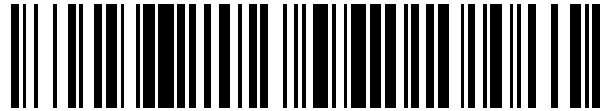


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 849**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/151** (2006.01)  
**A61B 10/00** (2006.01)  
**B01L 3/02** (2006.01)  
**A61M 5/28** (2006.01)  
**A61J 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2009 PCT/FI2009/000038**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009 WO09118444**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2009 E 09725660 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 2271261**

54 Título: **Método de muestreo y dispensación**

30 Prioridad:

**28.03.2008 US 40428 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.07.2018**

73 Titular/es:

**ORION DIAGNOSTICA OY (100.0%)  
Koivu-Mankkaan tie 6 B  
02200 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**LUOTOLA, JUHANI**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 675 849 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**

Método de muestreo y dispensación

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para dispensar una muestra y a un método para dispensar muestras a analizar. La presente invención también proporciona medios para mezclar una muestra, un reactivo y un fluido almacenados en una cámara sellada además de una dispensación volumétrica de la muestra diluida a una concentración predeterminada.
- 10 El estado de la técnica disponible reconoce varios dispositivos y métodos con características técnicas variables que describen la recogida, dilución y dispensación de una muestra líquida.
- Además, la técnica anterior también reconoce muchos dispositivos de muestreo multi-cámara para el muestreo de hisopos, que comprenden diversas soluciones técnicas para perforar la membrana o similares entre las cámaras.
- 15 La patente US-3.233.785 describe una pipeta de enjuague muy básica y simple, en la que una muestra de sangre fluye hacia arriba en un capilar por atracción capilar y se detiene automáticamente cuando alcanza una cámara de diámetro sustancialmente más ancho que el conducto capilar.
- 20 La patente US-3.453.941 divulga un aparato para determinar el grupo sanguíneo de una muestra que comprende medios para la recogida, disponibilidad del reactivo en un recipiente, medios de mezclado y medios para depositar la muestra en una placa de observación.
- Un aparato para tomar muestras múltiples de líquido biológico se describe en la patente US-3.848.581. El documento divulga un aparato donde la muestra de sangre se mueve en un canal principal que se ramifica en tubos de ensayo individuales que pueden contener reactivos apropiados.
- 25 Un diluyente que proporciona la aspiración de una cantidad predeterminada de un líquido de muestra seguido de la descarga de la muestra junto con una cantidad predeterminada de diluyente se divulga en la patente US-3.869.068.
- 30 La patente US-4.003.262 divulga un aparato para medir microcantidades precisas de muestras de fluido en el que el tubo capilar de autollenado está abierto a la atmósfera a través de una abertura en el extremo cerrado de la cubierta.
- Un dispositivo para recoger, separar y dispensar líquidos no presurizados que tienen un conducto de ventilación que expulsa aire cuando se aspira líquido, se enseña en la patente US-4.136.036.
- 35 La patente US-4.396.024 divulga un dispositivo para la extracción de sangre capilar, un soporte conectado integralmente con el mismo y un pasador de cierre en el extremo posterior del capilar.
- 40 Otro tipo de dispositivo de muestreo se divulga en la patente US- 4.589.421 en la que la invención permite el muestreo sin movimiento mecánico y la dispensación de una cantidad precisa de muestra por medio de un movimiento mecánico. El dispositivo de muestreo como se divulga en la patente US-4.589.421 también puede ser una parte integral del dispositivo de prueba.
- 45 Además, la patente US-4.690.005 divulga un dispositivo de dosificación por medio del cual es posible extraer una muestra de un líquido para mezclar la muestra en un líquido de dilución, p.ej., un reactivo, en una proporción precisa, y dosificar la mezcla en otro recipiente, p.ej., un tubo de ensayo o un recipiente de medición.
- La invención de la patente US-5.833.630 se refiere a un dispositivo de recogida de muestras para recoger sangre capilar. En dicha invención, la muestra se absorbe por acción capilar de un capilar colocado en un soporte que produce un medio de cierre de una cubeta que contiene líquido reactivo a la cual se transfiere la muestra para su análisis. Se puede aplicar una tapa a presión protectora en el extremo libre del capilar. Un movimiento hacia debajo de la tapa de presión libera la muestra en la cubeta, después lo cual la muestra se transporta al analizador.
- 50 Una invención adicional que divulga un método y un kit para recoger muestras de muestras líquidas para pruebas analíticas se divulga en la patente US-5.935.864 en la que dicho método comprende un recipiente de muestra y un vial de reactivo. La muestra y el reactivo en el vial de reactivo se extraen por atracción capilar en la cámara que contiene una tira de prueba.
- 55 Un medio de muestra y un sistema para analizar una muestra líquida que desvela el mismo principio que en la patente US-5.935.864 se desvela en la solicitud de patente de los Estados Unidos 2005/0145046. Dicha solicitud de los Estados Unidos proporciona un medio de muestreo con un depósito para un líquido de dilución y/o un líquido de reacción. El método permite la distribución del líquido de muestra y el líquido de dilución y/o reacción sucesivamente o al mismo tiempo, especialmente mediante un solo accionamiento del medio de muestreo.
- 60 La invención de la patente US-6.803.021 B1 se refiere a un dispositivo para recibir y descargar una cantidad
- 65

determinada de líquido. La muestra se aspira por atracción capilar mientras el aire escapa a través de una abertura. Para descargar el líquido, la abertura se cierra y la presión se dirige hacia los fuelles flexibles. La patente US-6.803.021 B1 divulga además un medio de agitación que comprende una continuación de tipo gancho que agita eficazmente el líquido con un reactivo en un tubo de ensayo.

