

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 030 143**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/00** (2006.01)

**A61B 17/00** (2006.01)

**A61M 1/00** (2006.01)

**A61M 39/00** (2006.01)

**A61B 5/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2018 E 22210589 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2025 EP 4205640**

54 Título: **Dispositivo de control de fluidos**

30 Prioridad:

**12.09.2017 US 201762557530 P**

**23.02.2018 US 201862634569 P**

**31.05.2018 US 201862678632 P**

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

**26.06.2025**

73 Titular/es:

**MAGNOLIA MEDICAL TECHNOLOGIES, INC.**

**(100.00%)**

**220 West Mercer Street, Suite 100**

**Seattle WA 98119, US**

72 Inventor/es:

**BULLINGTON, GREGORY J.;**

**MIAZGA, JAY M.;**

**GAW, SHAN E. y**

**RAMSEY, TIMOTHY F.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 030 143 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

Dispositivo de control de fluidos

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

Con esta Solicitud se reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense número de serie 62/557,530 titulada "Dispositivos de control de fluidos y métodos de uso de estos", presentada el 12 de septiembre de 2017.

10

Con esta Solicitud también se reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense número de serie 62/634,569 titulada "Dispositivos de control de fluidos y métodos de uso de estos", presentada el 23 de febrero de 2018.

15

Con esta Solicitud también se reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense número de serie 62/678,632 titulada "Dispositivos de control de fluidos y métodos de uso de estos", presentada el 31 de mayo de 2018.

20 **Antecedentes**

20

La invención se refiere, en general, a un dispositivo de control de fluidos que comprende una carcasa que tiene una entrada que se puede acoplar fluidicamente a un paciente y una salida que se puede acoplar fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido, definiendo la carcasa al menos una porción de cada uno de un primer canal y un segundo canal entre la entrada y la salida, y un tapón móvil dispuesto en la carcasa y configurado para obstruir la trayectoria de flujo entre la entrada y la salida a través del segundo canal cuando está en la primera posición. Un dispositivo de control de fluido de este tipo se conoce a partir del documento US2014/163419 A1.

25

30

Los profesionales de la salud realizan de forma rutinaria varios tipos de pruebas de diagnóstico microbianas y otras pruebas diagnósticas amplias en pacientes en que se usan fluidos corporales obtenidos por vía parenteral. A medida que las tecnologías de diagnóstico avanzadas evolucionan y mejoran, la velocidad, la precisión (tanto la sensibilidad como la especificidad) y el valor de la información que se puede proporcionar a los médicos siguen mejorando. El mantenimiento de la integridad de la muestra de fluido corporal durante la recogida y/o después de la recogida también garantiza que los resultados del diagnóstico analítico sean representativos de las condiciones *in vivo* de un paciente. Los ejemplos de tecnologías de diagnóstico que dependen de muestras de fluidos corporales de alta calidad, no contaminadas y/o no adulteradas incluyen, entre otros, la detección microbiana, el diagnóstico molecular, la secuenciación genética (por ejemplo, ácido desoxirribonucleico (ADN), ácido ribonucleico (ARN), secuenciación de próxima generación (NGS, por sus siglas en inglés), etc.), identificación de biomarcadores y similares. Cuando la materia biológica, que puede incluir células externas a la fuente prevista para la adquisición de la muestra, y/u otros contaminantes externos, se incluye inadvertidamente en la muestra de fluido corporal que se va a analizar, existe la posibilidad de que se obtengan resultados de prueba inexactos. En resumen, cuando la pureza de la muestra que se pretende obtener o recoger de una fuente específica de fluido corporal se ve comprometida durante el proceso de adquisición del espécimen, los resultados de las pruebas analíticas resultantes pueden ser inexactos, distorsionados, adulterados, falsamente positivos, falsamente negativos y/o no representativos del estado real del paciente, lo que a su vez puede indicar una toma de decisiones clínicas defectuosa, inexacta, confusa, insegura, de baja confianza y/o de otro modo no deseada.

35

40

45

50

En algunos casos, las muestras de los pacientes (por ejemplo, fluidos corporales) se prueban para detectar la presencia de uno o más microbios potencialmente indeseables, como bacterias, hongos o levaduras (por ejemplo, *Candida*). En algunos casos, las pruebas microbianas pueden incluir la incubación de muestras de pacientes en uno o más recipientes estériles y/o no estériles que pueden contener medios de cultivo, aditivos comunes y/u otros tipos de soluciones que conduzcan al crecimiento microbiano. En otros casos, la muestra en el recipiente puede analizarse directamente (es decir, no incubarse) y puede no contener medios de cultivo o aditivos asociados con la incubación del espécimen. En otros casos más, se pueden emplear diversas tecnologías para ayudar a detectar la presencia de microbios, así como de otros tipos de materia biológica, tipos específicos de células, biomarcadores, proteínas, antígenos, enzimas, componentes sanguíneos y/o similares durante las pruebas de diagnóstico. Los ejemplos incluyen, entre otros, la reacción en cadena de la polimerasa molecular (PCR, por sus siglas en inglés), la resonancia magnética y otras plataformas analíticas magnéticas, la microscopía automatizada, el aislamiento espacial de clones, la citometría de flujo, el análisis de especímenes de sangre entera ("sin cultivo") (por ejemplo, NGS) y tecnologías asociadas, el análisis celular morfofocinético y/u otras tecnologías comunes o en evolución y avanzadas que se utilizan en el entorno del laboratorio clínico para caracterizar especímenes de pacientes y/o para detectar, identificar, tipificar, clasificar y/o caracterizar organismos específicos, susceptibilidades a los antibióticos y/o similares.

55

60

65

En algunos casos, la detección de la presencia de microbios incluye permitir que los microbios y/u organismos

crezcan durante un período de tiempo (por ejemplo, un período de tiempo variable de menos de una hora a unas pocas horas a varios días, que puede ser más largo o más corto según la tecnología de diagnóstico empleada). El crecimiento de microbios y/u organismos puede detectarse entonces mediante un monitoreo continuo y automatizado y/u otros métodos específicos para la plataforma analítica y la tecnología usadas para la detección, la identificación y/o similares.

En las pruebas de cultivo, por ejemplo, cuando hay microbios en la muestra del paciente, los microbios prosperan con el tiempo en el medio de cultivo y, en algunos casos, las tecnologías de monitoreo automatizadas pueden detectar el dióxido de carbono producido por el crecimiento de los organismos. La presencia de microbios en el medio de cultivo (según lo indicado por la observación del dióxido de carbono y/o mediante otros métodos de detección) sugiere la presencia de estos microbios en la muestra del paciente, lo que, a su vez, sugiere la presencia de estos microbios en el fluido corporal del paciente del que se obtuvo la muestra. Por consiguiente, cuando se determina que los microbios están presentes en el medio de cultivo (o más generalmente en la muestra usada para la prueba), se puede diagnosticar al paciente y recetarle uno o más antibióticos u otros tratamientos diseñados específicamente para tratar o eliminar de otro modo los microbios no deseados del paciente.

Sin embargo, las muestras de los pacientes pueden contaminarse durante la adquisición y/o pueden ser susceptibles de dar resultados falsos positivos o falsos negativos. Por ejemplo, los microbios de una superficie corporal (p. ej., microbios que residen en la piel) que se desprenden durante el proceso de adquisición del espécimen (que puede incluir la inserción de una aguja en un paciente, la adquisición del espécimen a través de un dispositivo que contiene un lumen, como un catéter intravenoso periférico (PIV), una línea central (PICC) y/u otros catéteres permanentes, la recogida con una jeringa o cualquier otro medio adecuado empleado para recoger un espécimen del paciente), ya sea directa o indirectamente a través de los fragmentos de tejido, los folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y otras estructuras anexiales de la piel pueden transferirse posteriormente a un medio de cultivo, vial de prueba u otro recipiente de recogida o transferencia de especímenes adecuado con la muestra del paciente y/o se incluyen en el espécimen que se va a analizar para realizar pruebas no basadas en el cultivo. Otra posible fuente de contaminación proviene de la persona que extrae la muestra del paciente (por ejemplo, un médico, un flebotomista, una enfermera, un técnico, etc.). Específicamente, los equipos, los suministros y/o los dispositivos usados durante el proceso de adquisición de muestras de un paciente a menudo incluyen múltiples interfaces fluidicas (a modo de ejemplo, entre otros, paciente a aguja, adaptador de aguja a transferencia, adaptador de transferencia al recipiente de muestra, conector de catéter a jeringa, adaptador de jeringa a adaptador de transferencia, aguja/tubo a recipientes de muestra y/o cualquier otra interfaz fluidica o cualquier combinación de estas), pudiendo introducir cada una puntos de posible contaminación. En algunos casos, dichos contaminantes pueden progresar en un medio de cultivo y/o pueden identificarse mediante otra tecnología de diagnóstico no basada en el cultivo y, eventualmente, pueden dar un resultado de prueba microbiana falso positivo y/o falso negativo, que puede reflejar de manera inexacta la presencia o ausencia de dichos microbios en el paciente (es decir, *in vivo*).

Estos resultados inexactos debido a la contaminación y/u otras fuentes de adulteración que comprometen la pureza de la muestra son motivo de preocupación cuando se intenta diagnosticar o tratar una amplia gama de presuntas enfermedades, dolencias, infecciones, afecciones de los pacientes u otros padecimientos preocupantes. Por ejemplo, los resultados falsos negativos de las pruebas microbianas pueden resultar en un diagnóstico erróneo y/o retrasar el tratamiento de la enfermedad de un paciente, lo que, en algunas ocasiones, podría dar como resultado la muerte del paciente. Por el contrario, los resultados falsos positivos de las pruebas microbianas pueden dar como resultado que el paciente se someta innecesariamente a una o más terapias antimicrobianas, lo que puede provocar efectos secundarios graves para el paciente incluida, por ejemplo, la muerte, además de producir una carga y un gasto innecesarios para el sistema de salud debido a la prolongada estancia del paciente y/u otras complicaciones asociadas con tratamientos erróneos. El uso de equipos de diagnóstico por imagen atribuible a estos resultados falsos positivos también es motivo de preocupación tanto desde el punto de vista del coste como de la seguridad del paciente, ya que la exposición innecesaria a la radiación concentrada asociada a una variedad de procedimientos de diagnóstico por imagen (por ejemplo, tomografías computarizadas) tiene muchos efectos adversos conocidos en la salud de los pacientes a largo plazo.

En algunos casos, se pueden usar dispositivos y/o sistemas para reducir la probabilidad de contaminación, adulteración y/o similares de las muestras de fluidos corporales para pruebas. Por ejemplo, algunos dispositivos conocidos pueden configurarse para recoger, desviar, separar y/o aislar o secuestrar un volumen inicial de fluido corporal que puede ser más probable que contenga contaminantes tales como microbios que residen en la piel o similares. Sin embargo, algunos de estos dispositivos pueden ser engorrosos, no intuitivos, percibirse como difíciles de usar, inapropiados o no poder usarse según lo previsto para la población de pacientes objetivo, etc. Es más, algunos de estos dispositivos pueden requerir entrenamiento, la observación del usuario, la intervención de más de un usuario y/o pueden presentar desafíos que pueden conducir a una eficacia limitada en función de las variables incluyendo el entorno, la educación, la habilidad clínica, la afección del paciente y/o similares. En algunos casos, estos desafíos pueden complicar la recogida de muestras consistentemente de alta calidad que no estén contaminadas, estén estériles, no adulteradas, etc., lo que, a su vez, puede afectar la validez de los resultados de las pruebas.

Por otro lado, algunos dispositivos y/o sistemas de desviación pasiva conocidos (por ejemplo, sistemas que no utilizan o dependen específicamente de la intervención directa del usuario, la interacción, la manipulación y/o similares) pueden no desviar, secuestrar y/o aislar adecuadamente un volumen de fluido corporal previo a la muestra clínicamente deseado y eficaz debido a realidades clínicas tales como, por ejemplo, el tiempo requerido para llenar un depósito de secuestro con un volumen significativo de fluido. En algunos casos, la operación de algunos dispositivos pasivos conocidos depende de una presión positiva aplicada por una fuente de fluido corporal (por ejemplo, la presión sanguínea de un paciente). Sin embargo, la presión positiva aplicada por la fuente de fluido corporal puede ser insuficiente para dar como resultado una dinámica de flujo y/o tasas de flujo que hagan práctico el uso de dichos dispositivos en diversos entornos clínicos (incluidas las salas de urgencia y otros entornos intensivos). Por ejemplo, la población de pacientes con síntomas que requieren las pruebas de diagnóstico indicadas antes normalmente se encuentra en una condición física tal que lograr el acceso vascular y/o la recogida de muestras de fluidos corporales puede resultar difícil debido a un estado hipotenso (es decir, presión arterial baja), estado hipovolémico (es decir, volumen sanguíneo bajo) y/u otros desafíos físicos (por ejemplo, deshidratación grave, obesidad, vasculatura difícil y/o inaccesible, etc.). Dichos estados o condiciones físicas pueden dificultar el suministro de suficiente flujo sanguíneo y/o presión para conseguir el llenado pasivo de una cámara de secuestro, un canal, un depósito, un contenedor (u otro volumen de desviación) de manera consistente con un volumen suficiente para cumplir con una eficacia clínicamente validada y basada en indicios, y resulta en desviar, secuestrar y/o aislar contaminantes que, de otro modo, pueden conducir a resultados de pruebas de diagnóstico distorsionados, inexactos, falsamente positivos, falsamente negativos y/o adulterados de otro modo. Los desafíos asociados con este enfoque (por ejemplo, confiar en una diferencia de presión positiva aplicada por la fuente de fluido corporal sin utilizar una fuente de energía externa específica y/o una presión negativa para facilitar la recogida de un volumen inicial de fluido corporal apropiado y clínicamente eficaz) pueden hacer que no sea práctico, ya que las tasas de fracaso pueden ser inaceptablemente altas para la frágil población de pacientes de los que se recogen estas muestras.

Como tal, existe la necesidad de dispositivos y métodos de desviación de fluidos para adquirir muestras de fluidos corporales con menos contaminantes, como microbios que residen en la piel y/u otros contaminantes exteriores a la fuente de fluido corporal que den como resultado una recogida constante de fluidos corporales (por ejemplo, de una población general de pacientes y/o de una población de pacientes con circunstancias de salud difíciles). Algunos de estos dispositivos y métodos pueden incluir, por ejemplo, la recogida de fluidos corporales con la ayuda de diversas fuentes de energía externa y/o presión negativa. Asimismo, existe la necesidad de dispositivos de este tipo que sean fáciles de usar, demuestren una eficacia constante y aborden los desafíos asociados con la recogida de muestras de pacientes con circunstancias de salud difíciles y/o características físicas que afectan a la capacidad de recoger muestras de fluidos corporales.

### **Compendio**

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de control de fluido según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una ilustración esquemática de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 2-5 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 6-8 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 9 y 10 son ilustraciones de vista frontal de un dispositivo de control de fluido en un primer modo de operación y un segundo modo de operación, respectivamente, según una realización.

Las figuras 11 y 12 son ilustraciones de vista frontal de un dispositivo de control de fluido en un primer modo de operación y un segundo modo de operación, respectivamente, según una realización.

Las figuras 13-15B son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 16-18 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 19-25 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Cada una de las figuras 26-28 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control de fluido según diferentes realizaciones.

Las figuras 29-34 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 35-40 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 41-44 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

Las figuras 45-50 son varias vistas de un dispositivo de control de fluido según una realización.

5 Las figuras 51 y 52 son vistas en sección transversal de un dispositivo de control de fluido según una realización.

La figura 53 es un diagrama de flujo que ilustra un método que no está de acuerdo con la presente invención.

10 **Descripción detallada**

En el presente documento se describen dispositivos y métodos para recoger, desviar, secuestrar, aislar, etc., un volumen inicial de fluido corporal para reducir la contaminación en las muestras de fluido corporal adquiridas posteriormente. Cualquiera de los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento puede configurarse para recibir, adquirir y/o transferir un flujo, un bolo, un volumen, etc., de fluido corporal. Un primer depósito, canal, trayectoria de flujo o porción del dispositivo puede recibir una cantidad inicial del flujo de fluido corporal, que entonces puede secuestrarse sustancial o totalmente (por ejemplo, contenerse o retenerse, eludirse, aislarse, segregarse, bloquearse por el vapor, separarse y/o similares) en el primer depósito o primera porción del dispositivo o por el primer depósito o primera porción del dispositivo. En algunos casos, los contaminantes tales como los microbios que residen en la piel o similares pueden incluirse y/o arrastrarse en la cantidad inicial del fluido corporal y, del mismo modo, son secuestrados en el primer depósito o la primera porción del dispositivo o por el primer depósito o la primera porción del dispositivo. Una vez que se secuestra la cantidad inicial, cualquier cantidad posterior del flujo de fluido corporal puede desviarse, canalizarse, dirigirse o controlarse el flujo (por ejemplo, de forma manual, automática y/o semiautomática) a un segundo depósito, una segunda porción del dispositivo y/o cualquier trayectoria de flujo adicional. Así, con la cantidad inicial secuestrada, cualquier cantidad adicional y/o posterior del flujo de fluido corporal está sustancialmente exenta de contaminantes que, de otro modo, podrían producir resultados inexactos, distorsionados, adulterados, falsamente positivos, falsamente negativos, etc., en algunos diagnósticos y/o pruebas. En algunos casos, la cantidad inicial de fluido corporal también se puede usar, por ejemplo, en otras pruebas, como las menos afectadas por la presencia de contaminantes, se puede desechar como un volumen de desecho, se puede volver a infundir en el paciente y/o se puede usar para cualquier otra aplicación clínica adecuada.

En algunos casos, un rasgo de los dispositivos y/o métodos de control de fluidos descritos en el presente documento es el uso de una fuente de presión negativa externa (por ejemplo, proporcionada por un dispositivo de recogida de fluido o cualquier otro medio adecuado) para (1) superar los desafíos físicos del paciente, que puede limitar y/o evitar un diferencial de presión suficiente (por ejemplo, un diferencial entre la presión sanguínea y la presión del aire ambiente) para vincular totalmente la cámara de secuestro y/o cambiar el flujo de fluido al dispositivo de recogida de fluido; (2) dar como resultado un llenado apropiado de la cámara de secuestro con un volumen de fluido corporal clínicamente validado y/o deseable; (3) dar como resultado una coherencia eficiente, oportuna y/o aceptada por el usuario con el proceso de recogida de fluidos corporales; y/o (4) proporcionar un medio para manipular y/o cambiar de manera automática el flujo de fluido (por ejemplo, el movimiento de los componentes físicos del sistema o cambiar, conmutar, vincular y/o emplear o conseguir la dinámica de flujo de fluido deseada) para permitir el secuestro y/o el aislamiento de la muestra inicial y la recogida de una muestra posterior.

En algunas realizaciones, un dispositivo de control de fluido incluye una entrada y una salida. La entrada está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal o un dispositivo intermedio de transferencia de fluidos corporales y la salida está configurada para ponerse en comunicación de fluido con un dispositivo de recogida de fluido tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa, un dispositivo que contiene un lumen y/o cualquier otro dispositivo de recogida y/o transferencia de fluido corporal adecuado. El dispositivo de control de fluidos tiene un primer estado en el que se aplica un diferencial de presión negativo producido a partir de una fuente externa (por ejemplo, el dispositivo de recogida de fluidos, como un depósito de muestras, una jeringa, un recipiente y/o cualquier depósito de fluido intermedio adecuado) al dispositivo de control de fluidos para extraer un volumen inicial de fluido corporal de la fuente de fluido corporal, a través de la entrada y hacia una porción de secuestro y/o desvío del dispositivo de control de fluidos (que puede estar formada por el dispositivo de control de fluido, o en el dispositivo de control de fluido, o acoplada a este). El dispositivo de control de fluido tiene un segundo estado en el que (1) la cámara de secuestro secuestra el volumen inicial, y (2) el diferencial de presión negativo extrae un volumen posterior de fluido corporal, que está sustancialmente exento de contaminantes, desde la fuente de fluido corporal, a través del dispositivo de control de fluido y hacia el dispositivo de recogida de fluido.

En algunas realizaciones, un sistema incluye una carcasa, un controlador de flujo y un dispositivo de recogida de fluido. La carcasa tiene una entrada y una salida, y forma una porción de secuestro. La entrada está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal. La porción de secuestro está configurada para recibir un volumen inicial de fluido corporal desde la fuente de fluido corporal. El controlador de flujo está dispuesto al menos parcialmente en la porción de secuestro de la carcasa y está

configurado para cambiar de un primer estado a un segundo estado. El dispositivo de recogida de fluido está configurado para acoplarse fluidicamente a la salida para producir un diferencial de presión negativo dentro de al menos una porción de la carcasa. El diferencial de presión negativo es operable para extraer el volumen inicial de fluido corporal hacia la porción de secuestro cuando el controlador de flujo está en el primer estado y es operable para extraer el volumen de muestra de fluido corporal a través de la salida y hacia el dispositivo de recogida de fluido cuando el controlador de flujo está en el segundo estado.

En algunas realizaciones, un aparato incluye una carcasa y un actuador acoplado a la carcasa. La carcasa tiene una entrada configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal y una salida configurada para ponerse en comunicación de fluido con un dispositivo de recogida de fluido. La carcasa forma una porción de secuestro que está configurada para recibir un volumen inicial de fluido corporal desde la fuente de fluido corporal. El actuador tiene una primera configuración en la que una primera trayectoria de flujo de fluido pone la entrada en comunicación de fluido con la porción de secuestro y una segunda configuración en la que una segunda trayectoria de flujo de fluido pone la entrada en comunicación de fluido con la salida. El dispositivo de recogida de fluido está configurado para ponerse en comunicación de fluido con la salida para producir un diferencial de presión negativo (1) dentro de la primera trayectoria de flujo de fluido que sea operable para extraer el volumen inicial de fluido corporal a la porción de secuestro cuando el actuador esté en la primera configuración, y (2) dentro de la segunda trayectoria de flujo de fluido que sea operable para extraer un volumen de muestra de fluido corporal al dispositivo de recogida de fluido cuando el actuador esté en la segunda configuración.

Tal como se usa en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, las formas en singular "un", "uno/una" y "el/la" incluyen referentes en plural a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Así, por ejemplo, el término "un elemento" significa un único elemento o una combinación de elementos, "un material" significa uno o más materiales, o una combinación de estos.

Tal como se usan en el presente documento, los términos "aproximadamente", "alrededor de" y/o "sustancialmente" cuando se usan en relación con el valor establecido y/u otras relaciones geométricas transmiten que la estructura así definida es nominalmente el valor establecido y/o la relación geométrica descrita. En algunos casos, los términos "aproximadamente", "alrededor de" y/o "sustancialmente", en general, pueden significar y/o contemplar más o menos el 10 % del valor o la relación establecidos. Por ejemplo, aproximadamente 0,01 incluiría 0,009 y 0,011; aproximadamente 0,5 incluiría 0,45 y 0,55; aproximadamente 10 incluiría de 9 a 11 y aproximadamente 1000 incluiría de 900 a 1100. Si bien un valor establecido puede ser deseable, debe entenderse que puede ocurrir alguna variación como resultado, por ejemplo, de las tolerancias de fabricación u otras consideraciones prácticas (como, por ejemplo, la presión o la fuerza aplicada a través de una porción de un dispositivo, un conducto, un lumen, etc.). Por consiguiente, los términos "aproximadamente", "alrededor de" y/o "sustancialmente" pueden usarse en el presente documento para tener en cuenta tales tolerancias y/o consideraciones.

Tal como se usa en el presente documento, el término "fluido corporal" puede incluir cualquier fluido obtenido directa o indirectamente del cuerpo de un paciente. Por ejemplo, "fluido corporal" incluye, entre otros, sangre, líquido cefalorraquídeo, orina, bilis, linfa, saliva, líquido sinovial, líquido seroso, líquido pleural, líquido amniótico, moco, esputo, componente líquido del cuerpo vítreo, aire y similares, o cualquier combinación de estos.

Tal como se usan en el presente documento, las palabras "proximal" y "distal" se refieren a la dirección que se acerca y se aleja, respectivamente, de un usuario que pondría el dispositivo en contacto con un paciente. Así, por ejemplo, el extremo de un dispositivo que toca primero el cuerpo del paciente sería el extremo distal, mientras que el extremo opuesto del dispositivo (por ejemplo, el extremo del dispositivo que está manipulando el usuario) sería el extremo proximal del dispositivo.

Como se describe con más detalle en el presente documento, se puede usar cualquiera de los dispositivos y métodos para adquirir muestras de fluidos corporales con una contaminación reducida, por ejemplo, desviando un volumen de fluido corporal "muestra previa" antes de recoger un volumen de "muestra" de fluido corporal. Cada uno de los términos "muestra previa", "primera" y/o "inicial" se puede usar indistintamente para describir y/o referirse a una cantidad, una porción o un volumen de fluido corporal que se transfiere se desvía y/o se secuestra antes de obtener el volumen de "muestra". En algunas realizaciones, los términos "muestra previa", "primera" y/o "inicial" pueden referirse a un volumen, una porción o una cantidad de fluido corporal predeterminado, definido, deseado o dado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un volumen predeterminado y/o deseado de muestra previa de fluido corporal puede ser de aproximadamente 0,1 mililitros (ml), aproximadamente 0,2 ml, aproximadamente 0,3 ml, aproximadamente 0,4 ml, aproximadamente 0,5 ml, aproximadamente 1,0 ml, aproximadamente 2,0 ml, aproximadamente 3,0 ml, aproximadamente 4,0 ml, aproximadamente 5,0 ml, aproximadamente 10,0 ml, aproximadamente 20 ml, aproximadamente 50 ml y/o cualquier volumen o fracción de un volumen intermedio. En otras realizaciones, el volumen de muestra previa puede ser superior a 50 ml o inferior a 0,1 ml. En algunas realizaciones específicas, un volumen predeterminado y/o deseado de muestra previa puede estar entre aproximadamente 0,1 ml y aproximadamente 5,0 ml. En otras realizaciones, el volumen de muestra previa puede ser, por ejemplo, una gota de fluido corporal, unas pocas

gotas de fluido corporal, un volumen combinado de cualquier número de lúmenes que formen, por ejemplo, una trayectoria de flujo (o una porción de esta) desde la fuente de fluido corporal hasta una cámara, porción, depósito, etc. de recogida inicial (por ejemplo, una cámara de secuestro).

5 Por otro lado, los términos "muestra", "segunda" y/o "posterior" cuando se usan en el contexto de un volumen de fluido corporal pueden referirse a un volumen, una porción o una cantidad de fluido corporal que es un volumen aleatorio o un volumen predeterminado o deseado de fluido corporal recogido después de transferir, desviar, secuestrar y/o aislar el volumen de fluido corporal de muestra previa. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un volumen de muestra deseado de fluido corporal puede ser de aproximadamente 10 ml a  
10 aproximadamente 60 ml. En otras realizaciones, un volumen de muestra deseado de fluido corporal puede ser inferior a 10 ml o superior a 60 ml. En algunas realizaciones, por ejemplo, un volumen de muestra puede basarse, al menos parcialmente, en una o más pruebas, ensayos, análisis y/o procesos que se realizarán en el volumen de muestra.

15 Las realizaciones descritas en el presente documento pueden configurarse para transferir selectivamente fluido corporal a uno o más dispositivos de recogida de fluido. En algunas realizaciones, un dispositivo de recogida de fluido puede incluir, entre otros, cualquier recipiente, contenedor, depósito, botella, adaptador, plato, vial, jeringa, dispositivo, máquina de diagnóstico y/o prueba, y/o similares adecuados. A modo de ejemplo específico, en algunos casos, se puede usar cualquiera de las realizaciones y/o los métodos descritos en el  
20 presente documento para transferir un volumen de muestra a un depósito de muestras, como cualquiera de los descritos con detalle en la Patente Estadounidense número 8,197,420 titulada "Sistemas y métodos para la adquisición parenteral de muestras de fluido corporal con contaminación reducida", presentada el 13 de diciembre de 2007 ("la Patente 420").

25 En algunas realizaciones, un depósito de muestras puede ser una botella de muestra o de cultivo tal como, por ejemplo, una botella de cultivo aeróbico o una botella de cultivo anaeróbico. De esta manera, la botella de cultivo puede recibir una muestra de fluido corporal, que luego puede probarse (por ejemplo, mediante pruebas de diagnóstico *in vitro* (DIV) y/o cualquier otra prueba adecuada) para detectar la presencia de, por ejemplo, bacterias grampositivas, bacterias gramnegativas, levaduras, hongos y/o cualquier otro organismo. En algunos  
30 casos, la botella de cultivo puede recibir una muestra de fluido corporal y el medio de cultivo (dispuesto en su interior) puede probarse para detectar la presencia de cualquier organismo adecuado. Si dicha prueba del medio de cultivo da un resultado positivo, el medio de cultivo puede probarse posteriormente usando un sistema basado en PCR para identificar un organismo específico. Así mismo, como se describe con más detalle en el presente documento, en algunos casos, desviar una muestra previa o un volumen inicial de fluido corporal puede reducir y/o eliminar sustancialmente los contaminantes en la muestra de fluido corporal que, de otro  
35 modo, podrían conducir a resultados de prueba inexactos.

Cualquiera de los contenedores de muestras, depósitos, botellas, platos, viales, etc., descritos en el presente documento puede carecer de contenido antes de recibir un volumen de muestra de fluido corporal o puede  
40 incluir, por ejemplo, cualquier aditivo, medio de cultivo, sustancias, enzimas, aceites, fluidos y/o similares adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un depósito de muestra puede incluir un medio de cultivo aeróbico o anaeróbico (p. ej., un medio rico en nutrientes y/o controlado ambientalmente para promover el crecimiento, y/u otros medios adecuados) que ocupe al menos una porción del volumen interno definido por el depósito de muestra. En algunas realizaciones, un depósito de muestra puede incluir, por ejemplo, cualquier aditivo adecuado o similar, tal como heparina, citrato, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), oxalato, SPS y/o  
45 similares, que de manera similar ocupe al menos una porción del volumen interno definido por el depósito de muestra. En otras realizaciones, un depósito de muestra puede ser cualquier contenedor adecuado usado para recoger un espécimen.

50 Si bien el término "medio de cultivo" se puede usar para describir una sustancia configurada para reaccionar con organismos en un fluido corporal (por ejemplo, microorganismos como bacterias) y el término "aditivo" se puede usar para describir una sustancia configurada para reaccionar con porciones del fluido corporal (por ejemplo, células constituyentes de la sangre, suero, líquido sinovial, etc.), debe entenderse que un depósito de muestra puede incluir cualquier sustancia adecuada, líquida, sólida, compuesto liofilizado, gas, etc. Así mismo,  
55 cuando se hace referencia a un "aditivo" dentro de un depósito de muestra, debe entenderse que el aditivo podría ser un medio de cultivo, tal como un medio de cultivo aeróbico y/o un medio de cultivo anaeróbico contenido en una botella de cultivo, un aditivo y/o cualquier otra sustancia adecuada o combinación de sustancias contenidas en una botella de cultivo y/o cualquier otro depósito adecuado tal como los descritos anteriormente. Esto es, las realizaciones descritas en el presente documento pueden usarse con cualquier  
60 depósito de fluido adecuado o similar que contenga cualquier sustancia adecuada. Asimismo, cualquiera de las realizaciones y/o los métodos descritos en el presente documento puede usarse para transferir un volumen de fluido corporal a un depósito (o similar) que no contenga un medio de cultivo, aditivo y/o cualquier otra sustancia antes de recibir un flujo de fluido corporal.

65 Si bien algunas de las realizaciones se describen en el presente documento como si se usaran para adquirir fluido corporal para una o más pruebas de muestras de cultivo, debe entenderse que las realizaciones no se

limitan a tal uso. Cualquiera de las realizaciones y/o métodos descritos en el presente documento puede usarse para transferir un flujo de fluido corporal a cualquier dispositivo adecuado que se ponga en comunicación de fluido con este. Así, aunque en el presente documento se describen ejemplos específicos, no se pretende que los dispositivos, los métodos y/o los conceptos se limiten a dichos ejemplos específicos.

5 Las realizaciones descritas en el presente documento y/o porciones de estas pueden formarse o construirse a partir de uno o más materiales biocompatibles. En algunas realizaciones, los materiales biocompatibles se pueden seleccionar basándose en una o más propiedades del material constituyente, tales como, por ejemplo, rigidez, tenacidad, dureza, biorreactividad, etc. Los ejemplos de materiales biocompatibles adecuados incluyen metales, vidrios, cerámicas o polímeros. Los ejemplos de metales adecuados incluyen acero inoxidable de calidad farmacéutica, oro, titanio, níquel, hierro, platino, estaño, cromo, cobre y/o aleaciones de estos. Un material polimérico puede ser biodegradable o no biodegradable. Los ejemplos de polímeros biodegradables adecuados incluyen polilactidas, poliglicólidos, polilactida-co-glicólidos (PLGA), polianhídridos, poliortoésteres, polieterésteres, policaprolactonas, poliesteramidas, poli(ácido butírico), poli(ácido valérico), poliuretanos y/o mezclas y copolímeros de estos. Los ejemplos de polímeros no biodegradables incluyen nailon, poliésteres, policarbonatos, poliacrilatos, polímeros de etileno - acetatos de vinilo y otros acetatos de celulosa sustituidos con acilo, poliuretanos no degradables, poliestirenos, poli(cloruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilo), poli(vinilimidazol), poliolefinas de clorosulfonato, poli(óxido de etileno) y/o mezclas y copolímeros de estos.

20 Las realizaciones descritas en el presente documento y/o porciones de estas pueden incluir componentes formados por una o más partes, rasgos, estructuras, etc. Cuando se hace referencia a dichos componentes, debe entenderse que los componentes pueden estar formados por una parte singular que tenga cualquier número de secciones, regiones, porciones y/o características, o pueden estar formados por múltiples partes o rasgos. Por ejemplo, cuando se hace referencia a una estructura tal como una pared o una cámara, la estructura se puede considerar como una estructura única con múltiples porciones, o múltiples subestructuras distintas o similares acopladas para formar la estructura. Así, una estructura construida monolíticamente puede incluir, por ejemplo, un conjunto de subestructuras. Dicho conjunto de subestructuras puede incluir múltiples porciones que sean continuas o discontinuas entre sí. Un conjunto de subestructuras también se puede fabricar a partir de múltiples artículos o componentes que se produzcan por separado y luego se unan entre sí (por ejemplo, mediante una soldadura, un adhesivo o cualquier método adecuado).

Haciendo referencia ahora a los dibujos, la figura 1 es una ilustración esquemática de un dispositivo 100 de control de fluido según una realización. En general, el dispositivo 100 de control de fluidos (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") está configurado para extraer fluido corporal de un paciente. Una primera porción o cantidad (por ejemplo, una cantidad inicial) del fluido corporal extraído se secuestra de una segunda porción o cantidad (por ejemplo, una cantidad posterior) del fluido corporal extraído que puede usarse posteriormente para pruebas adicionales, desecharse y/o reinfundirse en el paciente. De esta manera, los contaminantes o similares pueden secuestrarse dentro de la primera porción o cantidad, dejando la segunda porción o cantidad sustancialmente exenta de contaminantes. La segunda porción o cantidad de fluido corporal puede usarse entonces como muestra biológica en una o más pruebas con fines de diagnóstico y/o tratamiento médico (por ejemplo, una prueba de hemocultivo o similar), como se describe con más detalle en el presente documento. La primera porción o cantidad de fluido corporal puede desecharse como desecho o puede usarse en cualquier prueba adecuada que sea menos probable que produzca resultados falsos, inexactos, distorsionados, inconsistentes y poco confiables como resultado de los posibles contaminantes contenidos en este. En otros casos, la primera porción o cantidad de fluido corporal se puede volver a infundir en el paciente.

50 El dispositivo 100 de control incluye una carcasa 130 que tiene y/o forma una entrada 131, al menos una salida 136 y una cámara 134 de secuestro. La entrada 131 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo que contenga un lumen, el cual, a su vez, puede colocar la carcasa 130 en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal. Por ejemplo, la carcasa 130 se puede acoplar y/o puede incluir un dispositivo que contenga un lumen que esté en comunicación de fluido con la entrada 131 y que esté configurado para disponerse percutáneamente en un paciente [por ejemplo, una aguja de mariposa, un catéter intravenoso (i.v.), un catéter central insertado periféricamente (PICC, por sus siglas en inglés), una jeringa, un tubo estéril, un dispositivo que contiene un lumen intermedio y/o un dispositivo de transferencia de fluido corporal o similar]. Así, el fluido corporal puede transferirse desde el paciente y/u otra fuente de fluido corporal a la carcasa 130 a través de la entrada 131, como se describe con más detalle en el presente documento. La(s) salida(s) 136 se puede(n) poner en comunicación de fluido con un dispositivo 180 de recogida de fluido (por ejemplo, un depósito de fluido o muestra, una jeringa, un contenedor evacuado, etc.). Como tal, el dispositivo 100 de control puede usarse y/o manipularse para transferir selectivamente un volumen de fluido corporal desde una fuente de fluido corporal, a través de la entrada 131, la carcasa 130 y la(s) salida(s) 136 al dispositivo 180 de recogida de fluido, como se describe con más detalle en el presente documento.

65 La carcasa 130 define una o más rutas 133 de flujo de fluido entre la entrada 131 y la cámara 134 de secuestro y/o una o más rutas 154 de flujo de fluido entre la entrada 131 y la salida 136. La carcasa 130 del dispositivo 100 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas

realizaciones, la carcasa 130 puede tener un tamaño que se base, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 134 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden configurarse para cambiar entre los modos de operación de manera que el fluido corporal fluya a través de al menos una de las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido. Así mismo, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden configurarse para cambiar de manera automática (por ejemplo, basándose en el diferencial de presión, el tiempo, electrónicamente, la saturación de una membrana, un material absorbente y/o de barrera, etc.) o mediante una intervención (por ejemplo, la intervención del usuario, una intervención mecánica o similares).

La cámara 134 de secuestro se pone al menos temporalmente en comunicación de fluido con la entrada 131 a través de la(s) trayectoria(s) 133 de flujo de fluido. Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 134 de secuestro está configurada para (1) recibir un flujo y/o volumen de fluido corporal desde la entrada 131 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal en su interior. La cámara 134 de secuestro puede tener cualquier disposición adecuada, tal como, por ejemplo, las descritas en el presente documento con respecto a realizaciones específicas. Sin embargo, debe entenderse que el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden tener una cámara 134 de secuestro en cualquier disposición adecuada y no se limita a las mostradas y descritas en el presente documento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede estar formada al menos parcialmente por la carcasa 130. En otras realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede ser un depósito puesto y/o dispuesto dentro de una porción de la carcasa 130. En otras realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede estar formada y/o definida por una porción de la trayectoria 133 de flujo de fluido. Esto es, la carcasa 130 puede definir uno o más lúmenes y/o puede incluir uno o más dispositivos que definen el lumen configurados para recibir un flujo de fluido corporal desde la entrada 131, definiendo de ese modo la trayectoria 133 de flujo de fluido. En tales realizaciones, al menos una porción del lumen y/o una porción del dispositivo o dispositivos que definen el lumen pueden formar y/o pueden definir la cámara 134 de secuestro.

La cámara 134 de secuestro puede tener cualquier volumen y/o capacidad de fluido adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede tener un volumen y/o una capacidad de fluido de entre aproximadamente 0,25 ml y aproximadamente 5,0 ml. En algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede tener un volumen medido en términos de una cantidad de fluido corporal (por ejemplo, la cantidad inicial o primera de fluido corporal) configurado para transferirse a la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede tener un volumen suficiente para recibir un volumen inicial de fluido corporal tan pequeño como un microlitro o menos de fluido corporal (por ejemplo, un volumen tan pequeño como 20 gotas de fluido corporal, 10 gotas de fluido corporal, 5 gotas de fluido corporal, una sola gota de fluido corporal o cualquier volumen adecuado entre ellos). En otras realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede tener un volumen suficiente para recibir un volumen inicial de fluido corporal de hasta, por ejemplo, aproximadamente 5,0 ml; 10,0 ml; 15 ml; 20 ml; 30 ml; 40 ml; 50 ml o más. En algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede tener un volumen que sea igual a una fracción y/o un múltiplo de al menos algunos de los volúmenes de uno o más lúmenes que ponen la cámara 134 de secuestro en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal.

Aunque no se muestra en la figura 1, en algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede incluir cualquier disposición, configuración y/o rasgo adecuado, y/o puede estar formada por uno o más materiales configurados para interactuar con una porción del fluido corporal transferido a la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la carcasa 130 puede incluir un material absorbente y/o hidrófilo dispuesto dentro de la cámara 134 de secuestro. Por consiguiente, cuando el fluido corporal se transfiere a la cámara 134 de secuestro, el material absorbente y/o hidrófilo puede absorber, atraer, retener, expandirse y/o interactuar de otro modo con al menos una porción del fluido corporal, que, a su vez, puede secuestrar y/o retener al menos una porción inicial del fluido corporal dentro de la cámara 134 de secuestro, como se describe con más detalle en el presente documento. En otras realizaciones, la cámara 134 de secuestro puede incluir y/o puede estar formada por un material expansible o plegable configurado para cambiar de un primer estado (por ejemplo, mientras una porción inicial del fluido corporal se transfiere a la cámara 134 de secuestro) a un segundo estado (por ejemplo, después de que la porción inicial del fluido corporal se transfiere a la cámara 134 de secuestro). En algunas realizaciones, una fuerza asociada con la expansión, y/o resultante de la expansión, o el colapso de un material de este tipo puede ser operable para hacer que la carcasa 130 y/o el dispositivo 100 cambien de un primer estado, posición, configuración, etc. a un segundo estado, posición, configuración, etc. En algunas realizaciones, la cámara 134 de secuestro y/o cualquier otra porción adecuada de la carcasa 130 pueden incluir uno o más productos químicos, compuestos y/o similares configurados para interactuar químicamente con el fluido corporal transferido a través de una porción de la carcasa 130, que puede operar para cambiar el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 entre el primer estado y el segundo estado (por ejemplo, mediante una fuerza o cualquier otro medio adecuado).

En algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden incluir y/o definir un controlador 120 de flujo configurado para controlar selectivamente un flujo de fluidos (por ejemplo, gas o líquidos) a través de una porción del dispositivo 100 de control. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo puede controlar un flujo de fluido corporal a través del dispositivo 100 de control (o

carcasa 130) y/o controlar selectivamente de otro modo un flujo de fluido corporal a través de al menos una de las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido. El controlador 120 de flujo puede ser, por ejemplo, una válvula, una membrana, un diafragma, un limitador, un respiradero, un elemento selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera o sello impermeable a los fluidos que permita al menos selectivamente el paso de aire o gas a su través), un puerto, una unión, un actuador y/o similares, o cualquier combinación adecuada de estos. En algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo puede configurarse para controlar selectivamente (al menos en parte) un flujo de fluidos hacia y/o desde la cámara 134 de secuestro, y/o cualquier otra porción adecuada de la carcasa 130. En este contexto, el flujo de fluidos, por ejemplo, puede ser un líquido tal como agua, aceite, fluido humectante, fluido corporal y/o cualquier otro líquido adecuado, y/o puede ser un gas tal como aire, oxígeno, dióxido de carbono, helio, nitrógeno, óxido de etileno y/o cualquier otro gas adecuado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una pared o estructura de la carcasa 130 puede definir una abertura, apertura, puerto, orificio y/o similares que estén en comunicación de fluido con la cámara 134 de secuestro. En tales realizaciones, el controlador 120 de flujo puede ser, por ejemplo, un elemento o membrana semipermeable dispuesto en la abertura, o aproximadamente la abertura, para permitir selectivamente un flujo de aire o gas a través de la abertura, al tiempo que limite o impida sustancialmente el flujo de fluido (por ejemplo, fluido corporal tal como sangre) a través de la abertura.

En algunas realizaciones, se pueden configurar uno o más controladores 120 de flujo o similares para facilitar el desplazamiento del aire (u otro fluido) a través de una o más porciones del dispositivo 100 de control, lo que, en algunos casos, puede resultar en un diferencial de presión en una o más porciones del dispositivo 100 de control o puede dar como resultado una igualación de presión, y/o permitir una igualación de presión, en una o más porciones de la carcasa 130. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control puede configurarse para transferir selectivamente un volumen de fluido corporal a la cámara 134 de secuestro o a la salida 136 basándose, al menos en parte, en un diferencial de presión entre dos o más porciones del dispositivo 100 de control. En algunas realizaciones, el diferencial de presión puede resultar del acoplamiento fluido de la salida 136 al dispositivo 180 de recogida de fluido, que puede definir y/o configurarse para producir una presión negativa (por ejemplo, un depósito evacuado, una jeringa, un bote cargado a presión y/u otra fuente o energía potencial para crear un vacío o un diferencial de presión). En otras realizaciones, el diferencial de presión puede resultar de una modificación del volumen y/o la temperatura. En otras realizaciones más, el diferencial de presión puede resultar de que al menos una porción del dispositivo 100 de control, la carcasa 130 y/u otras porciones de la trayectoria de flujo se evacuen y/o carguen (por ejemplo, la cámara 134 de secuestro y/o cualquier otra porción adecuada). En algunas realizaciones, el diferencial de presión se puede establecer automáticamente o mediante una intervención directa o indirecta (por ejemplo, por parte del usuario).

