

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 152**

51 Int. Cl.:

A61J 1/05	(2006.01)
G01N 1/00	(2006.01)
A61B 5/15	(2006.01)
A61B 10/00	(2006.01)
A61J 1/14	(2006.01)
A61B 5/154	(2006.01)
A61B 5/153	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2014 PCT/US2014/030792**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14145935**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14763454 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2968059**

54 Título: **Dispositivos y métodos para la recolección de muestras de fluidos corporales**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361852489 P
 15.03.2013 US 201361786351 P
 05.03.2014 US 201461948542 P
 12.03.2014 US 201461952112 P
 15.03.2014 WO PCT/US2014/030070

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2018

73 Titular/es:

THERANOS, INC. (100.0%)
7333 Gateway Blvd
Newark, CA 94560 , US

72 Inventor/es:

HOLMES, ELIZABETH A.;
CHEN, MICHAEL;
KO, PEY-JIUN;
BURD, TAMMY;
LATH, ADRIT;
MCHALE, PATRICIA y
ROY, JOY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 152 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

Dispositivos y métodos para la recolección de muestras de fluidos corporales

Antecedentes

5 Una muestra sanguínea para utilizarse en pruebas de laboratorio con frecuencia se obtiene por medio de venopunción, que típicamente incluye insertar una aguja hipodérmica en una vena en el sujeto. La sangre extraída por la aguja hipodérmica puede atraerse directamente hacia una jeringa o hacia uno o más viales sellados para su procesamiento posterior. Cuando una venopunción puede ser difícil o no es práctica tal como en un recién nacido, puede utilizarse una punción no venosa tal como una punción en el saliente u otra punción en un sitio alternativo para extraer una muestra sanguínea para prueba. Después de que se recolecta la muestra sanguínea, la muestra
10 extraída típicamente se envasa y transfiere a un centro de procesamiento para su análisis.

Desafortunadamente, las técnicas convencionales de recolección de muestras y de prueba de muestras de fluidos corporales tienen desventajas. Por ejemplo, excepto para las pruebas más básicas, las pruebas sanguíneas que se encuentran actualmente disponibles, típicamente requieren que un volumen sustancialmente alto de sangre se extraiga del sujeto. Debido al alto volumen de sangre, la extracción de sangre de sitios alternos de muestra en un
15 sujeto, que puede ser menos dolorosa y/o menos invasiva, con frecuencia no se favorecen ya que no producen los volúmenes de sangre necesarios para las metodologías de prueba convencionales. En algunos casos, la aprensión del paciente asociada con la venopunción puede reducir la conformidad del paciente con el protocolo de prueba. Además, la técnica de recolección tradicional agrega complejidad innecesaria cuando trata de separar una sola muestra sanguínea en diferentes recipientes para diferente procesamiento pre-analítico. El documento US5277198A
20 revela una jeringa de muestra sanguínea que tiene unas cámaras receptoras primera y segunda con un filtro entre ellas. El filtro permite un flujo de gas entre las cámaras, pero impide a su través el flujo de fluidos corporales. El documento US 3960139A describe otro tipo de jeringa que tiene un émbolo principal y un émbolo auxiliar.

Sumario

Al menos algunas de las desventajas asociadas con la técnica anterior se superan por al menos algunas o todas las realizaciones descritas en esta exposición. Aunque los ejemplos en la presente se describen típicamente en el
25 contexto de obtener una muestra sanguínea, debe entenderse que las realizaciones en la presente no se limitan a muestras sanguíneas y también pueden adaptarse para adquirir otra(s) muestra(s) corporal(es) o de fluido(s) para análisis. La invención se define en las reivindicaciones 1 y 2 y en sus reivindicaciones dependientes.

En un ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal. Este ejemplo puede ser útil para recolectar de manera exacta pequeños volúmenes de muestra de fluido corporal que con frecuencia se asocian con extracciones de sangre no venosas. En un ejemplo no limitante, el volumen de la muestra es de aproximadamente 1 ml o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 900
30 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 800 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 700 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 600 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 500 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 400 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 300 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 200
35 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 100 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 90 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 80 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 70 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 60 ul o menos. Opcionalmente, el volumen de la muestra es aproximadamente 50 ul o menos.

En un ejemplo no limitante, este dispositivo puede utilizarse para dividir la muestra de fluido corporal directamente en dos o más porciones diferentes que se depositan entonces en sus recipientes respectivos. En un ejemplo no
45 limitante, el dispositivo comprende una primera porción que tiene al menos dos canales recolectores de muestras configurados para extraer la muestra de fluido hacia los canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz, en donde uno de los canales recolectores de muestras tiene un revestimiento interior diseñado para mezclarse con la muestra de fluido y otro de los canales recolectores de muestras tiene otro revestimiento interior químicamente diferente de dicho revestimiento interior. El dispositivo recolector de muestras incluye una
50 segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en los canales recolectores de muestras, siendo los recipientes para muestras acoplables de manera operativa para estar en comunicación de fluido con los canales recolectores, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la mayor parte de la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes. Los
55 recipientes pueden ordenarse de manera que no ocurre la mezcla de la muestra de fluido entre los recipientes. Debido a que este dispositivo puede utilizarse con extracciones no venosas, puede tomar un periodo de tiempo más largo en obtener un volumen deseado de la muestra y la introducción temprana de un material tal como un anticoagulante que puede cubrir los canales, puede evitar la obstrucción prematura de los canales durante la recolección.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal. El dispositivo comprende una primera porción que comprende una pluralidad de canales recolectores de muestras, en donde al menos dos de los canales se configuran para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz. El dispositivo también puede incluir una segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en los canales recolectores de muestras, en donde los recipientes para muestras tienen una primera condición donde los recipientes para muestras no están en comunicación de fluido con los canales recolectores de muestras, y una segunda condición donde los recipientes para muestras se acoplan de manera operable para estar en comunicación de fluido con los canales recolectores, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes.

En aún un ejemplo adicional descrito en la presente, se proporciona un método que comprende medir una cantidad mínima de muestra en al menos dos canales al utilizar un dispositivo recolector de muestras con al menos dos de los canales recolectores de muestras configurados para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz. Después de que se ha confirmado que una cantidad deseada de fluido de muestra se encuentra en los canales recolectores, se establece comunicación de fluido entre los canales recolectores de muestras y los recipientes para muestras, después de lo cual los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz utilizada para recolectar las muestras para mover la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes. En algunos ejemplos alternativos, no se excluyen los dispositivos que utilizan solamente un sólo canal para recolectar el fluido corporal o dispositivos que tienen una pluralidad de canales pero que no lo recolectan simultáneamente. Opcionalmente, la recolección del fluido de muestra se realiza sin el uso de un material absorbente.

En un ejemplo, hay una cantidad discreta de tiempo entre la recolección de la muestra e introducción de la muestra en un dispositivo de pre-procesamiento de muestras. En un ejemplo no limitante, el proceso es un proceso no continuo. La recolección de la muestra ocurre en una estación de procesamiento y después la muestra se lleva a una segunda estación. Esta segunda estación puede estar en la instalación para muestras. Opcionalmente, la segunda estación puede ubicarse en otra ubicación donde la muestra necesita encaminarse, conducirse, transportarse por avión, transportarse, colocarse en un dispositivo de transporte, o colocarse en un recipiente de transporte para llegar a la segunda ubicación. De esta manera, hay una pausa discreta en el procesamiento para permitir el tiempo relacionado con el transporte de la muestra.

En otro ejemplo en la presente, también pueden incluirse gel(es) separador(es) en los recipientes para muestras de manera que los geles separarán las fracciones libres de célula de sangre entera de las porciones celulares u otras sólidas o semi-sólidas de la muestra. Tal un gel u otro material separador similar puede incluirse en el recipiente de muestras antes de, durante, o después de que la muestra se ha introducido en el recipiente de muestras. El material separador puede tener una densidad entre aquella de las células y los componentes de la solución, de manera que el material separa los componentes de la muestra al fluir a una posición entre las capas de muestra en solución y no en solución durante la separación tal como por centrifugación. Después de la centrifugación, el material separador detiene el flujo y permanece como una barrera suave entre las capas. En algunos ejemplos, el material separador puede procesarse además para endurecerse en una barrera más rígida. En un ejemplo no limitante, el material separador puede ser un material curable por UV tal como pero no limitándose a gel tixotrópico coagulante a base de sorbitol en un oligómero de diacrilato. El recipiente de muestras puede tener el recipiente completo u opcionalmente, en aquella porción con el material curable por UV, expuesto a luz UV por un periodo de tiempo tal como pero no limitándose a 10 a 30 segundos para endurecer el material. Tal endurecimiento puede incluir la reticulación de material en el material curable por UV. Opcionalmente, el material curable por UV puede utilizarse con material de gel separador tradicional, de tal manera que solamente un lado (el lado en solución o el lado macizo) se encuentra en contacto con el material curado por UV. Opcionalmente, el material curado por UV puede utilizarse con un tercer material de manera que el material curado por UV está entre dos materiales separadores y no se encuentra en contacto directo con las porciones en solución y no en solución de la muestra.

En un ejemplo no limitante, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra a partir de una herida no venosa en un sujeto.

En un ejemplo no limitante, se proporciona un método para utilizar un dispositivo para recolectar una muestra de un sujeto y extraer al menos una alícuota en un primer recipiente de muestras.

En un ejemplo no limitante, se proporciona un método para utilizar un dispositivo para recolectar una muestra de un sujeto y extraer al menos una alícuota en un primer recipiente de muestras y al menos una segunda alícuota en un segundo recipiente de muestras.

En un ejemplo no limitante, se proporciona un método para utilizar un dispositivo para recolectar una muestra de un sujeto y extraer al menos una alícuota en un primer recipiente de muestras y al menos una segunda alícuota en un segundo recipiente de muestras, en donde la muestra se obtiene a partir de un único punto de contacto con el sujeto.

En un ejemplo no limitante, se proporciona un método para utilizar un dispositivo para recolectar una muestra de un sujeto y extraer al menos una alícuota en un primer recipiente de muestras y al menos una segunda alícuota en un segundo recipiente de muestras, en donde la muestra se obtiene a partir de un único evento de recolección.

- 5 Este Sumario se proporciona para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen adicionalmente a continuación en la Descripción Detallada. Ese Resumen no se propone para identificar características clave o características esenciales de la materia reivindicada, ni se propone para utilizarse para limitar el alcance de la materia reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Las Figuras 1A-1B muestran vistas en perspectiva de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 2A-2C muestran vistas en perspectiva de un dispositivo recolector de muestras sin una tapa de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 3A-3B muestran vistas laterales y en sección transversal de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

- 15 Las Figuras 4A-4B muestran vistas laterales y en sección transversal de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 5A-5B muestran vistas en perspectiva de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con otro ejemplo como se describe en la presente.

- 20 Las Figuras 6A-6B muestran vistas laterales de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 7A-8B muestran vistas laterales y en sección transversal de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 9A-9C muestran vistas en sección transversal laterales de un dispositivo recolector de muestras en varias etapas de uso de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

- 25 Las Figuras 10A-10B muestran vistas en perspectiva de un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 11A-11Z muestran vistas de diversos ejemplos de dispositivos recolectores de muestras de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

- 30 Figure 12 muestra un esquema de una porción de punta de un manguito y equilibrio relacionado de fuerzas relacionadas con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 13A-13D muestran vistas de diversos dispositivos recolectores con una ubicación de recolección orientada hacia arriba de acuerdo con los ejemplos como se describe en la presente.

Las Figuras 14-15 muestran diversas vistas de un dispositivo recolector con una sola ubicación de recolección de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

- 35 Las Figuras 16-17 muestran vistas, en perspectiva y extrema, de un dispositivo recolector de muestras utilizando recipientes que tienen identificadores de acuerdo con un ejemplo como se describe en la presente.

Las Figuras 18A-18G muestran diversas vistas de recipientes para muestras de acuerdo con ejemplos como se describen en la presente.

- 40 Las Figuras 19A-19C muestran vista de diversos ejemplos de un extremo frontal de un dispositivo recolector de muestras.

Las Figuras 20-21 muestran diversos ejemplos del dispositivo recolector de muestras con un miembro integrado que penetra el tejido.

La Figura 22 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo recolector para su uso con un penetrador de vaso sanguíneo y recolector de muestras de acuerdo con un ejemplo descrito en la presente.

- 45 Las Figuras 23-28 muestran diversas vistas de dispositivos recolectores para su uso con varios recolectores de muestras de acuerdo con los ejemplos descritos en la presente.

Las Figuras 29A-29C muestran esquemas de diversos ejemplos como se describe en la presente.

Las Figuras 30-31 muestran un esquema de métodos de acuerdo con los ejemplos descritos en la presente.

La Figure 32 muestra una vista esquemática de un ejemplo del sistema descrito en la presente.

Las Figuras 33 a 38 muestran varias vistas de otros ejemplos como se describe en la presente; y la Figura 39 muestra una realización de la invención.

5 Descripción de las realizaciones específicas

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solamente ejemplares y explicativas y no son limitantes de la invención, según se reivindica. Puede observarse que, como se utiliza en esta memoria y las reivindicaciones anexas, las formas singulares “un(a)”, y “el(la)” incluyen referencias plurales al menos que el contexto dicte claramente otra cosa. De esta manera, por ejemplo, la referencia a “un material” puede incluir mezclas de materiales, la referencia a “un compuesto” puede incluir múltiples compuestos, y lo similar. En esta memoria y en las siguientes reivindicaciones, se hará referencia a un número de términos que deben definirse para tener los siguientes significados:

“Opcional” u “opcionalmente” significa que la circunstancia posteriormente descrita puede o no puede ocurrir, de manera que la descripción incluye casos donde ocurre la circunstancia y casos donde no. Por ejemplo, si un dispositivo opcionalmente contiene un atributo para una cavidad recolectora de muestras, esto significa que la cavidad recolectora de muestras puede o no puede estar presente, y de esta manera, la descripción incluye ambas estructuras en donde un dispositivo posee la cavidad recolectora de muestras y estructuras en donde no está presente la cavidad recolectora de muestras.

Refiriéndose ahora a las Figuras 1A-1B, se describirá ahora un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 100. En este ejemplo no limitante, el dispositivo recolector de muestras 100 puede incluir un cuerpo del dispositivo recolector 120, soporte 130, y base 140. En algunos casos, puede proporcionarse opcionalmente una tapa 110. En un ejemplo, la tapa puede utilizarse para proteger la abertura, mantenerla limpia, y para cubrir la punta que sangra después de la recolección. Opcional o alternativamente, la tapa también puede utilizarse para limitar la tasa de flujo durante la transferencia de fluido de muestra hacia los recipientes para muestras al controlar la cantidad de ventilación proporcionada a las capilaridades. Algunos ejemplos pueden incluir trayectorias de ventilación (permanentemente abiertas o que se pueden cerrar de manera operable) en la tapa mientras otras no. Opcionalmente, el cuerpo del dispositivo recolector 120 puede incluir una primera porción del dispositivo 100 que tiene una o más trayectorias de recolección tal como pero no limitándose a canales recolectores 122a, 122b en el mismo, que pueden ser capaces de recibir la muestra B. La Figura 1A muestra que la muestra B solamente llena parcialmente los canales 122a, 122b, pero debe entenderse que, aunque los llenados parciales no se excluyen en algunos ejemplos alternativos y en la realización de la invención, los canales se llenarán completamente con la muestra B cuando se completa el proceso de llenado. En Este ejemplo, la base 140 puede tener uno o más indicadores de llenado 142a, 142b, tal como pero no limitándose a indicadores ópticos, que pueden proporcionar una indicación de si la muestra ha llegado a uno o más recipientes alojados en la base. Debe entenderse que, aunque esta indicación puede ser por medio de una indicación visual, otros métodos de indicación tal como audio, vibratorio, u otros métodos de indicación pueden utilizarse en lugar de o en combinación con el método de indicación. Los indicadores pueden estar en al menos uno de los recipientes.

Aunque no se muestra, para facilidad de ilustración, el soporte 130 también puede incluir uno o más indicadores de llenado que muestran si se ha alcanzado un nivel de llenado deseado en los canales 122a y 122b. Esto puede ser en lugar de o además de los indicadores de llenado 142a, 142b. Por supuesto, el uno o más de los indicadores de llenado de la trayectoria pueden posicionarse en una parte diferente y no se limita a estar en el soporte 130. Debe entenderse que, aunque esta indicación del nivel de llenado en uno o más de los canales 122a y 122b puede ser por medio de una indicación visual, otros métodos de indicación tal como audio, vibratorio, u otros métodos de indicación pueden utilizarse en lugar de o en combinación con el método de indicación. El indicador puede estar en al menos una de las trayectorias de recolección. Opcionalmente, unos indicadores están en todas las trayectorias de recolección.

En el presente ejemplo, el soporte 130 puede utilizarse para unir el cuerpo 120 y la base 140 para formar un dispositivo integrado. Debe entenderse que aunque el cuerpo del dispositivo 120, soporte 130, y base 140 se citan como partes separadas, una o más de aquellas partes pueden formarse íntegramente para simplificar su fabricación y tal integración no se excluye en la presente.

En algunos ejemplos en la presente, opcionalmente puede proporcionarse una tapa 110. En un ejemplo no limitante, la tapa puede ajustarse sobre una porción del cuerpo del dispositivo recolector 120. La tapa 110 puede separarse del cuerpo del dispositivo recolector 120. En algunos casos, la tapa 110 puede separarse completamente del cuerpo del dispositivo recolector 120, o puede retener una porción que se conecta al cuerpo del dispositivo recolector, tal como pero no limitándose a articulándose o de otra manera enlazándose al dispositivo recolector. La tapa 110 puede cubrir una porción del cuerpo del dispositivo recolector 120 que contiene extremos opuestos de uno o más canales en el mismo. La tapa 110 puede evitar que material, tal como aire, fluido, o partículas, entren en los canales dentro del cuerpo del dispositivo, cuando la tapa está en su lugar. Opcionalmente, la tapa 110 puede unirse al cuerpo

recolector 120 utilizando cualquier técnica conocida o desarrollada más tarde en la materia. Por ejemplo, la tapa puede sujetarse, girarse, ajustarse por fricción, inmovilizarse, tener porciones magnéticas, atarse, utilizar porciones elásticas, y/o conectarse de manera removible al cuerpo del dispositivo recolector. La tapa puede formar un sello hermético al fluido con el cuerpo del dispositivo recolector. La tapa puede formarse de un material opaco, transparente, o traslúcido.

En un ejemplo, un cuerpo del dispositivo recolector 120 de un dispositivo recolector de muestras puede contener al menos una porción de una o más trayectorias de recolección tal como pero no limitándose a canales 122a, 122b en el mismo. Debe entenderse que las trayectorias de recolección que no son canales no se excluyen. El cuerpo del dispositivo recolector puede conectarse a un soporte 130 que puede contener una porción de uno o más canales en el mismo. El cuerpo del dispositivo recolector puede fijarse permanentemente al soporte o puede removerse con respecto al soporte. En algunos casos, el cuerpo del dispositivo recolector y el soporte pueden formarse de una sola pieza entera. Alternativamente, el cuerpo del dispositivo recolector y soporte pueden formarse de piezas separadas. Durante la operación, el dispositivo recolector y soporte no se mueven con relación entre sí.

Opcionalmente, el cuerpo del dispositivo recolector 120 puede formarse en su totalidad o en parte de un material ópticamente transmisor. Por ejemplo, el cuerpo del dispositivo recolector puede formarse de un material transparente o traslúcido. Opcionalmente, solamente porciones selectas del cuerpo son transparentes o traslúcidas para visualizar el(los) canal(es) recolector(es) de fluidos. Opcionalmente, el cuerpo comprende un material opaco, pero puede formarse una abertura y/o una ventana en el cuerpo para mostrar niveles de llenado en el mismo. El cuerpo del dispositivo recolector puede permitir a un usuario ver los canales 122a, 122b dentro de y/o pasando a través del cuerpo del dispositivo. Los canales pueden formarse de un material transparente o traslúcido que pueden permitir a un usuario ver si la muestra B ha pasado a través de los canales. Los canales pueden tener sustancialmente la misma longitud. En algunos casos un soporte 130 puede formarse de un material opaco, un material transparente, o un material traslúcido. El soporte puede o no puede tener las mismas características ópticas del cuerpo del dispositivo recolector. El soporte puede formarse de un material diferente como el cuerpo del dispositivo recolector, o del mismo material que el cuerpo del dispositivo recolector.

El cuerpo del dispositivo recolector 120 puede tener cualquier forma o tamaño. En algunos ejemplos, el cuerpo del dispositivo recolector puede tener una forma circular, elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal), pentagonal, hexagonal, octagonal, o cualquier otra transversal. La forma en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud del cuerpo del dispositivo recolector. En algunos casos, el cuerpo del dispositivo recolector puede tener un área en sección transversal menor a o igual a aproximadamente 10 cm^2 , 7 cm^2 , 5 cm^2 , 4 cm^2 , 3 cm^2 , $2,5 \text{ cm}^2$, 2 cm^2 , $1,5 \text{ cm}^2$, 1 cm^2 , $0,8 \text{ cm}^2$, $0,5 \text{ cm}^2$, $0,3 \text{ cm}^2$, o $0,1 \text{ cm}^2$. El área en sección transversal puede variar o puede permanecer igual a lo largo de la longitud del cuerpo del dispositivo recolector 120. El cuerpo del dispositivo recolector puede tener una longitud menor a o igual a aproximadamente 20 cm, 15 cm, 12 cm, 10 cm, 9 cm, 8 cm, 7 cm, 6 cm, 5 cm, 4 cm, 3 cm, 2 cm, 1 cm, 0,5 cm, o 0,1 cm. El cuerpo del dispositivo recolector 120 puede tener una longitud mayor o menor que la tapa, soporte o base, o una longitud igual a la tapa, soporte, o base. En un ejemplo, las trayectorias de recolección tales como pero no limitándose a los canales 122a, 122b también pueden tener una forma en sección transversal seleccionada. Algunos ejemplos de los canales pueden tener la misma forma en sección transversal a lo largo de la longitud completa del canal. Opcionalmente, la forma en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud. Por ejemplo, algunos ejemplos pueden tener una forma en una ubicación y una forma diferente en una o más ubicaciones diferentes a lo largo de la longitud del canal. Algunos ejemplos pueden tener un canal con una forma en sección transversal y al menos un otro canal de una forma en sección transversal diferente. A manera de ejemplo no limitante, algunas pueden tener una forma circular, elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal), pentagonal, hexagonal, octagonal, o cualquier otra transversal. La forma en sección transversal puede ser la misma para el cuerpo, soporte, y base, o puede variar. Algunos ejemplos pueden seleccionar una forma para maximizar el volumen de líquido que puede conservarse en los canales para una altura y/o ancho del canal específico. Algunas pueden tener uno de los canales 122a, 122b con una forma en sección transversal mientras otro canal tiene una forma en sección transversal diferente. En un ejemplo, la forma en sección transversal del canal puede ayudar a maximizar el volumen en el mismo, pero opcionalmente, también puede optimizar las fuerzas de empuje capilar en la sangre. Esto permitiría la tasa de llenado maximizada. Debe entenderse que en algunos ejemplos, la forma en sección transversal del canal puede afectar directamente las fuerzas capilares. A manera de ejemplo no limitante, un volumen de muestra puede contenerse en un canal poco profundo pero amplio, o un canal redondo, ambos conteniendo el mismo volumen, pero uno puede ser deseable sobre el otro para velocidad de llenado, menos probabilidad de atrapado de aire, o factores relacionados con el desempeño del canal.

Aunque los canales pueden tener cualquier forma o tamaño, algunos ejemplos se configuran de manera que el canal muestra una acción capilar cuando se encuentra en contacto con el fluido de muestra. En algunos casos, el canal puede tener un área en sección transversal menor a o igual a aproximadamente 10 mm^2 , 7 mm^2 , 5 mm^2 , 4 mm^2 , 3 mm^2 , $2,5 \text{ mm}^2$, 2 mm^2 , $1,5 \text{ mm}^2$, 1 mm^2 , $0,8 \text{ mm}^2$, $0,5 \text{ mm}^2$, $0,3 \text{ mm}^2$, o $0,1 \text{ mm}^2$. El tamaño en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud. Algunos ejemplos pueden adaptarse para mayor fuerza a lo largo de una cierta longitud y después menos en una longitud diferente. La forma en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud. Algunos canales son rectos en configuración. Algunos ejemplos pueden tener formas de trayectorias curvas u otras solas o en combinación con porciones rectas.

Algunas pueden tener diferentes orientaciones dentro del cuerpo del dispositivo 120. Por ejemplo, cuando el dispositivo se mantiene sustancialmente de manera horizontal, uno o más canales pueden inclinarse hacia abajo, inclinarse hacia arriba, o no inclinarse del todo a medida que aleja el fluido del punto de recolección inicial en el dispositivo.

5 Los canales 122a, 122b pueden soportarse por el cuerpo del dispositivo 120 y/o el soporte 130. En algunos casos, la longitud completa de los canales puede comprenderse dentro de la combinación del cuerpo del dispositivo y el soporte. En algunos casos, una porción de los canales puede estar dentro del cuerpo del dispositivo y una porción de los canales pueden estar dentro del soporte. La posición de los canales puede fijarse por el cuerpo del dispositivo y/o el soporte. En algunos ejemplos, los canales pueden definirse como lúmenes dentro de una aguja hueca. En
10 algunos ejemplos, los canales se definen solamente en tres lados, con al menos un lado estando abierto. Opcionalmente, una capa de manguito separada del cuerpo puede definir el lado que de otra manera estaría abierto. Algunos ejemplos pueden definir diferentes lados del canal con diferentes materiales. Todos estos materiales pueden proporcionarse por el cuerpo o pueden proporcionarse por diferentes piezas del dispositivo recolector. Algunos ejemplos pueden tener los canales todos en el mismo plano. Opcionalmente, algunas pueden tener una
15 forma que lleva al menos una porción del canal a un plano y/u orientación diferente. Opcionalmente, algunos canales pueden estar completamente en un plano y/u orientación diferente.

En algunos casos, puede proporcionarse una pluralidad de canales. En algunos ejemplos, un canal se divide en dos o más canales. Opcionalmente, algunos canales se dividen en un número incluso más grande de canales. Algunos canales pueden incluir un mecanismo de control tal como pero no limitándose a una válvula para dirigir flujo en
20 el(los) canal(es). Al menos una porción de los canales puede estar sustancialmente paralela a la otra. Alternativamente, ninguna porción de los canales necesita estar paralela a la otra. En algunos casos, al menos una porción de los canales no está paralela a la otra. Opcionalmente, los canales pueden estar ligeramente doblados. Opcionalmente, los canales pueden tener un área en sección transversal en una ubicación y un área en sección transversal más pequeña en una ubicación diferente a lo largo del canal. Opcionalmente, los canales pueden tener
25 un área en sección transversal en una ubicación y un área en sección transversal más grande en una ubicación diferente a lo largo del canal. Para algunos ejemplos del diseño Y, puede ser deseable que los canales tengan orificios de ventilación colocados de manera apropiada para definir la muestra para cada vial, de manera que no habría una muestra extraída o contaminación cruzada de otros canales. A manera de ejemplo no limitante, un ejemplo con orificios de ventilación se muestra en la Figura 111.

30 Una base 140 puede proporcionarse dentro del dispositivo recolector de muestras. La base puede conectarse al soporte 130. En algunos casos, una porción de la base puede insertarse dentro del soporte y/o una porción del soporte puede insertarse dentro de la base. La base puede ser capaz de moverse en relación al soporte. En algunos casos, un dispositivo recolector de muestras puede tener un eje longitudinal que se extiende a lo largo de la longitud del dispositivo recolector de muestras. La base y/o soporte pueden moverse en relación entre sí en la dirección del
35 eje longitudinal. La base y/o soporte pueden ser capaces de moverse a una distancia limitada en relación entre sí. Alternativamente, la base puede fijarse en relación al soporte. La base puede proporcionarse en un extremo del dispositivo recolector de muestras opuesto a un extremo del dispositivo recolector de muestras que comprende una tapa 110. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden incluir una parte integrada de la base/recipiente de manera que ya no hay recipientes separados que se ensamblan en las piezas base. Una base 140 puede alojar uno o más recipientes en la misma. Los recipientes pueden estar en comunicación de fluido con los canales y/o pueden
40 ponerse en comunicación de fluido con los canales. Un extremo de un canal puede estar dentro del recipiente o puede ponerse dentro del recipiente. Una base puede tener uno o más indicadores ópticos 142a, 142b que pueden proporcionar una indicación visual de si la muestra ha llegado a uno o más recipientes alojados en la base. En algunos ejemplos, los indicadores ópticos pueden ser ventanas ópticas que puede permitir a un usuario ver dentro de la base. La ventana óptica puede formarse de un material transparente y/o traslúcido. Alternativamente, la ventana óptica puede ser una abertura sin ningún material en la misma. La ventana óptica puede permitir a un usuario ver directamente un recipiente dentro de la base. El recipiente dentro de la base puede formarse de un material transparente y/o traslúcido que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado al recipiente de la base. Por ejemplo, si la sangre se transporta a lo largo del canal hacia los recipientes, los recipientes pueden indicar
50 visualmente la presencia de sangre en los mismos. En otros ejemplos, los indicadores ópticos pueden incluir otros atributos que pueden indicar que el recipiente se ha llenado. Por ejemplo, uno o más sensores pueden proporcionarse dentro de la base o recipiente, que pueden determinar si se ha proporcionado una cantidad suficiente de muestra dentro del recipiente. El uno o más sensores pueden proporcionar una señal a un indicador óptico en la base que puede indicar si se ha proporcionado la muestra al recipiente y/o la cantidad de muestra que se ha proporcionado al recipiente. Por ejemplo, el indicador óptico puede incluir una pantalla, tal como pero no limitándose a una pantalla LCD, pantalla de luz (por ejemplo, pantalla LED), pantalla de plasma que pueden proporcionar una indicación de que los recipientes se han llenado suficientemente. En ejemplos alternativos, no necesita proporcionarse un indicador óptico, pero pueden proporcionarse indicadores alternativos, tal como pero no limitándose a un indicador de audio o puede utilizarse un indicador controlado por temperatura para indicar cuándo se han llenado los recipientes.
60

Las Figuras 2A-2C proporcionan vistas de un dispositivo recolector de muestras 200 sin una tapa 110. El dispositivo recolector de muestras 200 puede incluir un cuerpo 220, soporte 230, y base 240. El cuerpo puede conectarse al soporte. En la presente realización, la base 240 puede conectarse al soporte en un extremo opuesto al extremo

conectado al cuerpo. El cuerpo puede soportar y/o contener al menos una porción de uno, dos, o más canales 222a, 222b. Los canales pueden ser capaces de recibir una muestra 224a, 224b de un extremo que recibe la muestra 226 del dispositivo.

5 El cuerpo 220 puede tener una porción hueca 225 en el mismo. Alternativamente, el cuerpo puede formarse de una pieza sólida. Los canales 222a, 222b pueden formarse íntegramente en el cuerpo. Por ejemplo, puede haber pasos que pasan a través de una porción sólida del cuerpo. Los pasos pueden haberse perforado, o formado utilizando técnicas litográficas. Alternativamente, los canales pueden ser estructuras separadas que pueden soportarse por el cuerpo. Por ejemplo, los canales pueden formarse de uno o más tubos que pueden soportarse por el cuerpo. En algunos casos, los canales pueden mantenerse en su lugar en ciertas porciones sólidas del cuerpo y pueden pasar a través de una o más porciones huecas del cuerpo. Opcionalmente, el cuerpo 220 puede formarse de dos piezas unidas para definir los canales 222a y 222b en el mismo.

10 Los canales 222a, 222b pueden incluir uno o más atributos o características mencionadas en otra parte en la presente. Al menos una porción de los canales puede estar sustancialmente paralela a la otra. Alternativamente, los canales pueden estar a ángulos en relación entre sí. En algunos ejemplos, los canales pueden tener un primer extremo que puede estar en un extremo que recibe la muestra 226 del dispositivo recolector de muestras. El primer extremo de un canal puede ser un extremo abierto capaz de recibir una muestra. En algunos ejemplos, los extremos de cada uno de los canales pueden proporcionarse en el extremo que recibe la muestra del dispositivo recolector de muestras. Uno, dos, o más canales pueden tener un primer extremo en el extremo que recibe la muestra del dispositivo recolector de muestras. Los canales separados pueden utilizarse para minimizar el riesgo de contaminación cruzada de sangre entre un canal y otro canal. Opcionalmente, los canales pueden tener una configuración de Y invertida con los canales que inician con un canal común y la división en dos o más canales separados. Esta configuración en Y puede ser útil en una situación donde la contaminación no es un problema. Opcionalmente, un método alternativo a una configuración en Y sería un canal recto y se habrían movido los envases recolectores de muestra para acoplar secuencialmente la misma aguja de un canal recto.

25 En algunos casos, puede proporcionarse una pluralidad de canales. Los extremos de los canales en el extremo que recibe la muestra pueden estar en proximidad cercana entre sí. Los extremos de los canales en el extremo que recibe la muestra pueden estar adyacentes uno a otro. Los extremos de los canales en el extremo que recibe la muestra pueden ponerse en contacto entre sí, o pueden estar dentro de aproximadamente 0,5 mm, 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, o 20 mm de borde a borde, o centro a centro. Los canales pueden divergir de otro desde el extremo que recibe la muestra. Por ejemplo, los otros extremos de los canales opuestos a los extremos de los canales en los extremos que reciben la muestra pueden separarse entre sí. Pueden ser mayores a o igual a aproximadamente 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm, o 30 mm aparte de otro borde a borde o centro a centro.

35 En algunos ejemplos, el cuerpo 220 puede tener una forma alargada. El cuerpo puede tener una o más porciones cónicas 228 en o cerca del extremo que recibe la muestra 226. Los lados del cuerpo pueden converger en el extremo que recibe la muestra. La porción cónica y/o extremo que recibe la muestra puede ser curva. Alternativamente, pueden proporcionarse bordes. Una superficie de la porción cónica puede proporcionarse en cualquier ángulo en relación al eje longitudinal del dispositivo. Por ejemplo, la porción cónica puede ser aproximadamente de 5 grados, 10 grados, 15 grados, 30 grados, 45 grados, 60 grados, o 75 grados relativos al eje longitudinal.

40 El extremo que recibe la muestra 226 del dispositivo puede ponerse en contacto con una muestra. La muestra puede proporcionarse directamente del sujeto. El extremo que recibe la muestra puede poner en contacto el sujeto o una muestra que está contactando o que está saliendo del sujeto. Por ejemplo, el extremo que recibe la muestra puede poner en contacto una gota de sangre en el dedo de un sujeto. La sangre puede entrar en los canales. La sangre puede transportarse a través de los canales a través de la acción capilar, presión diferencial, gravedad, o cualquier otra fuerza motriz. La sangre puede viajar a través de los canales de un extremo que recibe la muestra a un extremo que suministra la muestra. El extremo que suministra la muestra puede estar en comunicación de fluido o puede ponerse en comunicación de fluido con uno o más recipientes alojados dentro de una base del dispositivo. La muestra puede pasar de los canales a los recipientes. La muestra puede conducirse hacia los recipientes a través de presión diferencial, acción capilar, gravedad, fricción, y/o cualquier otra fuerza motriz. Opcionalmente, la muestra también puede ser sangre introducida con una pipeta, jeringa, etc. Debe entenderse que, aunque la Figura 2B muestra que la muestra B solamente llena parcialmente los canales 222a, 222b, sin embargo en la mayoría de los ejemplos, los canales se llenarán completamente con la muestra B cuando se completa el proceso de llenado.

55 Las Figuras 3A-3B muestran un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 300 antes de poner los canales 322a, 322b en comunicación de fluido con uno o más recipientes 346a, 346b alojados dentro de una base 340 del dispositivo. El dispositivo recolector de muestras puede incluir una tapa 310, cuerpo 320, soporte 330, y base 340. El cuerpo y/o soporte puede soportar y/o abarcar al menos una porción de uno, dos, o más canales. La base puede soportar y/o abarcar uno, dos, o más recipientes.

60 En un ejemplo, un cuerpo 320 y/o soporte 330 puede soportar uno o más canales 322a, 322b en el dispositivo recolector de muestras. En un ejemplo, se proporcionan dos canales, aunque las descripciones relacionadas con un

- ejemplo de dos canales pueden aplicarse a cualquier número de canales incluyendo, pero no limitándose a 1, 3, 4, 5, 6, o más canales. Cada uno de los canales puede tener un primer extremo 323a, 323b que puede proporcionarse en un extremo que recibe la muestra 326 del dispositivo. Los primeros extremos de los canales respectivos pueden estar abiertos. Los canales pueden estar abiertos a aire ambiente. Cuando los primeros extremos de los canales contactan un fluido, tal como sangre, el fluido puede moverse hacia los canales. La sangre puede moverse a través de la acción capilar, o cualquiera otra de las técnicas descritas en otra parte en la presente. La sangre puede viajar a lo largo de la longitud de los canales a los segundos extremos respectivos 325a, 325b de los canales. Los canales pueden segregarse de manera fluida uno de otro. Por ejemplo, un fluido puede entrar en un primer canal 322a a través de un primer extremo 323a, pasar a través de la longitud del canal, y salir del primer canal en el segundo extremo 325a. Similarmente, el fluido puede entrar en un segundo canal 322b a través de un primer extremo 323b, pasar a través de la longitud del canal, y salir del segundo canal en el segundo extremo 325b. Los canales, primero y segundo, pueden segregarse de manera fluida de manera que el fluido del primer canal no pasa hacia el segundo canal y viceversa. En algunos ejemplos, el fluido puede pasar a los segundos extremos de los canales sin salir inicialmente.
- 15 Los canales 322a, 322b pueden tener una configuración divergente. Por ejemplo, los primeros extremos 323a, 323b de los canales pueden estar más cercanos que los segundos extremos 325a, 325b de los canales. Puede proporcionarse más espacio entre los segundos extremos de los canales que entre los primeros extremos de los canales. Los primeros extremos de los canales pueden o no pueden estar en contacto entre sí. Los primeros extremos de los canales pueden estar adyacentes entre sí.
- 20 Una base 340 puede conectarse a un soporte 330 del dispositivo recolector de muestras. La base 340 puede o no puede poner en contacto directamente el soporte. La base puede ser movable en relación al soporte durante el uso del dispositivo. En algunos ejemplos, la base puede deslizarse en una dirección longitudinal en relación al soporte. En algunos casos, la base puede deslizarse en una dirección longitudinal en relación al soporte sin girar. En algunos casos, la base puede deslizarse co-axialmente con el soporte sin girar. En algunos casos, una base puede girar mientras se mueve en relación al soporte. Una porción de la base puede ajustarse dentro de una porción del soporte, o viceversa. Por ejemplo, una porción de la base puede insertarse en una porción del soporte y/o una porción del soporte puede insertarse en la base. Uno o más atributos de detención pueden proporcionarse en la base y/o la estructura para proporcionar un grado controlado de movimiento entre la base y el soporte. El atributo de detención puede incluir un saliente, protuberancia o ranura.
- 25 La base 340 puede ser capaz de soportar uno o más recipientes 346a, 346b. La base puede tener un alojamiento que al menos puede rodear parcialmente el uno o más recipientes. En algunos casos, los recipientes pueden estar completamente rodeados cuando la base se acopla con un soporte 330. La base puede tener una o más de hendiduras, salientes, ranuras, o atributos formados para aceptar los recipientes. La base puede formarse con una forma que es complementaria a la forma de los recipientes. Los recipientes pueden mantenerse en una posición recta en relación a la base.
- 30 Puede proporcionarse el mismo número de recipientes que el número de canales. Por ejemplo, si se proporcionan N canales, entonces pueden proporcionarse N recipientes, en donde N es un número entero positivo (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, o más). Cada canal puede corresponder a un recipiente respectivo. En un ejemplo, un dispositivo recolector de muestras puede tener un primer canal y un segundo canal, así como un primer recipiente y segundo recipiente respectivos. Un primer canal 322a puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un primer recipiente 346a, y un segundo canal 322b puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un segundo recipiente 346b.
- 35 En algunos ejemplos, cada recipiente puede tener un cuerpo 349a, 349b y una tapa 348a, 348b. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede formarse de un material transparente o traslúcido. El cuerpo del recipiente puede permitir que una muestra proporcionada dentro del cuerpo del recipiente sea visible cuando se ve desde fuera del recipiente. El cuerpo del recipiente puede tener una forma tubular. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede tener una porción cilíndrica. El fondo del recipiente puede ser plano, cónico, redondo, o cualquier combinación de los mismos. Los recipientes pueden comprender un extremo abierto y un extremo cerrado. El extremo abierto puede ser un extremo superior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más cercano a uno o más canales. El extremo cerrado puede ser un extremo inferior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más alejado de uno o más canales. Diversos ejemplos de recipientes pueden describirse en mayor detalle en otra parte en la presente.
- 40 Una base 340 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como las ventanas ópticas 342a, 342b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los recipientes 346a, 346b. En algunos casos, las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los cuerpos de los recipientes. Una sola ventana puede proporcionar una vista a un solo recipiente o a múltiples recipientes. En un ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de ventanas ópticas que recipientes. Cada ventana óptica puede corresponder a un recipiente respectivo. Tanto la ventana óptica como los recipientes pueden formarse de un material ópticamente transmisor que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado al recipiente desde fuera del dispositivo recolector de muestras.
- 45 En algunos ejemplos, puede haber ventanas ópticas de los canales 322a y 322b de manera que un usuario puede

observar cuando se ha alcanzado un nivel de llenado deseado en los canales. Algunos ejemplos donde el cuerpo 320 es completamente transparente o traslúcido, puede haber un marcador o marca indicadora a lo largo de los canales para hacer notar cuando se ha alcanzado un nivel de llenado deseado.

5 Los recipientes pueden estar formados para contener una muestra de fluido pequeña. En algunos ejemplos, los recipientes pueden configurarse para contener no más de aproximadamente 5 ml, 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1,5 ml, 1 ml, 900 ul, 800 ul, 700 ul, 600 ul, 500 ul, 400 ul, 300 ul, 250 ul, 200 ul, 150 ul, 100 ul, 80 ul, 50 ul, 30 ul, 25 ul, 20 ul, 10 ul, 7 ul, 5 ul, 3 ul, 2 ul, 1 ul, 750 nl, 500 nl, 250 nl, 200 nl, 150 nl, 100 nl, 50 nl, 10 nl, 5 nl, o 1 nl. Los recipientes pueden configurarse para contener no más de varias gotas de sangre, una gota de sangre, o no más de una porción de una gota de sangre.

10 Los recipientes pueden contener una tapa 348a, 348b. El tapón puede configurarse para ajustarse sobre un extremo abierto del recipiente. La tapa puede bloquear el extremo abierto del recipiente. La tapa puede sellar de manera fluida el recipiente. La tapa puede formar un sello hermético al fluido con el cuerpo del recipiente. Por ejemplo, la tapa puede ser impermeable a gas y/o líquido. Alternativamente, la tapa puede permitir que pasen ciertos gases y/o líquidos. En algunos casos, la tapa puede ser permeable al gas mientras es impermeable al líquido. La tapa puede ser impermeable a la muestra. Por ejemplo, la tapa puede ser impermeable a sangre entera, suero o plasma. En algunos casos, una porción de la tapa puede ajustarse dentro de una porción del cuerpo del recipiente. La tapa puede formar un obturador con el cuerpo del recipiente. La tapa puede incluir un reborde o placa que puede colgarse sobre una porción del cuerpo del recipiente. El reborde o placa puede evitar que la tapa se deslice hacia el cuerpo del recipiente. En algunos casos, una porción de una tapa puede cubrir una parte superior y/o lado del cuerpo del recipiente. Cualquier descripción en la presente de recipientes puede aplicarse en combinación con el dispositivo recolector de muestras. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden incluir una parte adicional en el montaje de recipientes tal como sujetador de tapa. En un ejemplo, el propósito del sujetador de tapa es mantener un sello hermético entre la tapa y el recipiente. En un ejemplo, el sujetador de tapa acopla una fijación, reborde, hendidura, u otra ubicación de fijación en el exterior del recipiente para conservar la tapa en posición. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden combinar la función de tanto la tapa como el sujetador de tapa en un componente.

25 Pueden proporcionarse uno o más montajes de acoplamiento. El montaje de acoplamiento puede incluir un sujetador de canal 350 y/o un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte 352 o elástico. En un ejemplo, el sujetador de canal 350 puede mantener el canal adaptador 354 fijo al soporte. Como se describirá en otra parte en la presente, el canal adaptador 354 puede formarse íntegramente con el canal recolector o puede ser un elemento discreto que puede ser una pieza independiente, parte del canal recolector, o parte del recipiente. En un ejemplo, el sujetador 350 puede evitar que el canal adaptador 354 se deslice en relación al soporte. El sujetador 350 puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte.

30 En un ejemplo, los montajes de acoplamiento pueden incluir cada uno un resorte 352 que puede ejercer una fuerza de manera que la base 340 se encuentra en un estado extendido, cuando el resorte se encuentra en su estado natural. Cuando la base está en su estado extendido, puede proporcionarse espacio entre los recipientes 346a, 346b y los montajes de acoplamiento. En algunos casos, cuando la base 340 está en su estado extendido, los segundos extremos de los canales pueden o no pueden poner en contacto las tapas de los recipientes. Los segundos extremos de los canales 325a, 325b pueden estar en una posición donde no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes.

35 Un dispositivo recolector de muestras puede tener cualquier número de montajes de acoplamiento. Por ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento que número de canales. Cada canal puede tener un montaje de acoplamiento. Por ejemplo, si se proporcionan un primer canal y un segundo canal, puede proporcionarse un primer montaje de acoplamiento para el primer canal, y puede proporcionarse un segundo montaje de acoplamiento para el segundo canal. Pueden proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento y recipientes.

40 En un ejemplo, el montaje de acoplamiento puede alojar un canal adaptador 354 tal como pero no limitándose a un miembro alargado con extremo en ángulo, cónico o puntiagudo 327a y 327b. Debe entenderse que en algunos ejemplos, los extremos 327a y 327b son parte de una aguja que se forma separada de los canales 322a y 322b y después se acopla a los canales 322a y 322b. Las agujas pueden formarse del mismo material o diferente del cuerpo que define los canales 322a y 322b. Por ejemplo, algunas pueden utilizar un metal para formar las agujas y un polímero o material plástico para el cuerpo que define canales 322a y 322b. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden formar los extremos 327a y 327b en un miembro que se forma íntegramente con los canales 322a y 322b. En algunos casos, el segundo extremo del canal puede configurarse para penetrar un material, tal como una tapa 348a, 348b del recipiente. En algunos ejemplos, una porción del canal adaptador 354 puede insertarse dentro del canal recolector o una porción del canal recolector puede insertarse dentro del canal adaptador, o las dos pueden configurarse para alinearse. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden formar íntegramente el canal adaptador 354 con el canal recolector 322a. Debe entenderse que la Figura 3B (y 4B) muestra que la muestra B solamente llena parcialmente los canales 122a, 122b, pero, en la mayoría de los ejemplos, los canales se llenarán completamente con la muestra B cuando se completa el proceso de llenado.

55 Las Figuras 4A-4B muestran un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 400 que tiene canales 422a, 422b

que están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes 446a, 446b dentro del dispositivo. El dispositivo recolector de muestras puede incluir una tapa 410, cuerpo 420, soporte 430, y base 440. El cuerpo y/o soporte pueden soportar y/o abarcar al menos una porción de uno, dos, o más canales. La base puede soportar y/o abarcar uno, dos, o más recipientes.

5 En un ejemplo, un cuerpo 420 y/o soporte 430 pueden soportar uno o más canales 422a, 422b en un dispositivo recolector de muestras. Por ejemplo, pueden proporcionarse un primer canal y segundo canal. Cada uno de los canales puede tener un primer extremo 423a, 423b que puede proporcionarse en un extremo que recibe la muestra 426 del dispositivo. Los primeros extremos de los canales respectivos pueden estar abiertos. Los canales pueden estar abiertos a aire ambiente. Cuando los primeros extremos de los canales contactan un fluido, tal como sangre, el fluido puede moverse hacia los canales. El fluido puede moverse a través de la acción capilar, o cualquiera otra de las técnicas descritas en otra parte en la presente. El fluido puede viajar a lo largo de la longitud de los canales a los segundos extremos respectivos 425a, 425b de los canales. En algunos ejemplos, el fluido puede llegar a los segundos extremos de los canales a través de la acción capilar u otras técnicas descritas en la presente. En otros ejemplos, el fluido no necesita llegar a los segundos extremos de los canales. Los canales pueden segregarse de manera fluida uno de otro.

En algunos ejemplos, el fluido puede pasar a los segundos extremos de los canales sin salir cuando los canales no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes 446a, 446b. Por ejemplo, el fluido puede moverse hacia el canal a través de la acción capilar, que puede causar que el fluido fluya a o cerca del extremo del canal sin hacer que el fluido salga del canal.

20 Una base 440 puede conectarse a un soporte 430 del dispositivo recolector de muestras. La base puede ser móvil en relación al soporte durante el uso del dispositivo. En algunos ejemplos, la base puede deslizarse en una dirección longitudinal en relación al soporte. En un ejemplo, la base puede tener (i) una posición extendida donde los canales no están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes, y (ii) una posición comprimida donde los canales están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes. Un dispositivo recolector de muestras puede proporcionarse inicialmente en un estado extendido, como se muestra en la Figura 3. Después de que la muestra se ha recolectado y fluido a través de la longitud del canal, un usuario puede empujar la base para proporcionar el dispositivo recolector de muestras en su estado comprimido, como se muestra en la Figura 4. Una vez que la base se ha empujado hacia adentro, la base puede permanecer naturalmente empujada hacia adentro, o puede brincar de nuevo a un estado extendido, una vez que se remueve la fuerza de empuje. En algunos casos, una base puede moverse a un estado extendido, o puede sacarse completamente para proporcionar acceso a los recipientes en el mismo.

La base 440 puede ser capaz de soportar uno o más recipientes 446a, 446b. La base puede tener un alojamiento que al menos puede rodear parcialmente el uno o más recipientes. En algunos casos, los recipientes pueden estar completamente rodeados cuando la base se acopla con un soporte 430. La base puede tener una o más hendiduras, salientes, ranuras, o atributos formados para aceptar los recipientes. La base puede formarse con una forma que es complementaria a la forma de los recipientes. Los recipientes pueden mantenerse en una posición recta en relación a la base.

Puede proporcionarse el mismo número de recipientes que el número de canales. Cada canal puede corresponder a un recipiente respectivo. En un ejemplo, un dispositivo recolector de muestras puede tener un primer canal y un segundo canal, así como un primer recipiente y segundo recipiente respectivos. Un primer canal 422a puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un primer recipiente 446a, y un segundo canal 422b puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un segundo recipiente 446b. El primer canal inicialmente puede no estar en comunicación de fluido con un primer recipiente y el segundo canal inicialmente puede no estar en comunicación de fluido con el segundo recipiente. Los canales, primero y segundo, pueden ponerse en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes, primero y segundo, respectivamente cuando la base se empuja en relación al soporte. Los canales, primero y segundo, pueden ponerse en comunicación de fluido con los recipientes, primero y segundo, simultáneamente. Alternativamente, no necesitan ponerse en comunicación de fluido simultáneamente. El ritmo de la comunicación de fluido puede depender de la altura del recipiente y/o la longitud del canal. El ritmo de la comunicación de fluido puede depender de las distancias relativas entre el segundo extremo del canal y el recipiente.

En algunos ejemplos, cada recipiente puede tener un cuerpo 449a, 449b y una tapa 448a, 448b. El cuerpo del recipiente puede tener una forma tubular. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede tener una porción cilíndrica. El fondo del recipiente puede ser plano, cónico, redondo, o cualquier combinación de los mismos. Los recipientes pueden comprender un extremo abierto y un extremo cerrado. El extremo abierto puede ser un extremo superior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más cercano a uno o más canales. El extremo cerrado puede ser un extremo inferior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más alejado de uno o más canales.

Una base 440 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como ventanas ópticas 442a, 442b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los recipientes 446a, 446b. En algunos casos, las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los cuerpos de los recipientes. Tanto la ventana óptica como los recipientes pueden formarse de un

material ópticamente transmisor que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado al recipiente desde fuera del dispositivo recolector de muestras. En algunos ejemplos, los recipientes pueden incorporar marcas en los recipientes, para indicar ellos mismos los requerimientos del nivel de llenado.

5 Los recipientes pueden contener una tapa 448a, 448b. La tapa puede configurarse para ajustarse sobre un extremo abierto del recipiente. La tapa puede bloquear el extremo abierto del recipiente. La tapa puede sellar de manera fluida el recipiente. La tapa puede formar un sello hermético al fluido con el cuerpo del recipiente. Por ejemplo, la tapa puede ser impermeable a sangre entera, suero o plasma. En algunos casos, una porción de la tapa puede ajustarse dentro de una porción del cuerpo del recipiente. La tapa puede incluir un reborde o placa que puede colgarse sobre una porción del cuerpo del recipiente. En algunos ejemplos, la tapa puede tener un hueco o depresión. El hueco o depresión puede ayudar a guiar al segundo extremo del canal hacia un centro de la tapa. En algunos casos, cuando el dispositivo recolector de muestras se encuentra en un estado extendido, un segundo extremo de un canal 425a, 425b puede yacer arriba de la tapa del recipiente. El segundo extremo del canal puede o no puede poner en contacto la tapa del recipiente. En algunos casos, el segundo extremo del canal puede descansar dentro de un hueco o depresión de la tapa. En algunos casos, el segundo extremo del canal puede penetrar parcialmente la tapa sin llegar al interior del recipiente. Opcionalmente, algunos ejemplos de la tapa pueden incluir una pieza de engarce para conservar el vacío.

20 Un segundo extremo de un canal puede tener un extremo en ángulo, cónico o puntiagudo 427a y 427b. Debe entenderse que en algunos ejemplos, los extremos 427a y 427b son parte de una aguja que se forma separada de los canales 422a y 422b y después se acopla a los canales 422a y 422b. Las agujas pueden formarse del mismo material o diferente del cuerpo que define los canales 422a y 422b. Por ejemplo, algunas pueden utilizar un metal para formar las agujas y un polímero o material plástico para el cuerpo que define canales 422a y 422b. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden formar los extremos 427a y 427b en un miembro que se forma íntegramente con los canales 422a y 422b. En algunos casos, el segundo extremo del canal puede configurarse para penetrar un material, tal como una tapa 448a, 448b del recipiente. La tapa puede formarse de un material que puede evitar que la muestra pase en la ausencia de un miembro penetrante. La tapa puede formarse de una pieza sólida única. Alternativamente, la tapa puede incluir una hendidura, abertura, agujero, porción delgada, o cualquier otro atributo que puede aceptar un miembro penetrante. Una hendidura u otra abertura puede ser capaz de retener la muestra en el mismo, cuando el miembro penetrante no está en la hendidura o abertura, o cuando el miembro penetrante se remueve de la hendidura o abertura. En algunos casos, la tapa puede formarse de un material auto-curable, de manera que cuando se remueve un miembro penetrante, se cierra la abertura formada por el miembro penetrante. El segundo extremo del canal puede ser un miembro penetrante que puede pasar a través de la tapa y hacia el interior del recipiente. Debe ser transparente que el miembro penetrante puede ser agujas huecas que permiten que pase la muestra, y no sólo agujas para perforar. En algunos ejemplos, la punta perforadora puede ser un diseño sin perforación tal como pero no limitándose a una cánula ahusada que perfora sin perforar el material de la tapa.

