

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 921 148**

51 Int. Cl.:

A61B 5/15 (2006.01)

A61B 5/151 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2017** E **20214283 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2022** EP **3811865**

54 Título: **Un dispositivo para flujo de sangre adherido**

30 Prioridad:

24.08.2016 US 201662378971 P

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

18.08.2022

73 Titular/es:

**BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US**

72 Inventor/es:

**BOKKA SRINIVASA RAO, KISHORE, K;
KIM, JAYEON y
IVOSEVIC, MILAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 921 148 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

Un dispositivo para flujo de sangre adherido

5 SOLICITUD RELACIONADA

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de EE.UU. nº. 62/378,971, presentada el 24 de agosto de 2016, titulada "Dispositivo de extracción de sangre capilar basado en el dedo".

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

La presente invención se relaciona en general con dispositivos adaptados para su uso con fluidos biológicos. Más particularmente, la presente invención se relaciona con dispositivos para controlar el flujo de sangre.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

El muestreo de sangre es un procedimiento de atención médica común que implica la extracción de al menos una gota de sangre de un paciente. Las muestras de sangre se toman comúnmente de pacientes hospitalizados, de atención domiciliaria y de la sala de urgencias, ya sea mediante punción en el dedo, punción en el talón o venopunción. Una vez recogidas, las muestras de sangre pueden analizarse para obtener información útil desde el punto de vista médico, que incluye la composición química, la hematología o la coagulación, por ejemplo. Los análisis de sangre determinan los estados fisiológicos y bioquímicos del paciente, tales como la enfermedad, el contenido de minerales, la eficacia de los medicamentos y la función de los órganos. Los análisis de sangre se pueden realizar en un laboratorio clínico o en el punto de atención cercano al paciente.

Los dispositivos de lanceta se usan en el campo médico para perforar la piel de un paciente para obtener una pequeña muestra de sangre capilar del paciente. Ciertas enfermedades, tales como la diabetes, requieren que la sangre de un paciente se analice regularmente para controlar, por ejemplo, los niveles de azúcar en sangre del paciente. Además, los kits de prueba, como los kits de prueba de colesterol, a menudo requieren una pequeña muestra de sangre para el análisis. El procedimiento de recogida de sangre generalmente implica pinchar un dedo u otra parte del cuerpo adecuada para obtener la muestra de sangre. Típicamente, la cantidad de sangre necesaria para dichas pruebas es relativamente pequeña y una pequeña herida punzante o incisión normalmente proporciona una cantidad suficiente de sangre para estas pruebas.

Al pinchar la piel de un paciente usando un dispositivo de lanceta, la sangre se esparcirá y permanecerá en la superficie del dedo.

El documento de patente de EE.UU. US. 3,623,475 se refiere a un dispositivo de recogida de sangre que incluye un cuerpo tubular que tiene una boca que se acopla mediante un tapón que tiene un miembro de embudo y una copa que se extienden generalmente desde la boca del cuerpo tubular. Dentro de la copa hay una almohadilla anular hecha de material absorbente y dos lancetas para que un usuario pueda presionar su dedo hacia abajo, desplazando una porción de la copa para que las lancetas perforen la piel del dedo y extraigan una muestra de sangre que finalmente se pueda recoger dentro del cuerpo tubular.

El documento de patente de EE.UU. US 2015/0351676 se refiere a un aparato automático de recogida de sangre que tiene un cuerpo/alojamiento principal con un puerto de inserción para recibir el dedo de un paciente en él. Un actuador, también dentro de la carcasa, fuerza el dedo del paciente hacia una lanceta con una aguja punzante para que la sangre pueda extraerse a través de un puerto de vacío hacia un receptáculo de recogida de sangre.

El documento de patente europea EP 1 157 660 se refiere a un sistema para extraer fluidos corporales que incluye una unidad de compresión que tiene un lecho hecho de un material flexible y configurado para recibir generalmente un dedo en él. El lecho incluye articulaciones con ejes que permiten que el lecho se mueva y aplique presión al dedo para finalmente extraer sangre que puede recogerse en un dispositivo de perforación.

COMPENDIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo para flujo de sangre adherido, comprendiendo el dispositivo: una carcasa que define una línea central y que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un canal de flujo que tiene una entrada y una salida, una porción del canal de flujo desviada de la línea central de la carcasa, teniendo el canal de flujo una porción de adherencia y de direccionamiento de flujo adyacente a la salida; y un recipiente que se puede conectar de manera amovible a la carcasa, definiendo el recipiente una cavidad de recogida y que tiene una pared interior, en donde, con el contenedor conectado a la carcasa, la salida del canal de flujo está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida del recipiente y la salida del canal de flujo es adyacente a la pared interior del recipiente, teniendo la carcasa una aguja hueca entre el primer extremo de la carcasa y el canal de flujo.

En una configuración, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo proporciona un punto de adherencia de fluido para que la sangre se adhiera a fin de controlar el flujo de sangre desde una porción de la carcasa hasta la cavidad de recogida del recipiente. En otra configuración, con el primer extremo de la carcasa en comunicación con

una fuente de sangre, la aguja hueca, el canal de flujo, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo y la pared interior del recipiente proporcionan porciones de adherencia para establecer un flujo sanguíneo adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre y la sangre subsiguiente, desde el primer extremo de la carcasa hasta la cavidad de recogida del recipiente. En otra configuración más, con la entrada del canal de flujo en comunicación con una fuente de sangre, la sangre se adhiere fluidamente a una porción de la aguja hueca y fluye a través de la aguja hueca hacia el canal de flujo. En una configuración, se tira de la sangre subsiguientemente a través del canal de flujo hasta la porción de adherencia de direccionamiento de flujo a través de la acción capilar. En otra configuración, la sangre se adhiere fluidamente a la porción de adherencia de direccionamiento de flujo y a la pared interior del recipiente para fluir desde el canal de flujo hacia la cavidad de recogida del recipiente. En otra configuración más, la carcasa incluye una superficie de pared inclinada entre la aguja hueca y el canal de flujo, y la superficie de pared inclinada define una entrada de canal de flujo. En una configuración, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo es un labio de adherencia. En otra configuración, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo es una porción de tubo capilar extendida. En otra configuración más, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo es un labio curvado hacia dentro. En una configuración, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo es un labio de corte plano. En otra configuración, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo es una estructura de pilar extendida. En otra configuración más, la salida del canal de flujo se extiende más allá del segundo extremo de la carcasa. En una configuración, el dispositivo incluye además un anillo de direccionamiento de flujo alrededor de la aguja hueca. En otra configuración, la aguja hueca incluye una hoja de lanceta. En otra configuración más, con el primer extremo de la carcasa en comunicación con una fuente de sangre, una primera gota de sangre se adhiere a la hoja de lanceta y fluye a través de la aguja hueca hacia el canal de flujo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características y ventajas antes mencionadas y otras de esta invención, y la manera de lograrlas, se harán más evidentes y la propia invención se entenderá mejor con referencia a las siguientes descripciones de realizaciones de la invención tomadas junto con los dibujos adheridos, en donde:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es el dispositivo de la figura 1 acoplado con un dedo de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 7A es una vista en perspectiva de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7B es una vista en perspectiva del flujo de sangre adherido con una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo y una pared interior de un recipiente de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 8A es una vista en perspectiva de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 8B es una vista en perspectiva del flujo de sangre adherido con una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo y una pared interior de un recipiente de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 9A es una vista en perspectiva de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 9B es una vista en perspectiva del flujo de sangre adherido con una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo y una pared interior de un recipiente de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 10A es una vista en perspectiva de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 10B es una vista en perspectiva del flujo de sangre adherido con una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo y una pared interior de un recipiente de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 11 es una vista en sección transversal de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 12 es una vista ampliada de un material de espuma de celda abierta tomada a lo largo de la sección 12 de la figura 11 de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un recipiente que tiene un estabilizador de muestra de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 14 es una vista en perspectiva de un recipiente que tiene un estabilizador de muestra de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 15 es una vista en perspectiva de un recipiente que tiene un estabilizador de muestra de acuerdo con otra realización de la presente invención.