Así mismo, el flujo de un fluido (por ejemplo, gas y/o líquido) que resulta de un diferencial de presión puede controlarse selectivamente mediante uno o más controladores 120 de flujo que pueden, por ejemplo, cambiar entre una o más condiciones de operación para controlar el flujo de fluido. En algunas realizaciones, por ejemplo, el controlador 120 de flujo puede ser un actuador o similar configurado para cambiar entre una o más condiciones o estados de operación para establecer una comunicación de fluido entre una o más porciones del dispositivo 100 de control y/o configurado para secuestrar una o más porciones del dispositivo 100 de control (por ejemplo, la cámara 134 de secuestro). En algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo puede ser un elemento o dispositivo formado por un material absorbente configurado para permitir selectivamente el flujo de fluido a su través. Por ejemplo, un material absorbente de este tipo puede cambiar de un primer estado en el que el material permite un flujo de gas (por ejemplo, aire) a su través, pero evita un flujo de líquido (por ejemplo, fluido corporal) a su través, a un segundo estado en el que el material evita sustancialmente el flujo de gas y líquido a su través. En otras realizaciones, el controlador 120 de flujo puede incluir una o más válvulas, membranas, diafragmas y/o similares. En algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo puede incluir cualquier combinación adecuada de dispositivos, elementos y/o rasgos. Debe entenderse que los controladores de flujo incluidos en las realizaciones descritas en el presente documento se presentan a modo de ejemplo y no de limitación. Así, aunque en el presente documento se describen controladores de flujo específicos, debe entenderse que el flujo de fluido puede controlarse a través del dispositivo 100 de control mediante cualquier medio adecuado.

La(s) salida(s) 136 está(n) en comunicación de fluido y/o está(n) configurada(s) para ponerse en comunicación de fluido con las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido. Como se muestra en la figura 1, la salida 136 puede ser cualquier salida, abertura, puerto, llave de cierre, cierre, sello, acoplador, válvula (por ejemplo, unidireccional, válvula de retención, válvula en forma de pico de pato, válvula de paraguas y/o similares), etc., y está configurada para acoplarse fluidicamente al dispositivo 180 de recogida de fluido (por ejemplo, un depósito de fluido, una botella de muestra de cultivo, una jeringa, un contenedor, un vial, un plato, un receptáculo, una bomba, un adaptador y/o cualquier otro dispositivo de recogida o transferencia adecuado). En algunas realizaciones, la salida 136 puede formarse monolíticamente con el dispositivo 180 de recogida de fluido. En otras realizaciones, la salida 136 se puede acoplar al menos temporalmente al dispositivo 180 de recogida de fluido mediante un adhesivo, un ajuste por resistencia, un cierre mecánico, un acoplamiento roscado, una disposición de perforación o punción, cualquier número de huecos coincidentes y/o cualquier otro acoplamiento o combinación de estos adecuados. Dicho de manera similar, la salida 136 puede estar acoplada física (por ejemplo, de manera mecánica) y/o fluidicamente al dispositivo 180 de recogida de fluido de manera que un volumen interior definido por el dispositivo 180 de recogida de fluido esté en comunicación de fluido con

la salida 136. En otras realizaciones más, la salida 136 se puede acoplar operativamente al dispositivo 180 de recogida de fluido a través de una estructura de intervención (no mostrada en la figura 1), tal como un tubo estéril flexible. En algunas realizaciones, la disposición de la salida 136 puede ser de manera que la salida 136 esté sellada física y/o fluídicamente antes del acoplamiento al dispositivo 180 de recogida de fluido. En algunas realizaciones, la salida 136 puede cambiar de una configuración sellada a una configuración no sellada en respuesta a estar acoplada al dispositivo 180 de recogida de fluido y/o en respuesta a una diferencia de presión negativa entre un entorno dentro de la salida 136 y/o la carcasa 130 y un entorno dentro del dispositivo 180 de recogida de fluido.

El dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser cualquier dispositivo adecuado para contener al menos temporalmente un fluido corporal, tal como, por ejemplo, cualquiera de los descritos con detalle anteriormente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser un tubo o tubos de recogida desechables de un solo uso, una jeringa, una tubería o tuberías de recogida a base de vacío, un dispositivo intermedio de transferencia de fluido corporal y/o similares. En algunas realizaciones, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser sustancialmente similar o igual a los contenedores de muestras conocidos, tales como, por ejemplo, un Vacutainer® (manufacturado por BD), un Bact® SN o un BACT/ALERT® FA (manufacturado por Biorad, Inc.), y/o cualquier depósito, vial, microvial, vial de microlitros, vial de nanolitro, contenedor, microcontenedor, nanocontenedor y/o similares adecuados. En algunas realizaciones, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser un depósito de muestras que incluya un sello de vacío que mantenga condiciones de presión negativa (condiciones de vacío) dentro del depósito de muestras, lo que, a su vez, puede facilitar la extracción del fluido corporal del paciente, a través del dispositivo 100 de control, y hacia el depósito de muestras, mediante un vacío o una fuerza de succión, como se describe con más detalle en el presente documento. En las realizaciones en las que el dispositivo 180 de recogida de fluido es un contenedor evacuado o similar, el usuario puede acoplar el dispositivo 180 de recogida de fluido a la salida 136 para iniciar un flujo de fluido corporal desde el paciente de manera que una porción primera o inicial del fluido corporal sea transferida a la cámara 134 de secuestro, y secuestrada por esta, y de manera que cualquier porción o volumen posterior de fluido corporal evite y/o se desvíe de otro modo de la cámara 134 de secuestro y fluya hacia el dispositivo 180 de recogida de fluido, como se describe con más detalle en el presente documento.

Aunque la salida 136 del dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 se describió anteriormente como acoplada fluídicamente y/o colocada de otro modo en comunicación de fluido con el dispositivo 180 de recogida de fluido, en otras realizaciones, el dispositivo 100 de control se puede usar junto con cualquier dispositivo y/o sistema de recogida de fluido corporal adecuado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control descrito en el presente documento se puede usar en cualquier dispositivo de transferencia de fluido adecuado, como los descritos en la Publicación de Patente Estadounidense número 2015/0342510 titulada "Dispositivo y métodos de recogida estéril de fluidos corporales", presentada el 2 de junio de 2015 (denominada en el presente documento la publicación 510"). Más particularmente, el dispositivo 100 de control se puede usar en un dispositivo "todo en uno" o preensamblado (por ejemplo, como los descritos en la publicación 510) para recibir y secuestrar un volumen inicial de fluido corporal de manera que se reduzcan y/o eliminen los contaminantes en los volúmenes posteriores de fluido corporal.

Como se describió anteriormente, el dispositivo 100 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario como un médico, enfermero, flebotomista, técnico, etc., puede manipular el dispositivo 100 para establecer una comunicación de fluido entre la entrada 131 y la fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente, el líquido cefalorraquídeo (LCR) de la cavidad espinal, la recogida de orina y/o similares). Como ejemplo específico, en algunos casos, la entrada 131 se puede acoplar a una aguja o similar, y/o puede incluir una aguja o similar, que se pueda manipular para perforar la piel del paciente e insertar al menos una porción de la aguja en la vena del paciente, colocando de ese modo la entrada 131 en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la vena, un catéter intravenoso, un PICC, etc.).

En algunas realizaciones, una vez que la entrada 131 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente), la salida 136 puede acoplarse fluídicamente al dispositivo 180 de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, en algunas realizaciones, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser cualquier depósito, contenedor y/o dispositivo adecuado configurado para recibir un volumen de fluido corporal. Por ejemplo, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser un depósito o contenedor evacuado que defina una presión negativa y/o puede ser una jeringa que pueda manipularse para producir una presión negativa. En algunos casos, el acoplamiento de la salida 136 al dispositivo 180 de recogida de fluido expone selectivamente al menos una porción de las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido a la presión negativa, resultando de ese modo un diferencial de presión negativo operable para extraer fluido corporal desde la fuente de fluido corporal (por ejemplo, el paciente), a través de la entrada 131 y hacia la carcasa 130.

En algunas realizaciones, la disposición de la carcasa 130 es de tal manera que cuando un volumen de fluido corporal se transfiere a través de la entrada 131, y/o a su través, una porción inicial del volumen de fluido

corporal (también denominado en el presente documento “volumen inicial” o “primer volumen”) fluye desde la entrada 131, a través de al menos una porción de la trayectoria 133 de flujo de fluido, y hacia la cámara 134 de secuestro. Esto es, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden estar en un estado primero o inicial en el que la porción o el volumen inicial del fluido corporal puede fluir hacia al menos una porción de la trayectoria 133 de flujo de fluido, o a su través, y hacia la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el estado inicial del dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 puede ser uno en el que uno o más controladores 120 de flujo (por ejemplo, válvulas, membranas, diafragmas, restrictores, ventilaciones, barreras permeables al aire e impermeables a los fluidos, puertos, actuadores y/o similares, o una combinación de estos) se encuentren en un primer estado en el que la trayectoria 133 de flujo de fluido esté expuesta al diferencial de presión negativo a través de la cámara 134 de secuestro. En otras palabras, la presión negativa dentro o creada por el dispositivo 180, de recogida de fluido puede dar como resultado una presión negativa (o un diferencial de presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 134 de secuestro que sea operable para atraer un flujo inicial de fluido corporal hacia la cámara 134 de secuestro cuando uno o más controladores 120 de flujo estén en un estado primero o inicial.

Por ejemplo, en algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo puede ser un actuador o similar que incluya una válvula (por ejemplo, una válvula unidireccional, una válvula de retención, una válvula en forma de pico de pato, una válvula de paraguas y/o similares), un elemento selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera o sello impermeable a los fluidos que permita el paso al menos selectivo de gas o aire), una membrana selectivamente permeable, un diafragma y/o similares que se acople al menos temporalmente de forma fluida a un trayectoria de flujo entre el dispositivo 180 de recogida de fluido y la cámara 134 de secuestro (por ejemplo, al menos una porción de la trayectoria 154 del flujo de fluido). Si bien en algunas realizaciones los ejemplos del controlador 120 de flujo mencionados anteriormente pueden ser, por ejemplo, componentes conocidos listos para usar que se usan en dispositivos médicos para controlar el flujo de fluidos y aire, en otras realizaciones, el controlador 120 de flujo puede ser un componente personalizado, patentado y/o específicamente diseñado integrado en el dispositivo 100. Cuando el controlador 120 de flujo está en el primer estado o en el estado inicial, el controlador 120 de flujo puede permitir un flujo de fluido a su través en respuesta a la presión negativa del dispositivo 180 de recogida de fluido. En algunas realizaciones, el controlador 120 de flujo o una porción o componente de este está configurado para permitir solo un flujo de aire o gas a través del controlador 120 de flujo y está configurado para limitar y/o evitar sustancialmente un flujo de líquido (por ejemplo, fluido corporal) a través del controlador 120 de flujo. Como tal, el dispositivo 180 de recogida de fluido puede producir un diferencial de presión negativo dentro de la cámara 134 de secuestro que sea operable para extraer una porción y/o cantidad inicial de fluido corporal a la cámara 134 de secuestro cuando el controlador 120 de flujo esté en un estado primero o inicial sin permitir que la porción inicial del fluido corporal fluya hacia la trayectoria 154 de flujo de fluido y/o salga de la cámara 134 de secuestro.

Aunque no se muestra en la figura 1, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden incluir un elemento, dispositivo, mecanismo, rasgo, etc. configurado para modular una magnitud de la presión negativa a la que esté expuesta la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una carcasa puede incluir una válvula, una membrana, un material poroso, un limitador, un orificio y/o cualquier otro elemento, dispositivo y/o rasgo adecuado configurado para modular la presión. En algunas realizaciones, la modulación y/o el control de la magnitud de la presión a la que está expuesta la cámara 134 de secuestro puede, a su vez, modular la magnitud de la presión ejercida sobre el fluido corporal y/o dentro de una vena de un paciente. En algunos casos, dicha modulación de la presión puede reducir, por ejemplo, la hemólisis de una muestra de sangre y/o la probabilidad de colapso de una vena (por ejemplo, lo cual es particularmente importante en pacientes frágiles que necesitan pruebas microbianas y/u otras pruebas de diagnóstico asociadas con el uso del dispositivo 100 de control). Es más, la modulación de la presión negativa puede, por ejemplo, controlar al menos parcialmente una tasa a la que el dispositivo 100 de control cambia entre una primera configuración o estado y una segunda configuración o estado. En algunas realizaciones, la modulación de la presión negativa puede actuar como un temporizador. Por ejemplo, el tiempo entre la introducción del diferencial de presión negativo y el cambio del dispositivo 100 de control del primer estado al segundo estado puede conocerse, predeterminarse, calcularse y/o controlarse. Como tal, en algunos casos, la modulación de la presión negativa puede controlar al menos parcialmente una cantidad o un volumen de fluido corporal transferido a la cámara 134 de secuestro (es decir, puede controlar un volumen de la cantidad inicial de fluido corporal).

La porción inicial y/o la cantidad de fluido corporal pueden ser cualquier volumen adecuado de fluido corporal, como se describió anteriormente. Por ejemplo, en algunos casos, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden permanecer en el primer estado hasta que un volumen predeterminado y/o deseado (por ejemplo, el volumen inicial) de fluido corporal se transfiera a la cámara 134 de secuestro. En algunas realizaciones, el volumen inicial puede estar asociado con un volumen de la cámara 134 de secuestro y/o basarse al menos parcialmente en este. En otras realizaciones, el volumen inicial puede estar asociado con una cantidad o un volumen de fluido corporal, o al menos parcialmente, basarse en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que puede ser absorbido por un material absorbente, un material expansible, un material hidrófilo, un material transpirable y/u otro material adecuado dispuesto en la cámara 134 de secuestro. En otras realizaciones, el volumen inicial de fluido corporal puede asociarse con una cantidad o un volumen de fluido corporal, o al menos parcialmente, basarse en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que puede

transferirse a la cámara 134 de secuestro en un tiempo predeterminado. En otras realizaciones más, el volumen inicial puede asociarse con una cantidad o un volumen de fluido corporal, o basarse, al menos parcialmente, en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que sea suficiente para humedecer o saturar totalmente un elemento o membrana semipermeable, configurados de otro modo para exponer selectivamente la cámara 134 de secuestro a la presión negativa del dispositivo 180 de recogida de fluido (es decir, el controlador 120 de flujo, tal como un elemento o una membrana permeables al aire e impermeables a los líquidos). En otras palabras, en algunas realizaciones, el volumen inicial del fluido corporal puede ser un volumen suficiente para hacer que cambien uno o más controladores 120 de flujo a un segundo estado (por ejemplo, un estado saturado o totalmente húmedo). En otras realizaciones más, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden configurarse para transferir un volumen de fluido corporal (por ejemplo, el volumen inicial) a la cámara 134 de secuestro hasta que un diferencial de presión entre la cámara 134 de secuestro y la trayectoria 133 de flujo de fluido y/o la fuente de fluido corporal alcance un equilibrio sustancial y/o se reduzca de otro modo por debajo de un umbral deseado.

Después de transferir y/o desviar el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 134 de secuestro, el volumen inicial es secuestrado, segregado, retenido, contenido, aislado, etc. en la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el cambio de uno o más controladores 120 de flujo de un primer estado a un segundo estado puede operarse para secuestrar y/o retener la porción inicial del fluido corporal en la cámara 134 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción, otras fuentes externas de contaminación, la colonización de catéteres y líneas PICC que se usan para recoger muestras, y/o similares, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 134 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella.

Con el volumen inicial transferido y/o desviado a la cámara 134 de secuestro, el dispositivo 100 puede cambiar al segundo estado en el que un volumen o volúmenes posteriores de fluido corporal pueden fluir a través de al menos una porción de las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido desde la entrada 131 hasta la salida 136. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden pasar de forma pasiva y/o automática (por ejemplo, sin la intervención del usuario) del primer estado al segundo estado una vez que el volumen inicial de fluido corporal esté secuestrado en la cámara 134 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, llenar la cámara 134 de secuestro hasta su capacidad máxima y/o saturar, humedecer y/o impregnar por completo un material absorbente o similar dispuesto entre la cámara 134 de secuestro y el dispositivo 180 de recogida de fluido puede ser de manera que la transferencia adicional de fluido corporal a la cámara 134 de secuestro sea limitada y/o esté sustancialmente impedida debido a la retirada o desviación de la presión negativa. En otras realizaciones, el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 pueden cambiarse manualmente o cambiarse en respuesta a al menos una interacción indirecta por parte de un usuario. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un usuario puede cambiar el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 del primer estado al segundo estado accionando un actuador o similar (por ejemplo, accionando el controlador 120 de flujo o una porción de este). En otras realizaciones más, al menos una porción del volumen inicial de fluido corporal puede hacer que el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 cambien del primer estado al segundo estado. Por ejemplo, el dispositivo 100 de control puede incluir un controlador 120 de flujo que sea un interruptor, una válvula, un puerto y/o similares, y/o que incluya estos, activados por fluido corporal. En otras realizaciones, un volumen de fluido corporal puede mover y/o desplazar uno o más controladores 120 de flujo (por ejemplo, actuadores o similares) que pueden, por ejemplo, abrir un puerto, una trayectoria de flujo y/o una salida. En otras realizaciones más, un usuario puede manipular dicho controlador 120 de flujo (por ejemplo, un interruptor, una válvula, un puerto, un actuador, etc.) para hacer cambiar el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 del primer estado al segundo estado.

Con el dispositivo 180 de recogida de fluido acoplado flúidicamente a la salida 136 y con el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 en el segundo estado (por ejemplo, el volumen inicial de fluido corporal está secuestrado en la cámara 134 de secuestro o por la cámara 134 de secuestro), cualquier volumen posterior del fluido corporal puede fluir desde la entrada 131, a través de al menos una de las trayectorias 133 y/o 154 de flujo de fluido, a través de la salida 136 y hacia el dispositivo 180 de recogida de fluido. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 134 de secuestro antes de recoger o adquirir uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición del dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 puede ser de manera que el dispositivo 100 de control y/o la carcasa 130 no puedan cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 134 de secuestro.

Las figuras 2-5 ilustran un dispositivo 200 de control de fluido según una realización. El dispositivo 200 de control de fluido puede ser similar al menos en forma y/o función al dispositivo 100 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a la figura 1. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 200 de control de fluidos que pueden ser similares a las porciones del dispositivo 100 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 2-5, el dispositivo 200 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 230 que tiene una entrada 231, una salida 236 y un actuador 250. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 100 de control, la entrada 231 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, una línea PICC o similar). La salida 236 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales (por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510), y/o similares.

Como se describió anteriormente con referencia a la carcasa 130, la carcasa 230 define una o más trayectorias 233 de flujo de fluido entre la entrada 231 y una cámara 234 de secuestro y/o una o más trayectorias 254 de flujo de fluido entre la entrada 231 y la salida 236. La carcasa 230 del dispositivo 200 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la carcasa 230 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a la carcasa 130 descrita anteriormente con referencia a la figura 1. La cámara 234 de secuestro de la carcasa 230 se coloca, al menos temporalmente, en comunicación de fluido con la entrada 231 a través de la(s) trayectoria(s) 233 de flujo de fluido. Así mismo, la cámara 234 de secuestro se puede poner selectivamente en comunicación de fluido con la trayectoria 254 de flujo de fluido de manera que al menos se pueda transferir aire o gas entre ellos, como se describe con más detalle en el presente documento.

Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 234 de secuestro está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal desde la entrada 231 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal en su interior. La cámara 234 de secuestro puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 234 de secuestro puede tener cualquier tamaño, volumen y/o capacidad de fluido adecuados, tales como, por ejemplo, los descritos anteriormente con referencia a la cámara 134 de secuestro. En la realización mostrada en las figuras 2-5, la cámara 234 de secuestro puede estar formada, al menos parcialmente, por la carcasa 230 que define un lumen o trayectoria de flujo. En algunas realizaciones, al menos una porción de la trayectoria 233 de flujo de fluido puede extenderse a través de una porción de la carcasa 230 para formar y/o definir al menos una porción de la cámara 234 de secuestro. Como se muestra en las figuras 2-5, la cámara 234 de secuestro y/o una porción de la trayectoria 233 de flujo de fluido que forma la cámara 234 de secuestro pueden tener una configuración de serpentin o similar. En otras realizaciones, la cámara 234 de secuestro puede tener cualquier disposición adecuada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una carcasa puede incluir una cámara de secuestro que está formada por un tubo flexible o similar que puede disponerse en cualquier conformación y/o configuración adecuada.

En algunas realizaciones, la carcasa 230 y/o la cámara 234 de secuestro pueden incluir, formar y/o definir un controlador 242 de flujo. El controlador 242 de flujo puede ser, por ejemplo, una válvula, una membrana, un diafragma, un limitador, una ventilación, un elemento selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera o un sello impermeable a los fluidos que permite al menos el paso selectivo de gas o aire, tal como, por ejemplo, una barrera sanguínea y/o similar), un puerto, etc. (denominado colectivamente en el presente documento "controlador de flujo") configurado para controlar selectivamente (al menos en parte) un flujo de fluidos que entra en la cámara 234 de secuestro, y/o sale de ella, y/o cualquier otra porción adecuada de la carcasa 230. Más particularmente, en la realización mostrada en las figuras 2-5, el controlador 242 de flujo es una barrera de fluido selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera sanguínea) que incluye un material poroso, y/o está formada por un material poroso, configurado para permitir selectivamente un flujo de gas a través de este, pero para evitar el flujo de un líquido a través de este.

Como se muestra, el controlador 242 de flujo está colocado dentro de la carcasa 230 para establecer selectivamente una comunicación de fluido entre la cámara 234 de secuestro y la trayectoria 254 de flujo de fluido. Así, con el controlador 242 de flujo configurado como un elemento semipermeable, el controlador 242 de flujo puede configurarse para permitir, al menos temporalmente, que un gas o aire se transfiera entre la trayectoria 254 de flujo de fluido y la cámara 234 de secuestro y puede configurarse para evitar sustancialmente un flujo de líquido entre la trayectoria 254 de flujo de fluido y la cámara 234 de secuestro, como se describe con más detalle en el presente documento.

La salida 236 de la carcasa 230 está en comunicación de fluido y/o está configurada para ponerse en comunicación de fluido con las trayectorias 233 y/o 254 de flujo de fluido. Como se muestra en las figuras 2-5, la salida 236 puede ser cualquier salida, abertura, puerto, cerradura, sello, acoplador, etc., adecuado y está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido, tal como un depósito de muestras, una jeringa, un contenedor y/u otro recipiente de muestras. En algunas realizaciones, la salida 236 se puede formar monolíticamente con el dispositivo de recogida de fluido o se puede acoplar al menos temporalmente al dispositivo de recogida de fluido, como se describió anteriormente con referencia a la salida 136 de la carcasa 130. El dispositivo de recogida de fluido puede ser cualquier depósito, contenedor y/o dispositivo adecuado para contener un fluido corporal, tal como, por ejemplo, cualquiera de los descritos con

detalle anteriormente con referencia al dispositivo 180 de recogida de fluido. Más particularmente, en algunas realizaciones, la salida 236 puede configurarse para acoplarse a un depósito de muestras evacuado. Como tal, el usuario puede acoplar el depósito de muestra a la salida 236 para iniciar un flujo de fluido corporal desde el paciente de manera que una porción primera o inicial del fluido corporal sea transferida a la cámara 234 de secuestro, y secuestrada por esta, y de manera que cualquier porción o volumen posterior de fluido corporal evite y/o se desvíe de otro modo de la cámara 234 de secuestro y fluya hacia el depósito de muestras.

Como se muestra en las figuras 3-5, la carcasa 230 incluye y/o está acoplada al actuador 250, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 230. Más particularmente, el actuador 250 está dispuesto, por ejemplo, entre una porción de la trayectoria 233 de flujo de fluido y una porción de la trayectoria 254 de flujo de fluido. Si bien el actuador 250 se muestra en las figuras 3-5 posicionado separado de una unión entre la trayectoria 233 de flujo de fluido y la cámara 234 de secuestro, alejado de ella y/o aguas abajo de ella, en otras realizaciones, el actuador 250 puede disponerse en cualquier posición adecuada dentro de la carcasa 230. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 250 se puede colocar en al menos una porción de una unión entre la trayectoria 233 de flujo de fluido, la cámara 234 de secuestro y la trayectoria 254 de flujo de fluido.

El actuador 250 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 250 puede ser cualquier elemento o dispositivo adecuado configurado para cambiar entre un primer estado y un segundo estado. En la realización mostrada en las figuras 2-5, el actuador 250 está configurado para aislar, secuestrar, separar y/o impedir de otro modo la comunicación de fluido entre la trayectoria 233 de flujo de fluido y la trayectoria 254 de flujo de fluido cuando está en el primer estado y está configurado para colocar la trayectoria 233 de flujo de fluido en comunicación de fluido con la trayectoria 254 de flujo de fluido cuando está en el segundo estado. En algunas realizaciones, por ejemplo, el actuador 250 puede ser una válvula, un émbolo, un sello, una membrana, una solapa, una placa y/o similares. Como se muestra, por ejemplo, en la figura 5, el actuador 250 puede incluir uno o más sellos 265 configurados para establecer selectivamente una comunicación de fluido entre los canales 233 de flujo de fluido y 254 cuando el actuador 250 cambia de un primer estado a un segundo estado (por ejemplo, presionado, rotado, movido, activado, conmutado, deslizado, etc.).

Aunque el actuador 250 se muestra particularmente en las figuras 2-5 y se describe anteriormente, en otras realizaciones, el dispositivo 200 de control puede incluir cualquier actuador o dispositivo adecuado configurado para establecer selectivamente una comunicación de fluido entre las rutas 233 de flujo de fluido y 254. Por lo tanto, aunque se muestra particularmente en las figuras 2-5, debe entenderse que el dispositivo 200 de control se presenta solo a modo de ejemplo y no de limitación. Por ejemplo, aunque el actuador 250 se muestra en las figuras 2-5 dispuesto en una posición dada, en otras realizaciones, el actuador 250 puede colocarse en cualquier posición adecuada a lo largo de la carcasa 230. A modo de ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 250 puede disponerse en la unión entre la trayectoria 233 de flujo de fluido, la cámara 234 de secuestro y la entrada 231. En tales realizaciones, un flujo de fluido corporal puede fluir directamente desde la entrada 231 y hacia la cámara 234 de secuestro cuando el actuador 250 está en el primer estado y puede fluir directamente desde la entrada 231 hasta la trayectoria 254 de flujo de fluido cuando el actuador 250 está en el segundo estado. En otras palabras, el actuador 250 puede formar una porción de la cámara 234 de secuestro de manera que cuando el actuador 250 está en el primer estado, el fluido corporal fluye desde la entrada directamente a la cámara 234 de secuestro. Cuando el actuador 250 se acciona al segundo estado, se coloca en el segundo estado y/o cambia al segundo estado, el actuador 250 puede, por ejemplo, permitir que el fluido corporal fluya directamente desde la entrada 231 a la trayectoria 233 de flujo de fluido. En tales realizaciones, el actuador 250 puede evitar la formación de una unión entre la entrada 231, la cámara 234 de secuestro y la trayectoria 233 de flujo de fluido. Así mismo, cuando está en el segundo estado, el actuador 250 puede operar para el secuestro al menos parcialmente en la cámara 234 de secuestro de la entrada 231 y/o de la trayectoria 233 de flujo de fluido.

Es más, el actuador 250 se puede accionar y/o cambiar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 250 puede cambiar entre el primer y el segundo estado en respuesta a un accionamiento manual por parte del usuario (por ejemplo, ejerciendo una fuerza manual sobre un botón, un deslizador, un interruptor, un elemento giratorio, etc.). En otras realizaciones, el actuador 250 puede configurarse para realizar un cambio automático entre el primer estado y el segundo estado en respuesta a un diferencial de presión (o su falta), una modificación de la energía potencial o cinética, una modificación en la composición o configuración (por ejemplo, una porción del actuador podría disolverse o transformarse al menos parcialmente), y/o similares. En otras realizaciones más, el actuador 250 puede accionarse o cambiarse mecánica y/o eléctricamente en función de un tiempo predeterminado, un caudal volumétrico, una velocidad de flujo, etc. Si bien en el presente documento se proporcionan ejemplos de accionadores y/o formas en las que un actuador puede hacer el cambio, debe entenderse que se han presentado únicamente a modo de ejemplo y no de limitación. Así, un dispositivo 200 de control puede incluir cualquier actuador adecuado configurado para realizar el cambio de cualquier manera adecuada.

Como se describió anteriormente, el dispositivo 200 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal

que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario tal como un médico, enfermero, flebotomista, técnico, etc. puede manipular el dispositivo 200 para establecer una comunicación de fluido entre la entrada 231 y la fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente). Una vez que la entrada 231 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente), la salida 236 puede acoplarse fluidicamente al dispositivo de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, en la realización mostrada en las figuras 2-5, el dispositivo de recogida de fluido puede ser, por ejemplo, un depósito o contenedor evacuado que define una presión negativa y/o puede ser cualquier otra fuente de presión negativa adecuada.

El acoplamiento de la salida 236 al dispositivo de recogida de fluido expone selectivamente al menos una porción de la trayectoria 254 de flujo de fluido a la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, el controlador 242 de flujo está en comunicación de fluido con la trayectoria 254 de flujo de fluido y la cámara 234 de secuestro. Así, el acoplamiento de la salida 236 al dispositivo de recogida de fluido expone la cámara de secuestro a la presión negativa del dispositivo de recogida de fluido, resultando de ese modo un diferencial de presión negativo operable para extraer fluido corporal desde la fuente de fluido corporal (por ejemplo, el paciente), a través de la entrada 231 y hacia la carcasa 230. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 100 de control, la disposición de la carcasa 230 es de tal manera que cuando un volumen de fluido corporal se transfiere a la entrada 231, y/o a su través, una porción inicial del volumen de fluido corporal (también denominado en el presente documento "volumen inicial" o "primer volumen") fluye desde la entrada 231, a través de al menos una porción de la trayectoria 233 de flujo de fluido, y hacia la cámara 234 de secuestro. Esto es, en algunas realizaciones, el dispositivo 200 de control y/o la carcasa 230 pueden estar en un estado primero o inicial en el que la porción o el volumen inicial del fluido corporal puede fluir en al menos una porción de la trayectoria 233 de flujo de fluido, o a su través, y hacia la cámara 234 de secuestro.

Como se describió anteriormente, la carcasa 230 y/o el dispositivo 200 de control pueden estar en el estado inicial cuando el controlador 242 de flujo y el actuador 250 están en un primer estado, posición, configuración, etc. Como tal, el actuador 250 aísla, separa, segrega, secuestra y/o evita de otro modo la comunicación directa de fluido entre las trayectorias 233 y 254 de flujo de fluido. Es más, la entrada 231 está expuesta al diferencial de presión negativo a través de la cámara 234 de secuestro. En otras palabras, la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido puede resultar en una presión negativa (o diferencial de presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 234 de secuestro que es operable para extraer un flujo inicial de fluido corporal desde la entrada 233 a la cámara 234 de secuestro cuando la carcasa 230 y/o el dispositivo 200 de control están en el primer estado o estado inicial.

Cuando el controlador 242 de flujo está en el primer estado o en el estado inicial, el controlador 242 de flujo puede permitir un flujo de fluido (por ejemplo, un gas o aire) a su través en respuesta a la presión negativa del dispositivo de recogida de fluido (por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa u otra fuente de energía potencial usada para crear presión negativa), como se describió anteriormente con referencia a la carcasa 130. En algunos casos, puede ser deseable modular y/o controlar una magnitud del diferencial de presión negativo. En la realización mostrada en las figuras 2-5, por ejemplo, la carcasa 230 define una trayectoria 232 de flujo restringido que pone el controlador 242 de flujo en comunicación de fluido con la trayectoria 254 de flujo de fluido. Más específicamente, la trayectoria 232 de flujo restringido es una trayectoria de flujo de fluido que tiene un diámetro menor que al menos la trayectoria 254 de flujo de fluido.

Por ejemplo, en algunas realizaciones, la trayectoria 232 de flujo restringido puede tener un diámetro de aproximadamente 0,00127 cm (0,0005 pulgadas), aproximadamente 0,00254 cm (0,001 pulgadas), aproximadamente 0,00762 cm (0,003 pulgadas), aproximadamente 0,0127 cm (0,005 pulgadas), aproximadamente 0,0254 cm (0,01 pulgadas), aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas), aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas) o más. En otras realizaciones, la trayectoria 232 de flujo restringido puede tener un diámetro inferior a 0,00127 cm (0,0005 pulgadas) o superior a 1,27 cm (0,5 pulgadas). En algunas realizaciones, la trayectoria 232 de flujo restringido puede tener una longitud predeterminada y/o deseada de aproximadamente 0,0254 cm (0,01 pulgadas), aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas), aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas), aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas), aproximadamente 0,508 cm (0,2 pulgadas), aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas) o más. En otras realizaciones, la trayectoria 232 de flujo restringido puede tener una longitud predeterminada y/o deseada que sea inferior a 0,0254 cm (0,01 pulgadas) o más de aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas). Así mismo, en algunas realizaciones, una trayectoria 232 de flujo restringido puede tener cualquier combinación adecuada de diámetro y longitud para permitir y/o proporcionar una característica de flujo deseada a través de al menos una porción del dispositivo 200 de control.

En esta realización, la trayectoria 232 de flujo restringido que tiene un diámetro más pequeño da como resultado una menor magnitud de presión negativa que se aplica a través de la cámara de secuestro que una magnitud de presión negativa cuando la trayectoria de flujo restringido tiene un diámetro mayor. En algunos casos, la modulación de la magnitud de la presión negativa puede controlar la tasa a la que el fluido corporal se transfiere a la cámara 234 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un dispositivo de recogida de fluido y/o

otra fuente de presión negativa adecuada pueden producir un diferencial de presión negativo que tenga una magnitud (p. ej., una magnitud negativa) de aproximadamente 0,0034 MPa (0,5 libras por pulgada cuadrada [PSI]), aproximadamente 0,007 MPa (1,0 PSI), aproximadamente 0,014 MPa (2,0 PSI), aproximadamente 0,02 MPa (3,0 PSI), aproximadamente 0,028 MPa (4,0 PSI), aproximadamente 0,034 MPa (5,0 PSI),  
 5 aproximadamente 0,069 MPa (10 PSI), aproximadamente 0,086 MPa (12,5 PSI) o aproximadamente 0,101 MPa (14,7 PSI) (por ejemplo, a presión atmosférica o sustancialmente a la presión atmosférica a aproximadamente el nivel del mar). En algunas realizaciones, un dispositivo de recogida de fluido, tal como un contenedor evacuado o similar, puede tener una presión negativa predeterminada de aproximadamente 0,083 MPa (12,0 PSI). Por consiguiente, al controlar el diámetro y/o la longitud de la trayectoria 232 de flujo restringido, la cantidad de presión negativa a la que está expuesta la cámara 234 de secuestro y/o la tasa a la que se aplica la presión negativa pueden controlarse, reducirse y/o modularse de otro modo. En algunos casos, el uso de la trayectoria 232 de flujo restringido puede dar como resultado un retraso o un aumento de la presión negativa ejercida sobre la cámara de secuestro o dentro de esta.

15 Así mismo, en esta realización, la trayectoria 232 de flujo restringido es, por ejemplo, una trayectoria de flujo de gas configurada para recibir un flujo de gas o aire, pero no un flujo de un líquido (por ejemplo, un fluido corporal). En algunas realizaciones, el diámetro de la trayectoria 232 de flujo restringido puede ser lo suficientemente pequeño como para limitar y/o evitar el flujo de un líquido a su través. Es más, la disposición de la trayectoria 232 de flujo restringido que está dispuesta entre la trayectoria 254 de flujo de fluido y el controlador 242 de flujo es de manera que el controlador 242 de flujo evite sustancialmente el flujo de fluido corporal y/o cualquier otro líquido (por ejemplo, una barrera o sello selectivamente permeable).  
 20

Aunque la modulación de la presión se describió anteriormente como basada en un diámetro de la trayectoria 232 de flujo restringido (es decir, una única trayectoria de flujo restringido), debe entenderse que  
 25 esto se presenta solo a modo de ejemplo y no de limitación. Otros medios para modular la magnitud de la presión negativa a la que está expuesta la cámara de secuestro pueden incluir, por ejemplo, un material poroso, una válvula, una membrana, un diafragma, una restricción específica, un orificio de ventilación, un elemento deformable o una trayectoria de flujo, y/o cualquier otro medio adecuado. En otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir cualquier número adecuado de trayectorias de flujo restringidas, cada una de las cuales puede tener sustancialmente el mismo diámetro o puede tener diámetros variados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un dispositivo de control puede incluir hasta 100 trayectorias de flujo restringidas o más. En tales realizaciones, cada una de las trayectorias de flujo restringido puede tener un diámetro de entre aproximadamente 0,00127 cm (0,0005 pulgadas) y aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas), entre aproximadamente 0,00127 cm (0,0005 pulgadas) y aproximadamente 0,127 cm (0,05 pulgadas), o entre  
 30 aproximadamente 0,00127 cm (0,0005 pulgadas) y aproximadamente 0,0254 cm (0,01 pulgadas). En algunas realizaciones, se pueden configurar múltiples trayectorias de flujo restringido para (1) proporcionar selectivamente una trayectoria de flujo entre la salida 236 y la cámara 234 de secuestro que expone la cámara 234 de secuestro al diferencial de presión negativo, y (2) actuar como un controlador de flujo configurado para permitir selectivamente el paso de un gas y/o aire al tiempo que evita sustancialmente el paso de un líquido (por ejemplo, un fluido corporal).  
 35  
 40

En algunas realizaciones, la modulación y/o el control de la magnitud de la presión a la que está expuesta la cámara 234 de secuestro puede, a su vez, modular la magnitud de la presión ejercida sobre el fluido corporal y/o dentro de una vena de un paciente. En algunos casos, dicha modulación de la presión puede reducir, por  
 45 ejemplo, la hemólisis de una muestra de sangre y/o la probabilidad de colapso de una vena. En algunos casos, la capacidad de modular y/o controlar una cantidad o magnitud de la presión negativa puede permitir que el dispositivo 200 de control se use en un amplio espectro de pacientes que pueden tener problemas fisiológicos por lo que, a menudo, se necesita una presión negativa para facilitar la recogida de fluidos corporales como, por ejemplo, la sangre (es decir, la diferencia de presión entre la presión atmosférica y la presión vascular del paciente no es suficiente para facilitar un flujo constante y suficientemente fuerte), pero no tanta presión como para que una fuerza rápida aplaste, colapse, derrumbe y/o inhiba de otro modo la permeabilidad y la capacidad de recoger sangre.  
 50

La porción y/o la cantidad inicial de fluido corporal pueden ser cualquier volumen adecuado de fluido corporal, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 100 de control. Por ejemplo, en algunos casos, el volumen inicial puede estar asociado con una cantidad o un volumen de fluido corporal, o al menos parcialmente, basado en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que sea suficiente para humedecer o saturar totalmente el controlador 242 de flujo. En otras palabras, en algunas realizaciones, el volumen inicial del fluido corporal puede ser un volumen suficiente para hacer que cambien uno o más controladores 242 de flujo a un segundo estado (por ejemplo, un estado saturado o totalmente húmedo). En algunas realizaciones, el controlador 242 de flujo se pone en una configuración sellada cuando cambia al segundo estado. Esto es, saturar y/o humedecer totalmente el controlador 242 de flujo (por ejemplo, el material semipermeable) pone el controlador 242 de flujo en una configuración sellada en la que el controlador 242 de flujo evita sustancialmente el flujo de un líquido y un gas a su través. Por lo tanto, el cambio del controlador 242 de flujo al segundo estado secuestra, bloquea, aísla, separa, segrega y/o evita de otro modo el flujo a través del controlador 242 de flujo entre la trayectoria 232 de flujo restringido y la cámara 234 de secuestro.  
 55  
 60  
 65

Después de transferir y/o desviar el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 234 de secuestro, el dispositivo 200 de control y/o la carcasa 230 pueden cambiar a su segundo estado o modo de operación para secuestrar, segregar, retener, contener, aislar, etc. el volumen inicial en la cámara 234 de secuestro. Por ejemplo, como se describió anteriormente, el controlador 242 de flujo se pone en la configuración sellada. Es más, el actuador 250 puede accionarse para cambiar de su primer estado a su segundo estado para establecer una comunicación de fluido entre las trayectorias 233 y 254 de flujo de fluido. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la cámara 234 de secuestro, o a su través, se ejerce ahora sobre las trayectorias 233 y 254 de flujo de fluido, o a su través. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 231, a través de las trayectorias 233 y 254 de flujo de fluido, a través de la salida 236 y hacia el dispositivo de recogida de fluido. En algunas realizaciones, el cambio del controlador 242 de flujo y el actuador 250 desde sus respectivos primeros estados a sus respectivos segundos estados es operable para secuestrar y/o retener la porción inicial del fluido corporal en la cámara 234 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 234 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella.

Con el dispositivo de recogida de fluido acoplado fluidicamente a la salida 236 y con el dispositivo 200 de control y/o la carcasa 230 en el segundo estado (por ejemplo, el volumen inicial de fluido corporal está secuestrado en la cámara 234 de secuestro o por la cámara 234 de secuestro), cualquier volumen posterior del fluido corporal puede fluir desde la entrada 231, a través de las trayectorias 233 y/o 254 de flujo de fluido, a través de la salida 236 y hacia el dispositivo de recogida de fluido. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 234 de secuestro antes de recoger o adquirir uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición del dispositivo 200 de control y/o la carcasa 230 puede ser de manera que el dispositivo 200 de control y/o la carcasa 230 no puedan cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 234 de secuestro.

Si bien el dispositivo 200 de control se describió anteriormente con referencia a las figuras 2-5 como incluyendo el actuador 250 configurado para moverse (por ejemplo, mediante una fuerza aplicada por un usuario) entre el primer estado y el segundo estado, en otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir cualquier elemento, dispositivo, mecanismo, etc. adecuado configurado para establecer selectivamente una comunicación de fluido entre dos o más trayectorias de flujo de fluido. Por ejemplo, las figuras 6-8 ilustran un dispositivo 300 de control de fluido según una realización. El dispositivo 300 de control de fluido puede ser similar al menos en forma y/o función al dispositivo 100 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a la figura 1 y/o al dispositivo 200 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a las figuras 2-5. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 300 de control de fluidos que pueden ser similares a las porciones de los dispositivos 100 y/o 200 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 6-8, el dispositivo 300 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 330 que tiene una entrada 331 y una salida 336, y que incluye o está acoplado a un actuador 350. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 100 y/o 200 de control, la entrada 331 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja o similar). La salida 336 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 6-8).

Como se describió anteriormente con referencia a las carcacas 130 y/o 230, la carcaca 330 define una o más trayectorias 333, 354A y 354B de flujo de fluido configuradas para poner selectivamente la entrada 331 en comunicación de fluido con la cámara 334 de secuestro y/o la salida 336. La carcaca 330 del dispositivo 300 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la carcaca 330 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a las carcacas 130 y/o 230 descritas anteriormente. En algunas realizaciones, la carcaca 330 puede tener un tamaño que se basa, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 334 de secuestro. La cámara 334 de secuestro de la carcaca 330 se pone al menos temporalmente en comunicación de fluido con la entrada 331 a través de la(s) trayectoria(s) 333 de flujo de fluido. Así mismo, la cámara 334 de secuestro se puede poner selectivamente en comunicación de fluido con la trayectoria 354A de flujo de fluido de manera que al menos se pueda transferir aire o gas entre ellos, como se describe con más detalle en el presente documento.

Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 334 de secuestro está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal desde la entrada 331 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal en su interior. La cámara 334 de secuestro puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por

ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 334 de secuestro puede ser sustancialmente similar a la cámara 234 de secuestro descrita anteriormente con referencia a las figuras 2-5 y, así, no se describe con más detalle en el presente documento. Del mismo modo, la carcasa 330 y/o la cámara 334 de secuestro incluyen, forman y/o definen un controlador 342 de flujo que puede ser sustancialmente similar al controlador 242 de flujo descrito anteriormente. Como tal, el controlador 342 de flujo se coloca dentro de la carcasa 330 para establecer selectivamente una comunicación de fluido entre la cámara 334 de secuestro y la trayectoria 354A de flujo de fluido, como se describe con más detalle en el presente documento.

