiltro 48, que lleva a cabo la ultrafiltración (con la consiguiente purificación) del dializado antes de que el dializado alcance el dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. Opcionalmente se proporcionan dos líneas de derivación del dispositivo 2, que conectan la línea 14 de suministro de dializado reciente y la línea 21 de descarga de dializado usado, en las que una primera línea 49 de derivación está dispuesta entre el dispositivo 11 de equilibrio de fluidos y el ultrafiltro 48 y una segunda línea 50 de derivación está dispuesta entre el ultrafiltro 48 y el dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo. Opcionalmente, el ultrafiltro 48 está provisto de una línea 51 de enjuague tangencial que está conectada a la línea 21 de descarga (por ejemplo, por medio de la conexión a una línea de derivación), y que está provista de una válvula 52 de bloque. Opcionalmente, la línea 32 de bloque de derivación está provista de un sensor 53 de flujo, para detectar la presencia de flujo. Opcionalmente, la línea 32 de bloque de derivación está conectada a la línea 46 de derivación de agua por medio de una línea 54 de comunicación, provista de una válvula 55 de control de fluido (por ejemplo, una válvula de retención controlada por la unidad de control de la máquina de diálisis). Opcionalmente, el aparato comprende un agente 56 de limpieza y/o desinfección (de tipo conocido, configurado para suministrar un agente de limpieza y/o desinfección) conectado a la línea 46 de derivación de agua, a través de una válvula 57 de control de fluido (por ejemplo, una válvula de retención controlada para controlar la máquina de diálisis). La línea 46 de derivación de agua tiene una válvula 58 de control de fluido dispuesta entre la línea 9 de entrada y la válvula 58 de control de fluido, dispuesta entre la línea 9 de entrada y la línea 54 de comunicación y la válvula 57. En el procedimiento de limpieza y/o desinfección, los conectores 18 y 24 de las líneas de dializado se conectan a los conectores opuestos 33 y 34 de la línea 32 de bloque de derivación. El funcionamiento del dispositivo de limpieza y/o desinfección del aparato de la figura 4 se corresponde sustancialmente con el procedimiento de limpieza y/o desinfección de un dispositivo Phoenix®, producido por Gambro®, un procedimiento de tipo conocido (que se describe, por ejemplo, en el manual técnico que acompaña a la máquina).

Cada uno de los aparatos de tratamiento sanguíneo descritos anteriormente comprende, además de los ya descritos, otros diversos accionadores para controlar el tratamiento sanguíneo extracorpóreo (por ejemplo, una válvula de bloqueo de flujo sanguíneo en la línea venosa, una válvula de bloqueo de flujo sanguíneo en la línea arterial, un calentador de dializado, un desgasificador de dializado, etc.) y diversos sensores para monitorear parámetros relacionados con el tratamiento sanguíneo extracorpóreo (por ejemplo, sensores para determinar la presión transmembranal, un sensor de presencia/ausencia de presión sanguínea en el circuito sanguíneo, un sensor de burbujas de aire en el circuito de sangre, sensores de pH/temperatura/conductividad en el circuito de dializado, etc.). Los accionadores y sensores del aparato anteriormente descritos pueden comprender los accionadores y sensores de los que está provisto uno cualquiera de los aparatos de diálisis o aparatos de hemo(dia)filtración de tipo conocido.

En las figuras 5 a 17 se describe en detalle el conector médico 18 o 24 (que son sustancialmente idénticos), que está dispuesto en el extremo de cada una de las partes flexibles 17 y 23 de la línea de dializado reciente y la línea de dializado usado. El conector médico 18, al que se hará referencia en lo sucesivo en pos de la simplificación (teniendo en cuenta que el otro conector 24 es sustancialmente idéntico), comprende un cuerpo 59 del conector al

que atraviesa una cavidad 60. El cuerpo 59 del conector puede realizarse en una sola pieza o en varias piezas, que se ensamblen entre sí (de manera desmontable o permanente). El cuerpo 59 del conector tiene un primer extremo 61, que rodea la cavidad 60, y un segundo extremo 62 opuesto al primer extremo, que rodea la cavidad 60.

5 Opcionalmente, el primer extremo 61, así como opcionalmente también el segundo extremo 62, puede tener cualquier tipo de forma tubular. Los dos extremos 61 y 62 pueden ser coaxiales o, como en el caso específico, pueden definir dos ejes no coincidentes. Estos ejes no coincidentes pueden ser paralelos o, como en el caso específico, no paralelos pero pueden formar un ángulo que, en el caso específico, sea mayor que un ángulo recto. El primer extremo 61 está configurado para el acoplamiento (normalmente desmontable) con un orificio de acceso (de
10 entrada o salida) a la cámara 4 de fluido del dispositivo de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, de tipo de membrana semipermeable. El segundo extremo 62 está configurado para el acoplamiento (estable o desmontable) con el tubo flexible (manejeable) ubicado en el extremo de la línea 17 de suministro, o la línea 23 de descarga, del circuito de dializado. En el caso específico, se ilustra un segundo extremo 62, que está provisto de un sistema de conexión al tubo flexible de determinado tipo, pero sin embargo es posible utilizar un segundo extremo 62 provisto
15 de cualquier tipo conocido de sistema de conexión de tubo. El primer extremo 61 define un eje de inserción en la cavidad de un elemento tubular externo. El elemento tubular externo puede comprender el orificio de acceso de un dializador, o la boquilla (ilustrada en la figura 5) o conector opuesto 33 o 34 (siendo los conectores opuestos 33 y 34 sustancialmente iguales entre sí), dispuestos en un extremo de la línea 32 de bloque de derivación sobre el panel frontal 16 de la máquina de diálisis. Opcionalmente, el cuerpo 59 del conector se realiza con plástico.

20 El primer extremo 61 del cuerpo 59 del conector tiene una superficie lateral que presenta un rebaje 75. El conector médico 18 comprende un elemento de enganche o retén 63 que tiene una porción 64 de manejo, que está alojada al menos parcialmente en el rebaje 75, y una porción 65 de manejo que está alojada al menos parcialmente en la cavidad 60. El retén 63 es móvil y puede asumir al menos una posición de enganche (figuras 6, 8, 9, 10), y al menos
25 una posición de inserción (figuras 7, 11, 12, 13). En la posición de enganche, la porción 64 de manejo sobresale del rebaje 75 y la porción 65 de enganche estrecha una sección de la cavidad 60, para enganchar con un rebaje del elemento tubular externo (por ejemplo, el conector opuesto 33) insertado en la cavidad 60. En el caso específico ilustrado en las figuras, el recorte inferior está formado por un surco anular 66, situado sobre la superficie lateral externa del cuerpo principal del conector opuesto o boquilla 33. En la posición de inserción, la porción 64 de manejo
30 entra en el rebaje 75 y la porción 65 de enganche no estrecha la mencionada sección de la cavidad 60, con el fin de permitir insertar el elemento tubular externo 33 en la cavidad. El primer extremo 61 del cuerpo 59 del conector y el retén 63 están configurados para acoplarse con un elemento tubular externo, que comprende un orificio de paso de fluido (por ejemplo, el orificio 19 o el orificio 25) soportado por un dispositivo de membrana semipermeable, de tratamiento sanguíneo extracorpóreo. Opcionalmente, el retén 63 es deslizante sobre unas guías axiales soportadas
35 por el cuerpo 59 del conector (las guías son visibles en la vista despiezada de la figura 14, en la que también puede observarse que, en el caso específico, el cuerpo 59 del conector está compuesto por varias piezas ensambladas entre sí). En el ejemplo, las guías axiales son perpendiculares a los ejes de inserción en la cavidad definida por el primer extremo 61.

40 El cuerpo 59 del conector tiene un desarrollo longitudinal curvado, en su conjunto, para poder agarrarlo fácilmente. En particular, un operario podrá agarrar fácilmente una parte central del cuerpo 59 del conector, al tiempo que podrá acceder fácilmente a la porción 64 de manejo del retén 63, dispuesta en el primer extremo 61, con un dedo (por ejemplo, el pulgar), para presionar la misma como si se tratara de un botón de enganche del conector.