5 El documento WO 2005/071388 divulga un dispositivo de muestreo y ensayo que comprende un formato de ensayo multi-cámara para el muestreo de hisopos en el que los reactivos necesarios y el medio líquido están disponibles en dichas cámaras del dispositivo de ensayo. Las cámaras están separadas entre sí por membranas que se perforan por el hisopo de muestreo o por un medio de punción. Cuando se aplica un medio de perforación, las membranas se rompen por el movimiento relativo de al menos dos partes del dispositivo de ensayo.

15 La patente CH-384.899, en el que se basa la forma de dos partes de reivindicación, divulga un método para extraer y dispensar una muestra líquida usando un dispositivo que comprende un recipiente que comprende una cámara sellada limitada al menos en un lado por un elemento penetrable, conteniendo dicha cámara sellada un fluido y un dispositivo de muestreo que comprende un muestreador que define un conducto que está abierto en ambos extremos, comprendiendo al menos una parte del conducto que se extiende desde un primer extremo un conducto capilar, teniendo el dispositivo de muestreo también un manguito que actúa como un medio de penetración. El método comprende: penetrar el elemento penetrable con dicho medio de penetración; retirar el muestreador del dispositivo de muestreo y extraer una muestra líquida en el conducto capilar por acción capilar; insertar el extremo exterior del muestreador en la cámara; expulsar la muestra líquida en la cámara creando una presión negativa en la cámara; mezclar la muestra con el fluido en la cámara; separar el muestreador y volver a colocarlo en la cámara sellada de modo que el extremo interior del conducto capilar se comuniquen con el interior de la cámara sellada; y expulsar la muestra líquida mezclada y el fluido a través de dicho conducto capilar.

25 De acuerdo con esto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y método de muestreo para la recogida volumétrica, la dilución volumétrica, el mezclado y la dispensación de líquidos para posteriores ensayos analíticos. Más específicamente, la presente invención proporciona una dilución volumétrica de una muestra volumétrica con un volumen predeterminado de, p.ej., un tampón o fluido que comprende uno o más reactivos o cualquier otro fluido seguido de una dispensación volumétrica y mezcla de dicha composición de muestra-diluyente en la que el nivel de dilución volumétrica y dispensación está predeterminado. Posicionando el medio de acoplamiento, p.ej., brida y aleta en una posición fija predeterminada, puede regularse la dilución volumétrica y la cantidad volumétrica a dispensar.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para extraer y dispensar una muestra líquida usando un dispositivo que comprende un recipiente que comprende una cámara sellada limitada al menos en un lado por un elemento penetrable, conteniendo dicha cámara sellada un fluido, y un dispositivo de muestreo que comprende un muestreador que define un conducto que está abierto en ambos extremos, comprendiendo al menos una parte del conducto que se extiende desde un primer extremo un conducto capilar, teniendo el muestreador un medio de penetración en un segundo extremo, comprendiendo dicho método: extraer una muestra líquida en dicho conducto capilar por acción capilar; penetrar dicho elemento penetrable con dicho medio de penetración de modo que dicho conducto que contiene la muestra líquida esté en comunicación con dicha cámara sellada; y operar dicho elemento penetrable como un pistón para expulsar el fluido de la cámara sellada y dentro del muestreador y simultáneamente expulsar dicha muestra líquida del muestreador a través de dicho primer extremo de dicho conducto, seguido de dicho fluido.

45 El conducto capilar opera para extraer muestras en el conducto capilar por acción capilar. Una vez que se ha tomado una muestra, el medio de penetración puede penetrar el elemento penetrable. A medida que el muestreador profundiza en la cámara sellada, el contenido de la cámara sellada se puede dispensar fuera de la cámara sellada y dentro del muestreador. Simultáneamente, la muestra se dispensará fuera del muestreador, seguido de la mezcla con cualquier líquido originalmente almacenado en la cámara sellada. Se puede realizar una mezcla muy eficiente mediante el vórtice vigoroso formado en los líquidos que se dispensan del dispositivo de muestreo.

55 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para extraer y dispensar una muestra líquida usando un dispositivo que comprende un recipiente que comprende una cámara sellada limitada al menos en un lado por un elemento penetrable, conteniendo dicha cámara sellada un fluido, y un dispositivo de muestreo que comprende un muestreador que define un conducto que está abierto en ambos extremos, comprendiendo al menos una parte del conducto que se extiende desde un primer extremo un conducto capilar, teniendo el muestreador un medio de penetración en un segundo extremo, comprendiendo dicho método: extraer una muestra líquida en dicho conducto capilar por acción capilar; penetrar dicho elemento penetrable con dicho medio de penetración de modo que dicho conducto que contiene la muestra líquida esté en comunicación con dicha cámara sellada; operar dicho elemento penetrable como un pistón para expulsar dicha muestra líquida dentro de dicha cámara; mezclar dicha muestra líquida con dicho fluido en dicha cámara; y hacer funcionar dicho elemento penetrable como un pistón para expulsar la muestra líquida mezclada y el fluido a través de dicho conducto.