La salida 336 de la carcasa 330 está en comunicación de fluido y/o está configurada para ponerse en comunicación de fluido con las trayectorias 333 y/o 354A y/o 354B de flujo de fluido. Es más, la salida 336 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, un contenedor, un vial, una fuente de presión negativa, una jeringa y/o un dispositivo intermedio de control y/o transferencia (no mostrado en las figuras 6-8). La salida 336 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser cada uno sustancialmente similares a la salida 236 y al dispositivo de recogida de fluido, respectivamente, descritos anteriormente con referencia al dispositivo 200 de control. Así, la salida 336 y el dispositivo de recogida de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 6-8, la carcasa 330 incluye y/o está acoplada al actuador 350, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 330. En algunas realizaciones, el actuador 350 puede ser sustancialmente similar en al menos su función al actuador 250 descrito anteriormente con referencia a las figuras 2-5. Sin embargo, en esta realización, el actuador 350 está dispuesto como un émbolo e incluye un conjunto de sellos 365 dispuestos a lo largo de una superficie exterior del émbolo. Así mismo, el actuador 350 tiene una conformación sustancialmente anular y está configurado para recibir al menos temporalmente y/o disponerse de otro modo alrededor de una porción del controlador 342 de flujo, como se muestra en la figura 8. Como se describió anteriormente con referencia al actuador 250, el actuador 350 está configurado para aislar, secuestrar, separar y/o evitar de otro modo la comunicación de fluido entre la trayectoria 333 de flujo de fluido y la trayectoria 354B de flujo de fluido cuando está en el primer estado y está configurado para poner la trayectoria 333 de flujo de fluido en comunicación de fluido con la trayectoria 354B de flujo de fluido cuando está en el segundo estado.

Como se describió anteriormente, el dispositivo 300 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario tal como un médico, enfermero, flebotomista, técnico, etc. puede manipular el dispositivo 300 para establecer una comunicación de fluido entre la entrada 331 y la fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente). Una vez que la entrada 331 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente), la salida 336 puede acoplarse fluidicamente al dispositivo de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, en la realización mostrada en las figuras 6-8, el dispositivo de recogida de fluido puede ser, por ejemplo, un depósito evacuado, una jeringa y/o cualquier contenedor que defina una presión negativa.

El acoplamiento de la salida 336 al dispositivo de recogida de fluido expone selectivamente al menos una porción de las trayectorias 354A y 354B de flujo de fluido a la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido y/o producido por el dispositivo de recogida de fluido. La disposición del actuador 350 cuando está en su primer estado, configuración y/o posición es de manera que el actuador 350 aísla la trayectoria 354B de flujo de fluido de la trayectoria 333 de flujo de fluido y, como tal, la trayectoria 333 de flujo de fluido no está expuesta al diferencial de presión negativo producido por el dispositivo de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, el controlador 342 de flujo está en comunicación de fluido con la trayectoria 354A de flujo de fluido y la cámara 334 de secuestro. Más particularmente, la disposición anular del actuador 350 permite que el controlador 342 de flujo esté en comunicación de fluido con la trayectoria 354A de flujo de fluido (véase, por ejemplo, la figura 8). Así, el acoplamiento de la salida 336 al dispositivo de recogida de fluido expone la cámara 334 de secuestro a la presión negativa del dispositivo de recogida de fluido, resultando de ese modo un diferencial de presión negativo operable para extraer fluido corporal desde la fuente de fluido corporal (por ejemplo, el paciente), a través de la entrada 331 y hacia la carcasa 330. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 100 y 200 de control, la disposición de la carcasa 330 es de tal manera que cuando un volumen de fluido corporal se transfiere a la entrada 331, y/o a su través, una porción inicial del volumen de fluido corporal (también denominado en el presente documento "volumen inicial" o "primer volumen") fluye desde la entrada 331 y hacia la cámara 334 de secuestro. Esto es, en algunas realizaciones, la carcasa 330 puede estar en un estado primero o inicial en el que la porción o volumen inicial del fluido corporal puede fluir desde la entrada 331 y hasta la cámara 334 de secuestro.

Como se describió anteriormente, la carcasa 330 y/o el dispositivo 300 de control pueden estar en el estado inicial cuando el controlador 342 de flujo y el actuador 350 están en un primer estado, posición, configuración, etc. Como tal, el actuador 350 aísla, separa, segrega, secuestra y/o evita de otro modo la comunicación directa de fluido entre las trayectorias 333 y 354B de flujo de fluido. Es más, la entrada 331 está expuesta al diferencial de presión negativo a través de la cámara 334 de secuestro. En otras palabras, la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido, o producida por este, puede resultar en una presión negativa (o diferencial de

presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 334 de secuestro que es operable para extraer un flujo inicial de fluido corporal desde la entrada 331 a la cámara 334 de secuestro cuando la carcasa 330 y/o el dispositivo 300 de control están en el primer estado o estado inicial. Como se describió con detalle anteriormente, en algunos casos, puede ser deseable modular y/o controlar la magnitud del diferencial de presión negativo mediante cualquier medio adecuado, tal como los descritos en el presente documento.

La porción y/o la cantidad inicial de fluido corporal pueden ser cualquier volumen adecuado de fluido corporal, como se describió con detalle anteriormente con referencia a los dispositivos 100 y/o 200 de control. Por ejemplo, en algunos casos, el volumen inicial puede estar asociado con una cantidad o un volumen de fluido corporal, o al menos parcialmente, basado en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que sea suficiente para humedecer o saturar totalmente el controlador 342 de flujo. En otras palabras, en algunas realizaciones, el volumen inicial del fluido corporal puede ser un volumen suficiente para hacer que cambie el controlador 342 de flujo a un segundo estado (por ejemplo, un estado saturado o totalmente húmedo). Como se describió anteriormente con referencia al controlador 242 de flujo, el controlador 342 de flujo se coloca en una configuración sellada cuando cambia al segundo estado. Así, el cambio del controlador 342 de flujo al segundo estado secuestra, bloquea, aísla, separa, segrega y/o evita de otro modo el flujo a través del controlador 342 de flujo.

Después de transferir y/o desviar el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 334 de secuestro, el dispositivo 300 de control y/o la carcasa 330 pueden cambiar a su segundo estado o modo de operación para secuestrar, segregar, retener, contener, aislar, etc. el volumen inicial en la cámara 334 de secuestro. Como se describió anteriormente, el controlador 342 de flujo se pone en la configuración sellada y, así, evita sustancialmente el flujo de fluido a su través. En esta realización, la disposición del actuador 350 es de tal manera que cuando el controlador 342 de flujo se pone en la configuración sellada, al menos una porción de la presión negativa que de otro modo se ejercería a través del controlador 342 de flujo se ejerce, en cambio, sobre el actuador 350, lo que, a su vez, es suficiente para hacer el cambio del actuador 350 de su primer estado a su segundo estado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la presión negativa es operable para mover el actuador 350 desde una primera posición (por ejemplo, el primer estado) a una segunda posición (por ejemplo, el segundo estado) estableciendo de ese modo una comunicación de fluido entre las trayectorias 333 y 354B de flujo de fluido.

Más particularmente, al mover el actuador 350 a su segunda posición (o al hacer el cambio del actuador 350 a su segundo estado), se mueven y/o hacen el cambio de los sellos 365 con respecto a las trayectorias 333 y 354B de flujo de fluido de manera que se establezca una comunicación de fluido entre estos. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la cámara 334 de secuestro, o a su través, se ejerce ahora sobre las trayectorias 333 y 354B de flujo de fluido, o a su través. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 331, a través de las trayectorias 333 y 354B de flujo de fluido, a través de la salida 336 y hacia el dispositivo de recogida de fluido. En algunas realizaciones, el cambio del controlador 342 de flujo y el actuador 350 desde sus respectivos primeros estados a sus respectivos segundos estados es operable para secuestrar y/o retener la porción inicial del fluido corporal en la cámara 334 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 334 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella.

Con el dispositivo de recogida de fluido acoplado flúidicamente a la salida 336 y con el dispositivo 300 de control y/o la carcasa 330 en el segundo estado (por ejemplo, el volumen inicial de fluido corporal está secuestrado en la cámara 334 de secuestro o por la cámara 334 de secuestro), cualquier volumen posterior del fluido corporal puede fluir desde la entrada 331, a través de las trayectorias 333 y/o 354B de flujo de fluido, a través de la salida 336 y hacia el dispositivo de recogida de fluido. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 334 de secuestro antes de recoger o adquirir uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición de la carcasa 330 puede ser de manera que la carcasa 330 no pueda cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 334 de secuestro.

Las figuras 9 y 10 ilustran un dispositivo 400 de control de fluido según una realización. El dispositivo 400 de control de fluido puede ser similar al menos en forma y/o función al dispositivo 100 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a la figura 1, al dispositivo 200 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a las figuras 2-5, y/o al dispositivo 300 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a las figuras 6-8. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 400 de control de fluidos que pueden ser similares a las porciones de los dispositivos 100, 200 y/o 300 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, el dispositivo 400 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 430 que tiene una entrada 431 y una salida 436, y que tiene y/o está acoplada a un actuador 450. Como se describió anteriormente con referencia a los

dispositivos 100, 200 y/o 300 de control, la entrada 431 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contenga un lumen, tal como una aguja o similar). La salida 436 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 9 y 10).

5

Como se describió anteriormente, la carcasa 430 del dispositivo 400 de control está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal a través de la entrada 431 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal dentro de la cámara 434 de secuestro. La carcasa 430 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 430 puede tener un tamaño que se basa, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 434 de secuestro. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 9 y 10, la carcasa 430 está dispuesta (al menos en parte) como un dispositivo similar a una jeringa o similar, como se describe con más detalle en el presente documento.

10

La carcasa 430 define las trayectorias 433 y 454 de flujo de fluido que están selectivamente en comunicación de fluido con la salida 436 y que reciben selectivamente un flujo de fluido a su través (por ejemplo, un líquido y/o un gas). La salida 436 de la carcasa 430 está en comunicación de fluido y/o está configurada para ponerse en comunicación de fluido con las trayectorias 433 y/o 454 de flujo de fluido. Es más, la salida 436 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 9 y 10). La salida 436 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser cada uno sustancialmente similares a la salida 236 y al dispositivo de recogida de fluido, respectivamente, descritos anteriormente con referencia al dispositivo 200 de control. Así, la salida 436 y el dispositivo de recogida de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

15

20

25

La carcasa 430 incluye y/o está acoplada al actuador 450, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 430. En esta realización, el actuador 450 incluye un primer émbolo 460 y un segundo émbolo 461 dispuestos de forma móvil dentro de la carcasa 430 y configurados para definir al menos parcialmente la cámara 434 de secuestro. Más específicamente, el actuador 450 está configurado para moverse entre un primer estado en el que la entrada 431 se pone en comunicación de fluido con la cámara 434 de secuestro (figura 9) y un segundo estado en el que la entrada 431 se pone en comunicación de fluido con la salida 436 a través de la trayectoria 454 de flujo de fluido (figura 10). En esta realización, cuando el actuador 450 y/o la carcasa 430 están en el primer estado, la entrada 431 está en comunicación de fluido con una porción de la carcasa 430 definida entre el primer émbolo 460 y el segundo émbolo 461.

30

35

Cuando está en el primer estado, el primer émbolo 460 está dispuesto en una posición de tal manera que la carcasa 430 define una cámara 437 de amortiguación en un lado del primer émbolo 460 opuesto a la cámara 434 de secuestro. Como se muestra, la cámara 437 de amortiguación está configurada para ponerse en comunicación de fluido con la trayectoria 433 de flujo de fluido a través de un puerto 435. El puerto 435 puede ser una abertura, una válvula, una membrana, un diafragma y/o cualquier otro controlador de flujo adecuado o similar configurado para establecer al menos selectivamente una comunicación de fluido entre la trayectoria 433 de flujo de fluido y la cámara 437 de amortiguación. Asimismo, cuando el actuador 450 y/o la carcasa 430 están en el primer estado, la cámara 437 de amortiguación incluye y/o contiene un fluido 456 de amortiguación tal como un gas (comprimido o no comprimido) y/o un líquido (por ejemplo, agua, aceite, fluido de amortiguación y/o cualquier otro líquido adecuado).

40

45

Cuando el actuador 450 y/o la carcasa 430 están en el primer estado, el segundo émbolo 461 está dispuesto en una posición dentro de la carcasa 430 de manera que uno o más sellos 465 formados por el segundo émbolo 461, o acoplados a este, aíslan, separan y/o secuestran fluidicamente la entrada 431 de la trayectoria 454 de flujo de fluido. Es más, el segundo émbolo 461 y/o los sellos 465 formados por este, o acoplados a este, aíslan fluidicamente la trayectoria 454 de flujo de fluido de la cámara 434 de secuestro. Así, cuando el actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control están en el primer estado, la entrada 431 está en comunicación de fluido con la cámara 434 de secuestro y está aislada fluidicamente de las trayectorias 433 y 454 de flujo de fluido, así como de la salida 436 (véase la figura 9). Como se describe con más detalle en el presente documento, el actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control pueden configurarse para cambiar al segundo estado en el que la cámara 434 de secuestro está secuestrada dentro de la carcasa 430 y la entrada 431 se pone en comunicación de fluido con la trayectoria 454 de flujo de fluido (véase la figura 10).

50

55

Como se describió anteriormente, el dispositivo 400 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario tal como un médico, enfermero, flebotomista, técnico, etc., puede manipular el dispositivo 400 para establecer una comunicación de fluido entre la entrada 431 y la fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente). Una vez que la entrada 431 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente), la salida 436 puede acoplarse fluidicamente al dispositivo de recogida de fluido. Como se describió anteriormente, en la realización mostrada en las figuras 9 y 10, el dispositivo de recogida de fluido puede ser, por ejemplo, un depósito o contenedor evacuado que defina una presión negativa.

60

65

5 Como se muestra en la figura 9, el actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control pueden estar en un estado primero o inicial antes de acoplar la salida 436 al dispositivo de recogida de fluido. Así, la trayectoria 433 de flujo de fluido está en comunicación de fluido con la cámara 437 de amortiguación y la trayectoria 454 de flujo de fluido está aislada fluidicamente de la entrada 431 y de la cámara 434 de secuestro (por ejemplo, a través del segundo émbolo 461). Como se describió anteriormente, el acoplamiento de la salida 436 al dispositivo de recogida de fluido expone al menos una porción de las trayectorias 433 y 454 de flujo de fluido a la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido. Cuando el actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control están en el primer estado, el segundo émbolo 461 aísla la carcasa 430 y/o la cámara 434 de secuestro de la presión negativa ejercida a través de la trayectoria 454 de flujo de fluido. Por el contrario, la presión negativa ejercida a través de la trayectoria 433 de flujo de fluido puede operar al ejercer al menos una porción de la presión negativa sobre la cámara 437 de amortiguación (por ejemplo, a través del puerto 435). En algunas realizaciones, por ejemplo, el puerto 435 puede cambiar de una configuración cerrada a una configuración abierta en respuesta a la presión negativa.

15 La presión negativa ejercida a través de la trayectoria 433 de flujo de fluido es operable en el cambio del actuador 450 de un primer estado a un segundo estado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el diferencial de presión negativo extrae el fluido 456 amortiguador de la cámara 437 amortiguadora y lo introduce en la trayectoria 433 de flujo de fluido o en una cámara secundaria o similar. Así mismo, la presión negativa impulsa al primer émbolo 460 a cambiarse y/o moverse con respecto a la carcasa 430 desde una primera configuración o posición a una segunda configuración o posición. En algunas realizaciones, el cambio y/o el movimiento del primer émbolo 460 pueden ser de manera que se aumente el volumen de la carcasa 430 definido entre el primer émbolo 460 y el segundo émbolo 461 (es decir, se aumenta el volumen de la cámara 434 de secuestro). En algunas realizaciones, el aumento del volumen de la cámara 434 de secuestro da como resultado una presión negativa en ella, que a su vez puede operar para extraer un volumen inicial de fluido corporal a través de la entrada 431 y hacia la cámara 434 de secuestro. En otras palabras, la presión negativa del dispositivo de recogida de fluido da como resultado indirectamente un diferencial de presión negativo entre la entrada 431 y la cámara 434 de secuestro que es operable para extraer el volumen inicial de fluido corporal hacia la cámara 434 de secuestro.

30 Como se muestra en la figura 10, el movimiento del primer émbolo 460 da como resultado un movimiento similar del segundo émbolo 461. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la disposición del actuador 450 es de manera que después de que el primer émbolo 460 se haya movido una cantidad predeterminada (y/o después de que el volumen de la cámara 434 de secuestro se haya aumentado en una cantidad predeterminada) y se haya extraído un volumen inicial de fluido corporal en la cámara 434 de secuestro, el segundo émbolo 461 se mueve o cambia de una primera posición y/o configuración a una segunda posición y/o configuración. Como tal, el actuador 450 se pone en su segundo estado en el que la cámara 434 de secuestro está separada de la entrada 431. Es más, el segundo émbolo 461 y/o los sellos 465 acoplados a este ponen la entrada 431 en comunicación de fluido con la trayectoria 454 de flujo de fluido. Así, la presión negativa ejercida de otro modo sobre o a través de la trayectoria 433, de flujo de fluido se ejerce ahora sobre o a través de la trayectoria 454, de flujo de fluido. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 431, a través de la trayectoria 454 de flujo de fluido, a través de la salida 436 y hacia el dispositivo de recogida de fluido.

45 En algunas realizaciones, el cambio del actuador 450 del primer estado al segundo estado es operable para secuestrar y/o retener la porción inicial del fluido corporal en la cámara 434 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 434 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 434 de secuestro antes de recoger o adquirir uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición de la carcasa 430 puede ser de manera que la carcasa 430 no pueda cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 434 de secuestro.

55 Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200 y/o 300 de control, el dispositivo 400 de control está configurado para modular una cantidad de presión negativa ejercida sobre el primer émbolo 460 cuando el actuador 450 está en el primer estado. Específicamente, en esta realización, el fluido 456 amortiguador dispuesto en la cámara 437 amortiguadora reduce la magnitud de la presión negativa ejercida sobre el primer émbolo 460. Como tal, se puede controlar la tasa a la que el actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control pasan del primer estado al segundo estado. Así mismo, en algunos casos, exponer la carcasa 430 a la magnitud total de la presión negativa puede provocar el cambio del actuador 450 y/o el dispositivo 400 de control del primer estado al segundo estado antes de recibir el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 434 de secuestro. Así, la modulación de la magnitud de la presión puede garantizar que un volumen deseado de fluido corporal se transfiera a la cámara 434 de secuestro. Aunque en las figuras 9 y 10 se muestra modulando la presión negativa a través del fluido 456 amortiguador, debe entenderse que esto se presenta solo a modo de ejemplo y no de limitación. Se puede usar cualquier otro medio adecuado para amortiguar y/o

modular la magnitud de la presión negativa para controlar el cambio del actuador 450 y/o la carcasa 430.

Aunque la carcasa 430 se muestra en las figuras 9 y 10 y se ha descrito anteriormente como incluidos los émbolos 460 y 461 y al estar en una configuración similar a una jeringa, en otras realizaciones, una carcasa puede incluir cualquier otro medio adecuado para controlar el flujo de fluido a su través. Por ejemplo, las figuras 11 y 12 ilustran un dispositivo 500 de control de fluido según una realización. El dispositivo 500 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a cualquiera de los dispositivos 100, 200, 300 y/o 400 de control de fluidos. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 500 de control de fluidos pueden ser similares a las porciones de los dispositivos 100, 200, 300 y/o 400 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento. Como se muestra en las figuras 11 y 12, el dispositivo 500 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 530 que tiene una entrada 531 y una salida 536, y que tiene y/o está acoplada a un actuador 550. Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200, 300 y/o 400 de control, la entrada 531 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contenga un lumen, tal como una aguja o similar). La salida 536 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 11 y 12). La entrada 531, la salida 536 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser sustancialmente similares a los descritos anteriormente y, por lo tanto, no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se describió anteriormente, la carcasa 530 del dispositivo 500 de control está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal a través de la entrada 531 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal dentro de la cámara 534 de secuestro. La carcasa 530 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 530 puede tener un tamaño que se base, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 534 de secuestro. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 11 y 12, la carcasa 530 puede disponerse de una manera sustancialmente similar a la carcasa 430 descrita anteriormente con referencia a las figuras 9 y 10. Como se describe con más detalle en el presente documento, la carcasa 530 puede diferir de la carcasa 430, al disponer el actuador 550 como, por ejemplo, un diafragma en lugar de uno o más émbolos.

La carcasa 530 define un conjunto de trayectorias 533 y 554 de flujo de fluido en comunicación de fluido con la salida 536 y configuradas para recibir selectivamente un flujo de fluido a través de esta (por ejemplo, un líquido y/o un gas). La carcasa 530 incluye y/o está acoplada al actuador 550, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 530. En esta realización, el actuador 550 incluye un diafragma 576 dispuesto de forma móvil dentro de la carcasa 530 y configurado para definir al menos parcialmente la cámara 534 de secuestro. Más específicamente, el actuador 550 está configurado para moverse entre un primer estado en el que la entrada 531 se pone en comunicación de fluido con la cámara 534 de secuestro (figura 11) y un segundo estado en el que la entrada 531 se pone en comunicación de fluido con la salida 536 a través de la trayectoria 554 de flujo de fluido (figura 12).

Como se muestra en la figura 11, cuando el actuador 550 y/o el dispositivo 500 de control están en el primer estado, la entrada 531 está en comunicación de fluido con una porción de la carcasa 530 definida entre el diafragma 576 y uno o más sellos 565. Así mismo, el diafragma 576 está dispuesto en un primer estado de tal manera que la carcasa 530 define una cámara 537 de amortiguación en un lado del diafragma 576 opuesto a la cámara 534 de secuestro, como se describió anteriormente con referencia a la carcasa 430. Como se muestra, la cámara 537 de amortiguación está configurada para ponerse en comunicación de fluido con la trayectoria 533 de flujo de fluido a través de un puerto 535. El puerto 535 puede ser una abertura, una válvula, una membrana, un diafragma y/o cualquier otro controlador de flujo adecuado o similar configurado para establecer al menos selectivamente una comunicación de fluido entre la trayectoria 533 de flujo de fluido y la cámara 537 de amortiguación. Asimismo, cuando el actuador 550 y/o el dispositivo 500 de control están en el primer estado, la cámara 537 de amortiguación incluye y/o contiene un fluido de amortiguación tal como un gas (comprimido o no comprimido) y/o un líquido (por ejemplo, agua, aceite, fluido de amortiguación y/o cualquier otro líquido adecuado). Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 400 de control, la disposición de la cámara 537 de amortiguación, el fluido de amortiguación y el puerto 535 se puede configurar para modular una cantidad de presión negativa ejercida sobre el diafragma 576 cuando el actuador 550 está en el primer estado. Aunque en las figuras 11 y 12 se muestra modulando la presión negativa a través del fluido amortiguador, debe entenderse que esto se presenta solo a modo de ejemplo y no de limitación. Se puede usar cualquier otro medio adecuado para amortiguar y/o modular la magnitud de la presión negativa para controlar el cambio del actuador 550 y/o el dispositivo 500 de control.

Como se describió anteriormente con referencia al actuador 450, cuando el actuador 550 y/o el dispositivo 500 de control están en el primer estado, uno o más sellos 565 están dispuestos en una posición dentro de la carcasa 530 de manera que uno o más sellos 565 aíslan, separan y/o secuestran fluidicamente la entrada 531 de la trayectoria 554 de flujo de fluido. Es más, uno o más sellos 565 aíslan fluidicamente la trayectoria 554 de flujo de fluido de la cámara 534 de secuestro. Así, cuando el actuador 550 y/o el dispositivo 500 de control

están en el primer estado, la entrada 531 está en comunicación de fluido con la cámara 534 de secuestro y está aislada fluidicamente de las trayectorias 533 y 554 de flujo de fluido, así como de la salida 536 (véase la figura 11). Como se describe con más detalle en el presente documento, el actuador 550 y/o la carcasa 530 del dispositivo 500 de control pueden configurarse para cambiar al segundo estado en el que la cámara 534 de secuestro está secuestrada dentro de la carcasa 530 y la entrada 531 se pone en comunicación de fluido con la trayectoria 554 de flujo de fluido (véase la figura 12).

Como se describió con detalle anteriormente, el dispositivo 500 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario puede poner la entrada 531 en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente) y puede acoplar fluidicamente la salida 536 al dispositivo de recogida de fluido. Como se muestra en la figura 11, el actuador 550 y/o el dispositivo 500 pueden estar en un estado primero o inicial antes de acoplar la salida 536 al dispositivo de recogida de fluido. Así, la trayectoria 533 de flujo de fluido está en comunicación de fluido con la cámara 537 de amortiguación y la trayectoria 554 de flujo de fluido está aislada fluidicamente de la entrada 531 y de la cámara 534 de secuestro (por ejemplo, a través de uno o más sellos 565), como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 400 de control de las figuras 9 y 10.

El acoplamiento de la salida 536 al dispositivo de recogida de fluido expone selectivamente al menos una porción de las trayectorias 533 y 554 de flujo de fluido a la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido y/o producido por el dispositivo de recogida de fluido. Cuando el actuador 550 y/o el dispositivo 500 están en el primer estado, uno o más sellos 565 aíslan la carcasa 530 y/o la cámara 534 de secuestro de la presión negativa ejercida a través de la trayectoria 554 de flujo de fluido. Por el contrario, la presión negativa ejercida a través de la trayectoria 533 de flujo de fluido puede operar al ejercer al menos una porción de la presión negativa sobre la cámara 537 de amortiguación (por ejemplo, a través del puerto 535). En algunas realizaciones, por ejemplo, el puerto 535 puede cambiar de una configuración cerrada a una configuración abierta en respuesta a la presión negativa. La presión negativa ejercida a través de la trayectoria 533 de flujo de fluido es operable en el cambio 550 del actuador de un primer estado a un segundo estado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el diferencial de presión negativo extrae el fluido amortiguador de la cámara 537 amortiguadora y lo introduce en la trayectoria 533 de flujo de fluido. Así mismo, la presión negativa impulsa al diafragma 576 a cambiar, voltear, moverse, interrumpirse, deformarse, etc., desde una primera configuración o estado (figura 11) a una segunda configuración o estado (figura 12). Como se describió anteriormente con referencia al actuador 450, el cambio del diafragma 576 del primer estado al segundo estado puede ser de tal manera que se aumente el volumen de la carcasa 530 definido entre el diafragma 576 y uno o más sellos 565 (es decir, se aumenta el volumen de la cámara 534 de secuestro), lo que, a su vez, da como resultado una presión negativa en su interior que puede operar al extraer un volumen inicial de fluido corporal a través de la entrada 531 y hacia la cámara 534 de secuestro.

Como se muestra en la figura 12, el movimiento del diafragma 576 da como resultado un movimiento similar de uno o más sellos 565 de manera que uno o más sellos 565 estén dispuestos en el mismo lado de la entrada 531 que el diafragma 576. Así, la cámara 534 de secuestro está secuestrada dentro de la carcasa 530. Es más, mover uno o más sellos 565 es de manera que se establezca una comunicación de fluido entre la entrada 531 y la trayectoria 554 de flujo de fluido. Así, la presión negativa ejercida de otro modo sobre o a través de la trayectoria 533, de flujo de fluido se ejerce ahora o a través de la trayectoria 554, de flujo de fluido. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 531, a través de la trayectoria 554 de flujo de fluido, a través de la salida 536 y hacia el dispositivo de recogida de fluido, como se describió con detalle anteriormente. En algunas realizaciones, el cambio del actuador 550 del primer estado al segundo estado es operable para secuestrar y/o retener la porción inicial del fluido corporal en la cámara 534 de secuestro, que puede incluir contaminantes tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 534 de secuestro antes de recoger o adquirir uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición del dispositivo 500 de control y/o la carcasa 530 puede ser de manera que el dispositivo 500 de control y/o la carcasa 530 no puedan cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 534 de secuestro.

Las figuras 13-15 ilustran un dispositivo 600 de control de fluido según una realización. El dispositivo 600 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a cualquiera de los dispositivos 100, 200, 300, 400 y/o 500 de control de fluidos. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 600 de control de fluidos que pueden ser similares a las porciones de los dispositivos 100, 200, 300, 400 y/o 500 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento. Como se muestra en las figuras 13-15, el dispositivo 600 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 630 que tiene una entrada 631 y una salida 636, y que tiene y/o está acoplada a un actuador 650. Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200, 300, 500 y/o 500 de control, la entrada 631 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contenga

un lumen, tal como una aguja o similar). La salida 636 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 13-15). La entrada 631, la salida 636 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser sustancialmente similares a los descritos anteriormente y, por lo tanto, no se describen con más detalle en el presente documento.

5

Como se describió anteriormente, la carcasa 630 del dispositivo 600 de control está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal a través de la entrada 631 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal dentro de la cámara 634 de secuestro incluida en la carcasa 630 y/o formada al menos parcialmente por la carcasa 630. La carcasa 630 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 630 puede tener un tamaño que se base, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 634 de secuestro. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 13-15, la carcasa 630 puede disponerse de una manera sustancialmente similar a la carcasa 530 descrita anteriormente con referencia a las figuras 11 y 12. Esto es, la carcasa 630 incluye un actuador 650 que está dispuesto como un diafragma.

10

15

La carcasa 630 define un conjunto de trayectorias 633 y 654 de flujo de fluido en comunicación de fluido con la salida 636 y configuradas para recibir selectivamente un flujo de fluido a través de esta (por ejemplo, un líquido y/o un gas). La carcasa 630 incluye y/o está acoplada al actuador 650, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 630. En esta realización, el actuador 650 incluye un diafragma 676 dispuesto de forma móvil dentro de la carcasa 630 y configurado para definir al menos parcialmente la cámara 634 de secuestro. Más específicamente, el actuador 650 está configurado para moverse entre un primer estado en el que la entrada 631 se pone en comunicación de fluido con la cámara 634 de secuestro y un segundo estado en el que la entrada 631 se pone en comunicación de fluido con la salida 636 a través de la trayectoria 654 de flujo de fluido, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 500 de control.

20

25

Como se muestra en las figuras 14 y 15, cuando el actuador 650 y/o el dispositivo 600 están en el primer estado, la entrada 631 está en comunicación de fluido con una porción de la carcasa 630 definida entre el diafragma 676 y uno o más sellos 665. Así mismo, el diafragma 676 está dispuesto en un primer estado de tal manera que la carcasa 630 define una cámara 637 de amortiguación en un lado del diafragma 676 opuesto a la cámara 634 de secuestro, como se describió anteriormente con referencia a la carcasa 530. Como se muestra, la cámara 637 de amortiguación está configurada para ponerse en comunicación de fluido con la trayectoria 654 de flujo de fluido a través de un puerto 635 (como los descritos anteriormente). Aunque no se muestra, cuando el actuador 650 y/o el dispositivo 600 están en el primer estado, la cámara 637 de amortiguación incluye y/o contiene un fluido de amortiguación tal como un gas (comprimido o no comprimido) y/o un líquido (por ejemplo, agua, aceite, fluido de amortiguación y/o cualquier otro líquido adecuado), que puede configurarse para modular la cantidad de presión negativa ejercida sobre el diafragma, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 500 de control. Aunque se describe modulando la presión negativa a través del fluido amortiguador, debe entenderse que esto se presenta solo a modo de ejemplo y no de limitación. Se puede usar cualquier otro medio adecuado para amortiguar y/o modular la magnitud de la presión negativa para controlar el cambio del actuador 650 y/o el dispositivo 600.

30

35

40

Como se describió anteriormente con referencia al actuador 550, cuando el actuador 650 y/o el dispositivo 600 están en el primer estado, el sello 665 está dispuesto en una posición dentro de la carcasa 630 de manera que el sello 665 aísla, separa y/o secuestra fluidicamente la entrada 631 de la trayectoria 654 de flujo de fluido. Es más, el sello 665 aísla fluidicamente la trayectoria 654 de flujo de fluido de la cámara 634 de secuestro. Así, cuando el actuador 650 y/o el dispositivo 600 están en el primer estado, la entrada 631 está en comunicación de fluido con la cámara 634 de secuestro y está aislada fluidicamente de la trayectoria 654 de flujo de fluido, así como de la salida 636. El actuador 650 y/o el dispositivo 600 pueden configurarse para cambiar al segundo estado en el que la cámara 634 de secuestro está secuestrada dentro de la carcasa 630 y la entrada 631 se pone en comunicación de fluido con la trayectoria 654 de flujo de fluido. Por consiguiente, el dispositivo 600 se puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios (por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares), de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 500 descrito anteriormente con referencia a las figuras 11 y 12. Así, el funcionamiento del dispositivo 600 no se describe con más detalle en el presente documento.

45

50

55

Las figuras 16-18 ilustran un dispositivo 700 de control de fluido según una realización. El dispositivo 700 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a cualquiera de los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500 y/o 600 de control de fluidos. Por consiguiente, las porciones del dispositivo 700 de control de fluidos que pueden ser similares a las porciones de los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500 y/o 600 de control de fluidos no se describen con más detalle en el presente documento. Como se muestra en las figuras 16-18, el dispositivo 700 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 730 que tiene una entrada 731 y una salida 736, y que tiene y/o está acoplada a un actuador 750. Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500 y/o 600 de control, la entrada 731 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una

60

65

fuelle de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contenga un lumen, tal como una aguja o similar). La salida 736 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 16-18). La entrada 731, la salida 736 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser sustancialmente similares a los descritos anteriormente y, así, no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se describió anteriormente, la carcasa 730 del dispositivo 700 de control está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal a través de la entrada 731 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal dentro de la cámara 734 de secuestro. La carcasa 730 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 730 puede tener un tamaño que se base, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal almacenado al menos temporalmente, por ejemplo, en la cámara 734 de secuestro. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 16-18, la carcasa 730 puede disponerse de una manera sustancialmente similar a las carcasas 530 y/o 630. Esto es, la carcasa 530 incluye y/o está acoplada al actuador 750, que está dispuesto como un diafragma.

La carcasa 730 define un conjunto de trayectorias 733 y 754 de flujo de fluido en comunicación de fluido con la salida 736 (véanse, por ejemplo, las figuras 17A y 17B) y configuradas para recibir selectivamente un flujo de fluido a través de esta (por ejemplo, un líquido y/o un gas). La carcasa 730 incluye y/o está acoplada al actuador 750, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 730. En esta realización, el actuador 750 incluye un diafragma 776 dispuesto de forma móvil dentro de la carcasa 730 y configurado para definir al menos parcialmente la cámara 734 de secuestro. Más específicamente, el actuador 750 está configurado para moverse entre un primer estado en el que la entrada 731 se pone en comunicación de fluido con la cámara 734 de secuestro y un segundo estado en el que la entrada 731 se pone en comunicación de fluido con la salida 736 a través de la trayectoria 754 de flujo de fluido, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 500 de control.

En la realización mostrada en las figuras 16-18, cuando el actuador 750 y/o el dispositivo 700 están en el primer estado, la entrada 731 está en comunicación de fluido con la cámara 734 de secuestro formada por una porción de la carcasa 730 definida entre el diafragma 776 y un controlador 742 de flujo (por ejemplo, una barrera o sello de fluido selectivamente permeable, y/o cualquier otro controlador de flujo tal como cualquiera de los descritos anteriormente). Así mismo, el diafragma 776 está dispuesto en un primer estado de manera que la trayectoria 733 de flujo de fluido esté en comunicación de fluido con la cámara 734 de secuestro. Como se describió anteriormente con referencia al actuador 550, cuando el actuador 750 y/o el dispositivo 700 están en el primer estado, el diafragma 776 y/o el sello 765 están dispuestos en una posición dentro de la carcasa 730 de manera que el diafragma 776 y/o el sello 765 aíslan, separan y/o secuestran fluidicamente la entrada 731 de la trayectoria 754 de flujo de fluido. Es más, el diafragma 776 y/o el sello 765 aíslan fluidicamente la trayectoria 754 de flujo de fluido de la cámara 734 de secuestro. Así, cuando el actuador 750 y/o el dispositivo 700 están en el primer estado, la entrada 731 está en comunicación de fluido con la cámara 734 de secuestro y está aislada fluidicamente de la trayectoria 754 de flujo de fluido.

Como se describió anteriormente con referencia, por ejemplo, al dispositivo 200 de control, cuando el actuador 750 y/o el dispositivo 700 están en el primer estado, un diferencial de presión negativo dentro de la cámara 734 de secuestro puede resultar del acoplamiento del dispositivo de recogida de fluido a la salida 736. Más específicamente, la trayectoria 733 de flujo de fluido puede estar en comunicación de fluido con la salida 736 y el controlador 742 de flujo. Cuando el controlador 742 de flujo está en un primer estado, el controlador 742 de flujo puede permitir que un gas o aire pase a través de este. Así, el diferencial de presión negativo dentro de la cámara 734 de secuestro puede resultar del acoplamiento del dispositivo de recogida de fluido a la salida 736.

Como se muestra en la figura 18, el actuador 750 y/o el dispositivo 700 pueden configurarse para cambiar al segundo estado en el que la cámara 734 de secuestro está secuestrada dentro de la carcasa 730 y la entrada 731 se pone en comunicación de fluido con la trayectoria 754 de flujo de fluido, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 600 de control. Más particularmente, se puede transferir un volumen inicial de fluido corporal a la cámara 734 de secuestro, que, a su vez, puede saturarse, humedecerse y/o, de otro modo, puede hacer que el controlador 742 de flujo cambie del estado primero o abierto a un segundo estado o estado cerrado. En algunas realizaciones, el cambio del controlador 742 de flujo del primer estado al segundo estado es operable al aislar la trayectoria 733 de flujo de fluido de la salida 736. Como tal, una presión negativa ejercida a través de la trayectoria 754 de flujo de fluido puede operar al hacer el cambio, interrumpir, voltear, mover, deformar y/o reconfigurar de otro modo el diafragma 776 de manera que el actuador 750 se ponga en su segundo estado. Como tal, la presión negativa del dispositivo de recogida de fluido puede extraer fluido corporal desde la entrada 731, a través de la carcasa 730 (sin pasar por la cámara 734 de secuestro), a través de la trayectoria 754 de flujo de fluido y la salida 736, y hacia el dispositivo de recogida de fluido, como se describió con detalle anteriormente. Por consiguiente, el dispositivo 700 se puede usar para adquirir una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios (por ejemplo, microbios que residen en la piel y/o similares), de una manera sustancialmente similar a uno o más de los dispositivos 100,

200, 300, 400, 500 y/o 600 de control descritos con detalle anteriormente. Así, el funcionamiento del dispositivo 700 no se describe con más detalle en el presente documento.

5 En algunas realizaciones, cualquiera de los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500, 600 y/o 700 de control puede formarse a partir de cualquier componente adecuado que pueda fabricarse, ensamblarse, esterilizarse y empaquetarse como un ensamblaje o dispositivo integrado. En tales realizaciones, un usuario puede, por ejemplo, abrir un embalaje que contenga dicho ensamblaje o dispositivo integrado y puede usar el dispositivo tal como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500, 600 y/o 700 de control. En algunas realizaciones, cualquiera de los dispositivos de control puede formarse monolíticamente en su totalidad o al menos en parte.

10 En algunas realizaciones, cualquiera de los dispositivos de control puede estar físicamente acoplado, adherido, formado y/o engranado de otro modo a un dispositivo de recogida de fluido (por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa, una botella de hemocultivo, un vial de recogida, un contenedor de transferencia de fluido y/o cualquier otro depósito, dispositivo de recogida y/o dispositivo de transferencia adecuados) durante un proceso de manufactura. Esto se puede hacer antes de la esterilización para que las trayectorias de recogida y las interfaces de conexión (por ejemplo, cuando el dispositivo de control se acopla al dispositivo de recogida de fluidos) mantengan un dispositivo de desviación mecánica de sistema cerrado dentro de un entorno estéril que no esté sujeto a la contaminación del punto de contacto de fuentes externas. De esta manera, para que un usuario transfiera un volumen de muestra al dispositivo de recogida de fluido, el usuario se vería obligado primero a secuestrar, segregar y/o aislar al menos una porción del volumen o flujo de fluido corporal inicial. En algunas realizaciones, se puede ejecutar el acoplamiento, el engranamiento y/o la adhesión del dispositivo de control de fluido al dispositivo de recogida de fluido de manera que el dispositivo de control pueda retirarse (desacoplarse físicamente, retirarse con una "llave" específica y/o cualquier otro enfoque usado para separar el dispositivo de control del dispositivo de recogida de fluido) después de su uso para permitir el acceso al dispositivo de recogida de fluido, que entonces puede ponerse en una incubadora y/o cualquier otro tipo de máquina analítica, y accederse a él para su análisis y/o procesamiento adicional de otro modo. En algunas realizaciones, dicho desacoplamiento puede bloquearse, limitarse y/o evitarse sustancialmente antes de su uso y desbloquearse o permitirse después del uso. En otras realizaciones, el dispositivo de control de fluido y el dispositivo de recogida de fluido pueden estar permanentemente acoplados y/o formados monolíticamente (al menos en parte) para evitar dicho desacoplamiento.

35 Si bien se describió anteriormente como acoplado y/o ensamblado, por ejemplo, durante la manufactura, en otras realizaciones, sin embargo, un dispositivo de control puede incluir uno o más componentes modulares que un usuario puede seleccionar basándose en el uso deseado, la preferencia, el paciente, etc. En tales realizaciones, el usuario puede acoplar uno o más componentes modulares (empaquetados juntos o empaquetados por separado) para formar el dispositivo de control de fluido deseado. Por ejemplo, las figuras 19-25 ilustran un dispositivo 800 de control de fluido modular según una realización. El dispositivo 800 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 800 de control de fluido pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes del dispositivo 200 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a las figuras 2-5. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 800 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

45 El dispositivo 800 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 830 y un actuador 850. Como se describió anteriormente, el dispositivo 800 de control puede tener una forma monolítica al menos parcialmente o puede preensamblarse de otro modo durante la manufactura. En otras realizaciones, el dispositivo 800 de control puede ser al menos parcialmente modular de manera que un usuario pueda acoplar física y fluidicamente la carcasa 830 y el actuador 850 para formar el dispositivo 800 de control. La carcasa 830 del dispositivo 800 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 19-25, la carcasa 830 puede ser, por ejemplo, relativamente delgada y sustancialmente rectangular. En algunas realizaciones, las porciones de la carcasa 830 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la carcasa 230 descrita anteriormente con referencia a las figuras 2-5. Así, aunque se identifican dichas porciones, los componentes, los rasgos y/o las funciones similares no se describen con más detalle en el presente documento.