5 La figura 16 es una vista en perspectiva de un recipiente que tiene un estabilizador de muestra de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 17 es una vista en sección transversal de un dispositivo para el flujo de sangre adherido acoplado con un dedo de acuerdo con otra realización de la presente invención.

10 La figura 18 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 19 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 20 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

15 La figura 21 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 22 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

20 La figura 23 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 24 es una vista en perspectiva de una aguja hueca de un dispositivo para flujo de sangre adherido de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 25A es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente conectado a una carcasa, de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La figura 25B es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa en una primera posición, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 25C es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa en una segunda posición, de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 La figura 26A es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente conectado a una carcasa, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 26B es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

35 La figura 27A es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente conectado a una carcasa, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 27B es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa en una primera posición, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

40 La figura 27C es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa en una segunda posición, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 28A es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente conectado a una carcasa, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

45 La figura 28B es una vista en perspectiva de un recipiente de un dispositivo para flujo de sangre adherido, con el recipiente retirado de una carcasa, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

50 Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de varias vistas. Las ejemplificaciones establecidas en este documento ilustran realizaciones ejemplares de la invención, y tales ejemplificaciones no deben interpretarse como una limitación del alcance de la invención de ninguna manera.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 La siguiente invención se proporciona para permitir que los expertos en la técnica realicen y utilicen las realizaciones descritas contempladas para llevar a cabo la invención. Diversas modificaciones, variaciones y alternativas, sin embargo, seguirán siendo fácilmente evidentes para los expertos en la técnica. Todas y cada una de dichas modificaciones, variaciones y alternativas están destinadas a caer dentro del alcance de la presente invención.

60 A efectos de la descripción que sigue, los términos "superior", "inferior", "derecho", "izquierdo", "vertical", "horizontal", "parte superior", "parte inferior", "lateral", "longitudinal" y los derivados de los mismos se relacionarán con la invención tal como está orientada en las figuras de los dibujos. Sin embargo, debe entenderse que la invención puede asumir variaciones y secuencias de pasos alternativas, excepto cuando se especifique expresamente lo contrario. También debe entenderse que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adheridos, y descritos en la siguiente memoria descriptiva, son simplemente realizaciones ejemplares de la invención. Por lo tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las realizaciones divulgadas en este documento no deben considerarse como limitantes.

5 El dispositivo para flujo de sangre adherido 10 de la presente invención proporciona una ruta de flujo de sangre controlado que asegura el flujo de sangre adherido desde un sitio de extracción hasta un recipiente de recogida. El dispositivo para flujo de sangre adherido 10 de la presente invención logra esto utilizando tres elementos técnicos clave para controlar el flujo de sangre de la manera deseada. En primer lugar, controlar y guiar una muestra de sangre desde la superficie de la piel de un paciente hasta una carcasa de recogida a través de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo. En segundo lugar, controlar y guiar la muestra de sangre desde un primer extremo de una carcasa de recogida hasta un segundo extremo de la carcasa de recogida mediante transferencia capilar. En tercer lugar, controlar y guiar la muestra de sangre desde el segundo extremo de la carcasa de recogida hasta una cavidad de recogida de un recipiente de recogida a través de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo.

15 Las figuras 1 a 10B ilustran una realización ejemplar de un dispositivo para flujo de sangre adherido de la presente invención. Haciendo referencia a las figuras 1-10B, un dispositivo para flujo de sangre adherido 10 de la presente invención proporciona una ruta de flujo de sangre controlada que asegura el flujo de sangre adherido desde un sitio de extracción hasta un recipiente de recogida.

20 Al pinchar la piel de un paciente usando un dispositivo de lanceta típico, la sangre se esparcirá y permanecerá en la superficie del dedo. Sin controlar la sangre y el flujo de sangre, la sangre puede permanecer en una superficie del dedo y puede no fluir fácilmente a un recipiente de recogida.

25 Haciendo referencia a las figuras 1 a 10B, en una realización ejemplar, un dispositivo para flujo de sangre adherido 10, es decir, que proporciona porciones de adherencia de direccionamiento de flujo para que se adhiera una muestra de sangre para guiar y controlar el flujo de la muestra de sangre desde un sitio de recogida hasta un recipiente de recogida, generalmente incluye una carcasa 12 y un recipiente de recogida 14 que se puede conectar de manera amovible a la carcasa 12. El recipiente 14 define una cavidad de recogida 70 e incluye una pared interior o una superficie de pared interior 72.

30 Haciendo referencia a las figuras 1-10B, la carcasa 12 define una línea central CL e incluye un primer extremo 20, un segundo extremo 22 y un canal de flujo 24. El canal de flujo 24 incluye una entrada 26 y una salida 28. Una porción del canal de flujo 24, por ejemplo, una porción central 30 está desplazada de la línea central CL de la carcasa 12. Esto asegura que la salida 28 del canal de flujo 24 sea adyacente a una superficie de pared interior 72 del recipiente 14, como se describe con más detalle a continuación. El canal de flujo 24 también incluye una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 en la entrada 26 y una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 en la salida 28. En una realización, la salida 28 del canal de flujo 24 se extiende más allá del segundo extremo 22 de la carcasa 12 como se muestra en las figuras 1 y 2.

35 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, con el recipiente 14 conectado a la carcasa 12, la salida 28 del canal de flujo 24 está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 y la salida 28 del canal de flujo 24 está adyacente a la superficie de la pared interior 72 del recipiente 14.

40 En una realización, el primer extremo 20 de la carcasa 12 incluye una superficie de pared inclinada 36. De esta manera, la superficie de pared inclinada 36 proporciona una estructura física, es decir, una superficie de pared, que permite que la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 se extienda hacia arriba. Por ejemplo, con referencia a la figura 1, la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 se extiende hacia arriba desde la superficie de la pared inclinada 36 hasta la entrada 26 de la carcasa 12. En una realización, la superficie de la pared inclinada 36 define una entrada 38 del canal de flujo.

45 El dispositivo para flujo de sangre adherido 10 de la presente invención proporciona una ruta de flujo de sangre controlado que asegura el flujo de sangre adherido desde un sitio de recogida hasta un recipiente de recogida. El dispositivo para flujo de sangre adherido 10 de la presente invención logra esto utilizando tres elementos técnicos clave para controlar el flujo de sangre de la manera deseada. En primer lugar, controlar y guiar una muestra de sangre desde la superficie de la piel de un paciente hasta una carcasa de recogida a través de una primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo. En segundo lugar, controlar y guiar la muestra de sangre desde un primer extremo de una carcasa de recogida hasta un segundo extremo de la carcasa de recogida mediante transferencia capilar. En tercer lugar, controlar y guiar la muestra de sangre desde el segundo extremo de la carcasa de recogida hasta una cavidad de recogida de un recipiente de recogida a través de una segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo.

50 Por ejemplo, con referencia a la figura 2, con el primer extremo 20 de la carcasa 12 en comunicación con una fuente de sangre 16, la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32, el canal de flujo 24, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 y la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 proporcionan porciones de adherencia para establecer un flujo de sangre adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre 16 y la sangre 16 subsiguiente, desde el primer extremo 20 de la carcasa 12 hasta una cavidad de recogida 70 del recipiente 14.