35 Pueden proporcionarse uno o más montajes de acoplamiento. El montaje de acoplamiento puede incluir un sujetador de canal 450 y/o un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte 452 o elástico. En un ejemplo, el sujetador de canal 450 puede mantener el canal adaptador 454 fijo al soporte. Como se describirá en otra parte en la presente, el canal adaptador 454 puede formarse íntegramente con el canal recolector o puede ser un elemento discreto que puede ser una pieza independiente, parte del canal recolector, o parte del recipiente. En un ejemplo, el sujetador 450 puede evitar que el canal adaptador 454 se deslice en relación al soporte. El sujetador 450 puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte.

40 En un ejemplo, los montajes de acoplamiento pueden incluir un resorte 452 que puede ejercer una fuerza de manera que la base está en su estado extendido, cuando el resorte se encuentra en su estado natural. Cuando la base está en su estado extendido, puede proporcionarse espacio entre los recipientes 446a, 446b y los montajes de acoplamiento. Los segundos extremos de los canales 425a, 425b pueden estar en una posición donde no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes.

45 Un dispositivo recolector de muestras puede tener cualquier número de montajes de acoplamiento. Por ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento que número de canales. Cada canal puede tener un montaje de acoplamiento. Por ejemplo, si se proporcionan un primer canal y un segundo canal, un primer montaje de acoplamiento puede proporcionarse para el primer canal, y un segundo montaje de acoplamiento puede proporcionarse para el segundo canal. En un ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento y recipientes.

50 Cuando la base se presiona hacia adentro, puede comprimirse el resorte 452. Los segundos extremos 425a, 425b de los canales pueden penetrar las tapas de los recipientes. Los segundos extremos de los canales pueden entrar al interior del recipiente. En algunos casos, puede proporcionarse una fuerza para conducir el fluido de los canales hacia los recipientes. Por ejemplo, puede generarse una presión diferencial entre los extremos, primero y segundo, de los canales. Puede proporcionarse una presión positiva en el primer extremo 423a, 423b de los canales y/o puede proporcionarse una presión negativa en el segundo extremo de los canales. La presión positiva puede ser positiva en relación a la presión en el segundo extremo del canal, y/o aire ambiente. La presión negativa puede ser negativa en relación a la presión en el primer extremo del canal y/o aire ambiente. En un ejemplo, los recipientes

- 5 pueden tener un vacío en los mismos. Cuando el segundo extremo de un canal penetra un recipiente, la presión negativa dentro del recipiente puede empujar la muestra hacia el recipiente. En ejemplos alternativos, la muestra puede entrar al recipiente conducida por fuerzas capilares, gravedad, o cualquier otra fuerza motriz. En algunos casos, diferentes tipos de fuerzas motrices pueden utilizarse en diferentes etapas de la recolección de muestras. De esta manera, puede utilizarse un tipo de fuerza motriz para mover la muestra en el canal, y después puede utilizarse un tipo diferente de fuerza motriz para mover la muestra del canal hacia el recipiente. Por ejemplo, una fuerza capilar puede mover la muestra hacia un canal, y una presión diferencial puede conducir la muestra del canal hacia el recipiente. Puede utilizarse cualquier combinación de fuerzas motrices para mover muestra hacia el canal y hacia el recipiente. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) utilizada(s) para mover muestra hacia el canal es diferente de fuerza(s) motriz(ces) utilizada(s) para mover la muestra hacia el recipiente. En algunos ejemplos alternativos, incluyendo los de las invenciones, la(s) fuerza(s) motriz(ces) puede(n) ser la(s) misma(s) para cada etapa. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) se aplican secuencialmente o en periodos de tiempo definidos. A manera de ejemplo no limitante, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que al menos un canal ha alcanzado el nivel mínimo de llenado. Opcionalmente, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que los al menos dos canales han alcanzado cada uno el nivel mínimo de llenado para ese canal. Opcionalmente, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que todos los canales han alcanzado cada uno el nivel mínimo de llenado para ese canal. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) se aplican simultáneamente.
- 10
- 15
- 20 Algunos ejemplos pueden utilizar una fuente de gas presurizado acoplada al dispositivo recolector de muestras y configurada para empujar el fluido corporal recolectado del uno o más canales en sus recipientes respectivos. Opcionalmente, algunas pueden utilizar una fuente al vacío no asociada con los recipientes para empujar fluido de muestra hacia los recipientes.
- 25 Además, algunos ejemplos del canal pueden configurarse de manera que hay suficiente fuerza capilar dentro del canal de manera que una vez llenado, la fuerza es mayor que aquella de la gravedad de manera que la muestra no escapa del canal con base solamente en una fuerza gravitacional. Se utiliza una fuerza motriz adicional para interrumpir la conservación de la acción capilar del(los) canal(es). Opcionalmente, como se describe en otra parte en la presente, un dispositivo tal como, pero no limitado, a un manguito puede contener el fluido corporal sin salir del canal en el extremo más cercano al recipiente, minimizando de esta manera cualquier pérdida hasta que se inicia la transferencia al recipiente.
- 30 Opcionalmente, pueden utilizarse otros materiales tales como, pero sin limitarse a una lioesfera, esponja, u otro proveedor de fuerza motriz para proporcionar fuerza motriz que mueve la muestra hacia el recipiente. Cuando se están utilizando múltiples fuerzas, esta puede ser una fuerza motriz primaria, secundaria, o terciaria para mover la muestra hacia el recipiente. En un ejemplo, se proporciona un proveedor de fuerza motriz de tipo empuje tal como, pero no limitado, a un émbolo para mover la muestra en una manera deseada.
- 35 Puede transcurrir algo de tiempo después de que se ha introducido una muestra a un canal para viajar a lo largo de la longitud del canal. Un usuario puede introducir una muestra al dispositivo recolector de muestras y puede esperar que la muestra recorra la longitud del canal. Pueden proporcionarse uno o más indicadores ópticos, que pueden indicar si la muestra ha alcanzado un nivel de llenado deseado, tal como no limitado al final del canal. En otros ejemplos, el usuario puede esperar una cantidad de tiempo predeterminado antes de empujar hacia adentro la base. La base puede empujarse hacia adentro después de que el usuario ha determinado que la muestra ha recorrido una longitud suficiente del canal y/o una cantidad suficiente de tiempo ha pasado desde que se introdujo la muestra. Después de que la base se empuja hacia adentro, los canales pueden ponerse en comunicación de fluido con los recipientes, y la muestra puede fluir del canal hacia los recipientes. Puede proporcionarse un indicador óptico de manera que un usuario puede conocer cuándo se han llenado los recipientes.
- 40
- 45 Una vez que los recipientes se han llenado, pueden transferirse a una ubicación deseada, utilizando sistemas y métodos descritos en otra parte en la presente. En algunos casos, puede transferirse el dispositivo recolector de muestras completo. La tapa puede colocarse en el dispositivo recolector de muestras para transferencia. En otros ejemplos, la porción de la base y/o porción del soporte pueden removerse del resto del dispositivo. En un ejemplo, la base puede removerse del dispositivo recolector de muestras, y los recipientes pueden transferirse junto con la base. Alternativamente, la base puede removerse del dispositivo recolector de muestras para proporcionar acceso a los recipientes, y los recipientes pueden removerse del dispositivo y transmitirse. La retirada de la base puede incluir algo de desmontaje del dispositivo recolector de muestras para separar la base. Esto puede incluir utilizar suficiente fuerza para superar los topees o topes formados hacia el dispositivo para evitar el desacoplamiento accidental. Opcionalmente, algún otro acto positivo tal como pero no limitado a desacoplar un pasador u otro mecanismo sujetador puede realizarse por un usuario antes de separar la base. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden permitir la retirada de los recipientes sin la retirada de la base, pero permite el acceso a los recipientes por medio de aberturas, orificios de acceso, o manguitos capaces de abrirse en la base.
- 50
- 55
- 60 En algunos ejemplos, uno o más de los canales y/o recipientes pueden comprender atributos descritos en otra parte en la presente, tales como miembros de separación, revestimientos, anticoagulantes, perlas, o cualquier otro atributo. En un ejemplo, la muestra introducida al dispositivo recolector de muestras puede ser sangre entera. Pueden proporcionarse dos canales y recipientes respectivos. En este ejemplo no limitante, cada uno de los canales

tiene un revestimiento tal como pero no limitándose a un revestimiento de anticoagulante en el canal. Tal un revestimiento de anticoagulante puede servir a una o más de las siguientes funciones. Primero, el anticoagulante puede evitar que sangre entera se coagule dentro del canal durante el proceso de recolección de muestras. Dependiendo de la cantidad de sangre entera a recolectar, la coagulación puede coagular de manera prematura el canal antes de que suficiente cantidad de sangre se haya puesto en el canal. Otra función es introducir anticoagulante en la muestra de sangre entera. Al tener el anticoagulante en el canal, este proceso puede iniciar antes en el proceso de recolección contra algunos ejemplos que pueden solamente tenerlo en los recipientes 446a o 446b. Esta introducción temprana de anticoagulante también puede ser ventajosa en caso de que la muestra de sangre entera se conduzca a lo largo de una trayectoria que puede tener porciones que no se revisten con anticoagulante, tal como pero no limitándose a, las superficies interiores de una aguja conectada a los canales 422a o 422b. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden incluir agentes tensoactivos que pueden utilizarse para modificar el ángulo de contacto (humectabilidad) de una superficie.

En algunos ejemplos la superficie interior del canal y/u otras superficies a lo largo de la trayectoria de fluido tal como pero no limitada a la entrada de muestra al interior de un recipiente recolector de muestras puede revestirse con un agente tensoactivo y/o una solución de anticoagulante. El agente tensoactivo proporciona una superficie humectable a las capas hidrofóbicas del dispositivo para fluido y facilitar el llenado del canal de medición con la muestra líquida, por ejemplo, sangre. La solución de anticoagulante ayuda a evitar que muestra, por ejemplo, sangre, se coagule cuando se proporciona al dispositivo para fluidos. Los agentes tensoactivos ejemplificativos que pueden utilizarse incluyen sin limitación, Tween, TWEEN®20, Thesit®, deoxicolato de sodio, Triton, Triton®X-100, Pluronic y/u otros detergentes no hemolíticos que proporcionan las características de humectación apropiadas de un agente tensoactivo. EDTA y heparina son anticoagulantes no limitantes que pueden utilizarse. En un ejemplo no limitante, la realización de la solución comprende 2% de Tween, 25 mg/ml de EDTA en 50% de Metanol/50% H₂O. Que después se seca al aire. Una Mezcla de metanol/agua proporciona un medio para disolver EDTA y Tween, y también se seca rápidamente de la superficie del plástico. La solución puede aplicarse al canal u otras superficies a lo largo de la trayectoria del flujo de fluido por cualquier técnica que asegurará una película uniforme sobre las superficies a revestirse, tal como, por ejemplo, pipeteado, rociado, impresión, o absorción.

Debe entenderse por cualquiera de los ejemplos en la presente que un revestimiento en el canal puede extenderse a lo largo de toda la trayectoria del canal. Opcionalmente, el revestimiento puede cubrir la mayor parte del canal, pero no todo el mismo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden no cubrir el canal en las áreas más cercanas a la abertura de entrada para minimizar el riesgo de contaminación cruzada, en donde el material de revestimiento de un canal migra hacia los canales cercanos por medio de los canales estando en contacto con el fluido de muestra objetivo al mismo tiempo y de esta manera tener una trayectoria de fluido en conexión.

Aunque los ejemplos en la presente se muestran con dos canales separados en el dispositivo recolector de muestras, debe entenderse que algunos ejemplos pueden utilizar más de dos canales separados. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar menos de dos canales completamente separados. Algunos ejemplos solamente pueden utilizar un canal separado. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar un canal en Y invertido que se inicia primero como un canal y después se divide en dos o más canales. Cualquiera de estos conceptos puede adaptarse para utilizar con otros ejemplos descritos en la presente.

Dispositivo recolector con canales recolectores independientes

Las Figuras 5A-5B proporcionan otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 500 descrito en la presente. El dispositivo recolector de muestras puede incluir un cuerpo del dispositivo recolector 520, soporte 530, y base 540. En algunos casos, puede proporcionarse opcionalmente una tapa. El cuerpo del dispositivo recolector puede contener uno o más canales recolectores 522a, 522b definidos por los tubos recolectores, que pueden ser capaces de recibir la muestra. Una base puede tener uno o más indicadores ópticos 542a, 542b que pueden proporcionar una indicación visual de si la muestra ha llegado a uno o más recipientes alojados en la base. Un soporte puede tener uno o más indicadores ópticos 532a, 532b que pueden proporcionar una indicación visual de si la muestra ha llegado o pasado a través de una porción de los canales.

Un cuerpo del dispositivo recolector 520 de un dispositivo recolector de muestras puede contener al menos una porción de uno o más tubos con canales 522a, 522b en el mismo. Opcionalmente, el cuerpo del dispositivo recolector 520 también puede definir canales que se acoplan con canales 522a, 522b definidos por los tubos. En algunos ejemplos, una porción de los canales puede extenderse más allá del cuerpo del dispositivo recolector. Los canales pueden extenderse más allá de un extremo o dos extremos del cuerpo del dispositivo recolector.

El cuerpo del dispositivo recolector 520 puede conectarse a un soporte 530. El soporte puede contener una porción de uno o más canales en el mismo. El cuerpo del dispositivo recolector puede fijarse permanentemente al soporte o puede removerse con respecto al soporte. En algunos casos, el cuerpo del dispositivo recolector y el soporte pueden formarse de una sola pieza entera. Alternativamente, el cuerpo del dispositivo recolector y el soporte pueden formarse de piezas separadas.

Durante la operación del dispositivo el cuerpo del dispositivo recolector 520 y soporte 530 pueden moverse en relación entre sí. En algunos casos, una porción del cuerpo 520 puede insertarse dentro del soporte 530 y/o una

porción del soporte puede insertarse dentro del cuerpo. El cuerpo puede ser capaz de moverse en relación al soporte. En algunos casos, un dispositivo recolector de muestras puede tener un eje longitudinal que se extiende a lo largo de la longitud del dispositivo recolector de muestras. El cuerpo y/o soporte pueden moverse en relación entre sí en la dirección del eje longitudinal. El cuerpo y/o soporte pueden ser capaces de moverse a una distancia limitada en relación entre sí. El cuerpo y/o soporte pueden moverse co-axialmente sin movimiento rotacional. Alternativamente, puede proporcionarse movimiento rotacional.

El cuerpo del dispositivo recolector 520 puede formarse de un material ópticamente transmisor. Por ejemplo, el cuerpo del dispositivo recolector puede formarse de un material transparente o traslúcido. Alternativamente, el cuerpo puede formarse de un material opaco. El soporte 530 puede formarse de un material ópticamente opaco, traslúcido, o transparente. El soporte puede o no puede tener las mismas características ópticas del cuerpo del dispositivo recolector. El soporte puede formarse de un material diferente que el del cuerpo del dispositivo recolector, o del mismo material que el cuerpo del dispositivo recolector. El cuerpo del dispositivo recolector, soporte, y/o base puede tener cualquier forma o tamaño. En algunos ejemplos, el cuerpo del dispositivo recolector, soporte, y/o base puede tener una forma circular, elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal), pentagonal, hexagonal, octagonal, o cualquier otra forma en sección transversal. La forma en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud. La forma en sección transversal puede ser la misma para el cuerpo, soporte, y base, o puede variar. En algunos casos, el cuerpo del dispositivo recolector, soporte, y/o base puede tener un área en sección transversal menor a o igual a aproximadamente 10 cm^2 , 7 cm^2 , 5 cm^2 , 4 cm^2 , 3 cm^2 , $2,5\text{ cm}^2$, 2 cm^2 , $1,5\text{ cm}^2$, 1 cm^2 , $0,8\text{ cm}^2$, $0,5\text{ cm}^2$, $0,3\text{ cm}^2$, o $0,1\text{ cm}^2$. El área en sección transversal puede variar o puede permanecer igual a lo largo de la longitud. El tamaño en sección transversal puede ser el mismo para el cuerpo recolector, soporte, y/o base, o puede variar. El cuerpo del dispositivo recolector, soporte, y/o base puede tener una longitud menor a o igual a aproximadamente 20 cm, 15 cm, 12 cm, 10 cm, 9 cm, 8 cm, 7 cm, 6 cm, 5 cm, 4 cm, 3 cm, 2 cm, 1 cm, 0,5 cm, o 0,1 cm. El cuerpo del dispositivo recolector puede tener una longitud mayor o menor que el soporte o base, o una longitud igual al soporte, o base.

Los canales 522a, 522b pueden soportarse por el cuerpo del dispositivo 520 y/o el soporte 530. En algunos casos, la longitud completa de los tubos o los canales en el mismo puede comprenderse dentro de la combinación del cuerpo del dispositivo y el soporte. Alternativamente, los canales pueden extenderse más allá del cuerpo del dispositivo y/o soporte como se observa en la Figura 5. En algunos casos, los canales pueden extenderse más allá de un extremo de la combinación del cuerpo del dispositivo/soporte, o más allá de ambos extremos. En algunos casos, una porción de los canales puede estar dentro del cuerpo del dispositivo y una porción de los canales puede estar dentro del soporte. La posición de los canales puede fijarse por el cuerpo del dispositivo y/o el soporte. En algunos casos, los canales pueden fijarse al cuerpo del dispositivo y/o no moverse en relación al cuerpo del dispositivo. Los canales pueden moverse en relación al soporte. En algunos casos, puede proporcionarse una pluralidad de canales. Al menos una porción de los canales puede estar sustancialmente paralelos al otro. Los canales pueden estar paralelos al otro y/o un eje longitudinal que se extiende a lo largo de una longitud del dispositivo recolector de muestras. Alternativamente, ninguna porción de los canales necesita estar paralela a la otra. En algunos casos, al menos una porción de los canales no está paralela a la otra. Los canales pueden estar ligeramente doblados. Opcionalmente, pueden ser rectos, pero alineados para estar más cercanos entre sí a medida que se acercan al punto de recolección de muestras. Debe entenderse que los tubos que definen los canales 522a y 522b pueden hacerse de material ópticamente transparente, transmisible, u otro suficiente para proporcionar un cambio detectable de que la muestra ha alcanzado un nivel de llenado deseado en al menos un canal. Opcionalmente, el cambio detectable puede utilizarse para detectar cuándo ambos canales alcanzan al menos el nivel de llenado deseado.

Una base 540 puede proporcionarse dentro del dispositivo recolector de muestras. La base puede conectarse al soporte 530. En algunos casos, una porción de la base 540 puede insertarse dentro del soporte 530 y/o una porción del soporte puede insertarse dentro de la base. La base puede fijarse en relación al soporte o puede moverse en relación al soporte. La base puede proporcionarse en un extremo del soporte opuesto a un extremo del soporte conectado al cuerpo. La base puede formarse como una pieza separada del soporte. La base puede separarse del soporte. Alternativamente, la base puede fijarse al soporte y/o formarse como una pieza entera con el soporte.

Una base 540 puede alojar uno o más recipientes en el mismo. Los recipientes pueden estar en comunicación de fluido con los canales y/o pueden ponerse en comunicación de fluido con los canales. Un extremo de un canal puede estar dentro del recipiente o puede ponerse dentro del recipiente. Una base puede tener uno o más indicadores ópticos 542a, 542b que pueden proporcionar una indicación visual de si la muestra ha llegado a uno o más recipientes alojados en la base. En algunos ejemplos, los indicadores ópticos pueden ser ventanas ópticas que pueden permitir a un usuario ver dentro de la base. La ventana óptica puede formarse de un material transparente y/o traslúcido. Alternativamente, la ventana óptica puede ser una abertura sin ningún material en la misma. La ventana óptica puede permitir a un usuario ver directamente un recipiente dentro de la base. El recipiente dentro de la base puede formarse de un material transparente y/o traslúcido que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado al recipiente de la base. Por ejemplo, si la sangre se transporta a lo largo del canal hacia los recipientes, los recipientes pueden mostrar la sangre en el mismo. En otros ejemplos, los indicadores ópticos pueden incluir otros atributos que pueden indicar que el recipiente se ha llenado. Por ejemplo, pueden proporcionarse uno o más sensores dentro de la base o recipiente que pueden determinar si se ha proporcionado una cantidad suficiente de muestra dentro del recipiente. El sensor puede proporcionar una señal a un indicador óptico en la base que puede indicar si se ha proporcionado la muestra al recipiente y/o la cantidad de muestra que se ha proporcionado al

recipiente. Por ejemplo, el indicador óptico puede incluir una pantalla, tal como una pantalla LCD, pantalla de luz (por ejemplo, pantalla LED), pantalla de plasma que puede proporcionar una indicación de que los recipientes se han llenado suficientemente. En ejemplos alternativos, no necesita proporcionarse un indicador óptico, pero pueden proporcionarse indicadores alternativos, tales como pero no limitándose a, un indicador de audio, indicador controlado por temperatura, u otro dispositivo que puede indicar mediante una señal detectable, tal como una detectable por un usuario, cuándo se han llenado los recipientes.

Un soporte 530 puede tener uno o más indicadores ópticos 532a, 532b que pueden proporcionar una indicación visual de si la muestra ha alcanzado o pasó a través de una porción de un canal alojado por el soporte. En algunos ejemplos, los indicadores ópticos pueden ser ventanas ópticas que puede permitir a un usuario ver dentro del soporte. La ventana óptica puede formarse de un material transparente y/o traslúcido. Alternativamente, la ventana óptica puede ser una abertura sin ningún material en la misma. La ventana óptica puede permitir a un usuario ver directamente una porción de un canal dentro del soporte. Los canales pueden formarse de un material transparente y/o traslúcido que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado a la porción del canal por debajo de la ventana óptica. En otros ejemplos, los indicadores ópticos pueden incluir otros atributos que pueden indicar que la muestra ha pasado a través de una porción del canal, tales como los sensores descritos en otra parte en la presente.

Refiriéndose ahora a las Figuras 6A-6B, se proporcionan vistas adicionales de un dispositivo recolector de muestras 500 de acuerdo con un ejemplo descrito en la presente.

En algunos casos, una porción de los tubos que contienen canales 522a, 522b puede extenderse más allá del cuerpo del dispositivo recolector 520. La porción de los canales que se extiende más allá puede incluir porciones de los canales que se configuran para recibir una muestra del sujeto. En un ejemplo, los canales pueden tener un primer extremo 523a, 523b que puede ser un extremo que recibe la muestra de los canales.

Los canales pueden definirse opcionalmente por un material rígido. Alternativamente, los canales pueden definirse por un material flexible o pueden tener componentes flexibles. Los canales pueden o no pueden estar diseñados para doblarse o curvarse. Los canales pueden o no pueden estar sustancialmente paralelos entre sí. En algunos casos, los primeros extremos de los canales pueden distanciarse algo cuando están en un estado relajado. Los primeros extremos de los canales pueden permanecer distanciados durante la operación del dispositivo. Alternativamente, los primeros extremos de los canales pueden acercarse. Por ejemplo, los primeros extremos de los canales pueden apretarse juntos. Cada extremo abierto de los canales puede recibir por separado una muestra. La muestra puede recibirse secuencialmente. La muestra puede ser del mismo sujeto. Alternativamente, los canales pueden ser capaces de recibir la misma muestra simultáneamente.

Los canales 522a, 522b pueden incluir uno o más atributos o características mencionadas en otra parte en la presente. Al menos una porción de los canales puede estar sustancialmente paralelos al otro. Alternativamente, los canales pueden estar a ángulos en relación entre sí. En algunos ejemplos, los canales pueden tener un primer extremo que puede estar en un extremo que recibe la muestra 526 del dispositivo recolector de muestras. El primer extremo de un canal puede ser un extremo abierto capaz de recibir una muestra. En algunos ejemplos, los extremos de cada uno de los canales pueden proporcionarse en el extremo que recibe la muestra del dispositivo recolector de muestras. Uno, dos, o más canales pueden tener un primer extremo en el extremo que recibe la muestra del dispositivo recolector de muestras.

En algunos ejemplos, el cuerpo del dispositivo 520 puede moverse en relación al soporte 530. Una porción del cuerpo del dispositivo puede insertarse dentro del soporte o viceversa. En un ejemplo, el cuerpo del dispositivo puede tener un reborde 527 y una porción interior 529. El reborde puede tener una mayor área en sección transversal que la porción interior. La porción interior puede ser capaz de insertarse dentro del soporte. El reborde puede actuar como un tope para evitar que el cuerpo entero se inserte dentro del soporte. El reborde puede apoyarse en un saliente del soporte.

Las Figuras 7A-7B muestran vistas de corte parcial de un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 700 proporcionado de acuerdo con un ejemplo descrito en la presente. El dispositivo recolector de muestras en un estado extendido, antes de poner los canales 722a, 722b en comunicación de fluido con uno o más recipientes 746a, 746b alojados dentro de una base 740 del dispositivo. El dispositivo recolector de muestras puede incluir un cuerpo 720, soporte 730, y base 740. El cuerpo y/o soporte pueden soportar y/o abarcar al menos una porción de uno, dos o más canales. La base puede soportar y/o abarcar uno, dos o más recipientes. En un ejemplo, un cuerpo 720 y/o soporte 730 puede soportar uno o más canales 722a, 722b en un dispositivo recolector de muestras. En un ejemplo, se proporcionan dos canales, aunque las descripciones que se refieren a un ejemplo de dos canales pueden aplicarse a cualquier número de canales incluyendo, pero no limitándose a 1, 3, 4, 5, 6 o más canales. Cada uno de los canales puede tener un primer extremo 723a, 723b que puede ser un extremo que recibe la muestra del dispositivo. Los primeros extremos de los canales respectivos pueden estar abiertos. Los canales pueden estar abiertos a aire ambiente. Cuando los primeros extremos de los canales contactan un fluido, tal como sangre, el fluido puede moverse hacia los canales. El fluido puede moverse a través de la acción capilar, o cualquiera otra de las técnicas descritas en otra parte en la presente. El fluido puede viajar a lo largo de la longitud de los canales a los segundos extremos respectivos de los canales. Los canales pueden segregarse de manera fluida uno de otro. Por

ejemplo, un fluido puede entrar en un primer canal 722a a través de un primer extremo 723a, pasar a través de la longitud del canal, y salir del primer canal en el segundo extremo. Similarmente, el fluido puede entrar en un segundo canal 722b a través de un primer extremo 723b, pasar a través de la longitud del canal, y salir del segundo canal en el segundo extremo. Los canales, primero y segundo, pueden segregarse de manera fluida de manera que el fluido del primer canal no pasa hacia el segundo canal y viceversa. En algunos casos, el fluido puede pasar a los segundos extremos de los canales sin salir inicialmente.

Los canales 722a, 722b pueden tener una configuración paralela. Por ejemplo, los primeros extremos 723a, 723b de los canales pueden estar aproximadamente a la misma distancia aparte que los segundos extremos de los canales. Los primeros extremos de los canales pueden o no pueden estar en contacto entre sí.

Un soporte 730 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como ventanas ópticas 732a, 732b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los canales 722a, 722b. En algunos casos, las ventanas ópticas pueden colocarse sobre las porciones de los canales. Una sola ventana puede proporcionar una vista a una sola porción del canal o a múltiples porciones del canal. En un ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de ventanas ópticas que canales. Cada ventana óptica puede corresponder a un canal respectivo. Tanto la ventana óptica como los canales pueden formarse de un material ópticamente transmisor que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha alcanzado y/o pasado a través de la porción subyacente del canal desde fuera del dispositivo recolector de muestras. Tal determinación puede ser útil para determinar cuándo comprimir el dispositivo recolector de muestras.

Una base 740 puede conectarse a un soporte 730 del dispositivo recolector de muestras. La base puede o no puede poner en contacto directamente el soporte. La base puede fijarse en relación al soporte durante el uso del dispositivo. En algunos casos, la base puede removerse del soporte. Una porción de la base puede insertarse dentro el soporte y/o viceversa. En algunos ejemplos, la base puede deslizarse fuera del soporte en una dirección longitudinal en relación al soporte. En algunos casos, la base puede deslizarse co-axialmente con el soporte sin girar. En algunos casos, una base puede girar mientras se mueve en relación al soporte.

La base 740 puede ser capaz de soportar uno o más recipientes 746a, 746b. La base puede tener un alojamiento que al menos puede rodear parcialmente el uno o más recipientes. En algunos casos, los recipientes pueden estar completamente rodeados cuando la base se acopla con un soporte 730. La altura de la base puede extenderse más allá de la altura de los recipientes. Alternativamente, la altura de la base puede extenderse al mismo grado o menor a la altura de los recipientes. La base puede tener una o más hendiduras, salientes, ranuras, o atributos formados para aceptar los recipientes. La base puede formarse con una forma que es complementaria a la forma de los recipientes. Por ejemplo, la base puede tener una o más hendiduras en forma de tubo en las cuales pueden ajustarse cómodamente los recipientes en forma de tubo. Los recipientes pueden ajustarse por fricción dentro de la base. Los recipientes pueden mantenerse en una posición recta en relación a la base. Puede proporcionarse el mismo número de recipientes que el número de canales. Por ejemplo, si se proporcionan N canales, entonces pueden proporcionarse N recipientes, en donde N es un número entero positivo (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, o más). Cada canal puede corresponder a un recipiente respectivo. En un ejemplo, un dispositivo recolector de muestras puede tener un primer canal y un segundo canal, así como un primer recipiente y segundo recipiente respectivos. Un primer canal 722a puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un primer recipiente 746a, y un segundo canal 722b puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un segundo recipiente 746b.

En algunos ejemplos, cada recipiente puede tener un cuerpo 749a, 749b y una tapa 748a, 748b. Los recipientes pueden tener cualquier atributo o característica como se describe en otra parte en la presente.

Una base 740 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como ventanas ópticas 742a, 742b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los recipientes 746a, 746b. En algunos casos, las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los cuerpos de los recipientes. Una sola ventana puede proporcionar una vista a un solo recipiente o a múltiples recipientes. En un ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de ventanas ópticas que recipientes. Cada ventana óptica puede corresponder a un recipiente respectivo. Tanto la ventana óptica como los recipientes pueden formarse de un material ópticamente transmisor que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha llegado al recipiente desde fuera del dispositivo recolector de muestras. Tal valoración visual puede ser útil para determinar cuando la muestra ha alcanzado los recipientes, y cuando la base puede removerse del dispositivo recolector de muestras.

Pueden proporcionarse uno o más montajes de acoplamiento. El montaje de acoplamiento puede incluir un sujetador de canal 750 y/o un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte 752 o elástico. En un ejemplo, el sujetador 750 puede mantener el canal adaptador 754 fijo al soporte. Como se describirá en otra parte en la presente, el canal adaptador 754 puede formarse íntegramente con el canal recolector o puede ser un elemento discreto que puede ser una pieza independiente, parte del canal recolector, o parte del recipiente. En un ejemplo, el sujetador 750 puede evitar que el canal adaptador 754 se deslice en relación al soporte. El sujetador 750 puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte.

En un ejemplo, los montajes de acoplamiento pueden incluir un resorte 752 que puede ejercer una fuerza de manera que el cuerpo 720 se encuentra en un estado extendido, cuando el resorte se encuentra en su estado natural.

Cuando el cuerpo está en su estado extendido, puede proporcionarse espacio entre los recipientes 746a, 746b y los montajes de acoplamiento. Cuando un cuerpo está en su estado extendido, la porción interior 729 del cuerpo puede exponerse y/o no cubrirse por el soporte 730. En algunos casos, cuando el cuerpo está en su estado extendido, los segundos extremos de los canales 722a, 722b pueden o no pueden poner en contacto las tapas de los recipientes.

Los segundos extremos de los canales pueden estar en una posición donde no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes. Un dispositivo recolector de muestras puede tener cualquier número de montajes de acoplamiento. Por ejemplo, puede proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento que número de canales. Cada canal puede tener un montaje de acoplamiento. Por ejemplo, si se proporcionan un primer canal y un segundo canal, puede proporcionarse un primer montaje de acoplamiento para el primer canal, y puede proporcionarse un segundo montaje de acoplamiento para el segundo canal. Puede proporcionarse el mismo número de montajes de acoplamiento y recipientes.

Las Figuras 8A-8B proporcionan un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 800 teniendo los canales 822a, 822b que están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes 846a, 846b dentro del dispositivo. El dispositivo recolector de muestras puede incluir un cuerpo 820, soporte 830, y base 840. El cuerpo y/o soporte pueden soportar y/o abarcar al menos una porción de uno, dos o más canales. Los canales pueden extenderse más allá de un extremo del cuerpo. La base puede soportar y/o abarcar uno, dos o más recipientes.

En un ejemplo, un cuerpo 820 y/o soporte 830 puede soportar uno o más canales 822a, 822b en un dispositivo recolector de muestras. Por ejemplo, pueden proporcionarse un primer canal y segundo canal. Cada uno de los canales puede tener un primer extremo 823a, 823b que puede proporcionarse en un extremo que recibe la muestra del dispositivo que puede extenderse más allá del cuerpo. Los primeros extremos de los canales respectivos pueden estar abiertos. Los canales pueden estar abiertos a aire ambiente. Los canales pueden ser rígidos o pueden ser flexibles. En algunos ejemplos, los canales pueden tener una longitud que puede permitirles inclinarse hacia el contacto con otro. Cuando los primeros extremos de los canales contactan un fluido, tal como sangre, el fluido puede moverse hacia los canales. Cada extremo del canal puede ponerse en contacto por separado con un fluido, que se mueve hacia el canal respectivo. Esto puede incluir inclinar en ángulo el dispositivo recolector de muestras de manera que solamente una abertura hacia el canal se encuentra en contacto con el fluido de muestra en cualquier momento. Alternativamente, todos los canales pueden ponerse en contacto simultáneamente con la misma muestra que se mueve simultáneamente hacia los canales respectivos. Alternativamente, múltiples, pero no todos, de los canales pueden ponerse en contacto simultáneamente con la misma muestra que después se mueve simultáneamente hacia los canales respectivos. El fluido puede moverse a través de la acción capilar, o cualquiera otra de las técnicas descritas en otra parte en la presente. El fluido puede viajar a lo largo de la longitud de los canales a los segundos extremos respectivos de los canales. En algunos ejemplos, el fluido puede llegar a los segundos extremos de los canales a través de la acción capilar u otras técnicas descritas en la presente. En otros ejemplos, el fluido no necesita llegar a los segundos extremos de los canales. Los canales pueden segregarse de manera fluida uno de otro.

En algunos casos, el fluido puede pasar a los segundos extremos de los canales sin salir cuando los canales no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes 846a, 846b. Por ejemplo, el fluido puede moverse hacia el canal a través de la acción capilar, que puede causar que el fluido fluya a o cerca del extremo del canal sin hacer que el fluido salga del canal.

El cuerpo 820 puede moverse en relación al soporte 830 durante el uso del dispositivo. En algunos ejemplos, el cuerpo puede deslizarse en una dirección longitudinal en relación al soporte. En un ejemplo, el cuerpo puede tener (i) una posición extendida donde los canales no están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes, y (ii) una posición comprimida donde los canales están en comunicación de fluido con el interior de los recipientes. Un dispositivo recolector de muestras puede proporcionarse inicialmente en un estado extendido, como se muestra en la Figura 7. Después de que la muestra se ha recolectado y fluido a través de la longitud del canal, un usuario puede empujar el cuerpo hacia adentro para proporcionar el dispositivo recolector de muestras en su estado comprimido, como se muestra en la Figura 8. En algunos casos, cuando el cuerpo se encuentra en un estado extendido, se expone una porción interior del cuerpo. Cuando el cuerpo se encuentra en un estado comprimido, la porción interior del cuerpo puede cubrirse por el soporte. Un reborde del cuerpo puede poner en contacto el soporte. Una vez que el cuerpo se ha empujado hacia adentro, el cuerpo puede permanecer naturalmente empujado hacia adentro, o puede brincar de nuevo a un estado extendido, una vez que se remueve la fuerza de empuje. En algunos casos, un cuerpo puede moverse a un estado extendido, o puede sacarse completamente para proporcionar acceso a los recipientes en el mismo. Opcionalmente, en algunos montajes, la retirada del cuerpo no proporcionará acceso a los recipientes.

Una base 840 puede conectarse a un soporte 830 del dispositivo recolector de muestras. La base 840 puede ser capaz de soportar uno o más recipientes 846a, 846b. La base puede tener un alojamiento que al menos puede rodear parcialmente el uno o más recipientes. En algunos casos, los recipientes pueden estar completamente rodeados cuando la base se acopla con un soporte 830. La base puede tener una o más hendiduras, salientes, ranuras, o atributos formados para aceptar los recipientes. La base puede formarse con una forma que es complementaria a la forma de los recipientes. Los recipientes pueden mantenerse en una posición recta en relación a la base.

Puede proporcionarse el mismo número de recipientes que el número de canales. Cada canal puede corresponder a

un recipiente respectivo. En un ejemplo, un dispositivo recolector de muestras puede tener un primer canal y un segundo canal, así como un primer recipiente y segundo recipiente respectivos. Un primer canal 822a puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un primer recipiente 846a, y un segundo canal 822b puede estar en o puede configurarse para ponerse en comunicación de fluido con un segundo recipiente 846b.

5 El primer canal inicialmente puede no estar en comunicación de fluido con un primer recipiente y el segundo canal inicialmente puede no estar en comunicación de fluido con el segundo recipiente. Los canales, primero y segundo, pueden ponerse en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes, primero y segundo, respectivamente cuando el cuerpo se empuja en relación al soporte. Los canales, primero y segundo, pueden ponerse en comunicación de fluido con los recipientes, primero y segundo, simultáneamente. Alternativamente, no necesitan ponerse en comunicación de fluido simultáneamente. El ritmo de la comunicación de fluido puede depender de la altura del recipiente y/o la longitud del canal. El ritmo de la comunicación de fluido puede depender de las distancias relativas entre el segundo extremo del canal y el recipiente.

En algunos ejemplos, cada recipiente puede tener un cuerpo 849a, 849b y una tapa 848a, 848b. El cuerpo del recipiente puede tener una forma tubular. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede tener una porción cilíndrica. El fondo del recipiente puede ser plano, cónico, redondo, o cualquier combinación de los mismos. Los recipientes pueden comprender un extremo abierto y un extremo cerrado. El extremo abierto puede ser un extremo superior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más cercano a uno o más canales. El extremo cerrado puede ser un extremo inferior del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente más alejado de uno o más canales.

20 Un soporte 830 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como ventanas ópticas 832a, 832b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre las porciones de los canales 822a, 822b. Las ventanas ópticas pueden proporcionar un indicador de si una muestra ha alcanzado y/o pasado a través de la porción de los canales mostrados por las ventanas ópticas. Esto puede ser útil para valorar si la muestra ha fluido lo suficiente para que el usuario empuje el cuerpo hacia el dispositivo recolector de muestras. En algunos casos, puede ser deseable que la muestra llegue al segundo extremo de los canales, o cerca del segundo extremo de los canales, antes de hacer que los canales entren en comunicación de fluido con los recipientes. En algunos casos, puede ser deseable que la muestra alcance una cierta porción del canal antes de empujar el hacia adentro para poner los canales en comunicación de fluido con los recipientes. Cierta porción del canal puede estar por debajo de las ventanas ópticas.

30 Una base 840 puede tener uno o más indicadores ópticos, tales como ventanas ópticas 842a, 842b. Las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los recipientes 846a, 846b. En algunos casos, las ventanas ópticas pueden colocarse sobre los cuerpos de los recipientes. Las ventanas ópticas pueden proporcionar un indicador de si una muestra ha entrado en los recipientes. Las ventanas ópticas pueden mostrar cuanta muestra ha llenado los recipientes. Esto puede ser útil para valorar si una cantidad suficiente de muestra ha entrado en los recipientes. En algunos casos, puede ser deseable que una cantidad particular de muestra entre en los recipientes antes de remover los recipientes de la comunicación de fluido con los canales. Un volumen predeterminado de muestra en los recipientes puede desearse antes de remover una base del dispositivo, sacando así los recipientes de la comunicación de fluido con los canales.

40 Los recipientes y/o interfaces con los canales pueden tener cualquier característica o atributo, tales como aquellos descritos en otra parte en la presente. En algunos casos, un segundo extremo del canal puede penetrar una tapa del recipiente, poniendo así el canal en comunicación de fluido con el recipiente. En algunos casos, el canal puede sacarse del recipiente, y la tapa del recipiente puede formar un sello hermético al fluido, permitiendo así un ambiente hermético al fluido dentro del recipiente cuando el canal se saca de la comunicación de fluido con el recipiente.

45 Pueden proporcionarse uno o más montajes de acoplamiento. El montaje de acoplamiento puede incluir un sujetador de canal y/o un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte o elástico. El sujetador puede mantener el canal fijo al cuerpo. El sujetador puede evitar que el canal se deslice en relación al cuerpo. El sujetador puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte.

50 En un ejemplo, los montajes de acoplamiento pueden incluir un resorte que puede ejercer una fuerza de manera que el cuerpo está en su estado extendido, cuando el resorte se encuentra en su estado natural. Cuando el cuerpo está en su estado extendido, puede proporcionarse espacio entre los recipientes 846a, 846b y la porción de fondo del cuerpo de muestra 820. Los segundos extremos de los canales pueden estar en una posición donde no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes.

55 Cuando el cuerpo se presiona hacia adentro, el resorte 852 puede comprimirse (véanse también las Figuras 9A-9C). Los segundos extremos de los canales pueden penetrar las tapas de los recipientes. Los segundos extremos de los canales pueden entrar al interior del recipiente. En algunos casos, puede proporcionarse una fuerza para conducir el fluido de los canales hacia los recipientes. Por ejemplo, puede generarse una presión diferencial entre los extremos, primero y segundo, de los canales. Puede proporcionarse una presión positiva en el primer extremo 823a, 823b de los canales y/o puede proporcionarse una presión negativa en el segundo extremo de los canales. La presión positiva puede ser positiva en relación a la presión en el segundo extremo del canal, y/o aire ambiente. La presión negativa puede ser negativa en relación a la presión en el primer extremo del canal y/o aire ambiente. En un

ejemplo, los recipientes 846a y 846b pueden tener cada uno un vacío en el mismo. Cuando el segundo extremo de un canal penetra un recipiente, la presión negativa dentro del recipiente puede succionar la muestra hacia el recipiente. En ejemplos alternativos, la muestra puede entrar al recipiente conducida por fuerzas capilares, gravedad, o cualquier otra fuerza motriz. Opcionalmente, puede haber combinaciones únicas o múltiples de fuerzas para llenar el recipiente con fluido.

En algunos casos, diferentes tipos de fuerzas motrices pueden utilizarse para mover la muestra en el canal, y del canal hacia el recipiente. Por ejemplo, una fuerza capilar puede mover la muestra hacia un canal, y una presión diferencial puede conducir la muestra del canal hacia el recipiente. Cualquier combinación de fuerzas motrices puede utilizarse para mover la muestra hacia el canal y hacia el recipiente.

Puede transcurrir algo de tiempo después de que una muestra se ha introducido en un canal para viajar a lo largo de la longitud del canal. Un usuario puede introducir una muestra al dispositivo recolector de muestras y puede esperar que la muestra recorra la longitud del canal. Pueden proporcionarse uno o más indicadores ópticos a lo largo de la longitud del canal, que pueden indicar si la muestra ha llegado al extremo del canal. En otros ejemplos, el usuario puede esperar una cantidad predeterminada de tiempo antes de empujar hacia adentro el cuerpo. El cuerpo puede empujarse hacia adentro después de que el usuario ha determinado que la muestra ha recorrido una longitud suficiente del canal y/o ha pasado una cantidad suficiente de tiempo desde que la muestra se introdujo. El cuerpo puede tener una superficie plana que puede ser fácil de empujar por el usuario. En algunos casos, la superficie plana puede tener un área en sección transversal que puede ser suficiente para que los dedos del usuario presionen hacia abajo en el cuerpo. Después de que el cuerpo se empuja hacia adentro, los canales pueden ponerse en comunicación de fluido con los recipientes, y la muestra puede fluir del canal hacia los recipientes. Puede proporcionarse un indicador óptico de manera que un usuario puede saber cuándo los recipientes se han llenado.

Una vez que los recipientes se han llenado, pueden transferirse a una ubicación deseada, utilizando sistemas y métodos descritos en otra parte en la presente. Como se describe previamente, puede transferirse el dispositivo recolector entero de muestras. En otros ejemplos, la porción de base puede removerse del resto del dispositivo. En un ejemplo, la base puede removerse del dispositivo recolector de muestras, y los recipientes pueden transferirse junto con la base. Alternativamente, la base puede removerse del dispositivo recolector de muestras para proporcionar acceso a los recipientes, y los recipientes pueden removerse del dispositivo y transmitirse.

Refiriéndose ahora a las Figuras 9A-9C, se describirán ahora ejemplos de un dispositivo recolector de muestras 900 y método de uso. En un ejemplo no limitante, el dispositivo puede tener un cuerpo 920, soporte 930, base 940. El cuerpo 920, soporte 930, y base 940 pueden moverse en relación entre sí. En algunos casos, los diversos componentes de los dispositivos pueden moverse durante diferentes etapas de uso. Los ejemplos de etapas de uso pueden incluir cuando el dispositivo se encuentra en un estado extendido, estado comprimido, y estado separado.

La Figura 9A muestra un ejemplo del dispositivo 900 en un estado extendido. El cuerpo 920 puede extenderse en relación al soporte. Los canales 922a, 922b configurados para transportar una muestra pueden fijarse al cuerpo. Un primer extremo de un canal puede extenderse fuera del cuerpo y/o el resto del dispositivo recolector de muestras. Un segundo extremo del canal puede estar dentro de y/o comprenderse por una porción del dispositivo recolector de muestras. El canal puede aislarse de manera fluida de un recipiente respectivo alojado por la base 940. El soporte 930 puede colocarse entre el cuerpo y la base. El soporte puede comprender al menos parcialmente una porción del canal. En algunos casos, el soporte puede comprender el segundo extremo del canal.

Cuando se encuentra en un estado extendido, el dispositivo puede tener una longitud extendida. La longitud del dispositivo puede ser del fondo de la base al primer extremo de los canales. Alternativamente, la longitud del dispositivo puede medirse del fondo de la base a la parte superior del cuerpo.

Como se observa en la Figura 9A, el dispositivo 900 puede estar en un estado extendido cuando la muestra se introduce al dispositivo. Por ejemplo, una muestra puede ponerse en contacto por al menos un primer extremo de un canal. La muestra puede moverse hacia el canal a través de la acción capilar o cualquier otra técnica o fuerza motriz descrita en la presente. Las fuerzas pueden actuar solas o en combinación para mover la muestra hacia el dispositivo. El dispositivo 900 puede permanecer en un estado extendido mientras la muestra está atravesando el canal. La muestra puede llenar la longitud completa del canal, una porción de la longitud del canal, o al menos una porción mínima para satisfacer un volumen de adquisición de muestra deseado.

La Figura 9B muestra un ejemplo del dispositivo 900 en un estado comprimido. El cuerpo 920 puede comprimirse en relación al soporte. Los canales 922a, 922b pueden fijarse al cuerpo. Los canales pueden estar en comunicación de fluido con sus respectivos recipientes. Cuando el dispositivo se lleva a un estado comprimido, un primer canal puede ponerse en comunicación de fluido con un interior de un primer recipiente, y un segundo canal puede ponerse en comunicación de fluido con un interior de un segundo recipiente.

A manera de ejemplo no limitante, un usuario puede empujar el cuerpo 920 hacia el soporte 930 (o viceversa) para llevar el dispositivo a un estado comprimido. El movimiento relativo entre las partes puede incluir el movimiento de ambas piezas. Opcionalmente, el movimiento puede incluir mover solamente una de ellas. En el presente ejemplo, el cuerpo 920 puede empujarse todo el camino hasta el soporte 930 de manera que no se expone una porción interior

del cuerpo y/o un reborde del cuerpo contacta el soporte. Puede utilizarse cualquier mecanismo de detención que pueda acoplarse cuando el dispositivo se comprime completamente. Alternativamente, el cuerpo solamente puede empujarse parcialmente. Por ejemplo, puede exponerse una porción de la porción interior del cuerpo. El soporte puede colocarse entre el cuerpo y la base. El soporte puede comprender al menos parcialmente una porción del canal. En algunos casos, el segundo extremo del canal puede extenderse más allá del soporte del dispositivo.

Cuando se encuentra en un estado comprimido, debe entenderse que el dispositivo 900 puede tener una longitud comprimida. La longitud del dispositivo 900 puede ser del fondo de la base al primer extremo de los canales. Alternativamente, la longitud del dispositivo puede medirse del fondo de la base a la parte superior del cuerpo. La longitud comprimida del dispositivo puede ser menor que la longitud extendida del dispositivo. En algunos ejemplos, la longitud comprimida del dispositivo puede ser al menos aproximadamente 0,1 cm, 0,5 cm, 1,0 cm, 1,5 cm, 2,0 cm, 2,5 cm, 3,0 cm, 3,5 cm, 4,0 cm, o 5,0 menos de la longitud extendida del dispositivo. La longitud comprimida del dispositivo puede ser menos de o igual a aproximadamente 50%, 60%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 97% o 99% de la longitud extendida del dispositivo.

Uno o más montajes de acoplamiento pueden proporcionarse con el dispositivo 900. El montaje de acoplamiento puede incluir un sujetador de canal 950 y/o un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte 952 o elástico. El sujetador 950 puede mantener el canal adaptador 954 fijo al soporte. Como se describirá en otra parte en la presente, el canal adaptador 954 puede formarse íntegramente con el canal recolector o puede ser un elemento discreto que puede ser una pieza independiente, parte del canal recolector, o parte del recipiente. En un ejemplo, el sujetador 950 puede evitar que el canal adaptador 954 se deslice en relación al soporte. El sujetador 950 puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte. El componente que ejerce fuerza, tal como un resorte puede estar en un estado comprimido cuando el dispositivo se encuentra en un estado comprimido. El resorte puede ejercer una fuerza en el cuerpo del dispositivo cuando el dispositivo se encuentra en un estado comprimido.

El dispositivo puede estar en un estado comprimido cuando la muestra se transfiere de los canales a los recipientes respectivos. En algunos ejemplos, la transferencia puede ocurrir a través de presión diferencial entre los canales y los interiores de los recipientes, cuando se ponen en comunicación de fluido. Por ejemplo, un segundo extremo del canal puede ponerse en comunicación de fluido con el interior del recipiente. El recipiente puede tener un vacío y/o presión negativa en el mismo. La muestra puede succionarse hacia el recipiente cuando el canal se pone en comunicación de fluido con el recipiente. El dispositivo puede permanecer en un estado comprimido mientras la muestra se está transfiriendo al recipiente. La muestra puede llenar el recipiente entero o una porción del recipiente. La totalidad de la muestra (y/o mayor a 90%, 95%, 97%, 98%, 99%, 99,5% o 99,9% de la muestra) de los canales puede transferirse a los recipientes. Alternativamente, solamente una porción de la muestra de los canales puede transferirse a los recipientes.

Refiriéndose ahora a la Figura 9C, un ejemplo de un dispositivo 900 en un estado separado se describirá ahora. La base 940 puede separarse del resto del dispositivo 900. El cuerpo 920 puede extenderse o comprimirse en relación al soporte 930. En un ejemplo, el estado extendido puede ser el estado natural, de manera que cuando la fuerza no se ejerce más en el cuerpo por el usuario, el cuerpo puede extenderse de regreso al estado extendido. Los canales 922a, 922b pueden fijarse al cuerpo.

Cuando el dispositivo 900 se encuentra en un estado separado, la base 940 puede separarse del soporte 930 del dispositivo. Los canales 922a, 922b pueden removerse de la comunicación de fluido con sus recipientes respectivos 946a, 946b. Cuando el dispositivo 900 se lleva al estado separado, un primer canal puede sacarse de la comunicación de fluido con un interior de un primer recipiente, y un segundo canal puede sacarse de la comunicación de fluido con un interior de un segundo recipiente. Esto puede ocurrir secuencial o simultáneamente. Cuando los canales se remueven de los recipientes, los recipientes pueden asumir un estado sellado para evitar que material indeseado entre en los recipientes. En algunos casos, los recipientes pueden ser herméticos al fluido después de la retirada de los canales. Opcionalmente, los recipientes pueden ser herméticos al gas después de la retirada de los canales.

Un usuario puede separar la base 940 del soporte 930 para llevar el dispositivo a un estado separado para remover los recipientes en el mismo. En algunos ejemplos, la base puede separarse del soporte o viceversa. El separar la base del soporte puede exponer los recipientes 946a, 946b que se soportan por la base. Los recipientes pueden ajustarse por presión o de otra manera mantenerse dentro de la base. Los recipientes 946a, 946b pueden removerse de la base. A manera de ejemplo no limitante, al remover los recipientes 946a, 946b se permite que se coloquen con otros recipientes en un recipiente controlado por el clima para transportar a un sitio de análisis. Opcionalmente, los recipientes 946a, 946b pueden removerse para permitir el pre-tratamiento tal como pero no limitándose a centrifugación antes de enviarse para procesamiento en un sitio de análisis. Alternativamente, los recipientes 946a, 946b pueden permanecer con la base.

Las Figuras 10A-10B proporcionan vistas adicionales de un dispositivo recolector de muestras 1000 en un estado separado. Cuando se encuentra en un estado separado, la base 1040 puede separarse (parcial o completamente) del soporte 1030 y/o cuerpo 1020 del dispositivo. Esto permite la retirada de los recipientes 1046a y 1046b a través del extremo de la base 1040 previamente no expuesto de modo externo cuando el dispositivo 1000 no estuvo en un

estado separado.

5 Cuando el dispositivo se encuentra en un estado separado, uno o más canales 1022a, 1022b pueden aislarse de manera fluida de uno o más recipientes 1046a, 1046b alojados por la base 1040. Los recipientes pueden sellarse de manera fluida de su ambiente. Los recipientes pueden contener muestra en los mismos, que se ha transportado a través de los canales recolectores, alcanzó el nivel mínimo de llenado, y después sustancialmente se depositó completamente dentro de los recipientes respectivos. La base 1040 puede incluir uno o más indicadores ópticos 1046a, 1046b. El indicador óptico puede mostrar una porción de los recipientes en el mismo de manera que el dispositivo 1000 no se mueve hacia el estado separado hasta que se ha alcanzado el nivel mínimo de llenado en los recipientes. A manera de ejemplo no limitante, los recipientes pueden tener un material ópticamente transmisor que puede permitir a un usuario véase la muestra dentro de los recipientes desde fuera de la base.

10 En algunos ejemplos, la base 1040 puede comprender al menos una porción de los recipientes. La base puede tener un interior hueco y paredes que rodean el interior hueco. La base puede tener uno o más atributos formados que pueden soportar los recipientes. Los recipientes pueden proporcionarse dentro del interior hueco. Las paredes pueden rodear el recipiente. La base puede tener una parte superior abierta a través de la cual pueden exponerse los recipientes. Los recipientes pueden o no pueden removerse a través de la parte superior abierta.

15 Dispositivo recolector con múltiples canales recolectores

20 Refiriéndose ahora a las Figuras 11A-11F, se describirá ahora un ejemplo aún adicional como se describe en la presente. Esta realización proporciona un dispositivo recolector de muestras de fluidos corporales 1100 para utilizarse en recolectar una muestra de fluido que puede agruparse o de otra manera formarse en una superficie, tal como pero no limitada a la piel u otra área objetivo de un sujeto. Aunque este ejemplo muestra un cuerpo del dispositivo que define al menos dos canales recolectores de diferentes volúmenes en el mismo, debe entenderse que no se excluyen los dispositivos con números menores o mayores de canales recolectores. También no se excluye los ejemplos donde el mismo volumen de recolección se utiliza para uno o más canales. La Figura 11A muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo recolector de muestras de fluidos corporales 1100 con un extremo distal 1102 configurado para acoplar una muestra de fluido en una superficie. El extremo distal 1102 puede tener una configuración diseñada para acoplar mejor una gotita o grupo de fluido corporal o muestra formada en una superficie. Algunos ejemplos, además de una forma deseada, también pueden tener tratamientos de superficie en el extremo distal 1102, tal como, pero sin limitarse a, tratamientos químicos, texturización, atributos de superficie, o revestimientos para alentar el flujo de fluido hacia la una o más aberturas 1104 y 1106 en el extremo distal 1102 que conduce a los canales en el dispositivo 1100.