65 Por consiguiente, la invención comprende un método en el que un elemento penetrable expulsa el contenido del conducto cuando funciona como un pistón. Éste expulsa el contenido del conducto hacia la cámara sellada o el

contenido de la cámara sellada a través de dicho conducto. Además, el conducto se vacía expulsando el contenido del conducto a través del primer extremo del conducto.

5 Dicho recipiente puede tener cualquier forma, preferiblemente una forma cilíndrica y un tamaño adecuado para pruebas clínicas o de higiene. En la presente divulgación el término recipiente se define de modo que abarque cualquier recipiente, p.ej., tubo de ensayo, vial o similar.

10 De acuerdo con una realización de la invención, el elemento penetrable es un elemento perforable y el medio de penetración comprenden un medio de perforación. Por lo tanto, cuando el usuario quiere acceder a los contenidos de la cámara sellada, el elemento perforable es perforado por el medio de perforación.

15 De acuerdo con otra realización de la invención, el elemento penetrable comprende un elemento con una abertura, comprendiendo el medio de penetración un tapón que está dispuesto para sellar la abertura. Cuando el usuario quiere acceder a los contenidos de la cámara sellada, el medio de penetración que comprenden el tapón empujan a través de la abertura de modo que el conducto se encuentra en comunicación fluida con la cámara sellada.

20 De acuerdo con otra realización de la invención, el elemento penetrable comprende un elemento que tiene una abertura, comprendiendo además el dispositivo un tapón que está dispuesto para sellar la abertura. Por lo tanto, el medio de penetración empuja el tapón a través de la abertura para acceder a los contenidos de la cámara sellada. El muestreador puede configurarse para deslizarse dentro del recipiente y puede comprender una protuberancia dispuesta para apoyarse contra las paredes del recipiente y limitar la penetración del muestreador en el recipiente. Una vez que el muestreador ha penetrado más en el recipiente, la protuberancia se apoya contra el recipiente para evitar una mayor penetración. La protuberancia está dispuesta preferiblemente en o cerca del primer extremo del muestreador y, por lo tanto, puede usarse adicionalmente para soportar o descansar contra un recipiente auxiliar en el que puede dispensarse la muestra.

30 El primer extremo del muestreador puede estar dentro del recipiente auxiliar y formar un sistema cerrado. Esto evita la liberación de material potencialmente infeccioso del aparato. El primer extremo del muestreador puede estar diseñado para ajustarse firmemente a la abertura del recipiente de reacción para evitar cualquier fuga del dispositivo o recipiente auxiliar. El recipiente auxiliar puede tener la forma y la función, pero no se limita a, de un tubo de ensayo, cubeta, cassette, flujo lateral o flujo a través del dispositivo de ensayo.

35 Ventajosamente, el volumen de la muestra a tomar puede controlarse mediante el volumen del conducto capilar. Al final del conducto capilar puede haber una zona de escalonamiento en la cual el diámetro del conducto hueco aumenta de manera escalonada siendo  $> 1,5$  mm, usualmente de 1 a 6 mm y preferiblemente de 2 a 3 mm. Por lo tanto, el volumen de líquido extraído está limitado por el volumen del conducto capilar. En el otro extremo del conducto del conducto capilar, el diámetro del conducto es preferiblemente mayor que el conducto capilar. Como alternativa, se puede usar una línea marcada en el capilar para indicar el volumen de la muestra extraída en el capilar.

40 El muestreador puede comprender medios de acoplamiento separados del segundo extremo del muestreador y configurados para acoplarse con el elemento penetrable después de penetrar en el elemento penetrable. El elemento penetrable puede ser móvil y el medio de acoplamiento puede configurarse para hacer funcionar el elemento penetrable como un pistón o émbolo. El elemento penetrable se mueve así simultáneamente con el muestreador a medida que penetra más en el recipiente. El volumen de la cámara sellada disminuye y se dispensa cualquier fluido contenido. Para proporcionar un buen sellado entre el elemento penetrable y el muestreador, el elemento penetrable es preferiblemente elástico.

50 Para permitir que una muestra se introduzca fácilmente en el muestreador, se puede proporcionar al menos una abertura de ventilación entre el interior y el exterior del recipiente, estando dispuesta la abertura de ventilación fuera de la cámara sellada. Los medios de ventilación pueden disponerse convenientemente en una brida configurada para acoplarse con el elemento penetrable después de penetrar en el elemento penetrable. La brida puede contener al menos una abertura para ventilación. Si la brida comprende varias aberturas, éstas se distribuyen de manera uniforme o irregular a través de la brida. La abertura puede tener cualquier forma y tamaño. Lo más preferiblemente, la abertura es redonda con un diámetro de 0,1 a 1,5 mm, preferiblemente de 0,2 a 0,3 mm. Si se encuentra en el borde de la brida, la forma de la abertura puede ser semicircular o similar.