- 5 El primer elemento clave 40 de la ruta de flujo de sangre implica dirigir la primera gota de sangre 16 alejándola de una superficie S de un dedo F en una dirección hacia un recipiente de recogida 14. En una realización, con el primer extremo 20 de la carcasa 12 en comunicación con una fuente de sangre 16, la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 proporciona un pilar al que se adhiere la primera gota de sangre 16 y fluye hacia abajo y hasta el canal de flujo 24 de la carcasa 12 de manera controlada. En otras palabras, una primera gota de sangre 16 se adhiere a la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 y fluye desde la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 hasta el canal de flujo 24.
- 10 En una realización, la superficie de pared inclinada 36 proporciona una ruta de flujo adherido hacia abajo desde la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 hasta el canal de flujo 24 de la carcasa 12. Después de que la primera gota de sangre 16 se adhiere y fluye hacia abajo en la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32, la sangre 16 subsiguiente sigue la ruta del flujo sanguíneo adherido de la primera gota de sangre 16 desde el primer extremo 20 de la carcasa 12 hasta la cavidad de recogida 70 del recipiente 14.
- 15 El segundo elemento clave 42 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la sangre 16 hacia abajo por el canal de flujo 24 hasta la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 en una dirección hacia un recipiente de recogida 14. Por ejemplo, se tira de la primera gota de sangre 16 y la sangre 16 subsiguiente, a través del canal de flujo 24 hasta la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 mediante un movimiento capilar. En una realización, el canal de flujo 24 es un canal de flujo capilar. En una realización, el canal de flujo 24 es un tubo capilar que usa fuerzas capilares para tirar de la sangre 16 por el canal de flujo 24 alejándola de la superficie S del dedo F.
- 20 El tercer elemento clave 44 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la sangre 16 desde el canal de flujo 24 hasta el recipiente de recogida 14. El dispositivo 10 de la presente invención asegura la transición del canal de flujo 24 hasta el recipiente 14 mediante el flujo adherido. Por ejemplo, la sangre 16 se adhiere a la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 y a la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 para fluir desde el canal de flujo 24 hacia la cavidad de recogida 70 del recipiente 14.
- 25 El tercer elemento clave 44 de la ruta del flujo de sangre que implica dirigir la sangre 16 desde el canal de flujo 24 hasta el recipiente de recogida 14 es la razón por la que es importante que una porción del canal de flujo 24, por ejemplo, una parte central 30, esté desplazada de la línea central CL de la carcasa 12. Esto asegura que la salida 28 del canal de flujo 24, y la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34, estén adyacentes a una superficie de pared interior 72 del recipiente 14 para asegurar la transición del flujo sanguíneo adherido desde el canal de flujo 24 hacia el recipiente 14.
- 30 La sangre 16 sólo fluirá hacia abajo y fuera del canal de flujo 24 hacia el recipiente 14 si la sangre 16 puede encontrar otra porción a la que adherirse. La segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 y la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 proporcionan tales porciones de adherencia para controlar la sangre 16 hacia la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 mediante el flujo de sangre adherido.
- 35 Como se describió anteriormente, una vez que se establece esta vía de flujo sanguíneo adherido, la sangre 16 subsiguiente sigue y fluye a lo largo de este flujo sanguíneo adherido. De la manera descrita anteriormente, el dispositivo 10 de la presente invención establece un flujo sanguíneo adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre 16 y la sangre 16 subsiguiente, desde el primer extremo 20 de la carcasa 12 hasta una cavidad de recogida 70 del recipiente 14.
- 40 La primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 puede incluir una variedad de diseños y estructuras diferentes, como se muestra en las figuras 3-6. Se contemplan diseños y estructuras alternativos adicionales de la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32. Por ejemplo, con referencia a la figura 3, en una realización, la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 es un pilar de adherencia 50. El pilar de adherencia 50 es una estructura de un solo pilar que puede tener un diámetro y una longitud variables. El pilar 50 puede incluir propiedades superficiales hidrófilas para atraer la primera gota de sangre y establecer una ruta de flujo hacia la segunda sección capilar. En una realización, el pilar 50 puede tener un diámetro de entre 0,25 mm y 4 mm y una longitud de entre 2 mm y 20 mm.
- 45 La pluralidad de pilares de adherencia 52 puede incluir pilares que tienen diferentes tamaños y estructuras incluyendo una variedad de diferentes números de pilares. En una configuración, la pluralidad de pilares de adherencia 52 proporciona múltiples superficies para que la primera gota de sangre establezca una ruta de flujo sin manchar el lateral de la estructura o acumularse en una ubicación no deseada. Los múltiples pilares 52 también pueden proporcionar acción capilar adicional debido a las múltiples secciones capilares creadas entre las estructuras de pilares individuales. En una configuración, la pluralidad de pilares de adherencia 52 puede incluir entre 2 y 10 pilares de adherencia, tal como entre 5 y 10 pilares de adherencia. En una realización, cada pilar puede tener un diámetro de entre 0,25 mm y 4 mm y una longitud de entre 2 mm y 20 mm.
- 50
- 55
- 60
- 65

- 5 Haciendo referencia a la figura 5, en otra realización, la primera porción de adherencia de direccionamiento flujo 32 es una estructura sobresaliente 54. La estructura sobresaliente 54 guía el flujo de sangre adherido y puede incluir diferentes formas, tamaños y estructuras. En esta configuración, la estructura inclinada proporciona una superficie hidrófila para que la primera gota de sangre se adhiera y sea guiada hacia la segunda sección capilar. Opcionalmente, el grosor de la estructura inclinada puede ser desde aproximadamente 0,25 a aproximadamente 5 mm.
- 10 Con referencia a la figura 6, en otra realización, la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 es una porción de ranura capilar 56. La porción de ranura capilar 56 guía el flujo de sangre adherido y puede incluir diferentes formas, tamaños y número de ranuras. En esta configuración, la estructura de pilar que tiene ranuras ayuda con una mayor fuerza capilar debido a la superficie aumentada en las ranuras, actuando así como canales capilares para que la primera gota de sangre sea absorbida del dedo y transferida al segundo canal capilar. En una configuración, el número de ranuras proporcionadas puede estar entre 1 y 20 y el diámetro de cada ranura puede estar entre 0,25 mm y 1 mm.
- 15 La segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 puede incluir una variedad de diseños y estructuras diferentes, como se muestra en las figuras 7A-10B. Se contemplan diseños y estructuras alternativos adicionales de la segunda porción de adherencia de direccionamiento de 34 flujo. Por ejemplo, con referencia a las figuras 1 y 2, en una realización, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 es un labio de adherencia 60. El labio de adherencia 60 es un labio diseñado para establecer un flujo de sangre fijado hasta la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 como se ha descrito anteriormente. El labio de adherencia 60 proporciona una superficie para que la sangre se expanda y forme una gota para establecer la adherencia a la cavidad de recogida.
- 20 Haciendo referencia a las figuras 7A y 7B, en otra realización, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 es una porción de tubo capilar extendido 62. En una configuración, la porción de tubo capilar extendido puede extenderse entre 2 mm y 10 mm más allá del canal de flujo 24. La porción de tubo capilar extendido 62 puede esta espaciada desde la pared del recipiente de recogida a una distancia de menos de 1 mm.
- 25 Haciendo referencia a las figuras 8A y 8B, en otra realización, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 es un labio 64 curvado hacia dentro. La estructura del labio curvado hacia dentro ayuda en la adherencia de la sangre desde una porción de la carcasa hasta la superficie de la cavidad de recogida. En una configuración, la estructura de labio curvado hacia dentro puede extenderse más allá del canal de flujo 24 desde alrededor de 0,5 hasta alrededor de 10 mm.
- 30 Haciendo referencia a las figuras 9A y 9B, en otra realización, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 es un labio de corte plano 66. El labio de corte plano 66 también ayuda en la formación de una gota de sangre y al establecimiento de una adherencia de la sangre a la superficie de una cavidad de recogida. En una configuración, el labio de corte plano puede tener un ángulo desde aproximadamente 10° hasta aproximadamente 80°.
- 35 Haciendo referencia a las figuras 10A y 10B, en otra realización, la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 es una estructura de pilar extendido 68. En una configuración, la estructura de pilar extendido puede extenderse más allá del canal de flujo 24 una distancia desde aproximadamente 0,5 mm hasta aproximadamente 10 mm.
- 40 Haciendo referencia a las figuras 1, 2, 17 y 25A-28B, se muestran realizaciones ejemplares de un recipiente de recogida 14 de la presente invención. Se contemplan diseños y estructuras alternativas adicionales del recipiente 14. Un recipiente de recogida 14 de la presente invención se puede conectar de manera amovible a la carcasa 12. El recipiente 14 define una cavidad de recogida 70 e incluye una pared interior o una superficie de pared interior 72.
- 45 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, con el recipiente 14 conectado a la carcasa 12, la salida 28 del canal de flujo 24 está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 y la salida 28 del canal de flujo 24 está adyacente a la superficie de pared interior 72 del recipiente 14. En una configuración, el diámetro interior del canal de flujo 24 puede ser desde aproximadamente 0,5 mm hasta aproximadamente 2 mm.
- 50 Haciendo referencia a las figuras 25A-25C, en una realización, el recipiente 14 incluye una tapa 74 que se puede conectar de forma extraíble y un elemento de sujeción 76. En tal realización, la tapa 74 se retira cuando el recipiente 14 está conectado a la carcasa 12 como se muestra en la figura 25A. El elemento de sujeción 76 asegura que la tapa 74 aún permanezca sujeta a una parte del recipiente 14 con la tapa 74 desconectada de un extremo superior abierto 78 del recipiente 14 como se muestra en la figura 25B. Una vez que se recoge una cantidad deseada de sangre 16 dentro del recipiente 14, el recipiente 14 se retira de la carcasa 12 y la tapa 74 se conecta al recipiente 14 para sellar de forma protectora la sangre 16 dentro del recipiente 14 como se muestra en la figura 25C.
- 55 Haciendo referencia a las figuras 26A-26B, en una realización, el recipiente 14 incluye un septo 80 que se puede volver a sellar. En tal realización, con el recipiente 14 conectado a la carcasa 12, una porción del canal de flujo 24 perfora el septo 80 de modo que el canal de flujo 24 está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida 70 del recipiente
- 60
- 65