25 Como se observa en la Figura 11A, este ejemplo del dispositivo recolector de muestras 1100 tiene dos aberturas 1104 y 1106 para recibir el fluido de muestra. Debe entenderse que algunos ejemplos pueden tener más de dos aberturas en el extremo distal. Algunos ejemplos pueden tener solamente una abertura en el extremo distal. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener aberturas adicionales a lo largo de un lado u otras superficies que se alejan del extremo distal 1102 del dispositivo 1100. Las aberturas 1104 y 1106 pueden tener cualquier forma en sección transversal. En algunos ejemplos no limitantes, las aberturas pueden tener una forma circular, elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal), pentagonal, hexagonal, octagonal, o cualquier otra transversal. La forma en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud del cuerpo del dispositivo recolector. En algunos casos, las aberturas pueden tener un área en sección transversal menor a o igual a aproximadamente 2 mm^2 , $1,5 \text{ mm}^2$, 1 mm^2 , $0,8 \text{ mm}^2$, $0,5 \text{ mm}^2$, $0,3 \text{ mm}^2$, o $0,1 \text{ mm}^2$. Algunos ejemplos tienen la abertura de la misma forma. Otras pueden utilizar diferentes formas para las una o más aberturas.

35 La porción de llenado de muestra 1120 que puede ser el cuerpo del dispositivo recolector de muestras 1100 puede formarse de un material transparente y/o traslúcido que puede permitir a un usuario ver si una muestra ha entrado en el(los) canal(es) recolector(es) de muestras (véase la Figura 11B) en la porción de llenado de muestra 1120. En algunos ejemplos, la porción entera de llenado de muestra 1120 es transparente o traslúcida. Alternativamente, algunos ejemplos pueden tener solamente todas las áreas sobre el canal o solamente porciones selectas del canal o porción de llenado de muestra 1120 transparentes o traslúcidas para permitir a un usuario visualizar el llenado de muestra hacia el dispositivo recolector de muestras 1100. Opcionalmente, la porción de llenado de muestra se hace de un material opaco, pero tiene una abertura o una ventana para permitir la visualización del nivel de llenado en el mismo. El dispositivo 1100 puede incluir además una o más ventanas de visualización 1112 y 1114 para permitir que un usuario vea cuándo se ha alcanzado un nivel de llenado deseado. La ventana de visualización puede formarse de un material transparente y/o traslúcido. Alternativamente, la ventana de visualización puede ser una abertura sin ningún material en la misma. Las ventanas de visualización adicionales también pueden utilizarse para determinar si todo el fluido en los canales recolectores se ha vaciado hacia los recipientes 1146a y 1146b (véase la Figura 11B).

45 La Figura 11A también muestra que algunos ejemplos del soporte 1130 pueden tener ventanas ópticas 1132 y 1134 que se colocan para mostrar niveles de llenado en los recipientes 1146a y 1146b para mostrar si los recipientes en la base 1140 se han movido en posición para recibir el fluido de muestra. Opcionalmente, las ventanas 1132 y 1134 pueden ser recortes que actúan como guías para el atributo de cierre de la base para definir las posiciones de inicio y fin durante la activación. Debe entenderse entonces que la base puede configurarse para conservar uno o más

recipientes para muestras. A manera de ejemplo y no de limitación, la base entera 1140 puede removerse del dispositivo recolector de muestras antes o después del llenado de muestra. La base 1140 puede utilizarse como un sujetador para retener los recipientes para muestras en el mismo durante el transporte, y en tal ejemplo, la base 1140 junto con los recipientes para muestras debería cargarse en una bandeja de envío u otro sujetador para transportar. Alternativamente, algunos ejemplos pueden remover los recipientes para muestras de la base 1140 y después transportar los recipientes sin la base 1140 que los sujetan.

La Figura 11B muestra una vista en sección transversal a lo largo de las líneas de sección B-B del ejemplo mostrado en la Figura 11C. La Figura 11B muestra los canales 1126 y 1128 en la porción 1120. La porción de llenado de muestra 1120 puede formarse de dos o más piezas que se unen para definir la porción 1120. Algunas pueden definir los canales en una pieza y entonces tener otra pieza que se empareja a la primera pieza para definir una superficie de pared superior u opuesta del canal. En términos de elaboración, esto permite que una pieza tenga canales moldeados o de otra manera formados en el cuerpo y la pieza opuesta se emparejará para actuar como un manguito para los canales o también puede incluir porciones del canal. Los canales 1126 y 1128 pueden formarse solamente en la porción 1120 o también pueden extenderse hacia el soporte 1130 que tiene atributos para conectarse con los recipientes sujetos en la base o portador 1140. Algunos ejemplos pueden formar íntegramente porciones 1120 y 1130 juntas. El soporte 1130 también puede configurarse para conservar el canal adaptador 1150 que conectará de manera fluida los canales 1126 y 1128 con sus recipientes respectivos 1146a y 1146b.

Aunque estos ejemplos en la presente se describen utilizando dos canales y dos recipientes, debe entenderse que no se excluyen otros números de canales y recipientes. Algunos ejemplos pueden tener más canales que recipientes, en donde algunos canales se acoplarán con el mismo recipiente. Algunos ejemplos pueden tener más recipientes que canales, en cuyo caso pueden acoplarse de manera operable múltiples recipientes al mismo canal.

Como se observa en la Figura 11B, los canales 1126 y 1128 pueden ser de diferentes tamaños. Esto permite que diferentes volúmenes de fluido se recolecten en cada canal antes de que se transfieran simultáneamente hacia los recipientes 1146a y 1146b. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener los canales 1126 y 1128 dimensionados para contener el mismo volumen de fluido. En algunos ejemplos, la trayectoria de fluido de los canales 1126 y 1128 se forman y/o inclinan en ángulo de manera que las aberturas cerca del extremo distal 1102 se acercan más que los extremos próximos, que pueden separarse además para alinearlos para su entrada hacia los recipientes 1146a y 1146b. La Figura 11B también muestra que algunos ejemplos pueden utilizar agujas para los canales adaptadores 1150 y 1152 en el cuerpo 1130 que están en comunicación con los canales 1126 y 1128. Las agujas tienen cada una, un canal para permitir que el fluido pase a su través desde los canales recolectores 1126 y 1128 a los extremos de las agujas. Como se observa en la Figura 11B, los recipientes 1146a y 1146b en la base 1140 se deslizan en relación al soporte 1130 como se indica por la flecha 1156. El movimiento relativo entre el soporte 1130 y la base 1140 pueden cerrar el espacio 1154. El cierre del espacio 1154 lleva los canales adaptadores 1150 hacia la tapa 1148a del recipiente 1146a hasta que exista comunicación de fluido entre el interior del recipiente 1146a y el canal recolector 1126. En ese momento, la fuerza motriz en la forma moverá entonces el fluido en el canal 1126 hacia el recipiente 1146a.

A manera de ejemplo y no de limitación, cualquier combinación de fuerzas motrices puede utilizarse para mover la muestra hacia el recipiente. Algún ejemplo puede utilizar empuje del vacío en los recipientes 1146a para mover la muestra hacia el recipiente. Algunas pueden utilizar fuerza de empuje de presión externa para mover fluido hacia el recipiente. Algunos ejemplos pueden utilizar ambas. Algunas pueden basarse en capilaridad y/o gravedad. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) utilizada(s) para mover la muestra hacia el canal es(son) diferente(s) de fuerza(s) motriz(ces) utilizada(s) para mover la muestra hacia el recipiente. En algunos ejemplos alternativos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) puede(n) ser la(s) misma(s) para cada etapa. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) se aplican secuencialmente o en periodos de tiempo definidos. A manera de ejemplo no limitante, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que el al menos un canal ha alcanzado el nivel mínimo de llenado. Opcionalmente, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que los al menos dos canales han alcanzado cada uno el nivel mínimo de llenado para ese canal. Opcionalmente, no se aplica(n) fuerza(s) motriz(ces) para mover la muestra hacia el recipiente hasta que todos canales han alcanzado cada uno el nivel mínimo de llenado para ese canal. En algunos ejemplos, la(s) fuerza(s) motriz(ces) se aplican simultáneamente. Estos atributos citados pueden aplicarse a cualquiera de los ejemplos en la presente.

Refiriéndose ahora a la Figura 11E, se muestra una vista en sección transversal ampliada del dispositivo 1100. Este ejemplo muestra que el soporte 1130 tiene una porción de reborde 1136 dimensionada para extenderse sobre los canales adaptadores 1150 y 1152 en una cantidad suficiente para evitar que un usuario inserte un dedo en el espacio 1154 y perfora el dedo en una de las agujas.

Adicionalmente, como se muestra en las Figuras 11B y 11E, el presente ejemplo tiene al menos dos canales en el dispositivo recolector de muestras 1100. Esto permite que cada uno de los canales 1128 y 1126 introduzca un material diferente en la muestra. A manera de ejemplo no limitante, si la muestra es sangre entera, un canal puede introducir heparina en la sangre mientras otro canal introduce ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). No solamente estos anticoagulantes previenen la coagulación prematura de los canales durante el llenado, sino que también introducen anticoagulante en la sangre entera en preparación para transportar en los recipientes 1146a y 1146b.

Opcionalmente, el(los) canal(es) también puede(n) revestirse con plasma además de o en lugar de los anticoagulantes. El revestimiento de plasma puede reducir la resistencia de flujo de la muestra de fluido corporal en los canales. Tal revestimiento puede aplicarse en patrones tales como, pero sin limitarse a cintas, anillos, u otros patrones junto con cualquier otro revestimiento a utilizarse en los canales.

- 5 Opcionalmente, existe una cantidad suficiente de anticoagulante en el canal respectivo de manera que el fluido de muestra contendrá un nivel deseado de anticoagulante en el fluido de muestra después de solamente un solo paso del fluido a través del canal. En viales tradicionales para sangre, la muestra sanguínea no contiene anticoagulante hasta que entra al vial y una vez en el vial, el técnico típicamente inclina repetidamente, agita, y/o mueve el vial para permitir el mezclado de anticoagulante en los viales. En el presente ejemplo, el fluido de muestra contendrá
10 anticoagulante antes de entrar al recipiente de muestras y hará esto sin tener que inclinar repetidamente o agitar el dispositivo recolector de muestras. En el ejemplo en la presente, un solo paso proporciona suficiente tiempo y suficiente concentración de aditivo tal como anticoagulante en el fluido de muestra. En un ejemplo, un canal para EDTA tiene un volumen de 54ul revestido por 200 mg/ml de EDTA; un canal para Heparina tiene un volumen de aproximadamente 22ul revestido por 250 unidades/ml de Heparina. En otro ejemplo, el canal de EDTA tiene un
15 volumen de 70ul revestido por 300 mg/ml de EDTA; el canal para Heparina tiene un volumen de aproximadamente 30ul y se reviste por 250 unidades/ml de Heparina. A manera de ejemplo no limitante, un canal de volumen de 50 a 70 ul puede revestirse por EDTA en el rango de aproximadamente 200 a 300 mg/ml de EDTA. Opcionalmente, un canal de volumen de 70 a 100 ul puede revestirse por EDTA en el rango de aproximadamente 300 a 450 mg/ml de EDTA. Opcionalmente, un canal de volumen de 20 a 30 ul puede revestirse por Heparina en el rango de 20
20 unidades/ml de Heparina. A manera de ejemplo, el material puede revestirse con solución sobre la superficie objetivo durante al menos de 1 hora y después secarse durante la noche.

Refiriéndose ahora a la Figura 11G, se describirá ahora un ejemplo aún adicional. El ejemplo de la Figura 11G muestra que en un extremo distal 1202 del dispositivo recolector de muestras 1200. En lugar de tener una abertura 1204 para cada uno de los canales, el dispositivo recolector de muestras 1200 incorpora dos o más de canales en un sólo canal. El ejemplo de la Figura 11G muestra que hay una porción de canal común antes de la división del canal común en una pluralidad de los canales separados. Como se describirá abajo en la Figura 11I, opcionalmente, puede haber un dispositivo que previene el flujo de regreso tal como pero no limitándose a un orificio de ventilación colocado a lo largo del canal separado para reducir la posibilidad de mover la muestra de un canal hacia otro canal durante el llenado y/o extracción de la muestra de los canales hacia el(los) recipiente(s) para muestras.

30 Como se observa en la Figura 11H, este uso de trayectorias de flujo comunes puede resultar en un número reducido de aberturas en el exterior del dispositivo recolector de muestras 1200. que puede hacer que alinee la abertura 1204 para acoplar la muestra de fluido corporal. También puede incrementar la fuerza de capilaridad para atraer la muestra de fluido corporal hacia el dispositivo recolector de muestras 1200 al tener más capilaridades empujando en el mismo canal donde la muestra de fluido corporal entra al dispositivo recolector.

35 Refiriéndose ahora a la Figura 11I, se describirá ahora una vista en sección transversal de componentes selectos de un dispositivo recolector de muestras. La Figura 11I muestra que el dispositivo recolector de muestras puede tener dos canales 1182 y 1184 que tienen una porción común 1186 dirigiéndose hacia una abertura de entrada en el dispositivo. En algunos ejemplos, la porción común 1186 es una continuación de uno de los canales 1182 o 1184 en términos de tamaño, forma, y/u orientación. Opcionalmente, la porción común 1186 no es del mismo tamaño, forma, y/u orientación de cualquiera de los canales 1182, 1184, o cualquier otro canal que puede estar en comunicación de fluido con la porción común 1186. La Figura 11I muestra que, en un ejemplo no limitante, puede haber una etapa en la interfase 1188 entre el canal 1182 y 1184. Esta interfase 1188 puede configurarse para asegurar flujo hacia ambos de los canales de manera que ambos alcanzarán un lleno completo. En un ejemplo, la interfase 1188 tiene un tamaño mayor al canal 1182 alejándose de la interfase 1188. Aunque no se excluyen otros tamaños, esta interfase 1188 de mayor tamaño puede asegurar que suficiente flujo entrará al canal 1182 que, en el presente ejemplo, tiene un diámetro más pequeño y volumen reducido en relación al canal 1184. La Figura 11I también muestra que puede haber orificios de ventilación 1190 y 1192 que pueden utilizarse para evitar el flujo cruzado entre canales, particularmente cuando la muestra se está transfiriendo hacia los recipientes para muestras. En un ejemplo, los orificios de ventilación 1190 y 1192 están abiertos en todo momento. En otro ejemplo, los orificios de ventilación 1190 y 1192 pueden estar abiertos solamente en momentos seleccionados, tal como pero no limitándose a después de que los canales 1182 y 1184 se llenan o sustancialmente se llenan. Algunos ejemplos pueden utilizar un material que se puede disolver que tapa los orificios de ventilación 1190 y 1192 hasta que están en contacto con el fluido de muestra. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar un manguito deslizante que cubre uno o más de los orificios de ventilación 1190 y 1192 de manera que solamente se abren en momentos seleccionados por el usuario.
45 En un ejemplo, los manguitos se enlazan a los recipientes para muestras de manera que el movimiento de los recipientes para muestras para moverse en comunicación de fluido con los canales también abrirá uno o más orificios de ventilación 1190 y 1192 para reducir el riesgo de flujo cruzado entre canales. Opcionalmente, también pueden utilizarse otros mecanismos anti-flujo cruzado tales como, pero sin limitarse a válvulas, compuertas, o tapones para evitar la transferencia de fluido entre los canales 1190 y 1192.

60 La Figura 11I también muestra que puede haber dispositivos anti-derrame 1194 colocados sobre los adaptadores 1150 y 1152. En este ejemplo, los dispositivos anti-derrame 1194 son fritas que pueden moverse de manera deslizante de una primera posición donde previenen que la muestra se derrame fuera de los adaptadores 1150 y

1152 a una segunda posición en donde permiten que los adaptadores suministren fluido hacia los recipientes para muestras. En un ejemplo no limitante, los dispositivos anti-derrame 1194 se deslizarán cuando se acoplan por los recipientes para muestras o el alojamiento que sujeta los recipientes para muestras. El movimiento de los recipientes para muestras o el alojamiento en este ejemplo no limitante muestra que el movimiento de esos elementos también causará el movimiento de los dispositivos anti-derrame 1194.

Refiriéndose ahora a la Figura 11J, se describirá ahora aún otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 1160. Este dispositivo recolector de muestras 1160 muestra que el dispositivo 1160 tiene una ubicación de entrada de muestra 1204 que conduce a una pluralidad de canales 1162 y 1164 en el dispositivo 1160. Aunque la Figura 11J muestra que los canales 1162 y 1164 pueden tener diferentes formas y/o tamaños, algunos ejemplos pueden configurarse para tener los mismos volúmenes y/o formas. Debe entenderse también que la ubicación de entrada de muestra 1204 puede estar en la superficie del dispositivo 1160, u opcionalmente, puede ser parte de una punta, boquilla, saliente, u otra protuberancia que se extienda desde el cuerpo del dispositivo 1160. Esta protuberancia puede estar en el mismo plano y alinearse en paralelo con el cuerpo del dispositivo u opcionalmente, puede estar en ángulo de manera que el eje de la protuberancia intersecte el plano del dispositivo 1160.

La Figura 11J muestra además que para algunos ejemplos, puede haber características de flujo de la muestra 1166 y 1168 para extraer o de otra manera preferentemente dirigir la muestra en la dirección deseada. En algunos ejemplos, las características 1166 y 1168 son guías que operan para disminuir la dimensión de canal en al menos un eje, tal como, pero sin limitarse al ancho o la altura, y por lo tanto aumentar la acción capilar a través de esas áreas de dimensión reducida. En un ejemplo no limitante, estas características de flujo 1166 y 1168 pueden ayudar al flujo de fluido a través de las áreas del canal colocadas cerca de las características de anti-flujo cruzado 1170 durante la entrada de la muestra en los canales. En un ejemplo, las características de flujo 1166 y 1168 se dimensionan a fin de mejorar preferentemente el flujo en la dirección entrante cuando el flujo se extrae principalmente por acción capilar. El flujo de salida, en un escenario, no se basan en la fuerza capilar, sino en la fuerza de atracción de vacío (tal como desde un canal adyacente), y estas características de flujo 1166 y 1168 del presente ejemplo no se configuran para proporcionar asistencia bajo esas condiciones de flujo de vacío, no capilar. Por lo tanto, algunas, pero no todos los ejemplos, de las características de flujo 1166 y 1168 se configuran para ayudar bajo al menos un tipo de condición de flujo, pero sin ciertas otra(s) condición(s) de flujo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar otras técnicas solas o en combinación con las guías, tales como, pero sin limitarse a, características de forma, material(es) hidrófobo(s), material(es) hidrófilo(s), u otras técnicas para impulsar/atraer las muestras hacia una ubicación deseada.

La Figura 11J muestra que también puede haber características anguladas de la pared lateral 1167 que de forma cónica o de otra manera reduce el área en sección transversal del canal de una manera que canaliza la muestra para minimizar la cantidad de muestra que puede retenerse en el canal y no se recolectada. La Figura 11J también muestra que puede(n) localizarse característica(s) 1169 para facilitar la unión de partes entre sí en una ubicación y orientación definida durante la fabricación.

La Figura 11K muestra una vista lateral de este ejemplo del dispositivo recolector de muestras 1160. La vista lateral del dispositivo 1160 muestra que existen ejemplos en donde existe una o más características anti-flujo cruzado 1170 tales como, pero sin limitarse a orificios de ventilación para minimizar el flujo cruzado no deseado de la muestra entre los canales 1162 y 1164, particularmente una vez que se ha alcanzado un nivel de llenado deseado en los respectivos canales. Las características anti-flujo cruzado 1170 y 1172 pueden evitar el flujo cruzado debido al rompimiento de la trayectoria de fluido creado por los orificios de ventilación. El problema de flujo cruzado se presenta más comúnmente cuando los recipientes en el soporte 1140 se acoplan y proporcionan una fuerza motriz adicional para atraer la muestra desde los canales hacia los recipientes. Este efecto de "arrastré" puede atraer inadvertidamente muestra de un canal a un canal adyacente. Para minimizar el flujo cruzado, las fuerzas asociadas con la tracción de la muestra desde el canal hacia el recipiente se atraerán desde el orificio de ventilación y no el fluido en un canal adyacente, minimizando así el mezclado no deseado de la muestra.

La Figura 11K muestra también que en algunos ejemplos de la presente, pueden existir porciones comunes 1130 y 1140 que pueden adaptarse para utilizarse con diferentes porciones de llenado de muestras 1120. Algunas pueden utilizar diferentes porciones de llenado capilar 1120. Algunos ejemplos pueden utilizar porciones de llenado que utilizan diferentes tipos de técnicas de captura, tales como, pero sin limitarse a, muestras adquiridas de extracciones venosas, extracciones arteriales, u otra muestra extraída de un lugar interior o sitio objetivo del sujeto.

Refiriéndose ahora a la Figura 11L, se muestra un ejemplo de las características de flujo de la muestra 1166 y 1168. Esta vista en sección transversal de la porción de recolección de muestras con los canales 1162 y 1164 y las características de flujo de la muestra 1166 y 1168 cerca de la trayectoria de entrada común 1165 muestra que las características son deseadas en un ejemplo cerca de donde la muestra está entrando a los canales. La Figura 11L también muestra, para los canales de diferentes volúmenes, que puede ser deseable colocar la entrada 1165 más cerca del canal 1164 que tiene el volumen más grande, como se observa por la ubicación asimétrica de la entrada 1165. También puede observarse que, en algunos ejemplos, la(s) ubicación(es) de las características de flujo de la muestra 1166 y 1168 también pueden seleccionarse para controlar la velocidad de llenado, el volumen de llenado, o similares en el dispositivo recolector de muestras 1160. Debe entenderse que una o más de las características descritas pueden adaptarse para utilizarse con otros ejemplos de la presente.

En referencia ahora a la Figura 11M, se muestran los canales 1162 y 1164 con las características anti-flujo cruzado de la muestra. En un ejemplo, las características anti-flujo cruzado de la muestra son orificios de ventilación 1170 y 1172 ubicados en al menos una superficie de los canales 1162 y 1164. En un ejemplo no limitante, estas características anti-flujo cruzado de la muestra se ubican cerca de cualquiera de las características de flujo de la muestra 1166 y 1168 en el dispositivo. En un ejemplo, estas características anti-flujo cruzado se configuran para evitar el flujo entre los canales. Estas características anti-flujo cruzado pueden ubicarse cerca de los lugares de máximo llenado de cada uno de los canales, de tal manera que a medida que el canal se encuentra en o cerca de su máxima capacidad de la muestra, las características anti-flujo cruzado 1170 y 1172 se colocan para evitar que el sobrellenado de muestra cause que la muestra que se ha tratado en un canal entre en otro canal y mezcle entre sí indeseablemente las muestras de dos canales.

La Figura 11N muestra una vista en perspectiva del dispositivo recolector de muestras 1160 con indicadores de llenado de muestra 1112 y 1114. En un ejemplo, estos indicadores 1112 y 1114 son aberturas o porciones transparentes del dispositivo 1160 que permiten la observación de al menos una parte del(de los) canal(es) 1162 u 1164. Cuando la muestra es visible en al menos uno de los indicadores 1112 y 1114, proporciona una señal para que el usuario después tome otra acción tal como, pero sin limitarse a acoplar los recipientes de muestras en el soporte 1140. En algunos ejemplos, existe sólo un indicador de llenado de muestra que es un sustituto para el llenado suficiente de la muestra en dos o más de los canales. En algunos ejemplos, la acción para acoplar los recipientes de muestras solamente se toma cuando se indica por los indicadores 1112 y 1114. En algunos ejemplos, la acción para acoplar los recipientes de muestras solamente se toma cuando se indica por uno solo de los indicadores.

Refiriéndose ahora a las Figuras 11O, 11P, y 11Q, se muestran varias ubicaciones en sección transversal a lo largo de un ejemplo del dispositivo 1160 en la Figura 11J. La Figura 11O muestra una sección transversal que muestra las características de flujo de la muestra 1166 y 1168. También se muestran las características anti-flujo cruzado 1170 y 1172. También se pueden proporcionar las características de acoplamiento 1174 para permitir el emparejamiento de las piezas entre sí para formar el dispositivo 1160.

La Figura 11P muestra que los canales adaptadores 1150 y 1152 se colocan para extenderse dentro o al menos estar en comunicación de fluido con los canales de muestra 1162 y 1164. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener canales adaptadores de múltiples lúmenes 1150 u 1152. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener múltiples canales adaptadores por canal de muestra, en donde tales canales adicionales pueden ser paralelos, en ángulo, envueltos, u orientados de otra manera en relación entre sí.

La Figura 11Q muestra que, en algunos ejemplos, el soporte del recipiente 1140 puede ser de forma asimétrica (en el plano en sección transversal) o de otra forma para permitir que una sola orientación del soporte 1140 pueda recibirse en el dispositivo 1160. Esto puede ser particularmente deseable cuando se desea dirigir la muestra de un cierto canal hacia un recipiente seleccionado. Si el soporte 1140 puede insertarse en diversas orientaciones, la muestra de un canal puede terminar en el recipiente equivocado. Opcionalmente, otras características tales como características de alineación, ranuras, señales visuales, señales de textura, y/o similar pueden utilizarse para fomentar una orientación preferida de los recipientes de muestras en el dispositivo.

Miembro integrado de penetración de tejido

Refiriéndose ahora a la Figura 11R, se describirá ahora todavía otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras. Este dispositivo recolector de muestras 1210 comprende atributos similares a aquellos mostrados en la Figura 11G, excepto que incluye además un miembro de penetración del tejido 1212 que se monta al dispositivo recolector de muestras 1210. Un mecanismo de activación 1214 tal como pero no limitándose a un activador de resorte puede utilizarse para lanzar el miembro de penetración del tejido. La Figura 11R muestra el mecanismo de activación 1214 en un estado inactivo y que puede ser un resorte que puede comprimirse para lanzar un miembro de penetración del tejido 1212 hacia tejido objetivo. El miembro de penetración del tejido 1212 puede alojarse dentro de un alojamiento 1216 (mostrado en sombreado). En un ejemplo, el alojamiento 1216 comprende una porción que puede despegarse, perforarse, liberarse o abrirse de otra manera para permitir que el miembro de penetración del tejido 1212 salga del alojamiento pero que también mantenga la esterilidad del miembro de penetración del tejido 1212 antes de su uso. En algunos ejemplos, la porción puede ser una hoja, una tapa, una capa de polímero, o similar. En un ejemplo, la trayectoria del miembro de penetración del tejido 1212 puede controlarse a lo largo de tanto la "normal" (es decir, dirección hacia adelante del miembro de penetración del tejido) y "ortogonal" (es decir, perpendicular al vector de movimiento principal) de la trayectoria. Algunos ejemplos pueden no tener un tope duro o tope justo en el punto más profundo de penetración (es decir, punto de retorno), que es la causa principal de dolor espontáneo. Algunos ejemplos pueden utilizar un amortiguador, una trayectoria de leva, u otro mecanismo de no tope duro para evitar el dolor asociado con la onda de choque de una parada repentina. Tal onda de choque es dañina incluso si el miembro de penetración del tejido evita exitosamente golpear los nervios cerca de la ubicación de la herida a medida que la onda de choque puede activar tales nervios incluso si se evita el contacto directo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener el miembro de penetración del tejido siguiendo una trayectoria sin fluctuación, para evitar un canal de herida irregular (dolor residual). Esto puede lograrse en algunos ejemplos a través de tolerancia más reducida en cualquier trayectoria guía utilizada con el miembro de penetración del tejido o un pasador asociado con el miembro de penetración del tejido. Esta puede ser una trayectoria sin fluctuación cuando penetra el tejido. Opcionalmente, esta puede ser una trayectoria sin fluctuación para el miembro de penetración del tejido tanto fuera del tejido como cuando está dentro del tejido. Esto puede reducir el movimiento total de "bamboleo" del miembro de penetración del tejido que puede causar dolor residual, trauma de larga duración, y cicatrización.

Algunos ejemplos pueden tener una velocidad de salida controlada para evitar el cierre lento y retrasado de la herida y después el sangrado. A manera de ejemplo no limitante, la velocidad de salida controlada del miembro de penetración del tejido puede controlarse por mecanismos mecánicos tales como, pero sin limitarse a levas o materiales de mayor fricción.

Algunos ejemplos también pueden incluir mecanismos anti-rebote para evitar la reapertura con lanceta no prevista que puede asociarse con un miembro no controlado que penetra el tejido que rebota en el tejido después de la creación inicial de la herida. Algunos ejemplos en la presente pueden tener mecanismos de "aparcado" o mecanismos de fijación que acoplarán el miembro de penetración del tejido o sus anexos para evitar la re-entrada del miembro de penetración del tejido una vez que se ha retraído del tejido o alguna otra distancia deseada.

La brusquedad con la que la lanceta se detiene en la piel a máxima profundidad, antes de que inicie su movimiento de salida y regrese a su posición inicial, es un problema inherente de este diseño. Con la lanceta en su punto más profundo de penetración, se aplica la mayor cantidad de fuerza a la piel. El mecanismo accionador simplemente rebota el extremo del dispositivo como una pelota que rebota en el piso. La lanceta, que se detiene abruptamente en el punto extremo de su movimiento de entrada, envía una onda de choque hacia la piel, causando que muchos receptores de dolor en la proximidad de la lanceta se activen, aunque no se golpean directamente. Esto amplifica sustancialmente el dolor espontáneo.

Como se menciona, en lugar de simples miembros accionados por resorte que penetran el tejido, algunos ejemplos pueden utilizar activación por leva mecánica. Los dispositivos con diseño de activación por leva pueden minimizar la "detención dura" del miembro de penetración del tejido. Un mecanismo de leva usualmente se activa por resorte y generalmente ofrece una mejor activación guiada. La trayectoria del miembro de penetración del tejido se controla estrechamente a través de una trayectoria guiada del sujetador de miembro de penetración del tejido a través de un pasador que va en una leva. El mecanismo de leva permite un perfil de velocidad predeterminado con un regreso más suave y control de velocidad distinto para la trayectoria de salida del miembro de penetración del tejido. Este mecanismo también evita de manera efectiva un rebote de la lanceta en la piel cuando el mecanismo alcanza su punto final de movimiento. Además, la oscilación mecánica (o fluctuación/bamboleo) de la trayectoria de la lanceta en ambas direcciones se reduce cuando se activa en el aire. Algunos ejemplos en la presente también pueden minimizar cualquier bamboleo mecánico del mecanismo accionador (por ejemplo, debido a ranuras de leva no uniformes o irregulares) para evitar la transferencia de tal bamboleo del mecanismo accionador directamente hacia el tejido debido a su "perfil de movimiento forzado".

Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar activación electrónica a través de un mecanismo accionador electrónicamente controlado. Esta tecnología utiliza un motor electrónico en miniatura (por ejemplo, bobina de voz, solenoide) acoplado con un sensor de posición muy exacto, moviendo el miembro de penetración del tejido dentro y

fuera de la piel con velocidad y movimiento precisamente controlados. Después de la entrada rápida, el dispositivo desacelera el miembro de penetración del tejido a una profundidad exacta, predeterminada para regresar fluidamente, sin fluctuación, y relativamente de manera lenta. Esto permite el rápido cierre de la herida y evita el trauma a largo plazo. Con este dispositivo, la fuerza requerida para penetrar la lanceta en la piel se controla mientras el miembro de penetración del tejido está avanzando. El beneficio de controlar estrechamente el “perfil” de activación del miembro de penetración del tejido es un uso de lanceta sin dolor reproducible que obtiene una muestra sanguínea suficiente y consistente para prueba.

En términos de creación del sitio de punción para extracción de muestra sanguínea, puede ser deseable seleccionar el sitio de punción apropiado en uno de los dedos del paciente (anular o medio) en su mano no dominante. Los sitios de punción pueden estar en los lados de las puntas de los dedos. En un ejemplo no limitante, puede ser deseable conservar la banda más caliente en la mano contra el dedo seleccionado del paciente durante 15 segundos. Opcionalmente, algunos pueden calentar el dedo(s) del paciente de 10 a 60 segundos. Otros pueden calentarse durante más tiempo. El calentamiento aumentará el flujo de sangre hacia el sitio objetivo. Para preparar el sitio objetivo, puede ser deseable limpiar la punta lateral del dedo o superficie seleccionada del sujeto con una torunda con alcohol o agentes de limpieza similares, asegurándose de limpiar el sitio de punción seleccionado. En algunos ejemplos, es deseable esperar hasta que la piel esté completamente seca. Típicamente, no se seca con una gasa o soplando aire en la punta del dedo para acelerar el secado.

Después de que se ha formado una punción, mantener el dedo hacia abajo, por debajo de la cintura del paciente, para permitir que la sangre fluya. Masajear el dedo ligeramente de la base a la punta hasta que se ha formado una gota de sangre. Llenar cuidadosamente el dispositivo recolector de la sangre tocando la punta del dispositivo con la perla de sangre en el dedo. Asegurar que el dispositivo esté completamente lleno. Una vez que se llena el dispositivo recolector de sangre, presionar el área de sangrado del dedo contra la almohadilla de gasa en la tabla. Transferir la muestra sanguínea hacia los recipientes de recolección. Colocar un vendaje sobre el dedo. Colocar los recipientes con la muestra en la caja de envío dentro del refrigerador. Descartar todos los suministros en el recipiente de elementos cortantes de riesgo biológico. Todos los suministros son solamente de uso único.

Si no se obtiene suficiente sangre de la primera punción, colocar cuidadosamente el dispositivo recolector de sangre en la superficie de la mesa, asegurando entonces que el dispositivo permanezca horizontal. Colocar un vendaje sobre el dedo que se punccionó. Seleccionar el sitio de punción apropiado en un dedo diferente en la misma mano del paciente. Si el dedo anular se puncciona primero, elegir un nuevo sitio de punción en el dedo medio, y viceversa. Conservar la banda más caliente en la mano contra el dedo seleccionado del paciente durante 60 segundos. Opcionalmente se puede calentar el(los) dedo(s) del paciente de 30 a 90 segundos. Esto incrementará el flujo de sangre al dedo. Estas técnicas para recolección de sangre utilizando un dispositivo recolector de muestras tal como cualquiera de aquellos de la presente, pueden permitir suficiente recolección de la muestra de sangre capilar para utilizarse en pruebas de laboratorio en instalación y/o estándares certificados por las Enmiendas de Mejora del Laboratorio Clínico (CLIA).

Refiriéndose ahora a la Figura 11S, se describirá ahora aún otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 1220. En este ejemplo, el miembro de penetración del tejido 1222 puede montarse en un ángulo en relación al dispositivo recolector de muestras 1220. Esta configuración en ángulo permite que el miembro de penetración del tejido cree una herida en una ubicación que se alinea con la(s) abertura(s) de adquisición de muestra 1103 y 1105. Aunque un activador lanzado por resorte estándar se muestra como el mecanismo accionador 1224 para el miembro de penetración del tejido 1222, debe entenderse que los sistemas de leva y/o de activación eléctrica también pueden utilizarse en lugar de o en combinación con el lanzador de resorte. Cuando el mecanismo accionador 1224 es un resorte, el resorte puede comprimirse para mover el miembro de penetración del tejido 1222 a una posición de lanzamiento y la liberada para penetrar en el tejido objetivo. La Figura 11S muestra el miembro de penetración del tejido 1222 en una posición en reposo. Aunque las Figuras muestran un resorte para el mecanismo accionador 1224, debe entenderse que no se excluye otro mecanismo accionador adecuado para utilizarse en lazar un miembro de penetración del tejido para crear una herida curable en un sujeto.

Un alojamiento 1226, similar a aquel descrito para el alojamiento 1216, puede formarse alrededor del miembro de penetración del tejido 1222. Aunque la Figura 11S muestra dos miembros de penetración del tejido 1222 montados en el dispositivo recolector de muestras, debe entenderse que no se excluyen los dispositivos con más o menos miembros de penetración del tejido. Por ejemplo, algunos ejemplos pueden tener solamente un miembro de penetración del tejido 1222 montado al dispositivo recolector de muestras 1220. Refiriéndose ahora a la Figura 11T, se describirá ahora otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 1230. Este ejemplo muestra que el miembro de penetración del tejido 1232 se contiene dentro del dispositivo recolector de muestras 1230 y como se observa en la Figura 11T, actualmente se alinea co-axialmente con el eje central del dispositivo recolector de muestras. Esto posiciona el miembro de penetración del tejido 1232 para extenderse hacia fuera del dispositivo recolector de muestras 1230 en una ubicación cercana a donde las aberturas 1103 y 1105 se colocan en el dispositivo recolector de muestras 1230. Por supuesto, no se excluyen los dispositivos que tienen más o menos aberturas y el ejemplo de la Figura 11T es ejemplar y no limitante. La Figura 11T muestra que en un ejemplo del dispositivo recolector de muestras, un botón de disparo 1234 puede montarse en el dispositivo recolector de muestras 1230. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener la función del extremo frontal formado 1236 como el botón de activación, en donde al presionar el tejido contra el extremo frontal 1236 a una cierta profundidad y/o cierta

presión, se activará el miembro de penetración del tejido.

Una vez que se dispara, el miembro de penetración del tejido 1232 se mueve como se indica por la flecha 1233. En algunos ejemplos, el miembro de penetración del tejido 1232 se contiene completamente dentro del dispositivo recolector de muestras 1230 antes de la activación. Algunos ejemplos pueden tener un indicador visual 1235 en el dispositivo 1230 para ayudar a guiar al usuario, donde el miembro de penetración del tejido 1232 saldrá del dispositivo y donde aproximadamente se formará la herida.

En este ejemplo no limitante, el dispositivo entero 1230 puede ser un paquete o bolsa estéril que se abre solamente antes de que se utilice el dispositivo 1230. De esta manera, se mantienen las condiciones estériles para el miembro de penetración del tejido y el dispositivo recolector antes de uso. Este paquete o bolsa estéril exterior también es aplicable a cualquiera de los otros ejemplos en la presente. La Figura 11L también muestra que un extremo frontal formado 1236 (mostrado en sombreado) puede formarse íntegramente o unirse por separado al dispositivo recolector de muestras 1230. Este extremo frontal formado 1236 puede proporcionar succión para mover fluido de muestra hacia el dispositivo recolector de muestras 1230. Opcionalmente, el extremo frontal formado 1236 puede utilizarse para estirar el tejido objetivo y/o forzarlo hacia el extremo frontal formado para aplicar presión para incrementar la producción de fluido de muestra de la herida formada por el miembro de penetración del tejido 1232. Debe entenderse que cualquiera de los ejemplos en la presente puede adaptarse para tener un extremo frontal formado 1236. Opcionalmente, el extremo frontal formado puede tener área(s) hidrofóbica(s) seleccionada(s) para dirigir fluido de muestra hacia una o más áreas de recolección en el extremo frontal. Opcionalmente, el extremo frontal formado puede tener área(s) hidrofílica(s) seleccionada(s) para dirigir fluido de muestra hacia una o más áreas de recolección en el extremo frontal.

Refiriéndose ahora a la Figura 11U, se describirá ahora todavía otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras. Este ejemplo es similar al de la Figura 11T excepto que, en lugar de un solo miembro de penetración del tejido tal como una lanceta, el ejemplo de la Figura 11T usa una pluralidad de miembros de penetración del tejido 1242. En un ejemplo, estos miembros de penetración del tejido son microagujas 1242 que son de diámetro reducido en comparación con lancetas tradicionales. Una pluralidad de microagujas 1242 puede activarse simultáneamente para el dispositivo 1240 y crear múltiples sitios de herida en el tejido. La separación de las microagujas 1242 puede resultar en más ciclos capilares perforándose y más canales estando disponibles para que la sangre alcance la superficie del tejido. Esto también permite un perfil de penetración más "cuadrado" en comparación con una lanceta que tiene una punta filosa y un perfil cónico. Esto puede permitir que las microagujas 1242 acoplen más bucles capilares sobre un área más grande sin penetrar muy profundamente en capas de tejido más profundas que están pobladas más densamente con terminaciones nerviosas.

Refiriéndose ahora a las Figuras 11V y 11W, se describirá ahora un ejemplo aún adicional de un dispositivo recolector de muestras. En el ejemplo mostrado en estas Figuras, el dispositivo recolector de muestras 1100 puede montarse en ángulo a un dispositivo de creación de herida dedicado 1250 que tiene un miembro de penetración del tejido 1252 configurado para extenderse hacia fuera del dispositivo 1250. El dispositivo recolector de muestras 1100, que puede configurarse opcionalmente para tener un extremo frontal formado 1236 (con o sin una abertura para acomodar el miembro de penetración del tejido 1252), puede montarse de manera removible al dispositivo de creación de herida 1250. Opcionalmente, el dispositivo recolector de muestras 1100 puede montarse plano al dispositivo 1250. Opcionalmente, puede haber un corte formado en el dispositivo 1250 para sujetar por ajuste a presión el dispositivo recolector de muestras 1100. Debe entenderse que no se excluyen otras técnicas para montar de manera removible el dispositivo recolector de muestras 1100. Este desacoplamiento del dispositivo recolector y el dispositivo de creación de herida permite el uso de un posible dispositivo de creación de heridas 1250 no desechable y sofisticado que puede crear una experiencia de creación de heridas con dolor reducido y más controlado.

La Figura 11W muestra que el dispositivo recolector de muestras 1100 puede alinearse para estar más o menos horizontal para ser neutral con respecto a los efectos de gravedad en la recolección de la muestra. No se excluyen otras configuraciones de montaje del dispositivo 1100 al dispositivo de creación de herida 1250.

Refiriéndose ahora a las Figuras 11X a 11Z, se describirán ahora ejemplos aún adicionales de varios dispositivos recolectores de muestras. La Figura 11X muestra un dispositivo recolector de muestras 1240 donde un extremo frontal formado 1236 puede utilizarse con el dispositivo 1240. Este extremo frontal formado 1236 es similar a aquel previamente descrito. Una fuente al vacío 1270 puede utilizarse para ayudar a mover la muestra de fluido corporal hacia el dispositivo 1240. La fuente de vacío 1270 puede enlazarse al cuerpo del dispositivo 1240 y/o al extremo frontal formado 1236. Debe entenderse que cualquiera de los ejemplos descritos en esta exposición puede adaptarse para utilizarse con un dispositivo auxiliar de adquisición de muestras tal como pero no limitándose a una fuente de vacío 1270.

La Figura 11Y muestra todavía otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras. Este ejemplo utiliza un sistema de pipeta que tiene una punta 1280 para recolectar fluido de muestra. La punta puede incluir un miembro de penetración del tejido 1282 coaxialmente montado. Opcionalmente, se muestra un miembro de penetración del tejido 1284 en ángulo o montado lateral para crear la herida en el sitio objetivo. El sistema de pipeta con punta 1280 puede aplicar vacío para empujar fluido de muestra del sujeto. Opcionalmente, un extremo frontal formado 1236 puede

utilizarse con la punta 1280 para ayudar en el estiramiento de la piel o reformación del tejido en el sitio objetivo.

La Figura 11Z muestra que algunos ejemplos pueden utilizar un diafragma 1291 enlazado al mecanismo de activación para crear un vacío para mover una muestra sanguínea. Este enlace permite que el diafragma cree un vacío en el golpe de regreso del miembro de penetración del tejido 1292 del sitio objetivo. En un ejemplo, los miembros de penetración del tejido 1292 son microagujas. La activación de los miembros de penetración del tejido como se indica por las flechas 1294 lanza los miembros de penetración del tejido 1292 y en la trayectoria de regreso, crea el vacío debido al movimiento del diafragma enlazado al movimiento del miembro de penetración del tejido 1292. Uno o más recipientes 1296 pueden acoplarse para conservar fluido recolectado por el dispositivo 1290. Algunos ejemplos pueden tener solamente un recipiente 1296. Algunos ejemplos pueden tener un conjunto de recipientes 1296. Algunos ejemplos pueden tener múltiples conjuntos de recipientes 1296. Algunos ejemplos pueden montarse de manera externa en el dispositivo 1290. Algunos ejemplos pueden montarse de manera interior en el dispositivo 1290.

Reductores de flujo de salida verticales

La Figura 11E también muestra más claramente que hay manguitos 1156 alrededor del adaptador 1150 y 1152. Aunque solamente se muestra en las Figuras 11A-11F, debe entenderse que los manguitos con o sin orificios de ventilación pueden configurarse para utilizarse con cualquiera de los ejemplos contempladas en la presente. Como se observa en el ejemplo de la Figura 11E, los canales pueden definirse por agujas. Estas manguitos 1156 previenen el flujo prematuro de muestra de fluido fuera de los canales adaptadores 1150 y 1152 antes de que los recipientes 1146a y 1146b se acoplen con las agujas. Debido a los bajos volúmenes de fluido de muestra que se adquieren, la prevención de flujo prematuro reduce la cantidad de pérdida de fluido asociada con la transferencia de fluido de los canales a los recipientes. En un ejemplo, los manguitos 1156 pueden minimizar la pérdida de fluido al proporcionar una manguito que es hermético a líquido, pero no hermético al aire. Si el manguito fuera hermética al aire, puede evitar la acción capilar de los canales que trabajan de manera apropiada. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden ubicar orificios de ventilación cerca de la base de la aguja, lejos de la punta, de manera que el manguito puede contener la muestra en ubicaciones lejos de los orificios de ventilación.

La Figura 11F muestra que en un dispositivo de ejemplo, el manguito 1156 se configura para tener una abertura 1158 a través del manguito. Esto proporciona un ejemplo mejorado sobre manguitos tradicionales que se ajustan típicamente de manera holgada sobre una aguja. Debido al ajuste holgado, en los manguitos tradicionales, hay un espacio de manguito en la punta y en el espacio de pared lateral entre la aguja y el manguito dentro de la cual puede acumularse la muestra de fluido. Aunque un manguito de este diseño puede ayudar a evitar mayor pérdida de fluido al restringir la pérdida a una cantidad definida en comparación con una aguja sin un manguito que puede perder fluido continuamente, el fluido que se acumula en el área de manguito a lo largo de la punta y la pared lateral aún se pierde y no se recolecta por los recipientes 1146a o 1146b. El manguito 1156 también puede incluir un área estrecha 1176 para facilitar el acoplamiento del manguito contra el dispositivo proporcionando comunicación de fluido con los canales 1126 y 1128, tal como pero no limitándose a la aguja, sonda, tubo, canal, u otro canal adaptador 1150.

En el ejemplo de la Figura 11F, la abertura 1158 se dimensiona en base a los cálculos que sean suficientes para soportar la presión del fluido asociada con el flujo de la acción capilar de los canales en la porción de llenado de muestra 1120. Esta fuerza permite que la abertura 1158 sea para ventilar aire del canal, pero también evitar que el fluido salga del manguito hasta que los recipientes 1146a y 1146b se empujen para acoplar los canales adaptadores 1150 y 1152. Debido al efecto de ventilación creado por la abertura 1158, la pared lateral y otras áreas del manguito pueden hacerse para acoplar de manera más hermética la aguja que en manguitos tradicionales. Esto reduce el espacio entre la aguja y el manguito y de esta manera minimiza la cantidad de fluido que puede perderse en comparación con manguitos sin un orificio de ventilación que tiene un espacio mayor debido a lo holgado del ajuste. Adicionalmente, la abertura 1158 también puede dimensionarse de manera que una vez que el fluido llega a la abertura, proporciona suficiente resistencia, de manera que el flujo fuera del canal o aguja también se detiene, de manera que aquí se encuentra una pérdida de fluido mínima en cualquier espacio entre el manguito y la punta de la aguja.

Los cálculos para dimensionar la abertura son como se muestra en la Figura 12. El deseo es equilibrar las fuerzas de manera que hay suficiente fuerza de prevención de derrame asociada con el material hidrofóbico que define el orificio de ventilación para contener el flujo de salida del fluido de muestra fuera del manguito. En la Figura 12, las paredes laterales del manguito 1156 pueden estar en contacto directo con la aguja o en algunos ejemplos, puede haber un espacio a lo largo de la pared lateral con el manguito. En un ejemplo, el manguito 1156 comprende un material hidrofóbico tal como pero no limitándose a elastómero termoplástico (TPE), caucho de butilo, silicona, u otro material hidrofóbico. En un ejemplo, el grosor del manguito también determinará la longitud de las paredes laterales de la abertura u orificio de ventilación 1158 en el manguito 1156.

La abertura 1158 puede ubicarse en una o más posiciones a lo largo del manguito 1156. Algunas pueden tenerlo como se muestra en la Figura 12. Alternativamente, algunos ejemplos pueden tener la abertura 1158 en una pared lateral del manguito. No se excluyen otras ubicaciones. Opcionalmente, el manguito 1156 puede tener múltiples aberturas a través del manguito, pero configurarse de manera que el fluido no sale del manguito y la resistencia de las aberturas es suficiente para evitar el flujo de salida adicional del canal hasta que los recipientes 1146a o 1146b

se acoplan y están en comunicación de fluido con los canales.

Con respecto a cómo el dispositivo 1100 se utiliza para recolectar una muestra, en una técnica, el dispositivo recolector de muestras 1100 se mantiene para acoplar el fluido corporal objetivo y se mantiene en su lugar hasta que se alcanza un nivel de llenado deseado. Durante este tiempo, el dispositivo 1100 puede sujetarse de manera horizontal para minimizar la fuerza gravitacional que necesitaría superarse si el dispositivo 1100 se mantuviera más verticalmente. Después de que se alcanza un nivel de llenado, el dispositivo 1100 puede desacoplarse del fluido objetivo y entonces acoplar los recipientes 1146a y 1146b para mover fluido recolectado hacia los recipientes. Opcionalmente, el dispositivo 1100 puede dejarse en contacto con el fluido objetivo y los recipientes acoplarse en contacto fluido con los canales de manera que el llenado moverá el fluido en el canal y también tal vez cualquier fluido de muestra adicional que permanece en el sitio objetivo. Esto puede asegurar que se mueva suficiente fluido corporal hacia los recipientes.

Después de llenar los recipientes 1146a y 1146b, pueden prepararse para envío. Opcionalmente, pueden enviarse para pre-tratamiento antes de enviarse. Algunos ejemplos de los recipientes 1146a y 1146b incluyen un material en el recipiente de una densidad de manera que después de un pre-tratamiento tal como centrifugación, el material debido a su densidad seleccionada separará una porción de la muestra centrifugada de otra porción de la muestra centrifugada en el mismo recipiente.

El recipiente 1146a o 1146b puede tener un vacío y/o presión negativa en el mismo. La muestra puede moverse hacia el recipiente cuando el canal se pone en comunicación de fluido con el recipiente. Opcionalmente, el recipiente puede tomar la forma de un dispositivo similar a un tubo de prueba en la naturaleza de aquellos vendidos bajo la marca comercial "Vacutainer" por Becton-Dickinson Company de East Rutherford, NJ. El dispositivo puede permanecer en un estado comprimido con la base 1140 cerrando el espacio 1154 mientras la muestra se está transfiriendo al recipiente. La muestra puede llenar el recipiente entero o una porción del recipiente. La totalidad de la muestra (y/o mayor de 90%, 95%, 97%, 98%, 99%, 99,5% o 99,9% de la muestra) de los canales puede transferirse a los recipientes. Alternativamente, solo una porción de la muestra de los canales puede transferirse a los recipientes.

En un ejemplo como se describe en la presente, un llenado en dos etapas del fluido de muestra hacia el dispositivo recolector de muestras 1100 permite i) la recolección medida del fluido de muestra para asegurar que se obtiene una cantidad suficiente en un canal recolector que se trata para evitar la coagulación prematura y después ii) una manera eficiente para transferir un alto porcentaje del fluido de muestra hacia el recipiente. Este llenado con pérdida baja del recipiente de los canales de pre-llenado para medir una cantidad mínima de fluido de muestra hacia el recipiente 1146 proporciona múltiples ventajas, particularmente cuando se trata con recolectar pequeños volúmenes de fluido de muestra. El pre-llenado de los canales a un nivel deseado asegura que suficiente volumen esté presente en el recipiente para realizar la prueba deseada en el fluido de muestra.

Como se describe en la presente, el dispositivo completo incluyendo la porción de llenado de muestra 1120, soporte 1130, y base 1140 son completamente transparentes o traslúcidos para permitir la visualización de los componentes en el mismo. Opcionalmente, solamente uno de la porción de llenado de muestra 1120, soporte 1130, y base 1140 son completamente transparentes o traslúcidos. Opcionalmente, solamente porciones selectas de porción de llenado de muestra 1120, soporte 1130, o base 1140 son transparentes o traslúcidos. El usuario puede entonces determinar de manera más exacta cuándo realizar diversos procedimientos en base a la progresión del llenado de fluido de muestra y acoplamiento de los recipientes para muestras a los canales en la porción de llenado de muestra 1120. Las burbujas de aire en el canal recolector pueden ser visibles durante el llenado y si se observan, un usuario puede ajustar la posición del dispositivo recolector de muestras 1100 para acoplar mejor el fluido de muestra objetivo para minimizar el aire que se mueve hacia los canales. También se permitirá que el usuario sepa cuándo separar o desacoplar las piezas tales como la base o sujetador del recipiente 1140 cuando se completa el llenado.

Debe entenderse que otros métodos pueden utilizarse para evitar la salida del flujo de muestra de los canales adaptadores 1150 y 1152 si el dispositivo se mantiene a un ángulo no horizontal tal como pero no limitándose a hacia abajo en una manera vertical. En un ejemplo, una frita 1194 puede utilizarse con agujas con una superficie interior central que se utilizan como los canales adaptadores 1150 y 1152. Las fritas pueden estar en el cuerpo del dispositivo recolector de muestras o en los viales de recolección. En algunos ejemplos, las fritas comprenden un material tal como pero no limitándose a PTFE. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar cinta/adhesivo sobre las agujas que están funcionando como los canales adaptadores 1150 y 1152. En un ejemplo, la cinta y/o adhesivo pueden utilizarse para cubrir las aberturas de aguja para evitar la descarga prematura de la muestra. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener canales adaptadores 1150 y 1152 que tienen superficie hidrofóbica para evitar el flujo de salida controlado de las aberturas del canal adaptador dirigiéndose hacia los recipientes para muestras. En algunos ejemplos, los canales adaptadores 1150 y 1152 son agujas con material hidrofóbico solamente en las superficies interiores cerca de una salida. Opcionalmente, el material hidrofóbico está solamente en las superficies exteriores de la aguja cerca de una salida. Opcionalmente, el material hidrofóbico está en las superficies, interior y exterior, de la aguja. Opcionalmente, otro método para evitar el flujo descendente es incrementar el área de superficie de las capilaridades al variar la sección transversal. A manera de ejemplo no limitante, algunos ejemplos pueden introducir estructuras similares a dientes o dedo dentro de la capilaridad para incrementar el área de superficie en la sección transversal de la capilaridad. Opcionalmente, algunos ejemplos

pueden incluir estabilizadores orientados hacia y/o contra el flujo de fluido dentro de la capilaridad para incrementar el área de superficie en la sección transversal de la capilaridad.

Una ubicación de recolección de muestras en múltiples canales

5 Refiriéndose ahora a las Figuras 13A-13B, se describirá ahora todavía otro ejemplo como se describe en la presente. La Figura 13A muestra una vista desde arriba de una porción de llenado de muestra 1320 con una sola ubicación de recolección 1322 tal como pero no limitándose a una cavidad recolectora donde se encuentran dos canales 1324 y 1326 para alejar el fluido de la ubicación de recolección única 1322. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar una configuración de canal dividido en Y en donde solamente un sólo canal se aleja de la ubicación de recolección 1322 y después se divide en los canales 1324 y 1326 después de haber sido un solo canal común alejándose de la ubicación de recolección 1322. Los miembros que proporcionan comunicación de fluido a los canales 1324 y 1326, tal como pero no limitándose a una aguja, sonda, tubo, canal, miembro alargado hueco, u otra estructura, pueden acoplarse a un extremo de la porción de llenado de muestra 1320.