60 El recipiente puede comprender además una segunda cámara sellada unida en al menos un lado por un segundo elemento penetrable. El medio de penetración penetrará primero en el primer elemento penetrable y se dispensa el fluido contenido en la primera cámara sellada. Cuando el medio de penetración se inserta más en el recipiente y penetra el segundo elemento penetrable, se dispensa el fluido contenido en la segunda cámara sellada.

65 El muestreador puede configurarse para almacenar reactivos secos en el conducto. Los reactivos secos se almacenan preferiblemente dentro de la parte no capilar del conducto. Cuando se dispensa el líquido desde la cámara sellada, este se mezcla automáticamente con los reactivos secos para formar el ensayo requerido.

El dispositivo puede comprender al menos una brida y/o al menos una aleta y su contraparte.

El elemento penetrable puede tener forma de cilindro y corresponde a un tope que se apoya en las paredes de dicho recipiente y tiene un contacto de fricción hermético a líquidos y gases con dichas paredes. Cuando el medio  
 5 muestreador que comprende un medio de penetración penetra en la membrana elástica del elemento penetrable, las bridas y las aletas se acoplan al muestreador con dicho elemento penetrable que se convierte en un pistón o émbolo en el que el muestreador comprende un eje o varilla de dicho pistón. Dicho pistón es movable de un lado a otro dentro del recipiente, permitiendo así que se produzca una presión positiva o negativa en la cámara que contiene fluido. Cuando el conducto está abierto, los fluidos pueden pasar a través del conducto.

10 Una ventaja de la presente invención es combinar un muestreador capilar y uno o más reactivos adicionales proporcionados en una o más cámaras selladas en una unidad fácilmente operativa. Esos reactivos adicionales pueden estar en forma sólida, líquida y gaseosa.

15 Los ejemplos de muestra a analizar son, pero no se limitan a, sangre, suero, plasma, saliva, orina, esputo, sudor, lágrimas, líquido cefalorraquídeo y otros fluidos corporales de origen humano o animal. Las muestras típicas son muestras especialmente de sitios abiertos como gotas de sangre de pinchazos en los dedos, saliva de la boca, lágrimas de los ojos y recipientes de laboratorio abiertos como tubos de ensayo. El fluido con el que se mezcla la muestra suele ser un tampón necesario para el ensayo. La presente invención permite un mezclado simple de la  
 20 muestra con reactivos de ensayo para la realización adicional de ensayos químicos, bioquímicos o biomédicos cualitativos o cuantitativos. También es posible utilizar el dispositivo para el muestreo para análisis de higiene del procesamiento de agua industrial, productos lácteos, bebidas, cosméticos, determinación de la higiene de los espacios de laboratorio y quirúrgicos y similares.

25 La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos no limitativos adjuntos.

La FIG. 1 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo dispensador preferido que comprende un muestreador y un recipiente con una cámara de reactivo líquido dentro del recipiente y una  
 30 abertura para ventilación en la pared lateral de dicho recipiente.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo dispensador preferido con una cámara de reactivo líquido dentro del recipiente y aberturas para ventilación en los medios de brida transaxial del muestreador.

La FIG. 3 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo dispensador preferido con dos cámaras de reactivo líquido dentro del recipiente y una abertura para ventilación en la pared lateral de dicho  
 35 recipiente.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo dispensador preferido con dos cámaras de reactivo líquido dentro de un recipiente y aberturas para la ventilación en el medio de brida transaxial del muestreador.

La FIG. 5 ilustra el uso del dispositivo dispensador de la FIG. 2 para recoger una muestra de sangre de la punta de un dedo.

La FIG. 6 ilustra la combinación del dispositivo dispensador de la FIG. 5 y un recipiente de reacción auxiliar.

La FIG. 7 ilustra la mezcla y dispensación de una muestra de sangre y reactivos secos con los reactivos líquidos de la cámara de reactivo del dispositivo dispensador de la FIG. 6 en el recipiente de reacción auxiliar de la FIG. 6.

45 La FIG. 8 ilustra el uso del dispositivo muestreador-expendedor de la FIG. 4 para recoger una muestra de sangre de la punta de un dedo.

La FIG. 9 ilustra la combinación del dispositivo dispensador de la FIG. 8 y un recipiente auxiliar.

La FIG. 10 ilustra la mezcla y dispensación de una muestra de sangre y reactivos secos con los reactivos líquidos de la primera cámara de reactivo del dispositivo dispensador de la FIG. 9 en el recipiente auxiliar de la FIG. 9.

La FIG. 11 ilustra la mezcla y dispensación de reactivos adicionales de la segunda cámara de reactivo del dispositivo dispensador de la FIG. 10 en el recipiente auxiliar de la FIG. 10.

La FIG. 12 ilustra el uso del dispositivo dispensador de la FIG. 2 para recoger una muestra de sangre de la punta de un dedo.

55 La FIG. 13 ilustra el dispositivo dispensador de la FIG. 12 que contiene la parte capilar llena con la muestra y el medio de penetración que ha penetrado en el primer elemento penetrable y ha entrado en la cámara sellada que contiene el primer fluido.