60 Como se muestra en las figuras 19 y 20, la carcasa 830 forma y/o define una cámara 834 de secuestro que está en comunicación de fluido selectiva con un primer puerto 845 y un segundo puerto 846. El primer puerto 845 y el segundo puerto 846 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente a una porción del actuador 850 para permitir un flujo de fluido selectivo entre la carcasa 830 y el actuador 850. Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 834 de secuestro está configurada (1) para recibir un flujo y/o un volumen selectivos de fluido corporal desde una porción del actuador 850 a través del primer puerto 845, y (2) para secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal (por ejemplo, un flujo y/o un volumen primero o inicial de fluido corporal o cualquier porción de este) dentro de la cámara 834 de secuestro. La cámara 834 de secuestro puede tener

- 5 cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 834 de secuestro puede tener cualquier tamaño, volumen y/o capacidad de fluido adecuados, tales como, por ejemplo, los descritos anteriormente con referencia a la cámara 134 de secuestro. En la realización mostrada en las figuras 19-25, la cámara 834 de secuestro puede ser, por ejemplo, una trayectoria de flujo de fluido que se extiende a través de una porción de la carcasa 830 y/o que está definida por al menos una porción de la carcasa 830. En algunas realizaciones, la cámara 834 de secuestro puede ser sustancialmente similar en al menos forma y/o función a la cámara 234 de secuestro descrita anteriormente con referencia a las figuras 2-5 y, así, no se describe con más detalle en el presente documento.
- 10 Como se muestra en la figura 20, la carcasa 830 incluye y/o define un controlador 842 de flujo y una trayectoria 832 de flujo restringida. El controlador 842 de flujo puede ser, por ejemplo, una válvula, una membrana, un diafragma, un limitador, una ventilación, un elemento selectivamente permeable, un puerto, etc. configurados para controlar selectivamente (al menos en parte) un flujo de fluidos hacia y/o desde la cámara 834 de secuestro y/o cualquier otra porción adecuada de la carcasa 830. Por ejemplo, el controlador 842 de flujo puede ser una barrera de fluido selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera sanguínea) que incluye un material poroso, y/o está formada por un material poroso, configurado para permitir selectivamente un flujo de gas a su través, pero para evitar el flujo de un líquido a su través. En algunas realizaciones, el controlador 842 de flujo puede ser sustancialmente similar al controlador 242 de flujo descrito con detalle anteriormente con referencia a las figuras 2-5 y, así, no se describe con más detalle en el presente documento.
- 15 Como se muestra, la trayectoria 832 de flujo restringido definida por la carcasa 830 está en comunicación de fluido con el segundo puerto 846 y está posicionada entre el segundo puerto 846 y el controlador 842 de flujo (o una porción de la carcasa 830 que recibe o aloja el controlador 842 de flujo). Como se describió anteriormente con referencia a la trayectoria 232 de flujo restringido mostrada en las figuras 2-5, la trayectoria 832 de flujo restringido es una trayectoria de flujo de fluido que tiene un diámetro menor que, por ejemplo, una o más trayectorias de flujo distintas definidas por la carcasa 830 y/o el actuador 850. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la trayectoria 832 de flujo restringido puede tener un diámetro entre aproximadamente 0,00127 cm (0,0005 pulgadas) y aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas) y puede tener una longitud entre aproximadamente 0,0254 cm (0,01 pulgadas) y aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas), como se describió anteriormente con referencia a la trayectoria 232 de flujo restringido. Como se describió anteriormente, el diámetro más pequeño de la trayectoria 832 de flujo restringido da como resultado una magnitud menor de presión negativa que se aplica a través de la cámara 834 de secuestro que una magnitud de presión negativa cuando la trayectoria 832 de flujo restringido tiene un diámetro mayor. En otras palabras, la trayectoria 832 de flujo restringido puede configurarse para modular una cantidad de presión negativa a la que está expuesta la cámara 834 de secuestro. En algunos casos, la modulación de la cantidad de presión negativa puede controlar la tasa a la que el fluido corporal se transfiere a la cámara 834 de secuestro. Así mismo, en esta realización, la trayectoria 832 de flujo restringido es, por ejemplo, una trayectoria de flujo de gas configurada para recibir un flujo de gas o aire, pero no un flujo de un líquido (por ejemplo, un fluido corporal), lo que puede permitir una diferencia de presión negativa suficiente para recoger con éxito el volumen inicial de fluido corporal y/o suficiente para hacer pasar de al menos una porción del dispositivo 800 de control a un segundo estado, al tiempo que limita y/o evita sustancialmente que una porción del volumen inicial o del primer volumen de fluido corporal no sea extraído a través de la cámara 834 de secuestro y el segundo puerto 846.
- 20 Como se muestra en las figuras 19-24, el actuador 850 incluye un cuerpo 851 y una varilla 862 del actuador. El cuerpo 851 del actuador 850 incluye una entrada 852 y una salida 853. La entrada 852 y la salida 853 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la entrada 231 y la salida 236, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las figuras 2-5. Así, la entrada 852 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, una línea PICC o similar). La salida 853 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo 880 de recogida de fluido tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo, adaptador o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales (véase, por ejemplo, la figura 25) como, por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510.
- 25 Como se muestra en la figura 21, el cuerpo 851 del actuador 850 incluye y/o define un primer puerto 858 y un segundo puerto 859. El primer puerto 858 está en comunicación de fluido con la entrada 852 y el segundo puerto 859 está en comunicación de fluido con la salida 853. Es más, el primer puerto 858 y el segundo puerto 859 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente al primer puerto 845 y al segundo puerto 846, respectivamente, de la carcasa 830. Como se describe con más detalle en el presente documento, el actuador 850 puede pasar entre un primer modo o estado de operación y un segundo modo o estado de operación para controlar selectivamente el flujo de fluido a través de los puertos 858 y 859 del actuador 850 y los puertos 845 y 846 de la carcasa 830, que, a su vez, pueden controlar selectivamente un flujo de fluido corporal hacia y/o desde la cámara 834 de secuestro, de la carcasa 830.
- 30 En algunas realizaciones, la disposición de los puertos 858 y 859 del actuador 850 y los puertos 845 y 846 de la carcasa 830 puede permitir, y/o de otro modo puede proporcionar, un medio para acoplar físicamente la

carcasa 830 al actuador 850, así como para acoplar fluidicamente la carcasa 830 al actuador 850. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los puertos 858 y 859 del actuador 850 y los puertos 845 y 846 de la carcasa 830 pueden formar un ajuste por fricción, un ajuste por presión, un ajuste por interferencia y/o similares. En otras realizaciones, los puertos 858 y 859 del actuador 850 pueden acoplarse a los puertos 845 y 846, respectivamente, de la carcasa 830 mediante un adhesivo, un cierre mecánico, un acoplamiento elastomérico, un tapón, un empaque o uniones tóricas y/o cualquier otro medio de acoplamiento adecuado. En otras realizaciones adicionales, los puertos 858 y 859 del actuador 850 se pueden acoplar física y fluidicamente a los puertos 845 y 846, respectivamente, de la carcasa 830 a través de una estructura de intervención tal como, por ejemplo, uno o más tubos flexibles estériles. Como tal, el dispositivo 800 puede ser y/o puede tener, por ejemplo, una configuración modular en la que la carcasa 830 se puede acoplar al menos fluidicamente al actuador 850.

En algunas realizaciones, una disposición modular de este tipo puede permitir al usuario seleccionar una carcasa (o actuador) con una o más características deseadas basándose, por ejemplo, en el propósito previsto y/o el uso del dispositivo ensamblado. En otras realizaciones, la disposición modular puede permitir y/o facilitar que uno o más componentes con las características deseadas se acoplen y/o ensamblen durante la manufactura. Por ejemplo, en algunos casos, puede ser deseable seleccionar una carcasa que incluya y/o defina una cámara de secuestro que tenga un volumen particular o deseado. Como ejemplo específico, cuando el dispositivo se usa para obtener fluido corporal de un paciente pediátrico y/o un paciente muy enfermo (por ejemplo), puede ser deseable seleccionar una carcasa que defina y/o incluya una cámara de secuestro con un volumen más pequeño que el que se puede seleccionar de otro modo cuando el dispositivo se usa para obtener fluido corporal de un paciente adulto aparentemente sano. Por consiguiente, una disposición modular de este tipo puede permitir a un usuario (por ejemplo, un médico, un enfermero, un técnico, un flebotomista, etc.) seleccionar una carcasa o un actuador que tenga una o más características deseadas basándose, por ejemplo, en el uso previsto del dispositivo. En otros casos, la disposición modular puede permitir o facilitar el ensamblaje de una carcasa o un actuador que tenga una o más características deseadas durante la manufactura sin realizar modificaciones significativas en uno o más procesos de manufacturación.

La varilla 862 del actuador del actuador 850 está dispuesta de forma móvil dentro de una porción del cuerpo 851. La varilla 862 del actuador incluye una primera porción 863 de extremo y una segunda porción 864 de extremo, al menos una de las cuales se extiende más allá del cuerpo 851 del actuador 850 con la varilla 862 del actuador dispuesta dentro del cuerpo 851 (véanse, por ejemplo, las figuras 23 y 24). Una porción de la varilla 862 del actuador incluye y/o está acoplada a un conjunto de uniones 865. Los sellos 865 pueden ser, por ejemplo, uniones tóricas, sobremoldes elastoméricos, dimensiones o accesorios sobresalientes o elevados, y/o similares. La disposición del actuador 862 y el cuerpo 851 del actuador 850 puede ser de manera que una porción interior de las uniones 865 forme un sello hermético a los fluidos con una superficie de la varilla 862 del actuador y una porción exterior de las uniones 865 forme un sello hermético a los fluidos con una superficie interior del cuerpo 851. En otras palabras, los sellos 865 forman uno o más sellos herméticos a los fluidos entre la varilla 862 del actuador y la superficie interior del cuerpo 851. Como se muestra en las figuras 23 y 24, la varilla 862 del actuador incluye y/o está acoplada a tres uniones 865, que forman y/o definen una primera trayectoria 833 de flujo de fluido dentro del cuerpo 851 del actuador 850 y una segunda trayectoria 854 de flujo de fluido dentro del cuerpo 851 del actuador 850.

La varilla 862 del actuador está configurada para moverse o hacer una transición con respecto al cuerpo 851 entre una primera posición o configuración y una segunda posición o configuración. Por ejemplo, en algunos casos, se puede ejercer una fuerza sobre la primera porción 863 extrema de la varilla 862 del actuador para poner la varilla 862 del actuador en su primera posición y/o configuración, como se muestra en la figura 23. La fuerza ejercida sobre la primera porción 863 extrema de la varilla 862 del actuador puede provenir de cualquier fuente adecuada. Por ejemplo, un usuario puede crear la fuerza con su mano o dedo, una jeringa, una fuente de presión positiva o negativa y/o cualquier otra fuente de energía externa. Cuando está en la primera posición y/o configuración, la entrada 852 del actuador 850 está en comunicación de fluido con la primera trayectoria 833 de flujo de fluido y la salida 853 del actuador 850 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido. En algunos casos, se puede ejercer una fuerza sobre la segunda porción 864 extrema de la varilla 862 del actuador para poner la varilla 862 del actuador en su segunda posición y/o configuración, como se muestra en la figura 24. Cuando están en la segunda posición y/o configuración, la entrada 852 y la salida 853 del actuador 850 están cada una en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido, mientras que la primera trayectoria de flujo de fluido está secuestrada, aislada y/o no está en comunicación de fluido de otro modo con la entrada 852 y la salida 853. Aunque no se muestra, el primer puerto 858 del actuador 850 está en comunicación de fluido con la primera trayectoria 833 de flujo de fluido y el segundo puerto 859 del actuador 850 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido. Como tal, mover y/o cambiar la varilla 862 del actuador (o el actuador 850 en general) entre la primera posición y la segunda posición puede operar para controlar selectivamente un flujo de fluido (por ejemplo, fluido corporal) entre la entrada 852 del actuador 850 y la carcasa 830, o entre la entrada 852 del actuador 850 y la salida 853 del actuador 850, como se describe con más detalle en el presente documento.

Como se describió anteriormente, el dispositivo 800 se puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel,

microbios externos a la fuente de fluido corporal y/o similares. Por ejemplo, en algunos casos, un usuario tal como un médico, enfermero, flebotomista, técnico, etc., puede manipular el dispositivo 800 para establecer una comunicación de fluido entre la entrada 852 y la fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente). Una vez que la entrada 852 se pone en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal (por ejemplo, la porción del paciente), la salida 853 puede acoplarse flúidicamente al dispositivo 880 de recogida de fluido. En la realización mostrada en las figuras 19-25, el dispositivo 880 de recogida de fluido puede ser, por ejemplo, una jeringa (como se muestra en la figura 25) y/o cualquier otro contenedor o dispositivo adecuado configurado para definir o producir una presión negativa o una fuente de energía.

Como se describió con detalle anteriormente con referencia, por ejemplo, al dispositivo 200, el acoplamiento de la salida 853 al dispositivo 880 de recogida de fluido expone selectivamente al menos una porción del dispositivo 800 de control a una presión negativa dentro del dispositivo 880, y/o producida por el dispositivo 880, de recogida de fluido. Más específicamente, en la realización mostrada en las figuras 19-25, el acoplamiento de la salida 853 al dispositivo 880 de recogida de fluido expone la salida 853 del actuador 850 y la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido a la presión negativa en el interior y/o producida por el dispositivo 880 de recogida de fluido. Es más, el segundo puerto 859 del actuador 850 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido y el segundo puerto 846 de la carcasa 830. El segundo puerto 846 de la carcasa 830, a su vez, está en comunicación de fluido selectiva con la cámara 834 de secuestro a través del controlador 842 de flujo y la trayectoria 832 de flujo restringido. Por ejemplo, el dispositivo 800 y/o el controlador 842 de flujo pueden estar en un primer estado o modo de operación en el que el controlador 842 de flujo permite un flujo de gas (por ejemplo, aire) a través del controlador 842 de flujo al tiempo que limita y/o evita un flujo de líquido (por ejemplo, fluido corporal tal como sangre) a través del controlador 842 de flujo. Así, el acoplamiento del dispositivo 880 de recogida de fluido a la salida 853 da como resultado un diferencial de presión negativo entre el dispositivo 880 de recogida de fluido (y/o cualquier fuente de presión negativa adecuada) y la cámara 834 de secuestro.

Como se describió anteriormente, el dispositivo 800 de control puede estar en el estado primero o inicial cuando el controlador 842 de flujo y el actuador 850 están en un primer estado, posición, configuración, etc. Como tal, la varilla 862 del actuador puede estar en su primera posición y/o configuración en la que la primera trayectoria 833 de flujo de fluido está en comunicación de fluido con la entrada 852. Es más, el primer puerto 858 del actuador 850 y el primer puerto 845 de la carcasa 830 establecen una comunicación de fluido entre la cámara 834 de secuestro y la primera trayectoria 833 de flujo de fluido. Así, la presión negativa dentro del dispositivo 880 de recogida de fluido puede dar como resultado una presión negativa (o un diferencial de presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 834 de secuestro que es operable para extraer un flujo, una porción, una cantidad o un volumen iniciales de fluido corporal desde la entrada 852, a través de la primera trayectoria 833 de flujo de fluido, y hacia la cámara 834 de secuestro cuando el actuador 850 y/o el dispositivo 800 de control están en el primer estado o estado inicial (por ejemplo, cuando la varilla 862 del actuador está en su primer estado, posición y/o configuración). En algunos casos, la disposición del controlador 842 de flujo y/o la trayectoria 832 de flujo restringido se puede configurar para restringir, limitar, controlar y/o modular de otro modo una cantidad o magnitud de la presión negativa ejercida sobre o a través de la cámara 834 de secuestro, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 200.

La porción y/o la cantidad inicial de fluido corporal pueden ser cualquier volumen adecuado de fluido corporal, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 100 de control. Por ejemplo, en algunos casos, el volumen inicial puede estar asociado con una cantidad o un volumen de fluido corporal, y/o al menos parcialmente, basado en una cantidad o un volumen de fluido corporal, que sea suficiente para humedecer o saturar totalmente el controlador 842 de flujo. En otras palabras, en algunas realizaciones, el volumen inicial del fluido corporal puede ser un volumen suficiente para hacer que cambie el controlador 842 de flujo a un primer o un segundo estado (por ejemplo, un estado saturado o totalmente húmedo). En algunas realizaciones, el controlador 842 de flujo se pone en una configuración sellada cuando cambia al segundo estado. Esto es, saturar y/o humedecer totalmente el controlador 842 de flujo (por ejemplo, el material semipermeable) pone el controlador 842 de flujo en una configuración sellada en la que el controlador 842 de flujo evita sustancialmente el flujo de un líquido y un gas a su través. Así, el cambio del controlador 842 de flujo al segundo estado secuestra, bloquea, aísla, separa, segrega y/o evita de otro modo el flujo a través del controlador 842 de flujo entre la trayectoria 832 de flujo restringido y la cámara 834 de secuestro.

Después de transferir y/o desviar el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 834 de secuestro, el dispositivo 800 de control y/o el actuador 850 pueden cambiar a su segundo estado o modo de operación para secuestrar, segregar, retener, contener, aislar, etc. el volumen inicial en la cámara 834 de secuestro. Por ejemplo, el actuador 850 se puede accionar para cambiar de su primer estado a su segundo estado, por ejemplo, ejerciendo una fuerza sobre la segunda porción 864 extrema de la varilla 862 del actuador. Como tal, la varilla 862 del actuador se mueve y/o cambia a su segundo estado, posición y/o configuración en la que la primera trayectoria 833 de flujo de fluido está secuestrada y/o aislada de la entrada 852. Con el controlador 842 de flujo en la configuración sellada en respuesta al volumen inicial de fluido corporal que se dispone en la cámara 834 de secuestro y con la trayectoria 833 de flujo de fluido inicial secuestrada y/o aislada de la entrada 852, el volumen inicial de fluido corporal se secuestra en la cámara 834 de secuestro. Como se

describió con más detalle anteriormente, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 834 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella.

5

Como se muestra en la figura 24, el movimiento y/o el cambio del dispositivo 800 de control y/o el actuador 850 a su segundo estado o configuración establece una comunicación de fluido entre la entrada 852 y la salida 853 a través de la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la cámara 834 de secuestro, o a su través, se ejerce ahora sobre la trayectoria 854 de flujo de fluido, o a su través. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 852, a través de la trayectoria 854 de flujo de fluido, a través de la salida 853 y hacia el dispositivo 880 de recogida de fluido. Así, como se describió anteriormente, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la cámara 834 de secuestro antes de recoger u obtener uno o más volúmenes de muestra de fluido corporal reduce y/o elimina sustancialmente una cantidad de contaminantes en uno o más volúmenes de muestra. Así mismo, en algunas realizaciones, la disposición del dispositivo 800 de control puede ser de manera que el dispositivo 800 de control no se pueda cambiar al segundo estado antes de recoger y secuestrar el volumen inicial en la cámara 834 de secuestro, reduciendo de ese modo la probabilidad de que los contaminantes se transfieran al dispositivo 880 de recogida de fluido.

10

15

En algunos casos, puede ser deseable aislar la fuente de presión negativa (por ejemplo, el dispositivo 880 de recogida de fluido) de la entrada 853, tal como, por ejemplo, si es deseable recoger múltiples muestras de fluido corporal usando múltiples dispositivos 880 de recogida de fluido (por ejemplo, jeringas). Por ejemplo, en algunos casos, después de llenar el dispositivo 880 de recogida de fluido, el usuario puede vincular el actuador 850 y ejercer una fuerza sobre la primera porción 863 extrema de la varilla 862 del actuador para mover y/o cambiar la varilla 862 del actuador desde su segunda posición y/o configuración hacia su primera posición y/o configuración. Como tal, la segunda trayectoria 854 de flujo de fluido ya no pone la entrada 852 en comunicación de fluido con la salida 853. Así mismo, el controlador 842 de flujo puede permanecer en el estado o la configuración sellada (por ejemplo, totalmente saturada, humedecida y/o impidiendo de otro modo el flujo a su través) de manera que la salida 853 esté sustancialmente secuestrada o aislada del resto del dispositivo 800 de control. En algunos casos, el usuario puede entonces retirar el dispositivo 880 de recogida de fluido lleno (por ejemplo, una jeringa) y puede acoplar un nuevo dispositivo 880 de recogida de fluido (por ejemplo, una jeringa) a la salida 853. Con el nuevo dispositivo 880 de recogida de fluido acoplado a la salida 853, el usuario puede, por ejemplo, ejercer una fuerza sobre la segunda porción 864 extrema de la varilla 862 del actuador para mover y/o hacer que la varilla 862 del actuador cambie a su segunda posición, estado y/o configuración, como se describió anteriormente.

20

25

30

35

Si bien el dispositivo 880 de recogida de fluido acoplado al dispositivo 800 se muestra en la figura 25 como una jeringa, en otras realizaciones, un dispositivo de control puede estar acoplado física y/o flúidicamente a cualquier dispositivo de recogida adecuado. Por ejemplo, la figura 26 ilustra un dispositivo 900 de control de fluido. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control, el dispositivo 900 de control de fluidos incluye una carcasa 930 y un actuador 950, que pueden disponerse, por ejemplo, en una configuración modular o similar. El actuador 950 incluye una entrada 952 configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal y una salida 953 configurada para acoplarse a un dispositivo 980 de recogida de fluido. En la realización mostrada en la figura 26, el dispositivo 980 de recogida de fluido es un adaptador de transferencia configurado para acoplarse a uno o más depósitos tales como, por ejemplo, un contenedor evacuado, una botella de muestra, una botella de cultivo, etc. En tales realizaciones, el depósito puede sellarse antes de acoplarse al adaptador de transferencia (es decir, el dispositivo 980 de recogida de fluido) y, una vez acoplado, el sello puede perforarse, desplazarse, deformarse y/o abrirse de otro modo para exponer la salida 953 a la presión negativa dentro del depósito. Así, el dispositivo 900 de control de fluido puede funcionar de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 800 de control descrito anteriormente con referencia a las figuras 19-25.

40

45

50

Si bien el dispositivo 800 de control de fluido se muestra como incluyendo la varilla 862 del actuador que incluye la primera porción 863 extrema y la segunda porción 864 sobre las que se puede ejercer una fuerza para hacer cambiar el dispositivo 800 entre su primera y segunda configuraciones, estados y/o posiciones; en otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir un actuador que tenga cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, el dispositivo 900 de control de fluido incluye una varilla 962 del actuador que tiene solo una única porción de extremo que se extiende más allá del cuerpo 951 del actuador 950, como se muestra en la figura 26. En tales realizaciones, el dispositivo 900 se puede usar para llenar un dispositivo de recogida de fluido tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, un contenedor, una botella, etc., y si es deseable recoger más de una muestra, el usuario puede, por ejemplo, desacoplar la entrada 952 de un dispositivo que contenga un lumen y/o cualquier dispositivo adecuado que ponga de otro modo la entrada 952 en comunicación de fluido con la fuente de fluido corporal. Una vez desacoplado, el usuario puede acoplar la entrada de un nuevo dispositivo 900 de control al dispositivo que contiene el lumen y/o similares y puede recoger una o más muestras adicionales de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control.

55

60

65

Como se describió anteriormente, algunos dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento

pueden ser, y/o pueden tener, una configuración modular en la que uno o más componentes puedan acoplarse para formar colectivamente un dispositivo de control de fluidos que tenga un conjunto deseado de características o similares. Por ejemplo, el dispositivo 800 de control de fluido mostrado en las figuras 19-25 incluye la carcasa 830 y el actuador 850 en una disposición modular. Debe entenderse, sin embargo, que un dispositivo de control puede tener cualquier disposición modular adecuada. Por ejemplo, la figura 27 ilustra un dispositivo 1000 de control de fluido modular según una realización. El dispositivo de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo") incluye una carcasa 1030 que forma y/o define una cámara 1034 de secuestro, y un actuador 1050 que forma y/o tiene una entrada 1052 y una salida 1053. El dispositivo 1000 puede ser sustancialmente similar al dispositivo 800 de control descrito con detalle anteriormente, pero puede disponerse de manera que la carcasa 1030 esté dispuesta en una posición y/u orientación diferente con respecto al actuador 1050. En algunas realizaciones, variar la disposición puede, por ejemplo, mejorar la usabilidad, la visibilidad y/o similares y/o puede permitir de otro modo un diseño más compacto.

Como un ejemplo más, la figura 28 ilustra un dispositivo 1100 de control de fluido modular según una realización. El dispositivo de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo") incluye una carcasa 1130 que forma y/o define una cámara 1134 de secuestro, y un actuador 1150 que forma y/o tiene una entrada 1152 y una salida 1153. El dispositivo 1100 puede ser sustancialmente similar al dispositivo 800 de control descrito con detalle anteriormente, pero puede disponerse de manera que la carcasa 1130 esté dispuesta en una posición y/u orientación diferente con respecto al actuador 1150. Así mismo, como se muestra en la figura 28, el actuador 1150 puede disponerse de manera que la entrada 1152 y la salida 1153 estén dispuestas en posiciones sustancialmente perpendiculares entre sí. Como se describió anteriormente, en algunas realizaciones, variar la disposición puede, por ejemplo, mejorar la usabilidad, la visibilidad y/o similares y/o puede permitir de otro modo un diseño más compacto. Si bien en el presente documento se muestran ejemplos de dispositivos modulares de control de fluidos, debe entenderse que tales realizaciones se presentan a modo de ejemplo y no de limitación. Así, aunque se pueden describir disposiciones y/u orientaciones específicas en el presente documento, los dispositivos y/o los conceptos descritos en el presente documento no limitan a los que se muestran en el presente documento.

Si bien las carcasas 230, 330, 830, 930, 1030 y 1130 se muestran y se describen en el presente documento como incluyendo y/o definiendo una cámara de secuestro que está dispuesta en una configuración similar a una serpentina, en otras realizaciones, una carcasa y/o cualquier otra porción adecuada de un dispositivo de control pueden incluir y/o pueden definir una cámara de secuestro que tenga cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, las figuras 29-34 ilustran un dispositivo 1200 de control de fluido según una realización. El dispositivo 1200 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 1200 de control de fluidos pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes de los dispositivos 200, 300, 800, 900, 1000 y/o 1100 de control de fluidos descritos anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 1200 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

El dispositivo 1200 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 1230 y un actuador 1250. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control, el dispositivo 1200 de control se puede disponer en una configuración modular de manera que la carcasa 1230 y el actuador 1250 puedan acoplarse física y fluidicamente para formar el dispositivo 1200 de control. En otras realizaciones, no es necesario que el dispositivo 1200 de control sea modular. Esto es, en algunas realizaciones, el dispositivo 1200 de control puede ensamblarse durante la manufacturación y entregarse a un proveedor y/o usuario final como un dispositivo ensamblado. En otras realizaciones, el dispositivo de control puede formarse monolíticamente y/o acoplarse a un dispositivo de recogida de fluido de cualquier manera adecuada, como se describió con detalle anteriormente.

La carcasa 1230 del dispositivo 1200 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la carcasa 1230 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a las carcasas 830 descritas con detalle anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones similares de la carcasa 1230 se identifican más abajo, pero es posible que no se describan con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 29-31, la carcasa 1230 forma y/o define una cámara 1234 de secuestro que está en comunicación de fluido selectiva con un primer puerto 1245 y un segundo puerto 1246. El segundo puerto 1246 está configurado para recibir, incluir y/o definir un controlador 1242 de flujo (véase, por ejemplo, la figura 30) y una trayectoria 1232 de flujo restringida (véase, por ejemplo, la figura 31). Aunque se muestra como incluida la trayectoria 1232 de flujo restringido, en otras realizaciones, una carcasa no necesita incluir o recibir una trayectoria de flujo restringido (por ejemplo, cuando es poco probable que se aplique una presión negativa excesiva a la cámara 1234 de secuestro o no se pretende de otro modo, como cuando un dispositivo de recogida de fluido es una jeringa o similar). El primer puerto 1245 y el segundo puerto 1246 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente a una porción del actuador 1250 para permitir un flujo de fluido selectivo entre la carcasa 1230 y el actuador 1250. Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 1234 de secuestro está configurada (1) para recibir un flujo y/o un volumen selectivos de fluido corporal

desde una porción del actuador 1250 a través del primer puerto 1245, y (2) para secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal (por ejemplo, un flujo y/o un volumen primero o inicial de fluido corporal o cualquier porción de este) dentro de la cámara 1234 de secuestro.

5 La cámara 1234 de secuestro puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 1234 de secuestro puede tener cualquier tamaño, volumen y/o capacidad de fluido adecuados, tales como, por ejemplo, los descritos anteriormente con referencia a la cámara 134 de secuestro. En la realización mostrada en las figuras 29-34, la cámara 1234 de secuestro puede ser, por ejemplo, una trayectoria de flujo de fluido que se extiende a través y/o que está definida por al menos  
10 una porción de la carcasa 1230. En algunas realizaciones, la cámara 1234 de secuestro puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a la cámara 834 de secuestro descrita anteriormente con referencia a las figuras 19-25. La cámara 1234 de secuestro y/o la carcasa 1230 pueden diferir de la cámara 834 de secuestro y/o la carcasa 830 al estar dispuestas en una configuración en espiral con el primer puerto 1245 en comunicación de fluido con, por ejemplo, una porción interior de la cámara 1234 de secuestro en espiral y el segundo puerto 1246 en comunicación de fluido con, por ejemplo, una porción exterior de la cámara de secuestro en espiral, como se muestra en la figura 30. En algunas realizaciones, la cámara 1234 de secuestro puede ser, por ejemplo, un canal o similar formado en una porción de la carcasa 1230.

20 En algunas realizaciones, el canal que forma al menos una porción de la cámara 1234 de secuestro puede tener una conformación y/o un tamaño de sección transversal relativamente pequeños que pueden reducir y/o evitar sustancialmente la mezcla de un volumen inicial de fluido corporal extraído hacia la cámara 1234 de secuestro (canal) y un volumen de aire dentro de la cámara 1234 de secuestro (por ejemplo, un volumen de aire que no se haya ventilado o purgado, como se describe con más detalle en el presente documento). Por ejemplo, en algunos casos, la conformación y/o el tamaño de la sección transversal relativamente pequeños  
25 de la cámara 1234 de secuestro (canal), la tensión superficial asociada con el fluido corporal que fluye hacia la cámara 1234 de secuestro y un ángulo de contacto entre una superficie de la carcasa 1230 que forma la cámara 1234 de secuestro y el fluido corporal que fluye hacia la cámara 1234 de secuestro pueden limitar colectivamente y/o evitar sustancialmente la mezcla del fluido corporal y un volumen de aire dentro de la cámara 1234 de secuestro.

30 Como se muestra en la figura 30, la carcasa 1230 puede incluir y/o puede estar acoplada a una cubierta 1238 configurada para encerrar el canal, formando de ese modo la cámara 1234 de secuestro. La cubierta 1238 se puede acoplar a la carcasa 1230 de cualquier manera adecuada (por ejemplo, mediante un ajuste por fricción, un ajuste a presión, un ajuste por interferencia, un adhesivo, uno o más cierres mecánicos, soldadura por láser, soldadura ultrasónica, técnicas de plasma, recocido, cuerpo térmico y/o cualquier otro medio de acoplamiento adecuado o combinación de estos). En otras realizaciones, la cubierta 1238 está formada monolíticamente con la carcasa 1230 y/o está acoplada a esta. Así mismo, en algunas realizaciones, la cubierta 1238 puede ser al menos parcialmente transparente para permitir al usuario visualizar un flujo de fluido corporal a través de la cámara 1234 de secuestro. En algunas realizaciones, la disposición de la carcasa 1230 y la cubierta 1238  
35 puede, por ejemplo, facilitar uno o más procesos de manufacturación y/o puede facilitar el uso del dispositivo 1200 de control.

40 Como se muestra en la figura 30, la carcasa 1230 incluye y/o define un controlador 1242 de flujo y una trayectoria 1232 de flujo restringida. El controlador 1242 de flujo puede ser, por ejemplo, una válvula, una membrana, un diafragma, un limitador, una ventilación, un elemento selectivamente permeable, un puerto, etc., configurados para controlar selectivamente (al menos en parte) un flujo de fluidos hacia y/o desde la cámara 1234 de secuestro y/o cualquier otra porción adecuada de la carcasa 1230. Por ejemplo, el controlador 1242 de flujo puede ser una barrera de fluido selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera sanguínea) que incluye un material poroso, y/o está formada por un material poroso, configurado para permitir selectivamente  
45 un flujo de gas a su través, pero para evitar el flujo de un líquido a su través. Como tal, el controlador 1242 de flujo puede configurarse para ventilar y/o purgar un volumen de aire dentro de la cámara 1234 de secuestro a través del controlador 1242 de flujo en respuesta a un diferencial de presión negativo dentro de una porción del dispositivo 1200 de control. Tal ventilación y/o purga del volumen de aire dentro de la cámara 1234 de secuestro puede dar como resultado que se ejerza y/o se aplique una fuerza de succión y/o un diferencial de presión  
50 negativo en o sobre la cámara 1234 de secuestro, que es operable para extraer el volumen inicial de fluido corporal. Así mismo, el uso de una barrera de fluido selectivamente permeable puede permitir la ventilación y/o purga de aire sin permitir que un volumen de fluido corporal pase a través del controlador 1242 de flujo. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el controlador 1242 de flujo puede ser sustancialmente similar al controlador 242 de flujo descrito con detalle anteriormente con referencia a las figuras 2-5 y, así, no se describe con más detalle en el presente documento.  
55  
60

65 El actuador 1250 del dispositivo 1200 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 1250 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, al actuador 850 descrito con detalle anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones similares del actuador 1250 se identifican más abajo, pero es posible que no se describan con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 32-34, el actuador 1250 incluye un cuerpo 1251 y una varilla 1262 del actuador. El cuerpo 1251 del actuador 1250 incluye una entrada 1252 y una salida 1253. La entrada 1252 y la salida 1253 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la entrada 852 y la salida 853, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las figuras 19-25. Así, la entrada 1252 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, una línea PICC o similar). La salida 1253 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 29-34) tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo, adaptador o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales como, por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510. En algunas realizaciones, un dispositivo de transferencia de este tipo puede proporcionar una presión negativa y/o puede actuar como una fuente de energía externa para permitir la funcionalidad deseada y la dinámica/características de la trayectoria del flujo de fluido del dispositivo 1200 de control.

El cuerpo 1251 del actuador 1250 incluye y/o define un primer puerto 1258 y un segundo puerto 1259. El primer puerto 1258 está en comunicación de fluido con la entrada 1252 y el segundo puerto 1259 está en comunicación de fluido con la salida 1252. Es más, el primer puerto 1258 y el segundo puerto 1259 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente al primer puerto 1245 y al segundo puerto 1246, respectivamente, de la carcasa 1230. En algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1258 y 1259 del actuador 1250 y los puertos 1245 y 1246 de la carcasa 1230 puede permitir, y/o de otro modo puede proporcionar, un medio para acoplar físicamente la carcasa 1230 al actuador 1250, así como para acoplar fluidicamente la carcasa 1230 al actuador 1250. Esto es, en algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1258 y 1259 del actuador 1250 y los puertos 1245 y 1246 de la carcasa 1230 puede permitir una configuración o disposición modular como la descrita anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control. En otras realizaciones, no es necesario que la carcasa 1230 y/o el actuador 1250 sean modulares.

En algunas realizaciones, el cuerpo 1251 y la varilla 1262 del actuador incluyen y/o forman colectivamente un bloqueo configurado para bloquear al menos temporalmente el actuador 1250. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el cuerpo 1251 y la varilla 1262 del actuador pueden definir cada uno una abertura 1257 en la cual se puede disponer un elemento de bloqueo o a través de la cual se puede disponer un elemento de bloqueo. En tales realizaciones, cuando el elemento de bloqueo (no mostrado en la figura 32) está dispuesto en las aberturas 1257, el elemento de bloqueo puede limitar y/o impedir sustancialmente que la varilla 1262 del actuador se mueva con respecto al cuerpo 1251. Por otro lado, retirar el elemento de bloqueo de las aberturas 1257 puede permitir que la varilla 1262 del actuador se mueva con respecto al cuerpo 1251. Si bien se describe que forman un bloqueo, en algunas realizaciones, el cuerpo 1251 y la varilla 1262 del actuador incluyen y/o forman colectivamente un rasgo y/o una disposición que puede limitar y/o evitar sustancialmente que la varilla 1262 del actuador se extraiga del cuerpo 1251. En tales realizaciones, el rasgo puede ser un cierre a presión, un bloqueo, una trampa y/o cualquier otro rasgo y/o disposición adecuada.

Como se muestra en las figuras 33 y 34, una porción de la varilla 1262 del actuador incluye y/o está acoplada a un conjunto de sellos 1265. Los sellos 1265 pueden ser, por ejemplo, uniones tóricas, material elastomérico sobremoldeado, protuberancias elevadas y/o similares. La disposición del actuador 1262 y el cuerpo 1251 del actuador 1250 puede ser de manera que los sellos 1265 formen uno o más sellos herméticos a los fluidos entre la varilla 1262 del actuador y la superficie interior del cuerpo 1251, como se describió anteriormente con referencia al actuador 850. En la realización mostrada en las figuras 33 y 34, la varilla 1262 del actuador incluye y/o está acoplada a tres uniones 1265, que forman y/o definen una primera trayectoria 1233 de flujo de fluido dentro del cuerpo 1251 del actuador 1250 y una segunda trayectoria 1254 de flujo de fluido dentro del cuerpo 1251 del actuador 1250. En otras realizaciones, se puede usar cualquier número de sellos para conseguir el rendimiento deseado.

Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800, el dispositivo 1200 se puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel, microbios externos a la fuente de fluido corporal y/o similares. Por ejemplo, la varilla 1262 del actuador está configurada para moverse o hacer un cambio con respecto al cuerpo 1251 entre una primera posición o configuración y una segunda posición o configuración. En algunas realizaciones, el cambio de la varilla del actuador 1262 puede lograrse y/o puede resultar de otro modo de la interacción del usuario y la manipulación de la varilla del actuador 1262, automáticamente en respuesta a la presión negativa y la dinámica de flujo asociada dentro del dispositivo 1200, y/o provocada por o en respuesta a una fuente de energía externa que crea dinámicas que dan como resultado el cambio de la varilla del actuador 1262. Como se muestra en la figura 33, cuando está en la primera posición y/o configuración, la entrada 1252 del actuador 1250 está en comunicación de fluido con la primera trayectoria 1233 de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el primer puerto 1258. La salida 1253 del actuador 1250 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 1254 de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el segundo puerto 1259. Así, cuando el actuador 1250 y/o la varilla 1262 del actuador está en su primera posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1200 de control está en un primer estado o modo de operación), la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido

(no mostrado en las figuras 29-34) puede dar como resultado una presión negativa (o un diferencial de presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 1234 de secuestro que es operable para extraer al menos una porción de un flujo, una cantidad o un volumen iniciales de fluido corporal desde la entrada 1252, a través de la primera trayectoria 1233 de flujo de fluido, y hacia la cámara 1234 de secuestro. Así mismo, en algunos casos, el volumen y/o el flujo iniciales del fluido corporal pueden transferirse a la cámara 1234 de secuestro hasta que, por ejemplo, el fluido corporal dispuesto dentro de la cámara 1234 de secuestro haga que el controlador 1242 de flujo cambie de una configuración o un estado abierto o no sellado (por ejemplo, uno en el que se pueda extraer un flujo de gas o aire a su través) a una configuración o un estado sellado (por ejemplo, uno en el que no se pueda extraer un flujo de gas y líquido a su través).

En algunos casos, se puede ejercer una fuerza sobre la porción 1263 extrema de la varilla 1262 del actuador para poner la varilla 1262 del actuador y/o el actuador 1250 en su segunda posición y/o configuración, como se muestra en la figura 34. Como se describió anteriormente, en algunos casos, antes de ejercer la fuerza sobre la porción 1263 extrema de la varilla 1262 del actuador, el actuador 1250 puede cambiar de una configuración o un estado bloqueados a una configuración o un estado desbloqueados. Cuando la varilla 1262 del actuador y/o el actuador 1250 se ponen en su segunda posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1200 de control cambia a un segundo estado o modo de operación), la entrada 1252 y la salida 1253 del actuador 1250 están cada una en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 1254 de flujo de fluido, mientras que la primera trayectoria 1233 de flujo de fluido está secuestrada, está aislada y/o de otro modo no está en comunicación de fluido con la entrada 1252 y la salida 1253. Como se describió con más detalle anteriormente, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción o a través del proceso de recogida de fluido corporal, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 1234 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la cámara 1234 de secuestro, o a su través, se ejerce ahora sobre la segunda trayectoria 1254 de flujo de fluido, o a su través. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 1252, a través de la segunda trayectoria 1254 de flujo de fluido, a través de la salida 1253 y hacia el dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1253. Por consiguiente, el dispositivo 1200 puede funcionar de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 800 y, así, la función del dispositivo 1200 no se describe con más detalle en el presente documento.

Las figuras 35-40 ilustran un dispositivo 1300 de control de fluido según una realización. El dispositivo 1300 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 1300 de control de fluidos pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes de los dispositivos 200, 300, 800, 900, 1000, 1100 y/o 1200 de control de fluidos descritos anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 1300 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

El dispositivo 1300 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 1330 y un actuador 1350. Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 800 de control, el dispositivo 1300 de control se puede disponer en una configuración modular de manera que la carcasa 1330 y el actuador 1350 puedan acoplarse física y fluidicamente para formar el dispositivo 1300 de control. En otras realizaciones, no es necesario que el dispositivo 1300 de control sea modular. Esto es, en algunas realizaciones, el dispositivo 1300 de control puede ensamblarse durante la manufacturación y entregarse a un proveedor y/o usuario final como un dispositivo ensamblado. En otras realizaciones, el dispositivo 1300 puede formarse monolíticamente y/o formarse colectivamente con, por ejemplo, un dispositivo de recogida de fluido, como se describió anteriormente.

La carcasa 1330 del dispositivo 1300 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Como se muestra en las figuras 35-37, la carcasa 1330 forma y/o define una cámara 1334 de secuestro que está en comunicación de fluido selectiva con un primer puerto 1345 y un segundo puerto 1346. El segundo puerto 1346 está configurado para recibir, incluir y/o definir un controlador 1342 de flujo (véase, por ejemplo, la figura 36) y una trayectoria 1332 de flujo restringida (véase, por ejemplo, la figura 37). El primer puerto 1345 y el segundo puerto 1346 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente a una porción del actuador 1350 para permitir un flujo de fluido selectivo entre la carcasa 1330 y el actuador 1350. Como se describe con más detalle en el presente documento, la cámara 1334 de secuestro está configurada (1) para recibir un flujo y/o un volumen selectivos de fluido corporal desde una porción del actuador 1350 a través del primer puerto 1345, y (2) para secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal (por ejemplo, al menos una porción de un flujo y/o un volumen primero o inicial de fluido corporal) dentro de la cámara 1334 de secuestro. La cámara 1334 de secuestro puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cámara 1334 de secuestro puede ser, por ejemplo, un canal o similar formado en una porción de la carcasa 1330 y la carcasa 1330 puede incluir y/o puede estar acoplada a una cubierta 1338, configurada para encerrar el canal, formando de ese modo la cámara 1334 de secuestro. En algunas realizaciones, la carcasa 1330 pueden ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a la carcasa 1230 descrita con detalle anteriormente con referencia a las figuras 29-34. Por consiguiente, la carcasa 1330 no se describe con más

detalle en el presente documento.

El actuador 1350 del dispositivo 1300 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 1350 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a los actuadores 850 y/o 1250 descritos con detalle anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones similares del actuador 1350 se identifican más abajo, pero es posible que no se describan con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 38-40, el actuador 1350 incluye un cuerpo 1351 y una varilla 1362 del actuador. El cuerpo 1351 del actuador 1350 incluye una entrada 1352 y una salida 1353. La entrada 1352 y la salida 1353 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la entrada 852 y la salida 853, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las figuras 19-25. Así, la entrada 1352 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, un tubo quirúrgico, otro dispositivo de transferencia de fluido corporal estándar, una línea PICC o similar). La salida 1353 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 35-40) tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo, adaptador o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales como, por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510.

El cuerpo 1351 del actuador 1350 incluye y/o define un primer puerto 1358 y un segundo puerto 1359. El primer puerto 1358 está en comunicación de fluido con la entrada 1352 y el segundo puerto 1359 está en comunicación de fluido con la salida 1353. Es más, el primer puerto 1358 y el segundo puerto 1359 están configurados para acoplarse al menos fluidicamente al primer puerto 1345 y al segundo puerto 1346, respectivamente, de la carcasa 1330. En algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1358 y 1359 del actuador 1350 y los puertos 1345 y 1346 de la carcasa 1330 puede permitir, y/o de otro modo puede proporcionar, un medio para acoplar físicamente la carcasa 1330 al actuador 1350, así como para acoplar fluidicamente la carcasa 1330 al actuador 1350. Esto es, en algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1358 y 1359 del actuador 1350 y los puertos 1345 y 1346 de la carcasa 1330 puede permitir una configuración o disposición modular como la descrita anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control. En otras realizaciones, no es necesario que la carcasa 1330 y/o el actuador 1350 sean modulares.

Como se muestra en las figuras 39 y 40, una porción de la varilla 1362 del actuador incluye y/o está acoplada con un conjunto de sellos 1365. Los sellos 1365 pueden ser, por ejemplo, uniones tóricas, material elastomérico, silicona o cualquier otro material o configuración adecuada tal como se describió anteriormente con referencia a los sellos 1265. La disposición del actuador 1362 y el cuerpo 1351 del actuador 1350 pueden ser de manera que los sellos 1365 formen uno o más sellos herméticos a los fluidos entre la varilla 1362 del actuador y la superficie interior del cuerpo 1351, como se describió anteriormente con referencia al actuador 850. En la realización mostrada en las figuras 33 y 34, la varilla 1362 del actuador incluye y/o está acoplada a tres sellos 1365, que forman y/o definen una primera trayectoria 1333 de flujo de fluido dentro del cuerpo 1351 del actuador 1350 y una segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido dentro del cuerpo 1351 del actuador 1350.

Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800, el dispositivo 1300 se puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel, microbios externos a la fuente de fluido corporal y/o similares. Por ejemplo, la varilla 1362 del actuador está configurada para moverse o hacer un cambio con respecto al cuerpo 1351 entre una primera posición o configuración y una segunda posición o configuración. Como se muestra en la figura 39, cuando está en la primera posición y/o configuración, la entrada 1352 del actuador 1350 está en comunicación de fluido con la primera trayectoria 1333 de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el primer puerto 1358. La salida 1353 del actuador 1350 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el segundo puerto 1359. Así, cuando el actuador 1350 y/o la varilla 1362 del actuador está en su primera posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1300 de control está en un primer estado o modo de operación), la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 35-40) puede dar como resultado una presión negativa (o un diferencial de presión negativo) dentro de al menos una porción de la cámara 1334 de secuestro que es operable para extraer al menos una porción de un flujo, una cantidad o un volumen iniciales de fluido corporal desde la entrada 1352, a través de la primera trayectoria 1333 de flujo de fluido, y hacia la cámara 1334 de secuestro. Así mismo, en algunos casos, el volumen y/o el flujo iniciales del fluido corporal pueden transferirse a la cámara 1334 de secuestro hasta que, por ejemplo, el fluido corporal dispuesto dentro de la cámara 1334 de secuestro haga que el controlador 1342 de flujo cambie de una configuración o un estado abierto o no sellado (por ejemplo, uno en el que se pueda extraer un flujo de gas o aire a su través) a una configuración o un estado sellados (por ejemplo, uno en el que no se pueda extraer un flujo de gas y líquido a su través).