15 La Figura 13B muestra una vista en sección transversal lateral, en donde se muestra la ubicación de recolección 1322 y en comunicación de fluido con el canal 1326 que a su vez está en comunicación de fluido con un canal adaptador 1352 tal como pero no limitándose a un miembro de comunicación de fluido. En algunos ejemplos, el miembro de comunicación de fluido puede tener suficiente firmeza y una punta suficientemente penetrante para perforar un septo, tapa, u otra estructura del recipiente. Algunas pueden tener el canal adaptador 1352, 1150, o similar en una estructura sin núcleo para no dejar detrás un agujero que no se sellará en el septo, tapa, u otra estructura del recipiente.

20 Como se observa en la Figura 13B, el fluido de muestra puede aplicarse o dejarse caer en la ubicación de recolección 1322 como se indica por la gotícula D. Opcionalmente, algunas pueden aplicar directamente o poner en contacto directamente la ubicación de recolección 1322 para aplicar el fluido de muestra. Aunque los ejemplos en la presente se muestran utilizando solamente una sola ubicación de recolección 1322, debe entenderse que se contemplan otros ejemplos donde múltiples canales se acoplan con un punto de recolección de muestras común. A manera de ejemplo no limitante, un ejemplo de un dispositivo recolector puede tener dos ubicaciones de recolección 1322, cada una con su propio conjunto de canales alejándose de su ubicación de recolección respectiva. Algunos ejemplos pueden combinar canales del punto de recolección común mostrados en las Figuras 13A-B con canales que se separan tal como se muestra en las Figuras 11A-11F. No se excluyen otras combinaciones de estructura de ubicación de recolección común con otras estructuras con canales separados.

30 La Figura 13B también muestra que este ejemplo puede incluir uno o más miembros de penetración del tejido 1327 configurados para extenderse hacia fuera de la ubicación de recolección 1322. En un ejemplo, esto permite el usuario colocar tejido objetivo simultáneamente sobre la ubicación de recolección 1322 y la ubicación de creación de herida para adquisición de la muestra de fluido. Opcionalmente, un activador 1323 puede posicionarse para lanzar el miembro de penetración del tejido. Opcionalmente, el activador se forma en una interfase de tejido del dispositivo para permitir lanzar el dispositivo cuando el tejido objetivo se contacta y/o cuando suficiente presión o contacto está en su lugar. Esta sobreposición de estas dos ubicaciones permite que los usuarios sigan el protocolo simplificado para la adquisición exitosa de la muestra. El(los) miembro(s) de penetración del tejido 1327 puede(n) activarse por una o más técnicas de activación tales como pero no limitándose a activada por resorte, activada por resorte/leva, electrónicamente activada, o combinaciones únicas o múltiples de las anteriores. Debe entenderse que otros métodos auxiliares tales como pero no limitándose a fuentes al vacío, dispositivos de estiramiento de tejido, piezas para la punta que acoplan el tejido, o similares pueden utilizarse solos o en combinación con cualquiera de lo anterior para la adquisición de muestra mejorada.

45 Refiriéndose ahora a la Figura 13C, se describirá ahora un ejemplo aún adicional de un dispositivo recolector de muestras. Este ejemplo muestra un cartucho 1400 con un dispositivo recolector de muestras 1402 integrado en el mismo. Hay una ubicación de recolección 1322 y una o más aberturas de muestra 1325 y 1329 donde la recolección de la muestra en la ubicación 1322 puede entonces accederse tal como pero no limitándose a sujeción por una punta de pipeta (no mostrada). La muestra de gotícula D viajará a lo largo de la trayectoria 1326 como se indica por la flecha hacia las aberturas 1325 y 1329, donde la muestra en la abertura y en cualquiera en las trayectorias 1324 y/o 1326, que se dirige hacia sus aberturas respectivas 1325 y 1329, se mueve hacia la pipeta P. Como se indica por las flechas cerca de la pipeta P, la pipeta P se mueve en al menos un eje para permitir el transporte de fluido de muestra a la(s) ubicación(es) deseada(s). En este ejemplo, el cartucho 1400 puede tener una pluralidad de recipientes de sujeción 1410 para reactivos, fluidos de enjuague, área de mezclado, áreas de incubación, o similares. Opcionalmente, algunos ejemplos del cartucho 1400 pueden no incluir ningún recipiente de sujeción u opcionalmente, solo uno o dos tipos de recipientes de sujeción. Opcionalmente, en algunos ejemplos, los recipientes de sujeción pueden ser puntas de pipeta. Opcionalmente, en algunos ejemplos, los recipientes de sujeción son puntas de pipeta que se tratan para contener reactivo(s) en la superficie de la punta (típicamente en la superficie de la punta interior, aunque no se excluyen otras superficies). Opcionalmente, algunas realizaciones del cartucho 1400 pueden incluir solamente el dispositivo recolector de muestras 1402 sin el miembro de penetración del tejido o viceversa.

60 Refiriéndose ahora a la Figura 13D, se muestra una vista en sección transversal lateral del ejemplo de la Figura 13C.

Opcionalmente, puede incluirse un miembro de penetración del tejido 1327 para utilizarse con la creación de la herida para el fluido de muestra a recolectarse en la ubicación 1322.

La Figura 14 muestra que la porción de llenado de muestra 1320 puede unirse con el soporte 1330 y 1340 para formar el dispositivo recolector de muestras 1300. Puede haber una ventana de visualización 1312 para ver si el fluido de muestra ha alcanzado un nivel de llenado deseado. Puede incluirse un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte 1356 o elástico. El sujetador de canal puede mantener el canal fijo al soporte. En un ejemplo, el sujetador puede evitar que el canal se deslice en relación al soporte. Puede utilizar un ajuste por prensa, sujeción mecánica, adhesivo, u otra técnica de unión para acoplar al canal. El sujetador puede proporcionar opcionalmente un soporte en el cual puede descansar un componente que ejerce fuerza, tal como un resorte.

En un ejemplo, los montajes de acoplamiento pueden incluir un resorte 1356 que puede ejercer una fuerza, de manera que la base 1340 se encuentra en un estado extendido, cuando el resorte se encuentra en su estado natural. Cuando la base está en su estado extendido, puede proporcionarse espacio entre los recipientes 1346a, 1346b y los montajes de acoplamiento. En algunos casos, cuando la base 1340 está en su estado extendido, los segundos extremos de los canales pueden o no pueden poner en contacto las tapas de los recipientes. Los segundos extremos de los miembros en comunicación de fluido 1352 pueden estar en una posición donde no están en comunicación de fluido con los interiores de los recipientes.

El juntar el soporte 1330 y la base 1340 pondrá a los canales 1324 y 1326 en comunicación de fluido con los recipientes 1346a y 1346b cuando los miembros 1352 penetran a través de la tapa en los recipientes y de esta manera mueven el fluido de muestra hacia los recipientes 1346a y 1346b.

El recipiente 1346a o 1346b puede tener un vacío y/o presión negativa en el mismo. La muestra puede moverse hacia el recipiente cuando el canal se pone en comunicación de fluido con el recipiente. El dispositivo puede permanecer en un estado comprimido con la base 1340 colocada de manera que los recipientes están en comunicación de fluido con los canales 1326 y 1328 cuando el fluido de muestra se está transfiriendo a los recipientes. La muestra puede llenar el recipiente entero o una porción del recipiente. La totalidad de la muestra (y/o mayor de 90%, 95%, 97%, 98%, 99%, 99,5% o 99,9% de la muestra) de los canales puede transferirse a los recipientes. Alternativamente, solamente una porción de la muestra de los canales puede transferirse a los recipientes.

Como se observa en la Figura 15, en un ejemplo como se describe en la presente, un llenado en dos etapas del fluido de muestra hacia el dispositivo recolector de muestras 1300 permite i) la recolección medida del fluido de muestra para asegurar que se obtiene una cantidad suficiente en un canal recolector que se trata para evitar la coagulación prematura y después ii) una manera eficiente para transferir un alto porcentaje del fluido de muestra hacia el recipiente. Este llenado con pérdida baja del recipiente de los canales de pre-llenado para medir una cantidad mínima de fluido de muestra hacia el recipiente 1346 proporciona múltiples ventajas, particularmente cuando se trata con recolectar pequeños volúmenes de fluido de muestra. El pre-llenado de los canales a un nivel deseado asegura que suficiente volumen esté presente en el recipiente para realizar la prueba deseada en el fluido de muestra.

Refiriéndose ahora a las Figuras 16 y 17, se describirán ahora ejemplos aún adicionales. La Figura 16 muestra un dispositivo recolector de sangre 1300 con un área de recolección secundaria 1324 alrededor de la ubicación de recolección 1322. El área de recolección secundaria 1324 puede utilizarse para dirigir cualquier sobreflujo, muestra de fluido salpicada, o mal dirigida hacia la ubicación de recolección 1322.

La Figura 17 muestra además que los recipientes 1346a y 1346b pueden tener cada uno un identificador asociado con los recipientes 1346a y 1346b. La Figura 17 muestra que en un ejemplo no limitante, el identificador 1600 y 1602 puede ser al menos uno de: un código de barras (por ejemplo, 1-D, 2-D, o 3-D), código de respuesta rápida (QR), imagen, forma, palabra, número, cadena alfanumérica, color, o cualquier combinación de los mismos, o cualquier tipo de identificador visual. Otras pueden utilizar identificadores que no están en el espectro visible. Otras pueden utilizar etiquetas RFID, identificadores RF, etiquetas emisoras de IR, u otros marcadores que no se basan en la identificación a través de las señales enviadas a través del espectro visual.

Los identificadores 1600 y 1602 pueden utilizarse para identificar la muestra y/o tipos de muestra en un dispositivo recolector de muestras. Puede haber uno o más identificadores por recipiente. Algunas también pueden utilizar identificadores en los sujetadores de recipiente. Los identificadores pueden identificar el dispositivo recolector de muestras, uno o más recipientes individuales dentro del dispositivo, o componentes del dispositivo. En algunos casos, el dispositivo recolector de muestras, una porción de dispositivo recolector de muestras, y/o los recipientes pueden transportarse. En un ejemplo, el dispositivo recolector de muestras, porción del dispositivo recolector de muestras puede transportarse a través de un servicio de suministro, o cualquier otro servicio descrito en otra parte en la presente. La muestra puede suministrarse para realizar una o más pruebas en la muestra.

Puede rastrearse la identidad de la muestra y/o la identidad del individuo quien proporcionó la muestra. La información asociada con el individuo o individuos (por ejemplo, nombre, información de contacto, número de seguridad social, fecha de nacimiento, información del seguro, información de facturación, historia médica) y otra

información de quien proporcionó la muestra, puede incluirse. En algunos casos, el tipo de muestra (por ejemplo, sangre entera, plasma, orina, etc.) puede rastrearse. Los tipos de reactivos que la muestra habría encontrado (por ejemplo, anticoagulantes, marcas, etc.) también pueden rastrearse. Puede considerarse la información adicional acerca de la recolección de la muestra, tal como fecha y/u hora de recolección, las circunstancias bajo las cuales se recolecta la muestra, tipos de pruebas para realizar en la muestra, información del seguro, información de los registros médicos, o cualquier otro tipo de información.

Los identificadores pueden ayudar con el rastreo de tal información. Los identificadores pueden asociarse con tal información. Tal información puede almacenarse fuera del dispositivo recolector de muestras, en el dispositivo recolector de muestras, o cualquier combinación de los mismos. En algunos casos, la información puede almacenarse en uno o más dispositivos externos, tales como servidores, computadoras, bases de datos, o cualquier otro dispositivo que tiene una memoria. En algunos casos, la información puede almacenarse en una infraestructura de computación en la nube. Uno o más recursos que almacenan la información pueden distribuirse sobre la nube. En algunos casos, puede proporcionarse una infraestructura entre pares. La información puede almacenarse en el identificador por sí misma, o puede asociarse con el identificador en otra parte, o cualquier combinación de los mismos.

Un identificador puede proporcionar identificación única, o puede proporcionar una alta probabilidad de proporcionar identificación única. En algunos casos, el identificador puede tener un componente visible. El identificador puede ser ópticamente detectable. En algunos casos, el identificador puede ser perceptible utilizando luz visible. En algunos ejemplos, el identificador puede ser un código de barras (por ejemplo, 1-D, 2-D, o 3-D), código de respuesta rápida (QR), imagen, forma, palabra, número, cadena alfanumérica, color, o cualquier combinación de los mismos, o cualquier tipo de identificador visual.

En otros ejemplos, el identificador puede ser ópticamente detectable a través de cualquier otra clase de radiación. Por ejemplo, el identificador puede ser detectable a través de infrarroja, ultravioleta, o cualquier otro tipo de longitud de onda del espectro electromagnético. El identificador puede utilizar luminiscencia, tal como fluorescencia, quimioluminiscencia, bioluminiscencia, o cualquier otro tipo de emisión óptica. En algunos casos, el identificador puede ser un transmisor de radio y/o receptor. El identificador puede ser una etiqueta de identificación de radiofrecuencia (RFID). El identificador puede ser cualquier tipo de receptor y/o transmisor inalámbrico. El identificador puede enviar una o más señales eléctricas. En algunos casos, GPS u otras señales relacionadas con ubicación pueden utilizarse con el identificador.

Un identificador puede incluir un componente de audio, o componente acústico. El identificador puede emitir un sonido que puede ser perceptible para identificar únicamente el componente identificado.

El identificador puede ser detectable a través de un dispositivo de detección óptico. Por ejemplo, un escáner de código de barras puede ser capaz de leer el identificador. En otro ejemplo, una cámara (por ejemplo, para imágenes de vídeo o fijas) u otro dispositivo de captura de imagen puede ser capaz de capturar una imagen del identificador y analizar la imagen para determinar la identificación.

Las Figuras 16 y 17 muestran ejemplos de identificadores proporcionados para utilizarse con un dispositivo recolector de muestras 1300 de acuerdo con un ejemplo descrito en la presente. En un ejemplo, un dispositivo recolector de muestras puede incluir una base 1340 que puede soportar y/o contener uno o más recipientes 1346a, 1346b. La muestra puede proporcionarse al dispositivo recolector de muestras. La muestra puede proporcionarse al dispositivo recolector de muestras a través de una entrada 1322. La muestra puede viajar a uno o más recipientes 1346a, 1346b dentro del dispositivo.

Uno o más identificadores 1600. 1602 pueden proporcionarse en el dispositivo recolector de muestras. En algunos ejemplos, los identificadores pueden colocarse en una base 1340 del dispositivo recolector de muestras. Los identificadores pueden colocarse en una superficie inferior de la base, una superficie lateral de la base, o cualquier otra porción de la base. En un ejemplo, la base puede tener una superficie inferior plana. Los identificadores pueden estar en la superficie inferior plana de la base. Una o más hendiduras pueden proporcionarse en la base. El identificador puede ubicarse dentro de la hendidura. Las hendiduras pueden estar en el fondo o superficie lateral de la base. En algunos ejemplos, la base puede incluir uno o más salientes. El identificador puede ubicarse en la saliente. En algunos casos, los identificadores pueden proporcionarse en una superficie exterior de la base. Los identificadores pueden colocarse alternativamente en una superficie interior de la base. Los identificadores pueden detectarse desde fuera del dispositivo recolector de muestras.

En algunos ejemplos, los identificadores pueden proporcionarse en los recipientes 1346a, 1346b. Los identificadores pueden estar en una superficie exterior de los recipientes o una superficie interior de los recipientes. Los identificadores pueden ser detectables desde fuera de los recipientes. En algunos ejemplos, los identificadores pueden proporcionarse en una superficie inferior de los recipientes.

En un ejemplo, la base puede incluir una porción ópticamente transmisiva. La porción ópticamente transmisiva puede estar en un fondo de la base o un lado de la base. Por ejemplo, puede proporcionarse una ventana transparente o traslúcida. En otro ejemplo, la porción ópticamente transmisiva puede ser un agujero sin requerir una

- 5 ventana. La porción ópticamente transmisiva puede permitir que una porción dentro de la base sea visible. Los identificadores pueden proporcionarse en una superficie exterior de la base en la porción ópticamente transmisiva, una superficie interior de la base puede ser visible a través de la porción ópticamente transmisiva, o en una superficie exterior o interior del recipiente puede ser visible a través de la porción ópticamente transmisiva. En algunos casos, el identificador puede proporcionarse en una superficie interior del recipiente, pero el recipiente puede ser ópticamente transmisor de manera que el identificador se observa a través del recipiente y/o porción ópticamente transmisiva.
- 10 El identificador puede ser un código QR u otro identificador óptico que puede ser ópticamente visible desde fuera del dispositivo recolector de muestras. Un código QR puede ser visible a través de una ventana óptica o agujero en el fondo de la base del dispositivo recolector de muestras. El código QR puede proporcionarse en la base del dispositivo recolector de muestras o en una porción del recipiente visible a través de la base. Un dispositivo que captura imágenes, tal como una cámara o escáner puede proporcionarse de manera externa al dispositivo recolector de muestras, y puede ser capaz de leer el código QR.
- 15 Uno solo o una pluralidad de códigos QR u otros identificadores pueden proporcionarse en un dispositivo recolector de muestras. En algunos casos, cada recipiente puede tener al menos un identificador, tal como un código QR asociado con él. En un ejemplo, al menos una ventana puede proporcionarse en una base por recipiente, y cada ventana puede permitir a un usuario ver un código QR u otro identificador. Por ejemplo, dos recipientes 1346a, 1346b pueden alojarse dentro de una base 1340. cada uno teniendo un identificador asociado 1600. 1602 perceptible desde fuera del dispositivo recolector de muestras.
- 20 La base 1340 puede separarse del soporte 1330 u otras porciones del dispositivo recolector de muestras. El(los) identificador(es) puede(n) separarse del resto del dispositivo recolector de muestras junto con la base.
- 25 En algunos ejemplos, los identificadores pueden proporcionarse con recipientes alojados por la base. La separación de la base del resto del dispositivo recolector de muestras puede causar que los recipientes se separen del resto del dispositivo recolector de muestras. Los recipientes pueden permanecer dentro de la base o pueden removerse de la base. Los identificadores pueden permanecer con los recipientes incluso si se remueven de la base. Alternativamente, los identificadores pueden permanecer con la base incluso si los recipientes se remueven. En algunos casos, tanto la base como los recipientes pueden tener identificadores de manera que los recipientes y bases pueden rastrearse individualmente y/o acoplarse incluso cuando se separan.
- 30 En algunos casos, cualquier número de recipientes puede proporcionarse dentro del dispositivo recolector de muestras. Los recipientes para muestras pueden ser capaces de recibir la muestra recibida de un sujeto. Cada recipiente de muestras puede tener un identificador único. El identificador único puede asociarse con cualquier información relacionada con la muestra, sujeto, dispositivo, o componente del dispositivo.
- 35 En algunos casos, cada identificador para cada recipiente puede ser único. En otros ejemplos, el identificador en el recipiente no necesita ser único, pero puede ser único para el dispositivo, para el sujeto, o para el tipo de muestra.
- 40 Un dispositivo recolector de muestras puede recibir una muestra de un sujeto. El sujeto puede poner en contacto directamente el dispositivo recolector de muestras o proporcionar la muestra al dispositivo. La muestra puede viajar a través del dispositivo a uno o más recipientes dentro del dispositivo. En algunos casos, la muestra puede tratarse antes de llegar a los recipientes. Uno o más revestimientos o sustancias pueden proporcionarse dentro de una unidad de recolección de muestras y/o canal que puede transportar la muestra a los recipientes. Alternativamente, no se proporciona tratamiento a la muestra antes de llegar al recipiente. En algunos ejemplos, la muestra puede o no puede tratarse dentro del recipiente. En algunos casos, puede proporcionarse una pluralidad de diferentes tipos de tratamientos a una muestra antes de o cuando la muestra llega al recipiente. Los tratamientos pueden proporcionarse en un orden preseleccionado. Por ejemplo, un primer tratamiento deseado primero, y puede proporcionarse corriente arriba de un segundo tratamiento. En algunos casos, la muestra no se trata en ningún punto.
- 45 En algunos ejemplos, la muestra puede ser una muestra sanguínea. Un primer recipiente puede recibir sangre entera y un segundo recipiente puede recibir plasma sanguíneo. Los anticoagulantes pueden proporcionarse a lo largo de la trayectoria de fluido y/o en los recipientes.
- 50 Una vez que la muestra se ha proporcionado a los recipientes y los recipientes se han sellado, los recipientes pueden enviarse a una ubicación separada para análisis de muestras. La ubicación separada puede ser un laboratorio. La ubicación separada puede ser una instalación remota en relación al sitio de recolección de muestras. El dispositivo recolector de muestras entero puede enviarse a la ubicación separada. Uno o más identificadores pueden proporcionarse en el dispositivo recolector de muestras y puede ser útil para identificar el dispositivo recolector de muestras y/o recipientes en el mismo. Alternativamente, la base 1340 puede removerse del dispositivo recolector de muestras y puede enviarse a la ubicación separada con los recipientes en el mismo. Uno o más identificadores pueden proporcionarse en la base y pueden ser útiles para identificar la base y/o recipientes en la misma. En algunos casos, los recipientes pueden removerse de la base y pueden enviarse a la ubicación separada. Uno o más identificadores pueden proporcionarse en cada recipiente, y pueden ser útiles para identificar los
- 55

recipientes.

Los identificadores pueden leerse por cualquier técnica adecuada. A manera de ejemplo y no de limitación, en algunos casos, los identificadores se leen utilizando un detector óptico, tal como un dispositivo de captura de imágenes o escáner de código de barras. En un ejemplo, un dispositivo de captura de imágenes puede capturar una imagen de un código QR. La información relacionada con el recipiente puede rastrearse. Por ejemplo, cuando un recipiente llega a una ubicación, el identificador puede escanearse, y puede mantenerse el registro de la llegada del recipiente. El progreso y/o ubicación del recipiente puede actualizarse activamente y/o pasivamente. En algunos casos, puede ser necesario que el identificador se escanee de manera intencional para determinar la ubicación del recipiente. En otros ejemplos, el identificador puede emitir activamente una señal que puede recogerse por lectores de señales. Por ejemplo, a medida que un identificador pasa a través de un edificio, los lectores de señal pueden rastrear la ubicación del identificador.

En algunos casos, la lectura del identificador puede permitir a un usuario acceder a información adicional asociada con el identificador. Por ejemplo, el usuario puede captar una imagen del identificador utilizando un dispositivo. El dispositivo u otro dispositivo puede mostrar información acerca de la muestra, sujeto, dispositivo, componente del dispositivo, o cualquier otra información descrita en otra parte en la presente. Puede incluirse la información acerca de las pruebas a realizar y/o los resultados de la prueba. El usuario puede realizar acciones o pruebas posteriores con la muestra con base en la información asociada con el identificador. Por ejemplo, el usuario puede dirigir el recipiente a la ubicación apropiada para una prueba. En algunos casos, el recipiente puede dirigirse a una ubicación apropiada y/o tener el procesamiento apropiado de las muestras (por ejemplo, preparación de muestra, ensayo, detección, análisis) realizado en el contenido del recipiente en una manera automática sin requerir intervención de un humano.

La información relacionada con el procesamiento de la muestra puede recolectarse y asociarse con el identificador. Por ejemplo, si un recipiente tiene un identificador y se ha realizado el procesamiento de muestras en el contenido del recipiente, una o más señales producidas en respuesta al procesamiento de muestras pueden almacenarse y/o asociarse con el identificador. Tales actualizaciones pueden hacerse en una manera automática sin requerir intervención de un humano. Alternativamente, un usuario puede iniciar el almacenamiento de información o puede introducir manualmente la información. De esta manera, los registros médicos relacionados con un sujeto pueden agregarse en una manera automática. Los identificadores pueden ser útiles para indexar y/o acceder a información relacionada con el sujeto.

Recipientes para fluidos

Las Figuras 18A-18B muestran un ejemplo no limitante de un recipiente 1800 que puede utilizarse con un dispositivo recolector de muestras de acuerdo con la exposición. En algunos casos, los recipientes pueden soportarse por el dispositivo recolector de muestras. Los recipientes pueden comprenderse o rodearse por una porción de dispositivo recolector de muestras. En un ejemplo, el dispositivo recolector de muestras puede tener una primera configuración donde los recipientes se incluyen completamente. Puede proporcionarse una segunda configuración donde el dispositivo recolector de muestras puede abrirse y al menos una porción de los recipientes puede exponerse. En algunos ejemplos, los recipientes pueden soportarse y/o al menos incluirse parcialmente por una base del dispositivo recolector de muestras. La base puede separarse del resto del dispositivo recolector de muestras, proporcionando así acceso a los recipientes en el mismo.

En un ejemplo, un recipiente 1800 comprende un cuerpo 1810 y una tapa 1820. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede formarse de un material transparente o traslúcido. El cuerpo del recipiente puede permitir que una muestra proporcionada dentro del cuerpo del recipiente sea visible cuando se ve desde fuera del recipiente. El cuerpo del recipiente puede ser ópticamente transmisor. El cuerpo del recipiente puede formarse de un material que puede permitir que pase radiación electromagnética. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede formarse de un material que puede permitir que pasen longitudes de onda seleccionadas de radiación electromagnética mientras no se permite que pasen otras longitudes de onda no seleccionadas de radiación electromagnética. En algunos casos una porción del o todo el cuerpo puede formarse de un material que es opaco a lo largo de longitudes de onda seleccionadas de radiación electromagnética, tales como longitudes de onda para luz visible.

Un extremo abierto y un extremo cerrado pueden proporcionarse en un cuerpo del recipiente 1810. El extremo abierto puede ser un extremo superior 1812 del recipiente 1800. que puede estar en el extremo que puede configurarse para acoplarse con una tapa. El extremo cerrado puede ser un extremo inferior 1814 del recipiente, que puede estar en el extremo del recipiente opuesto a la tapa. En ejemplos alternativos, un extremo inferior también puede ser un extremo abierto que puede cerrarse con un piso. En algunos ejemplos, el área en sección transversal y/o forma del extremo superior y el extremo inferior pueden ser sustancialmente iguales. Alternativamente, el área en sección transversal del extremo superior puede ser más grande que el área en sección transversal del extremo inferior, o viceversa. Un cuerpo del recipiente puede tener una superficie interior y una superficie exterior. Las superficies del cuerpo del recipiente pueden ser lisas, irregulares, texturizadas, en facetas, brillantes, mate, que contienen ranuras, que contienen rebordes, o tienen cualquier otro atributo. La superficie del cuerpo del recipiente puede tratarse para proporcionar una propiedad óptica deseada. Las superficies interiores y superficies exteriores pueden tener las mismas propiedades o pueden ser diferentes. Por ejemplo, una superficie exterior puede ser lisa

mientras la superficie interior es irregular.

El cuerpo del recipiente puede tener una forma tubular. En algunos casos, el cuerpo del recipiente puede tener una porción cilíndrica. En algunos casos, el recipiente puede tener una forma en sección transversal circular. Alternativamente, el recipiente puede tener cualquier otra forma en sección transversal que puede incluir elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal, paralelogramo), pentagonal, hexagonal, heptagonal, octagonal, o cualquier otra. La forma en sección transversal del recipiente puede o no puede tener una forma convexa y/o cóncava. La forma en sección transversal del recipiente puede permanecer igual a lo largo de la longitud del recipiente, o puede variar. El recipiente puede tener una forma prismática a lo largo de la longitud del cuerpo. El prisma puede tener una forma en sección transversal como la descrita en la presente.

- 5 El fondo 1814 del recipiente puede ser plano, cónico, redondo, o cualquier combinación de los mismos. En algunos casos, el recipiente puede tener un fondo hemisférico. En otros ejemplos, el recipiente puede tener un fondo redondo con una porción plana. El recipiente puede o no puede ser capaz de colocarse en una superficie plana por sí mismos.

- 15 Los recipientes 1800 pueden dimensionarse para contener una muestra de fluido pequeña. En algunos ejemplos, los recipientes pueden configurarse para contener no más de aproximadamente 5 ml, 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1,5 ml, 1 ml, 900 ul, 800 ul, 700 ul, 600 ul, 500 ul, 400 ul, 300 ul, 250 ul, 200 ul, 150 ul, 100 ul, 80 ul, 50 ul, 30 ul, 25 ul, 20 ul, 10 ul, 7 ul, 5 ul, 3 ul, 2 ul, 1 ul, 750 nl, 500 nl, 250 nl, 200 nl, 150 nl, 100 nl, 50 nl, 10 nl, 5 nl, 1 nl, 500 pl, 300 pl, 100 pl, 50 pl, 10 pl, 5 pl, o 1 pl. Los recipientes pueden tener los identificadores en los mismos tal como se trata para las Figuras 16 y 17. En un ejemplo no limitante, los recipientes 1800 pueden conservar el volumen pequeño de fluido de muestra en forma líquida sin el uso de un material absorbente o similar para conservar el fluido de muestra durante el transporte. Esto permite que el fluido de muestra se remueva sustancialmente en forma líquida del recipiente sin pérdida debido al líquido que se absorbe por el material absorbente.

- 20 Los recipientes 1800 pueden configurarse para contener no más de varias gotas de sangre, una gota de sangre, o no más de una porción de una gota de sangre. Por ejemplo, el recipiente puede tener un volumen interior de no más de la cantidad de muestra de fluido que se configura para contener. El tener un recipiente de volumen pequeño puede permitir ventajosamente almacenar y/o transportar un gran número de recipientes dentro de un volumen pequeño. Esto puede reducir recursos utilizados para almacenar y/o transportar los recipientes. Por ejemplo, puede requerirse menos espacio de almacenamiento. Adicionalmente, puede utilizarse menos costo y/o combustible para transportar los recipientes. Para la misma cantidad de esfuerzo, puede transportarse un número más grande de recipientes.

- 25 En algunos ejemplos, el recipiente 1800 puede tener una longitud pequeña. Por ejemplo, la longitud del recipiente puede ser no mayor que 8 cm, 7 cm, 6 cm, 5 cm, 4 cm, 3,5 cm, 3 cm, 2,5 cm, 2 cm, 1,7 cm, 1,5 cm, 1,3 cm, 1,1 cm, 1 cm, 0,9 cm, 0,8 cm, 0,7 cm, 0,6 cm, 0,5 cm, 0,4 cm, 0,3 cm, 0,2 cm, 0,1 cm, 700 um, 500 m, 300 um, 100 um, 70 um, 50 um, 30 um, 10 um, 7 um, 5 um, 30 um, o 1 um. En algunos casos, la dimensión más grande del recipiente (por ejemplo, longitud, ancho, o diámetro) puede ser no mayor de 8 cm, 7 cm, 6 cm, 5 cm, 4 cm, 3,5 cm, 3 cm, 2,5 cm, 2 cm, 1,7 cm, 1,5 cm, 1,3 cm, 1,1 cm, 1 cm, 0,9 cm, 0,8 cm, 0,7 cm, 0,6 cm, 0,5 cm, 0,4 cm, 0,3 cm, 0,2 cm, 0,1 cm, 700 um, 500 m, 300 um, 100 um, 70 um, 50 um, 30 um, 10 um, 7 um, 5 um, 30 um, o 1 um.

- 30 El recipiente 1800 puede tener cualquier área en sección transversal. El área en sección transversal puede ser no mayor de aproximadamente 8 cm², 7 cm², 6 cm², 5 cm², 4 cm², 3,5 cm², 3 cm², 2,5 cm², 2 cm², 1,5 cm², 1 cm², 0,9 cm², 0,8 cm², 0,7 cm², 0,6 cm², 0,5 cm², 0,4 cm², 0,3 cm², 0,2 cm², 0,1 cm², 0,07 cm², 0,05 cm², 0,03 cm², 0,02 cm², 0,01 cm², 0,5 cm², 0,3 cm², o 0,1 cm². El área en sección transversal puede permanecer igual o puede variar a lo largo de la longitud del recipiente.

- 35 El recipiente 1800 puede tener cualquier grosor. El grosor puede permanecer igual a lo largo de la longitud del recipiente o puede variar. En algunos casos, el grosor puede seleccionarse y/o puede variar para proporcionar una propiedad óptica deseada. En algunos casos, el grosor puede ser no mayor de 5 mm, 3 mm, 2 mm, 1 mm, 700 um, 500 um, 300 um, 200 um, 150 um, 100 um, 70 um, 50 um, 30 um, 10 um, 7 um, 5 um, 3 um, 1 um, 700 nm, 500 nm, 300 nm o 100 nm.

- 40 El recipiente 1800 puede tener una forma propicia para permitir la centrifugación de muestras sanguíneas de volumen pequeño. Esto permite que la muestra recolectada en los recipientes se tome dirigida a una centrifugadora sin tener que transferir además el fluido de muestra a todavía otro recipiente que se utiliza en el dispositivo centrifugador.

- 45 Los recipientes pueden contener una tapa 1820. La tapa puede configurarse para ajustarse sobre un extremo abierto del recipiente. La tapa puede bloquear el extremo abierto del recipiente. La tapa puede sellar de manera fluida el recipiente. La tapa puede formar un sello hermético al fluido con el cuerpo del recipiente. Por ejemplo, la tapa puede ser impermeable a gas y/o líquido. Alternativamente, la tapa puede permitir que pasen ciertos gases y/o líquidos. En algunos casos, la tapa puede ser permeable al gas mientras es impermeable al líquido. La tapa puede ser impermeable a la muestra. Por ejemplo, la tapa puede ser impermeable a sangre entera, suero o plasma.

La tapa puede configurarse para acoplarse con el cuerpo del recipiente de cualquier manera. Por ejemplo, la tapa

5 puede ajustarse por presión con el cuerpo del recipiente. Un ajuste por fricción puede permitir que la tapa permanezca en el cuerpo. En otros ejemplos, puede proporcionarse un mecanismo fijador, tal como un mecanismo deslizante, pinzas, sujetador, u otra técnica. En algunos casos, la tapa y/o el cuerpo del recipiente pueden roscarse para permitir un acoplamiento tipo tornillo. En otros ejemplos, los adhesivos, soldadura, o soldadura fuerte pueden utilizarse para conectar la tapa al cuerpo del recipiente. La tapa puede unirse de manera removible al cuerpo del recipiente. Alternativamente, la tapa puede fijarse permanentemente al cuerpo del recipiente.

10 En algunos casos, una porción de la tapa puede ajustarse dentro de una porción del cuerpo del recipiente. La tapa puede formar un tope con el cuerpo del recipiente. En algunos casos, una porción del cuerpo del recipiente puede ajustarse dentro de una porción de la tapa. El tapón puede incluir un reborde o placa que puede colgarse sobre una porción del cuerpo del recipiente. El reborde o placa puede evitar que la tapa se deslice hacia el cuerpo del recipiente. En algunos casos, una porción de una tapa puede cubrir una parte superior y/o lado del cuerpo del recipiente. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden incluir una parte adicional en el montaje de recipientes tal como sujetador de tapa. En un ejemplo, el propósito del sujetador de tapa es mantener un sello hermético entre la tapa y recipiente. En un ejemplo, el sujetador de tapa acopla una fijación, reborde, hendidura, u otra ubicación anexa en el exterior del recipiente para conservar la tapa en posición. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden combinar la función de tanto la tapa como el sujetador de tapa en un componente.

15 En algunos ejemplos, el cuerpo del recipiente puede formarse de un material rígido. Por ejemplo, el cuerpo del recipiente puede formarse de un polímero, tal como polipropileno, poliestireno, o acrílico. En ejemplos alternativos, el cuerpo del recipiente puede ser semi-rígido o flexible. El cuerpo del recipiente puede formarse de una sola pieza entera. Alternativamente, pueden utilizarse múltiples piezas. Las múltiples piezas pueden formarse del mismo material o de diferentes materiales.

20 La tapa del recipiente puede formarse de un material elastomérico, o cualquier otro material descrito en otra parte en la presente. En algunos casos, la tapa puede formarse de un caucho, polímero, o cualquier otro material que puede ser flexible y/o comprimible. Alternativamente, la tapa puede ser semi-rígida o rígida. La tapa del recipiente puede formarse de un material de alta fricción. La tapa del recipiente puede ser capaz de ajustarse por fricción para acoplarse con el cuerpo del recipiente. Cuando la tapa del recipiente se acopla con el cuerpo del recipiente, puede formarse un sello hermético al fluido. El interior del cuerpo del recipiente puede aislarse de manera fluida del aire ambiente. En algunos casos, al menos una de la tapa y/o porción del cuerpo del recipiente que hace contacto con la tapa puede formarse de un material de alta fricción y/o comprimible.

25 La tapa del recipiente puede formarse de una sola pieza entera. Alternativamente, pueden utilizarse múltiples piezas. Las múltiples piezas pueden formarse del mismo material o de diferentes materiales. El material de la tapa puede ser el mismo que o diferente del material del cuerpo del recipiente. En un ejemplo, el cuerpo del recipiente puede formarse de un material ópticamente transmisor mientras que la tapa se forma de un material opaco.

30 La tapa 1820 puede acoplarse de manera removible con el cuerpo. Una porción de la tapa puede insertarse en el cuerpo. La tapa puede incluir un reborde que puede detenerse en la parte superior del cuerpo. El reborde no se inserta en el cuerpo. En este ejemplo no limitante, el reborde puede evitar que la tapa se inserte completamente en el cuerpo. El reborde puede formar un reborde continuo alrededor de la tapa. En algunos casos, una porción del reborde puede cubrir o empalmar una porción del cuerpo. Una porción del cuerpo puede insertarse en una porción de la tapa.

35 La porción de la tapa que puede insertarse en el cuerpo puede tener un fondo redondo. Alternativamente, la porción puede ser plana, cónica, curva, contorneada, o tener cualquier otra forma. La tapa puede formarse para ser fácilmente insertable en el cuerpo.

40 En algunos casos, puede proporcionarse una depresión en la parte superior de la tapa. La depresión puede seguir la porción de la tapa que se inserta en el cuerpo. En algunos casos, puede proporcionarse un hueco o depresión en la tapa. La depresión puede ser capaz de aceptar una porción de un canal que puede utilizarse para suministrar una muestra al recipiente. La depresión puede ayudar a guiar el canal a una porción deseada de la tapa. En un ejemplo, el canal puede colocarse dentro de la depresión antes de poner el canal e interior del recipiente en comunicación de fluido.

45 El canal y la tapa pueden presionarse juntas de manera que el canal penetra la tapa y entra al interior del recipiente, poniendo así al canal y al interior del recipiente en comunicación de fluido. En algunos casos, la tapa puede tener una hendidura a través de la cual pasa el canal. Alternativamente, el canal puede meterse a través del material de la tapa sin interrumpir. El canal puede sacarse del recipiente, sacando así al canal y al recipiente de la comunicación de fluido. La tapa puede ser capaz de resellarse cuando se remueve el canal. Por ejemplo, la tapa puede formarse de un material auto-curable. En algunos casos, la tapa puede tener una hendidura que puede cerrarse cuando se remueve el canal, formando así un sello hermético al fluido.

50 En algunos ejemplos, el cuerpo puede incluir uno o más rebordes u otro atributo de superficie. Los ejemplos de atributos de superficie pueden incluir rebordes, protuberancias, salientes, ranuras, bordes, roscas, agujeros, facetas, o cualquier otro atributo de superficie. El reborde y/u otro atributo de superficie pueden circunscribir el cuerpo. El

reborde y/o atributo de superficie pueden ubicarse en o cerca de la parte superior del cuerpo. El reborde y/u otro atributo de superficie pueden ubicarse en la parte superior a la mitad, en un tercio, un cuarto, un quinto, un sexto, un octavo, o décimo de la parte superior del cuerpo. Los atributos de superficie pueden ser útiles para soporte del recipiente dentro de un dispositivo recolector de muestras. Los atributos de superficie pueden ser útiles para remover el recipiente del dispositivo recolector de muestras y/o posicionar el recipiente dentro del dispositivo recolector de muestras. El reborde y/u otro atributo de superficie pueden o no pueden acoplarse con la tapa.

La tapa puede tener cualquier dimensión en relación al cuerpo del recipiente. En algunos casos, la tapa y/o cuerpo pueden tener áreas en sección transversal similares. La tapa puede tener la misma área y/o forma, o una transversal sustancialmente similar como la parte superior del cuerpo. En algunos casos, la tapa puede tener una menor longitud que el cuerpo. Por ejemplo, la tapa puede tener una longitud que puede ser menos del 60%, 50%, 40%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 7%, 5%, 3% o 1% de la longitud del cuerpo.

Refiriéndose ahora a las Figuras 18C a 18E, un ejemplo aún adicional del recipiente 1800 puede incluir un sujetador de tapa 1830 que se ajusta sobre la tapa para conservar la tapa en su lugar. A manera de ejemplo no limitante, el sujetador de tapa 1830 también puede incluir una abertura en el sujetador de tapa 1830 que permite que un miembro tal como un adaptador se deslice a través de y penetre la tapa 1820. La Figura 18C muestra las partes en una vista despiezada.

La Figura 18D muestra una vista en sección transversal que muestra un ejemplo en donde el cuerpo del recipiente 1810 teniendo una tapa 1820 se cubre por un sujetador de tapa 1830. Como se observa en la Figura 18D, el sujetador de tapa 1830 tiene una característica de fijación 1832 para asegurar el sujetador de tapa 1830 al cuerpo del recipiente 1810 y/o la tapa 1820. En un ejemplo, la característica de fijación 1832 comprende un borde interior que acoplará uno o más de los bordes 1812 y 1814 en el cuerpo del recipiente 1810. La Figura 18E muestra una vista lateral del sujetador de tapa 1830 acoplado con el cuerpo del recipiente 1810.

En algunos casos, una superficie (interior y/o exterior) del recipiente de muestras puede recubrirse y/o tratarse con un material. Por ejemplo, una superficie interior del recipiente de muestras puede recubrirse con fijadores, anticuerpos, revestimientos ópticos, anticoagulante, y/o conservantes. Estos pueden ser los mismos o diferentes de cualquier material que recubra los canales. En un ejemplo no limitante, el revestimiento puede ser, pero no se limita a politetrafluoroetileno, polixileno, u otro material como un tratamiento para las superficies para reducir la tensión superficial.

Opcionalmente, el revestimiento se aplica en todas las superficies interiores del recipiente de muestras. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden aplicar el revestimiento en un patrón que cubra solamente áreas seleccionadas en el recipiente de muestras. Algunos ejemplos sólo podrán cubrir las regiones interiores superiores del recipiente de muestras. Opcionalmente, algunos sólo pueden cubrir regiones interiores inferiores del recipiente de muestras. Opcionalmente, algunos pueden cubrir tiras, bandas, u otros patrones geométricos de las regiones interiores del recipiente de muestras. Opcionalmente, algunos ejemplos también pueden recubrir las superficies de la tapa, el tapón o la cubierta que se utiliza con el recipiente de muestras. Algunos ejemplos pueden tener las superficies en donde la muestra entra al recipiente de muestras revestidas para proporcionar una transferencia suave de la muestra lejos del área de entrada y hacia un sitio de destino tal como, pero sin limitarse a una porción inferior del recipiente.

Opcionalmente, el revestimiento puede ser un revestimiento húmedo o seco. Algunos ejemplos pueden tener al menos un revestimiento seco y al menos un revestimiento húmedo. En algunos casos uno o más reactivos pueden revestirse y secarse sobre la superficie interior del recipiente de muestras. El revestimiento puede proporcionarse alternativamente en un ambiente húmedo o puede ser un gel. Algunos ejemplos pueden incluir un gel separador en el recipiente de muestras para mantener porciones seleccionadas de la muestra lejos de otras porciones de la muestra. Algunos ejemplos pueden incluir gel separador de suero o gel separador de plasma tal como, pero sin limitarse a geles separadores a base de poliéster disponibles de Becton Dickinson.

Opcionalmente, uno o más sustratos macizos pueden proporcionarse dentro del recipiente de muestras. Por ejemplo, una o más perlas o partículas se pueden proporcionar dentro del recipiente de muestras. Las perlas y/o partículas pueden revestirse con reactivos o cualquier otra sustancia descrita en la presente. Las perlas y/o partículas pueden ser capaces de disolverse en la presencia de la muestra. Las perlas y/o partículas pueden formarse a partir de uno o más reactivos o pueden ser útiles para tratar la muestra. Un reactivo puede proporcionarse en una forma gaseosa dentro del recipiente de muestras. El recipiente de muestras puede sellarse. El recipiente de muestras puede permanecer sellado antes de introducir la muestra en el recipiente de muestras, después de que la muestra se ha introducido en el recipiente de muestras, y/o mientras la muestra se está introduciendo en el recipiente de muestras. En un ejemplo, los recipientes de muestras pueden tener superficies lisas y/o fondos redondos. Esto es útil para minimizar la tensión sobre la muestra de sangre, especialmente durante la centrifugación. Por supuesto, en ejemplos alternativos, no se excluyen otras formas de la porción inferior del recipiente de muestras.

La Figura 18F muestra además que los recipientes de muestras pueden tener cada uno al menos una unidad de almacenamiento de información asociada con los recipientes de muestras. Opcionalmente, algunos ejemplos

5 pueden tener una unidad de almacenamiento de información para transmitir información acerca de una pluralidad de recipientes de muestras, particularmente (pero no exclusivamente) en los casos en que los recipientes de muestras todos contienen la muestra del mismo sujeto. Tal unidad de almacenamiento de información puede estar en el vehículo que contiene los múltiples recipientes de muestras, en lugar de estar en los propios recipientes de muestras.

10 La Figura 18F muestra una vista de abajo arriba del lado inferior de uno de los recipientes de muestras que, en un ejemplo no limitante, la unidad de almacenamiento de información 1860 puede ser al menos uno de: un código de barras (por ejemplo, 1-D, 2-D o 3-D), código de respuesta rápida (QR), imagen, forma, palabra, número, cadena alfanumérica, color, o cualquier combinación de los mismos, o cualquier tipo de unidad de almacenamiento de información visual. Otros pueden utilizar unidades de almacenamiento de información que no se encuentren en el espectro visible. Otros pueden utilizar etiquetas RFID, unidades de almacenamiento de información RF, etiquetas emisores de luz IR, u otros marcadores que no se basan en la identificación a través de señales enviadas a través del espectro visual. Por supuesto, la unidad de almacenamiento de información 160 también puede colocarse para estar en una superficie de extremo superior del recipiente de muestras. La Figura 18G muestra que, opcionalmente, una unidad de almacenamiento de información 1860 también puede incluirse en una superficie lateral del recipiente de muestras. Esto puede ser además o en lugar de la(s) unidad(es) de almacenamiento de información 1860 colocada(s) en la parte superior o inferior.

20 En un ejemplo no limitante, la unidad de almacenamiento de información 1860 puede utilizarse para identificar la muestra y/o tipos de muestra en un dispositivo recolector de muestras. Opcionalmente, pueden existir una o más unidades de almacenamiento de información por recipiente de muestras. Algunos también pueden utilizar unidades de almacenamiento de información en los soportes de los recipientes de muestras. Las unidades de almacenamiento de información pueden identificar el dispositivo recolector de muestras, uno o más recipientes de muestras individuales dentro del dispositivo, o componentes del dispositivo. En algunos casos, el dispositivo recolector de muestras, una porción del dispositivo recolector de muestras, y/o los recipientes de muestras pueden transportarse. En un ejemplo, el dispositivo recolector de muestras o una porción del dispositivo recolector de muestra, pueden transportarse a través de un servicio de entrega, o cualquier otro servicio descrito en otra porción de la presente. El recipiente de muestras puede ser entregado de manera que pueda realizarse una o más pruebas en la muestra.

30 Opcionalmente, la identidad de la muestra y/o la identidad del individuo que proporcionó la muestra pueden rastrearse. A manera de ejemplo no limitante, se puede incluir la información asociada a la persona o personas (por ejemplo, nombre, información de contacto, número de seguro social, fecha de nacimiento, información de seguros, información de facturación, historial médico) y otra información de quien proporcionó la muestra. En algunos casos, puede rastrearse el tipo de muestra (por ejemplo, sangre entera, plasma, orina, etc.). Opcionalmente, también pueden rastrearse los tipos de reactivos encontrados en la muestra (por ejemplo, anticoagulantes, etiquetas, etc.). Puede considerarse la información adicional acerca de la recolección de las muestras, tal como la fecha y/u hora de recolección, las circunstancias bajo las cuales se recolectó la muestra, tipos de pruebas a realizarse en la muestra, el(los) ajuste(s) para las pruebas, protocolos de pruebas, información del seguro, información de registros médicos, o cualquier otro tipo de información.

40 En al menos uno o más de los ejemplos descritos en la presente, las unidades de almacenamiento de información pueden ayudar con el seguimiento de tal información. Las unidades de almacenamiento de información pueden estar asociadas con dicha información. Tal información puede almacenarse fuera del dispositivo recolector de muestras, en el dispositivo recolector de muestras, o cualquier combinación de los mismos. En algunos casos, la información puede almacenarse en uno o más dispositivos externos, tales como servidores, computadoras, bases de datos, o cualquier otro dispositivo que tenga una memoria. En algunos casos, la información puede almacenarse en una infraestructura de computación en la nube. Uno o más recursos que almacenan la información pueden distribuirse a través de la nube, a través de Internet desde un servidor remoto, de manera inalámbrica a un procesador de una computadora remota, o similar. En algunos casos, puede proporcionarse una infraestructura de igual a igual. La información puede almacenarse en la unidad de almacenamiento de información en sí, o puede estar asociada con la unidad de almacenamiento de información en otra parte, o cualquier combinación de las mismas.

50 Opcionalmente, una unidad de almacenamiento de información puede proporcionar una identificación única, o puede proporcionar una alta probabilidad de proporcionar identificación única. En algunos casos, la unidad de almacenamiento de información puede tener un componente visible. La unidad de almacenamiento de información puede ser ópticamente detectable. En algunos casos, la unidad de almacenamiento de información puede ser discernible utilizando luz visible. En algunos ejemplos, la unidad de almacenamiento de información puede ser un código de barras (por ejemplo, 1-D, 2-D o 3-D), código de respuesta rápida (QR), imagen, forma, palabra, número, cadena alfanumérica, color, o cualquier combinación de los mismos, o cualquier tipo de unidad de almacenamiento de información visual.

60 En otros ejemplos, la unidad de almacenamiento de información puede ser ópticamente detectable a través de cualquier otro tipo de radiación. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento de información puede ser detectable a través de infrarrojos, ultravioleta, o cualquier otro tipo de longitud de onda del espectro electromagnético. La unidad de almacenamiento de información puede utilizar luminiscencia, tales como fluorescencia, quimioluminiscencia,

5 bioluminiscencia, o cualquier otro tipo de emisión óptica. En algunos casos, la unidad de almacenamiento de información puede ser un transmisor y/o receptor de radio. La unidad de almacenamiento de información puede ser una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID). La unidad de almacenamiento de información puede ser cualquier tipo de transmisor y/o receptor inalámbrico. La unidad de almacenamiento de información puede enviar una o más señales eléctricas. En algunos casos, pueden utilizarse señales GPS o relativas a la ubicación con la unidad de almacenamiento de información.

Opcionalmente, una unidad de almacenamiento de información puede ser y/o incluir un componente de audio o componente acústico. La unidad de almacenamiento de información puede emitir un sonido que puede ser discernible para identificar de forma exclusiva el componente identificado.

10 Opcionalmente, la unidad de almacenamiento de información puede ser detectable a través de un dispositivo de detección óptica. Por ejemplo, un escáner de código de barras puede ser capaz de leer la unidad de almacenamiento de información. En otro ejemplo, una cámara (por ejemplo, para imágenes fijas o vídeo) u otro dispositivo de captura de imagen pueden ser capaces de capturar una imagen de la unidad de almacenamiento de información y analizar la imagen para determinar la identificación.

15 Opcionalmente, las unidades de almacenamiento de información pueden estar en el soporte del(de los) recipiente(s) de muestras. Puede proporcionarse una o más hendiduras en el soporte. La unidad de almacenamiento de información puede estar situada dentro de la hendidura. Las hendiduras pueden estar en la superficie inferior o lateral del soporte. En algunos ejemplos, el soporte puede incluir una o más protuberancias. La unidad de almacenamiento de información puede estar situada en la protuberancia. En algunos casos, las unidades de almacenamiento de información pueden proporcionarse en una superficie exterior del soporte. Las unidades de almacenamiento de información, alternativamente, pueden estar situadas en una superficie interior del soporte. Las unidades de almacenamiento de información pueden detectarse desde fuera del dispositivo recolector de muestras.

20 En algunos casos, las unidades de almacenamiento de información pueden estar sobre una superficie exterior de los recipientes de muestras o una superficie interior de los recipientes de muestras. Las unidades de almacenamiento de información pueden ser detectables desde fuera de los recipientes de muestras. En algunos ejemplos, las unidades de almacenamiento de información pueden proporcionarse en una superficie inferior de los recipientes de muestras.

25 En un ejemplo no limitante, el soporte puede incluir una porción ópticamente transmisiva. La porción ópticamente transmisiva puede estar en una porción inferior del soporte o de un lado del soporte. Por ejemplo, puede proporcionarse una ventana transparente o translúcida. En otro ejemplo, la porción ópticamente transmisiva puede ser un orificio sin requerir una ventana. La porción ópticamente transmisiva puede permitir que una porción interior del soporte sea visible. Las unidades de almacenamiento de información pueden proporcionarse en una superficie exterior del soporte en la porción ópticamente transmisiva, una superficie interior del soporte, pero pueden ser visibles a través de la porción ópticamente transmisiva, o sobre una superficie exterior o interior del recipiente de muestras, pero pueden ser visibles a través de la porción ópticamente transmisiva. En algunos casos, la unidad de almacenamiento de información puede proporcionarse en una superficie interior del recipiente de muestras, pero el recipiente de muestras puede ser ópticamente transmisor de manera que la unidad de almacenamiento de información sea visible a través del recipiente de muestras y/o la porción ópticamente transmisiva.

30 Opcionalmente, la unidad de almacenamiento de información puede ser un código QR, código de barras, u otra unidad de almacenamiento de información óptica que puede ser ópticamente visible, tal como, pero sin limitarse a ser visible desde fuera del dispositivo recolector de muestras. Un código QR puede ser visible a través de una ventana óptica, orificio, o similar en la porción inferior del soporte del dispositivo recolector de muestras. El código QR puede proporcionarse sobre el soporte de dispositivo recolector de muestras o en una porción del recipiente de muestras visible a través del soporte. Un dispositivo de captura de imagen, tal como una cámara o escáner puede proporcionarse externo a los recipientes de muestras o al recipiente de transporte, y puede ser capaz de leer el código QR.

35 En algunos ejemplos, un único o una pluralidad de códigos QR u otras unidades de almacenamiento de información pueden proporcionarse en un dispositivo recolector de muestras. En algunos casos, cada recipiente de muestras puede tener al menos una unidad de almacenamiento de información, tal como un código QR asociado con el mismo. En un ejemplo, al menos una ventana puede proporcionarse en un soporte por recipiente de muestras, y cada ventana puede permitir a un usuario ver un código QR u otra unidad de almacenamiento de información. Por ejemplo, dos recipientes de muestras pueden alojarse dentro de un soporte, teniendo cada uno de los recipientes de muestras una unidad de almacenamiento de información asociada discernible desde fuera del soporte.

40 En algunos ejemplos, las unidades de almacenamiento de información pueden proporcionarse con recipientes de muestras alojados por el soporte. Separar el soporte del resto del dispositivo recolector de muestra puede causar que los recipientes de muestras se separen del resto del dispositivo recolector de muestras. Los recipientes de muestras pueden permanecer dentro del soporte o pueden retirarse del soporte. Las unidades de almacenamiento de información pueden permanecer con los recipientes de muestras, incluso si se retiran del soporte. Alternativamente, las unidades de almacenamiento de información pueden permanecer con el soporte, incluso si se

eliminan recipientes de muestras. En algunos casos, tanto el soporte como los recipientes de muestras pueden tener unidades de almacenamiento de información de manera que los recipientes de muestras y los soportes pueden rastrearse individualmente y/o compararse, incluso cuando se separen.