La FIG. 14 ilustra el dispositivo dispensador de la FIG. 13 donde se producen fuerzas y recorrido opuestos entre el muestreador y el recipiente del dispositivo de muestreo para generar una presión negativa dentro de la cámara sellada para transferir la muestra desde la parte capilar del muestreador hasta la primera cámara sellada.

La FIG. 15 ilustra la cámara sellada del dispositivo dispensador que contiene la muestra y los reactivos.

La FIG. 16 ilustra un ejemplo de una forma alternativa de un extremo del muestreador especialmente diseñado para perforar materiales elásticos.

La FIG. 17 ilustra un ejemplo de otra forma alternativa de un extremo del muestreador especialmente diseñada para perforar materiales elásticos.

65 La FIG. 18 ilustra un ejemplo de la vista en sección transversal de una forma alternativa del primer elemento

elástico penetrable.

La FIG. 19 ilustra un ejemplo de la vista en sección transversal de una forma alternativa del segundo elemento elástico penetrable.

5 La FIG. 20 ilustra un envase que comprende la combinación de un recipiente, el elemento elástico penetrable de forma cilíndrica y una cámara sellada que contiene el reactivo gaseoso o líquido necesario en los ensayos analíticos. Opcionalmente, puede haber más de una cámara sellada.

La FIG. 21 ilustra un envase seco que comprende el muestreador.

10 La FIG. 22 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo dispensador alternativo en el cual el elemento penetrable tiene una abertura. El segundo extremo del muestreador comprende un tapón hermético a los líquidos dispuesto dentro de la abertura del elemento penetrable.

La FIG. 23 ilustra el funcionamiento del medio dispensador de la FIG. 22.

15 La presente invención está diseñada para recoger muestras líquidas volumétricas exactas, como sangre, suero, plasma, saliva, orina, esputo, sudor, lágrimas, líquido cefalorraquídeo u otros fluidos corporales y líquidos en recipientes abiertos o cualquier muestra para pruebas de higiene, y para diluir esas muestras y mezclarlas con reactivos auxiliares y finalmente dispensar la mezcla obtenida para realizar pruebas analíticas, respectivamente.

20 Como se muestra en las FIGS. 1, 2, 3 y 4, el dispositivo dispensador comprende según la invención una pluralidad de partes.

La primera parte mecánica es un muestreador que constituye un medio de recogida y dispensación de muestras que define un conducto abierto en ambos extremos, comprendiendo el conducto un tubo capilar o conducto 27 que se extiende a lo largo de una parte del conducto. El conducto capilar es un único medio hueco que permite solamente el paso capilar volumétrico entre la abertura capilar 5 y la zona de escalonamiento 6. El muestreo volumétrico de líquidos tiene lugar por acción capilar y la dosificación de líquidos y gases tiene lugar mediante presión positiva, preferiblemente manual. La zona de escalonamiento 6 permite el paso de gases y líquidos en ambas direcciones, sin embargo, la zona de escalonamiento 6 detiene la acción capilar del fluido cuando el diámetro interno de 0,1 mm aumenta hasta  $\geq 2,0$  mm de la construcción hueca, p.ej., el capilar se agranda en la etapa de aclaramiento 7. Además, el extremo dimensionalmente mayor  $\geq 1,5$  mm (1 a 6 mm) del muestreador comprende medios de penetración, 9 con una única abertura 8 o múltiples aberturas como se ilustra en las FIGS. 16 y 17, respectivamente. En esta realización, el medio de penetración forma un extremo puntiagudo o medio de perforación, 9. La FIG. 16 representa un medio de penetración en el cual el medio de perforación está formado por el borde del conducto del muestreador. Este medio de perforación 9 está especialmente diseñado para perforar eficazmente materiales elásticos a la vez que se mantiene abierto el conducto para gases y líquidos. Adicionalmente, el muestreador 1 que comprende la construcción hueca 10 más ancha de  $\geq 1,5$  mm (1 a 6 mm), que es sustancialmente más ancha que la construcción hueca estrecha precedente (que permite la acción capilar) permite el paso de gases y líquidos. Esta construcción hueca ancha 10 está especialmente diseñada para ser un espacio de almacenamiento para posibles reactivos secos adicionales 13 necesarios para el ensayo. Esta construcción hueca ancha 10 está situada entre la zona de escalonamiento 6 y la abertura 8. Las bridas 11 forman medios de acoplamiento y guían el movimiento del muestreador 1 y actúan como medios de acoplamiento para que el muestreador 1 se mueva o cambie de posición dentro del recipiente 2. Las bridas 11 son preferiblemente circulares o de forma sectorial o de cualquier otra forma. Las aletas 31 y sus contrapartes 32 del muestreador 1 están diseñados para agarrar el muestreador 1 con el elemento penetrable 3, formando así una unidad móvil combinada 1, 3. El muestreador 1 y los medios penetrables 3 y 4 son agarrados por un medio de acoplamiento que comprende adicionalmente una aleta 31 y su contraparte 32. Dicho medio de acoplamiento está configurado para hacer funcionar el elemento penetrable como un pistón empujando o tirando de dicho elemento penetrable. El elemento penetrable es deslizable dentro del recipiente y la unidad móvil combinada puede actuar así como un pistón para expulsar contenidos de una cámara en el conducto. Las bridas 11 contienen orificios de ventilación 14 que son necesarios para que escape aire o gas durante el muestreo y la penetración de los elementos penetrables 3, 4. La brida 11 guía y soporta el movimiento del muestreador 1 dentro del recipiente 2 durante las acciones de muestreo y dispensación. La brida 11 está separada del extremo de la muestra.