14. Una vez que se recoge una cantidad deseada de sangre 16 dentro del recipiente 14, el recipiente 14 se retira de la carcasa 12 y el septo 80 se vuelve a sellar automáticamente a la posición cerrada y sellada para sellar de forma protectora la sangre 16 dentro del recipiente 14 como se muestra en la figura 26B.

5 Haciendo referencia a las figuras 27A-27C, en una realización, el recipiente 14 incluye una porción dispensadora deformable 82. En tal realización, con el recipiente 14 retirado de la carcasa 12, una porción de la sangre 16 puede dispensarse desde el recipiente 14 mediante la activación de la porción deformable 82. Por ejemplo, la porción deformable 82 se puede trasladar entre una posición inicial (figuras 27A-27B) en la que la sangre 16 está contenida dentro de la cavidad de recogida 70 y una posición deformada (figura 27C) en la que una porción de la sangre 16 se
10 expulsa de la cavidad de recogida 70 del recipiente 14. La porción deformable 82 se aprieta para pasar de la posición inicial (figuras 27A-27B) a la posición deformada (figura 27C). De esta manera, la sangre 16 puede transferirse a un dispositivo destinado a analizar la muestra, por ejemplo, un dispositivo de prueba en el lugar de atención, un probador de cartucho o un dispositivo de prueba cercano al paciente, al tiempo que se minimiza la exposición del profesional médico a la muestra de sangre. En una realización, el recipiente 14 también incluye una tapa de extremo 84 para sellar
15 de forma segura una porción de salida 86 del recipiente 14. Cuando un usuario está listo para expulsar una porción de sangre 16 del recipiente 14, la tapa de extremo 84 se retira de la porción de salida 86 del recipiente 14 antes de dispensar sangre 16.

Haciendo referencia a las figuras 28A-28B, en una realización, el recipiente 14 incluye un tubo de extensión 88. El tubo de extensión 88 es compatible con analizadores y dispositivos de análisis.

Las figuras 17-24 ilustran otra realización ejemplar de un dispositivo para flujo de sangre adherido de la presente invención. Haciendo referencia a las figuras 17-24, un dispositivo para flujo de sangre adherido 100 de la presente invención proporciona una ruta de flujo de sangre controlada que asegura el flujo de sangre adherido desde un sitio de recogida hasta un recipiente de recogida.

Al pinchar la piel de un paciente usando un dispositivo de lanceta, la sangre se esparcirá y permanecerá en la superficie del dedo. Sin controlar la sangre y el flujo de sangre, la sangre permanecerá en una superficie del dedo y no fluirá hacia un recipiente de recogida.

Haciendo referencia a las figuras 17-24, en una realización ejemplar, un dispositivo para flujo de sangre adherido 100 generalmente incluye una carcasa 112 y un recipiente de recogida 14 que se puede conectar de manera amovible a la carcasa 112. El recipiente 14 define una cavidad de recogida 70 e incluye una pared interior o superficie de pared interior 72. Los mismos recipientes 14 que son compatibles con el dispositivo 10 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1-10B son compatibles con el dispositivo 100 descrito con referencia a las figuras 17-24.

Haciendo referencia a la figura 17, la carcasa 112 define una línea central CL e incluye un primer extremo 120, un segundo extremo 122, una aguja hueca 123 y un canal de flujo 124. El canal de flujo 24 incluye una entrada 126 y una salida 128. Una porción del canal de flujo 124, por ejemplo, una parte inferior 130, está desplazada de la línea central CL de la carcasa 112. Esto asegura que la salida 128 del canal de flujo 124 sea adyacente a una superficie de pared interior 72 del recipiente 14, como se describe con más detalle a continuación. El canal de flujo 124 también incluye una porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 en la salida 128. En una realización, la salida 128 del canal de flujo 124 se extiende más allá del segundo extremo 122 de la carcasa 112, como se muestra en la figura 17. En una realización, la aguja hueca 123 está entre el primer extremo 120 de la carcasa 112 y el canal de flujo 124.

En la realización mostrada en las figuras 17-24, la aguja hueca 123 funciona de manera similar a la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 descrita anteriormente con respecto al dispositivo 10 mostrado en las figuras 1-10B.

Haciendo referencia a la figura 17, con el recipiente 14 conectado a la carcasa 112, la salida 128 del canal de flujo 124 está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 y la salida 128 del canal de flujo 124 está adyacente a la superficie de pared interior 72 del recipiente 14.

Al pinchar la piel de un paciente usando un dispositivo de lanceta, la sangre se esparcirá y permanecerá en una superficie del dedo. Sin controlar la sangre y el flujo de sangre, la sangre permanecerá en la superficie del dedo y no fluirá hacia un recipiente de recogida.

El dispositivo para flujo de sangre adherido 100 de la presente invención proporciona una ruta de flujo de sangre controlado que asegura el flujo de sangre adherido desde un sitio de recogida hasta un recipiente de recogida. El dispositivo para el flujo de sangre adherido 100 de la presente invención logra esto utilizando tres elementos técnicos clave para controlar el flujo de sangre de la manera deseada.