5 En algunos casos, puede proporcionarse cualquier número de recipientes de muestras dentro del dispositivo recolector de muestras. Algunos ejemplos pueden conectar todos estos recipientes de muestras al dispositivo recolector de muestras a la vez. Opcionalmente, los recipientes de muestras pueden acoplarse de una manera secuencial u otra no simultánea. Los recipientes de muestras pueden ser capaces de recibir la muestra recibida de un sujeto. Cada recipiente de muestras puede tener opcionalmente una unidad de almacenamiento de información única. La unidad de almacenamiento de información única puede estar asociada con cualquier información relativa a la muestra, sujeto, dispositivo o componente del dispositivo.

10 En algunos casos, cada unidad de almacenamiento de información para cada recipiente de muestras puede ser única o contener información única. En otros ejemplos, la unidad de almacenamiento de información en el recipiente de muestras no necesita ser única. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener información única para el dispositivo, para el sujeto, y/o para el tipo de muestra. En algunos ejemplos, la información en la unidad de almacenamiento de información puede utilizarse para asociar varios recipientes de muestras con el mismo sujeto o la misma información.

15 Refiriéndose ahora a las Figuras 19A a 19C, se describirán ahora diversos ejemplos de un extremo frontal de un dispositivo recolector de muestras. La Figura 19A muestra una vista de un extremo frontal del dispositivo recolector de muestras con aberturas 1103 y 1105 para sus canales respectivos. En el presente ejemplo, las aberturas 1103 y 1105 se colocan en proximidad entre sí con la pared de división 1910 entre las aberturas 1103 y 1105. En un ejemplo no limitante, el grosor de la pared de división 1910 se fija para ser el grosor mínimo que puede formarse confiablemente a través de un proceso de fabricación utilizado para formar el dispositivo recolector de muestras. En un ejemplo, el grosor de la pared debe ser aproximadamente 1-10 mm. En algunos ejemplos, en lugar de estar lado a lado, las aberturas 1103 y 1105 pueden estar en una configuración de parte superior-fondo, configuración diagonal, u otra configuración donde las dos aberturas están en proximidad cercana entre sí.

20 Refiriéndose ahora a la Figura 19B, este ejemplo muestra las aberturas 1910 y 1912 configuradas para ser coaxial, relativas entre sí. Esta configuración coaxial de aberturas 1910 y 1912 permite una mayor sobreposición entre las dos aberturas.

25 Refiriéndose ahora a la Figura 19C, este ejemplo es similar a aquel de la Figura 19B excepto que en lugar de las aberturas de forma cuadrada, estas aberturas 1920 y 1922 son redondas. Debe entenderse que cualquier variedad de formas puede utilizarse incluyendo, pero no limitándose a forma circular, elíptica, triangular, cuadrilateral (por ejemplo, cuadrada, rectangular, trapezoidal), pentagonal, hexagonal, octagonal, o cualquier otra sección transversal. Por supuesto, debe entenderse que diferentes formas pueden utilizarse para cada abertura y que un dispositivo recolector no necesita tener la misma forma en sección transversal para todas las aberturas. Algunos ejemplos pueden tener una forma en sección transversal para la abertura, pero tener una forma en sección transversal diferente para el canal corriente abajo de la abertura.

30 Dispositivo recolector de muestras con un sólo canal

35 Refiriéndose ahora a las Figuras 20A-20B, aunque los ejemplos en la presente se describen típicamente como dispositivos recolectores de muestra con dos canales separados, debe entenderse que algunos ejemplos pueden utilizar un canal de entrada único 2010. Este canal de entrada único 2010 puede o no puede revestirse. Los revestimientos adecuados incluyen, pero no se limitan a un anticoagulante, plasma, u otros materiales.

40 La Figura 20A muestra que en este ejemplo del dispositivo recolector de muestras 2000, un miembro de penetración del tejido 2112 puede montarse coaxialmente dentro de la trayectoria de entrada única 2010. Esto permite que la herida en el tejido objetivo se forme en una manera que se alineará con la trayectoria de entrada única 2010. El miembro de penetración del tejido 2012 puede activarse por cualquiera de una variedad de técnicas tales como pero no limitándose a activación al presionar un activador, activación al contacto del extremo frontal del dispositivo con el tejido objetivo, o por presión una vez que el dispositivo se presiona contra el tejido objetivo con suficiente presión. Después de la activación, el miembro de penetración del tejido 2012 puede permanecer en la trayectoria de entrada única 2010. Opcionalmente, el miembro de penetración del tejido 2012 puede retraerse de la trayectoria de entrada única 2010.

45 El fluido de muestra que entra al dispositivo recolector de muestras 2000 puede dividirse en dos o más trayectorias separadas 2014 y 2016 de la trayectoria de entrada única 2010. Esto permite que el fluido de muestra se divida en al menos dos porciones de una muestra recolectada de un solo punto de contacto. Las dos porciones pueden sujetarse opcionalmente en dos cámaras de sujeción separadas 2018 y 2020. Estas cámaras pueden tener cada una uno o más canales adaptadores 2022 y 2024 para transferir el fluido de muestra a los recipientes tal como pero no limitándose a recipientes 1146a y 1146b. Debe entenderse que las cámaras de sujeción 2018 y 2020 y/o los recipientes 1146a y 1146b pueden contener anticoagulante en los mismos para preparar el fluido de muestra para procesamiento.

Refiriéndose ahora a la Figura 20B, este ejemplo muestra que la trayectoria de entrada única 2010 con un miembro de penetración del tejido 2012 en el mismo que, después de la activación, se configura para permanecer en su totalidad o en parte dentro de la trayectoria de entrada única 2010. Debe entenderse que este ejemplo puede utilizar un miembro penetrante macizo o uno que es hueco, con un lumen en el mismo.

5 Refiriéndose ahora a la Figura 21, se describirá ahora todavía otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras 2030. Este ejemplo muestra una trayectoria de entrada única de longitud reducida 2032 con un miembro de penetración del tejido 2012 configurado para extenderse hacia fuera desde la trayectoria 2032. Después de la activación, el miembro de penetración del tejido 2012 puede estar en la trayectoria 2032 u opcionalmente, retraerse para no estar en la trayectoria 2032. El fluido de muestra que entra al dispositivo recolector de muestras 2030 puede dividirse en dos o más trayectorias separadas 2034 y 2036 de la trayectoria de entrada única 2032. Esto permite que el fluido de muestra se divida en al menos dos porciones de una muestra recolectada de un solo punto de contacto. Este ejemplo muestra que las trayectorias 2034 y 2036 permanecen en configuración del canal capilar y no se amplían para volverse cámaras tales como los ejemplos de las Figuras 20A-20B. Debe entenderse que cualquiera de los ejemplos y el ejemplo revelado en la presente puede incluir uno o más indicadores de llenado para las trayectorias de recolección y/o los recipientes en los dispositivos de manera que los usuarios pueden saber cuándo se han alcanzado suficientes niveles de llenado.

También debe entenderse que debido a la muestra de volumen pequeño recolectada con recipientes tales como pero no limitándose a recipientes 1146a y 1146b, el “empuje” de presión reducida, tal como pero no limitándose a presión al vacío, en los recipientes se transfiere mínimamente o no hacia el cuerpo del sujeto en una manera que puede colapsar o reformar de manera dañina el vaso sanguíneo u otro lumen del cual se está recolectando el fluido de muestra. Por ejemplo, los pacientes pediátricos y geriátricos típicamente tienen venas pequeñas y/o débiles que pueden colapsarse cuando se utilizan vacutainers de gran volumen, tradicionales, debido a las altas fuerzas al vacío asociadas con el movimiento de volúmenes de muestra más grandes hacia aquellos recipientes tradicionales. En al menos un ejemplo del dispositivo, no tendrá este problema debido a que no impartirá una fuerza al vacío (succión) en la vena. En un ejemplo, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 120 ul de fluido de muestra hacia el recipiente 1146a. Opcionalmente, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 100 ul hacia el recipiente 1146a. Opcionalmente, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 80 ul hacia el recipiente 1146a. Opcionalmente, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 60 ul hacia el recipiente 1146a. Opcionalmente, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 40 ul hacia el recipiente 1146a. Opcionalmente, la cantidad de fuerza al vacío mueve no más de 20 ul hacia el recipiente 1146a. En un ejemplo, este tipo de movimiento se realiza sin el uso de una jeringa y con base en principalmente a la fuerza de empuje de los recipientes y cualquier fuerza del fluido que sale del sujeto. Opcionalmente, la trayectoria formada a través del dispositivo para mover la muestra que ha llegado a un interior del dispositivo puede ayudar en reducir la transferencia de fuerza de los recipientes 1146a y 1146b del vaso sanguíneo del sujeto u otro lumen del cuerpo. Algunos ejemplos pueden utilizar aproximadamente tres cuartos de vacío o menos en los recipientes de volumen pequeño listados arriba para minimizar la hemólisis de la muestra y evitar el colapso del vaso sanguíneo en el sujeto. Algunos ejemplos pueden utilizar aproximadamente la mitad del vacío o menos en los recipientes de volumen pequeño listados arriba para minimizar la hemólisis de la muestra y evitar el colapso del vaso sanguíneo en el sujeto. Algunos ejemplos pueden utilizar aproximadamente un cuarto de vacío o menos en los recipientes de volumen pequeño listados arriba para minimizar la hemólisis de la muestra y evitar el colapso del vaso sanguíneo en el sujeto. El vacío en la presente es vacío completo, en relación a la presión atmosférica.

También debe entenderse que, en un ejemplo, el área en sección transversal de la cámara en el dispositivo es mayor al diámetro en sección transversal de la aguja y/o entubado flexible utilizado para sacar el fluido corporal del sujeto. Esto ayuda además a reducir la transferencia de fuerza al sujeto. El empuje al vacío de los recipientes se saca inmediatamente en la muestra líquida en el dispositivo, no directamente en la muestra en la aguja que está de manera más próxima al sujeto. La trayectoria más larga, regulada por la cámara del volumen más grande en el dispositivo recolector disminuye el empuje en el vaso sanguíneo en el sujeto. Adicionalmente, el empuje de fuerza máxima inicial es sustancialmente menor en un recipiente de volumen pequeño contra un recipiente de volumen más grande que también está bajo vacío. La duración del “empuje” también es más larga para permitir que la cantidad más grande de muestra entre al recipiente. En un volumen más pequeño, una porción significativa de la muestra a recolectarse ya está en el dispositivo y hay menos de lo que se saca del sujeto que no está ya en el dispositivo antes de iniciar la atracción de la muestra.

Con referencia ahora a la Figura 22, se describirá ahora aún otro ejemplo de un dispositivo recolector de muestras. Este ejemplo muestra un dispositivo recolector 2100 que tiene un conector 2102 tal como, pero sin limitarse a un conector Luer que permite la conexión a una variedad de dispositivos de adquisición de muestras tal como un miembro de penetración del tejido, aguja, o similar. Algunos conectores Luer pueden utilizar un ajuste a presión para acoplarse a otros conectores mientras que algunos ejemplos del conector 2102 pueden incluir roscas para facilitar el acoplamiento. La Figura 22 muestra que en este ejemplo actual, se acopla una aguja de mariposa 2104 a una trayectoria de conexión de fluido 2106 tal como, pero sin limitarse a un tubo flexible que conduce a un conector 2108 para conectar las características de adquisición de muestra al dispositivo recolector de muestras 2100. El tubo flexible 2106 permite que la porción de la aguja 2104 se coloque lejos, pero aún operativamente acoplada de manera fluida al dispositivo recolector de muestras 2100. Esto permite una mayor flexibilidad en términos de posicionamiento de la aguja 2104 para adquirir el fluido de muestra sin tener que mover también el dispositivo

recolector de muestras 2100. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden acoplar directamente el miembro de penetración de tejido al dispositivo 2100 sin el uso de un tubo flexible.

Al menos algunas o la totalidad de los ejemplos pueden tener un indicador de llenado tal como, pero sin limitarse a una ventana o abertura de visión que muestra cuando la muestra se encuentra presente en el interior del dispositivo recolector y por lo tanto indica que es aceptable para acoplar el(los) recipiente(s) de muestras(s). Opcionalmente, no se excluyen los ejemplos que no tienen un indicador de llenado. Algunos ejemplos pueden incluir opcionalmente uno o más orificios de ventilación, tales como, pero sin limitarse a un orificio, para permitir el escape de aire a medida que los canales en el dispositivo recolector se llenan de muestra. En la mayoría de los ejemplos, el(los) recipiente(s) de muestra(s) llenos pueden desconectarse del dispositivo recolector de muestra después de que se alcanza un nivel de llenado deseado. Opcionalmente, el(los) recipiente(s) de muestra(s) adicional(es) puede(n) acoplarse al dispositivo recolector de muestras para recolectar cantidades adicionales de muestra de fluido corporal. Opcionalmente, las condiciones interiores de los recipientes de muestras son tales que los recipientes tienen una configuración de presión reducida para extraer sólo una cantidad predeterminada de fluido de muestra.

La Figura 23 muestra una vista despiezada de un ejemplo del dispositivo recolector de muestra 2100. En este ejemplo no limitante, la porción 1130 puede configurarse para sostener el soporte del recipiente 1140 y la porción con el soporte del dispositivo de muestreo 2160. El dispositivo 2100 puede incluir un dispositivo de anti-fugas 2162 que pueden acoplarse a los extremos abiertos de los canales adaptadores 2022 y 2024 para minimizar la pérdida de muestra a través de los extremos abiertos hasta que los recipientes en el soporte 1140 se acoplen para extraer la muestra en cualquier recipiente(s) en su interior. En el ejemplo actual, el dispositivo anti-fugas 2162 cubre al menos dos canales adaptadores 2022 y 2024 y se configura para ser móvil. El presente ejemplo del dispositivo anti-fugas 2162 se dimensiona de tal manera que puede moverse para descubrir las aberturas en los canales adaptadores 2022 y 2024 mientras aún permite que los canales adaptadores 2022 y 2024 se acoplen con el(los) recipiente(s) en el soporte 1140.

Con referencia ahora a las Figuras 24 y 25, se muestra un ejemplo del soporte de dispositivo de muestreo 2160 en más detalle. La Figura 24 muestra el soporte del dispositivo de muestreo 2160 como una unidad ensamblada. La Figura 25 muestra una vista despiezada del soporte de dispositivo de muestreo 2160 con una primera porción 2164 y una segunda porción 2166. Los canales adaptadores 2022 y 2024 también se muestran siendo removibles de la segunda porción 2166. Aunque este ejemplo del soporte de dispositivo de muestreo 2160 se muestra como dos porciones separadas, debe entenderse que algunos ejemplos alternativos pueden configurar el soporte de dispositivo de muestreo 2160 como una sola unidad unitaria. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden configurarse para tener más de dos porciones que se ensamblan entre sí para formar el soporte 2160. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden crear porciones separadas a lo largo de un eje longitudinal 2165 u otro eje del soporte de 2160. en lugar de a lo largo de un eje lateral del soporte 2160. esto se muestra por la separación en la Figura 25.

Con referencia ahora a las Figuras 26 a 28, se muestran diversas vistas en sección transversal de ejemplos del soporte del dispositivo de muestreo 2160 y el dispositivo 2100. La Figura 26 muestra una vista en sección transversal de las porciones 2164 y 2166. Aunque sin unirse por ninguna teoría particular, el uso de las porciones de separación 2164 y 2166 puede seleccionarse al simplificar la fabricación, particularmente para la formación de los diversos canales internos y cámaras en el soporte 2160. Por ejemplo, al menos una pared 2167 de la cámara puede formarse en la primera porción 2164 mientras que las paredes complementarias 2168 de la cámara pueden formarse en la segunda porción 2166. La Figura 27 muestra una vista desde un extremo de arriba hacia abajo de la porción 2166 con la pared 2168 visible desde la vista de extremo.

Con referencia ahora a la Figura 28, ahora se describirá una vista en sección transversal del dispositivo ensamblado 2100. Esta Figura 28 muestra que la muestra que entra en el dispositivo a través del conector 2102 entrará en la cámara común 2170 antes de conducirse a los canales adaptadores 2022 y 2024. A partir de los canales adaptadores 2022 y 2024, el movimiento del soporte 1140 en la dirección indicada por la flecha 2172 se acoplará fluidicamente de manera operativa a los recipientes 1146a y 1146b a los canales adaptadores 2022 y 2024, moviendo la muestra desde los canales hacia los recipientes. En el presente ejemplo, existe espacio suficiente 2174 para permitir el movimiento de los recipientes 1146a y 1146b para tener los canales adaptadores 2022 y 2024 penetrando las tapas de los recipientes 1146a y 1146b a fin de que los canales adaptadores 2022 y 2024 estén en comunicación de fluido con el interior de los recipientes 1146a y 1146b. Aunque sólo dos conjuntos de recipientes y canales adaptadores se muestran en las figuras, debe entenderse que otra configuración con más o menos conjuntos de recipientes y canales adaptadores puede configurarse para su uso con un dispositivo tal como el mostrado en la Figura 28.

Dispositivo recolector de muestras modular

Refiriéndose ahora a las Figuras 29A-29C, aunque los ejemplos en la presente típicamente describen el dispositivo recolector de muestras como teniendo un canal adaptador para conectar los canales recolectores de muestras con los recipientes, debe entenderse que no se excluyen dispositivos sin tales configuraciones.

A manera de ejemplo no limitante en la Figura 29A, como se sugiere previamente en la presente, algunos ejemplos pueden estar sin un canal adaptador separado, discreto. En la presente, el canal recolector 2422 puede conectarse

directamente al recipiente 2446 por medio de movimiento relativo entre uno o ambos de esos elementos como se indica por la flecha 2449.

5 A manera de ejemplo no limitante en la Figura 29B, uno o más canales adaptadores 2454 pueden ser elementos discretos no inicialmente en comunicación de fluido directa con ya sea el canal recolector 2422 o los recipientes 2446. En la presente, el canal recolector 2422 puede conectarse al recipiente 2446 por medio de movimiento relativo entre uno o más de los canales recolectores, el(los) canal(es) adaptador(es) 2454, o el recipiente 2446 (secuencial o simultáneamente) para crear una trayectoria de fluido de los canales recolectores a través del uno o más canales adaptadores hacia los recipientes.

10 A manera de ejemplo no limitante en la Figura 29C, uno o más canales adaptadores 2454 pueden ser elementos inicialmente en contacto con los recipientes 2446. Los canales adaptadores 2454 pueden estar directamente en comunicación con el interior o los recipientes. En la presente, el canal recolector 2400 puede conectarse al recipiente por medio de movimiento relativo entre uno o más de aquellos elementos (secuencial o simultáneamente) para crear una trayectoria de fluido de los canales recolectores a través del uno o más canales adaptadores hacia los recipientes. Algunos ejemplos pueden tener un septo, manguito, manguito con orificio de ventilación, o cubierta 15 2455 sobre el extremo del canal recolector que se acoplará por el canal adaptador. El acoplamiento de diversos elementos también puede mover el canal adaptador 2454 hacia el interior del recipiente 2446, como inicialmente, el canal adaptador 2454 puede no estar en comunicación de fluido con el interior. Algunos ejemplos en la presente pueden tener más de un canal adaptador y algunos ejemplos pueden utilizar canales adaptadores con extremos puntiagudos en ambos extremos del canal. Debe entenderse que cualquiera de los ejemplos en la presente puede 20 modificarse para incluir los atributos citados en la descripción para las Figuras 29A-29C.

Procesamiento de muestras

Con referencia ahora a la Figura 30, se describirá ahora un ejemplo del sistema de recolección y transporte de muestras de fluido corporal. La Figura 30 muestra una muestra B de fluido corporal en una superficie S de la piel del sujeto. En el ejemplo no limitante de la Figura 30, la muestra B de fluido corporal puede recolectarse por uno de una 25 variedad de dispositivos. A manera de ejemplo no limitante, el dispositivo recolector 1530 puede ser, pero no se limita a los descritos en la Solicitud de Patente de EE.UU. Número de 61/697.797 presentada el 6 de septiembre de 2012. En el presente ejemplo, la muestra B de fluido corporal se recolecta por uno o más canales capilares y después se dirige hacia los recipientes de muestras 1540. A manera de ejemplo no limitante, al menos uno de los recipientes de muestras 1540 puede tener un interior que se encuentra inicialmente bajo un vacío parcial que se 30 utiliza para extraer la muestra de fluido corporal hacia el recipiente de muestras 1540. Algunas realizaciones pueden extraer simultáneamente la muestra desde el dispositivo recolector de muestras hacia los recipientes de muestras 1540 desde los mismos o diferentes canales de recolección en el dispositivo recolector de muestras. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden extraer simultáneamente muestras hacia los recipientes de muestras.

En el presente ejemplo después que la muestra de fluido corporal se encuentra dentro de los recipientes de 35 muestras 1540. Los recipientes de muestras 1540 en su soporte 1542 (u opcionalmente, retirados de su soporte 1542) se cargan en el recipiente de transporte 1500. En este ejemplo, pueden existir una o más ranuras dimensionadas para el soporte del recipiente de muestras 1542 o ranuras para los recipientes de muestras en el recipiente de transporte 1500. A manera de ejemplo no limitante, estos pueden soportar los recipientes de muestras en una configuración ordenada y orientados para ser verticales o alguna otra orientación predeterminada. Debe 40 entenderse que algunos ejemplos de los recipientes de muestras 1540 se configuran de manera que sostienen diferente cantidad de muestra en cada uno de los recipientes. A manera de ejemplo no limitante, esto puede controlarse con base en la cantidad de fuerza de vacío en cada uno de los recipientes de muestras, la cantidad de muestra recolectada en el(los) canal(es) de recolección de muestra(s) del dispositivo recolector, y/u otros factores. Opcionalmente, diferentes pretratamientos tales como, pero sin limitarse a diferentes anticoagulantes o similares 45 también pueden estar presentes en los recipientes de muestras.

Como se observa en la Figura 30, los recipientes de muestras 1540 se encuentran recolectando muestra en una primera ubicación, tal como, pero sin limitarse a, un sitio de recolección de muestras. A manera de ejemplo no limitante, las muestras de fluidos corporales se transportan entonces en el recipiente de transporte 1500 a una 50 segunda ubicación tal como, pero sin limitarse a un sitio de análisis. El método de transporte puede ser por mensajería, correo postal, u otra técnica de envío. En muchos ejemplos, el transporte puede implementarse teniendo aún otro recipiente que contenga el recipiente de transporte en el mismo. En un ejemplo, el sitio de recolección de muestras puede ser un punto de cuidados. Opcionalmente, el sitio de recolección de muestra es un punto de servicio. Opcionalmente, el sitio de recolección de muestras es remoto del sitio de análisis de muestras.

Aunque el presente ejemplo de la Figura 30 muestra la recolección de muestra de fluido corporal desde una 55 superficie del sujeto, otros ejemplos alternativos pueden utilizar técnicas de recolección para recolectar la muestra de otras áreas del sujeto, tales como por venopunción, para llenar el(los) recipientes(s) de muestra(s) 1540. Tales otras técnicas de recolección no se excluyen para su uso como alternativa o en combinación con la recolección superficial. La recolección superficial puede ser en superficies exteriores del sujeto. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden recolectar de superficies accesibles en el interior del sujeto. La presencia de la muestra B de fluido 60 corporal en estas superficies puede ser de origen natural o puede ocurrir a través de la creación de heridas u otras

técnicas para hacer que la superficie de fluido corporal sea accesible.

Con referencia ahora a la Figura 31, se describe en la presente aún otro ejemplo en donde la muestra de fluido corporal puede recolectarse del interior del sujeto versus la recolección de muestra que se reúne en una superficie del sujeto. Este ejemplo de la Figura 31 muestra un dispositivo recolector de 1550 con una aguja hipodérmica 1552 que se configura para recolectar muestras de fluidos corporales tales como, pero sin limitarse a sangre venosa. En un ejemplo, la muestra de fluido corporal puede llenar una cámara 1554 en el dispositivo 1550 en cuyo tiempo el(los) recipiente(s) de muestra 1540 puede acoplarse para extraer la muestra en el(los) recipiente(s) respectivo(s). Opcionalmente, algunos ejemplos pueden no tener una cámara 1554 sino en su lugar tener muy poco espacio vacío diferente a el(los) canal(es), trayectoria(s), o tubo(s) utilizado(s) para dirigir la muestra desde la aguja 1552 hasta el(los) recipiente(s) de muestra 1540. Para las muestras de fluidos corporales tales como la sangre, la presión dentro del vaso sanguíneo es tal que la muestra de sangre puede llenar la cámara 1554 sin mucha ayuda del dispositivo recolector. Tales ejemplos pueden incluir opcionalmente uno o más orificios de ventilación, tales como, pero sin limitarse a un orificio, para permitir que el aire escape a medida que los canales en el dispositivo recolector se llenen de muestra.

Al menos algunos o la totalidad de los ejemplos pueden tener un indicador de llenado tal como, pero sin limitarse a una ventana o abertura de visión que muestre cuando la muestra se encuentra presente dentro del dispositivo recolector y así indicar que es aceptable acoplar el(los) recipiente(s) de muestra 1540. Opcionalmente, no se excluyen los ejemplos que no tienen un indicador de llenado. El(los) recipiente(s) de muestra 1540 lleno(s) puede(n) desconectarse del dispositivo recolector de muestras después que se alcanza un nivel de llenado deseado. Opcionalmente, el(los) recipiente(s) de muestras adicional(es) 1540 puede(n) acoplarse al dispositivo recolector de muestras 1550 (o 1530) para recolectar cantidades adicionales de muestra de fluido corporal.

Punto del sistema de servicio

Refiriéndose ahora a la Figura 32, debe entenderse que los procesos descritos en la presente pueden realizarse utilizando técnicas automáticas. El procesamiento automático puede utilizarse en un sistema integrado, automático. En algunos ejemplos, este puede estar en un instrumento único teniendo una pluralidad de componentes funcionales en el mismo y rodeado por un alojamiento común. Pueden predeterminarse las técnicas de procesamiento y métodos para medición de sedimentación. Opcionalmente, eso puede basarse en los protocolos o procedimientos que pueden cambiarse dinámicamente según se desea en la manera descrita en las solicitudes de patente de EE.UU. números de serie 13/355.458 y 13/244.947.

En un ejemplo no limitante como se muestra en la Figura 32, puede proporcionarse un instrumento integrado 2500 con un procesador programable 2502 que puede utilizarse para controlar una pluralidad de componentes del instrumento. Por ejemplo, el procesador 2502 puede controlar un sistema de pipeta única o múltiple 2504 que se mueve en las direcciones X-Y y Z como se indica por las flechas 2506 y 2508. El mismo procesador o diferente también puede controlar otros componentes 2512, 2514, o 2516 en el instrumento. En un ejemplo, el estilo de los componentes 2512, 2514, o 2516 comprende una centrifugadora.

Como se observa en la Figura 32, el control por el procesador 2502 puede permitir que el sistema de pipeta 2504 adquiera una muestra sanguínea del cartucho 2510 y mueva la muestra a uno de los componentes 2512, 2514, o 2516. Tal movimiento puede incluir distribuir la muestra en un envase removible en el cartucho 2510 y después transportar el envase removible a uno de los componentes 2512, 2514, o 2516. Opcionalmente, la muestra sanguínea se distribuye directamente hacia un recipiente ya montado en uno de los componentes 2512, 2514, o 2516. En un ejemplo no limitante, uno de estos componentes 2512, 2514, o 2516 puede ser una centrifugadora con una configuración que forma imágenes para permitir tanto la iluminación como visualización de la muestra en el recipiente. Otros componentes 2512, 2514, o 2516 realizan otros análisis, ensayo o funciones de detección.

Todo lo anterior puede integrarse dentro de un alojamiento único 2520 y configurarse para montaje de piso de rastro pequeño o parte superior del banco. En un ejemplo, un sistema montado en piso de rastro pequeño puede ocupar un área de piso de aproximadamente 4m^2 o menos. En un ejemplo, un sistema montado en piso de rastro pequeño puede ocupar un área de piso de aproximadamente 3m^2 o menos. En un ejemplo, un sistema montado en piso de rastro pequeño puede ocupar un área de piso de aproximadamente 2m^2 o menos. En un ejemplo, un sistema montado en piso de rastro pequeño puede ocupar un área de piso de aproximadamente 1m^2 o menos. En algunos ejemplos, el rastro del instrumento puede ser menor a o igual a aproximadamente 4m^2 , 3m^2 , $2,5\text{m}^2$, 2m^2 , $1,5\text{m}^2$, 1m^2 , $0,75\text{m}^2$, $0,5\text{m}^2$, $0,3\text{m}^2$, $0,2\text{m}^2$, $0,1\text{m}^2$, $0,08\text{m}^2$, $0,05\text{m}^2$, $0,03\text{m}^2$, 100cm^2 , 80cm^2 , 70cm^2 , 60cm^2 , 50cm^2 , 40cm^2 , 30cm^2 , 20cm^2 , 15cm^2 , o 10cm^2 . Algunos sistemas adecuados en un establecimiento de punto de servicio se describen en las solicitudes de patente de EE.UU. números de serie 13/355.458 y 13/244.947. Los presentes ejemplos y realizaciones pueden configurarse para utilizarse con cualquiera de los módulos o sistemas descritos en aquellas solicitudes de patente.

Con referencia ahora a las Figuras 33 a 37, se describirá ahora un ejemplo adicional más de un dispositivo recolector de muestras. Este ejemplo muestra una región de recolección de muestras 2600 que tiene una región de canal capilar y después una región de menor resistencia al flujo 2610 que aumentan el área en sección transversal del canal para proporcionar una menor resistencia al flujo e incrementar las velocidades de flujo. El aumento de

tamaño del canal también puede utilizarse para almacenar la muestra en el mismo. Un ejemplo puede configurarse para tener tapas que van en ambos extremos del dispositivo de manera que la muestra se contenga en el mismo sin necesidad de transferirla a los recipientes 1146a y 1146b.

5 Como se observa en el ejemplo no limitante de la Figura 33, debido a que la unión entre las regiones 2600 y 2610 puede situarse al otro lado de la línea media 2620. esto también puede reducir la cantidad de material de unión utilizado para unir los elementos entre sí. Esto también puede facilitar la fabricación ya que las dos porciones pueden fabricarse por separado. También debe entenderse que las formas de las trayectorias también pueden ser cónicas, o conformarse de otra manera en términos de área en sección transversal a lo largo de la longitud de la trayectoria, aunque también debe entenderse que no se excluyen las trayectorias no cónicas. Algunos ejemplos pueden combinar trayectorias cónicas y no cónicas a lo largo de porciones de la misma trayectoria. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener al menos una trayectoria que es cónica y al menos una trayectoria que no lo es.

10 En un ejemplo no limitante, las otras partes son similares a las descritas anteriormente en la presente con respecto a los recipientes 1146a y 1146b, los canales adaptadores, fritas, los soportes 130. etc. La absorción de ambos canales en la unión (ambos tiempos de llenado de <6-seg) se han mejorado (etapa eliminada) y la sangre se obtuvo en el canal fácilmente y pasó el área de unión sin necesidad de inclinación. Las partes pueden hacerse de PMMA, PET, PETG, etc. Esto puede proporcionar un llenado más rápido x7,5 debido al cambio en el tamaño del canal en la región 2610 lo cual permitirá el flujo más fácil en esta región.

La resistencia al flujo disminuye a la cuarta potencia en la región 2610 en base a los cambios en el tamaño del canal como se observa en la fórmula

$$\dot{M} = \frac{\pi \rho g}{32 \mu} \left[\frac{\sigma D^3}{\rho L} + \frac{H D^4}{4 L} \right]$$

20 Aunque el ejemplo no limitante de la Figura 35 muestra que existen canales separados 1150 y 1152 incorporados, empotrados, o de otra manera acoplados a una porción del dispositivo recolector, algunos ejemplos pueden formar integralmente uno o más de estos elementos como parte del dispositivo recolector.

25 La Figura 36A muestra un ejemplo aún adicional en donde se muestran los orificios de entrada 2611 y 2613. Un ejemplo no limitante de los orificios de salida 2615 y 2617 en las porciones 2610 se muestran en la Figura 36B. Aunque estos ejemplos muestran los orificios de entrada 2611 y 2613 como orificios separados, debe entenderse que los orificios unificados, los orificios coaxiales, u otras configuraciones para las entradas como se muestra o describe en la presente en otra sección, también pueden adaptarse para utilizarse en estos ejemplos. Por ejemplo, las configuraciones como se muestra en la Figura 11J (incluyendo o no incluyendo las características 1166 y/u 1168) o las de la Figura 7A también pueden configurarse para su uso con los dispositivos recolectores mostrados en la presente.

30 En un ejemplo no limitante, la porción mostrada en las Figuras 36A puede utilizarse sin los recipientes de muestras y en donde los extremos con los orificios 2611 y 2613 se encuentran tapados, cerrados, o sellados de otro modo. En este ejemplo no limitante, una tapa, sello, u otro dispositivo de cierre separado pueden utilizarse para cerrar los orificios 2615 y 2617. De esta manera, el circuito fluido se utiliza como la recolección de muestras y el almacenamiento de muestras. A manera de ejemplo no limitante, cuando se desea que la muestra sea accesible, los orificios pueden abrirse de manera que la muestra pueda extraerse. Esto puede reducir la cantidad de material utilizado, reduciendo el uso del(los) recipiente(s) separado(s) para el almacenamiento de la muestra recolectada. Aunque este ejemplo en la Figura 36A muestra solamente dos pasos, debe entenderse que otros ejemplos pueden tener tres o más pasos en el mismo en la configuración mostrada o en diferentes configuraciones de circuito fluido o alineaciones dentro del cuerpo del dispositivo.

35 Con referencia ahora a la Figura 38A, se describirá ahora un ejemplo no limitante aún adicional. La Figura 38A muestra un dispositivo en donde existen elementos guía de líquidos 2700 y 2702 en donde los elementos guía pueden ayudar al llenado de abajo hacia arriba del recipiente de muestras de manera que no se forme la burbuja de aire no deseada lo cual puede suceder cuando se produce un llenado de arriba hacia abajo, cuando la muestra se suministra hacia una porción superior del recipiente de muestras. La Figura 38A muestra como los recipientes de muestras se mueven hacia arriba como se indica por las flechas. El movimiento de los recipientes de muestras, los moverá hacia arriba y moverá primero el elemento sellante 2704 hacia arriba sobre el elemento guía más largo 2700. Desasentar un elemento sellante 2704 permitirá que el fluido fluya en ese canal hacia el recipiente de muestras. A medida que los recipientes de muestras se mueven hacia arriba, el segundo elemento sellante 2706 del otro elemento guía 2702 se desasentará a medida que el elemento 2702 haga contacto con la parte inferior u otra porción del recipiente de muestras e inicie el llenado. A manera de ejemplo no limitante, esto puede ser deseable si un lado tiene un volumen de llenado más grande y se adapta mejor con un tiempo de llenado más largo. A manera de ejemplo no limitante, los elementos guía 2700 y 2702 también pueden ser útiles cuando el flujo se debe a un flujo más lento, lo que puede ser deseable para evitar la hemólisis de la muestra. Un flujo más lento puede beneficiarse del elemento guía para iniciar con un llenado del fondo. En un ejemplo no limitante, el elemento guía comprende un

material que es inerte al fluido de muestra y que no corromperá o sustancialmente no corromperá el fluido de muestra en el mismo para cualquier ensayo a realizar en la muestra. En un ejemplo no limitante, el elemento guía puede comprender vidrio, polímero, policarbonato, fibra(s) óptica(s), acero de grado quirúrgico, aluminio, combinaciones simples o múltiples de lo anterior, u otros materiales adecuados que puedan desarrollarse en el futuro. Como se observa en la Figura 38A, los elementos guía se extienden desde una posición dentro del recipiente de muestras y se extienden para acoplarse al dispositivo que regula el flujo 2704 tal como, pero sin limitarse a una esfera, cono, pirámide, cubo, u otra forma que puede detener el flujo cuando está en una primera posición y permitir el flujo de fluido cuando está en una segunda posición. Dependiendo del tamaño de los pasos de fluido, el dispositivo regulador de flujo 2704 puede ser del mismo tamaño en cada paso o en un tamaño diferente, dependiendo de qué tamaño es adecuado para detener el flujo en el paso. Algunos ejemplos pueden utilizar recipientes en cada trayectoria del mismo volumen interior. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar recipientes en una pluralidad de trayectorias de diferentes volúmenes interiores.

La Figura 38B muestra también que algunos ejemplos pueden incluir además uno o más elementos sellantes 2707 que pueden evitar cualquier desbordamiento no deseado. En un ejemplo no limitante, un elemento sellante 2707 puede incluir, una junta tórica, frita, un material elastómero, un material auto-resellante o similar que exista o pueda desarrollarse en el futuro. Debe entenderse también que, aunque las Figuras 38A y 38B muestran que el elemento sellante 2707 se encuentra sólo en una trayectoria de fluido, debe entenderse que múltiples, todos, o alguna otra combinación de trayectorias también puede tener cada una uno o más elementos sellantes 2707. Debe entenderse también que la Figura 38B muestra un ejemplo no limitante de los elementos sellantes de fluido 2704 y 2706 en una segunda posición que permite el flujo de fluido.

Con referencia ahora a la Figura 39, se muestra una vista en sección transversal de un ejemplo no limitante en donde un canal de entrada 2808, tal, pero sin limitarse a un canal adaptador, se muestra en una posición acoplada de manera fluida con al menos un ejemplo no limitante de una unidad de recipiente de muestras 2824 (que en esta realización se muestra en una vista de forma lateral). Aunque la Figura 39 solamente muestra uno de dos o más recipientes de muestras, debe entenderse que algunos ejemplos pueden tener solamente un único recipiente de muestras que tiene este tipo de recipiente. Opcionalmente, más de uno de los recipientes de muestras puede tener este tipo de configuración de tipo émbolo-inverso. Como se observa en la Figura 39, el movimiento del émbolo 2828 de la unidad de recipiente de muestras 2824 puede utilizarse para crear una fuerza motriz tal como, pero sin limitarse a, al menos, un vacío parcial para extraer líquido del canal 2808 hacia la unidad de recipiente de muestras 2824. En este ejemplo no limitante, a medida que el émbolo se desplaza como se muestra por la flecha 2831 en la Figura 39, esto incrementa el volumen interior 2829 de la unidad de recipiente de muestras 2824 entre la porción de tapa 2832. Debe entenderse que, en un ejemplo no limitante, no puede haber ninguna muestra en la unidad de recipiente de muestras 2824 hasta que se proporcione la fuerza motriz para superar cualquier fuerza capilar inherente del canal 2808 que lleva el fluido de muestra hacia, pero no fuera de un extremo de la aguja 2834 del canal 2808. En un ejemplo no limitante, la extracción de fluido desde el canal 2808 puede involucrar el uso de una o más fuerzas motrices adicionales. Debe entenderse que esta configuración descrita en la presente puede ser similar a un émbolo inverso. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar un émbolo convencional, en lugar o en combinación con las estructuras de la presente, para proporcionar fuerza motriz para extraer la muestra hacia el recipiente de muestras.

La Figura 39 también muestra que, en al menos un ejemplo, el canal 2808 puede tener un extremo distal puntiagudo 2834. Aún realizaciones adicionales pueden tener el canal 2808 siendo de un diseño sin perforación a fin de no introducir ninguna porción perforada o residuos de la tapa 2832 en el fluido recolectado. Independientemente de si un canal sin perforación, convencional, u otra forma 2808, debe entenderse que algunos ejemplos del émbolo 2828 pueden tener una porción de núcleo endurecida 2838 que puede soportar la entrada de fuerza desde el canal 2808. Como se observa en la Figura 39, al menos algunos ejemplos tendrán un material flexible entre la porción de núcleo endurecida 2838 y las paredes laterales del recipiente de muestras a fin de proporcionar al menos un sello de fluido suficiente a medida que el émbolo 2828 se mueve desde al menos una primera posición hasta al menos una segunda posición.

Debe entenderse que otros ejemplos pueden utilizar una o más diferente(s) fuente(s) de fuerza motriz para mover la muestra desde el circuito fluídico que recolecta la muestra. Algunos ejemplos pueden utilizar una jeringa u otro dispositivo para mover un émbolo 2828 u otra conexión hacia el recipiente de muestras para crear un vacío o vacío parcial para extraer la muestra hacia el recipiente de muestras. Otras realizaciones pueden utilizar una bomba y/u otra fuente sola o en combinación con otras características en la presente para mover la muestra hacia el recipiente de muestras.

También debe entenderse que algunos ejemplos pueden utilizar el circuito fluídico de la porción de recolección 2600 y 2610 para la incubación temporal o similar, para proporcionar, disolver, o de otra manera proporcionar el reactivo en la muestra antes de transferirla hacia el recipiente de muestras. Por lo tanto, en un ejemplo no limitante, se utiliza un método en donde se proporciona un tiempo de permanencia deseado o tiempo de permanencia mínimo para permitir que el reactivo, el pre-tratamiento, u otro material tal como, pero sin limitarse al revestimiento en las paredes del circuito de recolección, mezcle o introduzca la muestra. Algunas realizaciones pueden proporcionar un temporizador, indicador visual, indicador de audio, cambio de color, cambio de temperatura, u otro mecanismo para mostrar que ha pasado suficiente tiempo para que el usuario entonces, transfiera la muestra hacia el recipiente de

muestras.

Aunque se han descrito las enseñanzas e ilustrado con referencia a ciertos ejemplos particulares de las mismas, aquellos expertos en la materia apreciarán que diversas adaptaciones, cambios, modificaciones, sustituciones, eliminaciones, o adiciones de procedimientos y protocolos pueden hacerse sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, con cualquiera de los ejemplos anteriores, debe entenderse que la muestra de fluido puede ser sangre entera, sangre diluida, fluido intersticial, muestra recolectada directamente del paciente, muestra que está en una superficie, muestra después de algo de pre-tratamiento, o similar. Aquellos expertos en la materia entenderán que los ejemplos y realizaciones alternativos pueden tener más de un recipiente que puede acoplarse de manera operable secuencialmente a la aguja o abertura del canal para mover fluido hacia el recipiente. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener los recipientes configurados para acoplarse operativamente con los canales simultáneamente. Algunos ejemplos pueden integrar un dispositivo de lanceta u otro dispositivo de creación de herida con el dispositivo recolector de muestras para mover el fluido de muestra objetivo a una superficie de tejido y después recolectar el fluido de muestra, todas utilizando un solo dispositivo. A manera de ejemplo no limitante, un miembro de penetración del tejido activado por resorte, activado mecánicamente, y/o activado electromecánicamente puede montarse para tener una punta penetrante que sale cerca de un extremo del dispositivo recolector de muestras cerca de las aberturas del canal recolector de muestras de manera que el sitio de herida que se crea también estará a lo largo del mismo extremo del dispositivo que las aberturas de recolección. Opcionalmente, un dispositivo integrado puede tener aberturas de recolección en una superficie y elementos que penetran el tejido a lo largo de otra superficie del dispositivo. En cualquiera de los ejemplos descritos en la presente, la primera abertura del canal recolector puede tener una forma de protuberancia, que se configura para no perforar fácilmente la piel humana.

Adicionalmente, el uso de parches térmicos en el dedo u otro tejido objetivo puede incrementar el flujo sanguíneo hacia el área objetivo y así incrementar la velocidad con la cual puede extraerse suficiente sangre u otro fluido corporal del sujeto. En un ejemplo no limitante, el calentamiento se utiliza para llevar el tejido objetivo de aproximadamente 40C a 50C. Opcionalmente, el calor lleva al tejido objetivo a un rango de temperatura de aproximadamente 44 a 47C.

Además, aquellos expertos en la materia reconocerán que cualquiera de los ejemplos y realizaciones como se describen en la presente pueden aplicarse para la recolección de fluido de muestra de humanos, animales, u otros sujetos. Algunos ejemplos como se describen en la presente también pueden ser adecuados para la recolección de muestras de fluido no biológicas. Algún ejemplo puede utilizar recipientes que no son removibles del vehículo. Algunas pueden tener la muestra de fluido, después de haberse medido en la porción de recolección de la muestra, dirigida por la segunda fuerza motriz a un cartucho que después se coloca en un analito u otro dispositivo de análisis. Opcionalmente, debe entenderse que, aunque muchos ejemplos muestran los recipientes en los vehículos, no se excluyen los ejemplos donde los recipientes son simples y no se montan en el vehículo. Algunos ejemplos pueden tener los recipientes que se separan del dispositivo y solamente se ponen en comunicación de fluido una vez que los canales han alcanzado niveles mínimos de llenado. Por ejemplo, los recipientes pueden sujetarse en una ubicación diferente y solamente ponerse en contacto por un técnico una vez que suficiente cantidad de sangre o fluido de muestra está en el dispositivo recolector de muestras. En ese momento, los recipientes pueden ponerse en comunicación de fluido simultáneamente o secuencialmente con uno o más de los canales del dispositivo recolector de muestras.

Opcionalmente, algunos ejemplos y realizaciones de la unidad de recolección pueden tener una forma en sección transversal con una asimetría, una protuberancia, u otra característica que sirva como una característica de manipulación para orientar la unidad de recolección de muestra en cualquier dispositivo o estructura de recepción.

A manera de ejemplo no limitante, algunos ejemplos pueden manejar otros tipos de muestras y necesariamente muestras biológicas. Aunque muchas ilustraciones se muestran con sólo un único orificio de entrada, debe entenderse que algunos ejemplos pueden tener al menos dos orificios de entrada. En algunos ejemplos, ambos orificios de entrada se encuentran en el mismo extremo del dispositivo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener orificios de entrada en la misma superficie del dispositivo. Opcionalmente, al menos las dos entradas son adyacentes entre sí. Opcionalmente, existen al menos tres orificios de entrada. Opcionalmente, al menos dos orificios de entrada se definen cada uno por al menos un tubo capilar. En este ejemplo, en donde cada entrada tiene su propio tubo capilar, al menos un tubo dirige el fluido hacia una trayectoria no de separación, mientras un segundo tubo dirige el fluido hacia una trayectoria de separación. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden combinar las entradas formadas por tubos capilares con la(s) entrada(s) asociada(s) con una trayectoria no capilar. Algunos ejemplos pueden tener la entrada a lo largo de un eje de línea central del dispositivo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener la entrada alineada fuera de la línea central. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden orientar la entrada para estar a lo largo o en paralela al eje de la línea central del dispositivo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden orientar la entrada a lo largo de un eje que se encuentra en un ángulo con respecto al plano del dispositivo. Opcionalmente, en lugar de tener la entrada en un extremo del dispositivo de separación, debe entenderse que algunos ejemplos pueden tener la entrada directamente sobre al menos una porción del dispositivo de separación. De esta manera, la abertura puede dirigir el fluido sobre la membrana con una cantidad mínima de desplazamiento en un tubo o trayectoria lateral.

Opcionalmente, algunos ejemplos y realizaciones pueden configurarse con un diseño coaxial con al menos un lumen dentro de otro. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden utilizar un orificio externo en una superficie lateral del dispositivo recolector, junto con al menos un orificio en un extremo del dispositivo.

5 Opcionalmente, algunos ejemplos y realizaciones pueden tener una porción de la porción de circuito de fluido que incluya el miembro de separación acoplado de manera fluida a una segunda porción de dispositivo. Algunos ejemplos pueden tener esta combinación de la porción de circuito de fluido 800 en comunicación de fluido con al menos una porción, tal como, pero sin limitarse a estar en una configuración de tira de prueba. Algunos ejemplos pueden tener esta combinación en una configuración de dispositivo de flujo lateral. Algunos ejemplos pueden tener una estructura unitaria u otra estructura fusionada que se forma para proporcionar soporte a ambas partes. En
10 algunos ejemplos, la segunda región también proporciona una fuerza motriz tal como, pero sin limitarse a una fuerza de absorción asociada con tal material en al menos una porción de la segunda región.

Opcionalmente, debe entenderse que algunos ejemplos pueden tener al menos una trayectoria de separación del componente formado para su uso en un dispositivo no de diagnóstico. A manera de ejemplo no limitante, el dispositivo puede ser para la recolección de muestras, en donde ningún diagnóstico se produce en el dispositivo. Por
15 supuesto, algunos ejemplos alternativos pueden tener una o más trayectorias para utilizarse para el diagnóstico.

Opcionalmente, algunos ejemplos pueden proporcionar una fuente de movimiento de vibración, tal como, pero sin limitarse a uno incorporado en el dispositivo y/o en un dispositivo externo utilizado para procesar el recipiente de muestras, para ayudar en el flujo de fluido dentro del dispositivo, durante la recolección o después de la recolección. Algunos ejemplos pueden utilizar esta vibración para ayudar al flujo, o retirar las bolsas de aire que se pueden crear, tal como, pero sin limitarse a cuando se hace un llenado de arriba hacia abajo. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden proporcionar más fuerza de tipo periódica o pulsante para ayudar en el flujo de fluido.
20

Debe entenderse que, aunque muchos componentes en la presente se muestran para estar en alineación en el mismo plano o planos paralelos, algunos ejemplos pueden configurarse para tener uno o más componentes en un plano en ángulo u ortogonal a un plano del circuito de recolección de fluido en la porción de circuito de recolección de fluidos. El circuito de recolección de fluido no se encuentra en un dispositivo planar plano y puede estar en una configuración curva. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener una configuración cónica. Opcionalmente, algunos ejemplos pueden tener el dispositivo con una forma en sección transversal poligonal.
25

También debe entenderse que, en muchos ejemplos, la porción del circuito de fluido puede hacerse de un material transparente. Opcionalmente, la porción del circuito de fluido puede hacerse de un material translúcido. Opcionalmente, las porciones de la porción del circuito de fluido pueden cubrirse con pintura u otro material opaco, formarse de un material opaco, o similar de tal manera que sólo las porciones que pueden contener fluido sean transparentes o translúcidas a fin de proporcionar un indicador del nivel de llenado. Tal ejemplo puede tener todas o sólo una porción de la trayectoria de fluido visible para el usuario. En un ejemplo no limitante, pueden utilizarse en el mismo códigos de barras, códigos de colores, información visual, instrucciones, instrucciones de uso, indicadores de llenado, publicidad, estética atractiva para niños, texturizado, texturizado con fines de sujeción, texturizado de contorno, texturizado para proporcionar retroalimentación tal como orientación de la parte frontal del dispositivo, u otro revestimiento.
30
35

Opcionalmente, algunos ejemplos pueden incluir una estructura intermedia entre el circuito de fluido en la porción de extremo distal del dispositivo y la unidad de recolección de muestras que tiene el(los) recipiente(s) de muestras. Esta estructura intermedia puede estar en la trayectoria de fluido y proporcionar cierta función tal como, pero sin limitarse a la introducción de un material en el fluido recolectado tal como, pero sin limitarse a, anti-coagulante. Opcionalmente, la estructura intermediaria en la trayectoria de fluido puede proporcionar otra ruta, tal como la trayectoria de conmutación o conexión, para agregar muestra adicional u otro material líquido en el fluido recolectado.
40

Opcionalmente, algunos ejemplos y realizaciones pueden tener porción(es) desechable(s) y porción(es) reutilizable(s), en donde las porciones reutilizables pueden emparejarse con la(s) porción(es) desechable(s) para formar otro dispositivo recolector. A manera de ejemplo no limitante, una parte reutilizable puede ser una que no se encuentre en contacto directamente con el fluido de muestra o fluido filtrado.
45

Adicionalmente, las concentraciones, cantidades, y otros datos numéricos pueden presentarse en la presente en un formato de rango. Debe entenderse que tal formato de rango se utiliza meramente para conveniencia y brevedad y debe interpretarse flexiblemente para incluir no solamente los valores numéricos explícitamente citados como los límites del rango, sino también para incluir todos los valores numéricos individuales o sub-rangos comprendidos dentro de ese rango como si cada valor numérico y sub-rango se citará de manera explícita. Por ejemplo, un rango de tamaño de aproximadamente 1 nm a aproximadamente 200 nm debe interpretarse como incluyendo no solamente los límites explícitamente citados de aproximadamente 1 nm a aproximadamente 200 nm, sino incluyendo también los tamaños individuales tales como 2 nm, 3 nm, 4 nm, y sub-rangos tales como 10 nm a 50 nm, 20 nm a 100 nm, etc.
50
55

Las publicaciones tratadas o citadas en la presente se proporcionan solamente para su descripción antes de la fecha

de presentación de la presente solicitud. Nada en la presente debe considerarse como una admisión de que la presente invención no tiene derecho de preceder tal publicación en virtud de la invención anterior. Además, las fechas de publicación proporcionadas pueden ser diferentes de las fechas de publicación reales que pueden necesitarse que se confirmen independientemente. Todas las publicaciones mencionadas en la presente se incorporan en la presente para referencia para describir y exponer las estructuras y/o métodos en conexión con las publicaciones que se citan. SE citan las siguientes solicitudes con fines de referencia: la Solicitud de Patente de EE.UU. número de serie 61/952.125 presentada el 12 de marzo de 2014, la Solicitud de Patente de EE.UU. número de serie 61/952.130 presentada el 12 de marzo de 2014, la Solicitud de Patente de EE.UU. número de serie 61/948.542 presentada el 5 de marzo de 2014, la Solicitud de Patente de EE.UU. número de serie 61/952.112 presentada el 12 de marzo de 2014, la Solicitud de Patente número de serie PCT/US14/30070 presentada el 15 de marzo de 2014, la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. número 61/435.250, presentada el 21 de enero de 2011 ("SISTEMAS Y MÉTODOS PARA MAXIMIZACIÓN DEL USO DE MUESTRAS"), y la Publicación de Patente de EE.UU. número 2009/0088336 ("DISPOSITIVOS Y SISTEMAS MODULARES DE PUNTO DE CUIDADO, Y USOS DE LOS MISMOS").