55 La aleta 31 y su contraparte pueden formar un mecanismo de bloqueo en el que el muestreador 1 puede desbloquearse desde el elemento penetrable enrollando el muestreador 1 en una dirección.

60 El recipiente 2 forma un cilindro estanco a los gases y a los líquidos y contiene en el mismo uno o más elementos penetrables. Los elementos penetrables 3, 4 de la invención son elementos elásticos que funcionan como topes. El elemento penetrable 3 tiene preferiblemente forma de cilindro, en el que las paredes del elemento penetrable están contra la pared del recipiente 2 y en el que un extremo del elemento penetrable comprende una membrana elástica penetrable y en el que el otro extremo está abierto. Dicho extremo abierto oculta un extremo puntiagudo de un medio de penetración que está fijado a un eje, en el que dicho medio de penetración y eje comprenden al menos una brida y al menos una aleta que sujetan el eje al elemento penetrable en forma de cilindro. El elemento penetrable se convierte en un pistón cuando el eje o varilla que comprende un medio de penetración ha sido agarrado en el elemento penetrable. Cuando se detecta un movimiento hacia adelante o hacia atrás, se crea una presión positiva o negativa en un recipiente que comprende dicho elemento penetrable.

Para permitir el paso de líquido o gas, el medio de penetración es hueco y forma parte del conducto.

El recipiente 2 constituye un cilindro, que está abierto en el primer extremo (proximal) 26 y cerrado en el segundo extremo (distal) 17. El recipiente tiene preferiblemente una sección transversal uniforme, pero no está limitada a cilindros que tienen una sección transversal circular. La al menos una abertura 14 en la pared del recipiente 2 es una opción para la ventilación, escape y sustitución de aire o gases entre los espacios externo e interno del recipiente 2. Como se ha descrito antes, otras opciones para la ventilación son los orificios de ventilación 14 en la brida 11 del muestreador 1. El recipiente 2 contiene una o más cámaras, 15, 16 (también conocidas como cámaras selladas) que forman compartimentos volumétricos para almacenar los reactivos gaseosos o líquidos 15a y 16a necesarios en los ensayos analíticos, respectivamente. Estas cámaras están limitadas por las paredes del recipiente 2, el segundo extremo cerrado 17 del recipiente 2 y el primer elemento penetrable 3 (FIG. 1) o el primer y segundo elemento penetrable 4 (FIG. 3). Los elementos penetrables son perforables por el borde puntiagudo, 9 del muestreador y una vez perforada, la cámara sellada está en comunicación con el conducto. El ejemplo no limitativo anterior describe una cámara 15 o dos cámaras 15 y 16. Este es solo un ejemplo y se entiende que el espíritu y el alcance de la presente invención abarcan también un dispositivo que comprende una pluralidad de cámaras diseñadas mediante un principio operativo similar.

Los elementos penetrables 3,4 forman elementos elásticos que son perforables por el borde puntiagudo 9. Como un ejemplo, los elementos penetrables 4 y su uso se ilustran en las FIGS. 3, 4, 8, 9, 10 y 11, respectivamente. Una vez perforado por el borde puntiagudo 9 y cuando se pone en contacto con la brida 11, la aleta 31 y su contraparte 32, el elemento elástico puede actuar como un pistón, un tope o un émbolo. Después de ser perforado, el elemento perforable forma un sello preferiblemente con el borde puntiagudo 9 del muestreador.

Sin embargo, el elemento penetrable, como se describe anteriormente, no está limitado a dicha realización. También puede comprender un elemento con una abertura, en el que el elemento está sellado herméticamente e impide cualquier fuga mediante el uso de un tapón. La ventaja de un elemento con una abertura es que permite el uso de un medio de penetración roma. Además, es más fácil entrar en la cámara a través de un elemento con una abertura ya que el elemento no se estirará en la penetración. En consecuencia, los medios de penetración no comprenden necesariamente un borde puntiagudo, pero la forma puede ser más o menos roma.

Una realización adicional de la invención se ilustra con detalle en las FIGS. 22 y 23. En esta realización, un tapón 33 forma el medio de penetración y el elemento elástico penetrable 3 comprende una abertura u orificio que es hermética a los líquidos y está sellada herméticamente por el tapón 33. En esta aplicación, los reactivos líquidos o gaseosos 15a de la cámara volumétrica cerrada 15 pasan al conducto a través de las aberturas 52 situadas en la pared lateral del muestreador 1. El conducto está en comunicación fluida con la cámara sellada cuando el tapón 33 se empuja hacia el interior de la cámara volumétrica 15 que contiene un reactivo líquido o gaseoso 15a por medio de un movimiento opuesto del recipiente 2 y el muestreador.