45 La porción 64 de manejo tiene una superficie externa que presenta una señal 67. La señal 67 está conformada y dispuesta de manera que sobresalga del rebaje 75, en la posición de enganche, para que un observador externo pueda visualizar la misma. En particular, la señal 67 está dispuesta de modo que sea fácilmente visible por parte del operario que sujete el cuerpo 59 del conector. La señal 67 está conformada y dispuesta adicionalmente de manera que entre en el rebaje 75, en la posición de inserción, para quedar oculta a la vista del operario. En particular, la
50 señal 67 quedará oculta dentro del rebaje 75 mientras el operario mantenga presionada la porción 64 de manejo, hacia abajo, o cuando, por cualquier razón, la propia porción 64 de manejo no esté o no vuelva a la posición elevada en la que sobresale del rebaje 75. Opcionalmente, la señal visible 67 comprende un parche que está coloreado con un color diferente al de la superficie de la porción 64 de manejo, dispuesto alrededor de la propia señal. El parche de color puede realizarse, por ejemplo, mediante simple serigrafía. La señal 67 está coloreada de manera que sea
55 visible por un operario, por ejemplo con color verde o rojo. Opcionalmente, la señal 67 puede estar situada en un plano perpendicular al eje de inserción en la cavidad 60, a través del primer extremo 61. Opcionalmente, la señal 67 se encuentra en un plano que sea paralelo a una dirección de movimiento del retén 63, entre las posiciones de enganche e inserción anteriormente mencionadas.

60 Opcionalmente el conector médico 18 (o 24) comprende un medio elástico, configurado para ejercer una fuerza que lleve el retén 63 hacia la posición de enganche. En el caso específico, el medio elástico comprende un cuerpo elástico 68 (por ejemplo un resorte), dispuesto en un asiento hueco proporcionado en el primer extremo 61. La porción 64 de manejo tiene una forma de domo, en cuyo interior se aloja el cuerpo elástico 68. El medio elástico puede operar en contacto con el retén 63, en un lado, y con el primer extremo 61 del cuerpo 59 del conector en el
65 otro lado. Opcionalmente, el conector médico 18 (o 24) comprende un medio de sellado predispuesto para crear un sello de fluido en el conector opuesto (boquilla 33), insertado en la cavidad 60. El medio de sellado puede

comprender, por ejemplo, un anillo 69 de sellado (en el caso específico, un sello de tipo extraíble alojado en la cavidad 60 y soportado por el primer extremo 61).

Opcionalmente, el primer extremo 61 del cuerpo 59 del conector tiene una pared 70 de rebaje que delimita el rebaje 75, y que está orientada directamente hacia la señal 67 en la posición de inserción. La pared 70 de rebaje es paralela a la dirección de movimiento del retén 63, entre la posición de enganche y la posición de inserción. Opcionalmente, la pared 70 de rebaje tiene un primer perfil externo curvado; la señal visible 67 tiene un segundo perfil externo curvado, que tiene una forma que puede superponerse sustancialmente sobre el primer perfil externo curvado de la pared 70 de rebaje. Opcionalmente, la señal visible 67 tiene forma de tira y se extiende en longitud paralelamente al borde de la pared 70 de rebaje. La tira puede tener una forma de sector de corona circular, por ejemplo.

La porción 64 de manejo tiene un primer lado, orientado hacia la misma dirección (a la izquierda en la figura 5) en la que la abertura 71 de inserción está orientada hacia la abertura 71 de inserción, definida por el primer extremo 61 del cuerpo 59 del conector. La abertura 71 de inserción es la abertura a través de la cual se inserta el elemento tubular externo (boquilla o conector opuesto 33) en la cavidad 60. Opcionalmente, la señal 67 está dispuesta sobre un segundo lado de la porción 64 de manejo, opuesto al primer lado. Sustancialmente, la señal 67 está orientada en una dirección opuesta con respecto a la abertura 71 de inserción.

En las figuras 15 a 17, en las que se ilustra el retén 63, puede observarse que la porción 65 de enganche tiene opcionalmente una forma arqueada y que, opcionalmente, se realiza en una sola pieza con la porción 64 de manejo, presentando la superficie que soporta la señal visible 67.

Opcionalmente, el conector médico 18 (o 24) comprende un elemento 72 de empuje dispuesto internamente en la cavidad 60. El elemento 72 de empuje sobresale en una dirección axial, es decir, en una dirección sustancialmente paralela al eje de inserción del elemento tubular externo en la cavidad 60. La porción 65 de enganche está dispuesta entre la abertura 71 de inserción y el elemento 72 de empuje. El elemento 72 de empuje está configurado de modo que interactúe por contacto con el elemento tubular externo insertado en la cavidad 60, de modo que, en la configuración de inserción correcta del elemento tubular externo, el elemento 72 de empuje desplace una tapa 73 hacia la posición abierta, cuya tapa 73 normalmente cierra la entrada de fluido del elemento tubular. La abertura de la tapa 73 provoca la conexión fluidica sellada entre el elemento tubular externo y el conector médico. En el caso específico, un elemento elástico 74 mantiene normalmente la tapa 73 cerrada. Así, el elemento 72 de empuje funciona de manera antagonista con el elemento elástico 74. La acción de apertura del elemento 72 de empuje solo es totalmente efectiva en la posición de conexión correcta, es decir en la posición en la que la porción 64 de manejo está en la posición de enganche, en la cual está acoplada con el recorte definido por el surco 66. Si, durante la acción de acoplamiento entre el conector médico y el elemento tubular externo, el retén 63 (que comprende la porción 64 de manejo y la posición 65 de enganche) permanece en la posición de inserción o, en cualquier caso, no regresa a la posición de enganche, puede suceder que la tapa 73 de la boquilla 33 o 34 permanezca cerrada, o que el elemento 72 de empuje no la abra completamente, de modo que la conexión no sea correcta.

La porción 64 de manejo estará en la posición de enganche (la posición elevada en la que sobresale del rebaje 75, permitiendo visualizar la señal 67) cuando el conector médico 18 (o 24) esté acoplado correctamente con un elemento tubular externo (boquilla o conector opuesto 33 o 34, u orificio 19 o 25 de acceso, a la cámara 4 de fluido), así como cuando el conector médico 18 esté libre y totalmente desenganchado del elemento tubular externo. La porción 64 de manejo estará en la posición de inserción (posición descendida en la que estará en el rebaje 75 para ocultar la señal 67 a la vista) tanto en la etapa de acoplamiento transitorio, en la que el conector médico 18 (o 24) esté acoplado con el elemento tubular externo, como en la circunstancia no deseada en la que se haya acoplado el conector médico con el elemento tubular externo de forma incorrecta, parcial o imprecisa. Una vez que el operario ha llevado a cabo el acoplamiento entre el conector médico 18 (o 24) y el elemento tubular externo (por ejemplo, la boquilla 33 o 34 sobre el panel frontal 16 de la máquina, o el orificio 19 o 25 de fluido sobre el cuerpo del dializador), el operario podrá verificar de forma segura e inmediata si ha efectuado la conexión correctamente o no, simplemente comprobando si la señal 67 dispuesta sobre la porción 64 de manejo es visible o no. Si, una vez efectuado el acoplamiento, el botón formado por la porción 64 de manejo no se ha elevado, la señal 67 permanecerá oculta por la pared 70 y, por lo tanto, no será visible, generando la señal visible de posición y acoplamiento incorrectos. En esta configuración defectuosa puede suceder, por ejemplo, que el elemento 72 de empuje no pueda abrir la tapa 73 o que solo la abra parcialmente. Si, en esta situación, el operario da instrucciones para llevar a cabo los procedimientos de lavado y/o desinfección, pueden generarse inconvenientes considerables para el aparato de diálisis, como por ejemplo sobrepresiones en el circuito de fluido que dañen los tubos, los sensores y otros elementos que compongan el circuito, tales como pérdida de fluidos, desprendimiento de los tubos, etc.

Como se mencionó anteriormente, una apertura incorrecta de la boquilla 33 o 34 puede conllevar diversos inconvenientes, particularmente (aunque no solo) durante la etapa de lavado y/o desinfección de la máquina, tal como pérdidas de fluido o sobrepresiones, con el riesgo de daños en el circuito de fluido dentro de la carcasa. El acoplamiento incorrecto del conector médico 18 (o 24) con el orificio 19 (o 25) de fluido del dispositivo 2 de tratamiento sanguíneo puede conllevar diversos inconvenientes, tanto durante la etapa de tratamiento como durante los procedimientos que normalmente se efectúan antes y después del propio tratamiento, siendo dichos

inconvenientes, por ejemplo, la pérdida de dializado o el suministro insuficiente de dializado, o el desprendimiento de los tubos.