15 Ejemplos

En un ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal de un sujeto que comprende: al menos dos trayectorias de recolección de muestras configuradas para atraer la muestra de fluido corporal hacia el dispositivo desde un solo extremo del dispositivo en contacto con el sujeto, separando así la muestra de fluido en dos muestras separadas; una segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en las trayectorias de recolección de muestras, siendo los recipientes para muestras acoplables de manera operativa para estar en comunicación de fluido con las trayectorias de recolección de muestras, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una fuerza motriz para mover la mayor parte de las dos muestras separadas de las trayectorias hacia los recipientes.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende: una primera porción que comprende al menos una ubicación recolectora de fluidos que conduce a al menos dos trayectorias de recolección de muestras configuradas para extraer la muestra de fluido en la mismas a través de un primer tipo de fuerza motriz; una segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en las trayectorias de recolección de muestras, siendo los recipientes para muestras acoplables de manera operativa para estar en comunicación de fluido con las trayectorias de recolección de muestras, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la mayor parte de la muestra de fluido corporal de las trayectorias hacia los recipientes; en donde al menos una de las trayectorias de recolección de muestras comprende un indicador de llenado para indicar cuando se ha alcanzado el nivel mínimo de llenado y que al menos uno de los recipientes para muestras pueda acoplarse para estar en comunicación de fluido con al menos una de las trayectorias de recolección de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende una primera porción que comprende al menos dos canales recolectores de muestras configurados para extraer la muestra de fluido hacia los canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz, en donde uno de los canales recolectores de muestras tiene un revestimiento interior diseñado para mezclarse con la muestra de fluido y otro de los canales recolectores de muestras tiene otro revestimiento interior químicamente diferente de dicho revestimiento interior; una segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en los canales recolectores de muestras, siendo los recipientes para muestras acoplables de manera operativa para estar en comunicación de fluido con los canales recolectores, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la mayor parte de la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes; en donde los recipientes se disponen de manera que no ocurra la mezcla de la muestra de fluido entre los recipientes.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende: una primera porción que comprende una pluralidad de canales recolectores de muestras, en donde al menos dos de los canales se configuran para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz; una segunda porción que comprende una pluralidad de recipientes para muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en los canales recolectores de muestras, en donde los recipientes para muestras tienen una primera condición donde los recipientes para muestras no están en comunicación de fluido con los canales recolectores de muestras, y una segunda condición donde los recipientes para muestras se acoplan de manera operable para estar en comunicación de fluido con los canales recolectores, después de lo cual cuando se establece la comunicación de fluido, los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo recolector de muestras que comprende: (a) un canal recolector que comprende una primera abertura y una segunda abertura, y estando configurado para extraer

una muestra de fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; y (b) un recipiente de muestras para recibir la muestra de fluido corporal, siendo el recipiente acoplable con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo, y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; en donde la segunda abertura se define por una porción del canal recolector configurada para penetrar la tapa del recipiente de muestras, y para proporcionar una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras, y el recipiente de muestras tiene un volumen interior no mayor que diez veces más grande que el volumen interior del canal recolector.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo recolector de muestras que comprende: (a) un canal recolector que comprende una primera abertura y una segunda abertura, y estando configurado para extraer una muestra de fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; (b) un recipiente de muestras para recibir la muestra de fluido corporal, siendo el recipiente acoplable con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo, y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; y (c) un canal adaptador configurado para proporcionar una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras, teniendo una primera abertura y una segunda abertura, estando configurada la primera abertura para hacer contacto con la segunda abertura del canal recolector, estando configurada la segunda abertura para penetrar la tapa del recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo recolector de muestras que comprende: (a) un cuerpo, que contiene un canal recolector, comprendiendo el canal recolector una primera abertura y una segunda abertura, y configurándose para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; (b) una base, que contiene un recipiente de muestras para recibir la muestra de fluido corporal, siendo acoplable el recipiente de muestras con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo, y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; y (c) un soporte, en donde, el cuerpo y la base se conectan a extremos opuestos del soporte, y se configuran para moverse en relación entre sí, de manera que el dispositivo recolector de muestras se configura para tener un estado extendido y un estado comprimido, en donde al menos una porción de la base se encuentra más cercana al cuerpo en el estado extendido del dispositivo que en el estado comprimido, la segunda abertura del canal recolector se configura para penetrar la tapa del recipiente de muestras, en el estado extendido del dispositivo, la segunda abertura del canal recolector no se encuentra en contacto con el interior del recipiente de muestras, y en el estado comprimido del dispositivo, la segunda abertura del canal recolector se extiende hacia el interior del recipiente de muestras a través de la tapa del recipiente, proporcionando así comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo recolector de muestras que comprende: (a) un cuerpo, que contiene un canal recolector, comprendiendo el canal recolector una primera abertura y una segunda abertura, y configurándose para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; (b) una base, que contiene un recipiente de muestras para recibir la muestra de fluido corporal, siendo acoplable el recipiente de muestras con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; (c) un soporte, y (d) un canal adaptador, que tiene una primera abertura y una segunda abertura, estando configurada la primera abertura para hacer contacto con la segunda abertura del canal recolector, y estando configurada la segunda abertura para penetrar la tapa del recipiente de muestras, en donde, el cuerpo y la base se conectan a extremos opuestos del soporte, y se configuran para moverse en relación entre sí, de manera que el dispositivo recolector de muestras se configura para tener un estado extendido y un estado comprimido, en donde al menos una porción de la base se encuentra más cercana al cuerpo en el estado extendido del dispositivo que en el estado comprimido, en el estado extendido del dispositivo, el canal adaptador no se encuentra en contacto con uno o ambos del canal recolector y el interior del recipiente de muestras, y en el estado comprimido del dispositivo, la primera abertura del canal adaptador se encuentra en contacto con la segunda abertura del canal recolector, y la segunda abertura del canal adaptador se extiende hacia el interior del recipiente de muestras a través de la tapa del recipiente, proporcionando así comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido de un sujeto que comprende: (a) un cuerpo que contiene un canal recolector, comprendiendo el canal recolector una primera abertura y una segunda abertura, y configurándose para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; (b) una base, acoplable con el cuerpo, en donde la base soporta un recipiente de muestras, siendo el recipiente acoplable con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo, y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; en donde la segunda abertura del canal recolector se configura para penetrar la tapa del recipiente de muestras, y para proporcionar una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido de un sujeto que comprende: (a) un cuerpo que contiene un canal recolector, comprendiendo el canal recolector una primera abertura y una segunda abertura, y configurándose para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura; (b) una base, acoplable con el cuerpo, en donde la base soporta un recipiente de muestras, siendo acoplable el recipiente de muestras con el canal recolector, teniendo un interior con un vacío en el mismo y teniendo una tapa configurada para recibir un canal; y (c) un canal adaptador, que tiene una primera abertura y una segunda abertura, estando configurada la primera abertura para hacer

contacto con la segunda abertura del canal recolector, y estando configurada la segunda abertura para penetrar la tapa del recipiente de muestras.

Realizaciones

5 En una realización descrita en la presente, se proporciona un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende: una primera porción que define al menos un canal recolector de muestras, en donde el canal o canales se configuran para atraer la muestra de fluido hacia un canal o canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz; una segunda porción que comprende al menos un recipiente de muestras para recibir la muestra de fluido corporal recolectada el canal o canales recolectores de muestras, en donde el recipiente de muestras tiene una configuración de tipo de émbolo inverso que comprende un émbolo deslizable dentro de un recipiente, en donde el recipiente o recipientes están configurados de tal manera que el movimiento del recipiente hacia el canal o canales recolectores de muestra hace que el émbolo se deslice dentro del recipiente, proporcionando así una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la muestra de fluido corporal del canal o canales hacia el recipiente o recipientes.

15 Debe entenderse que uno o más de los siguientes atributos pueden adaptarse para utilizar con cualquiera de los ejemplos y realizaciones descritos en la presente. A manera de ejemplo no limitante, el cuerpo puede comprender dos canales recolectores. Opcionalmente, el interior del(los) canal(es) recolector(es) se revisten con un anticoagulante. Opcionalmente, el cuerpo comprende un primer canal recolector y un segundo canal recolector, y el interior del primer canal recolector se reviste con un anticoagulante diferente que el interior del segundo canal recolector. Opcionalmente, el primer anticoagulante es ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y el segundo anticoagulante es diferente de EDTA. Opcionalmente, el primer anticoagulante es citrato y el segundo anticoagulante es diferente de citrato. Opcionalmente, el primer anticoagulante es heparina y el segundo anticoagulante es diferente de heparina. Opcionalmente, un anticoagulante es heparina y el segundo anticoagulante es citrato. Opcionalmente, un anticoagulante es citrato y el segundo anticoagulante es EDTA. Opcionalmente, el cuerpo se forma de un material ópticamente transmisor. Opcionalmente, el dispositivo incluye el mismo número de recipientes para muestras que canales recolectores. Opcionalmente, el dispositivo incluye el mismo número de canales adaptadores que canales recolectores. Opcionalmente, la base contiene un indicador óptico que proporciona una indicación visual de si la muestra ha alcanzado la base del recipiente de muestras. Opcionalmente, la base es una ventana que permite a un usuario ver el recipiente en la base. Opcionalmente, el soporte comprende un resorte, y el resorte ejerce una fuerza de manera que el dispositivo se encuentra en el estado extendido cuando el dispositivo se encuentra en su estado natural. Opcionalmente, la segunda abertura del canal recolector o del canal adaptador se tapa por un manguito, en donde dicho manguito no evita el movimiento de fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura. Opcionalmente, el manguito contiene un orificio de ventilación. Opcionalmente, cada canal recolector puede contener un volumen no mayor que 500 ul. Opcionalmente, cada canal recolector puede contener un volumen no mayor que 200 ul. Opcionalmente, cada canal recolector puede contener un volumen no mayor que 100 ul. Opcionalmente, cada canal recolector puede contener un volumen no mayor que 500 ul. Opcionalmente, cada canal recolector puede contener un volumen mayor a 30 ul. Opcionalmente, el perímetro circunferencial interior de una sección transversal de cada canal recolector es no mayor que 16 mm. Opcionalmente, el perímetro circunferencial interior de una sección transversal de cada canal recolector es no mayor que 8 mm. Opcionalmente, el perímetro circunferencial interior de una sección transversal de cada canal recolector es no mayor que 4 mm. Opcionalmente, el perímetro circunferencial interior es una circunferencia. Opcionalmente, el dispositivo comprende un primero y un segundo canal recolector, y la abertura del primer canal se encuentra adyacente a una abertura de dicho segundo canal, y las aberturas se configuran para extraer sangre simultáneamente de una sola gota de sangre. Opcionalmente, la abertura del primer canal y la abertura del segundo canal tiene un espacio de centro a centro menor a o igual a aproximadamente 5 mm. Opcionalmente, cada recipiente de muestras tiene un volumen interior no mayor que veinte veces más grande que el volumen interior del canal recolector con el cual se acopla. Opcionalmente, cada recipiente de muestras tiene un volumen interior no mayor que diez veces más grande que el volumen interior del canal recolector con el cual se acopla. Opcionalmente, cada recipiente de muestras tiene un volumen interior no mayor que cinco veces más grande que el volumen interior del canal recolector con el cual se acopla. Opcionalmente, cada recipiente de muestras tiene un volumen interior no mayor que dos veces más grande que el volumen interior del canal recolector con el cual se acopla. Opcionalmente, el establecer comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras da como resultado la transferencia de al menos 90% de la muestra de fluido corporal en el canal recolector hacia el recipiente de muestras.

55 Debe entenderse que uno o más de los siguientes atributos pueden adaptarse para utilizar con cualquiera de los ejemplos descritos en la presente. Opcionalmente, el establecer comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras da como resultado la transferencia de al menos 95% de la muestra de fluido corporal en el canal recolector hacia el recipiente de muestras. Opcionalmente, el establecer comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras da como resultado la transferencia de al menos 98% de la muestra de fluido corporal en el canal recolector hacia el recipiente de muestras. Opcionalmente, el establecer comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras da como resultado la transferencia de la muestra de fluido corporal hacia el recipiente de muestras y en que no más de diez ul de muestra de fluido corporal permanece en el canal recolector. Opcionalmente, el establecer comunicación de fluido entre el canal recolector y el recipiente de

muestras da como resultado la transferencia de la muestra de fluido corporal hacia el recipiente de muestras y en que no más de cinco ul de muestra de fluido corporal permanece en el canal recolector. Opcionalmente, el acoplamiento del canal recolector con el recipiente de muestras da como resultado la transferencia de la muestra de fluido corporal hacia el recipiente de muestras y en que no más de 2 ul de muestra de fluido corporal permanece en el canal recolector. En una realización descrita la presente, se proporciona un método para recolectar una muestra de fluido corporal, que comprende: (a) poner en contacto una muestra de fluido corporal con una primera porción de un dispositivo recolector de muestras, o a al menos dos canales recolectores, en el que la primera porción define al menos un canal recolector de muestras, comprendiendo el canal recolector de muestra una primera abertura y una segunda abertura, (b) usar una primera fuerza motriz extraer la muestra de fluido corporal de la primera abertura hacia la segunda abertura; (c) usar una segunda fuerza motriz para mover la muestra desde el canal o canales recolectores de muestras al interior de un recipiente o recipientes de muestras en comunicación de fluido con el canal o canales recolectores de muestras, en el que el recipiente de muestras tiene una configuración de tipo de émbolo inverso que comprende un émbolo deslizable dentro de un recipiente, de modo que la segunda fuerza motriz se crea moviendo el recipiente hacia el canal o canales recolectores de muestras lo cual hace que el émbolo se deslice dentro del recipiente que transfiere la muestra de fluido del canal o canales recolectores al interior del recipiente o recipientes de muestra.

En un ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método que comprende poner en contacto un extremo de un dispositivo recolector de muestras con una muestra de fluido corporal para dividir la muestra en al menos dos porciones al extraer la muestra hacia al menos dos canales recolectores del dispositivo recolector de muestras por medio de un primer tipo de fuerza motriz; establecer comunicación de fluido entre los canales recolectores de muestras y los recipientes para muestras después de que se ha confirmado que una cantidad deseada de fluido de muestra se encuentra en al menos uno de los canales recolectores, después de lo cual los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover cada una de las porciones de muestra de fluido corporal hacia sus recipientes respectivos.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método que comprende medir una cantidad mínima de muestra en al menos dos canales al utilizar un dispositivo recolector de muestras con al menos dos de los canales recolectores de muestras configurados para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz; después de que se ha confirmado que una cantidad deseada de fluido de muestra se encuentra en los canales recolectores, se establece comunicación de fluido entre los canales recolectores de muestras y los recipientes para muestras, después de lo cual los recipientes proporcionan una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz utilizada para recolectar las muestras para mover la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende (a) poner en contacto una muestra de fluido corporal con un dispositivo que comprende un canal recolector, comprendiendo el canal recolector una primera abertura y una segunda abertura, y configurándose para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar de la primera abertura hacia la segunda abertura, de manera que la muestra de fluido corporal llene el canal recolector de la primera abertura a través de la segunda abertura; (b) establecer una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el interior de un recipiente de muestras, teniendo dicho recipiente de muestras un volumen interior no mayor que diez veces más grande que el volumen interior del canal recolector y teniendo un vacío antes del establecimiento de la trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el interior del recipiente de muestras, de tal manera que al establecer la trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el interior del recipiente de muestras se genera una presión negativa en la segunda abertura del canal recolector, y la muestra de fluido se transfiere del canal recolector al interior del recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende (a) poner en contacto una muestra de fluido corporal con cualquier dispositivo recolector como se describe en la presente, de manera que la muestra de fluido corporal llene el canal recolector de la primera abertura a través de la segunda abertura de al menos uno del(los) canal(es) recolector(es) en el dispositivo; y (b) establecer una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el interior del recipiente de muestras, de tal manera que al establecer una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el interior del recipiente de muestras se genera una presión negativa en la segunda abertura del canal recolector, y la muestra de fluido se transfiere del canal recolector al interior del recipiente de muestras.

Debe entenderse que uno o más de los siguientes atributos pueden adaptarse para utilizarse con cualquiera de los ejemplos descritos en la presente. Opcionalmente, el canal recolector y el interior del recipiente de muestras no se ponen en comunicación de fluido hasta que el fluido corporal alcanza la segunda abertura del canal recolector. Opcionalmente, el dispositivo comprende dos canales recolectores, y los canales recolectores y el interior de los recipientes para muestras no se ponen en comunicación de fluido hasta que el fluido corporal alcanza la segunda abertura de ambos canales recolectores. Opcionalmente, la segunda abertura del canal recolector en el dispositivo se configura para penetrar la tapa del recipiente de muestras, y en donde una trayectoria de flujo de fluido entre la segunda abertura del canal recolector y el recipiente de muestras se establece al proporcionar movimiento relativo entre la segunda abertura del canal recolector y el recipiente de muestras, de manera que la segunda abertura del canal recolector penetra la tapa del recipiente de muestras. Opcionalmente, el dispositivo comprende un canal

adaptador para cada canal recolector en el dispositivo, teniendo el canal adaptador una primera abertura y una segunda abertura, estando configurada la primera abertura para hacer contacto con la segunda abertura del canal recolector, y estando configurada la segunda abertura para penetrar la tapa del recipiente de muestras, y en donde se establece una trayectoria de flujo de fluido entre el canal recolector y el recipiente de muestras al proporcionar movimiento relativo entre dos o más de: (a) la segunda abertura del canal recolector, (b) el canal adaptador, y (c) el recipiente de muestras, de manera que la segunda abertura del canal adaptador penetra la tapa del recipiente de muestras.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método para recolectar una muestra de fluido corporal de un sujeto que comprende: (a) poner un dispositivo que comprende un primer canal y un segundo canal en comunicación de fluido con un fluido corporal del sujeto, teniendo cada canal una abertura de entrada configurada para comunicación de fluido con dicho fluido corporal, teniendo cada canal una abertura de salida corriente abajo de la abertura de entrada de cada canal, y estando configurado cada canal para extraer un fluido corporal a través de la acción capilar desde la abertura de entrada hacia la abertura de salida; (b) poner, a través de la abertura de salida de cada uno del primer canal y el segundo canal, dicho primer canal y dicho segundo canal en comunicación de fluido con un primer recipiente y un segundo recipiente, respectivamente; y (c) dirigir dicho fluido corporal dentro de cada uno de dicho primer canal y segundo canal a cada uno de dicho primer recipiente y segundo recipiente con la ayuda de: (i) presión negativa en relación a una presión ambiente en dicho primer recipiente o dicho segundo recipiente, en donde dicha presión negativa es suficiente para efectuar el flujo de dicho fluido corporal a través de dicho primer canal o dicho segundo canal hacia su recipiente correspondiente, o (ii) presión positiva en relación a una presión ambiente corriente arriba de dicho primer canal o dicho segundo canal, en donde dicha presión positiva es suficiente para efectuar el flujo de dicha muestra de sangre entera a través de dicho primer canal o dicho segundo canal hacia su recipiente correspondiente.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporciona un método para fabricar un dispositivo recolector de muestras que comprende formar una porción de un dispositivo recolector de muestras que tiene al menos dos canales configurados para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz; formar recipientes para muestras, después de lo cual los recipientes se configuran para acoplarse con el dispositivo recolector de muestras para proporcionar una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz utilizada para recolectar las muestras para mover la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes.

En otro ejemplo descrito en la presente, se proporcionan instrucciones ejecutables por computadora para realizar un método que comprende: formar una porción de un dispositivo recolector de muestras que tiene al menos dos canales configurados para atraer simultáneamente la muestra de fluido hacia cada uno de los al menos dos canales recolectores de muestras a través de un primer tipo de fuerza motriz.

En otro ejemplo descrito en la presente, las instrucciones ejecutables por computadora para realizar un método comprenden: formar recipientes para muestras, después de lo cual los recipientes se configuran para acoplarse con el dispositivo recolector de muestras para proporcionar una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz utilizada para recolectar las muestras para mover la muestra de fluido corporal de los canales hacia los recipientes.

En aún otro ejemplo descrito en la presente, un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal de un sujeto, comprendiendo el dispositivo: medios para atraer la muestra de fluido corporal hacia el dispositivo desde un solo extremo del dispositivo en contacto con el sujeto, separando así la muestra de fluido en dos muestras separadas; medios para transferir la muestra de fluido hacia una pluralidad de recipientes para muestras, en donde los recipientes proporcionan una fuerza motriz para mover la mayor parte de las dos muestras separadas de las trayectorias hacia los recipientes.

Aunque la anterior es una descripción completa del ejemplo preferido como se describe en la presente, es posible utilizar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, el alcance de la presente invención debe determinarse no con referencia a la descripción anterior, sino que, en su lugar, debe determinarse con referencia a las reivindicaciones anexas, junto con su alcance completo de equivalentes. Cualquier atributo, ya sea preferido o no, puede combinarse con o cualquier otro atributo, ya sea preferido o no. Las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como incluyendo limitaciones de medios más función, al menos que tal limitación se cite de manera explícita en una reivindicación dada utilizando la frase "medios para". Debe entenderse que como se utiliza en la descripción en la presente y a través de las siguientes reivindicaciones, el significado de "un", "una", "el(la)" incluye referencia plural al menos que el contexto dicte claramente otra cosa. También, como se utiliza en la descripción en la presente y por todas las reivindicaciones que siguen, el significado de "en" incluye "en" y "sobre" al menos que el contexto dicte claramente otra cosa.

Este documento contiene material sujeto a protección de derechos de autor. El propietario de los derechos de autor (Solicitante en la presente) no tiene objeción de reproducción por duplicado de los documentos de patente y revelaciones, como aparecen en los registros o archivos de patente de la Oficina de Patentes y Marcas de EE.UU., pero de otra manera reserva todos los derechos reservados cualquiera que fueran. Debe aplicarse el siguiente aviso: Copyright 2013 Theranos, Inc.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para recolectar una muestra de fluido corporal, comprendiendo el dispositivo:
 - 5 una primera porción que define al menos un canal recolector de muestras (2808) en el que el canal o canales están configurados para extraer la muestra de fluido corporal hacia el interior del canal o canales a través de un primer tipo de fuerza motriz;
 - una segunda porción que comprende al menos un recipiente de muestras (2824) para recibir la muestra de fluido corporal recolectada en el canal o canales recolectores de muestras, en donde el recipiente tiene una configuración de tipo de émbolo inverso que comprende un émbolo (2828) deslizable dentro de un recipiente,
 - 10 en el que el recipiente o los recipientes están configurados de tal manera que el movimiento del recipiente hacia el canal o canales recolectores de muestras provoca que el émbolo se deslice dentro del recipiente, proporcionando así una segunda fuerza motriz diferente de la primera fuerza motriz para mover la muestra de fluido corporal del canal o canales hacia el recipiente o recipientes.
2. Un método para recolectar una muestra de fluido corporal que comprende:
 - 15 (a) poner en contacto una muestra de fluido corporal con una primera porción de un dispositivo recolector de muestras o al menos dos canales recolectores, en donde la primera porción define al menos un canal recolector de muestras, comprendiendo el canal recolector de muestras una primera abertura y una segunda abertura,
 - (b) usar una primera fuerza motriz para extraer la muestra de fluido corporal de la primera abertura hacia la segunda abertura;
 - 20 (c) utilizar una segunda fuerza motriz para mover la muestra desde el canal o canales recolectores de muestras hacia el interior de un recipiente o recipientes de muestras en comunicación de fluido con el canal o canales recolectores de muestras, en donde el recipiente de muestras tiene una configuración de tipo de émbolo inverso que comprende un émbolo deslizable dentro de un recipiente, de tal forma que la segunda fuerza motriz se crea moviendo el recipiente hacia el canal o canales recolectores de muestras lo que hace que el émbolo se deslice dentro del recipiente que transfiere la muestra de fluido desde el canal o canales recolectores al interior del
 - 25 recipiente o recipientes de muestras.
3. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera fuerza motriz comprende fuerza capilar.
4. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda fuerza motriz comprende una fuerza de vacío.
- 30 5. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera porción del dispositivo recolector define al menos dos canales recolectores de muestras.
6. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el interior del canal o canales recolectores está recubierto con un anticoagulante.
- 35 7. El dispositivo o método de la reivindicación 5, en el que uno de los canales recolectores de muestras está recubierto con un primer anticoagulante diferente de un segundo anticoagulante que recubre a otro de los canales recolectores de muestras.
8. El dispositivo o método de la reivindicación 7, en el que el primer anticoagulante es ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y el segundo anticoagulante es diferente de EDTA.
- 40 9. El dispositivo o método de la reivindicación 7, en el que el primer anticoagulante es citrato y el segundo anticoagulante es diferente del citrato.
10. El dispositivo o método de la reivindicación 7, en el que el primer anticoagulante es heparina y el segundo anticoagulante es diferente de la heparina.
11. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera porción se forma a partir de un material ópticamente transmisor.
- 45 12. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la muestra se mezcla con un anticoagulante antes de entrar en el recipiente de muestras, teniendo lugar dicha mezcla sin tener que inclinar o agitar repetidamente el dispositivo recolector de muestras.
13. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base contiene un
- 50 indicador óptico que proporciona una indicación visual de si la muestra ha alcanzado la base del recipiente de muestras.

14. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el émbolo comprende una porción de núcleo endurecido y un material flexible entre la porción de núcleo endurecido y las paredes laterales del recipiente de muestras para proporcionar al menos un sellado de fluido suficiente cuando el émbolo se mueve desde al menos una primera posición hasta al menos una segunda posición.
- 5 15. El dispositivo o método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada canal recolector puede contener un volumen no mayor que 500 μ l.