En dicha realización adicional, el muestreador comprende al menos una abertura 52 en el segundo extremo del muestreador, de manera que el muestreador define un conducto entre el primer extremo y el segundo extremo del muestreador. El tapón 33 es estanco a las fugas y está sellado herméticamente por contacto de fricción con el elemento penetrable 3. Cuando el recipiente 2 se presiona hacia abajo hacia el muestreador, el tapón se empuja a través de la abertura y el conducto hacia la cámara se abre a través de las aberturas 52.

Con algunas modificaciones, la segunda realización descrita también es aplicable a un dispositivo de recogida y dispensación de muestras que comprende más de una cámara. Dichas modificaciones se pueden lograr, por ejemplo, aprovechando el aprendizaje de la presente invención, p.ej., disponiendo un tapón adicional en una abertura del elemento penetrable adicional.

Además, en una realización adicional, el tapón no forma parte de los medios de penetración. El tapón está dispuesto en la abertura del elemento penetrable y los medios de penetración se usan para empujar el tapón a través de la abertura. Cuando el recipiente 2 y el muestreador 1 se mueven en direcciones opuestas, el borde de los medios de penetración empuja el tapón 33 hacia la cámara 15. La densidad del tapón 33 se puede elegir para que sea más pequeña que la del fluido 15a en la cámara 15, permitiendo que el tapón 33 flote fuera de la abertura 8 y, en consecuencia, permita que el conducto del muestreador esté en comunicación fluida con la cámara sellada.

Los elementos penetrables 3 y 4 limitan y determinan el volumen de las cámaras 15 y 16 en relación entre sí y también en combinación con las paredes y el segundo extremo cerrado (distal) 17 del recipiente 2. Los elementos penetrables 3 y 4 actúan como topes estacionarios durante el almacenamiento del reactivo que contiene medio, gases o líquidos en dicha cámara. El extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1 descansa dentro de los elementos penetrables 3 en el espacio 19, especialmente diseñado para el escape libre de aire o gases del tubo capilar 27 del muestreador 1 durante el muestreo. Sin embargo, cuando se aplica una fuerza externa al recipiente, el extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1 penetra los elementos penetrables 3 y 4 forzándolos a moverse como émbolos/pistones 3 y 4. Además de la penetración de los elementos penetrables 3 y 4 con el extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1, la aleta 31 agarra su contraparte 32 y el reborde 11 se acopla al elemento penetrable 3 para formar un medio de acoplamiento del muestreador 1. Se aplica

presión al muestreador 1 y este movimiento drena el medio reactivo, gases y/o líquidos volumétricamente desde las cámaras 15 y 16. Una cantidad volumétrica exacta de dichos gases o líquidos que se dispensan desde el dispositivo está determinada por la longitud del movimiento de dichos elementos penetrables 3 y 4 en el interior las cámaras predeterminadas 15 y 16 de dicho recipiente 2. Por consiguiente, es posible llenar en exceso dichas cámaras 15 y 16 de dicho recipiente 2 con reactivos y dispensar volúmenes predeterminados exactos más pequeños de dichos reactivos regulados por la ubicación de, por ejemplo, el tope 12. Esto ayuda a controlar la posible evaporación de gases y líquidos de las cámaras 15 y 16 de dicho recipiente 2 durante el almacenamiento prolongado de dichos reactivos y también contribuye al cumplimiento de los requisitos de precisión de dosificación de dichos reactivos en dichas cámaras 15 y 16. Un flujo opuesto también es posible si se aplica fuerza y presión negativas.

El dispositivo de la presente invención comprende características en las que la muestra volumétrica se obtiene mediante el muestreador que comprende un tubo capilar con un extremo abierto 5 para la recogida de muestras y otro extremo que comprende una zona de escalonamiento 6 que es más ancha que el diámetro del capilar. La acción capilar cesa cuando la muestra alcanza la zona de escalonamiento.

La dilución volumétrica y la dispensación de la muestra se basan en diluir la muestra con un volumen predeterminado de líquido y dispensar un volumen predeterminado de dicha composición de fluido de muestra. Dicho dispositivo de la presente invención se divulga en detalle en otra parte de la memoria descriptiva. El dispositivo comprende un muestreador 1, al menos un elemento penetrable 3 que preferiblemente es un tope en forma de cilindro con un extremo abierto que comprende un conducto preferiblemente central y un extremo cerrado, una o más bridas protuberantes 11 y una o más aletas 31 colocadas en el conducto y la contraparte(s) de la aleta 32 en la pared interna del extremo abierto del elemento penetrable.

El muestreador 1 define un conducto que comprende una construcción hueca 10 con un medio de penetración 9. Las aletas y sus contrapartes y las bridas y el tope son realizaciones que permiten la dilución volumétrica y la dispensación volumétrica. Al seleccionar un posicionamiento adecuado de la aleta(s) y/o brida (s) y/o el tope, la dilución de la muestra se puede regular de acuerdo con las necesidades e igualarla con un volumen de diluyente predeterminado. De forma similar, el volumen volumétrico a dispensar puede regularse mediante las mismas características, es decir, eligiendo la colocación adecuada de la aleta(s), brida(s) y tope y, por lo tanto, la posición en la que se agarran. Ventajosamente, dicho posicionamiento apropiado puede ser fijado de acuerdo a las necesidades.