Por ejemplo, con referencia a la figura 17, con el primer extremo 120 de la carcasa 112 en comunicación con una fuente de sangre 16, la aguja hueca 123, el canal de flujo 124, la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 y la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 proporcionan porciones de adherencia para establecer un flujo

sanguíneo adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre 16 y sangre 16 subsiguiente, desde el primer extremo 120 de la carcasa 112 hasta la cavidad de recogida 70 del recipiente 14.

5 El primer elemento clave 140 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la primera gota de sangre 16 alejándola de la superficie S del dedo F en una dirección hacia un recipiente de recogida 14. En una realización, con el primer extremo 120 de la carcasa 112 en comunicación con una fuente de sangre 16, una primera gota de sangre 16 se adhiere a una porción de la aguja hueca 123 y fluye a través de la aguja hueca 123 hacia el canal de flujo 124 de manera controlada, como se muestra en la figura 17.

10 De esta manera, una porción de la aguja hueca 123 proporciona una porción de adherencia que funciona de manera similar a la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 descrita anteriormente con respecto al dispositivo 10 que se muestra en las figuras 1-10B. El dispositivo 100 de la presente invención que incluye una aguja hueca 123 proporciona la ventaja de que la aguja hueca 123 también se puede usar para perforar una superficie de la piel S de un dedo F para proporcionar una fuente de sangre 16. En tal realización, no se requiere dispositivo de lanceta.
15 Por ejemplo, en una realización, la aguja hueca 123 puede incluir una hoja de punción 151 que puede usarse para perforar una superficie de piel S de un dedo F para proporcionar una fuente de sangre 16. En tal realización, con el primer extremo 120 de la carcasa 112 en comunicación con una fuente de sangre 16, una primera gota de sangre 16 y la sangre subsiguiente 16, se adhiere a la hoja de punción 151 y fluye a través de la aguja hueca 123 al canal de flujo 124.

20 Después de que la primera gota de sangre 16 se adhiere a una porción de la aguja hueca 123 y fluye a través de la aguja hueca 123, la sangre subsiguiente 16 sigue la trayectoria del flujo de sangre adjunta de la primera gota de sangre 16 desde el primer extremo 120 de la carcasa 112. hacia la cavidad de recogida 70 del contenedor 14.

25 El segundo elemento clave 142 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la sangre 16 o tirar de la sangre 16 a través del canal de flujo 124 hacia la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 mediante el movimiento capilar. En una realización, el segundo elemento clave 142 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la sangre 16 o tirar de la sangre 16 a través de la aguja hueca 123 y el canal de flujo 124 hacia la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 mediante el movimiento capilar en una dirección hacia un recipiente de recogida 14. Por ejemplo, se tira
30 de la primera gota de sangre 16, y la sangre 16 subsiguiente, a través del canal de flujo 124 hacia la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 mediante el movimiento capilar. En una realización, el canal de flujo 124 es un canal de flujo capilar. En una realización, el canal de flujo 124 es un tubo capilar que usa fuerzas capilares para tirar de la sangre 16 por el canal de flujo 124 alejándola de la superficie S del dedo F.

35 En una realización, la carcasa 112 incluye una superficie de pared inclinada 136 entre la aguja hueca 123 y el canal de flujo 124. En una realización, la superficie de pared inclinada 138 define una entrada de canal de flujo 138. En una realización, la superficie de pared inclinada 136 proporciona una ruta de flujo adherido hacia abajo desde la aguja hueca 123 al canal de flujo 124 de la carcasa 112.

40 El tercer elemento clave 144 de la ruta del flujo de sangre implica dirigir la sangre 16 desde el canal de flujo 124 hacia el recipiente de recogida 14. El dispositivo 100 de la presente invención asegura la transición desde el canal de flujo 124 hacia el recipiente 14 a través del flujo adherido. Por ejemplo, la sangre 16 se adhiere a la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 y a la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 para fluir desde el canal de flujo 124 hacia la cavidad de recogida 70 del recipiente 14.

45 El tercer elemento clave 144 de la ruta del flujo de sangre que implica dirigir la sangre 16 desde el canal de flujo 124 hacia el recipiente de recogida 14 es la razón por la que es importante que una porción del canal de flujo 124, por ejemplo, una porción inferior 130, esté desplazada de la línea central CL de la carcasa 112. Esto asegura que la salida 128 del canal de flujo 124, y la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134, estén adyacentes a una superficie de pared interior 72 del recipiente 14 para asegurar la transición del flujo sanguíneo adherido desde el canal
50 de flujo 124 hacia el recipiente 14.

La sangre 16 sólo fluirá hacia abajo y hacia fuera del canal de flujo 124 hacia el recipiente 14 si la sangre 16 puede encontrar otra porción a la que adherirse. La porción de adherencia que dirige el flujo 134 y la superficie de pared interior 72 del recipiente 14 proporcionan tales porciones de adherencia para controlar la sangre 16 hacia la cavidad de recogida 70 del recipiente 14 a través del flujo sanguíneo adherido.

60 Como se ha descrito anteriormente, una vez que se establece esta vía de flujo de sangre adherida, la sangre 16 subsiguiente sigue y fluye a lo largo de este flujo de sangre adherida. De la manera descrita anteriormente, el dispositivo 100 de la presente invención establece un flujo sanguíneo adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre 16 y la sangre 16 subsiguiente, desde el primer extremo 120 de la carcasa 112 hasta una cavidad de recogida 70 del recipiente. 14

Como se discutió anteriormente, una porción de la aguja hueca 123 que proporciona una porción de adherencia para el flujo de sangre 16 funciona de manera similar a la primera porción de adherencia de direccionamiento de flujo 32 descrita anteriormente con respecto al dispositivo 10 que se muestra en las figuras 1-10B.

5 La aguja hueca 123 puede incluir una variedad de diseños y estructuras diferentes, como se muestra en las figuras 18-24. Se contemplan diseños y estructuras alternativas adicionales de la aguja hueca 123. Por ejemplo, con referencia a las figuras 18 y 19, en una realización, la aguja hueca 123 incluye una aguja hueca cortada en bisel. En una configuración, el bisel de la aguja puede tener una longitud de entre 3 mm y 6 mm y el diámetro interior del lumen puede estar entre 0,25 mm y 4 mm.

10 Como se discutió anteriormente, con referencia a las figuras 20 y 21, en una realización, la aguja hueca 123 puede incluir una hoja de punción 151 que puede usarse para punzar una superficie de la piel S de un dedo F para proporcionar una fuente de sangre 16.

15 Con referencia a la figura 21, en otra realización, la aguja hueca 123 incluye un anillo de direccionamiento de flujo 155 alrededor de la aguja hueca 123. El anillo de direccionamiento de flujo 155 evita que la sangre 16 fluya hacia abajo por la aguja hueca 123 y asegura que la sangre 16 fluya a través de la aguja hueca 123 hacia el canal de flujo 124. Las figuras 22-24 ilustran diseños alternativos adicionales y estructuras de la aguja hueca 123. Los biseles de la aguja sirven como las primeras secciones adicionales de adherencia dirigidas al flujo, similares a la parte de la estructura del pilar 32 como se describió anteriormente con referencia a la figura 3.

20 La porción de adherencia 134 de direccionamiento de flujo puede incluir una variedad de diseños y estructuras diferentes, como se muestra en las figuras 7A-10B. Se contemplan diseños y estructuras alternativos adicionales de la porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134. La porción de adherencia de direccionamiento de flujo 134 del dispositivo 100 puede incluir los mismos diseños y estructuras que la segunda porción de adherencia de direccionamiento de flujo 34 del dispositivo 10, como se describió anteriormente y como se muestra en las figuras 7A-10B.