El hecho de que el conector médico esté provisto de un medio de señalización visual, de la posición de acoplamiento correcta del conector, proporciona un sistema sencillo y práctico para que el operario sea inmediatamente consciente de una situación defectuosa, y pueda llevar a cabo las etapas necesarias (por ejemplo, restablecer una conexión correcta) antes de continuar con las sucesivas operaciones, tales como, por ejemplo, la limpieza y/o desinfección del tratamiento sanguíneo extracorpóreo o los procedimientos preliminares para el tratamiento extracorpóreo.

El medio de señalización visual anteriormente mencionado también puede aplicarse a otros tipos de conectores médicos en los que, durante la conexión, un elemento de enganche se desplace radial o transversalmente (en general, ni circunferencial ni axialmente) con respecto al eje de inserción del conector en el conector opuesto (en general, este eje puede coincidir con la dirección de movimiento de un fluido que, en uso, fluya a través del conector acoplado y el conector opuesto). El medio de señalización visual anteriormente mencionado está dispuesto sobre el elemento de enganche móvil, de manera que pueda asumir una primera posición en la que sea visible para el operario, y una segunda posición en la que esté oculto para el operario, ya que está situado detrás de una pared, puntal, o proyección, soportada por el conector o el conector opuesto. La primera posición puede ser, por ejemplo, la posición de enganche correcta, mientras que la segunda posición puede ser una posición de enganche defectuosa.

El medio de señalización visual anteriormente mencionado puede aplicarse, por ejemplo, al conector dispuesto en el extremo de la línea de ácido/acetato soportada por la máquina de diálisis, que se conoce con el nombre de Phoenix®, producido por Gambro®. Este conector, de tipo conocido y no ilustrado, que es del tipo citado anteriormente, puede estar provisto de un parche de color u otro medio de señalización visual aplicado por serigrafía, que sea visible en una primera posición del elemento de enganche móvil y esté oculto en una segunda posición. En uso, el conector de la línea de ácido/acetato se conecta a un contenedor de un concentrado de ácido (para diálisis con bicarbonato) o un concentrado de acetato (para diálisis con acetato). Cuando no esté en uso (por ejemplo, durante el enjuague y en reposo), el conector estará conectado a un orificio de enjuague dispuesto en el panel de la máquina. Este orificio de enjuague puede estar provisto, como en la máquina de diálisis Phoenix®, de un conector opuesto en forma de boquilla. Si el conector no está conectado correctamente al conector opuesto (por ejemplo, no está conectado completamente, hasta el final de la inserción axial), el medio de señalización visual estará oculto, o será visible de acuerdo con un estado de informe de situación defectuosa; si, por ejemplo, el medio de señalización visual comprende una banda de color verde, el sistema de señalización de aviso podrá mantener la banda oculta o invisible durante una posición de enganche incorrecta, y no oculta o visible en el caso opuesto: si, por otro lado, el medio de señalización visual comprende una banda de color rojo, el sistema de señalización de aviso podrá mantener la banda no oculta o visible en caso de una posición de enganche incorrecta, y oculta o invisible en el caso contrario. El medio de señalización visual puede estar ubicado, o asociado con, o soportado por, el elemento móvil del conector, en particular sobre una superficie del elemento móvil que esté situada detrás de un elemento fijo del conector cuando se presione el elemento móvil, para permitir el acoplamiento con el conector opuesto.

El medio de señalización visual anteriormente descrito puede aplicarse, en otros ejemplos, al conector dispuesto en el extremo de la línea de bicarbonato soportada por la máquina de diálisis Phoenix®, realizada por Gambro®, y/o al conector dispuesto al final de la línea de desinfección de la máquina Phoenix®. Cada uno de los conectores anteriores es igual, desde el punto de vista estructural y el punto de vista de funcionamiento mecánico, al conector anteriormente mencionado de la línea de ácido/acetato. La línea de bicarbonato está configurada para su conexión, en uso, con un contenedor de concentrado de bicarbonato. Cuando no esté en uso (por ejemplo, porque se utilice una fuente diferente de concentrado de bicarbonato, o durante una diálisis con acetato, durante el enjuague, o cuando la máquina esté en reposo), el conector de la línea de bicarbonato se acoplará a un respectivo orificio de enjuague en el panel de la máquina (similar al orificio de enjuague de la línea de ácido/acetato, y por lo tanto provisto también de un conector opuesto, por ejemplo una boquilla). La línea de desinfección está configurada para su conexión con un contenedor de desinfectante químico. Cuando no esté en uso (por ejemplo, durante las etapas operativas principales de la máquina) el conector de la línea desinfectante se acoplará a un orificio de enjuague en el panel de la máquina (similar al orificio de enjuague de la línea de ácido/acetato).

REIVINDICACIONES

1. Un conector médico, que comprende:

5 un cuerpo (59) del conector al que atraviesa una cavidad (60), teniendo el cuerpo (59) del conector un primer extremo (61) que rodea la cavidad (60) y un segundo extremo (62) que rodea la cavidad (60); definiendo el primer extremo (61) un eje de inserción de un elemento tubular externo (33) en la cavidad (60); teniendo el cuerpo (59) del conector una superficie lateral que presenta un rebaje (75);
 10 un elemento (63) de enganche que tiene una porción (64) de manejo, alojada al menos parcialmente en el rebaje (75), y una porción (65) de enganche configurada para su acoplamiento con el elemento tubular externo (33); siendo móvil el elemento (63) de enganche, con la posibilidad de asumir al menos una posición enganchada, en la que está acoplado con el elemento tubular externo (33), y al menos una posición insertada, en la que puede insertarse el elemento tubular externo (33) en la cavidad (60); y al menos una señal (67) asociada a una superficie externa de la porción (64) de manejo, caracterizado por que

15 la porción (64) de manejo sobresale del rebaje (75) en la posición enganchada, y regresa al interior del rebaje (75) en la posición insertada; y
 la señal (67) está conformada y dispuesta de modo que salga del rebaje (75) en la posición enganchada, para que sea visible para un observador externo, y de modo que regrese al rebaje (75) en la posición insertada, para que quede oculta a la vista.

25 2. El conector de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento (63) de enganche es móvil entre la posición enganchada y la posición insertada, en una dirección de movimiento que tiene al menos un componente de movimiento radial con respecto al eje de inserción, siendo radial la dirección de movimiento con respecto al eje de inserción.

3. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción (65) de enganche está alojada al menos parcialmente en la cavidad (60).

30 4. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en la posición enganchada, la porción (65) de enganche estrecha una sección de la cavidad (60), para enganchar con un recorte del elemento externo tubular insertado en la cavidad (60).

35 5. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en la posición insertada, la porción de enganche no estrecha la sección de la cavidad (60), para permitir la inserción del elemento tubular externo (33) en la cavidad (60).

40 6. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la señal (67) está coloreada de modo que sea claramente visible para un operario; o en el que la señal (67) es una señal visual y comprende un parche de color, aplicado en la superficie externa de la porción (64) de manejo.

7. El conector de la reivindicación 6, en el que la señal (67) tiene forma de tira.

45 8. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la señal visual (67) está situada en un plano que es perpendicular al eje de inserción, estando situada la señal visual (67) en particular sobre un plano que es paralelo a una dirección de movimiento del elemento (63) de enganche, entre la posición enganchada y la posición insertada.

50 9. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un medio elástico configurado para ejercer una fuerza que lleva el elemento (63) de enganche hacia la posición enganchada.

55 10. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el primer extremo (61) tiene una pared (70) de rebaje, que delimita el rebaje (75) y que está orientada directamente hacia la señal (67) en la posición insertada, estando ubicado el rebaje (75) en particular sobre una superficie lateral del primer extremo (61).

11. El conector de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la pared de rebaje (70) es paralela a una dirección de movimiento del elemento (63) de enganche, entre la posición enganchada y la posición insertada.

60 12. El conector de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que la pared (70) de rebaje tiene un primer perfil externo curvado, teniendo la señal (67) un segundo perfil externo curvado con una forma que puede superponerse sustancialmente sobre el primer perfil externo curvado.

65 13. El conector de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción (64) de manejo tiene un primer lado orientado en la misma dirección en la que está orientada una abertura (71) de inserción, estando definida dicha abertura (71) de inserción por el primer extremo (61), insertándose a través de dicha abertura (71) de

inserción el elemento tubular externo (33) en la cavidad (60), estando dispuesta la señal visual (67) en un segundo lado de la porción (64) de manejo opuesto al primer lado.