En algunos casos, se puede ejercer una fuerza sobre la porción 1363 extrema de la varilla 1362 del actuador para poner la varilla 1362 del actuador y/o el actuador 1350 en su segunda posición, estado, modo de

operación, y/o configuración, como se muestra en la figura 35. Como se describió anteriormente, en algunos casos, antes de ejercer la fuerza sobre la porción 1363 extrema de la varilla 1362 del actuador, el actuador 1350 puede cambiar de una configuración o un estado bloqueados a una configuración o un estado desbloqueados. En algunas realizaciones, el cambio de la varilla 1362 del actuador puede lograrse y/o puede resultar de otro modo de la interacción del usuario y la manipulación de la varilla 1362 del actuador, automáticamente en respuesta a la presión negativa y la dinámica de flujo asociada dentro del dispositivo 1300, y/o provocada por una fuente de energía externa, o en respuesta a una fuente de energía externa, que crea dinámicas que dan como resultado el cambio de la varilla 1362 del actuador.

Cuando la varilla 1362 del actuador y/o el actuador 1350 se ponen en su segunda posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1300 de control cambia a un segundo estado o modo de operación), la entrada 1352 y la salida 1353 del actuador 1350 están cada una en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido, mientras que la primera trayectoria 1333 de flujo de fluido está secuestrada, está aislada y/o de otro modo no está en comunicación de fluido con la entrada 1352 y la salida 1353. Como se describió con más detalle anteriormente, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción o a través del proceso de recogida de fluido corporal, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 1334 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la cámara 1334 de secuestro, o a su través, se ejerce ahora sobre la segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido, o a su través. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 1352, a través de la segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido, a través de la salida 1353 y hacia el dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1353. Por consiguiente, el dispositivo 1300 puede funcionar de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 800 y, así, la función del dispositivo 1300 no se describe con más detalle en el presente documento.

En algunos casos, puede ser deseable aislar la fuente de presión negativa (por ejemplo, el dispositivo de recogida de fluido de la entrada 1353, tal como, por ejemplo, si es deseable recoger múltiples muestras de fluido corporal usando múltiples dispositivos de recogida de fluido (por ejemplo, jeringas o similares). Por ejemplo, en algunos casos, después de llenar el dispositivo de recogida de fluido, el usuario puede vincular el actuador 1350 y ejercer una fuerza sobre una segunda porción 1364 extrema de la varilla 1362 del actuador para mover y/o cambiar la varilla 1362 del actuador desde su segunda posición y/o configuración hacia su primera posición y/o configuración. Como tal, la segunda trayectoria 1354 de flujo de fluido ya no pone la entrada 1352 en comunicación de fluido con la salida 1353. Así mismo, el controlador 1342 de flujo puede permanecer en el estado o la configuración sellada (por ejemplo, totalmente saturada, humedecida y/o impidiendo de otro modo el flujo a su través) de manera que la salida 1353 esté sustancialmente secuestrada o aislada del resto del dispositivo 1300 de control. En algunos casos, el usuario puede entonces retirar el dispositivo de recogida de fluido lleno y puede acoplar un nuevo dispositivo de recogida de fluido a la salida 1353. Con el nuevo dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1353, el usuario puede, por ejemplo, ejercer una fuerza sobre la primera porción 1363 extrema de la varilla 1362 del actuador para mover y/o hacer que la varilla 1362 del actuador cambie a su segunda posición, estado y/o configuración, como se describió anteriormente con referencia al actuador 850.

Las figuras 41-44 ilustran un dispositivo 1400 de control de fluido según una realización. El dispositivo 1400 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 1400 de control de fluidos pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes de los dispositivos 200, 300, 800, 900, 1000, 1100, 1200 y/o 1300 de control de fluidos descritos anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 1400 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

El dispositivo 1400 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 1430 y un actuador 1450. Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control, el dispositivo 1400 de control se puede disponer en una configuración modular de manera que la carcasa 1430 y el actuador 1450 puedan acoplarse física y fluidicamente para formar el dispositivo 1400 de control. En otras realizaciones, no es necesario que el dispositivo 1400 de control sea modular. Esto es, en algunas realizaciones, el dispositivo 1400 de control puede ensamblarse durante la manufacturación y entregarse a un proveedor y/o usuario final como un dispositivo ensamblado. En otras realizaciones, el dispositivo 1400 puede formarse monolíticamente y/o formarse colectivamente con, por ejemplo, un dispositivo de recogida de fluido, como se describió anteriormente.

La carcasa 1430 del dispositivo 1400 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. La carcasa 1430 está configurada para estar en comunicación de fluido selectiva con una porción del actuador 1450 a través de un primer puerto 1458 y un segundo puerto 1459. Como se muestra en las figuras 43 y 44, la carcasa 1430 incluye una vejiga 1478 que puede cambiar de una primera configuración y/o estado a una segunda configuración y/o estado para formar y/o definir una cámara 1434 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, la vejiga 1478 está configurada para cambiar de la primera configuración y/o estado (figura 43) a la segunda configuración y/o estado (figura 44) para formar y/o

definir la cámara 1434 de secuestro, que, a su vez, está configurada para recibir un flujo y/o un volumen selectivo de fluido corporal desde una porción del actuador 1450 a través del primer puerto 1458. Después de poner la vejiga 1478 en la segunda configuración y/o estado, la cámara 1434 de secuestro puede secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal (por ejemplo, al menos una porción de un flujo y/o un volumen de fluido corporal inicial o primero) dentro de la cámara 1434 de secuestro.

Si bien la vejiga 1478 se muestra particularmente en las figuras 43 y 44, en otras realizaciones, la vejiga 1478 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. De manera similar, la vejiga 1478 puede estar formada por cualquier material adecuado (por ejemplo, cualquier material biocompatible adecuado tal como los descritos en el presente documento y/o cualquier otro material adecuado). En algunas realizaciones, la vejiga 1478 puede disponerse y/o configurarse como, por ejemplo, un fuelle, una bolsa expandible, una bolsa flexible y/o cualquier otro contenedor reconfigurable adecuado o similar. Es más, la cámara 1434 de secuestro formada por la vejiga 1478 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 1430 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a la carcasa 1230 y/o 1330 descrita con detalle anteriormente con referencia a las figuras 29-34 y las figuras 35-40, respectivamente. Por consiguiente, la carcasa 1430 no se describe con más detalle en el presente documento.

El actuador 1450 del dispositivo 1400 de control puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 1450 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a los actuadores 850, 1250 y/o 1350 descritos con detalle anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones similares del actuador 1450 se identifican más abajo, pero es posible que no se describan con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 41-44, el actuador 1450 incluye un cuerpo 1451 y una varilla 1462 del actuador. El cuerpo 1451 del actuador 1450 incluye una entrada 1452 y una salida 1453. La entrada 1452 y la salida 1453 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la entrada 1252 y la salida 1253, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las figuras 29-34. Así, la entrada 1452 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, un tubo quirúrgico, otro dispositivo de transferencia de fluido corporal estándar, una línea PICC o similar). La salida 1453 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 41-44) tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo, adaptador o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales como, por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510.

El cuerpo 1451 del actuador 1450 incluye y/o define el primer puerto 1458 y el segundo puerto 1459. Aunque no se muestra, el primer puerto 1458 está configurado para estar en comunicación de fluido con la entrada 1452 y el segundo puerto 1459 está configurado para estar en comunicación de fluido con la salida 1453. Es más, el primer puerto 1458 está configurado para estar en comunicación de fluido con la carcasa 1430 y, más particularmente, con un volumen interior o un lado de entrada de la vejiga 1478 que forma la cámara 1434 de secuestro. El segundo puerto 1459 está configurado para estar en comunicación de fluido con una porción de la carcasa 1430 definida entre una superficie interior de la carcasa 1430 y una superficie exterior de la vejiga 1478. En otras palabras, el segundo puerto 1459 está en comunicación de fluido con una porción de la carcasa 1430 que está aislada y/o secuestrada del volumen interior de la vejiga 1478 que forma la cámara 1434 de secuestro. En algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1458 y 1459 del actuador 1450 puede permitir y/o proporcionar de otro modo un medio para acoplar físicamente la carcasa 1430 al actuador 1450, así como para acoplar fluidicamente la carcasa 1430 al actuador 1450. Esto es, en algunas realizaciones, la disposición de los puertos 1458 y 1459 del actuador 1450 puede permitir una configuración o disposición modular como la descrita anteriormente con referencia al dispositivo 800 de control. En otras realizaciones, no es necesario que la carcasa 1430 y/o el actuador 1450 sean modulares.

Aunque no se muestra en las figuras 41-44, una porción de la varilla 1462 del actuador incluye un conjunto de sellos y/o está acoplada a un conjunto de sellos. Los sellos pueden ser, por ejemplo, uniones tóricas, material elastomérico, silicona o cualquier otro material o configuración adecuada tal como se describió anteriormente con referencia a los sellos 1265 y/o 1365. La disposición de la varilla 1462 del actuador y el cuerpo 1451 del actuador 1450 pueden ser de manera que los sellos formen uno o más sellos herméticos a los fluidos entre la varilla 1462 del actuador y la superficie interior del cuerpo 1451, como se describió anteriormente con referencia a los actuadores 850, 1250 y/o 1350. Así mismo, como se describió anteriormente con referencia a los actuadores 1250 y/o 1350, la varilla 1462 del actuador puede incluir un conjunto de sellos, y/o puede acoplarse a un conjunto de sellos, que forman y/o definen selectivamente una primera trayectoria de flujo de fluido configurada para poner la entrada 1452 del actuador 1450 en comunicación de fluido con el primer puerto 1458 (por ejemplo, cuando se encuentra en una primera posición, estado, modo de operación y/o configuración) y una segunda trayectoria de flujo de fluido configurada para poner la entrada 1452 en comunicación de fluido con la salida 1453 (por ejemplo, cuando está en una segunda posición, estado, modo de operación, y/o configuración).

Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800, 1200 y/o 1300, el dispositivo 1400 se puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel, microbios externos a la fuente de fluido corporal y/o similares. Por ejemplo, como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 1200 y/o 1300, la varilla 1462 del actuador se puede configurar para moverse o hacer una transición con respecto al cuerpo 1451 entre una primera posición o configuración y una segunda posición o configuración. Cuando está en la primera posición y/o configuración, la entrada 1452 del actuador 1450 está en comunicación de fluido con, por ejemplo, la primera trayectoria de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el primer puerto 1458 (no mostrado en las figuras 41-44). La salida 1453 del actuador 1450 está en comunicación de fluido con la segunda trayectoria 1454 de flujo de fluido, que, a su vez, está en comunicación de fluido con el segundo puerto 1459. Así, cuando el actuador 1450 y/o la varilla 1462 del actuador están en la primera posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1400 de control está en un primer estado o modo de operación), la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 41-44) puede resultar en una presión negativa (o diferencial de presión negativo) dentro de la porción de la carcasa 1430 definida entre la superficie interior de la carcasa 1430 y la superficie exterior de la vejiga 1478.

Como se muestra en la figura 43, la vejiga 1478 puede estar en un primer estado y/o configuración antes de que el dispositivo de recogida de fluido se acople a la salida 1453. En algunas realizaciones, por ejemplo, la vejiga 1478 puede tener una configuración volteada, invertida, plegada y/o vacía antes de acoplar el dispositivo de recogida de fluido a la salida 1453. Como se muestra en la figura 44, la vejiga 1478 puede configurarse para cambiar del primer estado y/o configuración a un segundo estado y/o configuración en respuesta al diferencial de presión negativo que resulta del acoplamiento del dispositivo de recogida de fluido a la salida 1453. En otras palabras, el diferencial de presión negativo puede operarse para hacer que la vejiga 1478 cambie de una configuración y/o un estado colapsado o no expandido a una configuración y/o un estado expandido. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el cambio de la vejiga 1478 puede ser similar al cambio y/o "volteo" del diafragma 576, descrito anteriormente con referencia a las figuras 11 y 12.

Como se describió anteriormente, la vejiga 1478 puede configurarse para cambiar de la primera configuración y/o estado a la segunda configuración y/o estado para formar y/o definir la cámara 1434 de secuestro. En algunas realizaciones, el cambio de la vejiga 1478 da como resultado un aumento del volumen interior de la vejiga 1478 (es decir, la cámara 1434 de secuestro). El aumento del volumen interno puede, a su vez, resultar en un diferencial de presión negativo entre la cámara de secuestro 1434 definida por la vejiga 1478 y la entrada 1452 que es operable para extraer al menos una parte de un flujo, cantidad o volumen inicial de fluido corporal desde la entrada 1452, a través del primer puerto 1458, y hacia la cámara de secuestro 1434. Además, en algunos casos, el volumen inicial y/o el flujo de fluido corporal pueden transferirse a la cámara de secuestro 1434 hasta, por ejemplo, que la vejiga 1478 esté completamente expandida y/o hasta que el diferencial de presión negativo se reduzca y/o iguale.

Una vez transferido el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 1434 de secuestro, se puede ejercer una fuerza sobre una primera porción 1463 extrema de la varilla 1462 del actuador para poner la varilla 1462 del actuador y/o el actuador 1450 en su segunda posición, estado, modo de operación y/o configuración, como se describió con detalle anteriormente con referencia a los dispositivos 1200 y/o 1300. Como se describió anteriormente, en algunos casos, antes de ejercer la fuerza sobre la primera porción 1463 extrema de la varilla 1462 del actuador, el actuador 1450 puede cambiar de una configuración o un estado bloqueado a una configuración o un estado desbloqueado. En algunas realizaciones, el cambio de la varilla 1462 del actuador puede conseguirse y/o puede resultar de otro modo de la interacción del usuario y la manipulación de la varilla 1462 del actuador, automáticamente en respuesta a la presión negativa y la dinámica de flujo asociada dentro del dispositivo 1400, y/o provocada por una fuente de energía externa, o en respuesta a una fuente de energía externa, que crea dinámicas que dan como resultado el cambio de la varilla 1462 del actuador.

Cuando la varilla 1462 del actuador y/o el actuador 1450 se ponen en su segunda posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1400 de control cambia a un segundo estado o modo de operación), la entrada 1452 y la salida 1453 del actuador 1450 se ponen en comunicación de fluido (por ejemplo, a través de la segunda trayectoria de flujo de fluido (no se muestra)) mientras que la primera trayectoria de flujo de fluido (no se muestra) y/o el primer puerto 1458 están secuestrados, aislados, y/o de otro modo no están en comunicación de fluido con la entrada 1452 y/o la salida 1453. Como se describió con más detalle anteriormente, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción o a través del proceso de recogida de fluido corporal, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 1434 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre o a través de la carcasa 1430, se ejerce ahora sobre a través de la salida 1453 y la entrada 1452, a través de, por ejemplo, la segunda trayectoria de flujo de fluido (no mostrada). En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 1452, a través del cuerpo 1451 del actuador 1450, a través de la salida 1453 y al dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1453. Por consiguiente, el dispositivo 1400 puede funcionar de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 800, 1200 y/o 1300 y, así, la función del dispositivo 1400 no se describe con más detalle en el presente documento.

Si bien el dispositivo 1400 se ha descrito anteriormente como incluyendo la carcasa 1430 y el actuador 1450, en otras realizaciones, un dispositivo de control de fluido puede tener, por ejemplo, un diseño al menos parcialmente integrado. Por ejemplo, las figuras 45-50 ilustran un dispositivo 1500 de control de fluido según una realización. El dispositivo 1500 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 1500 de control de fluido pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes de al menos el dispositivo 1400 de control de fluido descrito anteriormente con referencia a las figuras 41-44. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 1500 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

El dispositivo 1500 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye un actuador 1550 que tiene un cuerpo 1551 de actuador y una varilla 1562 de actuador. El actuador 1550 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el actuador 1550 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a los actuadores 850, 1250, 1350 y/o 1450 descritos con detalle anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones similares del actuador 1550 se identifican más abajo, pero es posible que no se describan con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 45-50, el actuador 1550 incluye una entrada 1552 y una salida 1553, cada una de las cuales está en comunicación de fluido con el cuerpo 1551. La entrada 1552 y la salida 1553 pueden ser sustancialmente similares, al menos en forma y/o función, a la entrada 1252 y la salida 1253, respectivamente, descritas anteriormente con referencia a las figuras 29-34. Así, la entrada 1552 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde esta (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja, un catéter intravenoso, un tubo quirúrgico, otro dispositivo de transferencia de fluido corporal estándar, una línea PICC o similar). La salida 1553 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 45-50) tal como, por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/u otro dispositivo, adaptador o recipiente intermediario de transferencia de fluidos corporales como, por ejemplo, un dispositivo de transferencia similar a los descritos en la publicación 510.

Como se muestra en las figuras 48-50, el actuador 1550 incluye una vejiga 1578 que puede cambiar de una primera configuración y/o estado (figura 48) a una segunda configuración y/o estado (figura 49) para formar y/o definir una cámara 1534 de secuestro. Como se describe con más detalle en el presente documento, la vejiga 1578 está configurada para cambiar de la primera configuración y/o estado (figura 48) a la segunda configuración y/o estado (figuras 49 y 50) para formar y/o definir la cámara 1534 de secuestro, que, a su vez, está configurada para recibir un flujo y/o un volumen selectivo de fluido corporal desde la entrada 1552. Después de poner la vejiga 1578 en la segunda configuración y/o estado, la cámara 1534 de secuestro puede secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal (por ejemplo, al menos una porción de un flujo y/o un volumen inicial o primero de fluido corporal) dentro de la cámara 1534 de secuestro. Como tal, la vejiga 1578 puede ser sustancialmente similar, al menos en forma y/o función, a la vejiga 1478 descrita anteriormente con referencia a las figuras 41-44 y, así, no se describe con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 46 y 48-50, el cuerpo 1551 del actuador 1550 incluye y/o define un puerto 1559 configurado para estar en comunicación de fluido con la salida 1553. Es más, el puerto 1559 define una trayectoria de flujo de fluido que está configurada para estar en comunicación de fluido con una porción del actuador 1550 definida entre una superficie interior del cuerpo 1551 y una superficie exterior de la vejiga 1578. En otras palabras, el puerto 1559 está en comunicación de fluido con una porción del actuador 1550 que está aislada y/o secuestrada del volumen interior de la vejiga 1578 que forma y/o que está configurada para formar la cámara 1534 de secuestro.

Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 1200, 1300 y/o 1400, una porción de la varilla 1562 del actuador incluye y/o está acoplada con un conjunto de sellos 1565. Los sellos 1565 pueden ser, por ejemplo, uniones tóricas, material elastomérico, silicona o cualquier otro material o configuración adecuada tal como se describió anteriormente con referencia a los sellos 1265 y/o 1365. La disposición de la varilla 1562 del actuador y el cuerpo 1551 del actuador 1550 pueden ser de manera que los sellos 1565 formen uno o más sellos herméticos a los fluidos entre la varilla 1562 del actuador y la superficie interior del cuerpo 1551, como se describió anteriormente con referencia a los actuadores 850, 1250 y/o 1350. Así mismo, como se describió anteriormente con referencia a los actuadores 1250 y/o 1350, los sellos 1565 de ajuste pueden disponerse a lo largo de la varilla 1562 del actuador para formar y/o definir selectivamente una trayectoria 1554 de flujo de fluido que está secuestrada y/o aislada fluidicamente de la entrada 1552 cuando la varilla 1562 del actuador está en una primera posición y/o configuración y que está configurada para poner la entrada 1552 en comunicación de fluido con la salida 1553 cuando la varilla 1562 del actuador está en una segunda posición y/o configuración.

Como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 800, 1200, 1300 y/o 1400, el dispositivo 1500 se

puede usar para obtener una muestra de fluido corporal que tenga una contaminación reducida por microbios tales como, por ejemplo, microbios que residen en la piel, microbios externos a la fuente de fluido corporal y/o similares. Por ejemplo, como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 1200, 1300 y/o 1400, la varilla 1562 del actuador se puede configurar para moverse o hacer un cambio con respecto al cuerpo 1551 entre la primera posición o configuración y la segunda posición o configuración. Cuando está en la primera posición y/o configuración, la entrada 1552 del actuador 1550 está en comunicación de fluido con una trayectoria de flujo de fluido que, a su vez, está en comunicación de fluido con una porción del cuerpo 1551 que está dispuesta en un lado de entrada de la vejiga 1578. En otras palabras, la trayectoria de flujo de fluido establece una comunicación de fluido entre la entrada 1552 y la vejiga 1578 y/o la cámara 1534 de secuestro definida al menos parcialmente por la vejiga 1578 cuando la vejiga 1578 cambia a la segunda configuración y/o estado. La salida 1553 del actuador 1550 está en comunicación de fluido con el puerto 1559. Así, cuando el actuador 1550 y/o la varilla 1562 del actuador están en la primera posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1500 de control está en un primer estado o modo de operación), la presión negativa dentro del dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 45-50) puede resultar en una presión negativa (o diferencial de presión negativo) dentro de la porción del cuerpo 1551 del actuador definida entre la superficie interior del cuerpo 1551 y la superficie exterior de la vejiga 1578, como se describió anteriormente con referencia al dispositivo 1400.

Como se muestra en la figura 48, la vejiga 1578 puede estar en un primer estado y/o configuración antes de que el dispositivo de recogida de fluido se acople a la salida 1553. En algunas realizaciones, por ejemplo, la vejiga 1578 puede tener una configuración volteada, invertida, plegada y/o vacía antes de acoplar el dispositivo de recogida de fluido a la salida 1553. Así mismo, cuando la varilla 1562 del actuador está en la primera posición y/o configuración, la trayectoria 1554 de flujo de fluido se aísla flúidicamente de la entrada 1552. Por consiguiente, como se muestra en la figura 49, la vejiga 1578 puede configurarse para cambiar del primer estado y/o configuración a un segundo estado y/o configuración en respuesta al diferencial de presión negativo que resulta del acoplamiento del dispositivo de recogida de fluido a la salida 1553. En otras palabras, el diferencial de presión negativo puede operarse para hacer que la vejiga 1578 cambie de una configuración y/o un estado colapsado o no expandido a una configuración y/o un estado expandido. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el cambio de la vejiga 1578 puede ser similar al cambio y/o "volteo" del diafragma 576, descrito anteriormente con referencia a las figuras 11 y 12. En otras realizaciones, la vejiga 1578 puede configurarse para cambiar de un primer estado y/o configuración a un segundo estado y/o configuración de cualquier manera adecuada, tal como cualquiera de las descritas en el presente documento.

Como se describió anteriormente, la vejiga 1578 puede configurarse para cambiar de la primera configuración y/o estado a la segunda configuración y/o estado para formar y/o definir la cámara 1534 de secuestro. En algunas realizaciones, el cambio de la vejiga 1578 da como resultado un aumento del volumen interior de la vejiga 1578 (es decir, la cámara 1534 de secuestro). El aumento del volumen interior puede, a su vez, resultar en un diferencial de presión negativo entre la cámara 1534 de secuestro definida por la vejiga 1578 y la entrada 1552 que es operable para extraer al menos una porción de un flujo, una cantidad o un volumen inicial de fluido corporal desde la entrada 1552 y una porción del cuerpo 1551 del actuador, y hacia la cámara 1534 de secuestro. Así mismo, en algunos casos, el volumen inicial y/o el flujo de fluido corporal pueden transferirse a la cámara 1534 de secuestro hasta, por ejemplo, que la vejiga 1578 esté completamente expandida y/o hasta que el diferencial de presión negativo se reduzca y/o iguale.

Una vez transferido el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 1534 de secuestro, se puede ejercer una fuerza sobre una primera porción 1563 extrema de la varilla 1562 del actuador para poner la varilla 1562 del actuador y/o el actuador 1550 en su segunda posición, estado, modo de operación y/o configuración, como se describió con detalle anteriormente con referencia a los dispositivos 1200 y/o 1300. Como se describió anteriormente, en algunos casos, antes de ejercer la fuerza sobre la primera porción 1563 extrema de la varilla 1562 del actuador, el actuador 1550 puede cambiar de una configuración o un estado bloqueado a una configuración o un estado desbloqueado. En algunas realizaciones, el cambio de la varilla 1562 del actuador puede conseguirse y/o puede resultar de otro modo de la interacción del usuario y la manipulación de la varilla 1562 del actuador, automáticamente en respuesta a la presión negativa y la dinámica de flujo asociada dentro del dispositivo 1500, y/o provocada por una fuente de energía externa, o en respuesta a una fuente de energía externa, que crea dinámicas que dan como resultado el cambio de la varilla 1562 del actuador.

Cuando la varilla 1562 del actuador y/o el actuador 1550 se ponen en su segunda posición y/o configuración (por ejemplo, cuando el dispositivo 1500 de control cambia a un segundo estado o modo de operación), la entrada 1552 y la salida 1553 del actuador 1550 se ponen en comunicación de fluido a través de la trayectoria 1554 de flujo de fluido, mientras que la cámara 1534 de secuestro está secuestrada, aislada y/o no está de otro modo en comunicación de fluido con la entrada 1552 y/o la salida 1553. Como se describió con más detalle anteriormente, en algunos casos, los contaminantes tales como, por ejemplo, los microbios que residen en la piel o similares que se desprenden durante la venopunción o a través del proceso de recogida de fluido corporal, pueden arrastrarse y/o incluirse en el volumen inicial del fluido corporal y, así, quedan secuestrados en la cámara 1534 de secuestro cuando el volumen inicial está secuestrado en ella.

Como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 1200 y/o 1300, el cambio de la varilla 1562 del actuador a la segunda posición y/o configuración es de tal manera que la trayectoria 1554 de flujo de fluido pone la entrada 1552 en comunicación de fluido con la salida 1553. Por ejemplo, el cambio de la varilla 1562 del actuador a la segunda posición y/o configuración puede mover los sellos 1565 con respecto a la entrada 1552 de tal manera que la trayectoria 1554 de flujo de fluido pone en comunicación de fluido tanto la entrada 1552 como la salida 1553. Como tal, la presión negativa ejercida de otro modo sobre la superficie exterior de la vejiga 1578 se ejerce ahora sobre o a través de la salida 1553 y la entrada 1552, a través de la trayectoria 1554 de flujo de fluido. En respuesta, el fluido corporal puede fluir desde la entrada 1552, a través de la trayectoria 1554 de flujo de fluido, a través de la salida 1553 y hacia el dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1553. Por consiguiente, el dispositivo 1500 puede funcionar de una manera sustancialmente similar a la del dispositivo 800, 1200, 1300 y/o 1400 y, así, la función del dispositivo 1500 no se describe con más detalle en el presente documento.

Si bien los actuadores 850, 1250, 1350, 1450 y 1550 se han descrito con detalle anteriormente como una transición en respuesta a una fuerza externa tal como, por ejemplo, una fuerza ejercida por un usuario, en otras realizaciones, un dispositivo de control de fluido puede incluir uno o más actuadores que pueden cambiarse en respuesta a cualquier fuerza, entrada, modificación de estado o configuración, etc. Por ejemplo, las figuras 51 y 52 ilustran una porción de un dispositivo 1600 de control de fluido según una realización. El dispositivo 1600 de control de fluidos puede ser similar al menos en forma y/o función a los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento. Más específicamente, las porciones del dispositivo 1600 de control de fluidos pueden ser similares y/o sustancialmente iguales a las porciones correspondientes de al menos los dispositivos 500, 600 y/o 700 de control de fluidos descritos anteriormente. Por consiguiente, dichas porciones del dispositivo 1600 de control de fluido no se describen con más detalle en el presente documento.

Como se muestra en las figuras 51 y 52, el dispositivo 1600 de control de fluido (también denominado en el presente documento "dispositivo de control" o "dispositivo") incluye una carcasa 1630 que tiene una entrada 1631 y una salida 1636, y que tiene y/o está acoplada con un actuador 1650. Como se describe con más detalle en el presente documento, la carcasa 1630 define un conjunto de trayectorias 1633 y 1654 de flujo de fluido configuradas para establecer una comunicación de fluido entre una o más porciones de la carcasa 1630 para recibir selectivamente un flujo de fluido a su través (por ejemplo, un líquido y/o un gas). La entrada 1631 está configurada para ponerse en comunicación de fluido con una fuente de fluido corporal para recibir un flujo de fluido corporal desde ella (por ejemplo, a través de un dispositivo que contiene un lumen, tal como una aguja o similar, como se describió con detalle anteriormente). La salida 1636 está configurada para acoplarse fluidicamente a un dispositivo de recogida de fluido (no mostrado en las figuras 51 y 52). La entrada 1631, la salida 1636 y el dispositivo de recogida de fluido pueden ser sustancialmente similares a los descritos anteriormente y, así, no se describen con más detalle en el presente documento.

La carcasa 1630 puede tener cualquier conformación, tamaño y/o configuración adecuados. En algunas realizaciones, la carcasa 1630 puede tener un tamaño que se base, al menos parcialmente, en un volumen de fluido corporal configurado para almacenarse al menos temporalmente dentro de una o más porciones de la carcasa 1630. Como se describió anteriormente, la carcasa 1630 del dispositivo 1600 de control está configurada para (1) recibir un flujo y/o un volumen de fluido corporal a través de la entrada 1631 y (2) secuestrar (por ejemplo, separar, segregar, contener, retener, aislar, etc.) el flujo y/o el volumen del fluido corporal dentro de la cámara 1634 de secuestro incluida y/o formada al menos parcialmente por la carcasa 1630. En algunas realizaciones, los aspectos de la carcasa 1630 pueden ser sustancialmente similares, por ejemplo, a los aspectos de las carcasas 630, 730 y/o 830. Por consiguiente, algunas porciones y/o aspectos de la carcasa 1630 no se describen con más detalle en el presente documento.

La carcasa 1630 incluye y/o está acoplada al actuador 1650, configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de la carcasa 1630. En esta realización, el actuador 1650 incluye un diafragma 1676 y una varilla 1662 del actuador que tiene un conjunto de sellos (por ejemplo, los sellos 1665 y 1666). Como se describe con más detalle en el presente documento, el diafragma 1676 y la varilla 1662 del actuador están configurados para cambiarse, moverse y/o reconfigurarse de otro modo dentro de la carcasa 1630 en respuesta a un diferencial de presión negativo dentro de al menos una parte del dispositivo. Más específicamente, el actuador 1650 está configurado para moverse entre un primer estado en el que la entrada 1631 se pone en comunicación de fluido con la cámara 1634 de secuestro y un segundo estado en el que la entrada 1631 se pone en comunicación de fluido con la salida 1636 a través de la trayectoria 1654 de flujo de fluido, como se describió con detalle anteriormente con referencia al dispositivo 500 de control.

En algunas realizaciones, el diafragma 1676 puede ser similar, por ejemplo, a los diafragmas 576, 676 y/o 776 descritos con detalle anteriormente. Por consiguiente, el diafragma 1676 puede disponerse al menos parcialmente en una porción de secuestro de la carcasa 1630 para definir y/o formar al menos una porción de la cámara 1634 de secuestro. Como se describió con detalle anteriormente, el diafragma 1676 puede configurarse para cambiar, moverse, voltearse y/o reconfigurarse de otro modo desde un primer estado a un segundo estado en respuesta a un diferencial de presión negativo, que puede operarse para extraer un volumen inicial de fluido corporal a la cámara 1634 de secuestro y/o para secuestrar el volumen inicial de fluido corporal

5 en la cámara 1634 de secuestro una vez dispuesto en ella. Así mismo, como se muestra en las figuras 51 y 52, el diafragma 1676 puede incluir un controlador 1642 de flujo y/o puede estar acoplado a un controlador 1642 de flujo. El controlador 1642 de flujo puede ser cualquier controlador de flujo adecuado, tal como cualquiera de los descritos en el presente documento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el controlador 1642 de flujo puede ser un elemento o una membrana semipermeable, tal como una barrera permeable al aire / impermeable a los líquidos (por ejemplo, una barrera sanguínea).

10 Como se describió con detalle anteriormente, el controlador 1642 de flujo puede configurarse para cambiar de un primer estado en el que el controlador 1642 de flujo permite que un flujo de gas (por ejemplo, aire) pase a través del controlador 1642 de flujo mientras evita que un flujo de líquido (por ejemplo, fluido corporal) pase a su través, a un segundo estado en el que el controlador 1642 de flujo limita y/o evita sustancialmente que un flujo de gas y líquido pase a través del controlador 1642 de flujo. En algunas realizaciones, el controlador 1642 de flujo puede configurarse para cambiar del primer estado al segundo estado en respuesta al contacto con, por ejemplo, el volumen inicial de fluido corporal (por ejemplo, al menos una porción del volumen inicial de fluido corporal puede humedecer o saturar el controlador 1642 de flujo para colocar el controlador 1642 de flujo en el segundo estado).

20 Si bien los diafragmas 576, 676 y 776 se mostraron y se describieron anteriormente como que incluyen un pasador, una varilla, un poste y/o similares que incluyen uno o más sellos y/o están acoplados a uno o más sellos (por ejemplo, los sellos 565, 665 y 765, respectivamente), en la realización mostrada en las figuras 51 y 52, el diafragma 1676 incluye un pasador 1677 (por ejemplo, una varilla, una extensión, una protuberancia, un pestillo, un bloqueo y/o cualquier otro rasgo, elemento y/o mecanismo adecuado) que no incluye un sello y/o no está acoplado a un sello. Por ejemplo, en esta realización, el pasador 1677 se extiende a través de una porción de la carcasa 1630 para vincularse selectivamente a una porción de la varilla 1662 del actuador, que a su vez incluye uno o más sellos (por ejemplo, los sellos 1665 y 1666), como se describe con más detalle en el presente documento.

30 Como se muestra en las figuras 51 y 52, la varilla 1662 del actuador está dispuesta de forma móvil, por ejemplo, en una porción 1639 accionadora de la carcasa 1630. La varilla 1662 del actuador incluye un primer sello 1665 y un segundo sello 1666 y está en contacto con un elemento 1667 de almacenamiento de energía, tal como un resorte o similar dispuesto dentro de la porción 1639 del actuador de la carcasa 1630. En la realización mostrada en las figuras 51 y 52, la disposición del actuador 1650 puede ser de tal manera que una primera porción extrema de la varilla 1662 del actuador está en contacto selectivo con el pasador 1677 del diafragma 1676 y una segunda porción extrema de la varilla 1662 del actuador (opuesta a la primera porción extrema) está en contacto con el elemento 1667 de almacenamiento de energía y/o se acopla de otro modo con el elemento 1667 de almacenamiento de energía.

40 Como se muestra en la figura 51, cuando el actuador 1650 está en un primer estado, el pasador 1677 del diafragma 1676 puede vincularse a la varilla 1662 del actuador para mantener la varilla 1662 del actuador en un estado y/o una posición primera o inicial en la que el elemento 1667 de almacenamiento de energía tiene una energía potencial relativamente alta (por ejemplo, el elemento 1667 de almacenamiento de energía puede ser un resorte mantenido y/o soportado en un estado comprimido cuando está en el primer estado). Asimismo, el primer sello 1665 acoplado y/o dispuesto en el actuador 1662, está en una posición primera o inicial en la que la trayectoria 1633 de flujo de fluido establece una comunicación de fluido entre la entrada 1631 y la cámara 1634 de secuestro cuando el actuador 1650 está en el primer estado. Como se muestra, el segundo sello 1666 acoplado y/o dispuesto sobre la varilla 1662 del actuador, está igualmente en una posición primera o inicial en la que el segundo sello 1666 está separado de una superficie 1640 de sellado formada por al menos una porción de la porción 1639 accionadora de la carcasa 1630.

50 En algunas realizaciones, la separación del segundo sello 1666 de la superficie 1640 del sello puede ser de manera que la trayectoria 1654 de flujo de fluido pone la salida 1636 en comunicación de fluido con la cámara 1634 de secuestro a través de una trayectoria 1632 de flujo restringido (véase la figura 52). En algunas realizaciones, la trayectoria 1632 de flujo restringido puede ser similar, al menos en forma y/o función, a cualquiera de las trayectorias de flujo restringido descritas en el presente documento (por ejemplo, las trayectorias 232, 832, 1232 y/o 1332 de flujo restringido). Como tal, la trayectoria 1632 de flujo restringido puede configurarse para modular una magnitud de un diferencial de presión negativo aplicado sobre o en la cámara 1634 de secuestro, y/o una tasa a la que un diferencial de presión negativo aumenta dentro de la cámara 1634 de secuestro. En otras realizaciones, la salida 1636 puede estar en comunicación de fluido con la cámara 1634 de secuestro a través de cualquier trayectoria de flujo, puerto, abertura, válvula, etc., adecuados. En otras palabras, en algunas realizaciones, no es necesario que el dispositivo 1600 de control incluya la trayectoria 1632 de flujo restringido.

65 Como se muestra en la figura 51, cuando el actuador 1650 está en el primer estado, la varilla 1662 del actuador puede mantenerse en un primer estado o una primera posición en que la trayectoria 1633 de flujo de fluido pone la entrada 1631 en comunicación de fluido con la cámara 1634 de secuestro, y la trayectoria 1654 de flujo de fluido pone la salida 1636 en comunicación de fluido con la cámara 1634 de secuestro a través de la

trayectoria 1632 de flujo restringido. Por consiguiente, cuando un dispositivo de recogida de fluido (tal como los descritos en el presente documento) se acopla a la salida 1636, una presión negativa definida en el dispositivo de recogida de fluido, y/o producida de otro modo por el dispositivo de recogida de fluido, puede operar para extraer el volumen inicial de fluido corporal a la cámara 1634 de secuestro.

5 Como se describió con detalle anteriormente, el actuador 1650 puede cambiar a un segundo estado y/o una segunda configuración en respuesta a la transferencia del volumen inicial a la cámara 1634 de secuestro. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el volumen inicial de fluido corporal puede extraerse en la cámara 1634 de secuestro en respuesta a una presión negativa que se ejerce a través del controlador 1642 de flujo (por ejemplo, la membrana selectivamente permeable). En algunos casos, al menos una porción del fluido corporal extraído hacia la cámara 1634 de secuestro puede entrar en contacto con el controlador 1642 de flujo, que, a su vez, puede hacer que el controlador 1642 de flujo cambie del primer estado al segundo estado (por ejemplo, el controlador 1642 de flujo limita y/o evita sustancialmente el flujo de gas y líquido a su través). Como tal, la presión negativa ejercida sobre una superficie del diafragma 1676 puede acumularse y puede ser suficiente para hacer cambiar, mover y/o voltear el diafragma desde un primer estado y/o configuración a un segundo estado y/o configuración (véase la figura 52). En algunas realizaciones, el cambio del diafragma 1676 puede corresponder y/o puede ser en respuesta a el cambio del controlador 1642 de flujo del primer estado al segundo estado (por ejemplo, humedeciéndose por completo o similar, como se describió con detalle anteriormente). En otras realizaciones, el diafragma 1676 puede cambiar antes o después de que el controlador 1642 de flujo haya cambiado del primer estado al segundo estado. En otras realizaciones adicionales, no es necesario que el dispositivo 1600 de control incluya el controlador 1642 de flujo y el diafragma 1676 puede configurarse para hacer el cambio en respuesta a la exposición al diferencial de presión negativo producido por el dispositivo de recogida de fluido. En algunas de estas realizaciones, el diafragma 1676 (y/o al menos una porción de este) puede configurarse para actuar de manera similar al controlador 1642 de flujo al cambiar del primer estado al segundo estado de una manera predecible y/o predeterminada después de estar expuesto a un diferencial de presión negativo predeterminado o a una tasa de modificación predeterminada en la presión negativa. Así mismo, el cambio del diafragma 1676 puede ser automático (por ejemplo, no es el resultado de la intervención del usuario).

30 Como se muestra en la figura 52, cuando el diafragma 1676 hace un cambio, se mueve, se voltea, etc., el pasador 1677 se puede mover dentro de la carcasa 1630 y con respecto a la varilla 1662 del actuador. Más particularmente, el cambio del diafragma 1676 puede mover el pasador 1677 una cantidad suficiente para que el pasador 1677 se desvincule de la varilla 1662 del actuador. Como tal, el elemento 1667 de almacenamiento de energía (por ejemplo, un resorte) puede configurarse para liberar y/o convertir al menos una porción de su energía potencial. Como ejemplo específico, en esta realización, mover el pasador 1677 puede permitir que el resorte 1667 se expanda desde un estado primero o comprimido a un segundo estado o sustancialmente descomprimido. El cambio del elemento 1667 de almacenamiento de energía (por ejemplo, un resorte) del primer estado al segundo estado, a su vez, mueve la varilla 1662 del actuador dentro de la porción 1639 del actuador desde un primer estado y/o una primera posición a un segundo estado y/o una segunda posición.

40 Como se muestra en la figura 52, cuando la varilla 1662 del actuador está en el segundo estado y/o segunda posición, el primer sello 1665 puede ponerse en una segunda posición o en una posición posterior en la que el primer sello 1665 secuestra la cámara 1634 de secuestro de la entrada 1631. De manera similar, el segundo sello 1666 se puede poner en una segunda posición o en una posición posterior en la que el segundo sello 1666 es empujado (por ejemplo, por el elemento 1667 de almacenamiento de energía) contra la superficie 1640 del sello, lo que, a su vez, secuestra el controlador 1642 de flujo de la trayectoria 1654 de flujo de fluido. Asimismo, la colocación del primer sello 1665 y el segundo sello 1666 cuando la varilla 1662 del actuador está en el segundo estado y/o la segunda posición es de manera que la trayectoria 1633 de flujo de fluido se pone en comunicación de fluido con la trayectoria 1654 de flujo de fluido. Así, un diferencial de presión negativo producido por el dispositivo de recogida de fluido acoplado a la salida 1636 puede operar para extraer un volumen posterior de fluido corporal desde la entrada 1631, a través de la trayectoria 1633 y 1654 de flujo de fluido, a través de la salida 1636 y hacia el dispositivo de recogida de fluido. Así mismo, la recogida y el secuestro del volumen inicial de fluido corporal pueden dar como resultado que los volúmenes posteriores de fluido corporal estén sustancialmente exentos de contaminantes, como se describió con detalle anteriormente.

55 Haciendo referencia ahora a la figura 53, se presenta un diagrama de flujo que ilustra un método 10 de uso de un dispositivo de control de fluidos para obtener una muestra de fluido corporal con contaminación reducida, según una realización. El dispositivo de control de fluidos puede ser similar a cualquiera de los dispositivos de control de fluidos, y/o sustancialmente igual a cualquiera de los dispositivos de control de fluidos, descritos con detalle anteriormente. El método 10 incluye establecer una comunicación de fluido entre una fuente de fluido corporal y una entrada del dispositivo de recogida de fluido, en 11. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un usuario puede manipular el dispositivo de control de fluidos para acoplar física y/o fluídicamente la entrada a un dispositivo que contiene un lumen (por ejemplo, una aguja, una vía intravenosa, una línea PICC, etc.) en comunicación de fluido con un paciente.

65 Un dispositivo de recogida de fluido está acoplado a una salida del dispositivo de control de fluido, en 12. El acoplamiento del dispositivo de recogida de fluido a la salida está configurado para producir un diferencial de

presión negativo dentro de al menos una porción del dispositivo de control de fluido, como se describió con detalle anteriormente. En algunas realizaciones, por ejemplo, el dispositivo de recogida de fluido puede ser una botella o un contenedor de muestra que define una presión negativa. En otras realizaciones, el dispositivo de recogida de fluido puede ser una jeringa o similar que puede manipularse para producir una presión negativa. Por consiguiente, se puede producir un diferencial de presión negativo dentro de una o más porciones del dispositivo de control de fluido, como se describió anteriormente con referencia a los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500 y/o 1600 de control.

Se recibe un volumen inicial de fluido corporal desde la entrada y entra en una porción de secuestro del dispositivo de control de fluido en respuesta al diferencial de presión negativo, en 13. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la porción de secuestro puede ser similar y/o sustancialmente igual a la cámara 1234 de secuestro descrita anteriormente con referencia a las figuras 29-34. En otras realizaciones, la porción de secuestro puede ser similar y/o sustancialmente igual a la cámara 1634 de secuestro. En otras realizaciones adicionales, la porción de secuestro puede ser similar y/o sustancialmente igual a cualquiera de las cámaras de secuestro descritas en el presente documento. Asimismo, en algunos casos, el volumen inicial de fluido corporal puede incluir contaminantes arrastrados en este, que de lo contrario pueden dar como resultado resultados falsos durante la prueba de una muestra de fluido corporal.