30 Otra ventaja de un dispositivo 10, 100 de la presente invención es que el dispositivo 10, 100 puede efectuar una mezcla distribuida de un estabilizador de muestra 200 dentro de una muestra de sangre 16. Con referencia a las figuras 11 y 12, en una realización, un estabilizador de muestra 200 se coloca dentro de una porción del canal de flujo 24, 124 de tal manera que una muestra de sangre 16, como la muestra de sangre 16 sigue el flujo de sangre adherido controlado desde un sitio de recogida hasta un recipiente de recogida de la presente invención, pasará a través del estabilizador de muestra 200. De esta manera, la muestra de sangre 16 se puede mezclar con un estabilizador de muestra 200, tal como un anticoagulante u otro aditivo, provisto dentro de una porción del dispositivo 10, 100. El estabilizador de muestra 200 puede ser un anticoagulante o una sustancia diseñada para preservar un elemento específico dentro de la sangre tal como, por ejemplo, ARN, analito de proteína u otro elemento.

40 Haciendo referencia a las figuras 11 y 12, en una realización, el estabilizador de muestra 200 incluye un material 202 que incluye poros 204 y un polvo anticoagulante seco 206 que está dentro de los poros 204 del material 202. De esta manera, el dispositivo 10, 100 puede incluir un anticoagulante seco, tal como heparina o EDTA, depositada sobre o dentro de una porción del canal de flujo 24, 124. En una realización, el material 202 es una espuma de celda abierta que contiene anticoagulante seco disperso dentro de las celdas de la espuma de celda abierta para promover la efectividad de la mezcla de flujo pasante y la absorción de anticoagulante. En una realización, el estabilizador de muestra 200 es el polvo anticoagulante seco 206.

50 En una realización, la espuma de celda abierta se puede tratar con un anticoagulante para formar un polvo anticoagulante seco 206 finamente distribuido por los poros 204 de la espuma de celda abierta. A medida que la muestra de sangre 16 fluye a través del canal de flujo 24, 124, la muestra de sangre 16 pasa a través de la espuma de celda abierta y se expone al polvo anticoagulante 206 disponible en toda la estructura de poros internos de la espuma de celda abierta. De esta manera, la muestra de sangre 16 disuelve y se mezcla con el polvo anticoagulante seco 206 mientras pasa a través del material 202 o espuma de celda abierta.

55 La espuma de celda abierta puede ser una espuma blanda de celda abierta deformable que sea inerte a la sangre, por ejemplo, una espuma de melamina, tal como la espuma Basotect® comercialmente disponible de BASF, o puede consistir en un copolímero de formaldehído-melamina-bisulfito de sodio. La espuma de celda abierta también puede ser una espuma de celda abierta hidrófila flexible que sea sustancialmente resistente al calor y a los disolventes orgánicos. En una realización, la espuma puede incluir un material esponjoso.

60 El anticoagulante u otro aditivo pueden introducirse en la espuma de celda abierta empapando la espuma en una solución líquida del aditivo y agua y evaporando subsiguientemente el agua formando un polvo de aditivo seco finamente distribuido por toda la estructura interna de la espuma.

65 Las figuras 13-16 ilustran realizaciones ejemplares de un estabilizador de muestra 200 que se incluye dentro de un recipiente 14.

5 Por ejemplo, con referencia a la figura 13, en una realización, esferas liofilizadas anticoagulantes 210 se proporcionan dentro de la cavidad de recogida 70 del recipiente 14. A medida que la sangre 16 sigue el flujo adherido de la presente invención hacia el recipiente 14, las esferas liofilizadas anticoagulantes 210 se disuelven dentro la sangre 16 al contacto con la sangre 16.

10 Con referencia a la figura 14, en otra realización, el estabilizador de muestra 200 incluye un material de espuma de celda abierta recubierto con anticoagulante flotante 220. Con referencia a la figura 15, en otra realización, el estabilizador de muestra 200 incluye una bola flotante recubierta con anticoagulante 230. Con referencia a figura 16, en otra realización, el recipiente 14 incluye una superficie de pared recubierta de anticoagulante 240 y una bola mezcladora 242.

15 Si bien se ha descrito que esta invención tiene diseños ejemplares, la presente invención puede modificarse adicionalmente dentro del alcance de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para flujo de sangre adherido (100), comprendiendo el dispositivo (100):

5 una carcasa (112) que define una línea central (CL) y que tiene un primer extremo (120), un segundo extremo (122) y un canal de flujo (124) que tiene una entrada (126) y una salida (128), una porción del canal de flujo (124) desplazada desde la línea central (CL) de la carcasa (112), el canal de flujo (124) tiene una porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) adyacente a la salida (128); y
 10 un recipiente (14) que se puede conectar de manera amovible a la carcasa (112), definiendo el recipiente una cavidad de recogida (70) y teniendo una pared interior (72),
 en donde, con el recipiente (14) conectado a la carcasa (112), la salida (128) del canal de flujo (124) está en comunicación de fluido con la cavidad de recogida (70) del recipiente (14) y la salida (128) del canal de flujo (124) es adyacente a la pared interior (72) del recipiente (14),
caracterizado por que
 15 teniendo la carcasa (112) una aguja hueca (123) entre el primer extremo (120) de la carcasa (112) y el canal de flujo (124).

2. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) proporciona un punto de adherencia de fluido para que la sangre (16) se adhiera a fin de controlar el flujo de sangre (16) desde una porción de la carcasa (112) hasta la cavidad de recogida (70) del recipiente (14).

3. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde, con el primer extremo (120) de la carcasa (112) en comunicación con una fuente de sangre (16), la aguja hueca (123), el canal de flujo (124), la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) y la pared interior (72) del recipiente (14) proporcionan porciones de adherencia para
 25 establecer el flujo de sangre adherido, para que lo sigan una primera gota de sangre (16) y la sangre (16) subsiguiente, desde el primer extremo (120) de la carcasa (112) hasta la cavidad de recogida (70) del recipiente (14).

4. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde, con la entrada (126) del canal de flujo (124) en comunicación con una fuente de sangre (16), la sangre (16) se adhiere fluidamente a una parte de la aguja hueca (123) y fluye a
 30 través de la aguja hueca (123) hacia el canal de flujo (124).

5. El dispositivo (100) de la reivindicación 4, en donde se tira de la sangre (16) subsiguientemente a través del canal de flujo (124) hasta la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) mediante acción capilar.

35 6. El dispositivo (100) de la reivindicación 5, en donde la sangre (16) se adhiere fluidamente a la parte de adherencia de direccionamiento de flujo (134) y a la pared interior (72) del recipiente (14) para fluir desde el canal de flujo (124) hacia la cavidad de recogida (70) del recipiente (14).

7. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la carcasa (112) incluye una superficie de pared inclinada (136) entre la aguja hueca (123) y el canal de flujo (124), y la superficie de pared inclinada (136) define una entrada del canal de flujo (138).

8. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) es un labio de adherencia (60).

9. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) es una porción de tubo capilar extendido (62).

10. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) es un labio curvado hacia adentro (64).

11. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) es un labio de corte plano (66).

55 12. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la porción de adherencia de direccionamiento de flujo (134) es una estructura de pilar extendido (68).

13. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la salida (128) del canal de flujo (124) se extiende más allá del segundo extremo (122) de la carcasa (112).

60 14. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, que comprende, además, un anillo de direccionamiento de flujo (155) alrededor de la aguja hueca (123).

15. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde la aguja hueca (123) incluye una hoja de punción (151).

65

16. El dispositivo (100) de la reivindicación 15, en donde, con el primer extremo de la carcasa (112) en comunicación con una fuente de sangre (16), una primera gota de sangre (16) se adhiere a la hoja de punción (151) y fluye a través de la aguja hueca (123) hacia el canal de flujo (124).