14. Un aparato de tratamiento sanguíneo extracorpóreo, que comprende:

5 un dispositivo de membrana para el tratamiento sanguíneo extracorpóreo, que comprende una primera cámara (3) y una segunda cámara (4) que están separadas entre sí por una membrana semipermeable (5), estando cada una de la primera cámara y la segunda cámara provista al menos de un orificio de paso de fluido; teniendo al menos una línea de transporte de fluido un primer extremo, provisto de un conector médico (18, 24),
10 configurado para el acoplamiento desmontable con el orificio de paso de fluido; en el que el conector médico (18, 24) se realiza de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

15. El aparato de la reivindicación 14, que comprende:

15 un drenaje (22), para un fluido usado;
una boquilla (33, 34), configurada para el acoplamiento desmontable con el conector médico (18, 24);
un circuito de fluido, que conecta el drenaje (22) con la boquilla (33, 34), teniendo el circuito de fluido uno o más accionadores para controlar el tratamiento sanguíneo extracorpóreo, y uno o más sensores para controlar
20 parámetros relacionados con el tratamiento sanguíneo extracorpóreo.

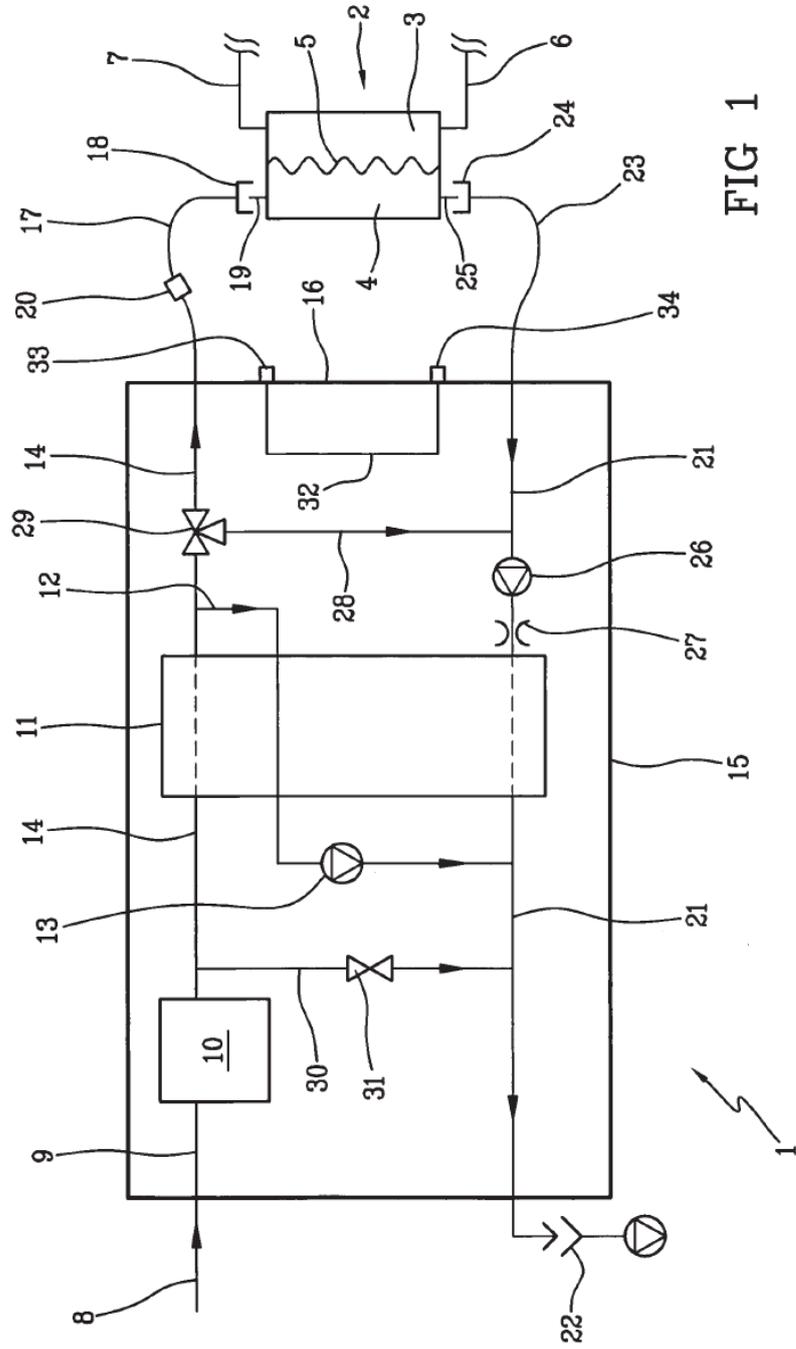