En respuesta al contacto con al menos una porción del volumen inicial de fluido corporal, un controlador de flujo dispuesto en la porción de secuestro cambia de un primer estado en el que el controlador de flujo permite el flujo de un gas a través del controlador de flujo e impide el flujo de fluido corporal a través del controlador de flujo, a un segundo estado en el que el controlador de flujo evita un flujo de gas y fluido corporal a través del controlador de flujo, en 14. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el controlador de flujo puede ser un elemento o una membrana selectivamente permeable (por ejemplo, una barrera para fluidos o sangre y/o similares), como se describió anteriormente con referencia al controlador 242 de flujo. En otras realizaciones, el controlador de flujo puede ser similar, y/o sustancialmente igual, a cualquiera de los controladores de flujo descritos en el presente documento. Así, en algunas realizaciones, el contacto con al menos la porción del volumen inicial del fluido corporal puede, por ejemplo, humedecer o saturar el controlador de flujo de manera que el controlador de flujo limite y/o evite sustancialmente el flujo de gas y líquido (por ejemplo, fluido corporal) a su través. En otras realizaciones, el controlador de flujo puede ser una vejiga y/o un diafragma que estén configurados para hacer el cambio en respuesta a un diferencial de presión negativo. Por ejemplo, en tales realizaciones, un controlador de flujo puede ser una vejiga o un diafragma sustancialmente impermeable que puede cambiar de un primer estado a un segundo estado cuando un diferencial de presión negativo aplicado a una superficie de la vejiga y/o el diafragma excede de una cantidad umbral de presión negativa.

El volumen inicial de fluido corporal se secuestra en la porción de secuestro después de que el controlador de flujo haya cambiado al segundo estado, en 15. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo de control de fluidos puede incluir un actuador y/o cualquier otro rasgo o mecanismo adecuado configurado para hacer el cambio después de que el controlador de flujo se pone en su segunda configuración para secuestrar el volumen inicial de fluido corporal. En algunas realizaciones, el actuador puede cambiar de un primer estado a un segundo estado para secuestrar automáticamente el volumen inicial de fluido corporal en la porción de secuestro, como se describió anteriormente con referencia, por ejemplo, al actuador 1650. En otras realizaciones, el actuador puede cambiar de un primer estado a un segundo estado en respuesta a una fuerza ejercida por un usuario, como se describió anteriormente con referencia, por ejemplo, al actuador 850. En otras realizaciones adicionales, el dispositivo de control de fluidos puede secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la porción de secuestro de cualquier manera adecuada, tal como las descritas en el presente documento.

Tras secuestrar el volumen inicial de fluido corporal, se transfiere un volumen posterior de fluido corporal desde la entrada, a través de la salida, y al dispositivo de recogida de fluido, en 16. Como se describió con detalle anteriormente, en algunos casos, secuestrar el volumen inicial de fluido corporal en la porción de secuestro del dispositivo de control de fluido también puede secuestrar los contaminantes contenidos en el volumen inicial. Por consiguiente, los contaminantes en el volumen posterior de fluido corporal pueden reducirse o eliminarse sustancialmente.

Si bien se han descrito varias realizaciones anteriormente, debe entenderse que se han presentado solo a modo de ejemplo y no de limitación. Cuando los esquemas y/o las realizaciones descritas anteriormente indican ciertos componentes dispuestos en ciertas orientaciones o posiciones, la disposición de los componentes puede alterarse. Si bien las realizaciones se han mostrado y descrito particularmente, se entenderá que se pueden realizar varias modificaciones en la forma y los detalles. Por ejemplo, aunque los dispositivos 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400 y/o 1500 de control se describen como la transferencia de un fluido corporal al dispositivo como resultado de una presión negativa dentro de un dispositivo de recogida de fluido, en otras realizaciones, los dispositivos descritos en el presente documento pueden usarse con cualquier dispositivo adecuado configurado para establecer un diferencial de presión (por ejemplo, un diferencial de presión negativo). Por ejemplo, en algunas realizaciones, una salida de un dispositivo de control se puede acoplar a una jeringa o una bomba. En otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir una cámara de secuestro precargada, una cámara de secuestro ventilada, un dispositivo activado

manualmente configurado para producir una presión negativa, una fuente de energía (por ejemplo, una fuente de energía química, una fuente de energía cinética y/o similares) y/o cualquier otro medio adecuado para definir y/o formar un diferencial de presión dentro de una porción del dispositivo de control. Así mismo, como se describió anteriormente, un usuario puede acoplar los dispositivos de control a dichos dispositivos de recogida (por ejemplo, un médico, enfermero, técnico, médico, etc.) o pueden acoplarse o ensamblarse durante la manufacturación. En algunos casos, el preensamblaje de un dispositivo de control y un dispositivo de recogida (por ejemplo, un contenedor de muestras o una jeringa) puede, por ejemplo, forzar el cumplimiento de un protocolo de adquisición de muestras que exige el secuestro de una cantidad inicial de fluido corporal antes de recoger un volumen de muestra de fluido corporal.

Si bien algunas de las realizaciones descritas anteriormente incluyen un controlador de flujo y/o un actuador que tiene una configuración y/o disposición particular, en otras realizaciones, un dispositivo de control de fluido puede incluir cualquier controlador de flujo y/o actuador adecuado configurado para controlar selectivamente un flujo de fluido corporal a través de una o más porciones del dispositivo de control de fluido. Por ejemplo, si bien algunas realizaciones incluyen un actuador, como un diafragma o similar, que tiene uno o más sellos dispuestos como una unión tórica o un sobremolde elastomérico, que se mueve con el diafragma y con respecto a una porción del dispositivo (por ejemplo, la entrada, la salida o cualquier otra porción adecuada) cuando el diafragma cambia o se voltea de un primer estado a un segundo estado, en otras realizaciones, un dispositivo de control de fluidos puede incluir uno o más sellos que tienen cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un dispositivo de control de fluido puede incluir uno o más sellos dispuestos como una lámina elastomérica o similar que están acoplados de manera fija a una porción del dispositivo de control. En tales realizaciones, una porción de un actuador, tal como un pasador o una varilla, que se extiende desde un diafragma (véanse, por ejemplo, las figuras 11 y 12) puede extenderse a través de una abertura definida en una o más láminas elastoméricas, que a su vez forman un sello sustancialmente hermético a los fluidos con una superficie exterior del pasador o la varilla. Como tal, cuando el actuador (por ejemplo, el diafragma) cambia de un primer estado a un segundo estado, la porción del actuador (por ejemplo, el pasador o la varilla) puede moverse a través de una o más de las láminas elastoméricas. En otras palabras, la porción del actuador se mueve con respecto a una o más láminas elastoméricas, que a su vez permanecen en una posición sustancialmente fija con respecto a la porción del dispositivo de control. En algunas realizaciones, la retirada de la porción del actuador puede permitir un flujo de fluido a través de la abertura definida por una o más láminas elastoméricas que de otro modo quedaría ocluida por la porción del actuador. Por consiguiente, una o más láminas elastoméricas pueden funcionar de manera similar a cualquiera de los sellos descritos en el presente documento. Así mismo, en algunas realizaciones, una disposición de este tipo puede, por ejemplo, reducir la cantidad de fricción asociada con la formación de los sellos herméticos a los fluidos deseados, lo que, a su vez, puede evitar el uso de un lubricante que de otro modo se usaría para facilitar el movimiento de los sellos dentro del dispositivo de control.

Si bien los diafragmas (por ejemplo, los diafragmas 576, 676 y 776) se describen en el presente documento como configurados para cambiarse, moverse, voltearse y/o reconfigurarse de otro modo en respuesta a una cantidad de presión negativa ejercida sobre una superficie del diafragma que excede de una cantidad umbral de presión negativa, en otras realizaciones, un dispositivo de control de fluidos puede incluir cualquier actuador adecuado o similar configurado para cambiarse, moverse, voltearse y/o reconfigurarse de otro modo en respuesta a la exposición a una cantidad deseada y/o predeterminada de presión negativa. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un dispositivo de control de fluido puede incluir un actuador incluido y/o dispuesto como un elemento móvil, un tapón, un émbolo, un elemento de oclusión, un sello y/o similares configurados para controlar selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una porción del dispositivo de control de fluido. Más particularmente, el elemento móvil o similar puede cambiar de un primer estado y/o una primera posición en la que el elemento móvil o similar está dispuesto en una abertura y/u ocluye de otro modo una abertura, a un segundo estado y/o una segunda posición en la que el elemento móvil o similar se retira de la abertura. En tales realizaciones, se puede ejercer una presión negativa a través de una porción del dispositivo para transferir, por ejemplo, un volumen inicial de fluido corporal a una porción y/o cámara de secuestro.

Como se describió con detalle anteriormente, en algunas realizaciones, un dispositivo puede incluir un controlador de flujo, tal como un elemento o una membrana selectivamente permeable, que puede configurarse para cambiar de un primer estado a un segundo estado en respuesta a que el volumen inicial de fluido corporal lo humedezca (o haga el cambio de otro modo). Tras transferir el volumen inicial de fluido corporal y después de que el controlador de flujo pase a su segundo estado, puede acumularse una cantidad de presión negativa ejercida sobre una superficie del elemento móvil o similar hasta que una magnitud de la presión negativa sea suficiente para tirar o mover el elemento móvil fuera de la abertura, permitiendo de ese modo un flujo de fluido corporal a través de la abertura que de otro modo estaría ocluida por el elemento móvil. De esta manera, el elemento móvil puede funcionar de manera similar a cualquiera de los diafragmas descritos en el presente documento (por ejemplo, el diafragma 576, 676 y/o 776) que están configurados para cambiar o voltear de un primer estado a un segundo estado. En tales realizaciones, el elemento móvil puede ser, por ejemplo, un tapón elastomérico, un corcho, un émbolo y/o cualquier otro elemento adecuado que pueda moverse o "sacarse" de dicha abertura o porción de una trayectoria de flujo.

Si bien algunas de las realizaciones descritas anteriormente incluyen un controlador de flujo y/o un actuador que establece selectivamente la comunicación de fluido entre una cámara de secuestro y un dispositivo de recogida de fluido (por ejemplo, un depósito de muestras, una jeringa y/o cualquier otra fuente adecuada de presión negativa), en otras realizaciones, se puede disponer un dispositivo de control para transferir un flujo de fluido corporal en respuesta a los diferenciales de presión negativos que resultan de cualquier porción adecuada del dispositivo. Por ejemplo, aunque el dispositivo 200 de control se ha descrito anteriormente como incluyendo el controlador 242 de flujo y la trayectoria 232 de flujo restringido que ponen selectivamente la cámara 234 de secuestro en comunicación de fluido con el depósito de muestra hasta que el controlador 242 de flujo cambie a un estado sellado o cerrado (por ejemplo, hasta que el controlador 242 de flujo esté lo suficientemente húmedo), en otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir una cámara de secuestro que sea una cámara previamente sellada, evacuada y/o cargada de manera que el establecimiento de una comunicación de fluido entre una entrada y la cámara de secuestro da como resultado una diferencia de presión negativa que es suficiente para extraer un volumen inicial de fluido corporal a la cámara de secuestro. En tales realizaciones, el dispositivo de control puede configurarse para transferir fluido corporal a la cámara de secuestro hasta que el diferencial de presión se reduzca lo suficiente y/o hasta que las presiones se igualen sustancialmente por lo demás. Así mismo, en algunas de estas realizaciones, la cámara de secuestro y/o la entrada pueden incluir un acoplador, un actuador, una aguja, un tabique, un puerto y/o cualquier otro elemento adecuado que pueda establecer una comunicación de fluido entre ellos (por ejemplo, que pueda hacer que la cámara de secuestro cambie de una configuración sellada a una no sellada).

Si bien algunas de las realizaciones descritas anteriormente incluyen un controlador de flujo y/o un actuador que secuestra física y/o mecánicamente una o más porciones de un dispositivo de control de fluidos, en otras realizaciones, no es necesario que un dispositivo de control de fluidos secuestre física y/o mecánicamente una o más porciones del dispositivo de control de fluidos. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un actuador como el actuador 1250 puede cambiar de un primer estado en el que un volumen inicial de fluido corporal puede fluir desde una entrada a una cámara o porción de secuestro, a un segundo estado en el que (1) la cámara o porción de secuestro está secuestrada física y/o mecánicamente y (2) la entrada está en comunicación de fluido con una salida del dispositivo de control de fluidos. Sin embargo, en otras realizaciones, un actuador y/o cualquier otra porción adecuada de un dispositivo de control de fluidos pueden cambiar de un primer estado en el que un volumen inicial de fluido corporal puede fluir desde una entrada a una cámara o porción de secuestro, a un segundo estado en el que la entrada se pone en comunicación de fluido con la salida sin secuestrar (o aislar) física y/o mecánicamente la cámara o porción de secuestro. Cuando dicho dispositivo de control está en el segundo estado, uno o más rasgos y/o geometrías del dispositivo de control pueden dar como resultado un flujo preferencial de fluido corporal desde la entrada a la salida y el volumen inicial de fluido corporal puede retenerse en la cámara o porción de secuestro sin ser secuestrado o aislado física y/o mecánicamente.

Si bien la trayectoria 232 de flujo restringido se describió anteriormente como la modulación y/o el control de una magnitud de la presión negativa aplicada sobre o a través de al menos una porción del dispositivo 200, en otras realizaciones, un dispositivo de control puede incluir cualquier rasgo, mecanismo y/o dispositivo adecuado configurado para modular, crear y/o controlar de otro modo uno o más diferenciales de presión a través de al menos una porción del dispositivo de control. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un usuario puede cambiar y/o mover un actuador para modificar (por ejemplo, reducir o aumentar) el tamaño de una o más porciones de una trayectoria de flujo de fluido o interfaz de flujo de fluido dentro de una porción del dispositivo de control para modular manualmente y/o controlar de otro modo una cantidad o magnitud de presión negativa dentro de una o más porciones de un dispositivo de control.

Aunque se han descrito varias realizaciones que tienen rasgos, conceptos y/o combinaciones de componentes particulares, son posibles otras realizaciones que tengan cualquier combinación o subcombinación de cualquier rasgo, concepto y/o componente de cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento. Por ejemplo, como se describió anteriormente, el dispositivo 700 incluye conceptos, rasgos y/o elementos de los dispositivos 200 y 600. Como otro ejemplo, cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento puede incluir un bloqueo u otro rasgo adecuado configurado para mantener al menos temporalmente uno o más componentes en una posición, un estado, una disposición y/o una configuración deseados. Como otro ejemplo, cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento puede incluir y/o puede definir una cámara y/o porción de secuestro que esté configurada de manera similar a, por ejemplo, la cámara 1234 de secuestro descrita anteriormente con referencia a la figura 30. En otras palabras, cualquiera de los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento puede incluir una cámara de secuestro que esté dispuesta y/o formada como un canal. En algunas realizaciones, un canal que forma al menos una porción de una cámara de secuestro puede tener una conformación y/o un tamaño de sección transversal relativamente pequeños que pueden reducir y/o evitar sustancialmente la mezcla de aire y fluido corporal a medida que el volumen inicial de fluido corporal se extrae en el canal, como se describió anteriormente con referencia a la cámara 1234 de secuestro. Así mismo, dicho canal puede tener una conformación y/o configuración en espiral similar a la cámara 1234 de secuestro descrita anteriormente y/o puede tener cualquier otra conformación y/o configuración adecuada.

Como otro ejemplo, cualquiera de los dispositivos de control descritos en el presente documento puede incluir

un controlador de flujo dispuesto como un elemento o una membrana selectivamente permeable como se describió anteriormente, por ejemplo, con referencia al controlador 242 de flujo. Más particularmente, aunque el dispositivo 600 de control no se describe como incluyendo un controlador de flujo, en otras realizaciones, una porción del diafragma 676 puede incluir y/o puede formar un controlador de flujo formado, al menos en parte, de un material selectivamente permeable. En tales realizaciones, el controlador de flujo puede configurarse para permitir que un volumen de la cámara y/o porción 634 de secuestro se ventile en respuesta a la exposición al diferencial de presión negativo (como se describió anteriormente). En otras palabras, se puede extraer un volumen de aire (por ejemplo, ventilar o purgar) de la cámara 634 de secuestro mediante el controlador de flujo en respuesta al diferencial de presión negativo dentro de una porción del dispositivo 600 de control de fluido. En algunos casos, una disposición de este tipo puede permitir una reducción del tamaño y/o el volumen de la cámara 634 de secuestro porque un volumen de aire que de otro modo ocuparía una porción de la cámara 634 de secuestro se ventila o purga a través del controlador de flujo en respuesta al diferencial de presión negativo.

A modo de otro ejemplo, cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento puede incluir cualquier actuador y/o controlador de flujo adecuado configurado para controlar selectivamente el flujo de fluido a través de al menos una porción del dispositivo. Específicamente, un controlador de flujo o similar puede ser uno o más de un material o una membrana selectivamente permeable, una válvula, un diafragma y/o cualquier otro controlador de flujo adecuado. Si bien algunas de las realizaciones se han descrito como incluyendo una varilla de actuador configurada para cambiar de una primera configuración o posición a una segunda configuración o posición (por ejemplo, la varilla 1262 de actuador del actuador 1250), en otras realizaciones, cualquier actuador descrito en el presente documento puede incluir una varilla de actuador configurada para cambiar de una primera posición a una segunda posición para aislar al menos temporalmente una salida del dispositivo de una o más porciones del dispositivo (por ejemplo, como se describió anteriormente con referencia a los actuadores 850 y/o 1350). En algunas realizaciones, un actuador de este tipo puede configurarse para su uso con un dispositivo de recogida dado y/o predeterminado, tal como, por ejemplo, una jeringa. En otras realizaciones, un actuador de este tipo se puede usar con cualquier dispositivo de recogida adecuado.

En algunas realizaciones, las configuraciones específicas de los diversos componentes también pueden variarse. Por ejemplo, el tamaño y la conformación específica de los diversos componentes pueden ser diferentes de los de las realizaciones mostradas, sin dejar de proporcionar las funciones que se describen en el presente documento. Por ejemplo, aunque una porción del cuerpo 1551 del actuador, la cámara 1534 de secuestro y/o la vejiga 1578 se muestran en las figuras 45-50 como sustancialmente tubulares y tiene una porción de extremo redonda o sustancialmente semicircular, en otras realizaciones, la porción del cuerpo 1551 del actuador, la cámara 1534 de secuestro y/o la vejiga 1578 pueden tener cualquier conformación y/o tamaño adecuados. En algunas realizaciones, variar el tamaño y/o la conformación de dichos componentes puede reducir el tamaño total del dispositivo 1500 y/o puede aumentar la ergonomía del dispositivo 1500 sin modificar la función del dispositivo 1500. Como ejemplo específico, una carcasa, una cámara de secuestro y/o una vejiga pueden tener una conformación sustancialmente cilíndrica con una porción de extremo relativamente plana o similar. Así mismo, en algunas realizaciones, un dispositivo de control puede incluir una vejiga que esté configurada para "voltearse" de manera similar a los diafragmas descritos anteriormente en respuesta a la exposición a un diferencial de presión negativo. En otras realizaciones, una vejiga puede configurarse para hacer una transición gradual (por ejemplo, desenrollarse, desplegarse, desplegarse y/o reconfigurarse de otro modo) del primer estado al segundo estado. En algunos casos, controlar la velocidad a la que se hace el cambio de una vejiga puede permitir la modulación y/o el control de un diferencial de presión negativo producido dentro de la cámara de secuestro.

En otras realizaciones, un dispositivo puede incluir una vejiga (similar en forma y/o función a las vejigas 1478 y/o 1578) dispuesta en una carcasa con un tamaño, conformación y/o perfil similar a las carcasas 1230 y/o 1330. En algunas de estas realizaciones, la vejiga puede definir un volumen que es similar en conformación y/o tamaño al tamaño total y/o a la conformación de la carcasa (por ejemplo, cilíndrico con un perfil o una altura relativamente bajos). En algunos casos, dicha disposición puede permitir que al menos una porción de un volumen inicial de fluido corporal permanezca en contacto con una superficie de la vejiga (o el diafragma u otro actuador), lo que puede proporcionar una indicación visual al usuario con respecto al fluido corporal que se transfiere a la cámara de secuestro. En otras realizaciones, una carcasa similar a la carcasa 1230 puede definir un canal en espiral o cualquier otro canal adecuado y puede incluir una vejiga dispuesta dentro de al menos una porción de ese canal. En tales realizaciones, la vejiga puede funcionar de manera similar a la vejiga 1578, en la que la vejiga se expande, se abre y/o aumenta de otro modo de volumen en respuesta a la exposición a un diferencial de presión negativo. En algunos casos, una vejiga puede definir un volumen cerrado configurado para recibir un volumen inicial de fluido corporal. En otras realizaciones, la vejiga y una porción de la carcasa (por ejemplo, una superficie que define la cámara y/o el canal de secuestro) pueden definir colectivamente el volumen configurado para recibir el volumen inicial de fluido corporal. De esta manera, un dispositivo de control de fluidos puede incluir una vejiga configurada para avenirse a cualquier conformación, rasgo, canal y/o configuración adecuados de una carcasa en la que esté dispuesto. En algunas realizaciones, el tamaño y la conformación de los diversos componentes pueden seleccionarse específicamente para una tasa y/o un volumen deseados de flujo de fluido corporal hacia un depósito de fluido.

En algunas realizaciones, el tamaño y/o la conformación de los diversos componentes se pueden seleccionar específicamente para un uso deseado o previsto. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un dispositivo como los descritos en el presente documento puede configurarse para su uso con pacientes adultos aparentemente sanos o en estos. En tales realizaciones, el dispositivo puede incluir una cámara de secuestro que tiene un primer volumen (por ejemplo, de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 5,0 ml). En otras realizaciones, un dispositivo como los descritos en el presente documento puede configurarse para su uso, por ejemplo, con pacientes muy enfermos y/o pacientes pediátricos, o sobre ellos. En tales realizaciones, el dispositivo puede incluir una cámara de secuestro que tiene un segundo volumen que es inferior al primer volumen (por ejemplo, inferior a aproximadamente 0,5 ml). Así, debe entenderse que el tamaño, la conformación y/o la disposición de las realizaciones y/o los componentes de estas pueden adaptarse para un uso dado, a menos que el contexto indique explícitamente lo contrario.

Aunque no se muestra, cualquiera de los dispositivos descritos en el presente documento puede incluir una abertura, un puerto, un acoplador, un tabique, un Luer-Lok, un empaque, una válvula, un conector roscado, una interfaz fluidica estándar, etc., (denominada "puerto" por simplicidad) en comunicación de fluido con la cámara de secuestro. En algunas de estas realizaciones, el puerto puede configurarse para acoplarse a cualquier dispositivo, depósito, fuente de presión, etc., adecuados. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el puerto puede configurarse para acoplarse a un depósito, lo que, a su vez, puede permitir que un mayor volumen de fluido corporal se desvíe y/o se transfiera a la cámara de secuestro. En otras realizaciones, el puerto se puede acoplar a una fuente de presión negativa, tal como un contenedor evacuado, una bomba, una jeringa y/o similares, para recoger una porción o el volumen global del fluido corporal en la cámara de secuestro, el canal, el depósito, etc., y usar ese volumen de fluido corporal (por ejemplo, el volumen previo a la muestra) para fines adicionales de pruebas de diagnóstico clínico y/o *in vitro*. En otras realizaciones, el puerto puede configurarse para recibir una sonda, una herramienta de muestreo, un dispositivo de prueba y/o similares que se pueden usar para realizar una o más pruebas (por ejemplo, pruebas que no son sensibles a la posible contaminación) en el volumen inicial mientras el volumen inicial se dispone o se secuestra en la cámara de secuestro. En otras realizaciones adicionales, el puerto se puede acoplar a cualquier fuente de presión o dispositivo de infusión adecuado configurado para infundir el volumen inicial de fluido corporal secuestrado en la cámara de secuestro de nuevo al paciente y/o fuente de fluido corporal (por ejemplo, en el caso de pacientes pediátricos, pacientes muy enfermos, pacientes que tienen un volumen sanguíneo bajo y/o similares). En otras realizaciones, el canal, la cámara y/o el depósito de secuestro pueden configurarse con la adición de otros componentes de prueba de diagnóstico integrados en la cámara (por ejemplo, una prueba en papel) de manera que el fluido corporal inicial se use para esa prueba.

En otras realizaciones adicionales, la cámara, el canal y/o el depósito de secuestro pueden diseñarse, dimensionarse y configurarse para que sean retirables y compatibles con el equipo de prueba y/o accesibles específicamente para otros tipos de pruebas de fluidos corporales que se realizan comúnmente en pacientes con presuntas afecciones. A modo de ejemplo, a un paciente con sospecha de sepsis se le suelen extraer muestras de sangre para probar el lactato, la procalcitonina y el hemocultivo. Todos los dispositivos de control de fluidos descritos en el presente documento pueden configurarse de manera que la cámara de secuestro, el canal, el depósito, etc., puedan retirarse (por ejemplo, después de recibir el volumen inicial de fluido corporal) y el fluido corporal contenido en ellos pueda usarse para estos fines de prueba adicionales antes o después de que se recoja la muestra posterior para la prueba microbiana.

Aunque no se muestra, en algunas realizaciones, un dispositivo de control de fluidos puede incluir uno o más lúmenes, canales, trayectorias de flujo, etc., configurados para permitir selectivamente un flujo de "derivación" de fluido corporal, donde una cantidad o un volumen inicial de fluido corporal puede fluir desde la entrada, a través del lumen, el canal, la trayectoria de flujo, etc., para evitar la cámara de secuestro y entrar en el dispositivo de recogida. En algunas realizaciones, el dispositivo de control de fluidos puede incluir un actuador que tenga, por ejemplo, al menos tres estados: un primero en el que el fluido corporal pueda fluir desde la entrada a la cámara de secuestro, un segundo en el que el fluido corporal pueda fluir desde la entrada a la salida después de que el volumen inicial se haya secuestrado en la cámara de secuestro, y un tercero en el que el fluido corporal pueda fluir desde la entrada, a través de la trayectoria de flujo de derivación y hasta la salida. En otras realizaciones, el dispositivo de control puede incluir un primer actuador configurado para hacer el cambio del dispositivo entre un primer y un segundo estado, como se describió con detalle anteriormente con referencia a realizaciones específicas, y puede incluir un segundo actuador configurado para hacer el cambio del dispositivo a una configuración de desvío o similar. En otras realizaciones adicionales, el dispositivo de control puede incluir cualquier dispositivo, rasgo, componente, mecanismo, actuador, controlador, etc., adecuado configurado para poner selectivamente el dispositivo de control de fluido en una configuración o estado de desvío.

Cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento puede usarse junto con cualquier dispositivo adecuado de transferencia, recogida de fluido y/o almacenamiento de fluido, tal como, por ejemplo, los depósitos de fluido descritos en la patente 420. En algunos casos, cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento se puede usar junto con cualquier adaptador de transferencia, dispositivo de transferencia de fluido, dispositivo de recogida de fluido y/o dispositivo de almacenamiento de fluidos adecuado,

como, por ejemplo, los dispositivos descritos en la publicación 510 y/o cualquiera de los dispositivos descritos en la Publicación de Patente Estadounidense número 2015/0246352 titulada "Aparatos y métodos para la desinfección de un contenedor de especímenes", presentada el 3 de marzo de 2015; la Patente Estadounidense número 8,535,241 titulada: "Mecanismo de desviación de fluidos para el muestreo de fluidos corporales", presentada el 12 de octubre de 2012; la Patente Estadounidense número 9,060,724 titulada "Mecanismo de desviación de fluidos para el muestreo de fluidos corporales", presentada el 29 de mayo de 2013; la Patente Estadounidense número 9,155,495 titulada "Mecanismo de desviación de fluidos a base de jeringas para el muestreo de fluidos corporales", presentada el 2 de diciembre de 2013; la Publicación de Patente Estadounidense número 2016/0361006 titulada "Dispositivos y métodos para la transferencia de fluidos a base de jeringas para muestreo de fluidos corporales", presentada el 13 de junio de 2016; la Publicación de Patente Estadounidense número 2018/0140240 titulada "Sistemas y métodos para la recogida de muestras con hemólisis reducida", presentada el 20 de noviembre de 2017; y/o la Publicación de Patente Estadounidense número 2017/0065733 titulada "Aparatos y métodos para mantener la esterilidad de un contenedor de especímenes", presentada el 6 de septiembre de 2016.

En algunos ejemplos no reivindicados proporcionados con fines ilustrativos, un método de uso de un dispositivo de control de fluidos como los descritos en el presente documento puede incluir las etapas ordenadas para establecer una comunicación de fluido entre una fuente de fluido corporal (por ejemplo, una vena de un paciente o similar) y una entrada de un dispositivo de control de fluido. Una salida del dispositivo de control de fluido se pone entonces en comunicación de fluido con una fuente de presión negativa y/o se vincula de otro modo a una fuente de presión negativa. Dicha fuente de presión negativa puede ser un depósito de muestra, una jeringa, un contenedor evacuado, un dispositivo de transferencia intermedio y/o similares. El dispositivo de control de fluido puede estar en un primer estado o modo de operación cuando la salida está acoplada a la fuente de presión negativa y, como tal, se aplica un diferencial de presión negativo a través del dispositivo de control de fluido que extrae un volumen inicial de fluido corporal a una cámara de secuestro del dispositivo de control de fluido. Por ejemplo, una presión negativa dentro de un depósito de muestra puede operar para extraer un volumen inicial de fluido corporal de un paciente y llevarlo a la cámara de secuestro. Una vez que el volumen inicial de fluido corporal está dispuesto en la cámara de secuestro, el dispositivo de control de fluido cambia, ya sea automáticamente o mediante la intervención del usuario, del primer estado o modo de operación a un segundo estado o modo de operación de manera que (1) el volumen inicial quede secuestrado en la cámara de secuestro y (2) se establezca la comunicación de fluido entre la entrada y la salida. El secuestro del volumen inicial puede ser de manera que los contaminantes arrastrados por el flujo del volumen inicial también queden secuestrados dentro de la cámara de secuestro. Con el volumen inicial de fluido corporal secuestrado en la cámara de secuestro y con la comunicación de fluido establecida entre la entrada y la salida, los volúmenes posteriores de fluido corporal que están sustancialmente exentos de contaminación pueden recogerse en uno o más depósitos de muestras.

Si bien el método de uso del dispositivo de control de fluido se describe explícitamente como incluyendo las etapas ordenadas citadas, en otros ejemplos no reivindicados proporcionados con fines ilustrativos, el orden de ciertos eventos y/o procedimientos en cualquiera de los métodos o procesos descritos en el presente documento puede alterarse y dichas alteraciones están de acuerdo con las variaciones de la invención. Además, ciertos eventos y/o procedimientos pueden realizarse simultáneamente en un proceso paralelo cuando sea posible, así como realizarse secuencialmente como se describió anteriormente. Ciertas etapas pueden completarse parcialmente o pueden omitirse antes de continuar con las etapas posteriores. Por ejemplo, aunque los dispositivos se describen en el presente documento como una transición de un primer estado a un segundo estado en una operación discreta o similar, debe entenderse que los dispositivos descritos en el presente documento pueden configurarse para pasar automática y/o pasivamente del primer estado al segundo estado y que dicha transición puede producirse durante un período de tiempo. En otras palabras, el cambio del primer estado al segundo estado puede, en algunos casos, ser relativamente gradual de manera que cuando una última porción del volumen inicial de fluido corporal se transfiere a la cámara de secuestro, la carcasa comienza a cambiar del primer estado al segundo estado. En algunos casos, la velocidad de cambio cuando se pasa del primer estado al segundo estado se puede controlar selectivamente para lograr una o más características deseadas asociadas con el cambio. Además, en algunos de estos casos, la entrada de la última parte del volumen inicial puede limitar y/o impedir sustancialmente que el fluido corporal ya dispuesto en la cámara de secuestro escape de esta. En consecuencia, aunque el cambio del primer estado al segundo estado puede ocurrir durante un período de tiempo determinado, la cámara de secuestro puede, no obstante, secuestrar el volumen de fluido corporal dispuesto en su interior.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (100) de control de fluidos que comprende:

- 5 una carcasa (130) que tiene una entrada (131) que se puede acoplar fluídicamente a un paciente y una salida (136) que se puede acoplar fluídicamente a un dispositivo (180) de recogida de fluido, definiendo la carcasa (130) al menos una porción de cada uno de un primer canal (133) y un segundo canal (154) entre la entrada (131) y la salida (136);
- 10 una barrera sanguínea selectivamente permeable, estando la barrera sanguínea dispuesta en la carcasa (130) entre el primer canal (133) y la salida (136); y
- 15 un tapón móvil dispuesto en la carcasa (130) y configurado para obstruir una trayectoria de flujo entre la entrada (131) y la salida (136) a través del segundo canal (154) cuando está en la primera posición,
- la barrera sanguínea configurada para permitir que un gas fluya a través de la barrera (120) sanguínea en respuesta a un diferencial de presión entre la entrada (131) y la salida (136), permitiendo de ese modo que un volumen de sangre fluya hacia el primer canal (133),
- 20 el tapón móvil configurado para moverse desde la primera posición a una segunda posición en respuesta a un aumento en el diferencial de presión entre el tapón móvil y la salida (136) como resultado del volumen de sangre en el primer canal (133) de manera que se extrae un volumen posterior de sangre desde la entrada (131) a través del segundo canal (154) y hasta la salida (136).
- 25 2. El dispositivo (100) de control de fluido de la reivindicación 1, en donde el tapón móvil está configurado para cambiar del primer estado al segundo estado automáticamente.
3. El dispositivo (100) de control de fluido de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende, además:
- 30 un dispositivo (180) de recogida de fluido, en donde el dispositivo (180) de recogida de fluido es una jeringa que está configurada para manipularse después de que la salida (136) se acople fluídicamente a la jeringa para generar el diferencial de presión entre la entrada (131) y la salida (136).
4. El dispositivo (100) de control de fluido de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende, además:
- 35 un dispositivo (180) de recogida de fluido, en donde el dispositivo (180) de recogida de fluido es una botella de muestra que está al menos parcialmente evacuada y configurada para generar el diferencial de presión entre la entrada (131) y la salida (136) cuando la botella de muestra está acoplada fluídicamente a la salida.
- 40 5. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la carcasa (130) define una trayectoria de flujo entre el primer canal (133) y la salida (136), al menos una porción de la trayectoria de flujo está configurada para modular el diferencial de presión entre la entrada (131) y la salida (136) a medida que el volumen de sangre se extrae en el primer canal (133).
- 45 6. El dispositivo (100) de control de fluido de la reivindicación 5, en donde la barrera sanguínea selectivamente permeable está dispuesta entre el primer canal (133) y la trayectoria de flujo.
7. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el tapón móvil en la segunda posición está configurado para permitir que la sangre fluya desde el paciente a la salida (136) a través del segundo canal (154) mientras que al menos una porción del volumen de sangre está contenida en el primer canal (133).
- 50 8. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el tapón móvil está formado por un material elastomérico.
- 55 9. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el diferencial de presión en al menos la porción del segundo canal (154) entre el tapón móvil y la salida (136) ejerce una fuerza sobre una superficie del tapón móvil para mover el tapón móvil a la segunda posición.
- 60 10. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el tapón móvil está configurado para bloquearse al menos temporalmente en la segunda posición.
- 65 11. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde al menos una porción del tapón móvil está dispuesta dentro del segundo canal (154) cuando está en al menos una de la primera posición y la segunda posición.

12. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el tapón móvil está configurado en la segunda posición de manera que el volumen posterior de sangre se extrae de la entrada (131) a la salida (136) a través del segundo canal (154) mientras que al menos una porción del volumen de sangre está contenida en el primer canal (133).

5

13. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el tapón móvil está configurado para moverse desde una primera posición a una segunda posición en respuesta a un diferencial de presión en al menos una porción del segundo canal (154) entre el tapón móvil y la salida que excede de una presión umbral.

10

14. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde, en respuesta al contacto con al menos una porción del volumen de la sangre en el primer canal (133), la barrera sanguínea selectivamente permeable está configurada para permitir que el diferencial de presión en al menos una porción del segundo canal (154) entre el tapón móvil y la salida se acumule en una medida suficiente para mover el tapón móvil.

15

15. El dispositivo (100) de control de fluido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde la barrera sanguínea selectivamente permeable está dispuesta en una porción del extremo proximal del primer canal (133).