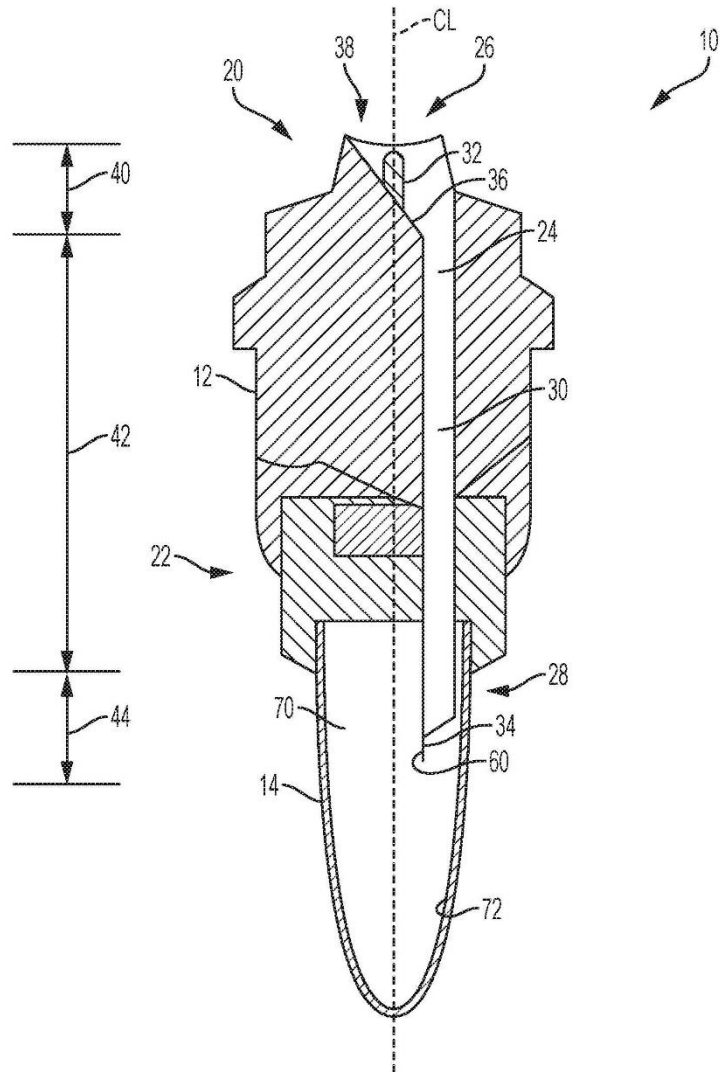


FIG. 1

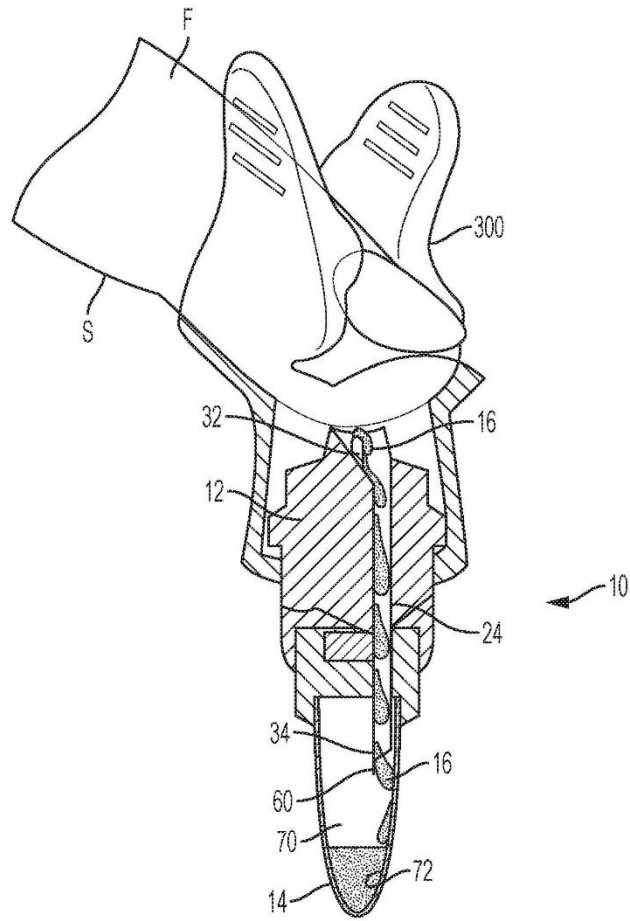


FIG. 2

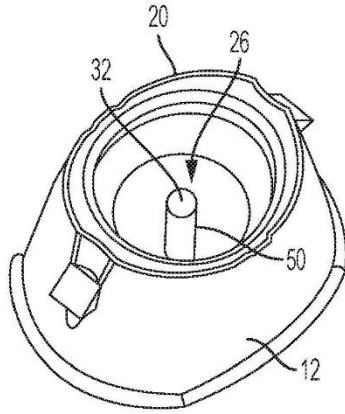


FIG. 3

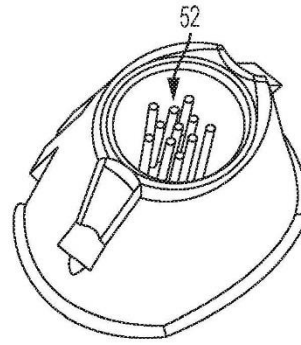


FIG. 4

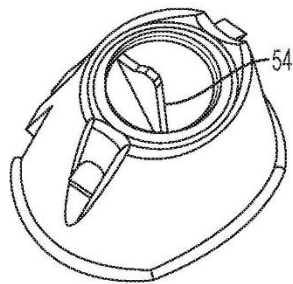


FIG. 5

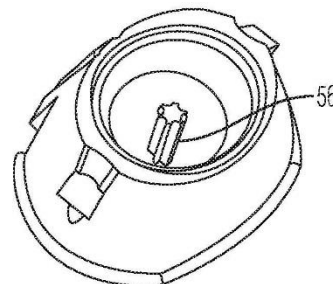


FIG. 6

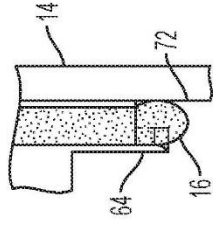


FIG. 8B

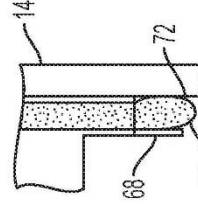


FIG. 10B

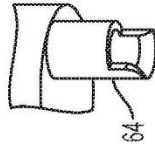


FIG. 8A

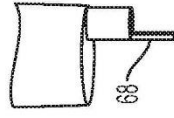


FIG. 10A

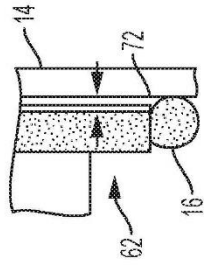


FIG. 7B

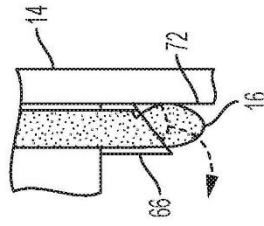


FIG. 9B

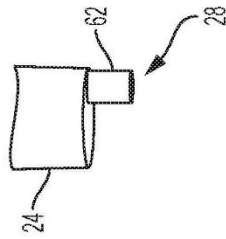


FIG. 7A

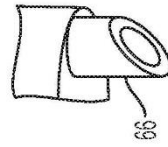


FIG. 9A

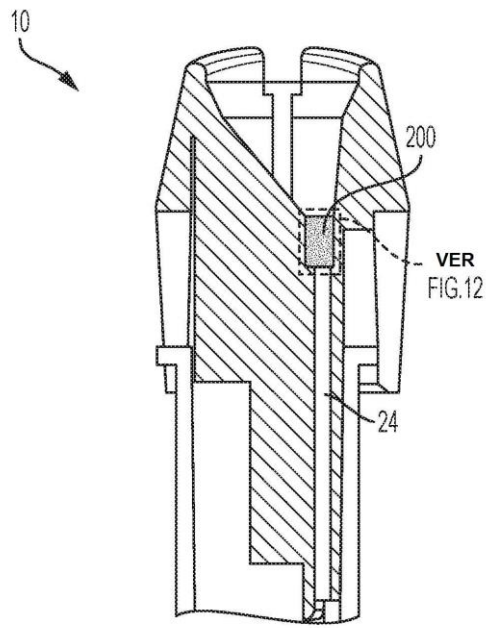


FIG. 11

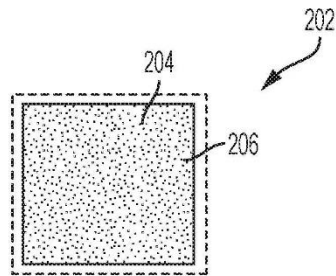


FIG. 12

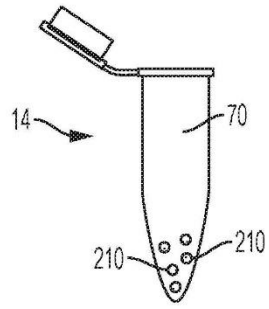


FIG. 13

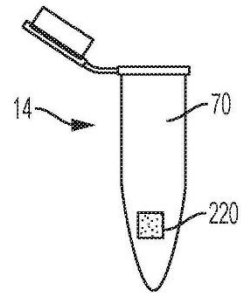


FIG. 14

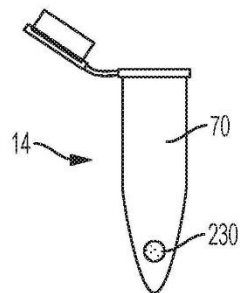