FIG 1

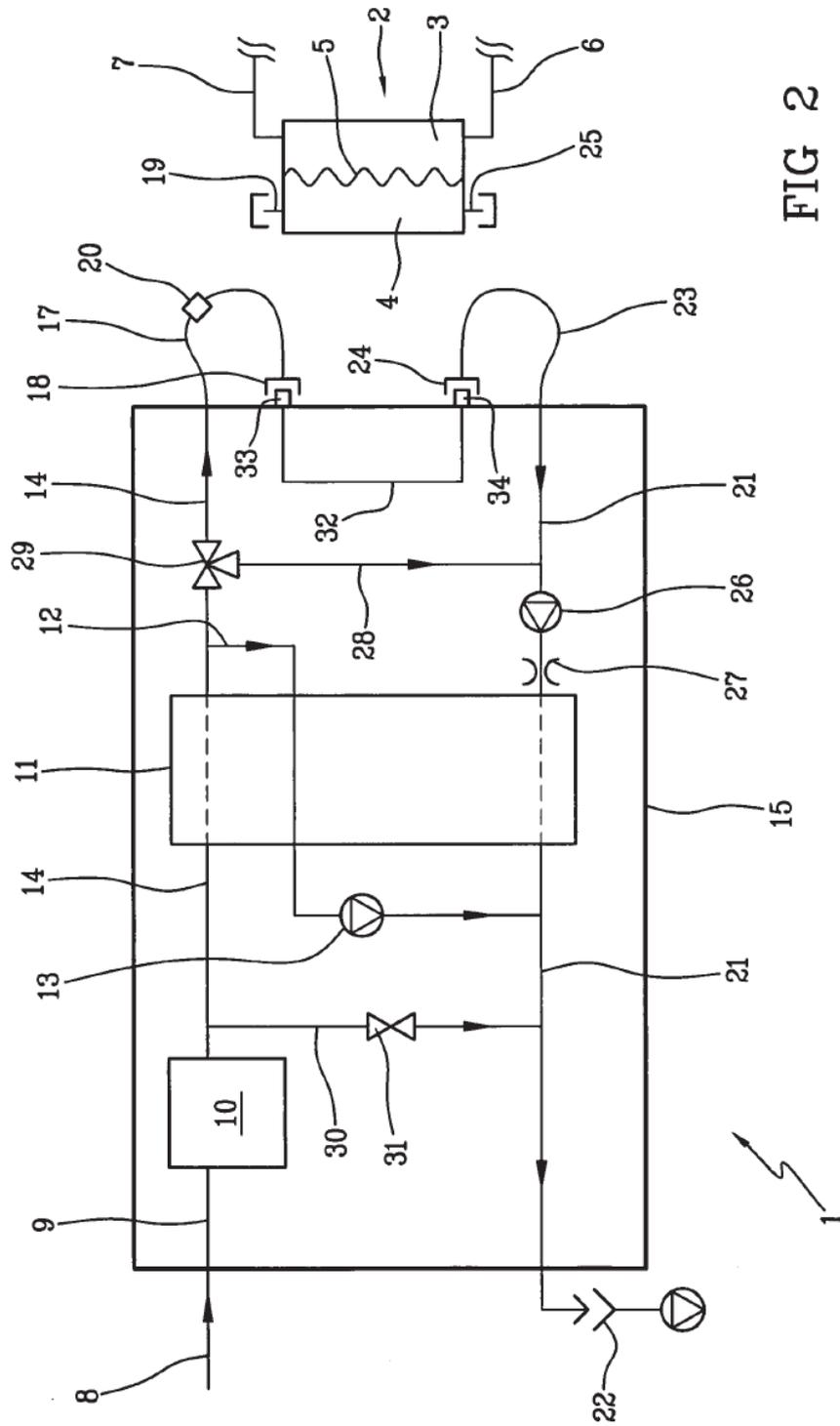


FIG 2

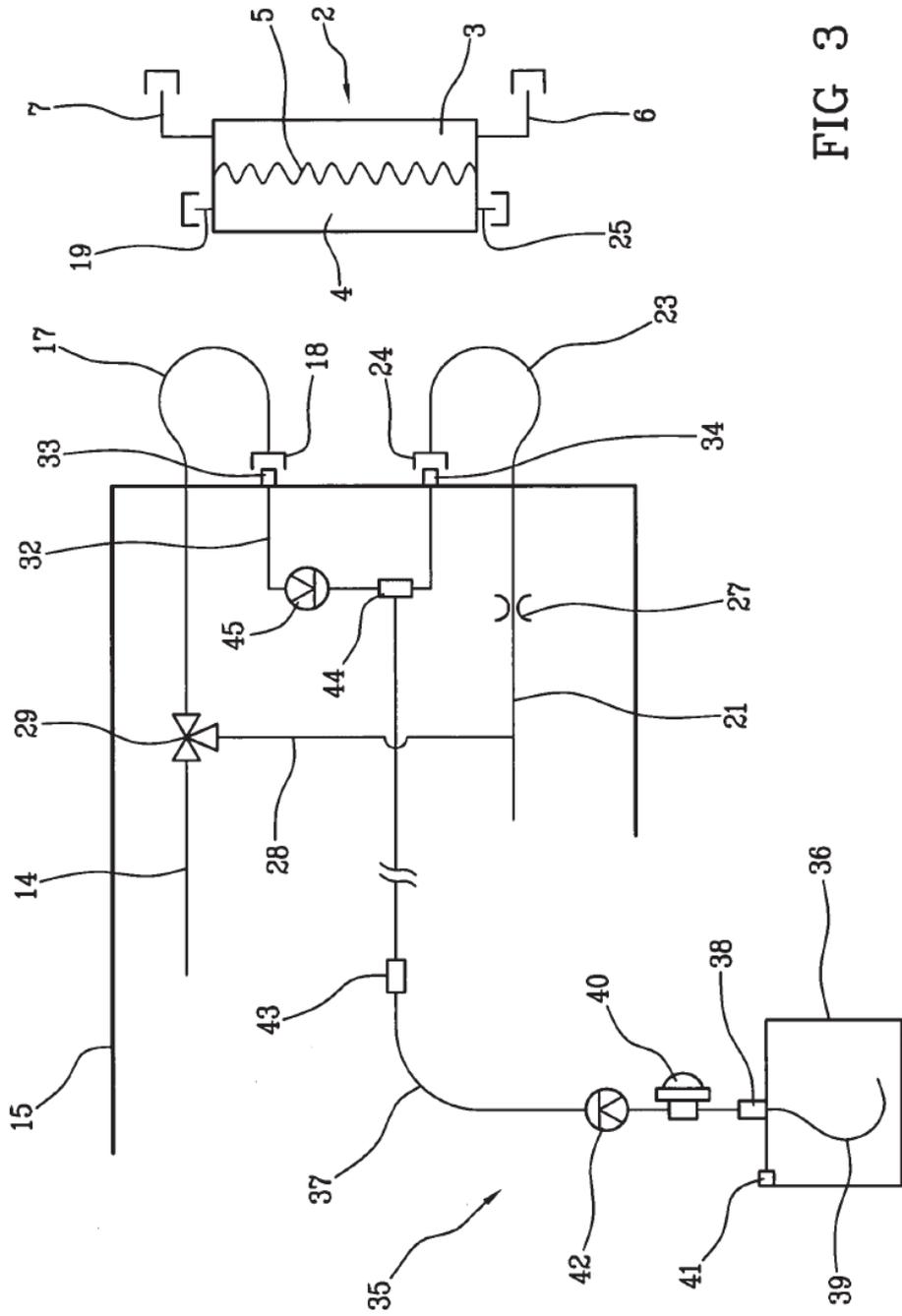


FIG 3

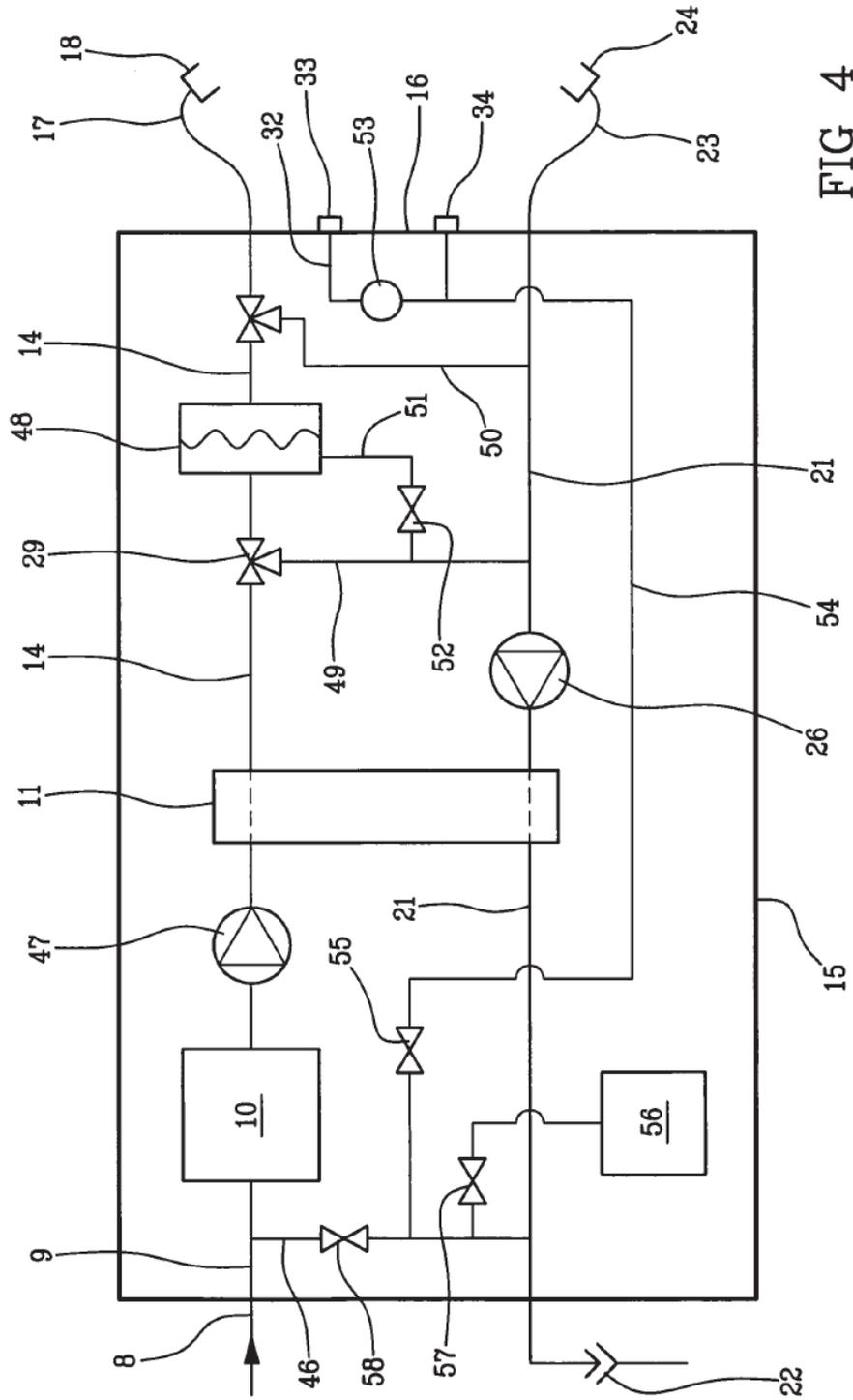


FIG 4

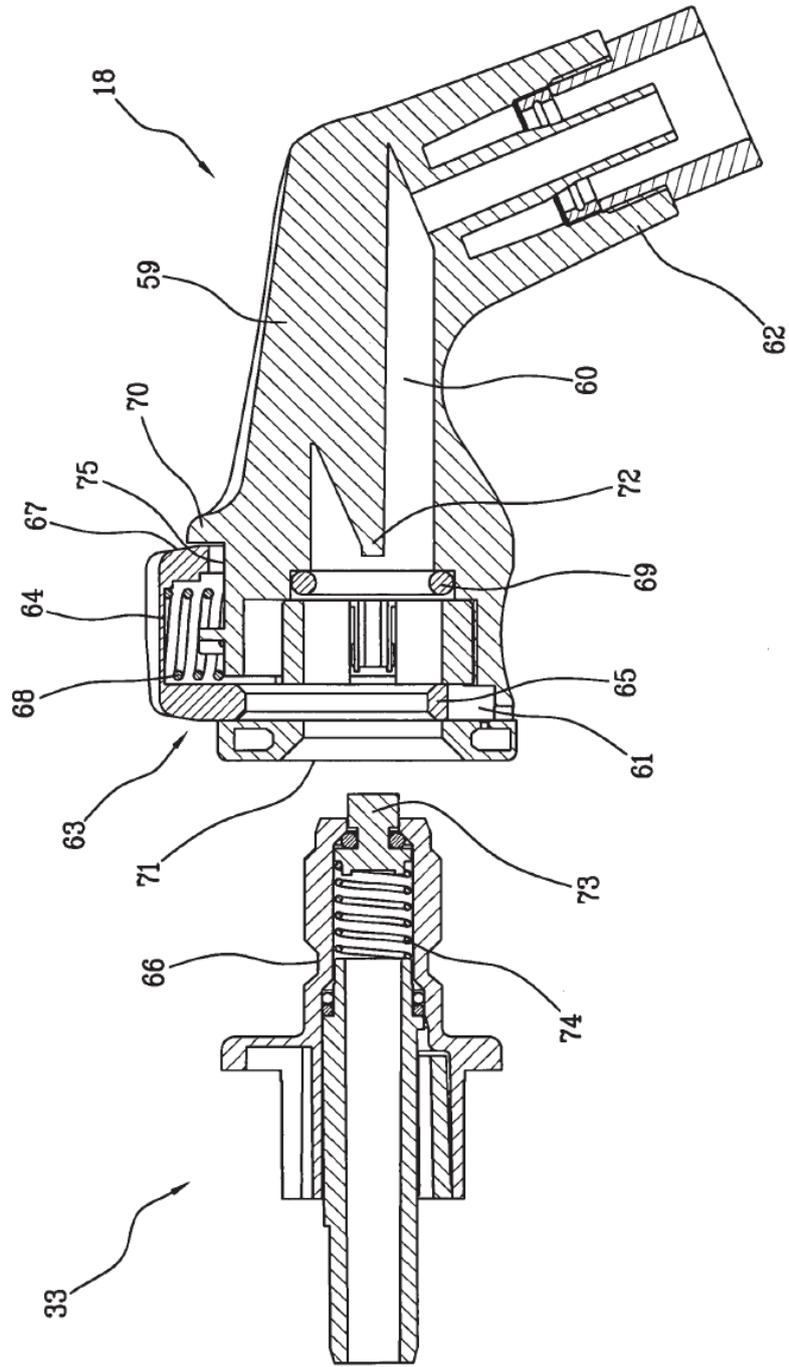


FIG 5

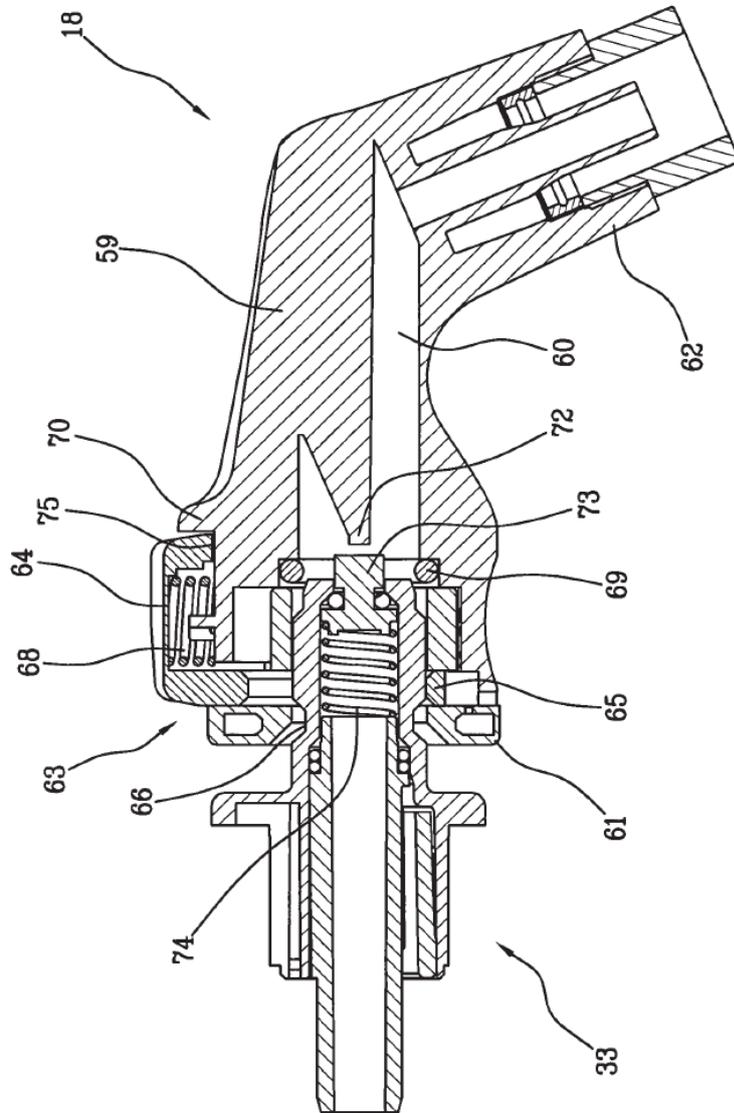


FIG 7

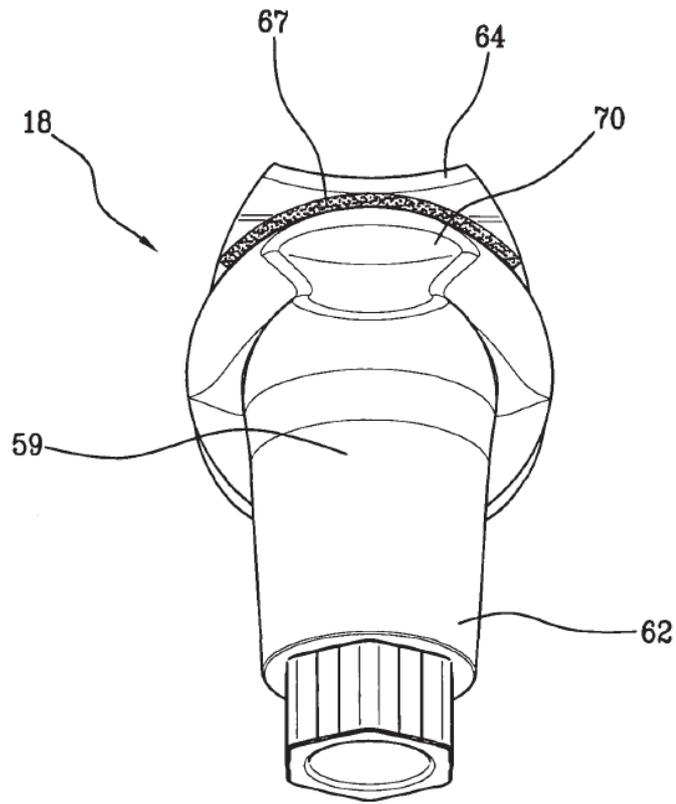


FIG 8

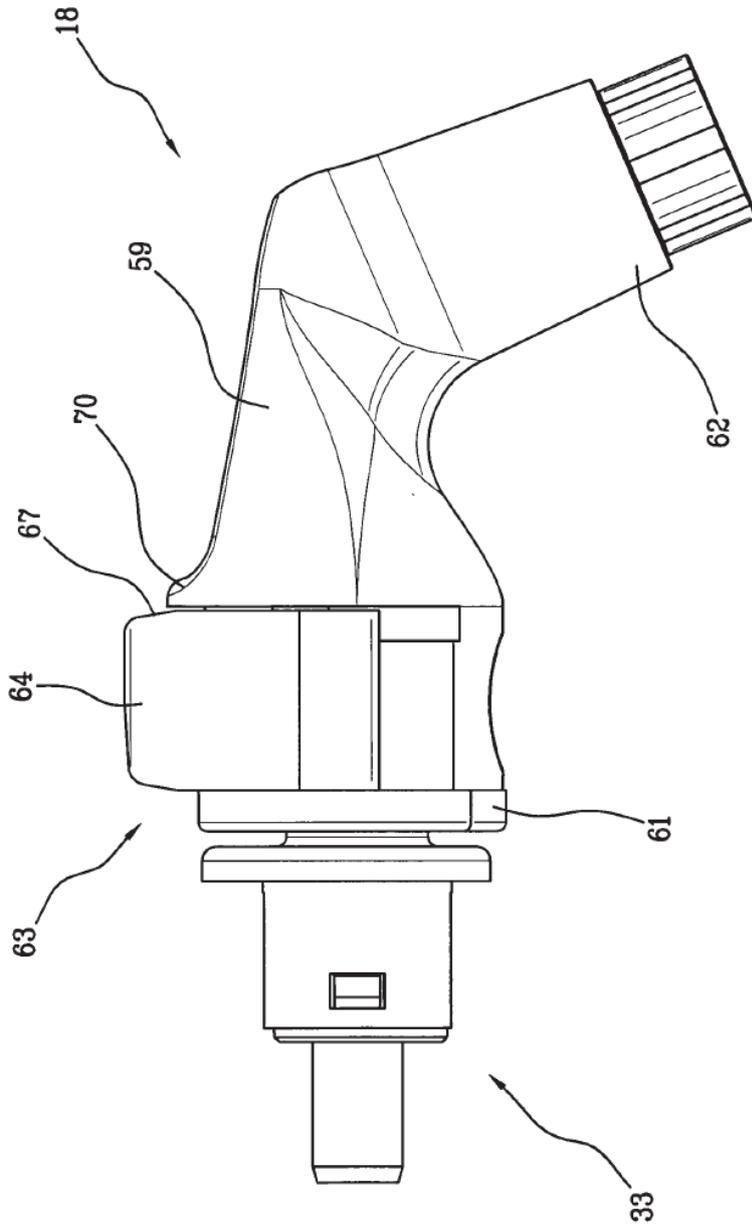
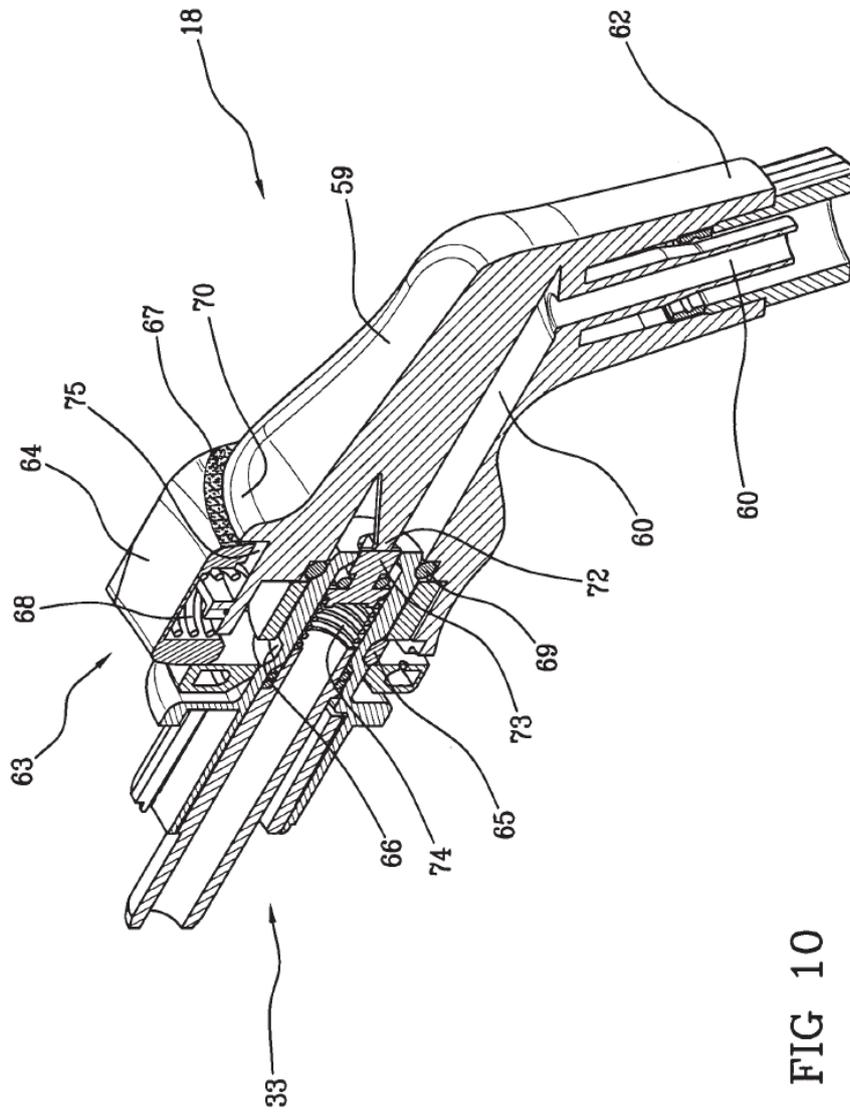