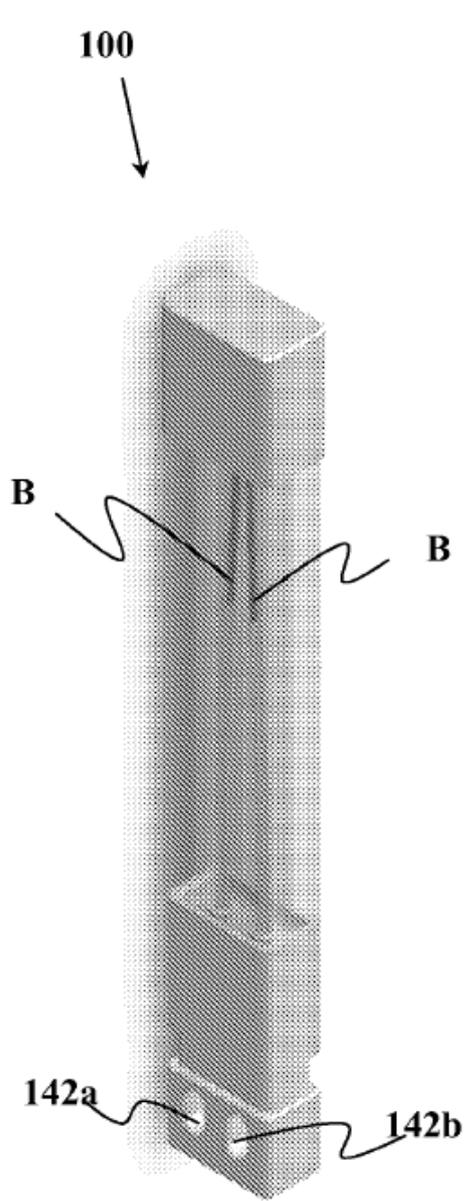


FIG. 1A

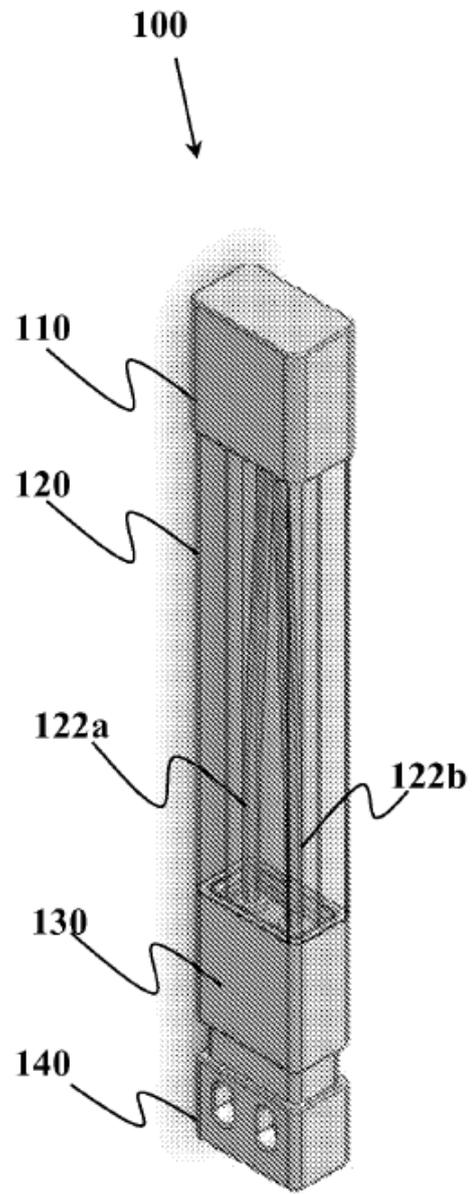


FIG. 1B

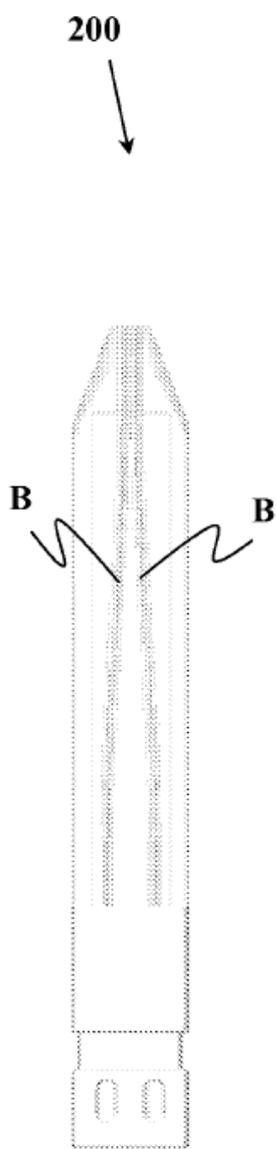


FIG. 2A

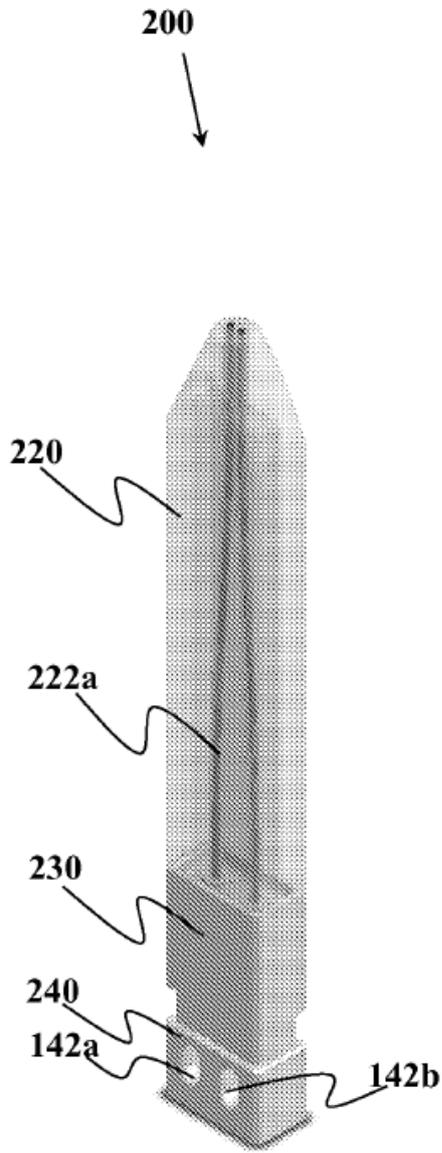


FIG. 2B

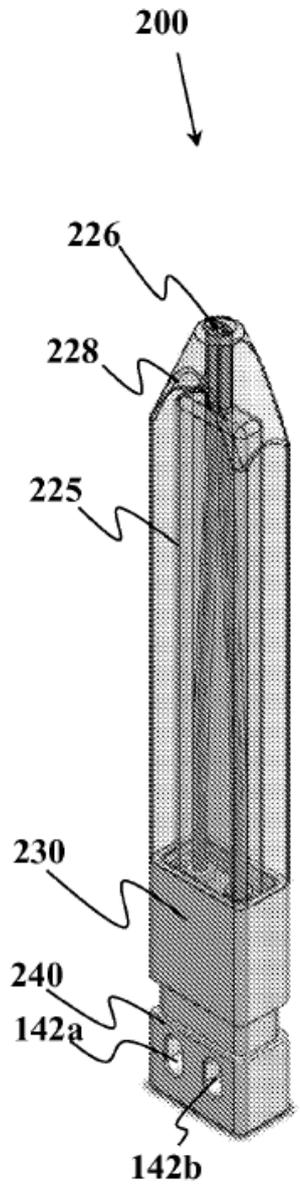


FIG. 2C

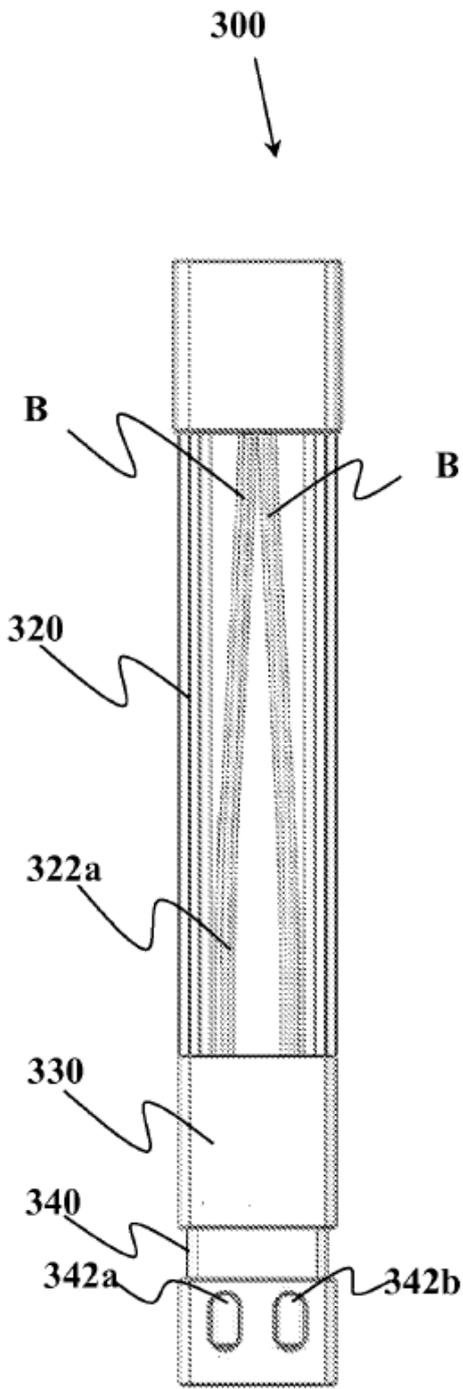


FIG. 3A

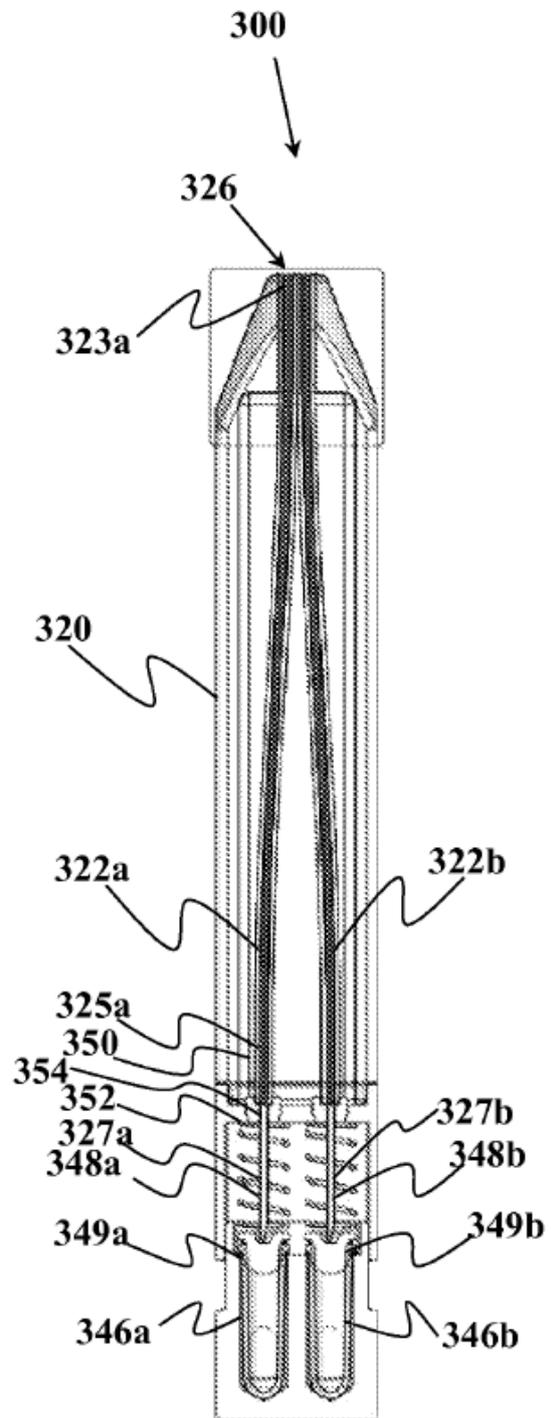


FIG. 3B

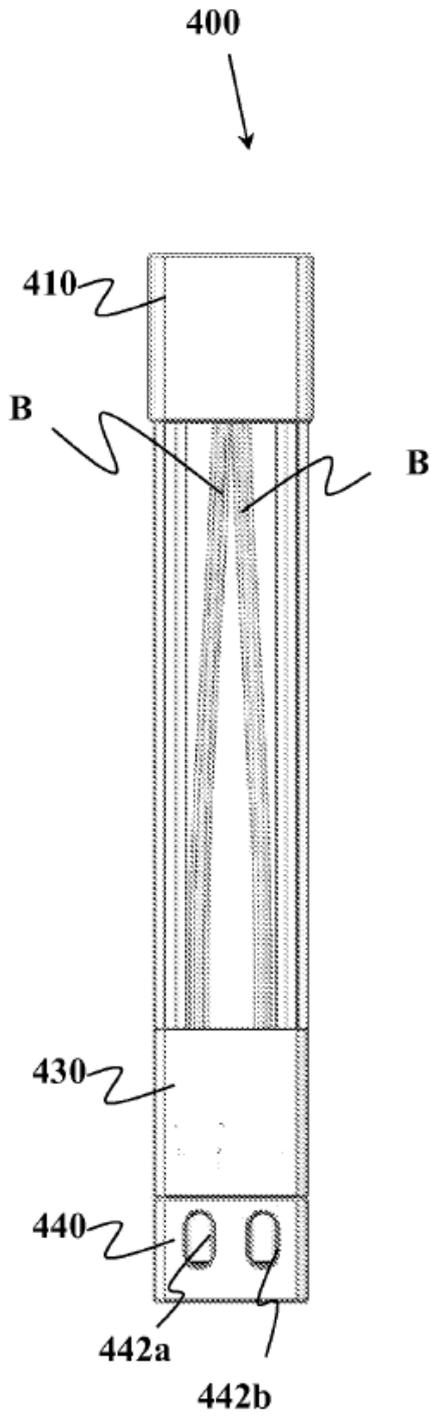


FIG. 4A

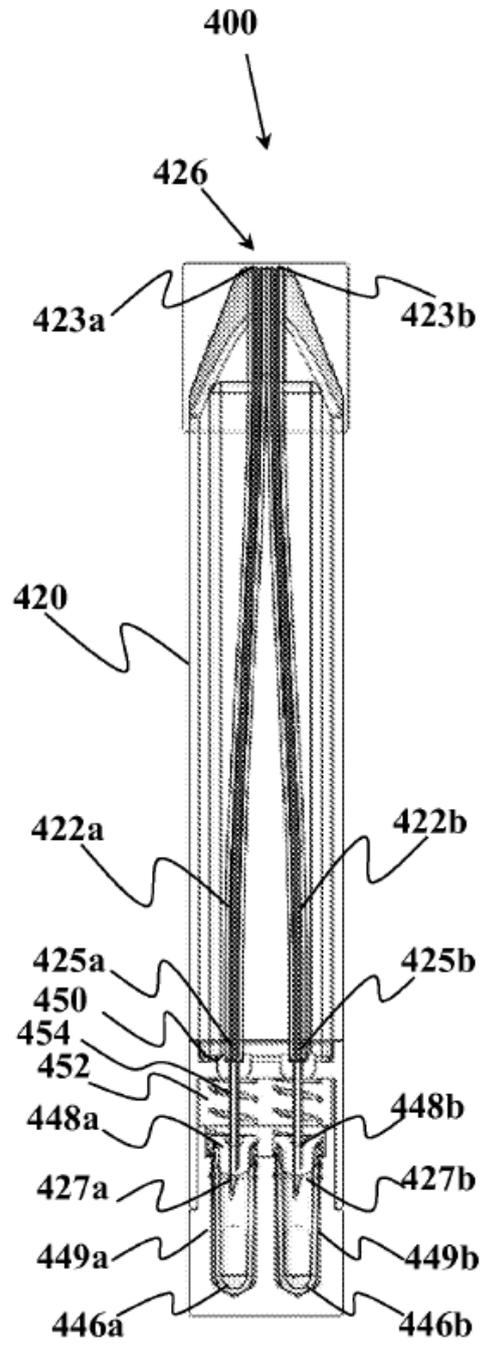


FIG. 4B

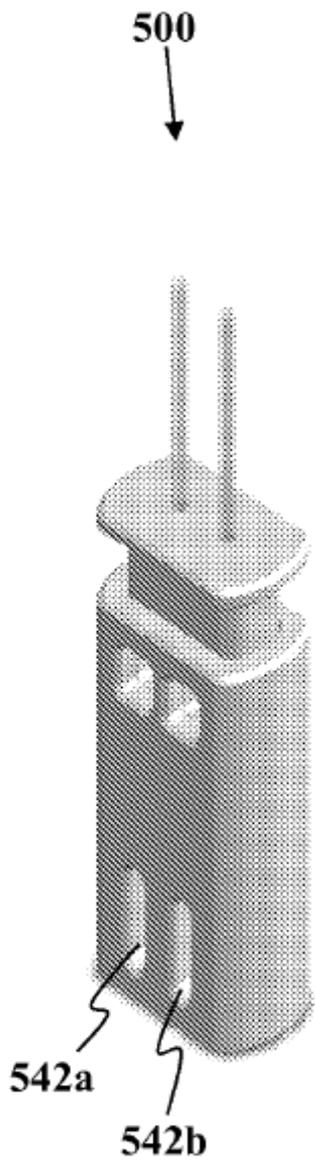


FIG. 5A

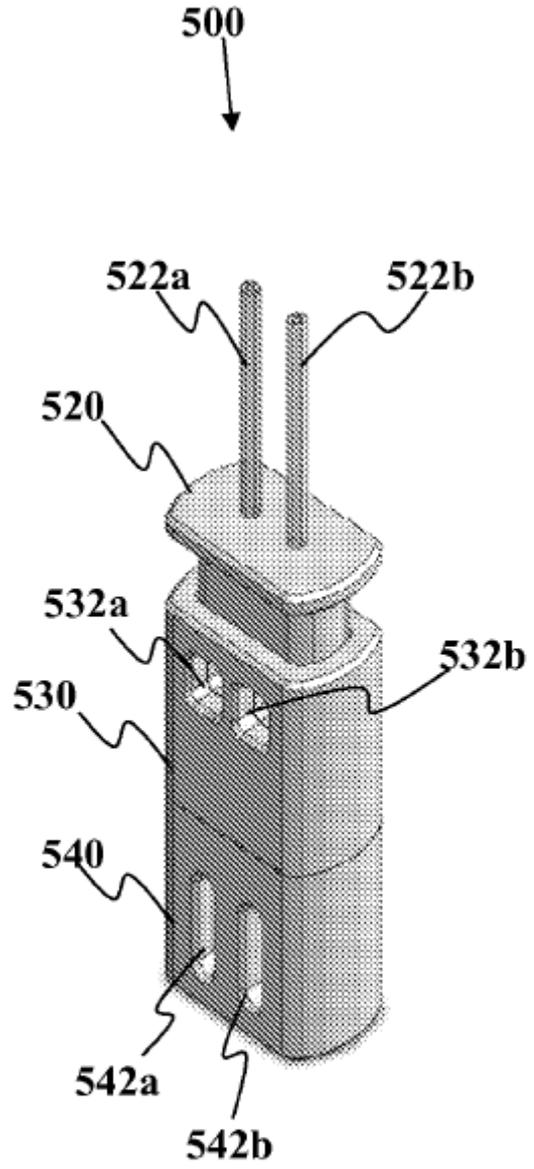


FIG. 5B

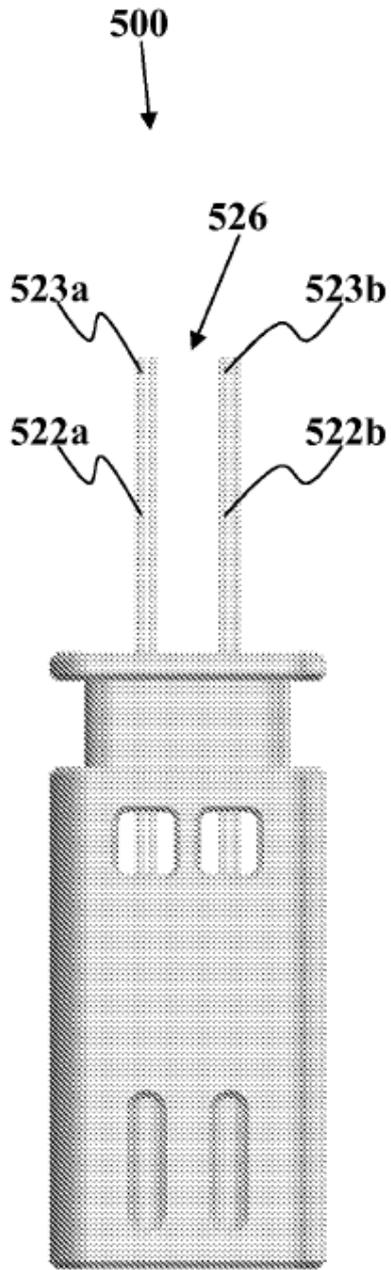


FIG. 6A

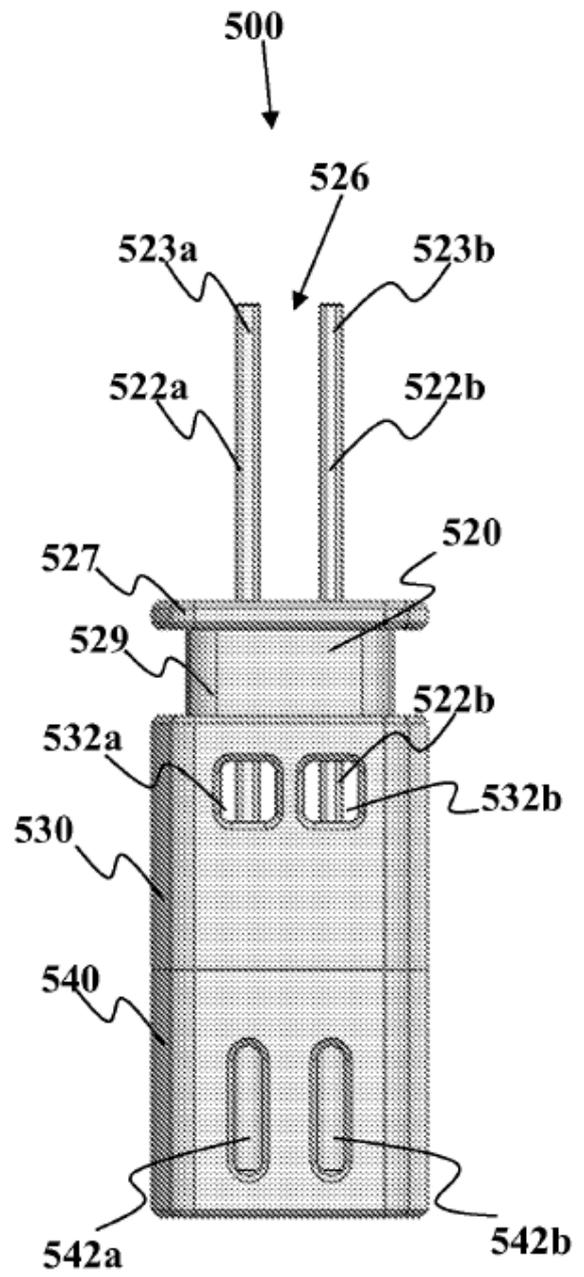


FIG. 6B

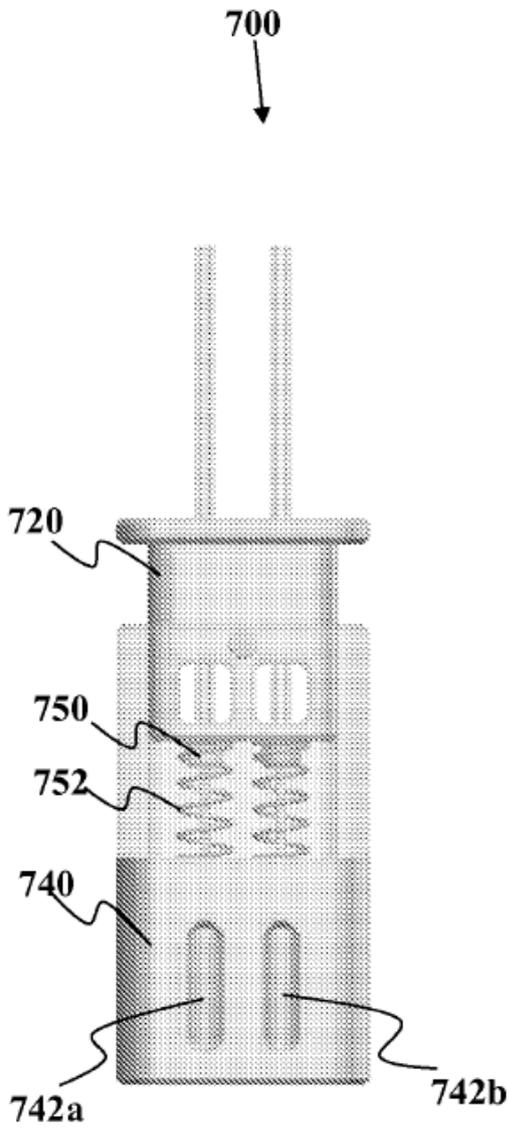


FIG. 7A

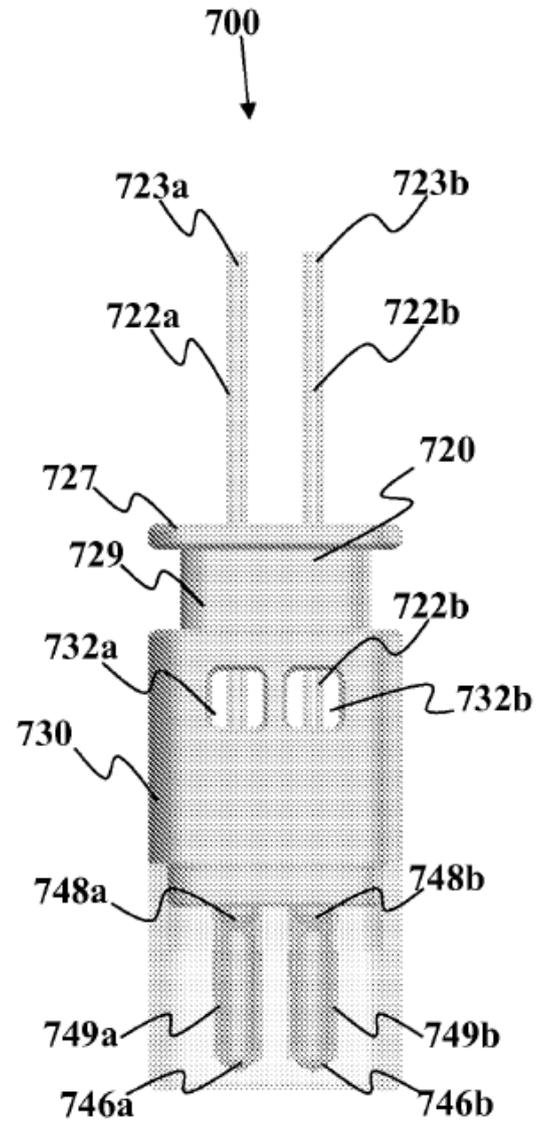


FIG. 7B

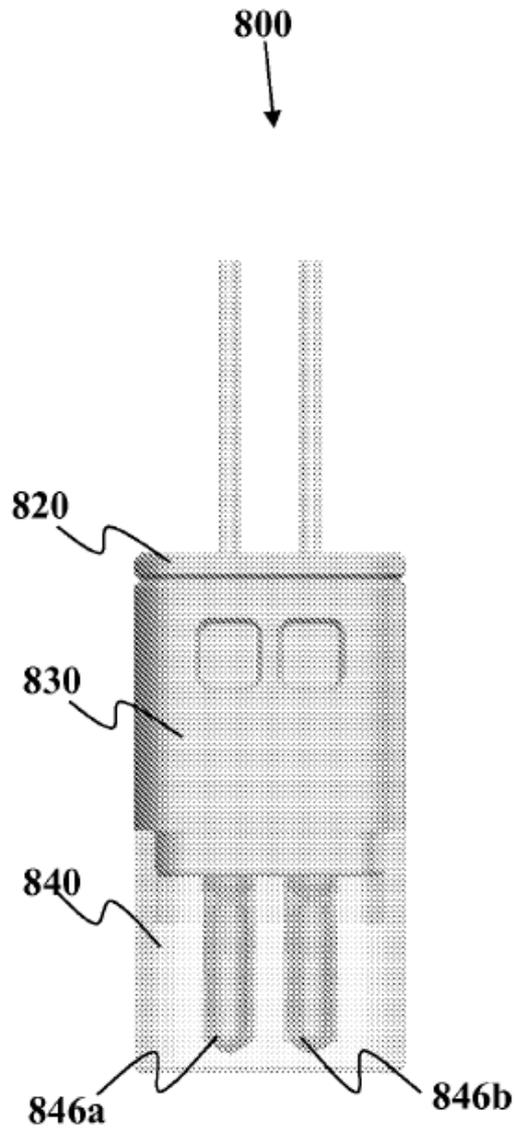


FIG. 8A

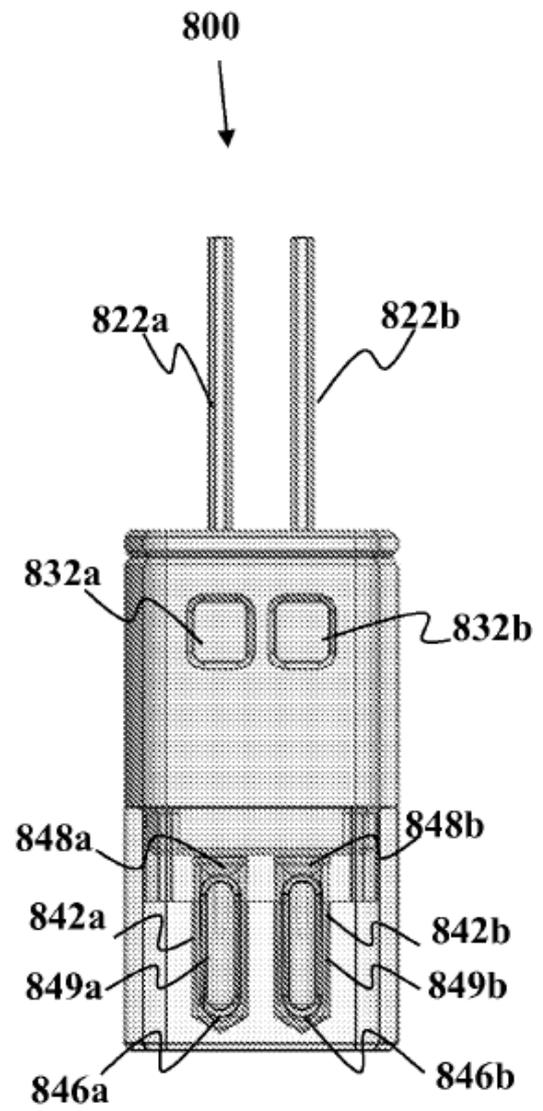


FIG. 8B

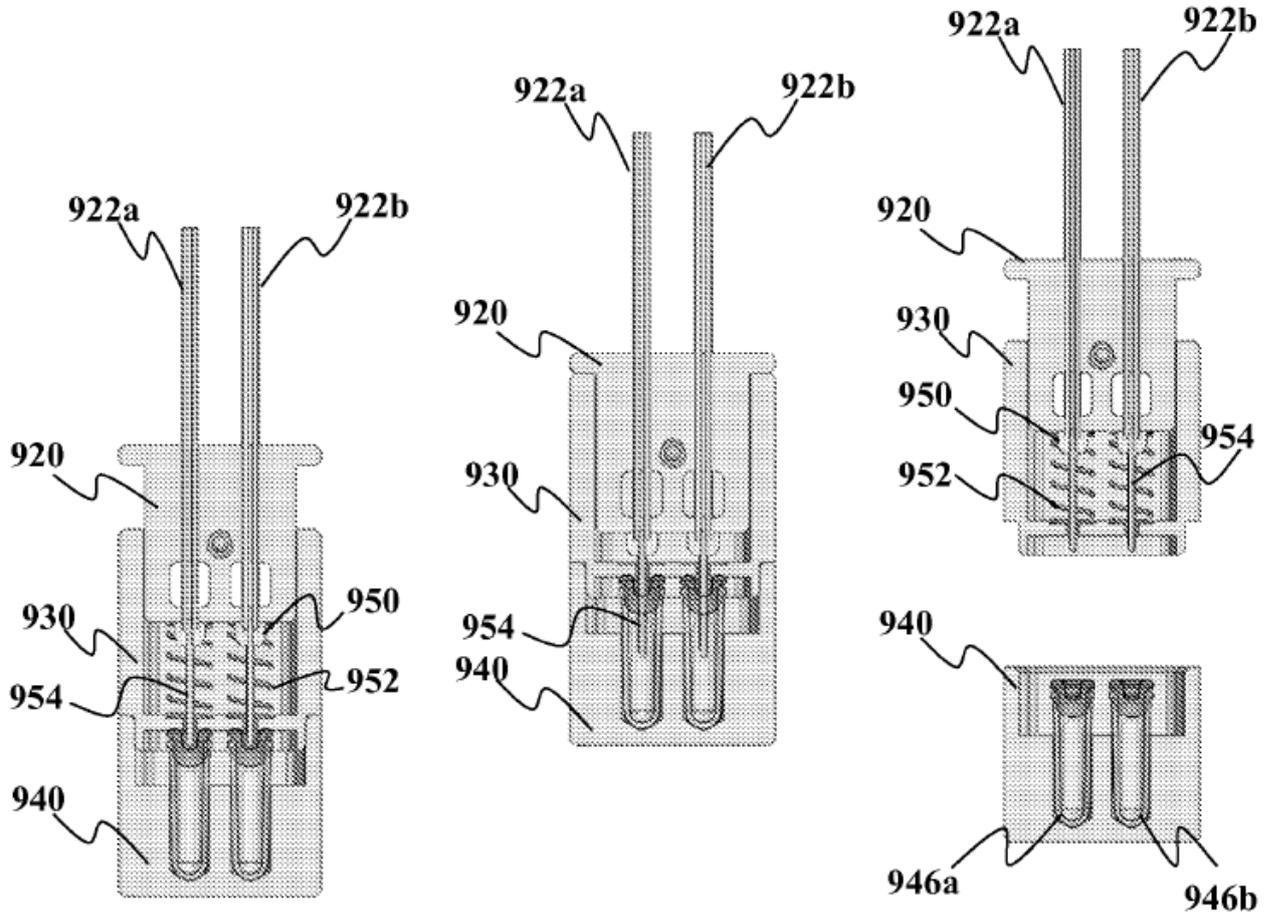


FIG. 9A

FIG. 9B

FIG. 9C

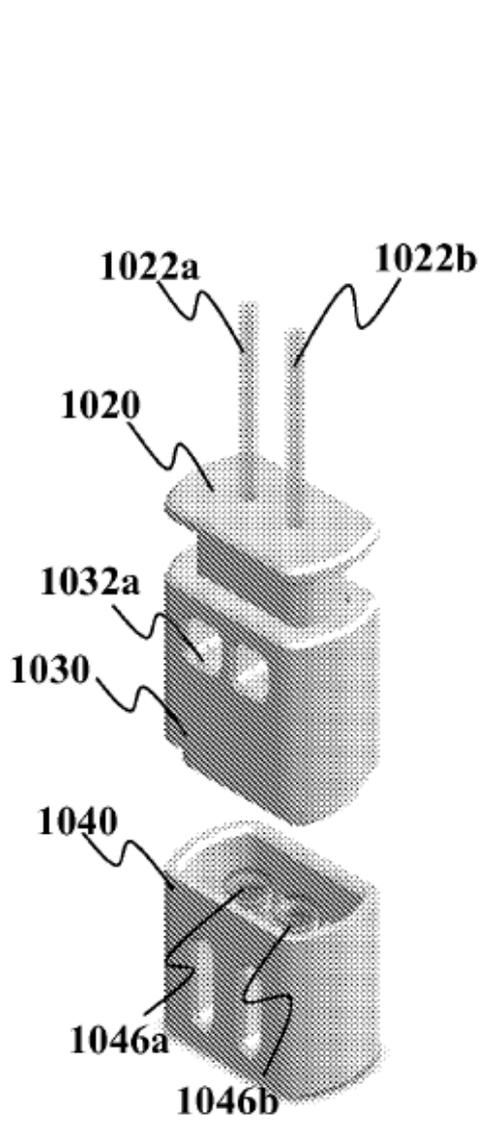


FIG. 10A

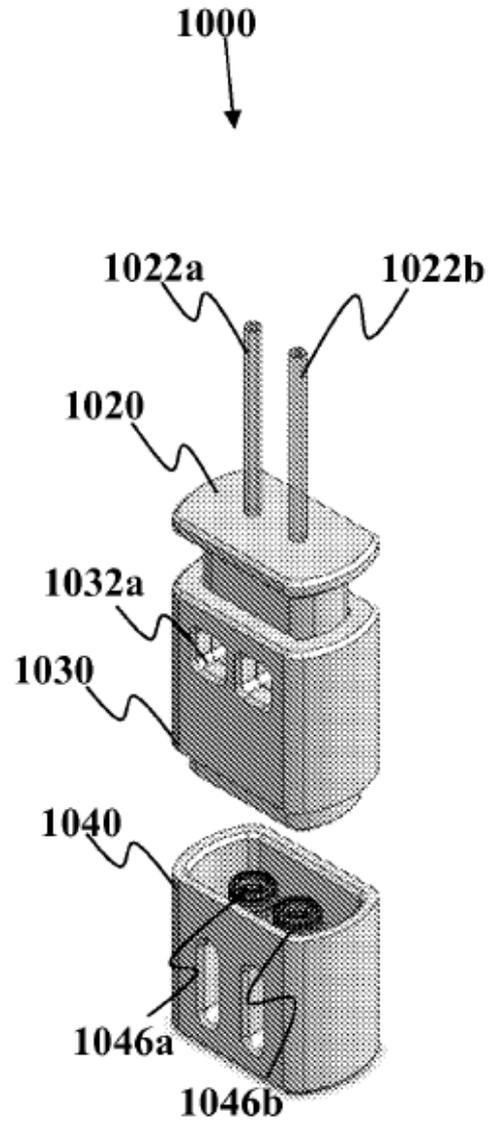
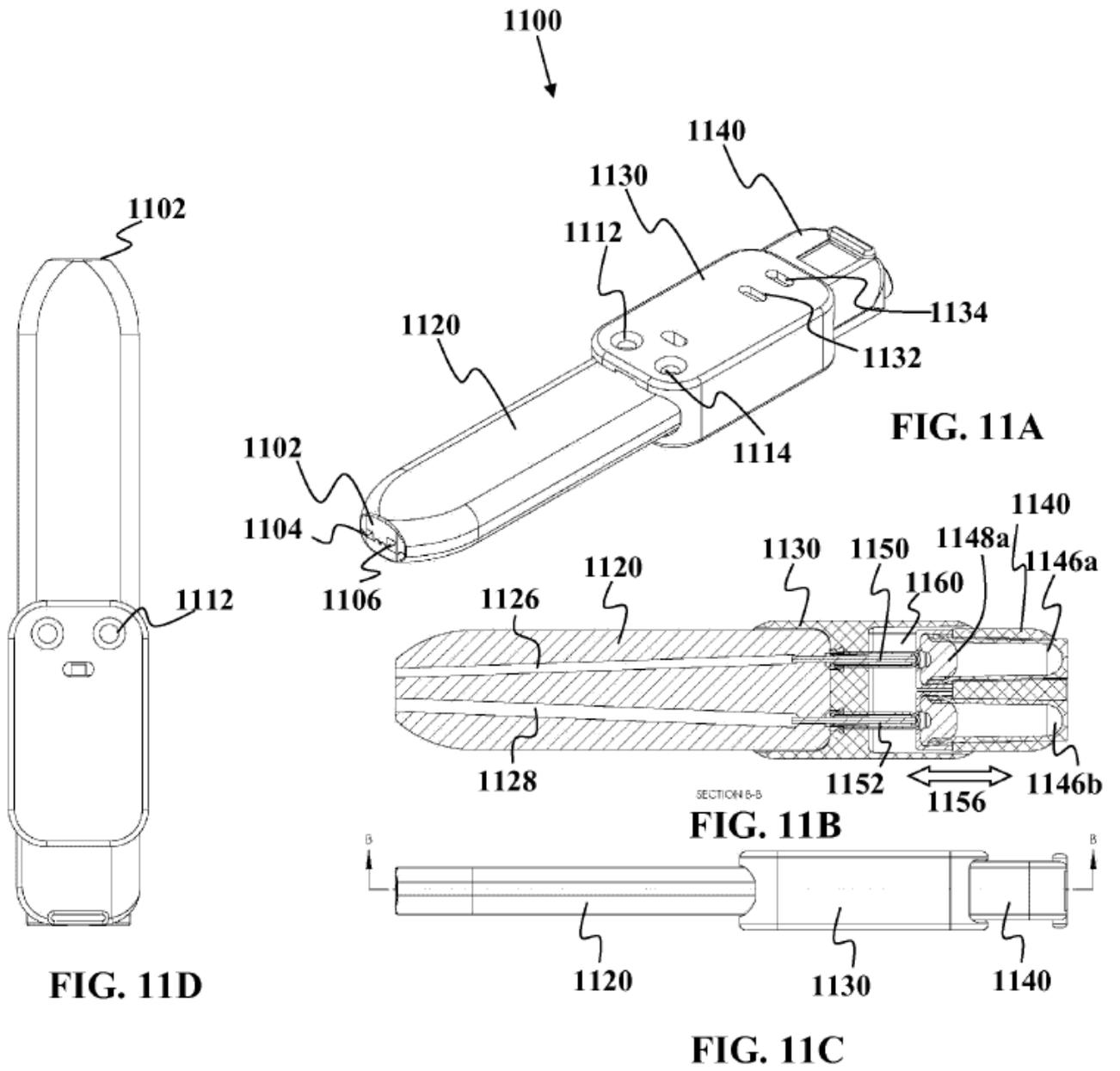


FIG. 10B



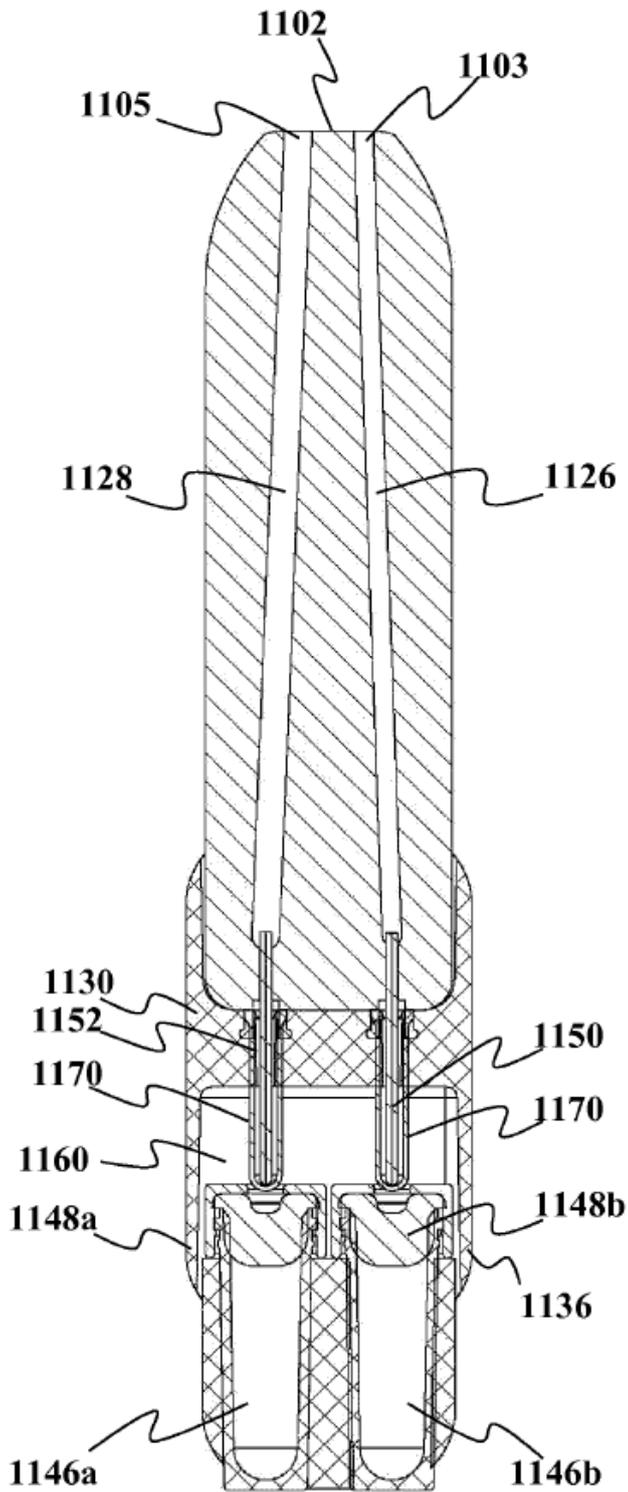


FIG. 11E

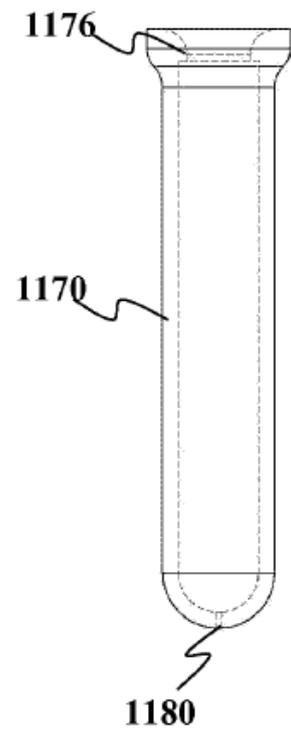


FIG. 11F

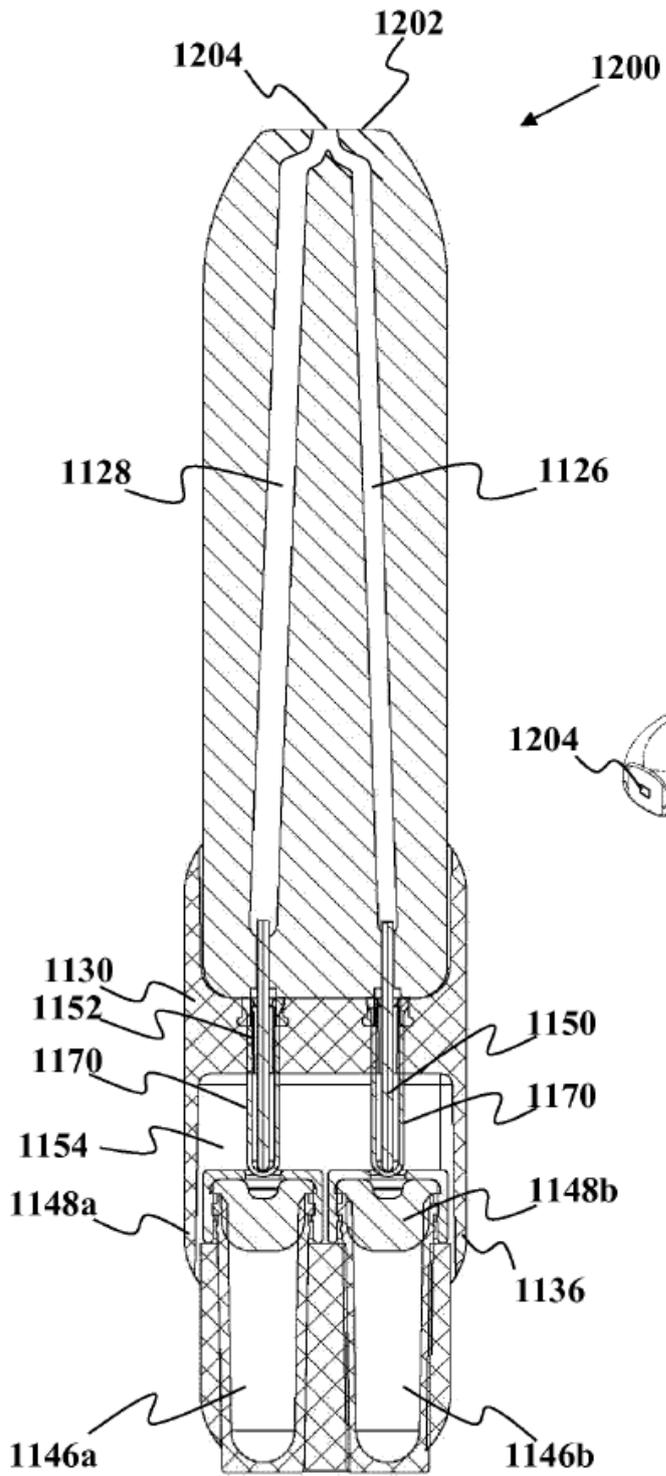


FIG. 11G

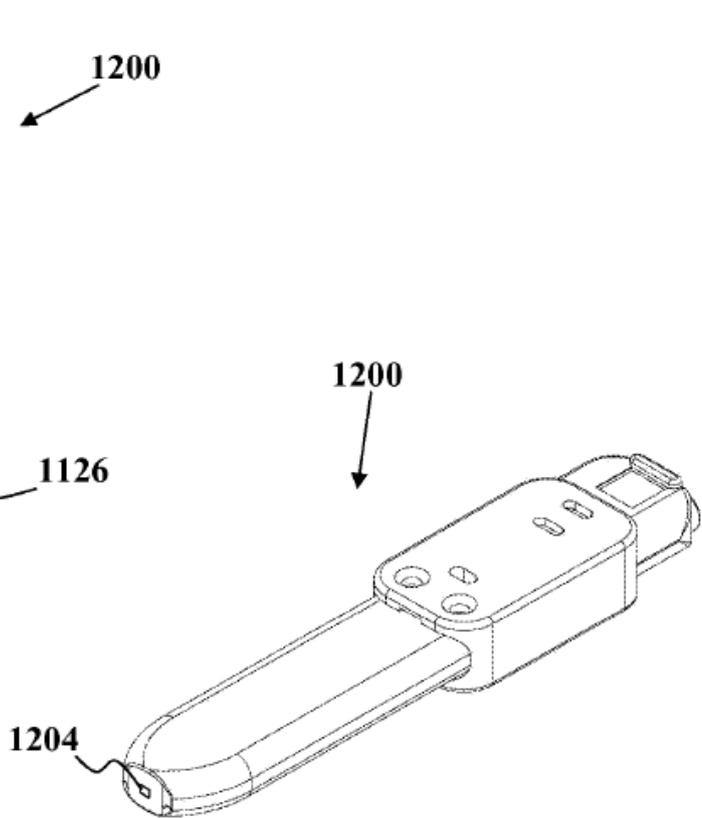


FIG. 11H

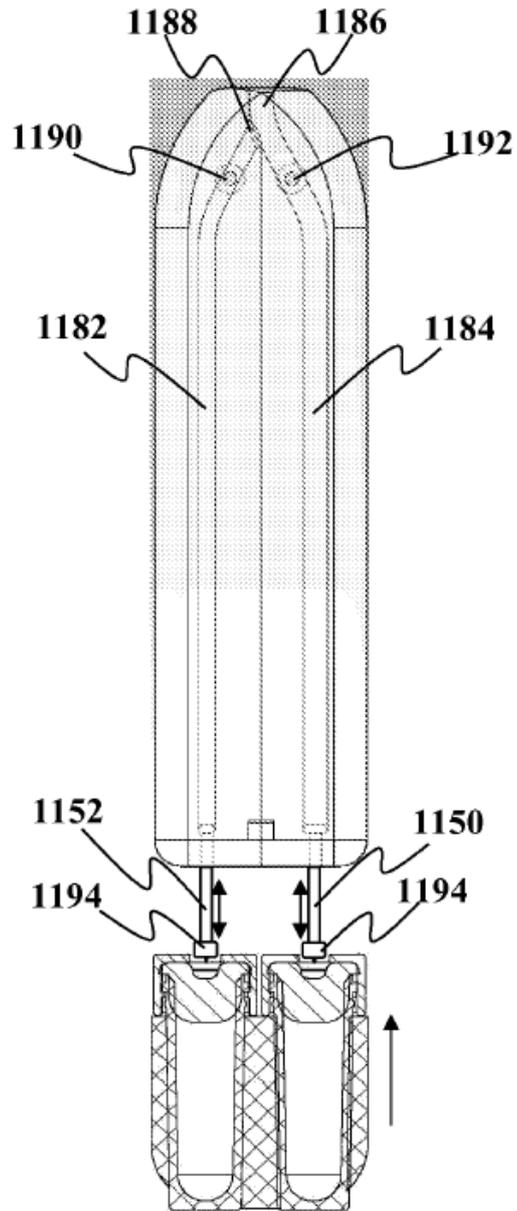


FIG. 11I

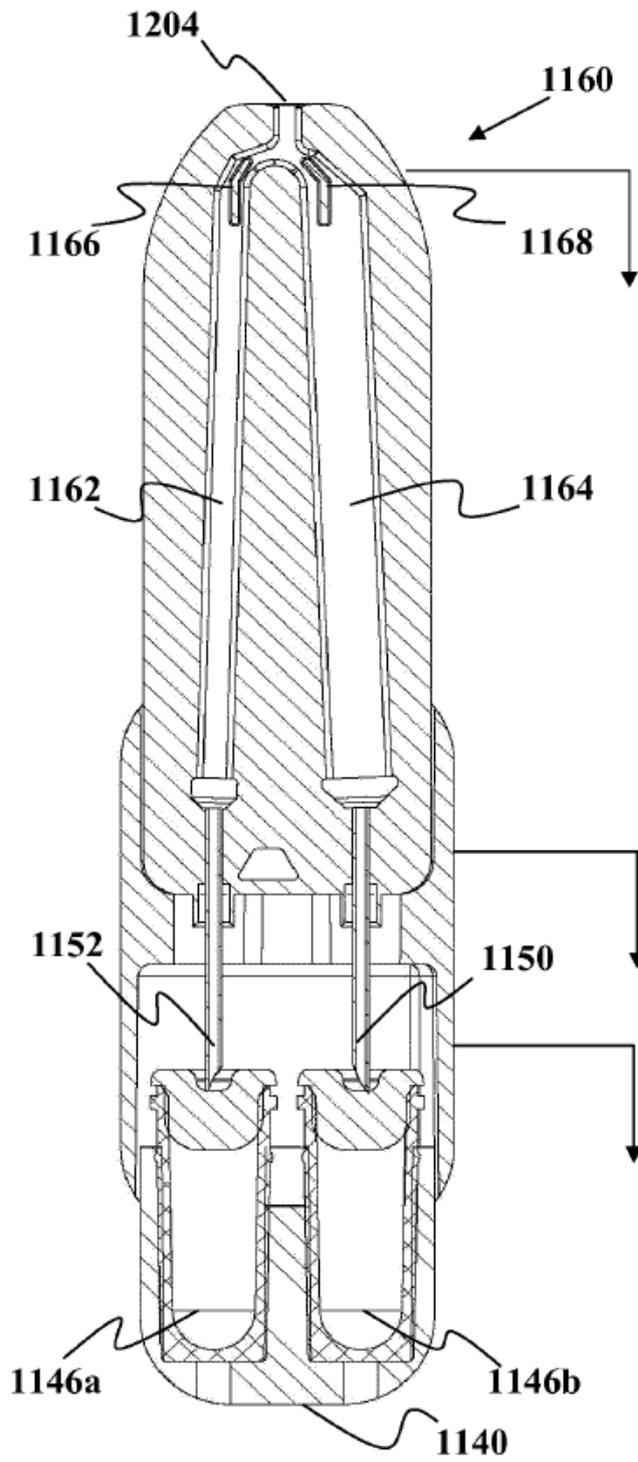


FIG. 11J

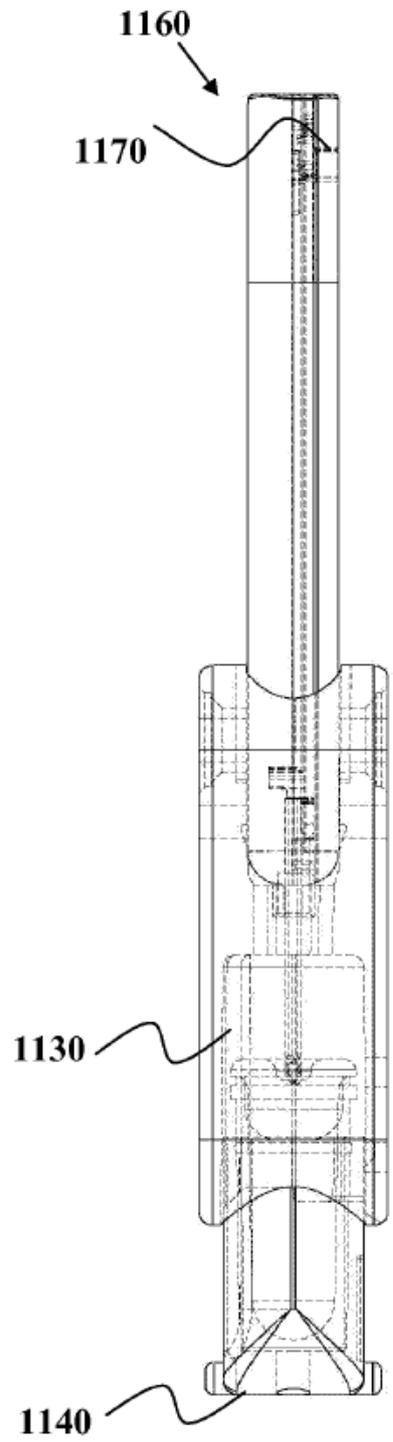


FIG. 11K

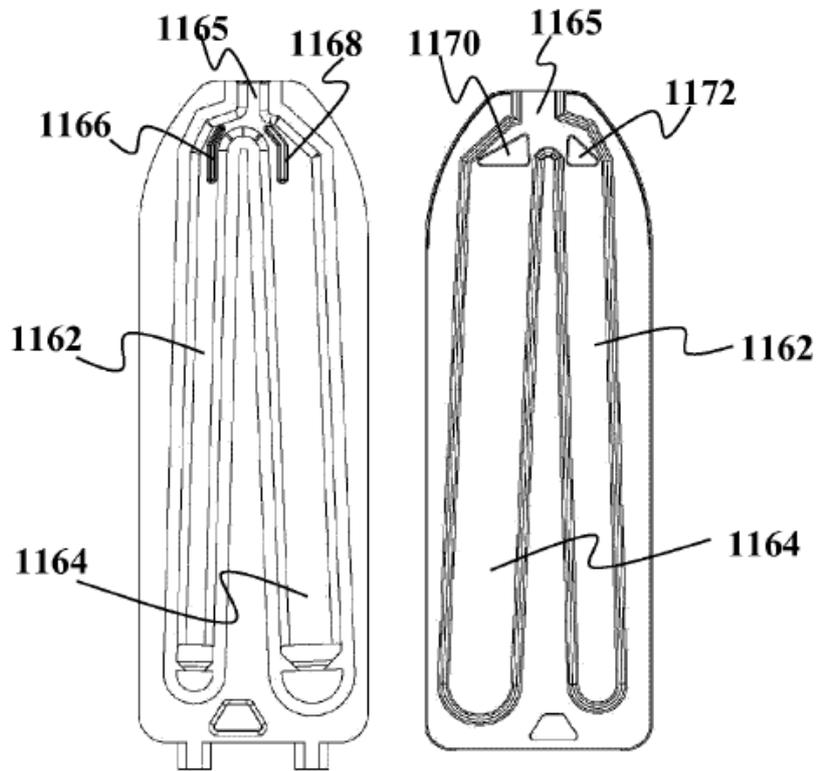


FIG. 11L

FIG. 11M

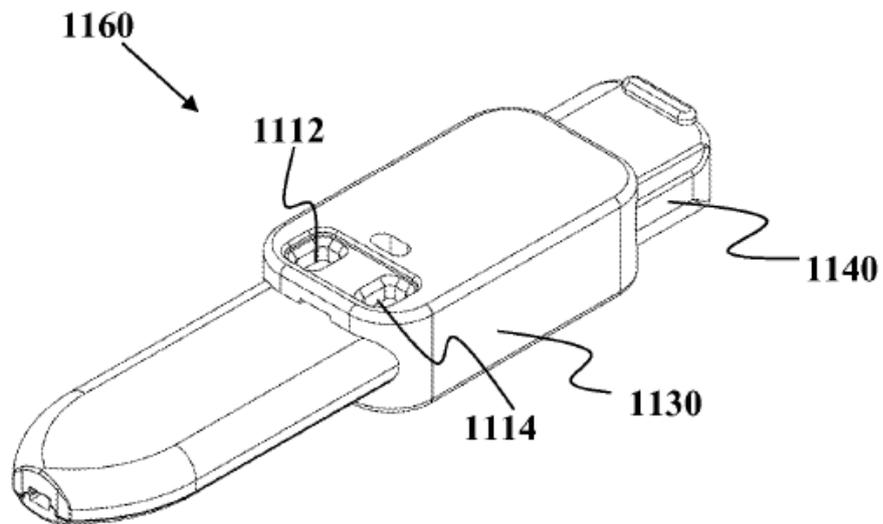
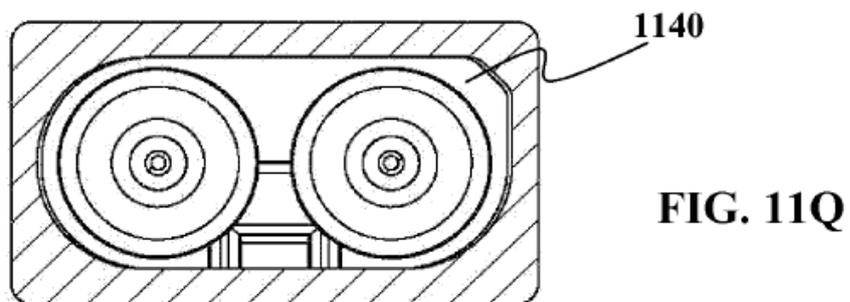
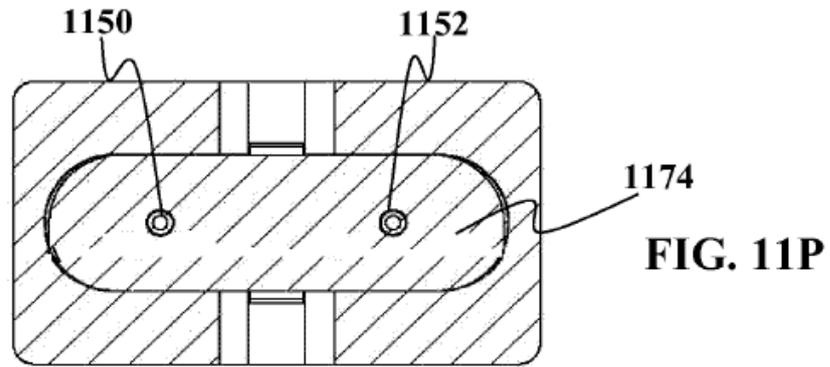
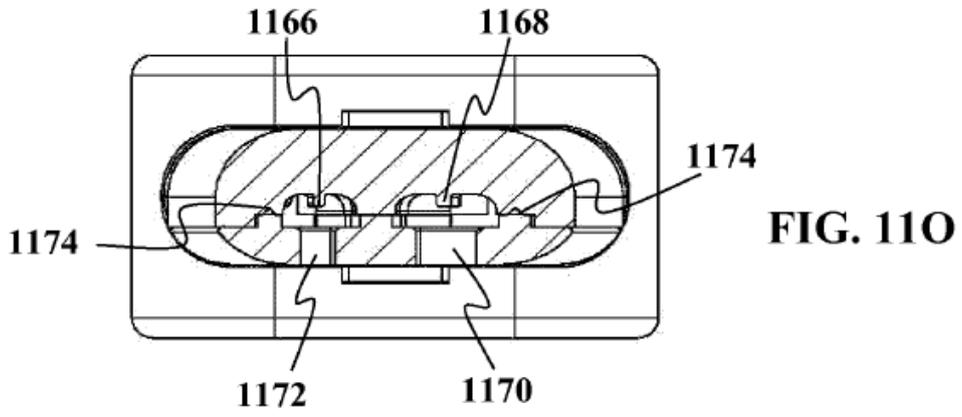


FIG. 11N



1210

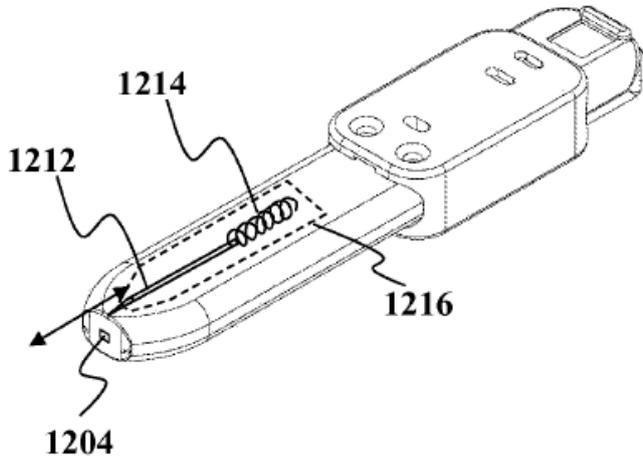


FIG. 11R

1220

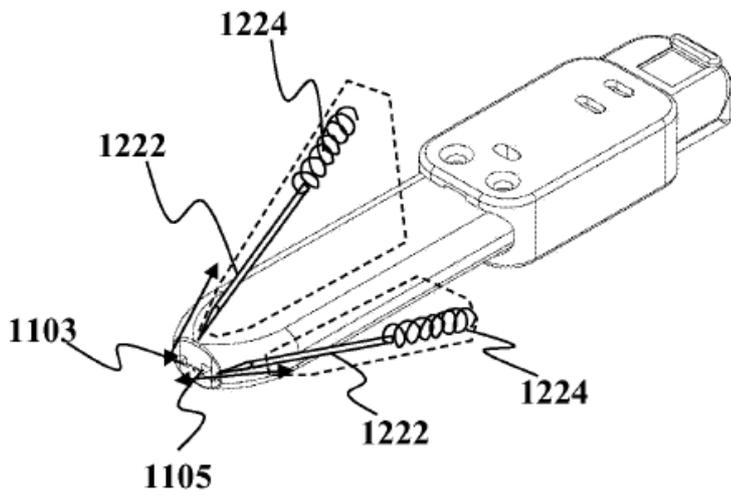


FIG. 11S

1230

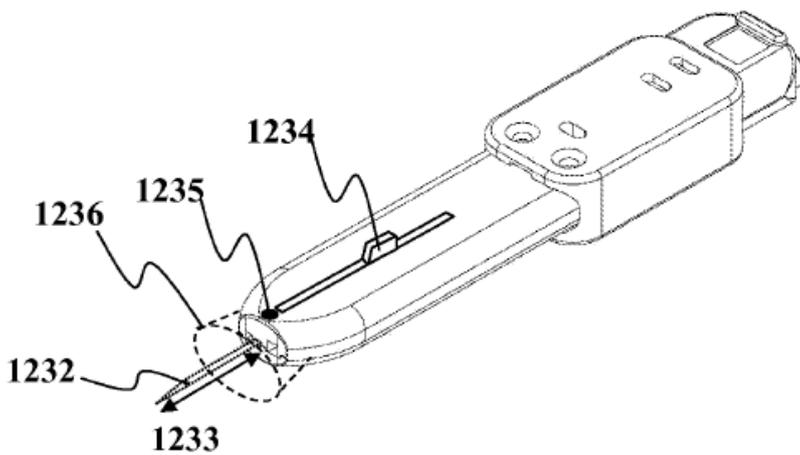


FIG. 11T

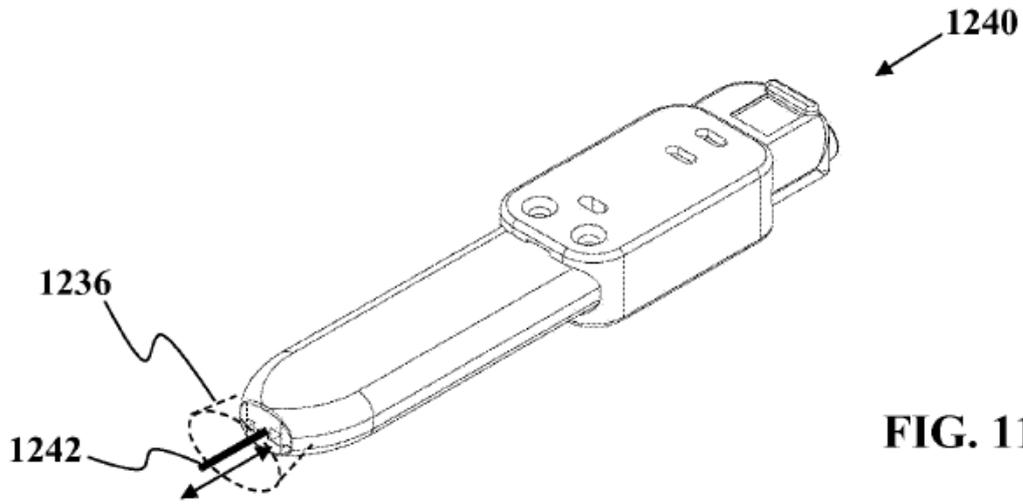


FIG. 11U

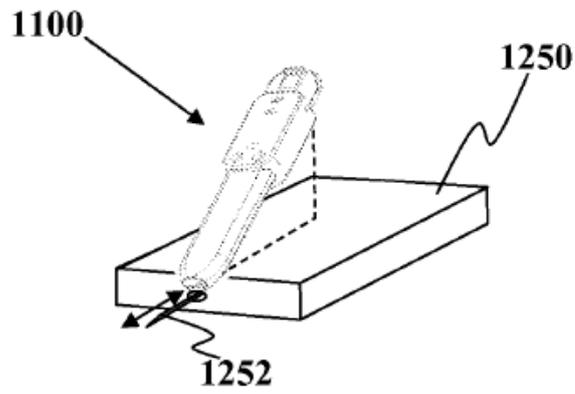


FIG. 11V

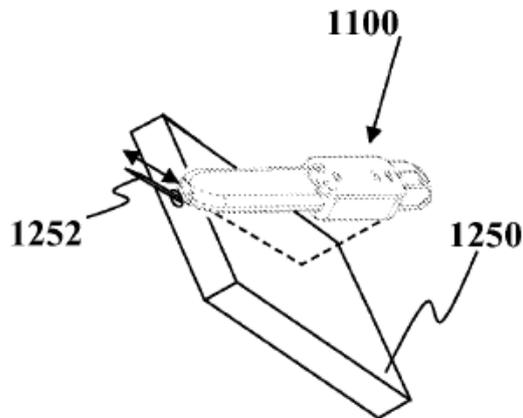


FIG. 11W

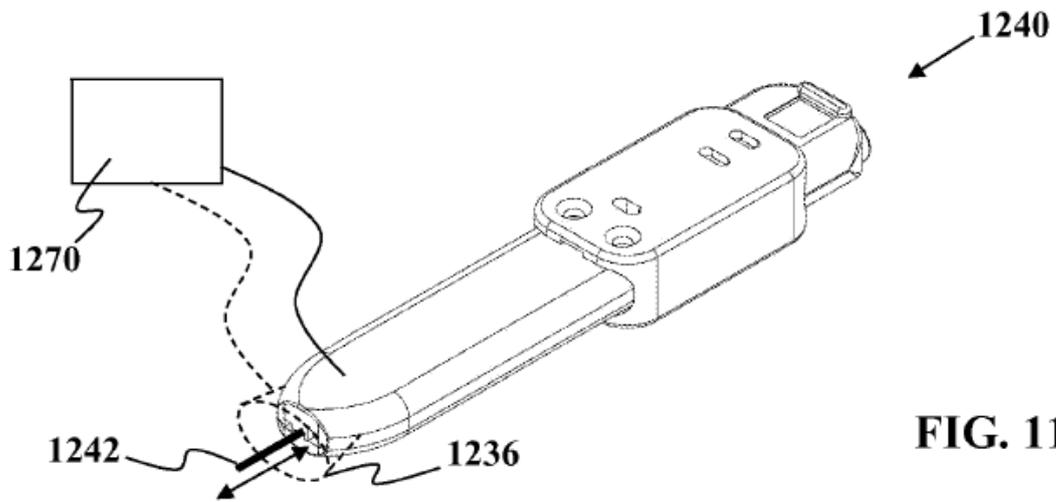


FIG. 11X

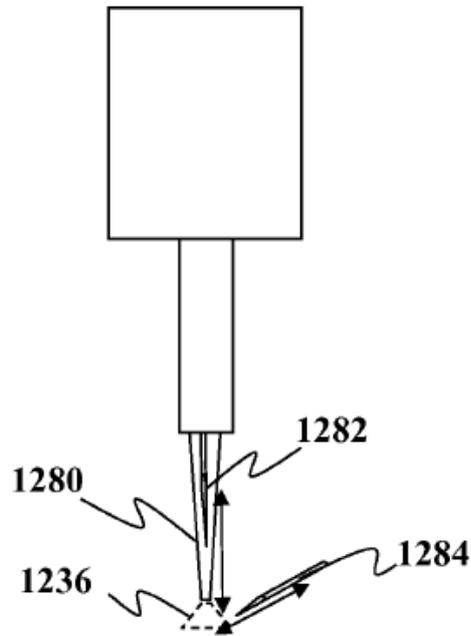


FIG. 11Y

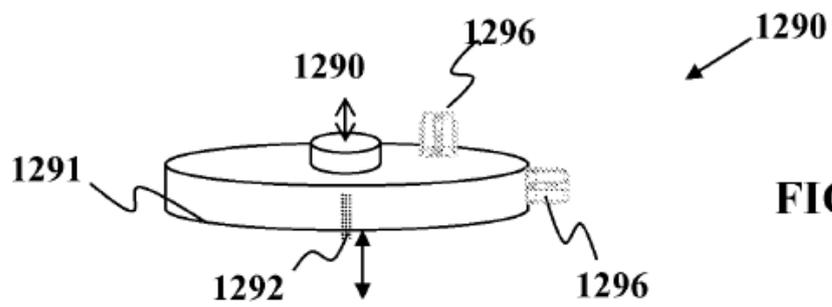


FIG. 11Z

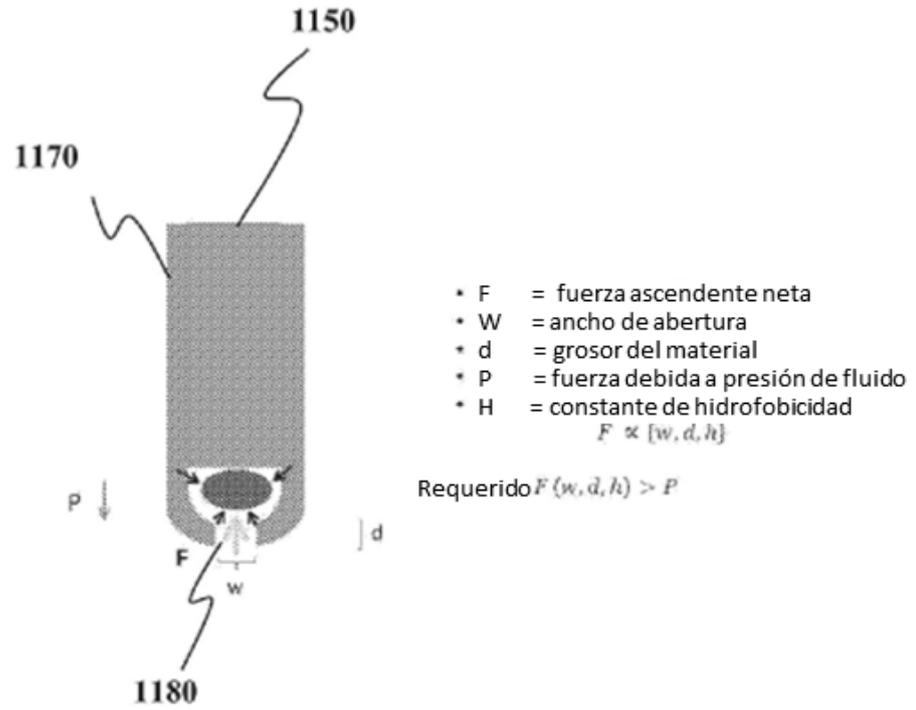


FIG. 12

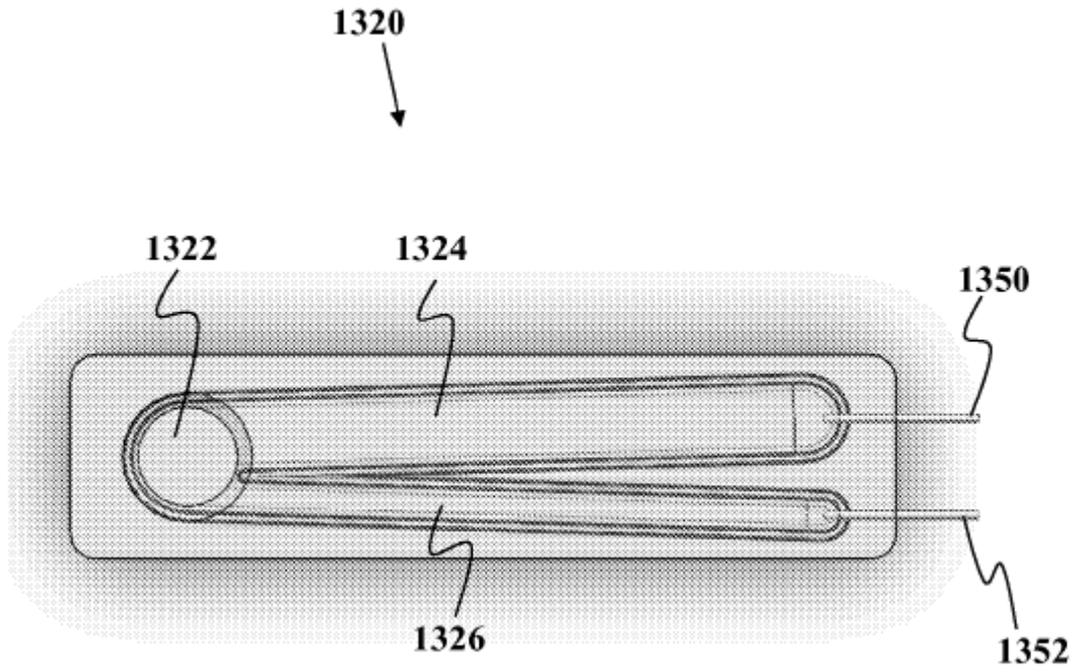


FIG. 13A

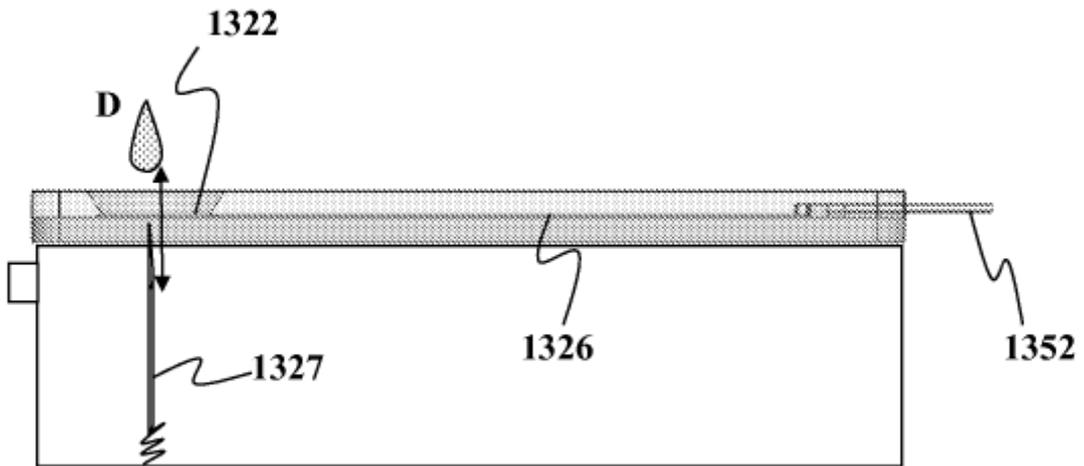


FIG. 13B

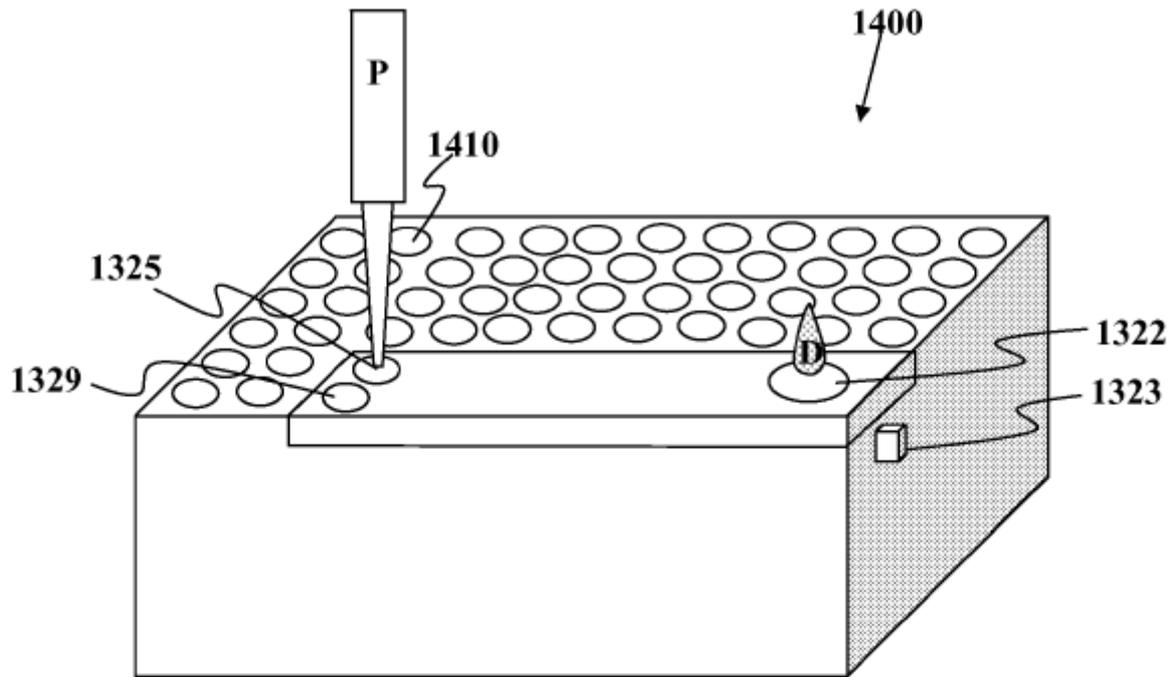


FIG. 13C

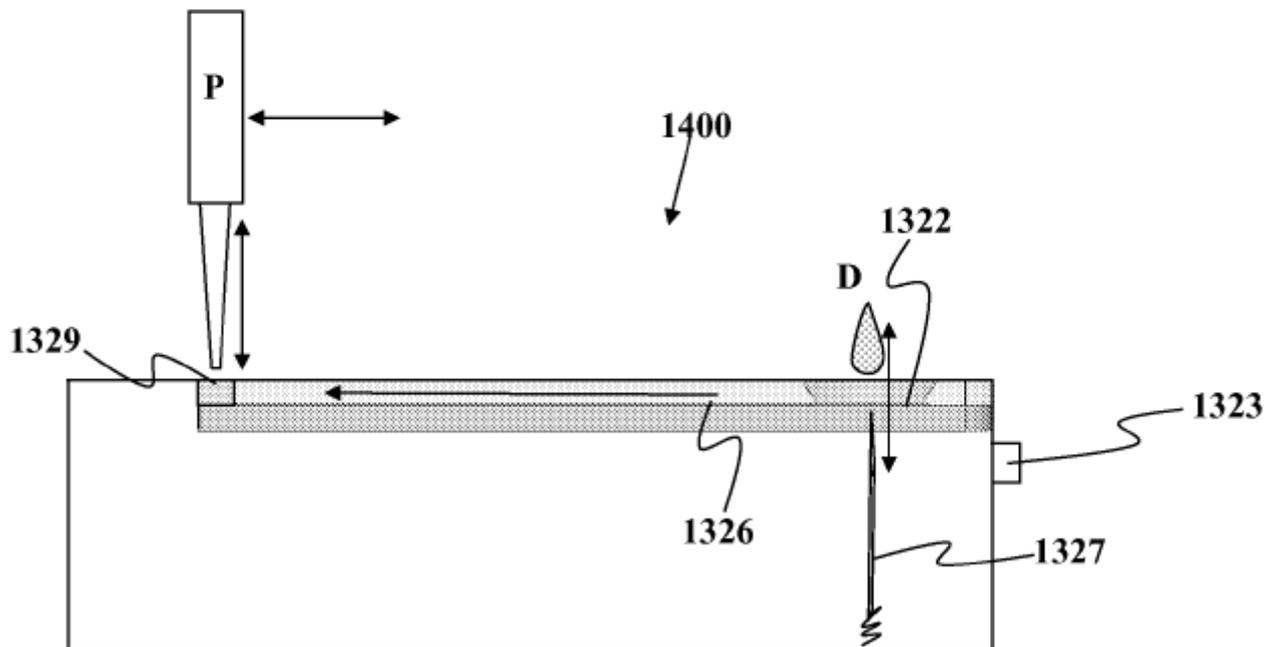


FIG. 13D

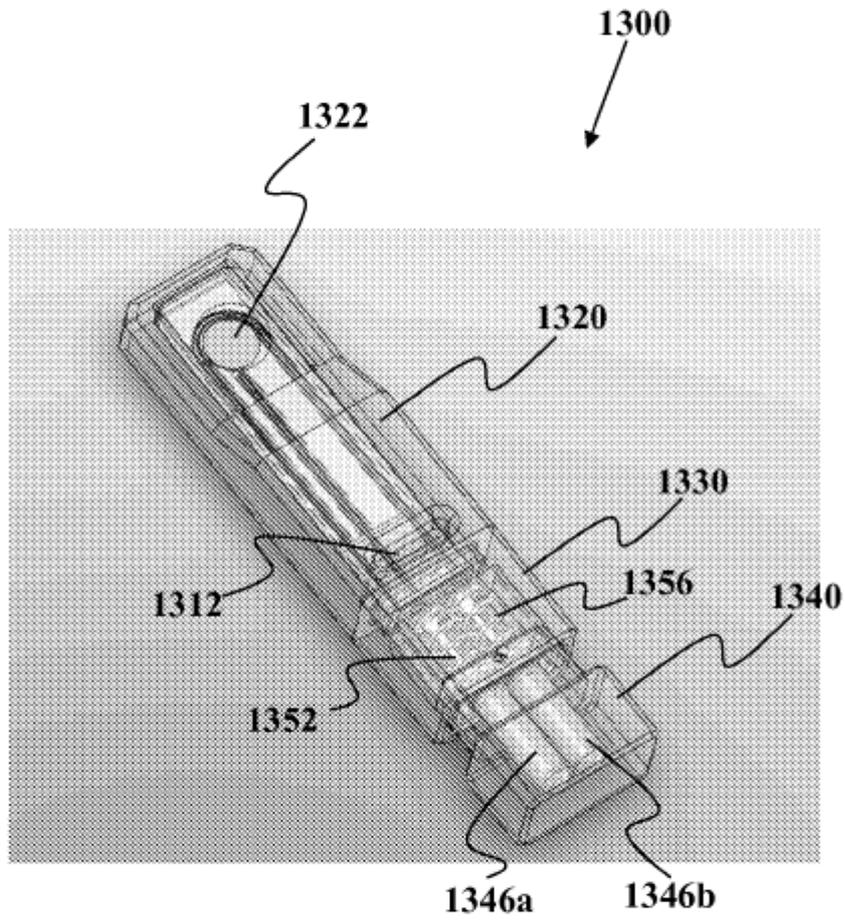


FIG. 14

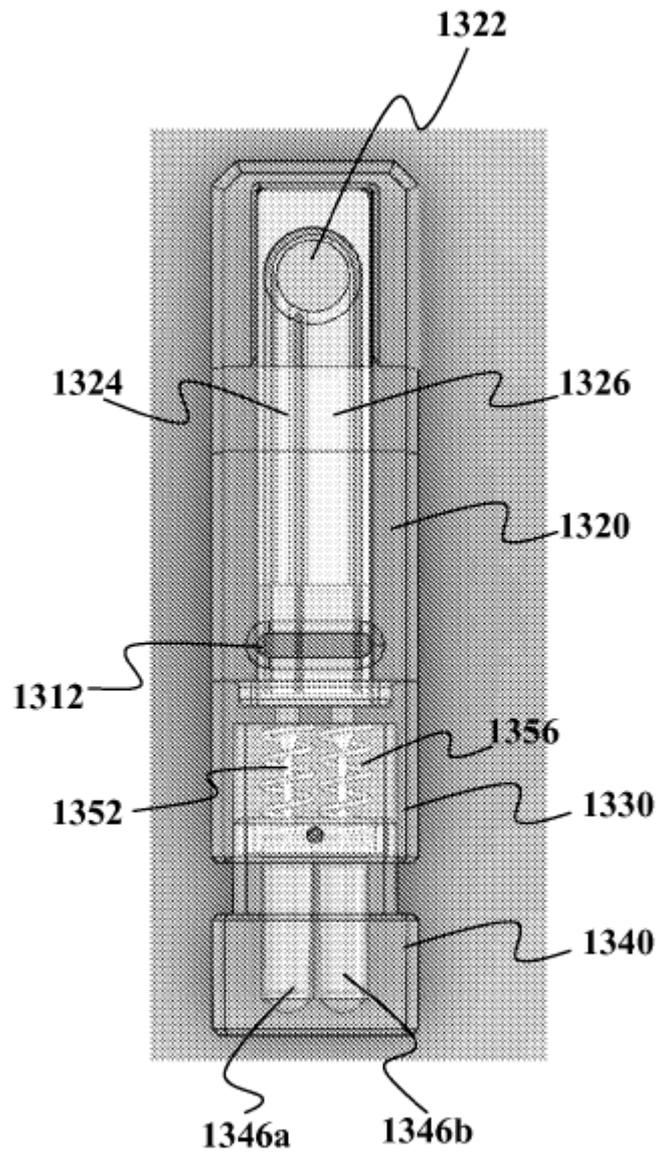
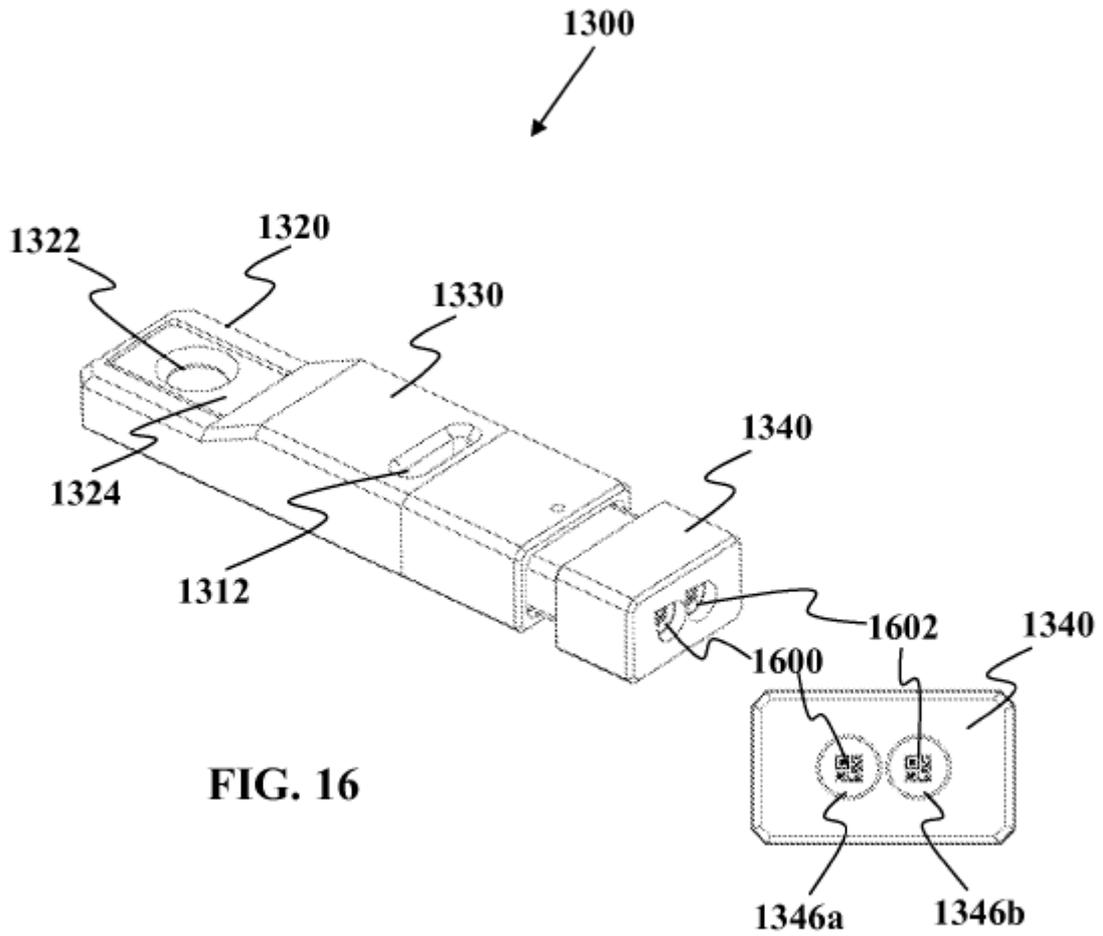