FIG. 15

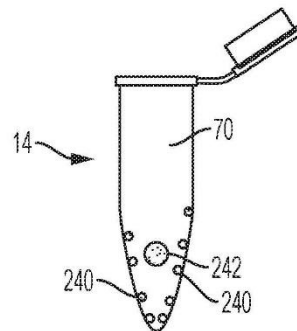


FIG. 16

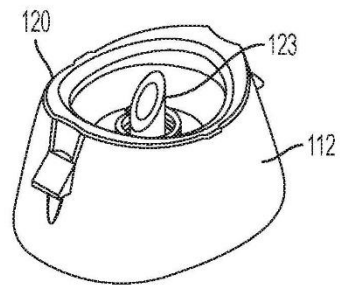


FIG. 18

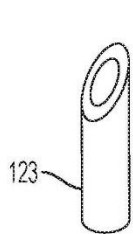


FIG. 19

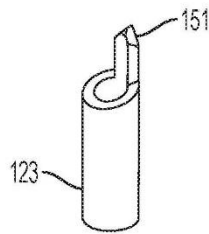


FIG. 20

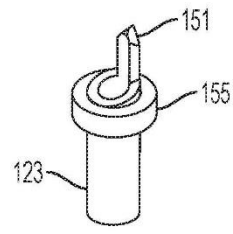


FIG. 21

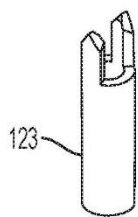


FIG. 22

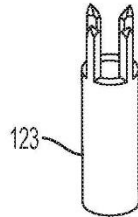


FIG. 23

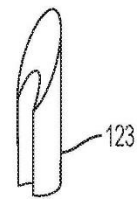


FIG. 24

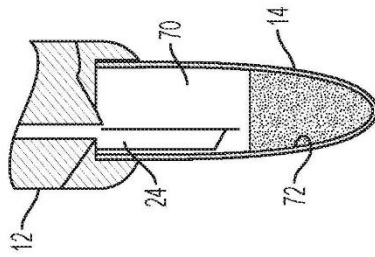


FIG. 25A

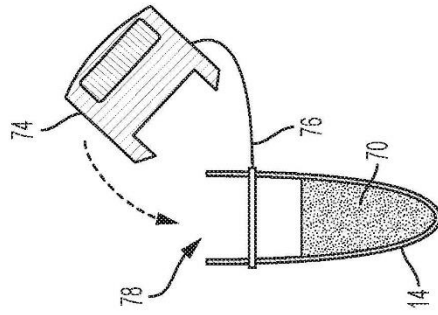


FIG. 25B

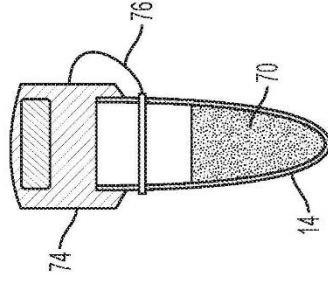


FIG. 25C

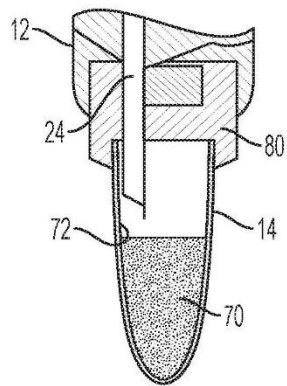


FIG. 26A

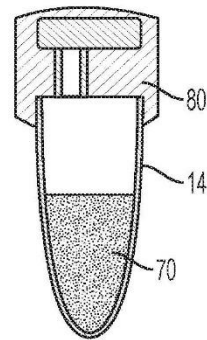


FIG. 26B

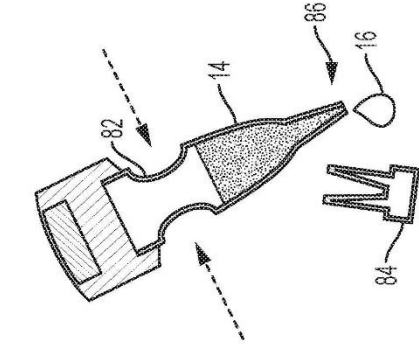


FIG. 27C

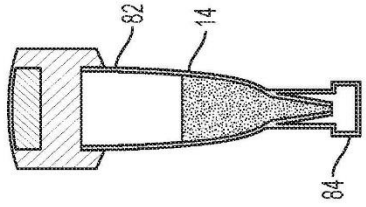


FIG. 27B

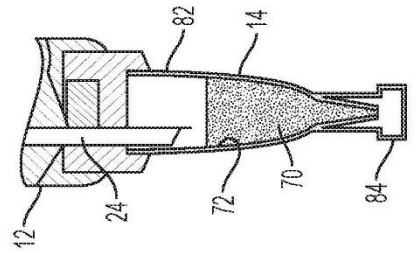


FIG. 27A

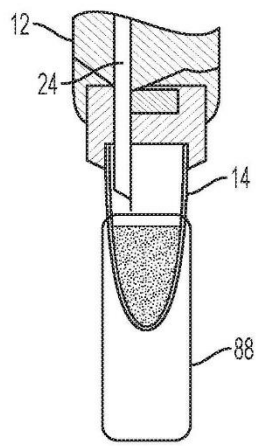


FIG. 28A

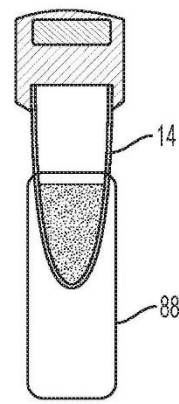


FIG. 28B