FIG 9



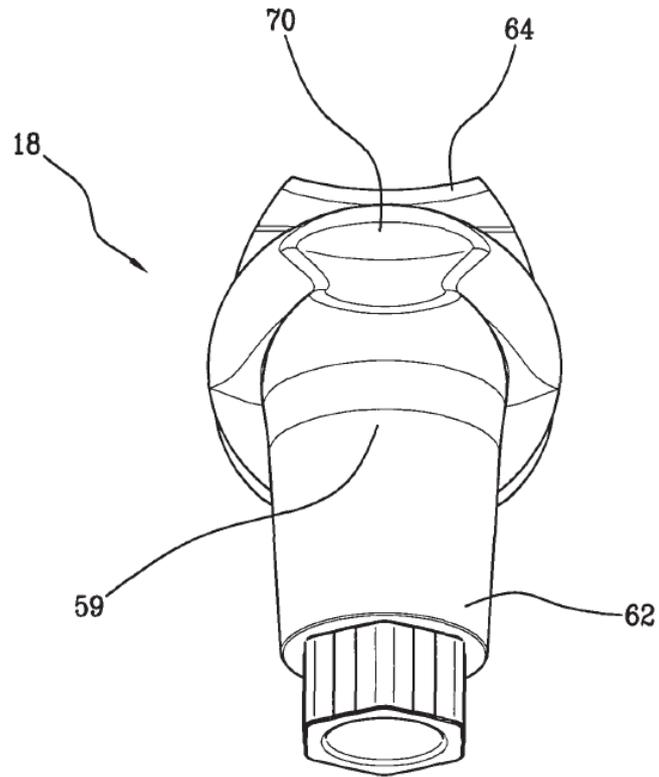


FIG 11

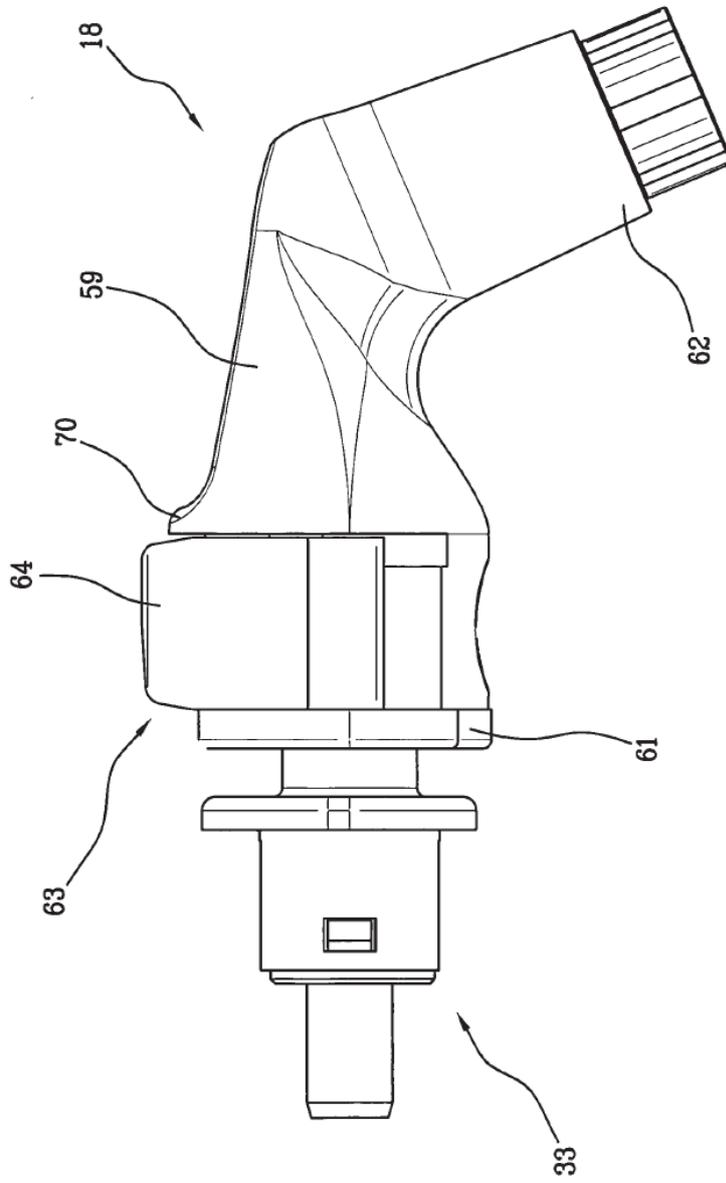


FIG 12

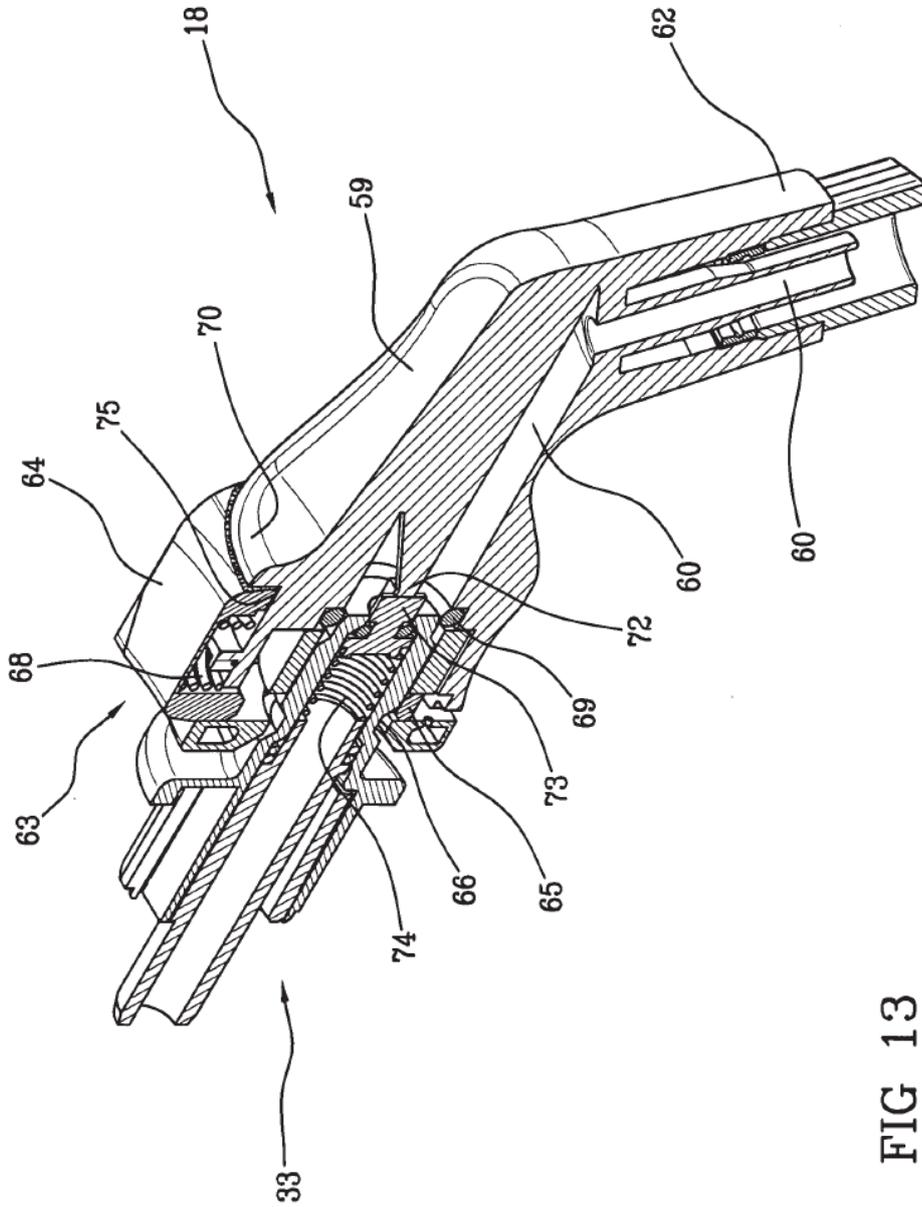


FIG 13

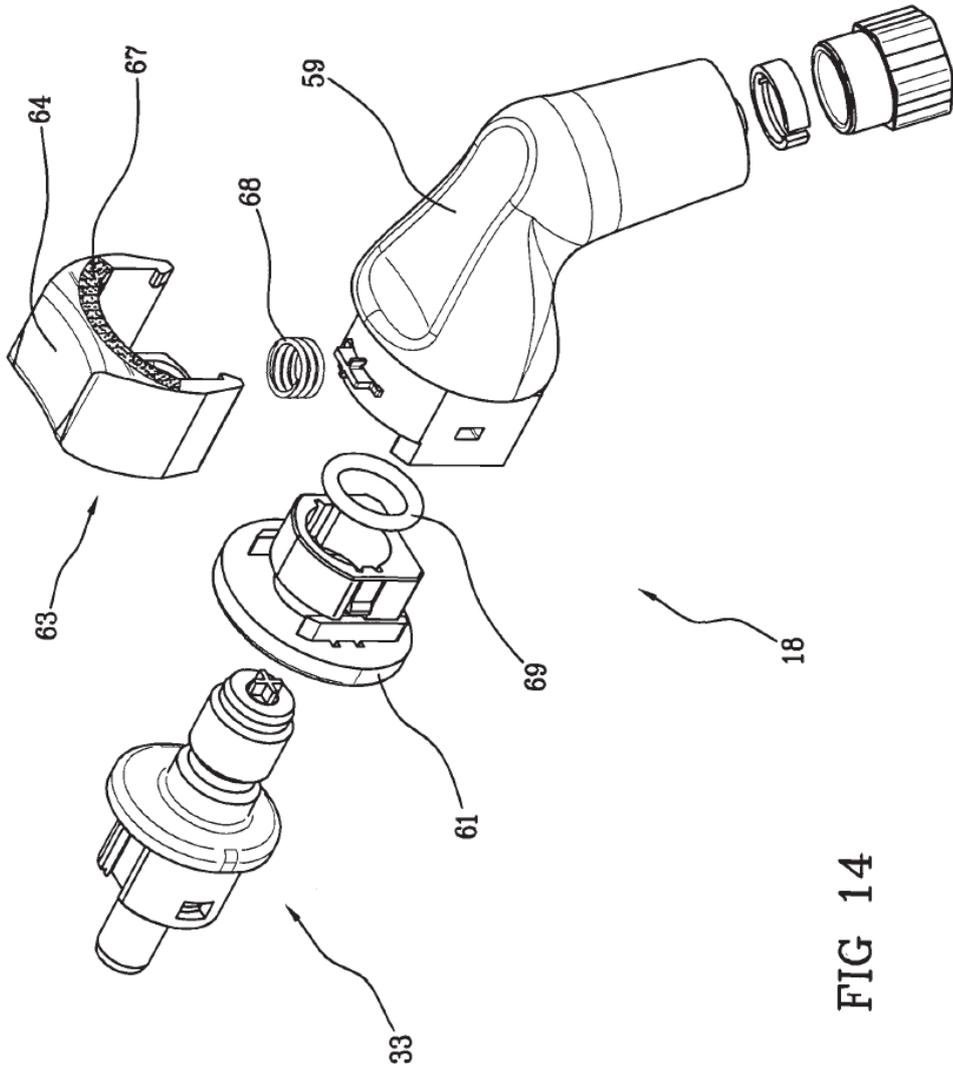


FIG 14