DIBUJOS

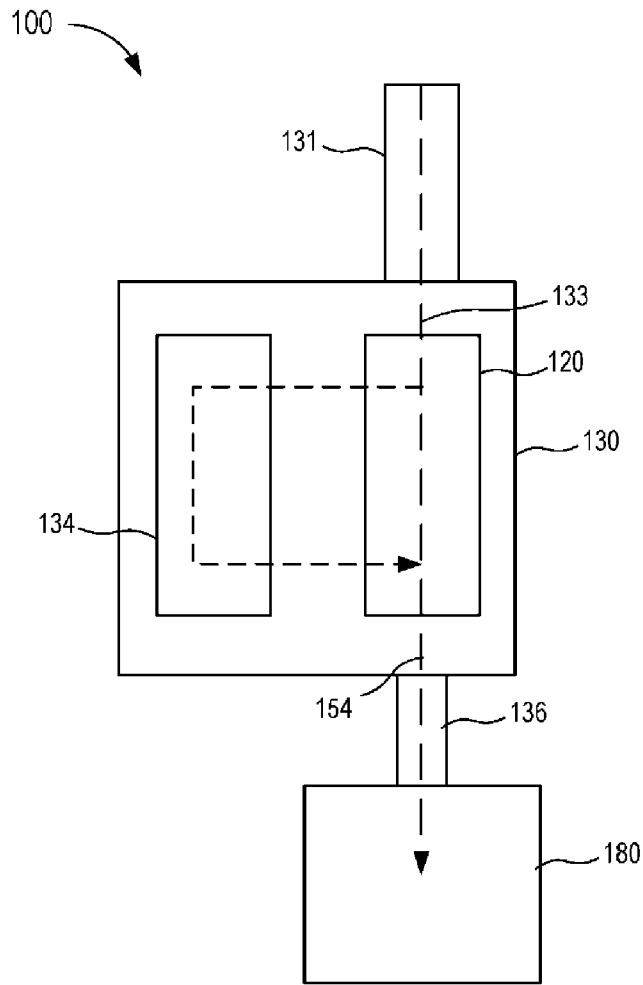


FIG. 1

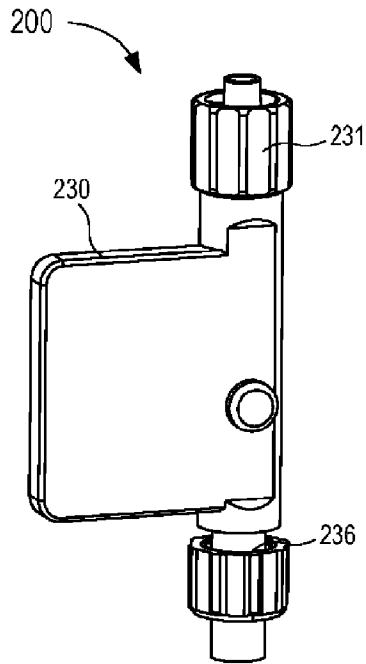


FIG. 2

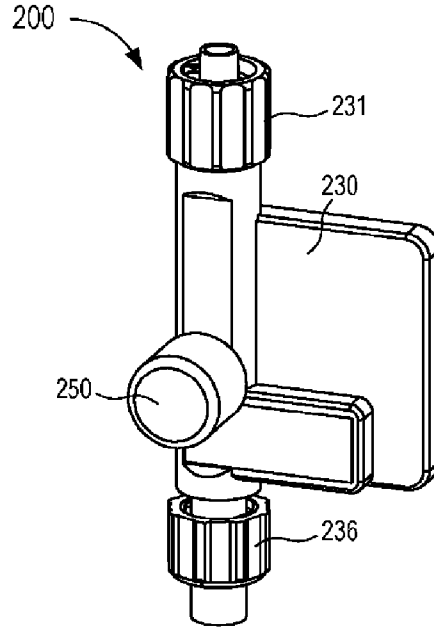


FIG. 3

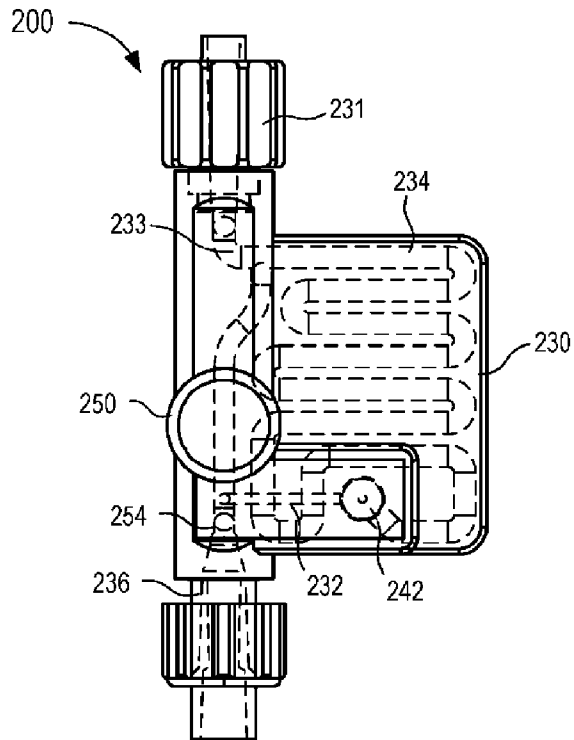


FIG. 4

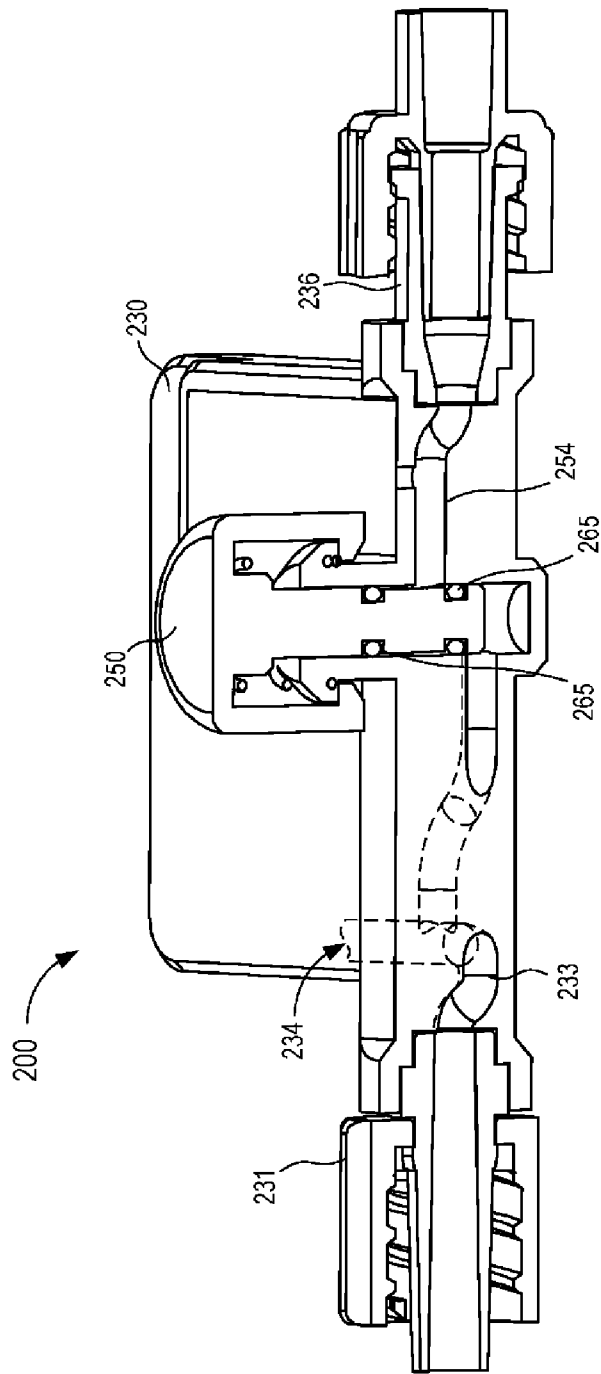


FIG. 5

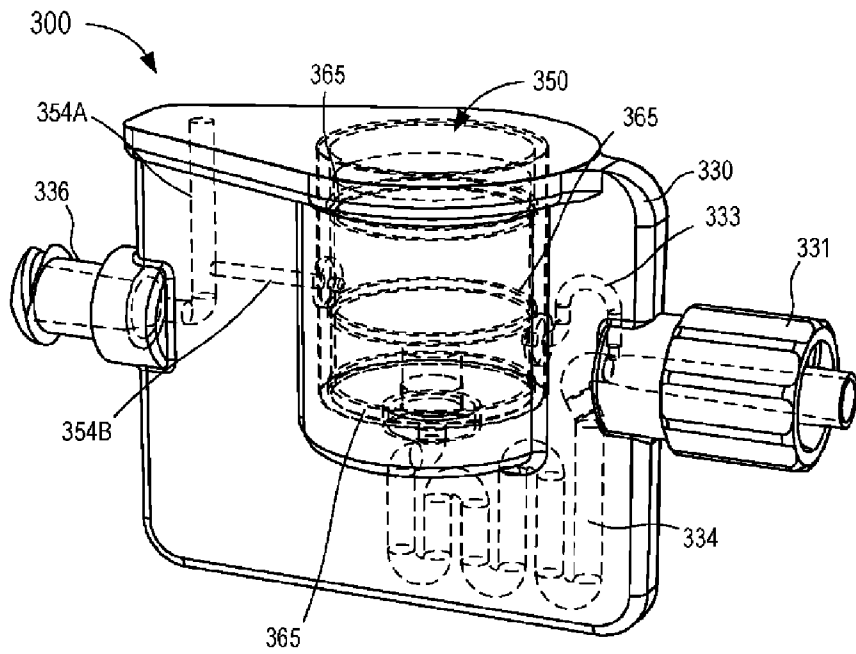


FIG. 6

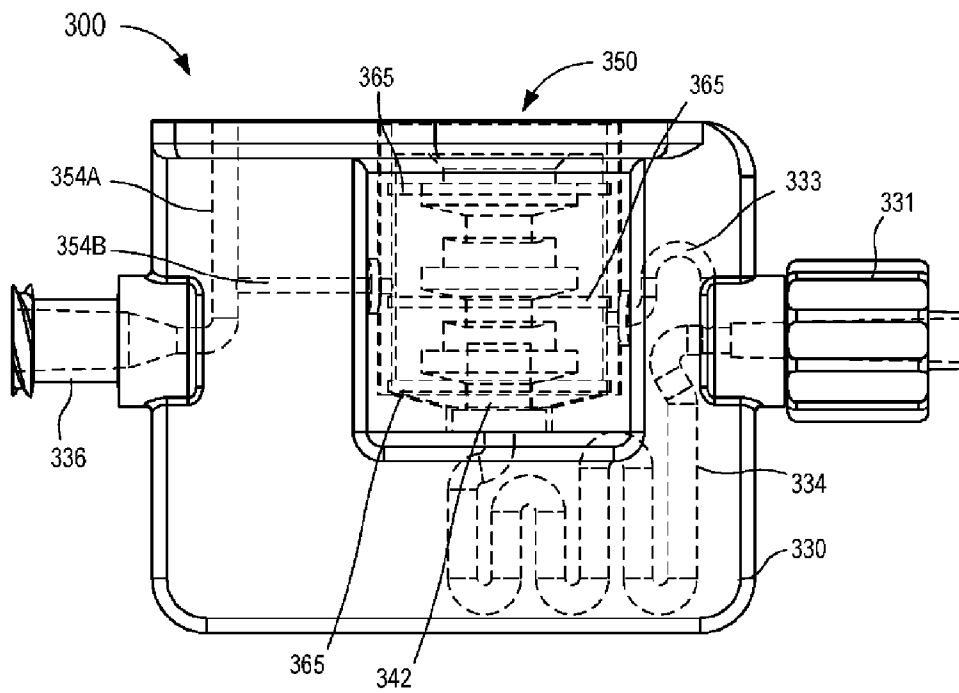


FIG. 7

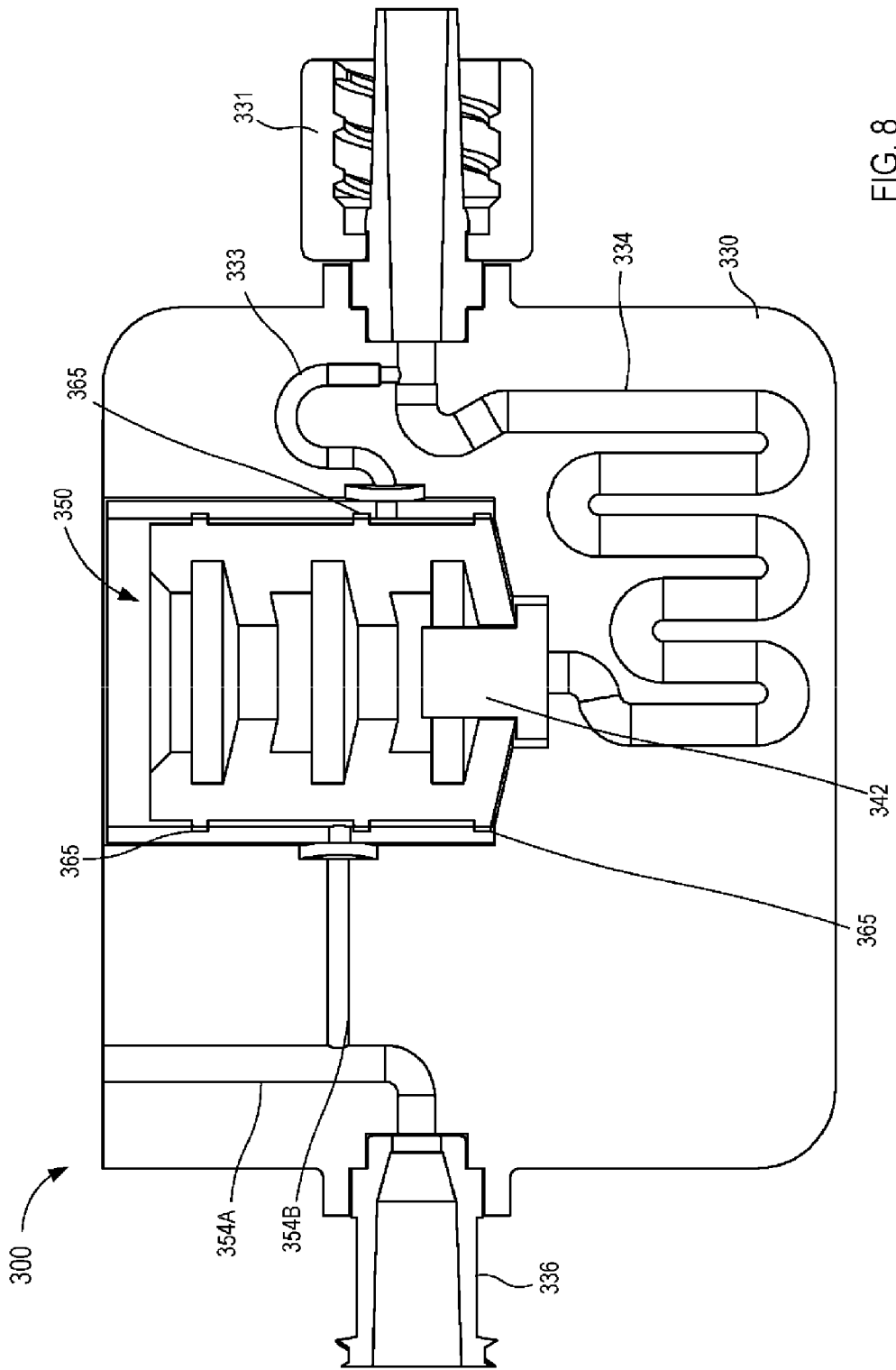


FIG. 8



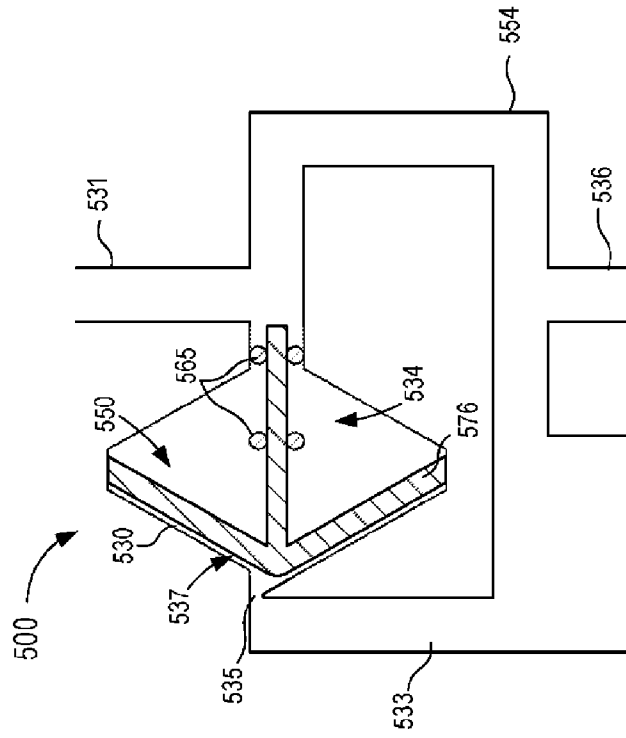


FIG. 12

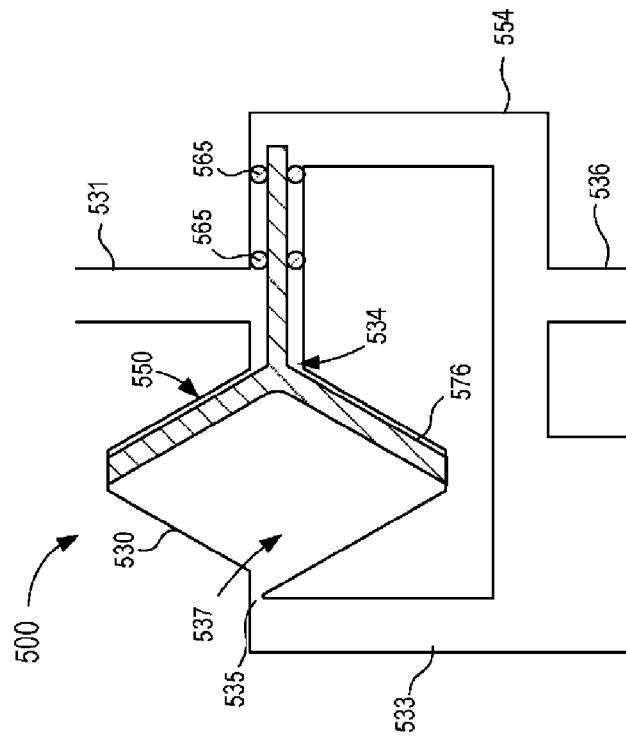


FIG. 11

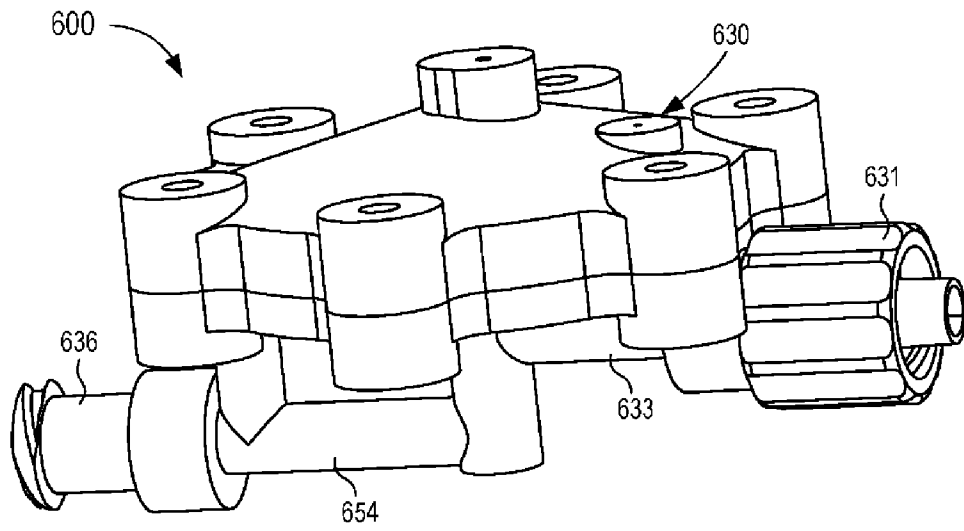


FIG. 13

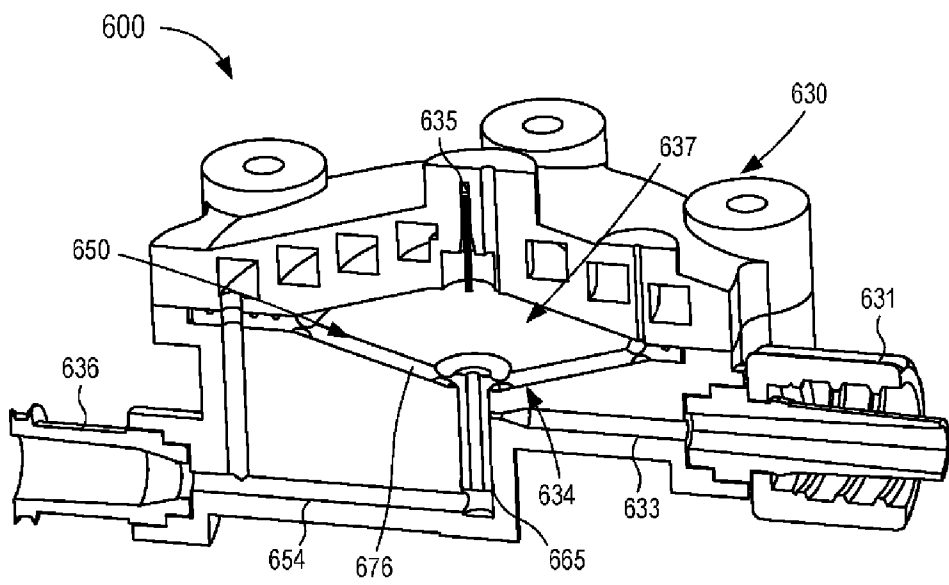


FIG. 14

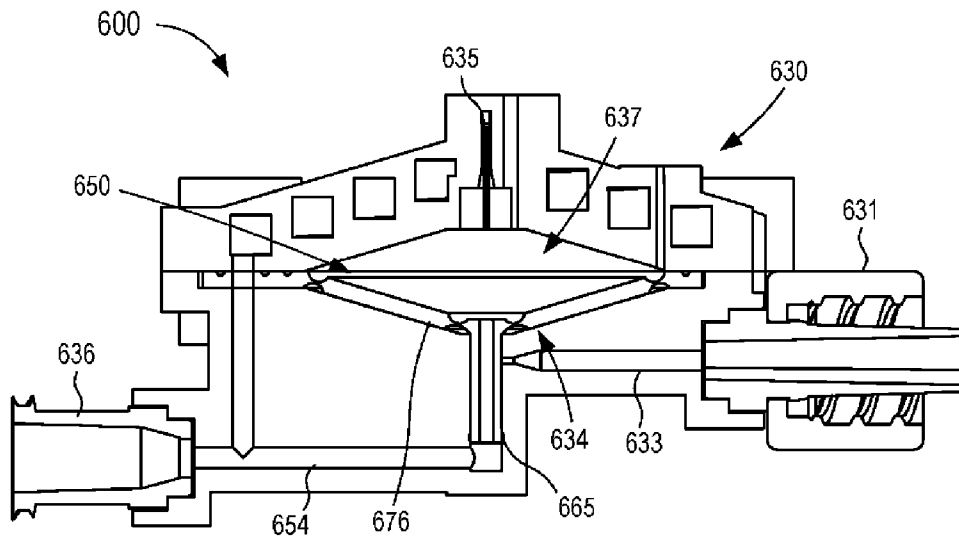


FIG. 15A

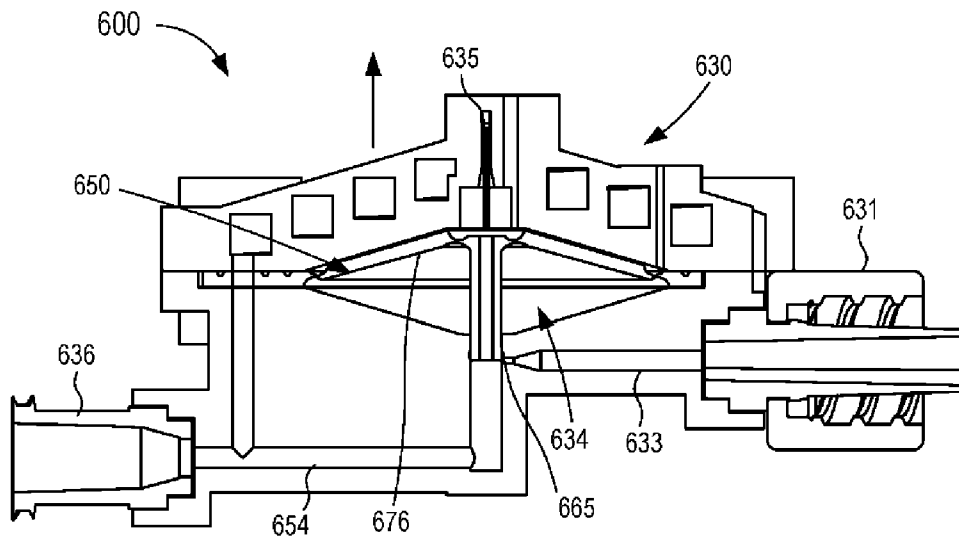


FIG. 15B

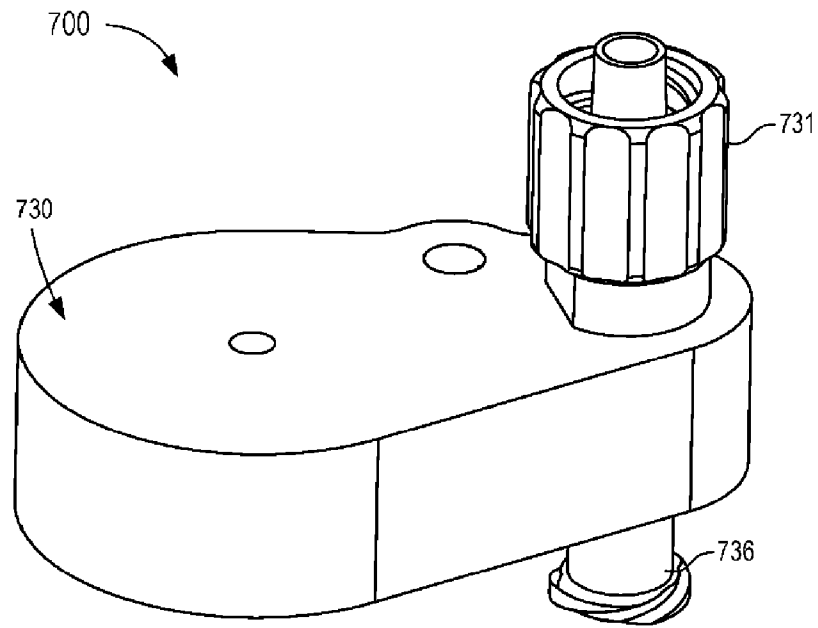


FIG. 16

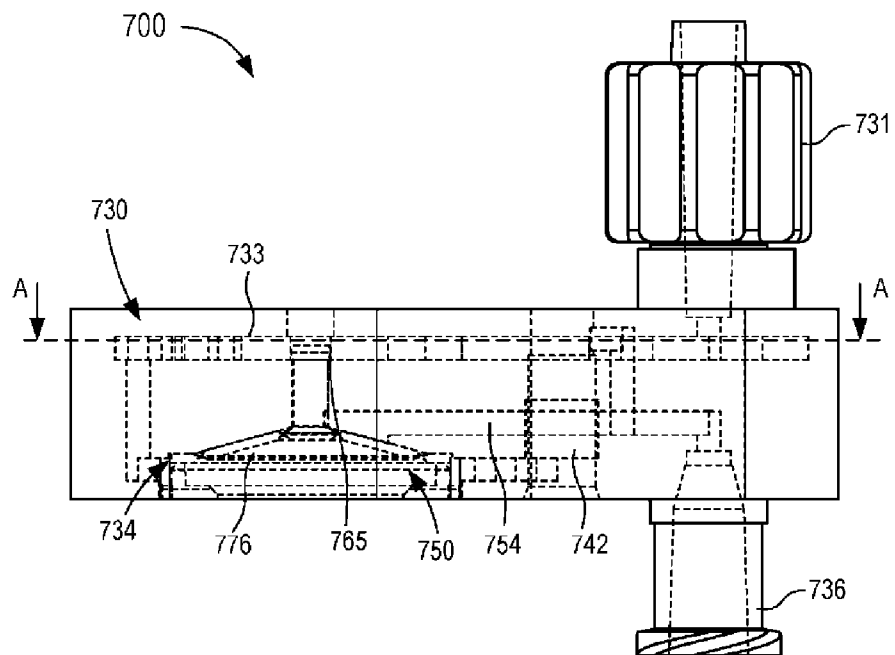


FIG. 17A

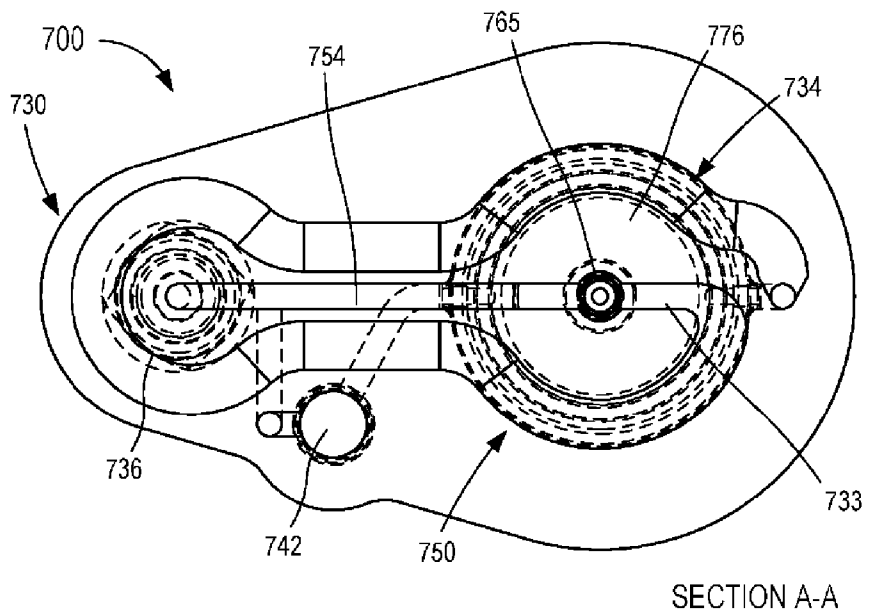


FIG. 17B

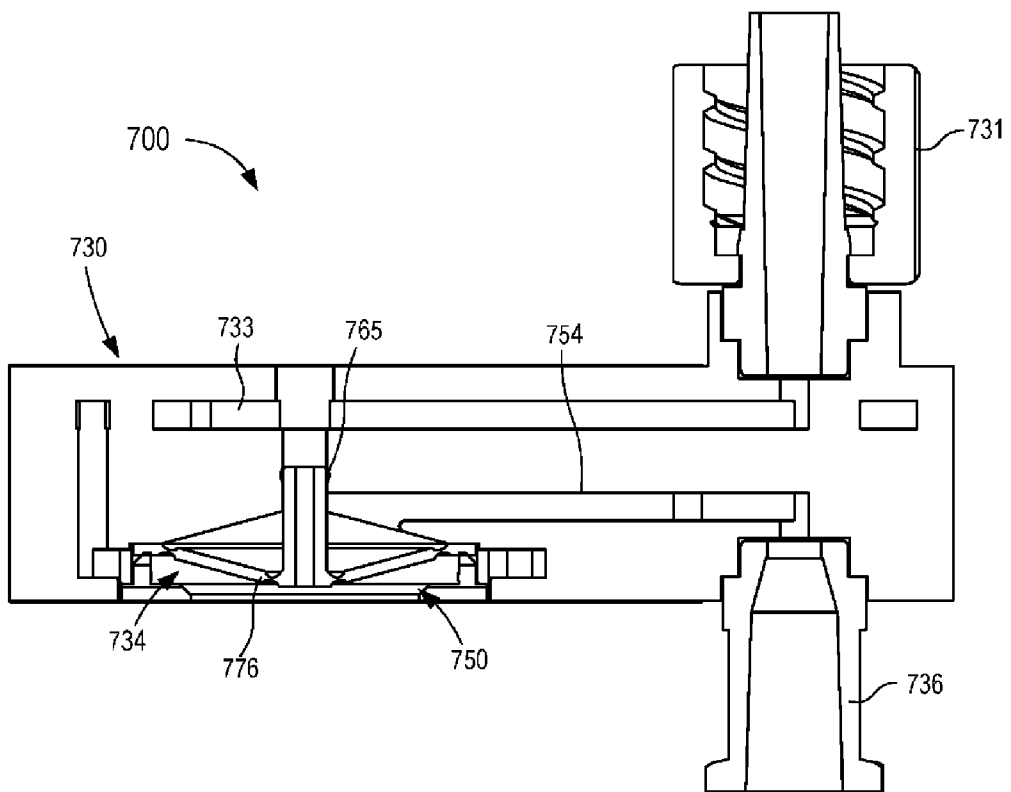


FIG. 18

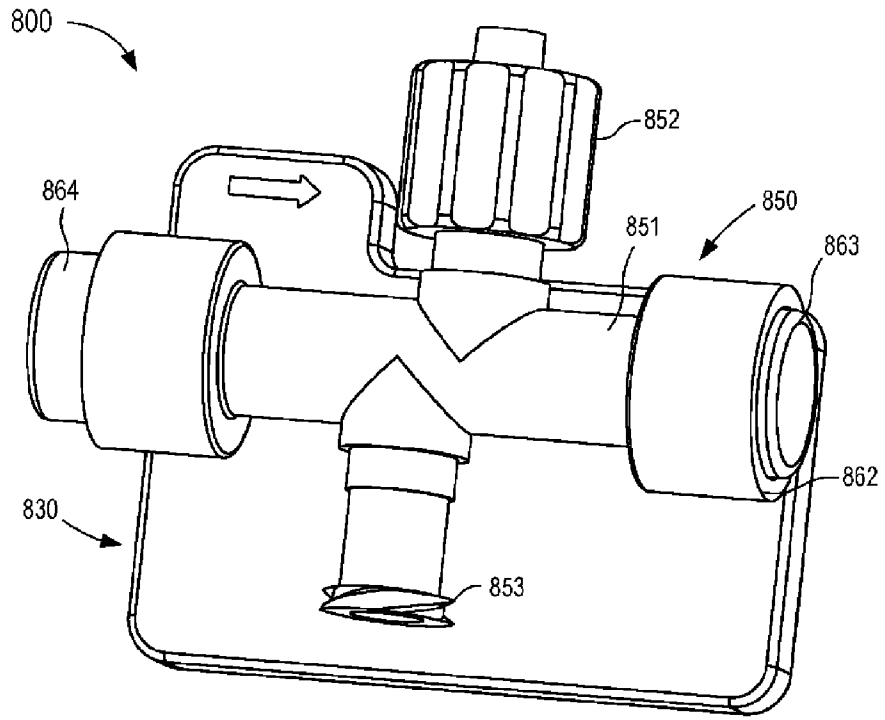


FIG. 19

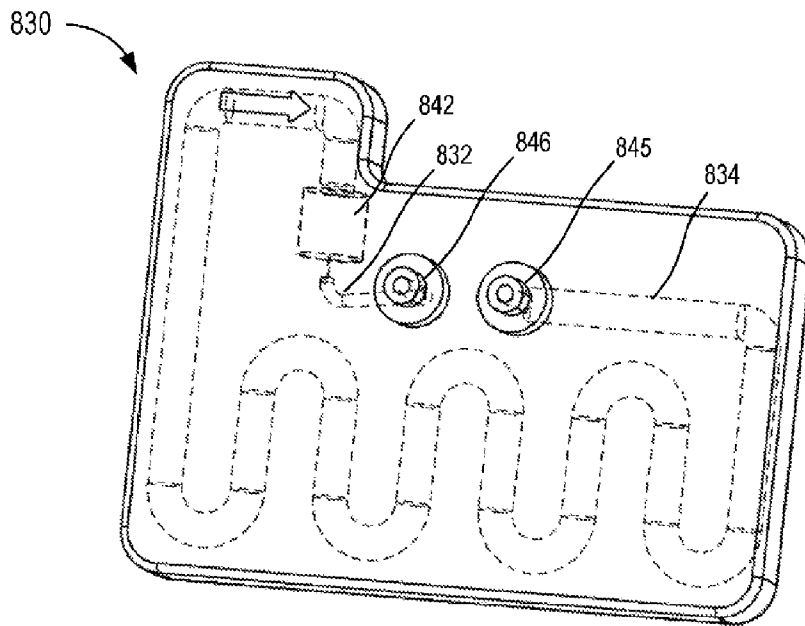


FIG. 20

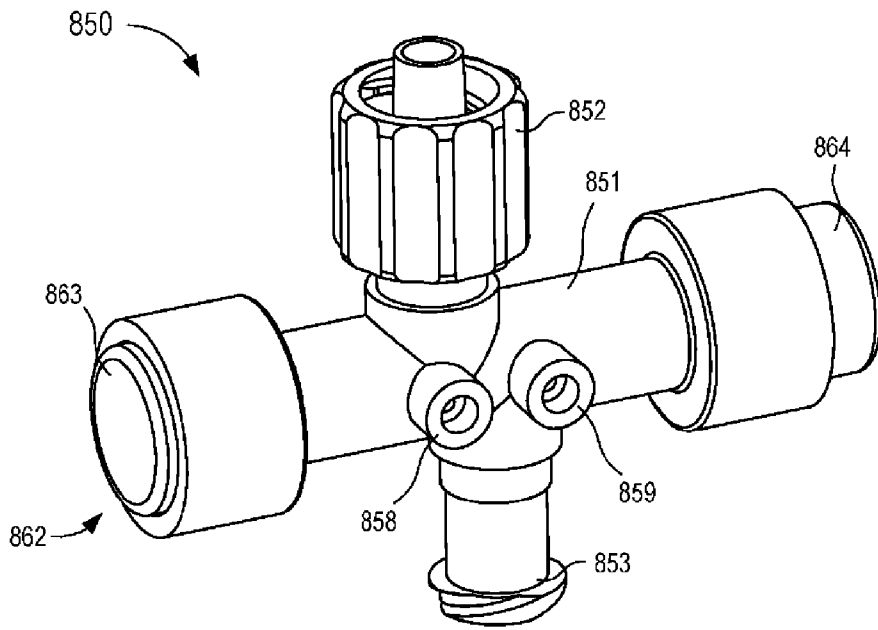


FIG. 21

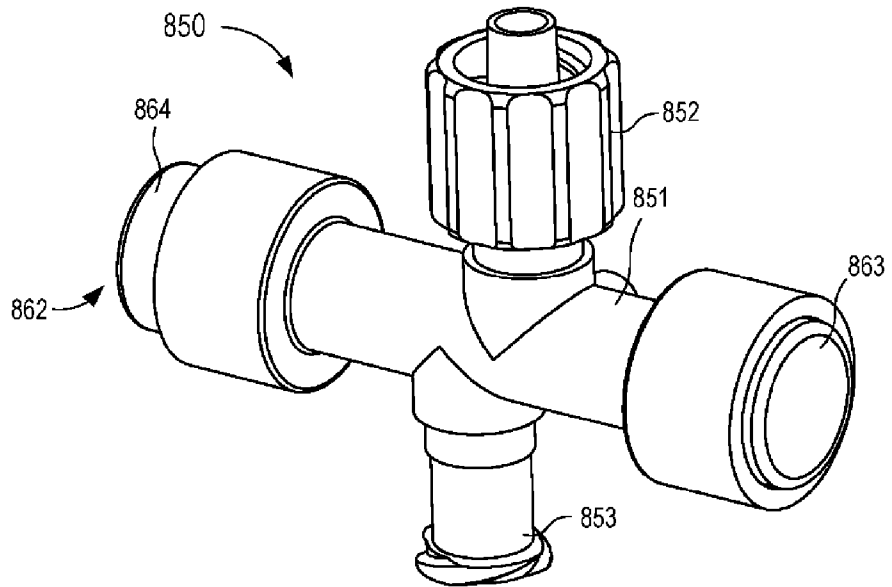


FIG. 22

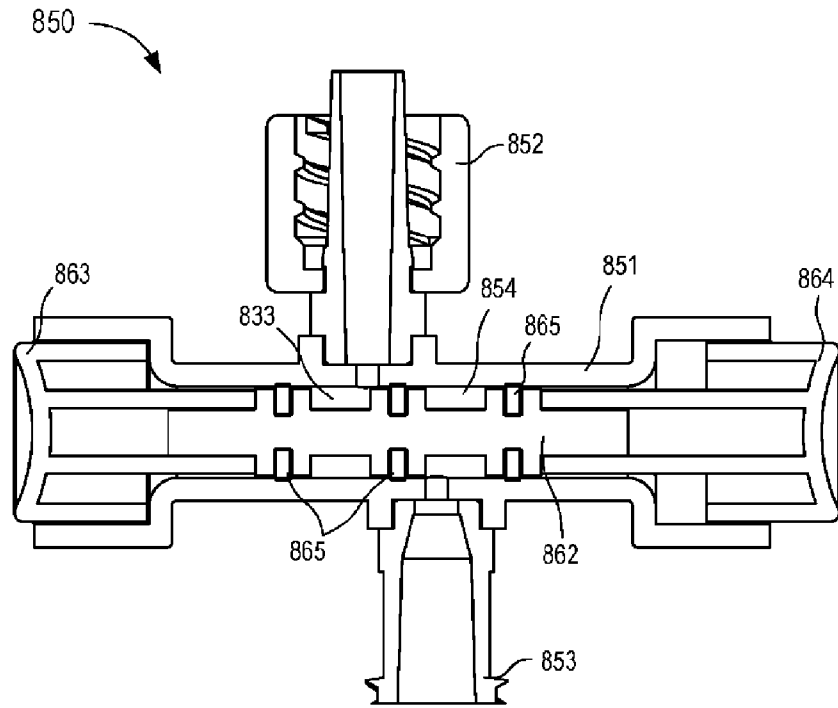


FIG. 23

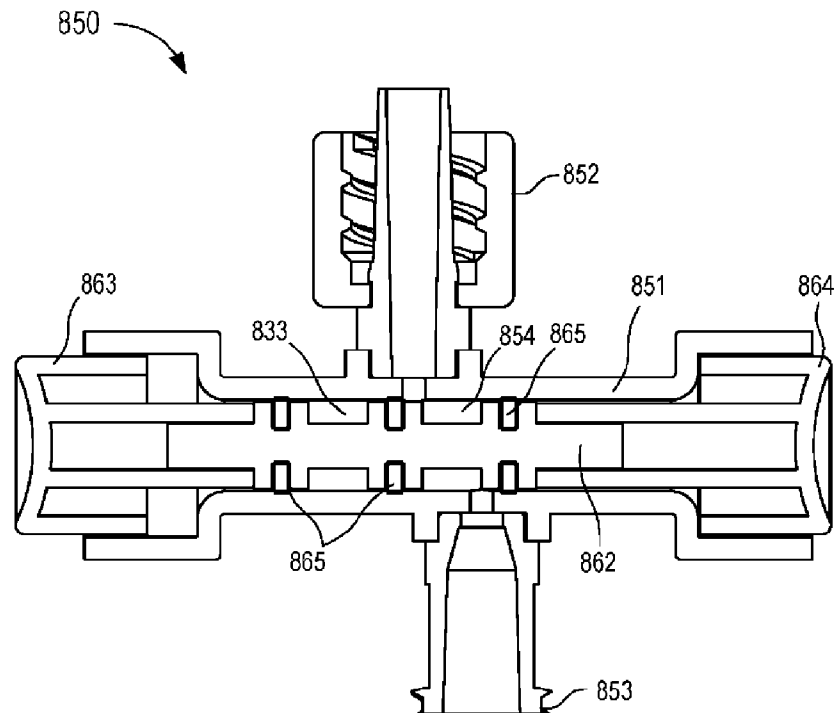


FIG. 24

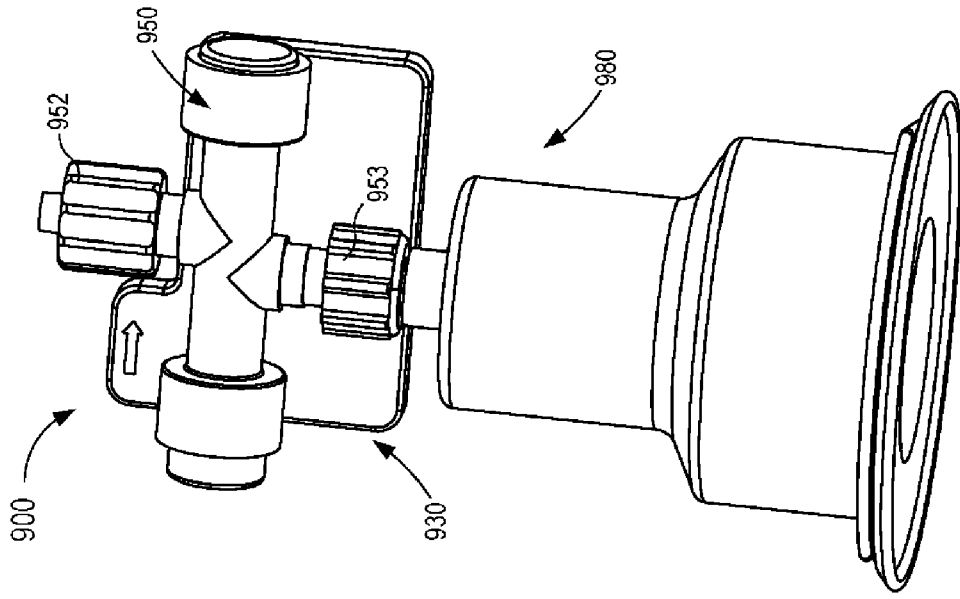


FIG. 26

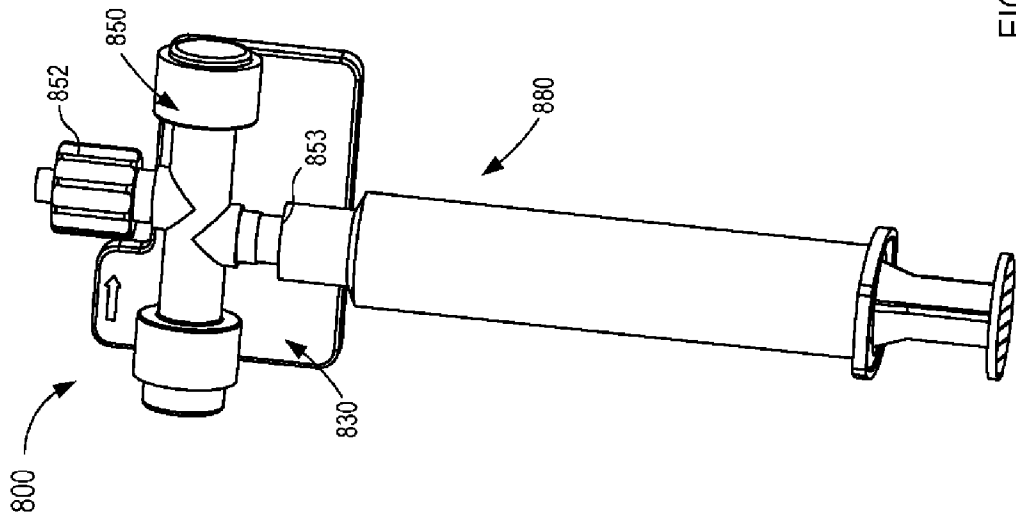


FIG. 25

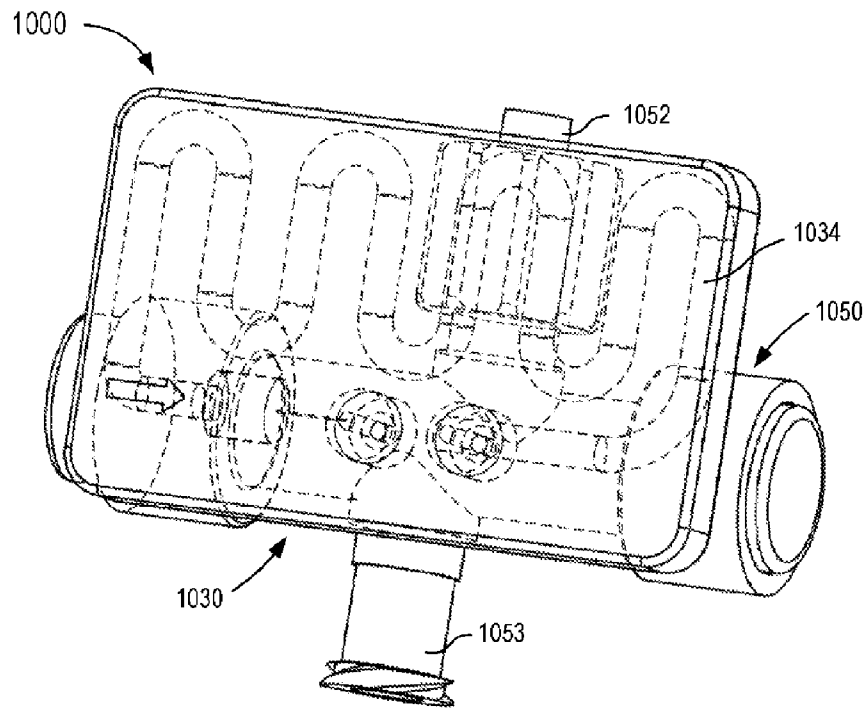