FIG. 15



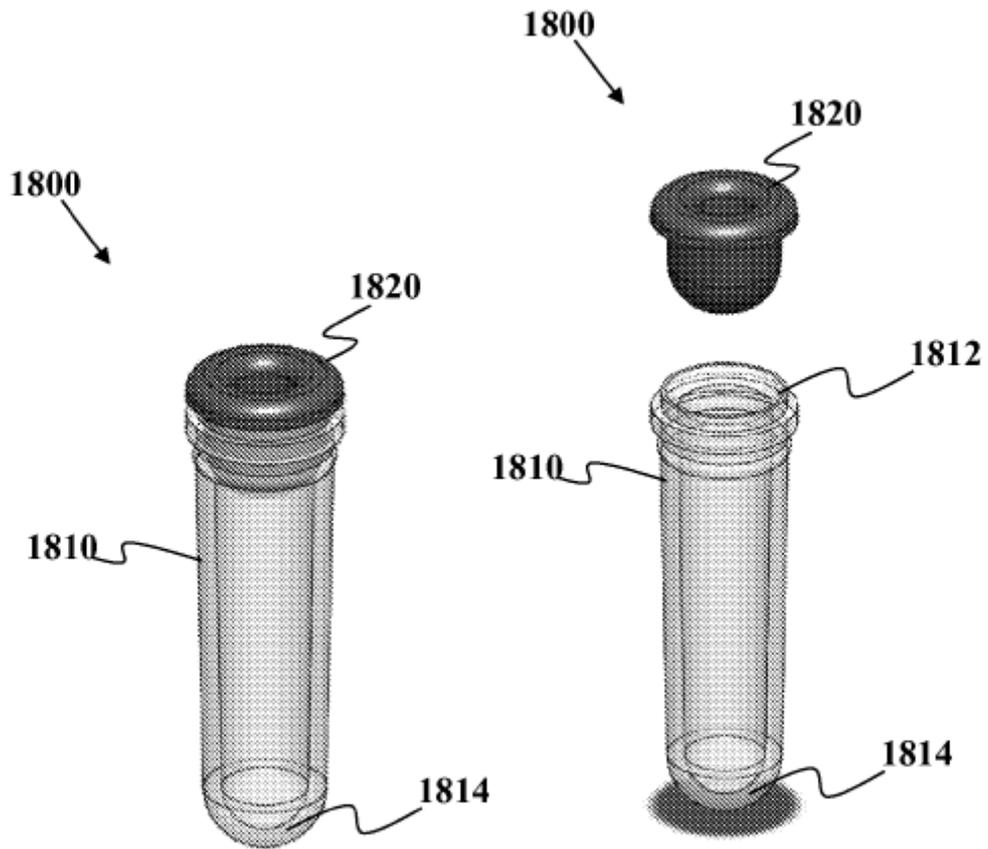


FIG. 18A

FIG. 18B

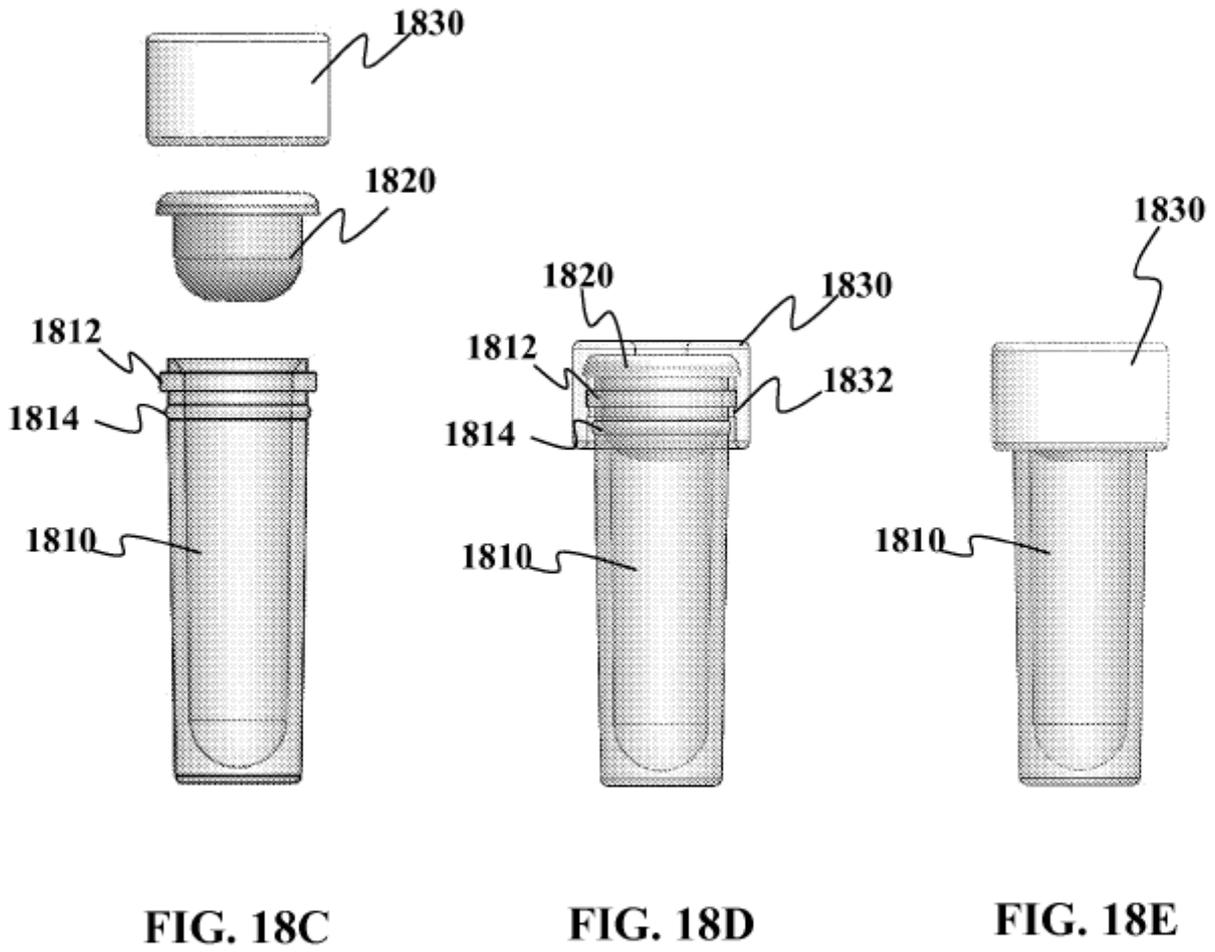




FIG. 18F

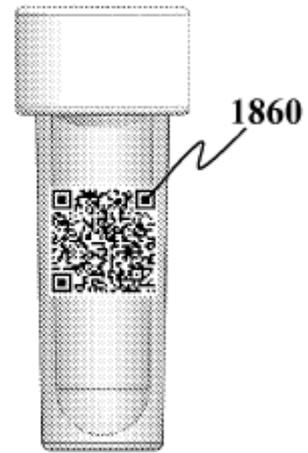


FIG. 18G

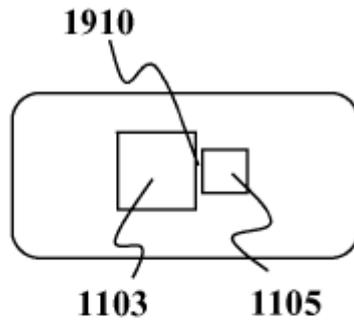


FIG. 19A

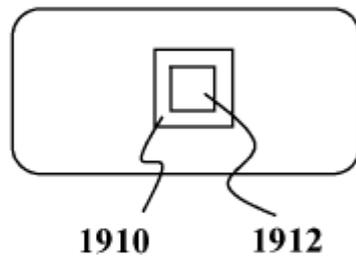


FIG. 19B

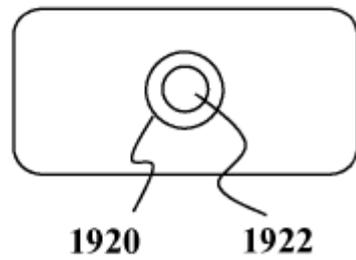


FIG. 19C

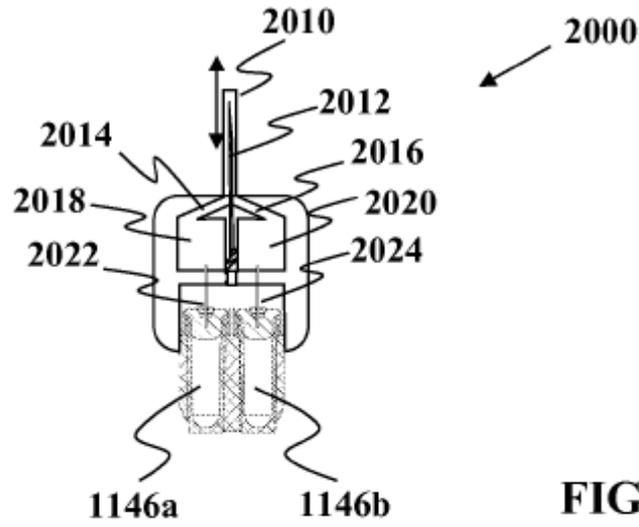


FIG. 20A

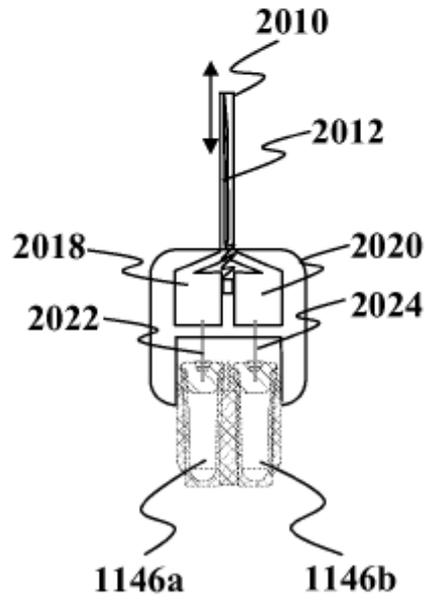


FIG. 20B

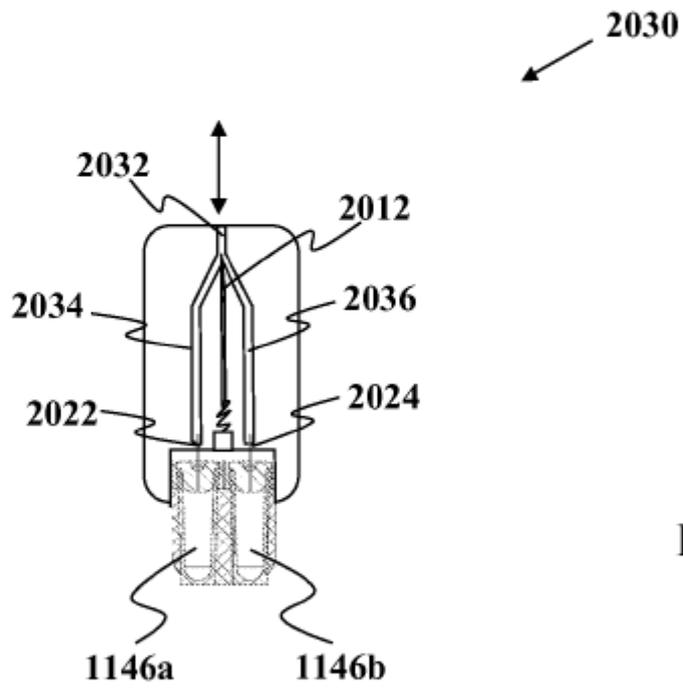


FIG. 21

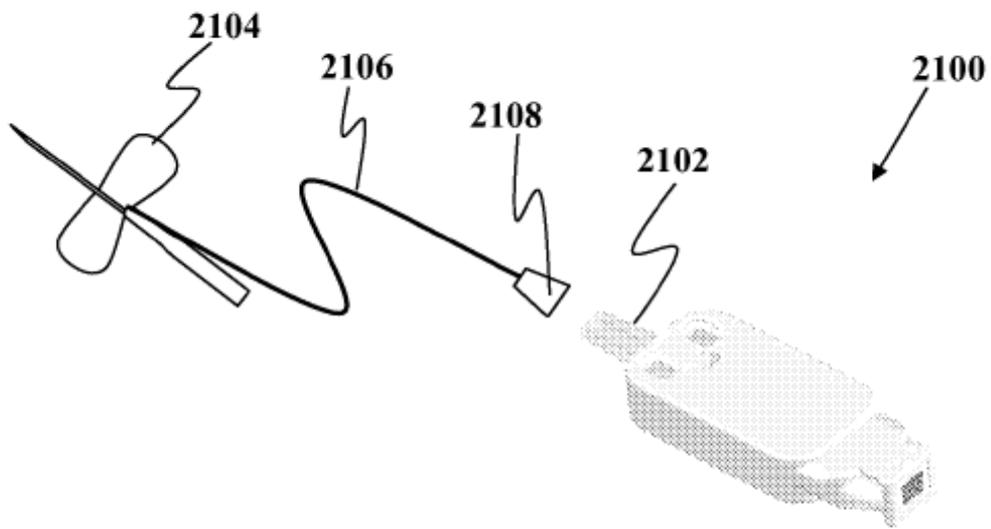


FIG. 22

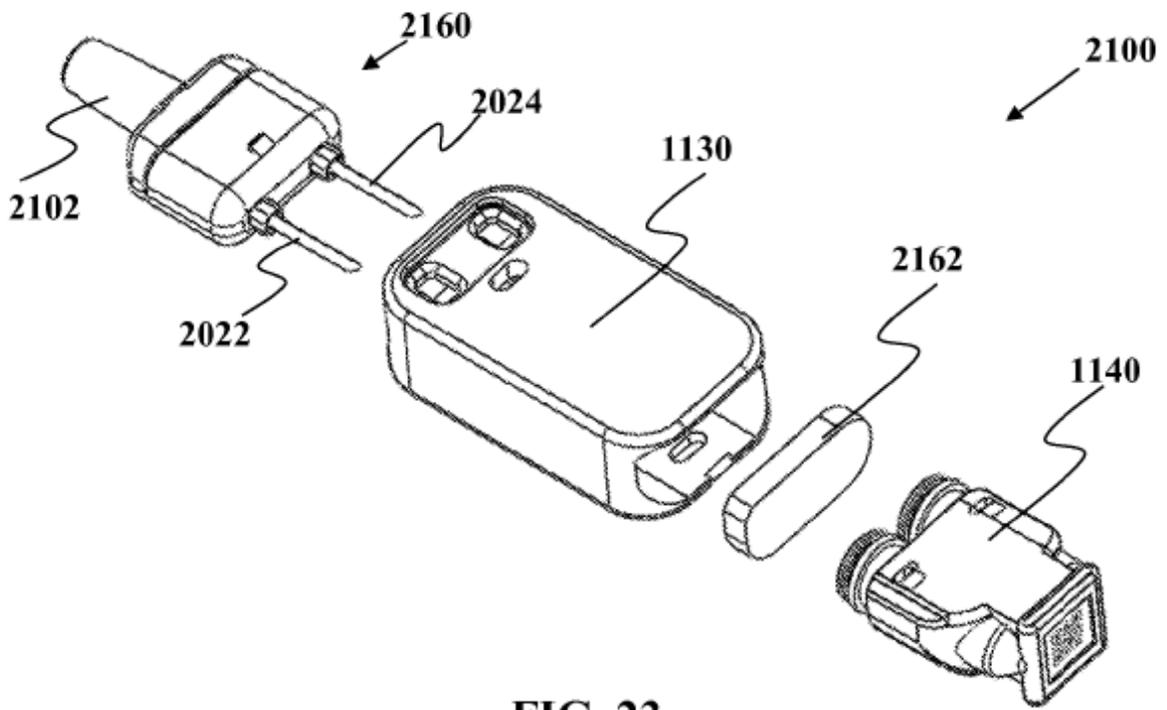


FIG. 23

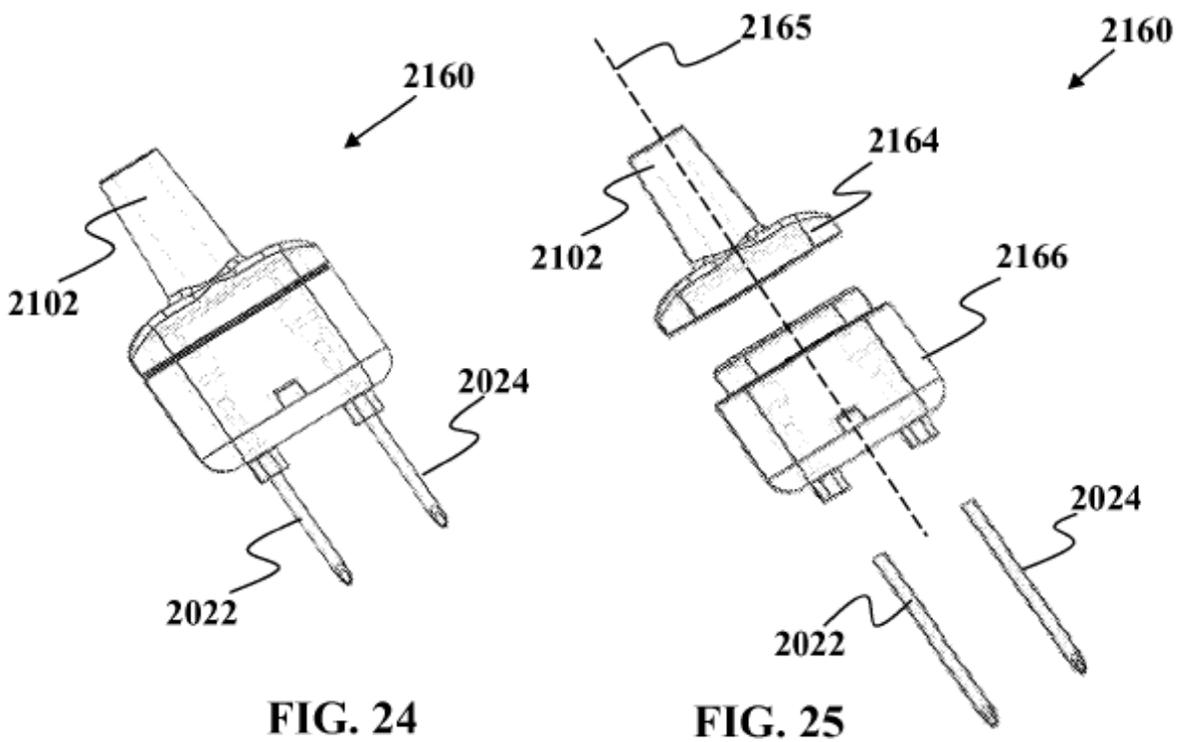


FIG. 24

FIG. 25

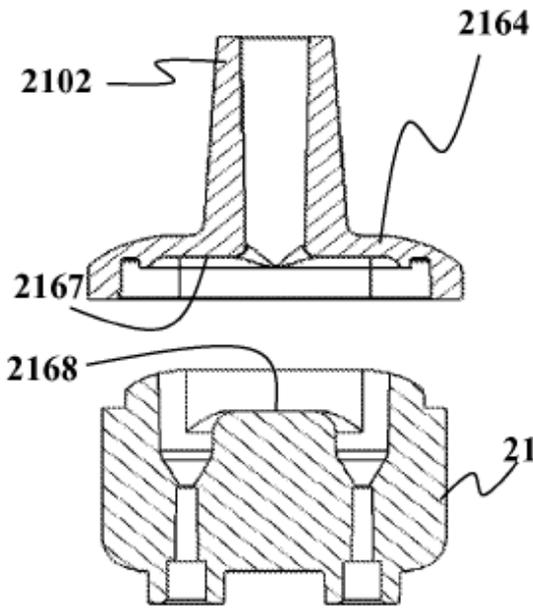


FIG. 26

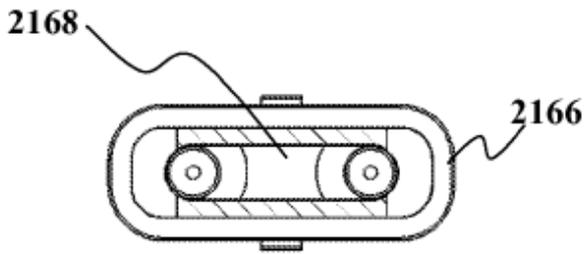


FIG. 27

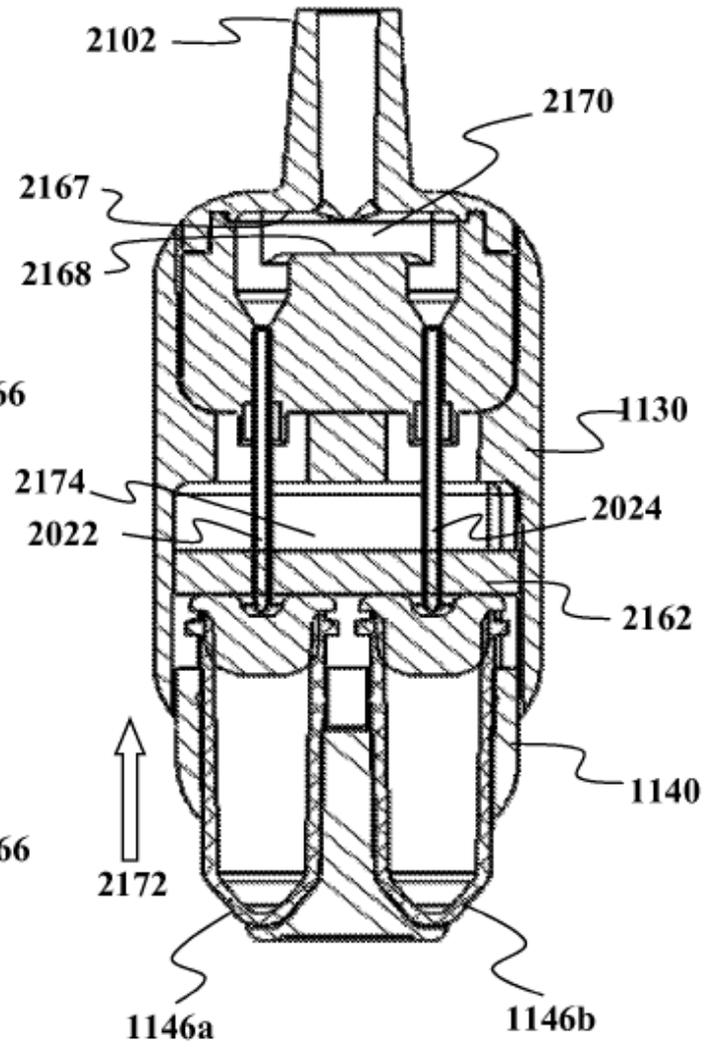


FIG. 28

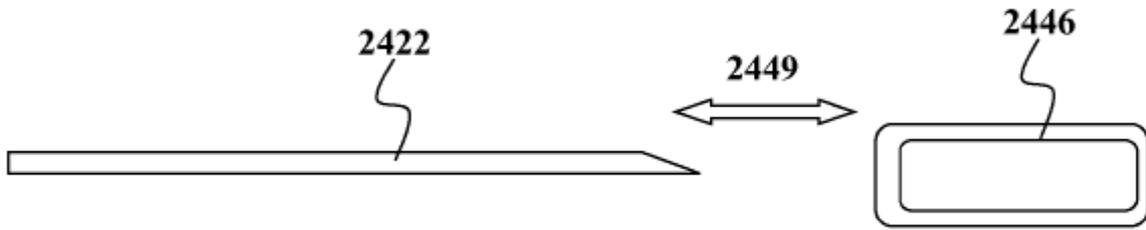


FIG. 29A

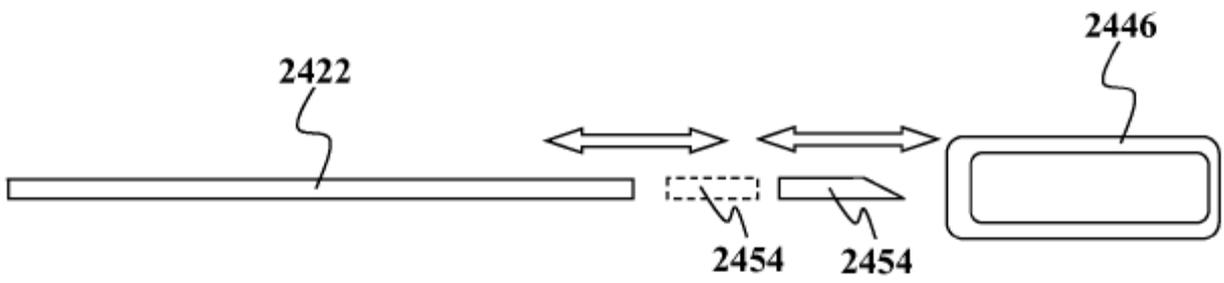


FIG. 29B

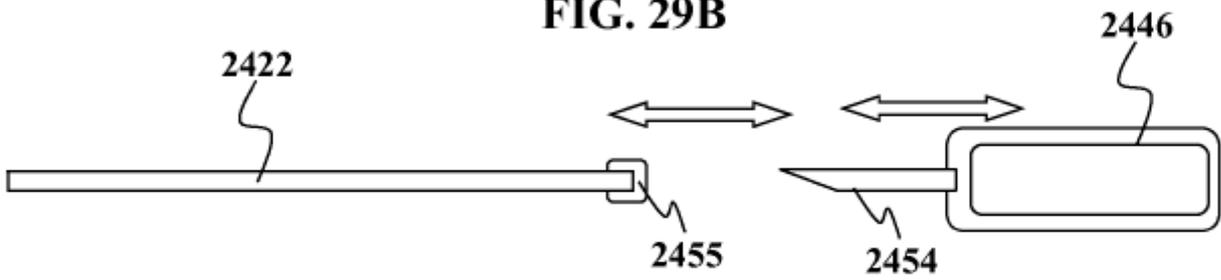


FIG. 29C

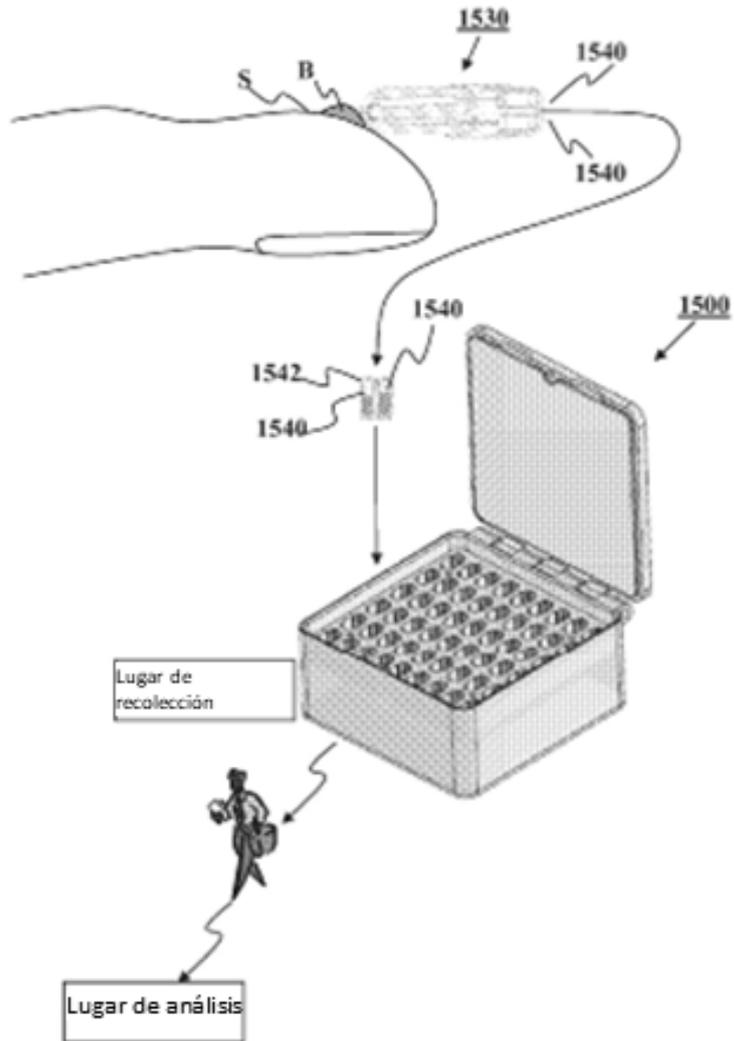


FIG. 30

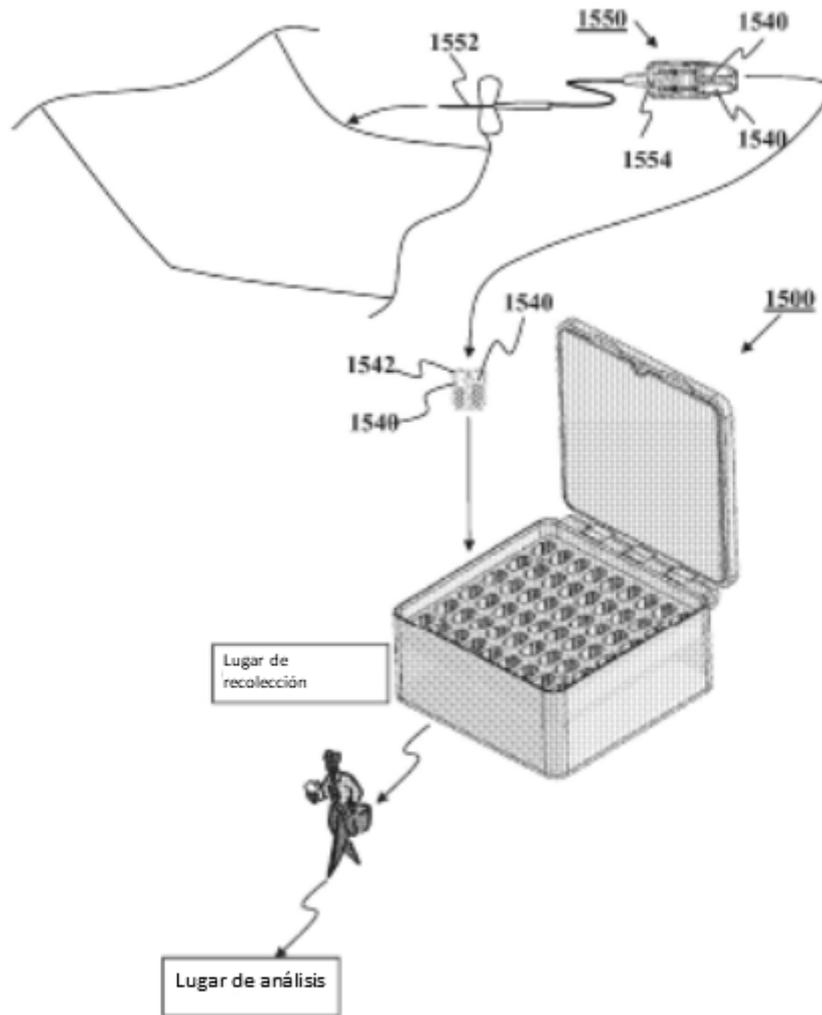


FIG. 31

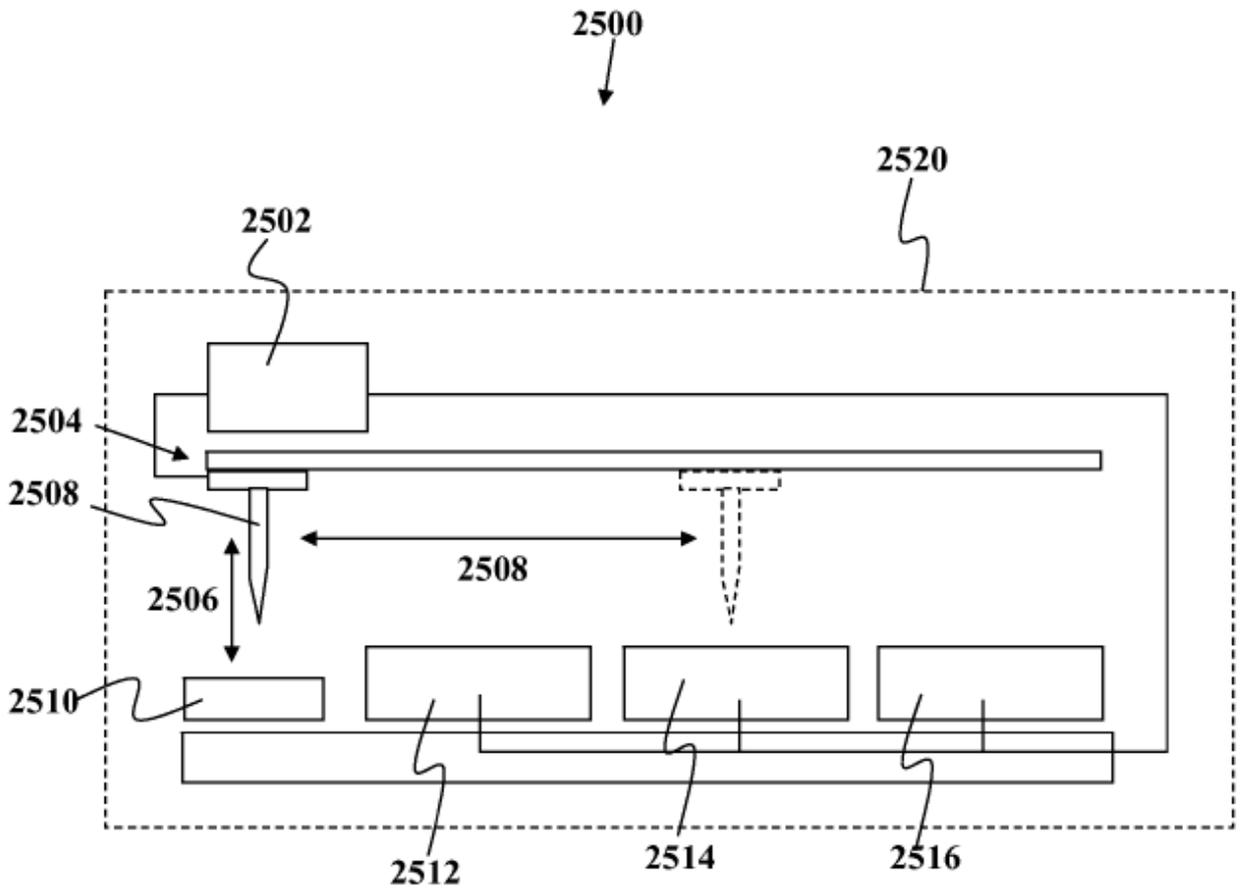
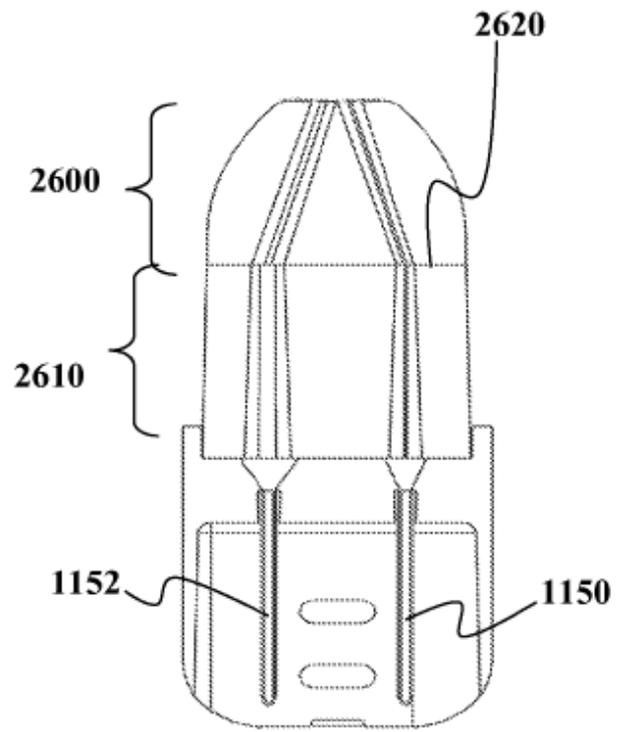
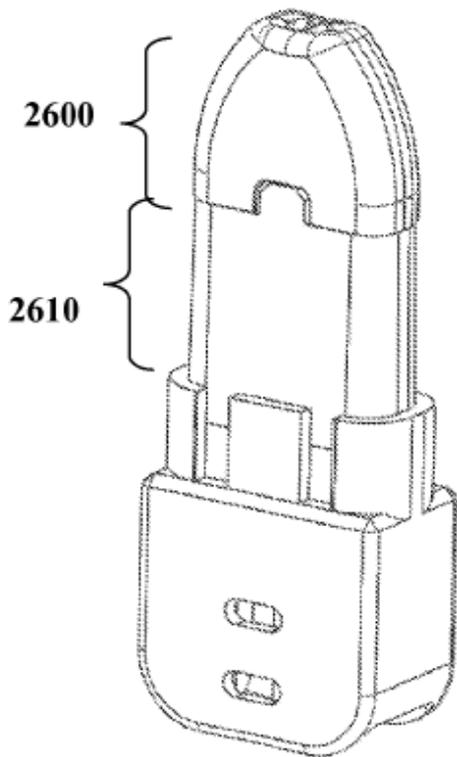
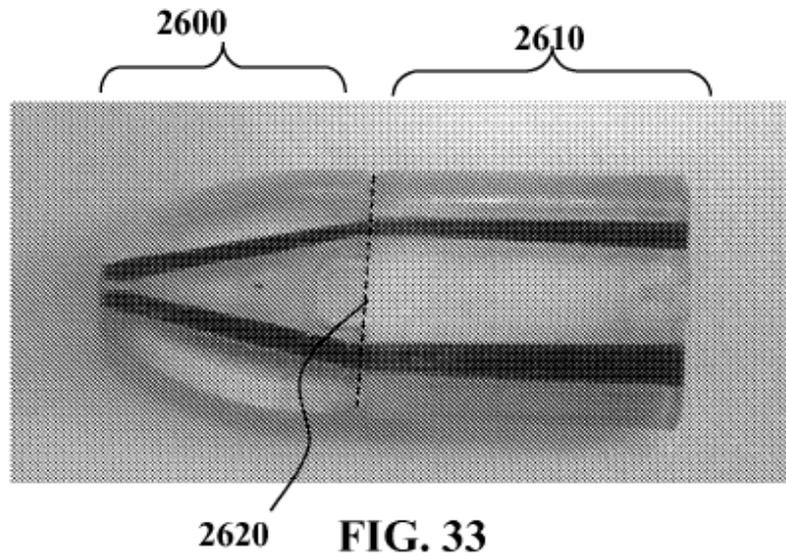


FIG. 32



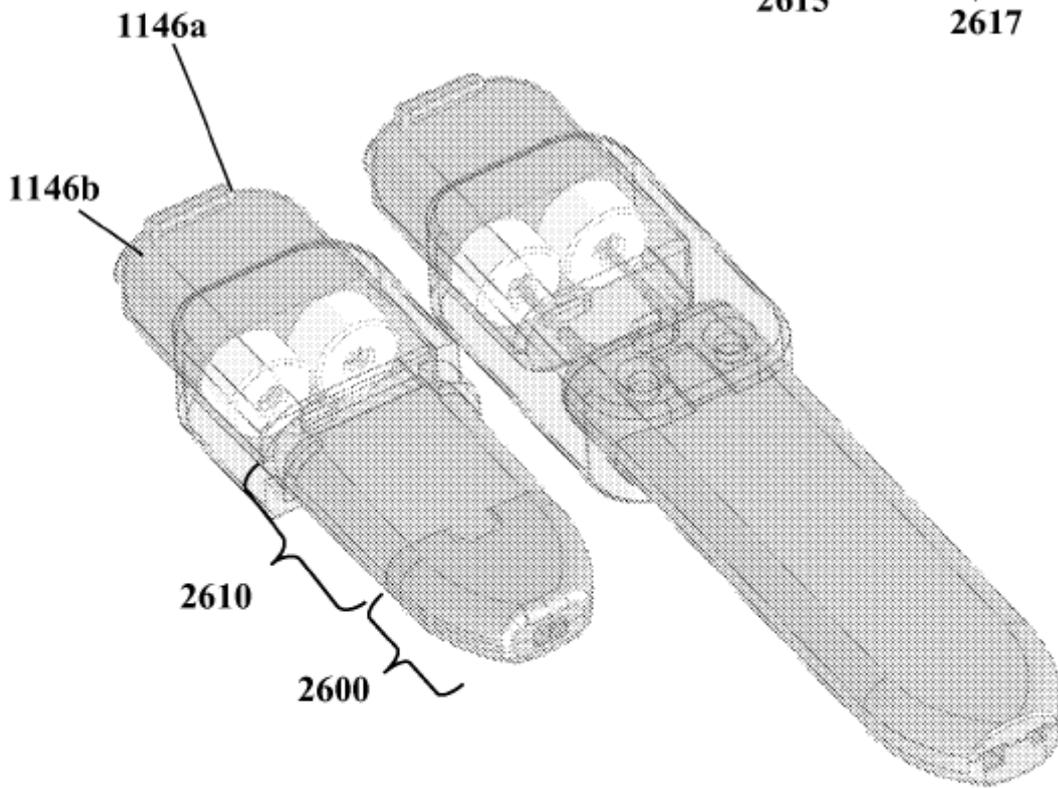
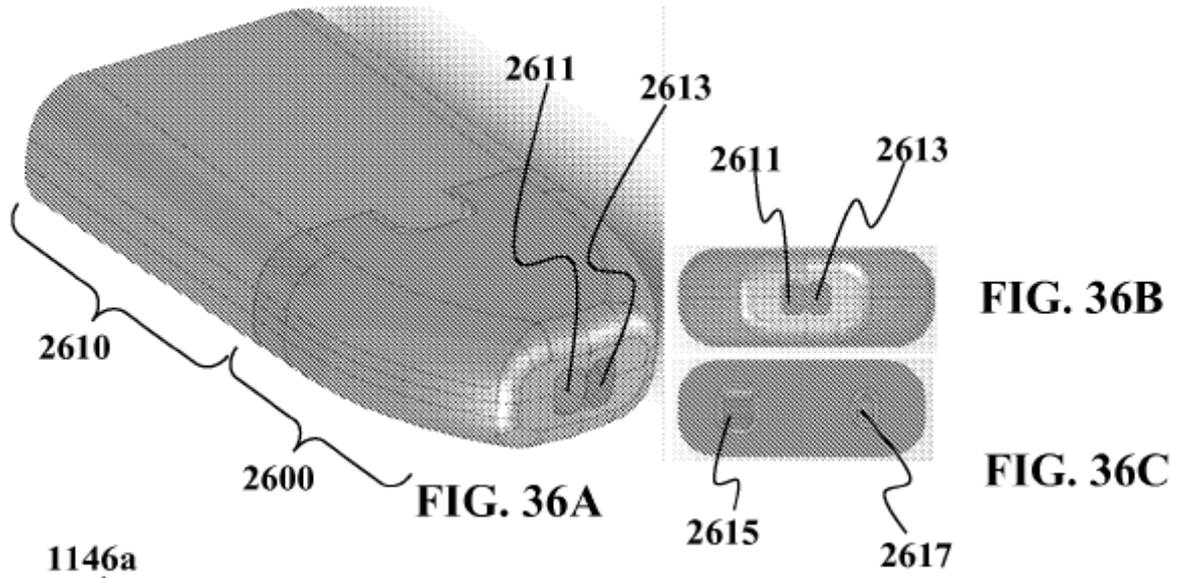


FIG. 37

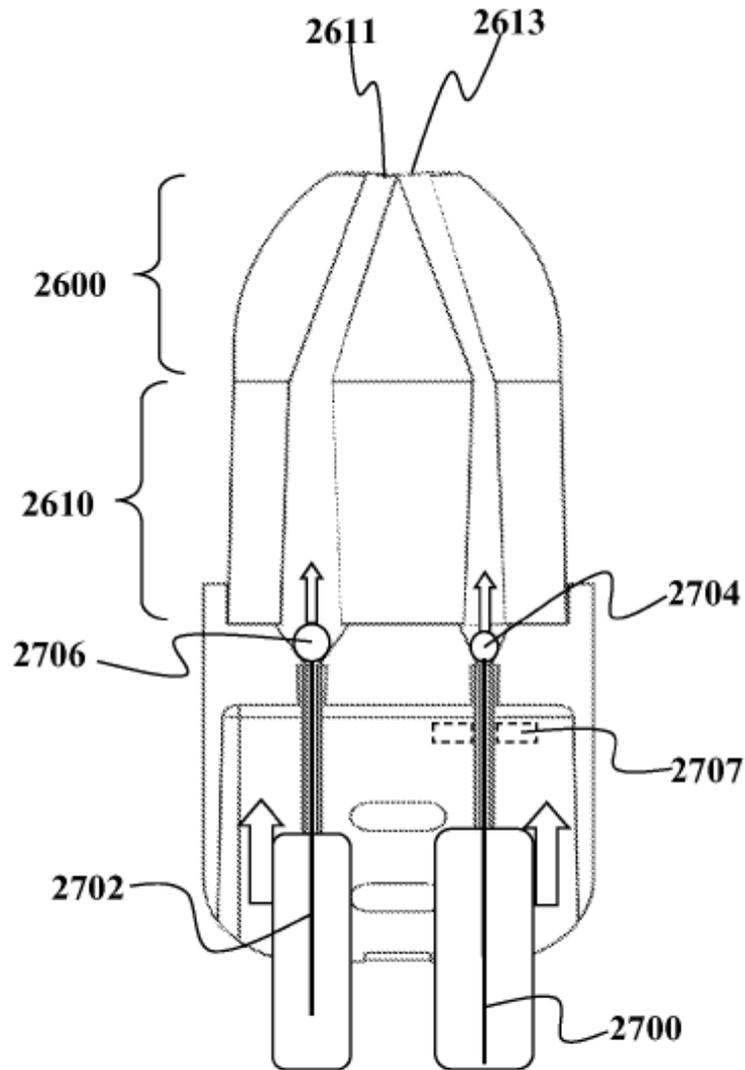


FIG. 38A

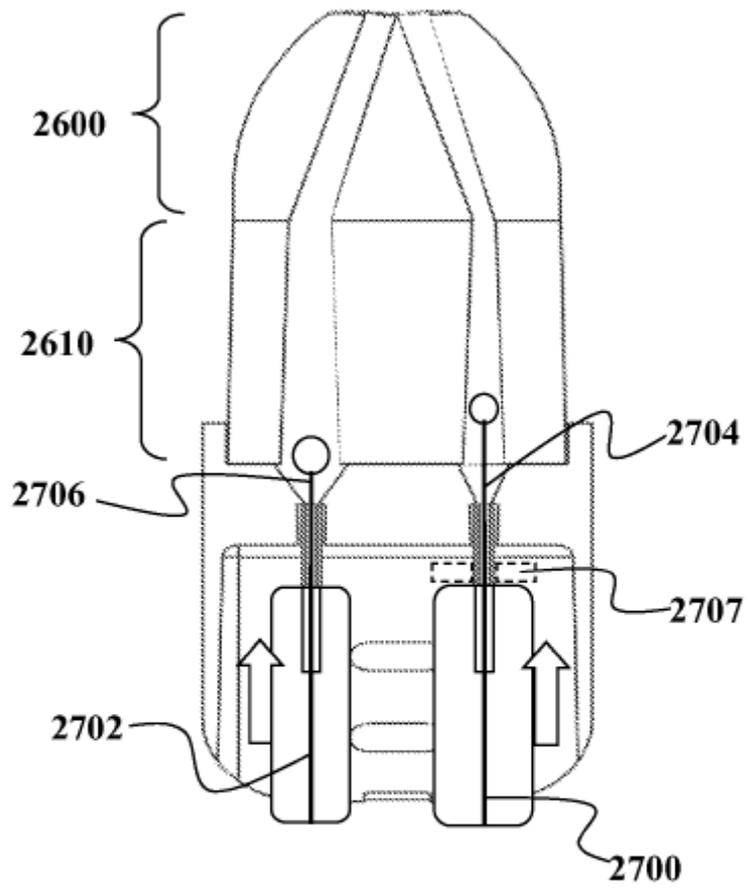


FIG. 38B

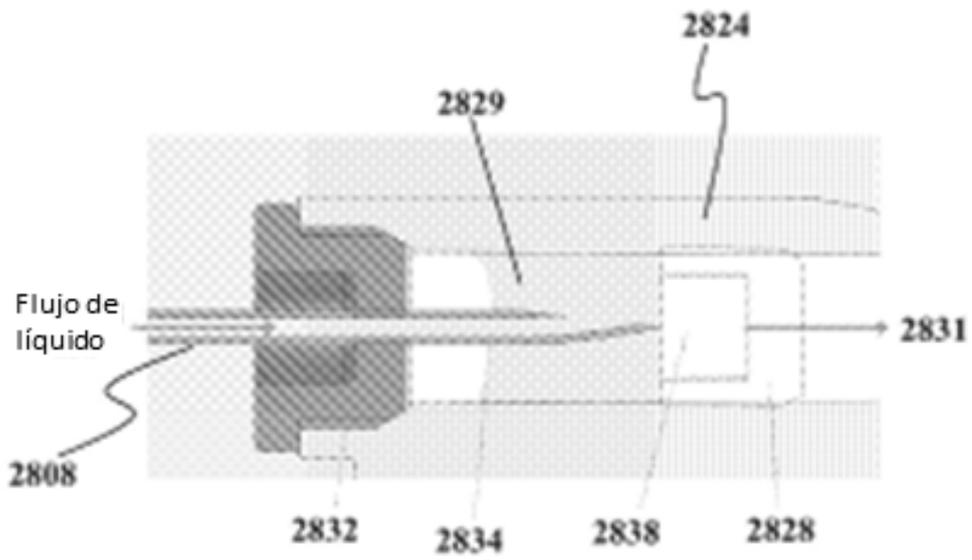


FIG. 39