FIG. 27

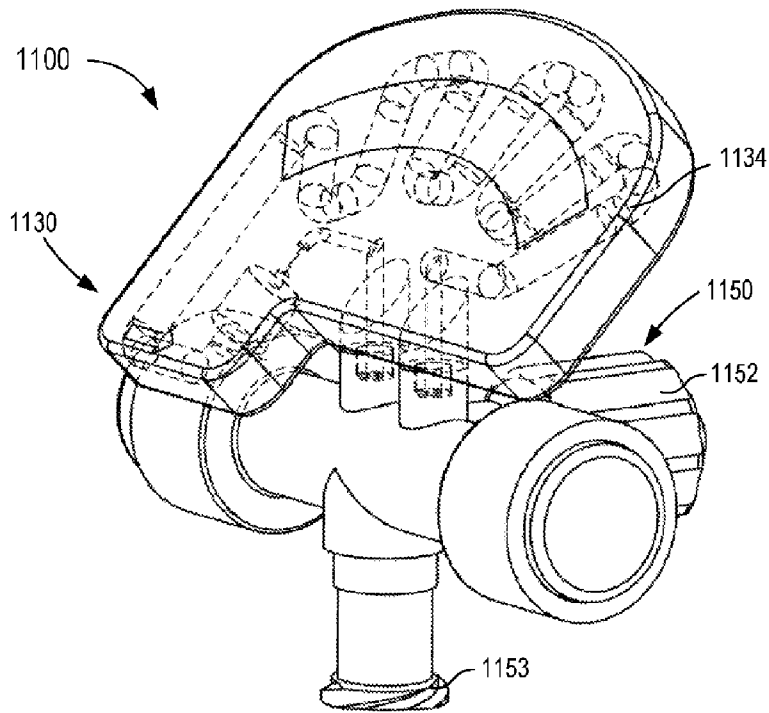


FIG. 28

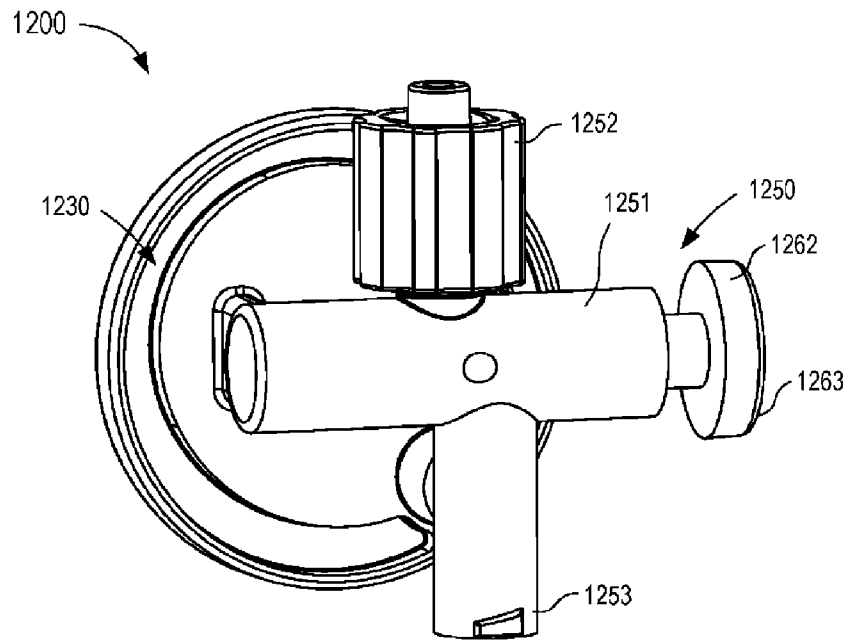


FIG. 29

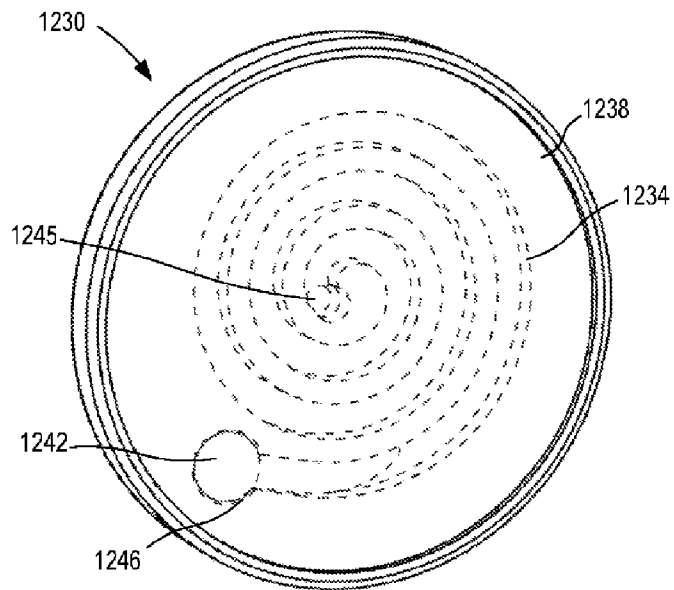


FIG. 30

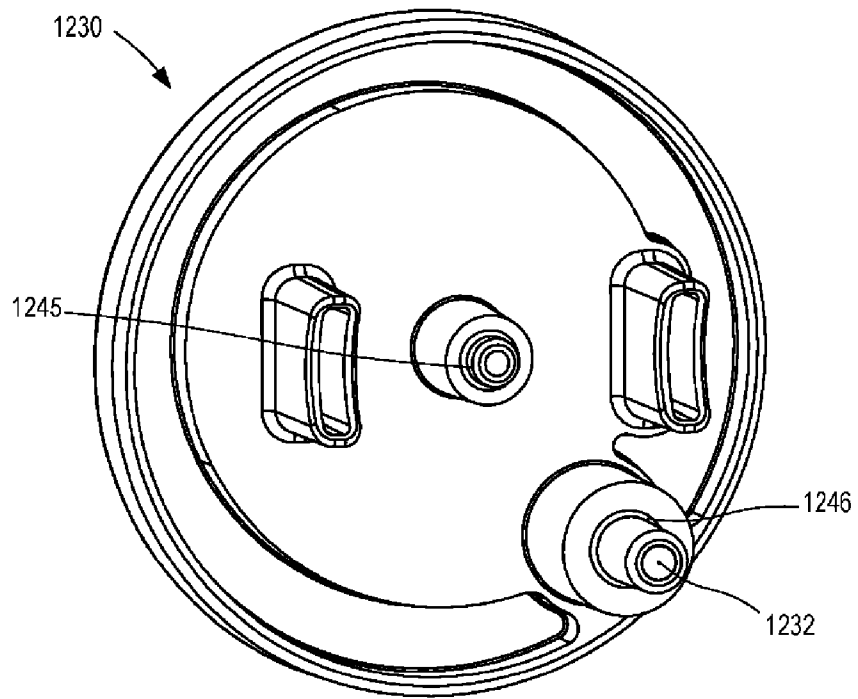


FIG. 31

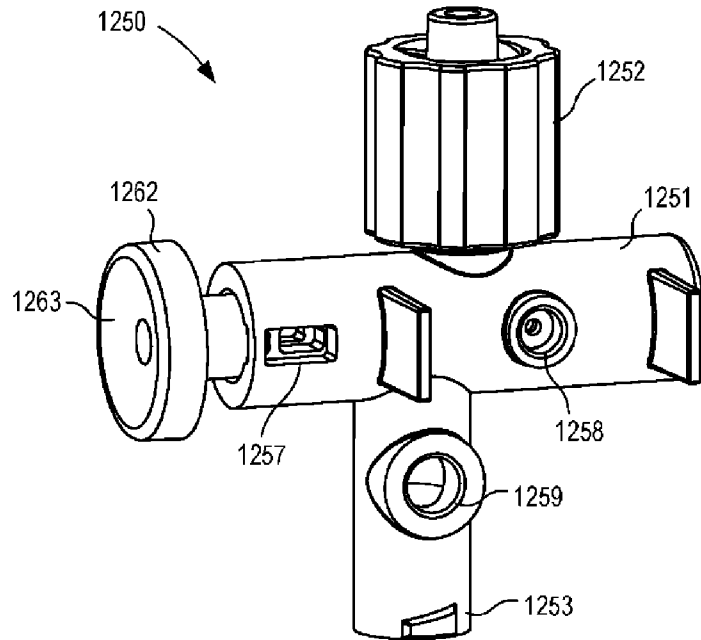


FIG. 32

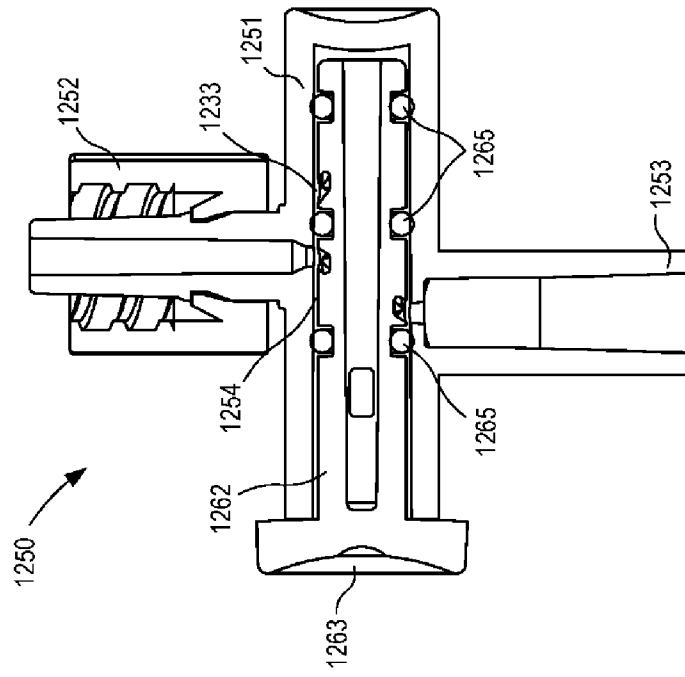


FIG. 34

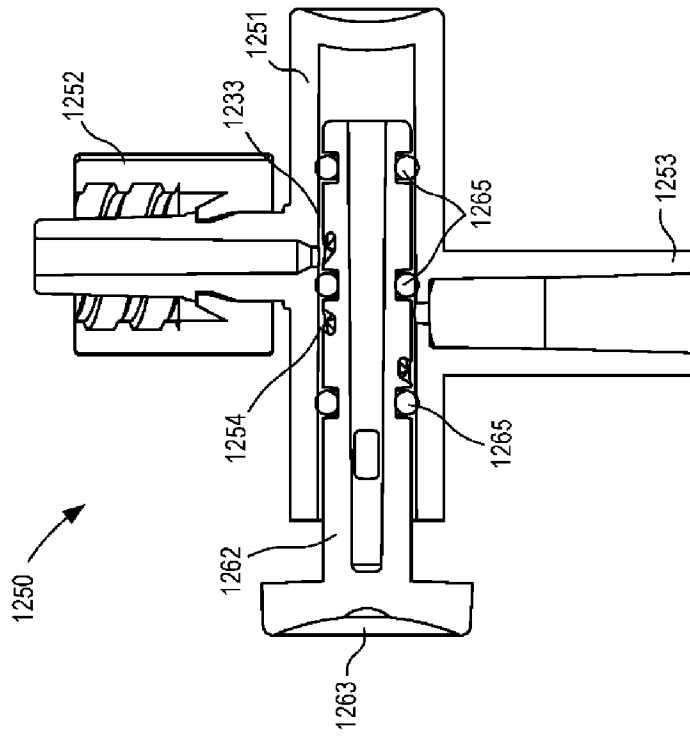


FIG. 33

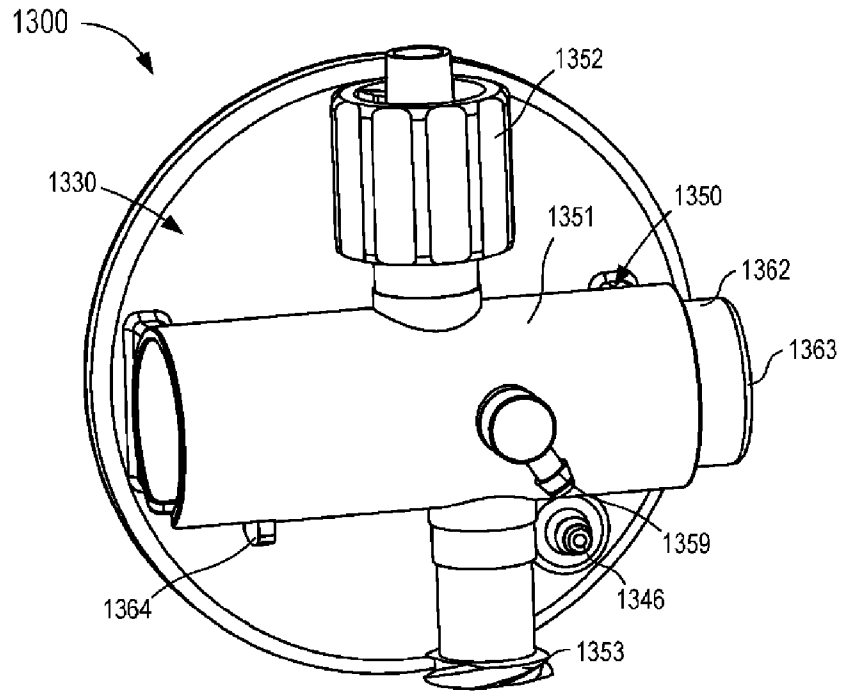


FIG. 35

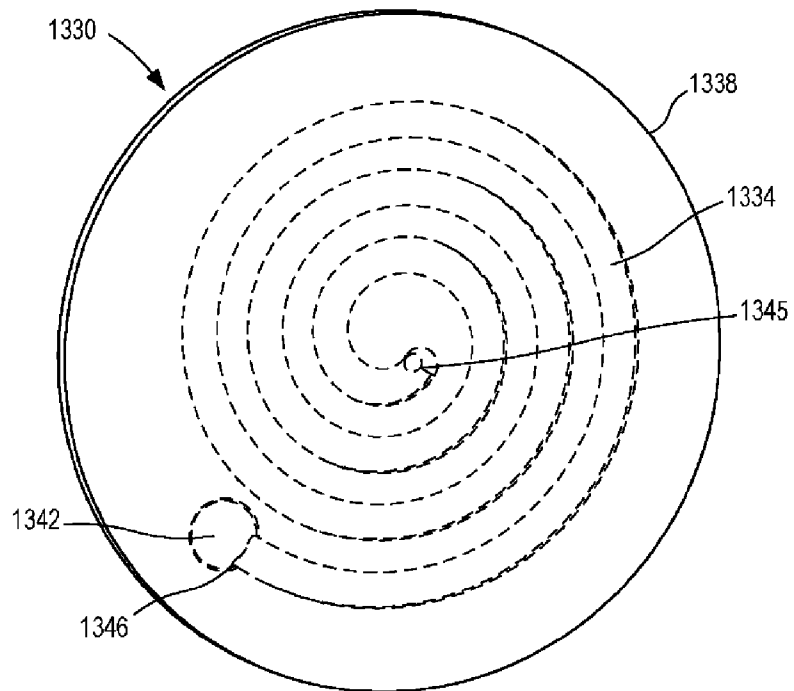


FIG. 36

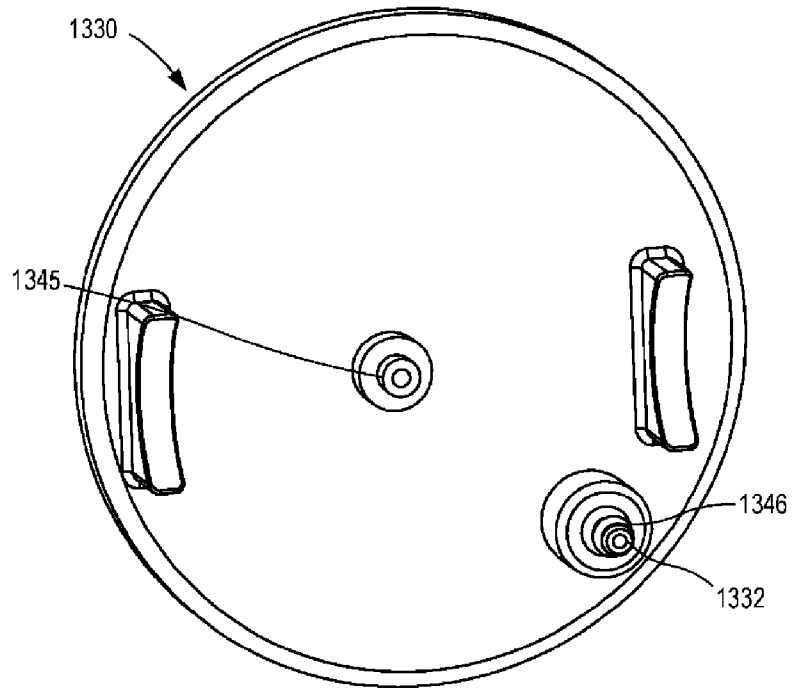


FIG. 37

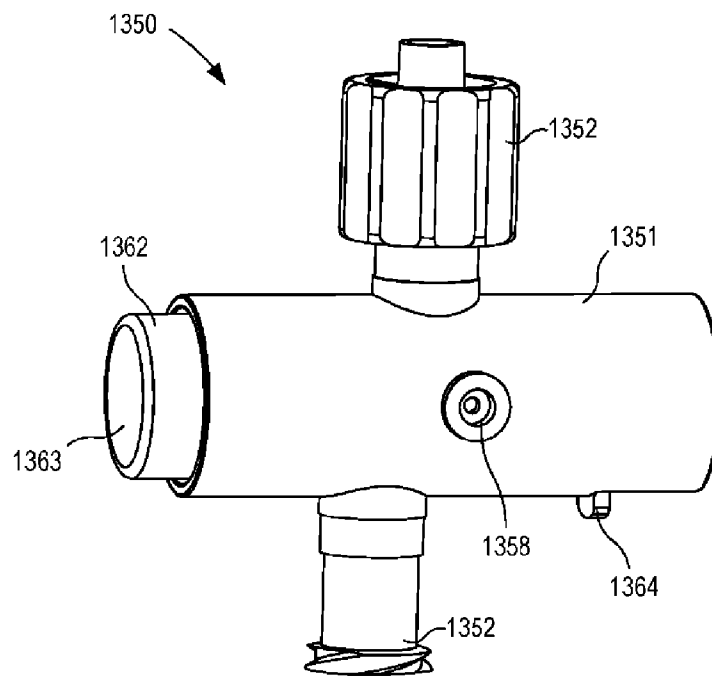


FIG. 38

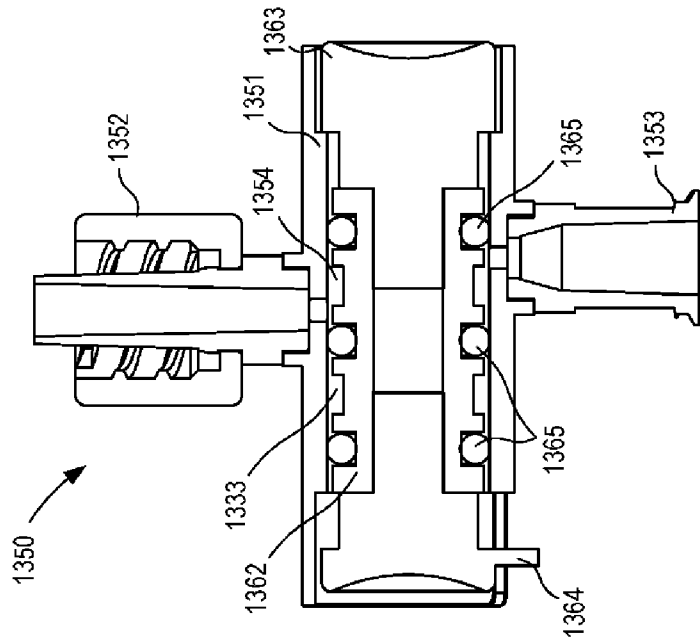


FIG. 40

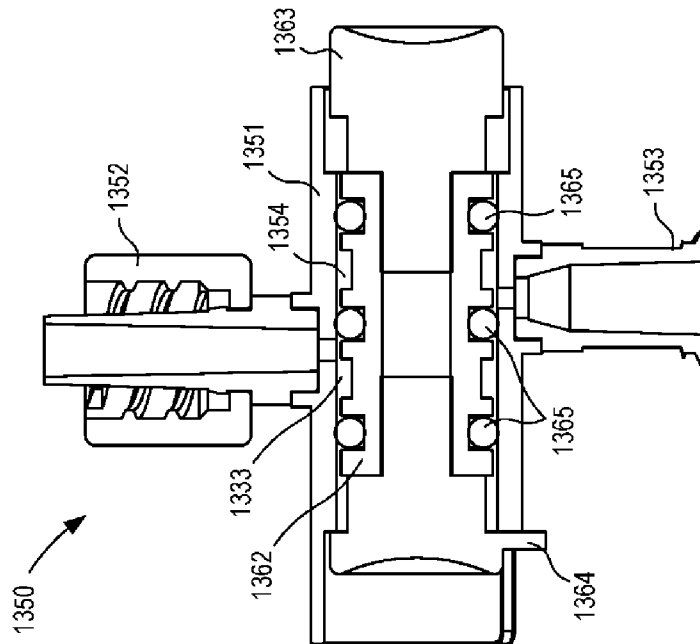


FIG. 39

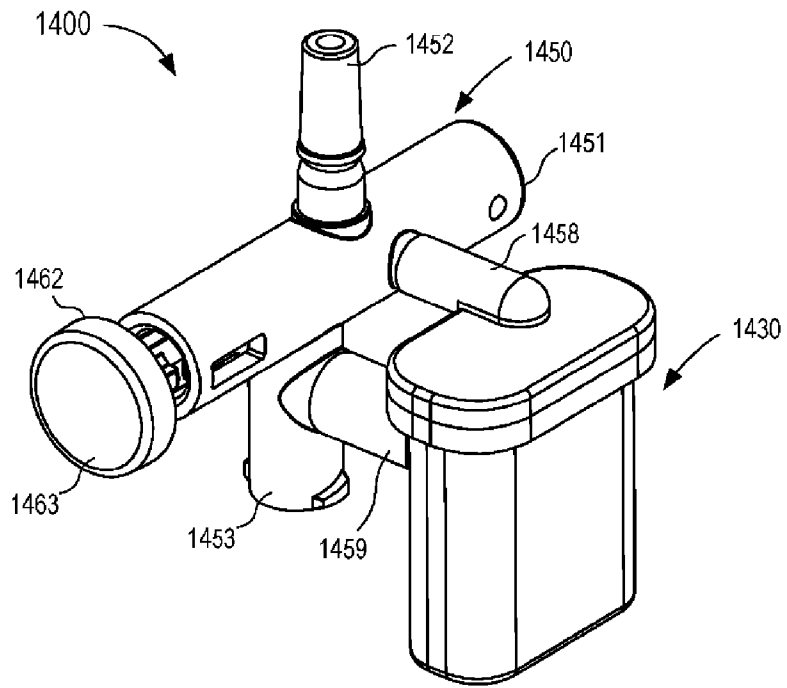


FIG. 41

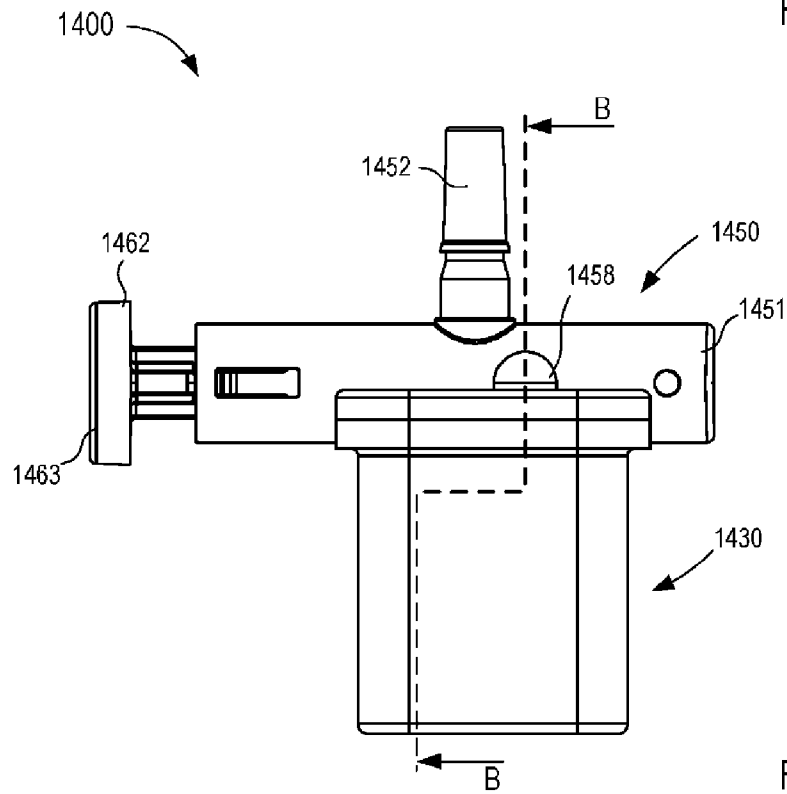
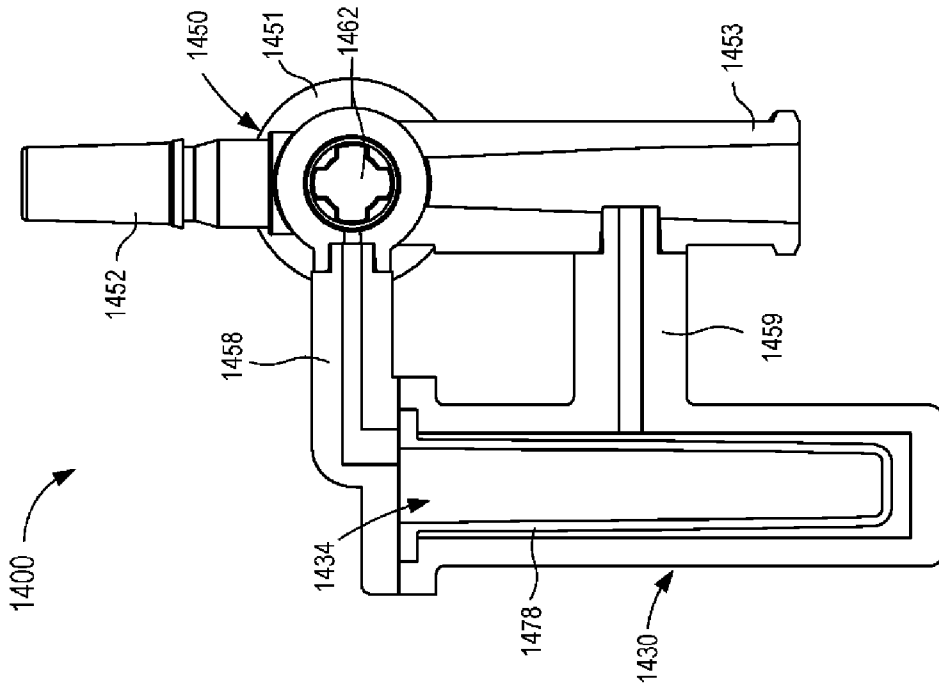
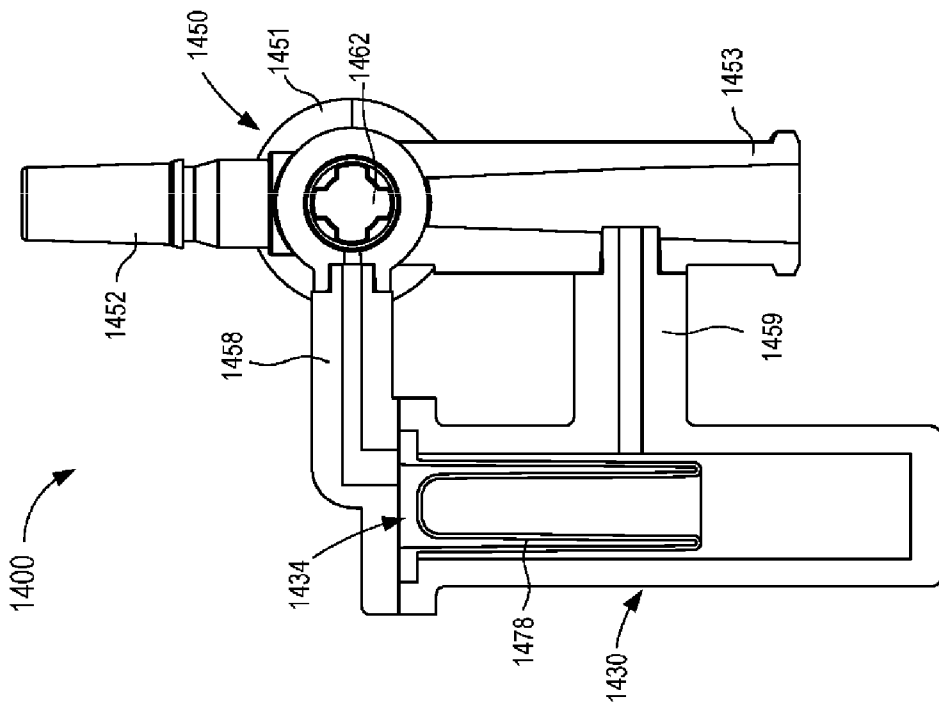


FIG. 42



SECTION B-B

FIG. 44



SECTION B-B

FIG. 43

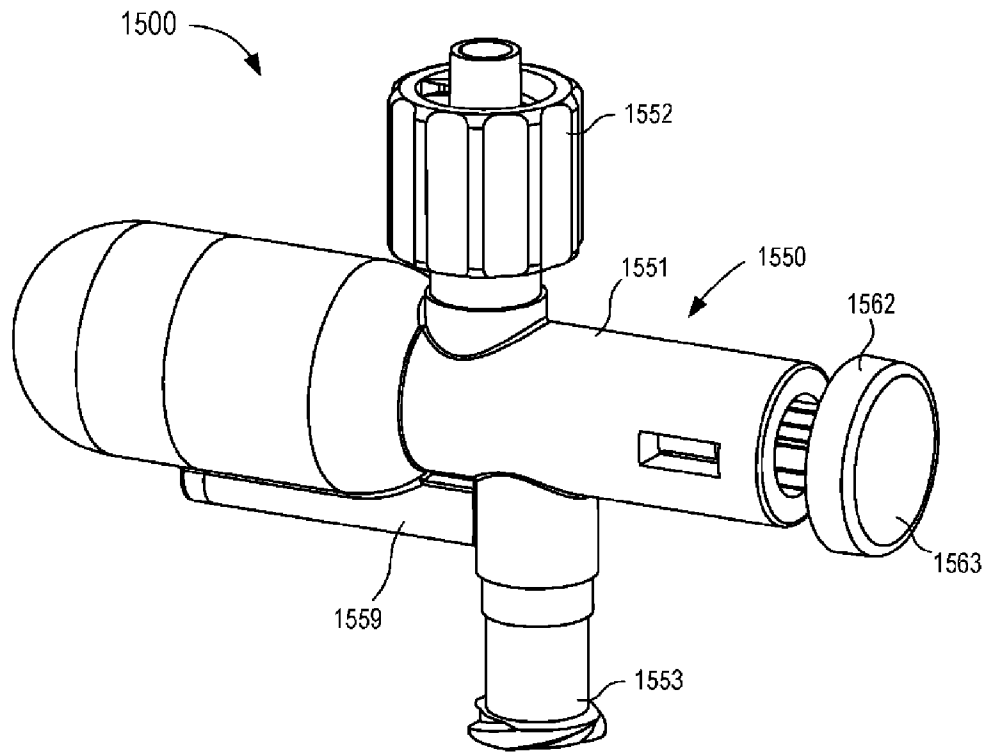


FIG. 45

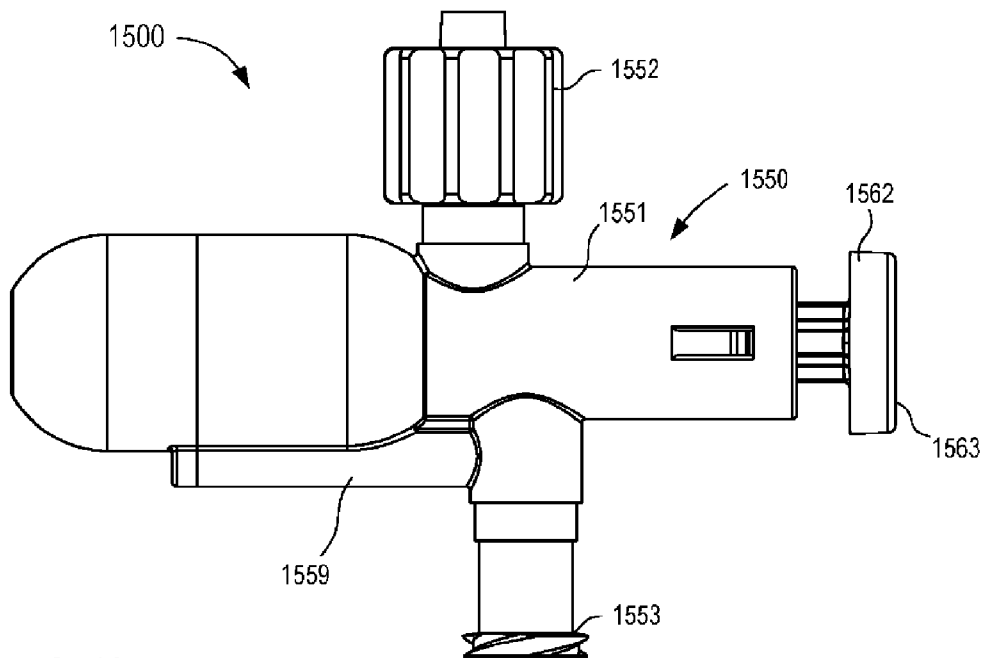


FIG. 46

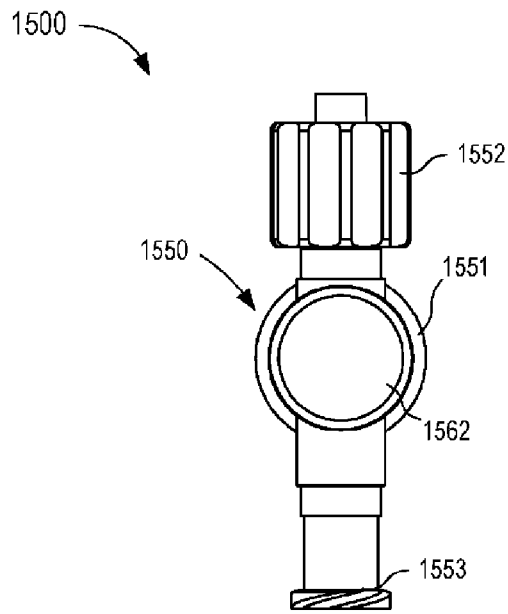


FIG. 47

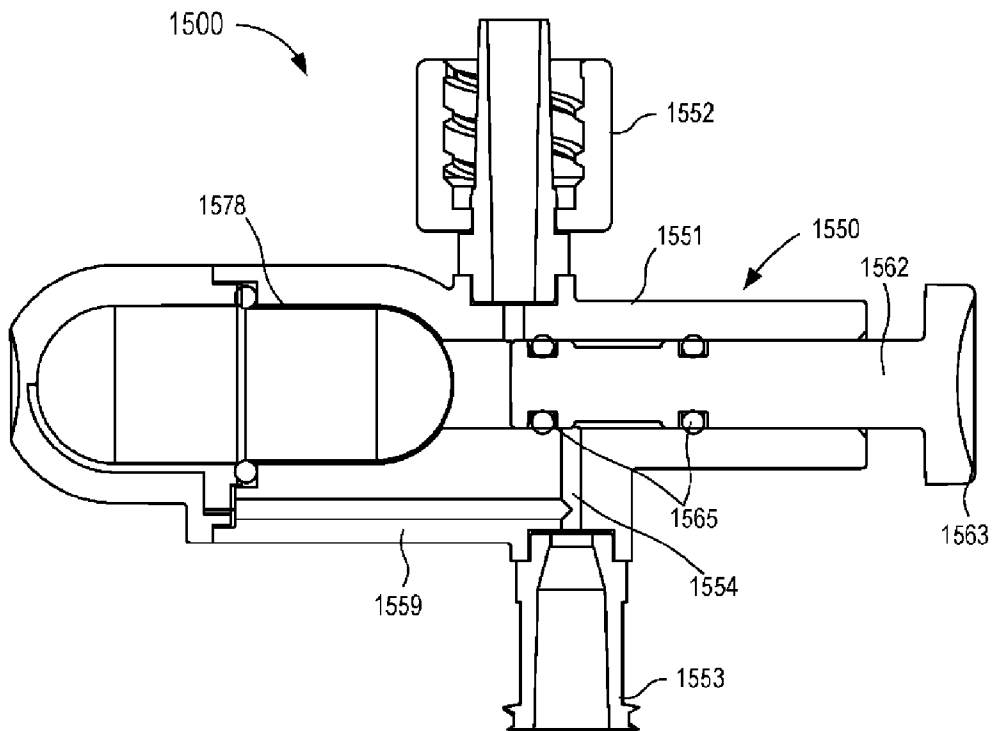


FIG. 48

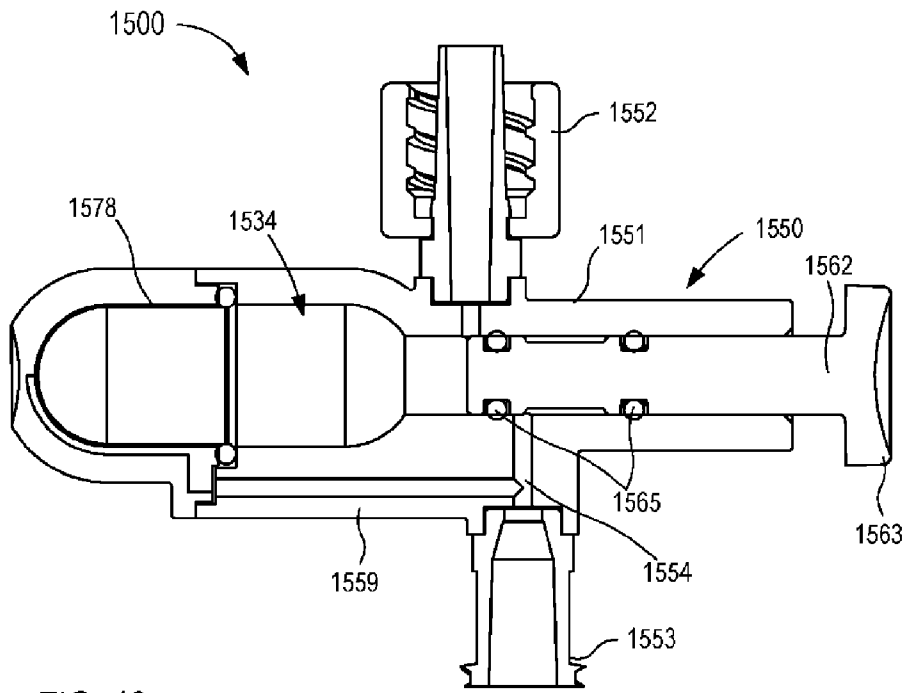


FIG. 49

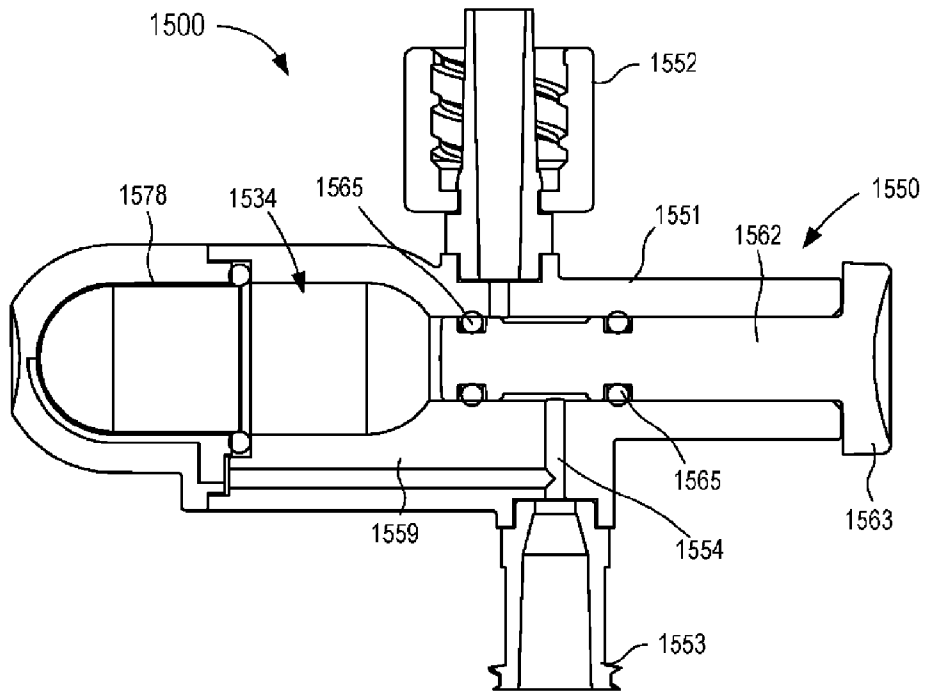


FIG. 50

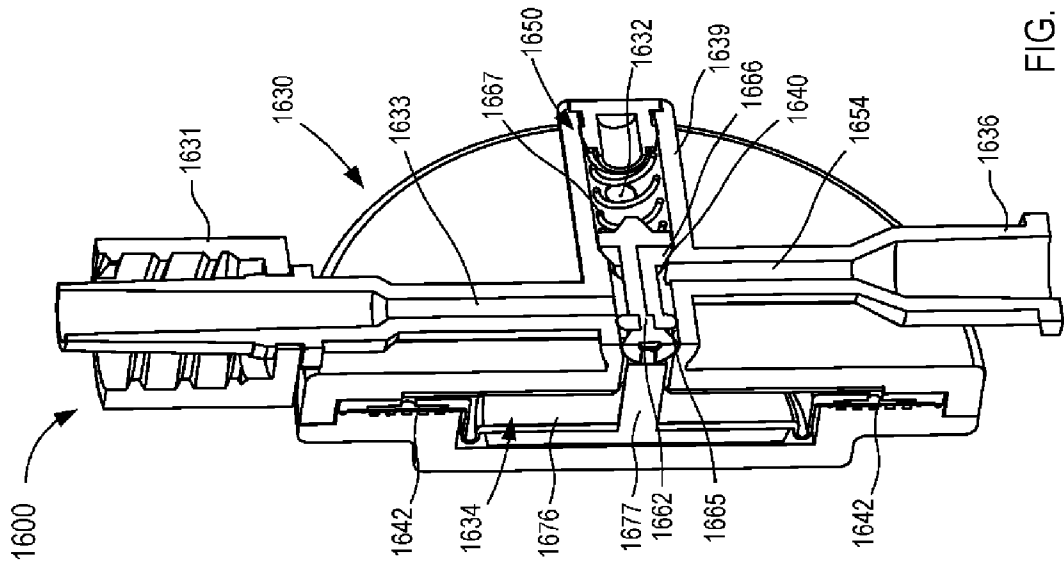


FIG. 52

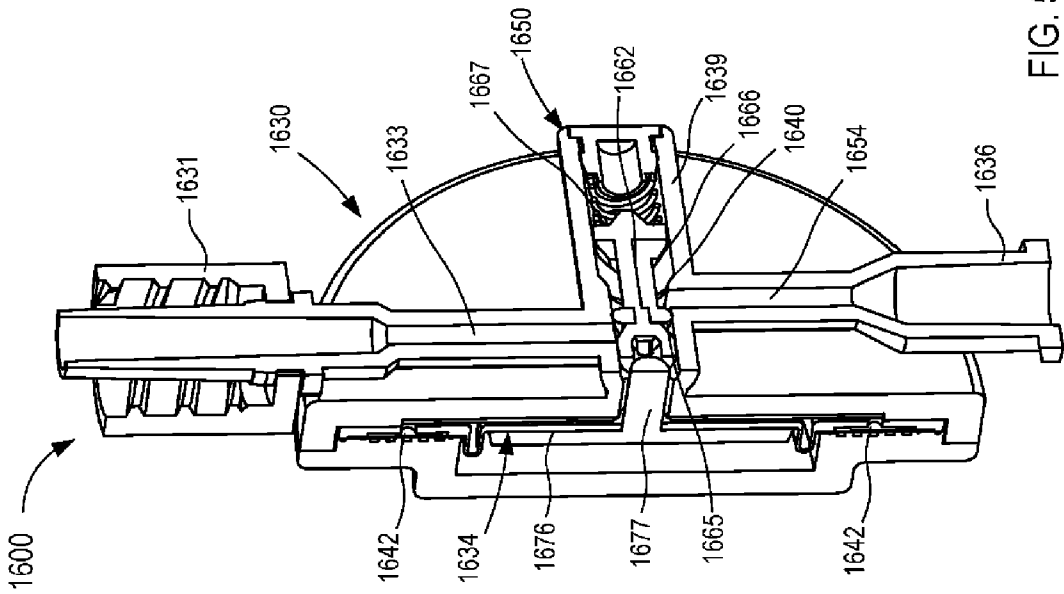


FIG. 51

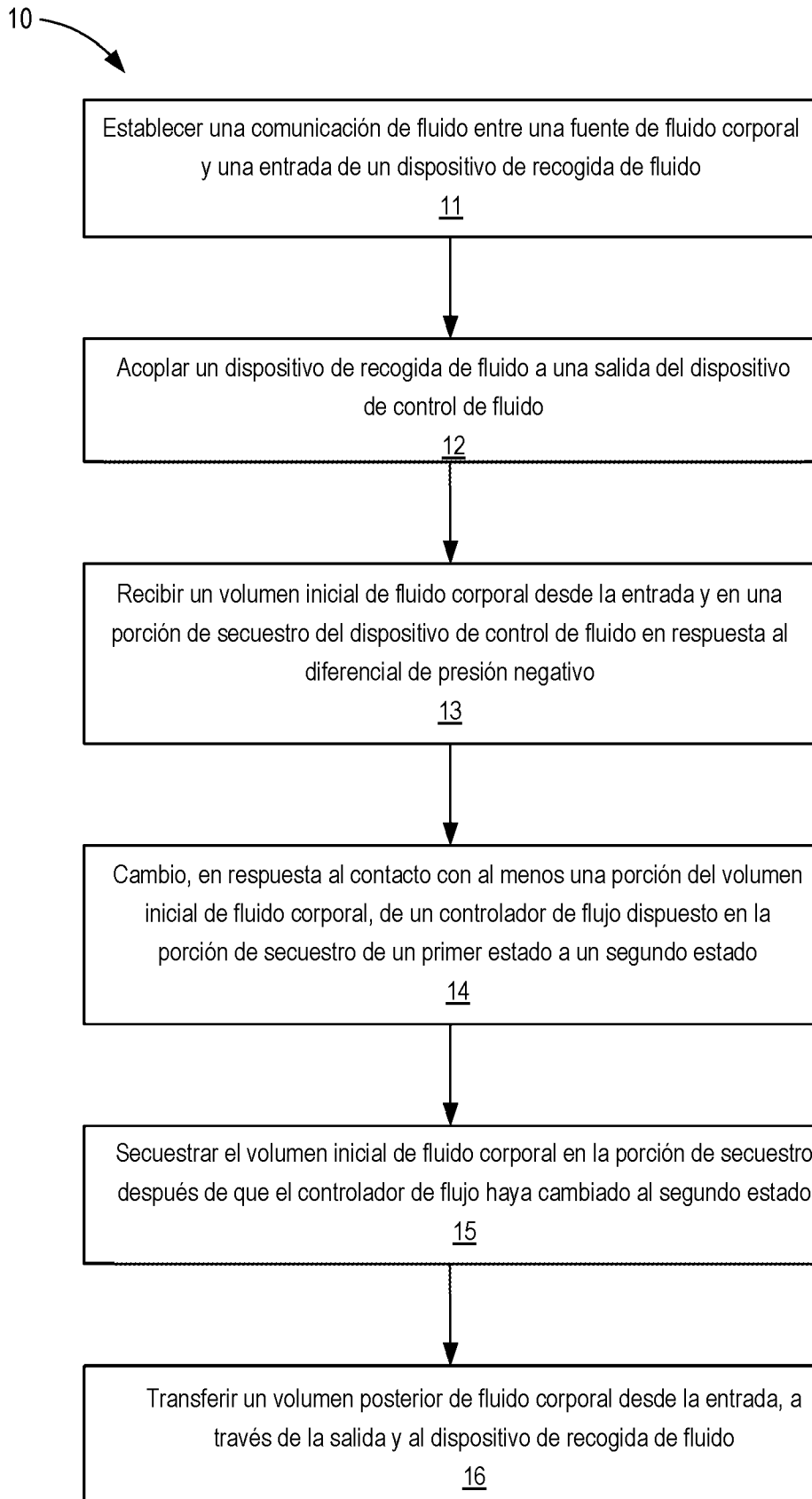


FIG. 53