La ventaja de una dilución regulada es que la(s) cámara(s) puede(n) llenarse en exceso con diluyente para evitar que la pérdida de diluyente debido a la evaporación durante el almacenamiento impida el ensayo. Dicha característica amplía la vida útil del dispositivo.

También se puede realizar una mezcla eficiente de la muestra y los reactivos utilizando presión negativa para pasar la muestra a la cámara. A esta acción le sigue el uso de presión positiva, que fuerza a la muestra y la mezcla de reactivos a salir del dispositivo a través del muestreador. También se pueden usar varios movimientos de ida y vuelta del líquido para facilitar la mezcla de los diferentes componentes de la reacción.

Las FIGS. 5-7 muestran esquemáticamente en sección transversal el procedimiento para muestrear, diluir, mezclar y dispensar la muestra 21, uno o varios reactivos secos 13 y un reactivo líquido 15a. El reactivo puede comprender uno o varios reactivos o un tampón libre de reactivo. Según la invención, esto puede lograrse en solo dos etapas secuenciales simples usando un recipiente que contiene una cámara volumétrica 15. La primera etapa recoge la muestra volumétrica de una gota de sangre completa 21 usando la acción capilar entre la abertura 5 y la zona de escalonamiento 6 del muestreador 1. El movimiento del fluido en el capilar se detiene en la zona de escalonamiento 6, lo que permite el muestreo volumétrico exacto. Los volúmenes de muestra típicos utilizados son 0,1 - 100  $\mu$ l, lo más generalmente 5 - 20  $\mu$ l. El diámetro interno típico de la parte capilar entre la abertura 5 y la zona de escalonamiento 6 del medio de recogida y dispensación de muestras 1 es de 0,1 mm  $\geq$  2,0 mm, preferiblemente de 0,1 mm a 2 mm. La dimensión interna de la zona de escalonamiento inmediatamente después del medio capilar puede ser de aproximadamente la dimensión externa de aproximadamente 0,3 a 3 mm del medio capilar. La longitud del medio capilar depende del volumen predeterminado de la muestra y la dimensión interna de dicho medio capilar. La presión de aire se mantiene en equilibrio entre el ambiente externo e interno del muestreador, permitiendo así que el aire escape entre el muestreador y el elemento penetrable a través de las aberturas de ventilación 14 cuando la muestra 21 se mueve desde la abertura 5 hasta la zona de escalonamiento 6, donde cesa la acción capilar. La disposición capilar da como resultado un volumen de muestra muy preciso y reproducible. FIG. 5.

El recipiente 2 está configurado de manera que el muestreador puede deslizarse fácilmente dentro del recipiente con forma de cilindro. El muestreador puede comprender un saliente, o tope, 12 que se apoya contra el recipiente para limitar la penetración del muestreador en el recipiente. El tope 12 tiene preferiblemente forma circular o sectorial, aunque no está limitado a estas formas. En la FIG. 6 se muestra la segunda etapa en la que el recipiente 2 se presiona hacia abajo mientras el tope 12 del medio de recogida y dispensación de muestras 1 descansa sobre la parte superior de un recipiente de reacción auxiliar 22. El recipiente auxiliar 22 puede tener la forma y función de, pero no se limita a, un tubo de ensayo, cubeta, cassette o flujo lateral o flujo a través del dispositivo de ensayo. El recipiente auxiliar 22 descansa contra el tope 12 del muestreador 1. La abertura 5 del muestreador 1 está situada en



5 el espacio interno 23 del recipiente auxiliar 22. La fuerza mecánica dirigida hacia abajo aplicada sobre el extremo cerrado 17 del recipiente 2 provoca la penetración del elemento penetrable 3 por el extremo distal 28 del extremo agudo 9 del muestreador 1. El agarre del muestreador 1 con el elemento penetrable 3 tiene lugar durante la penetración, formando por tanto una unidad de émbolo con una varilla de conexión hueca. La perforación del elemento penetrable 3 permite el paso desde la cámara de reactivo líquido 15 a través de la abertura 8 en el extremo puntiagudo 9 y el medio hueco ancho 10 que contienen los reactivos secos 13 a través de la zona de escalonamiento 6 y finalmente a través del tubo capilar 27 y la abertura 5 hasta la parte interna 23 del recipiente de reacción 22.

10 La FIG. 7 ilustra la dispensación completa lograda cuando se aplica una fuerza adicional sobre el extremo cerrado (distal) 17 del recipiente 2. El recipiente 2, el muestreador unido 1, (agarrado por la aleta 31 y su contraparte 32 del elemento penetrable 3) y el elemento penetrable 3 se mueven en contacto de fricción entre sí en direcciones opuestas y se detienen cuando el tope 12 se apoya contra el extremo abierto 26 del recipiente 2. Esta acción fuerza al reactivo líquido 15a fuera de la cámara 15 a través de un conducto abierto formado, lavando y mezclando de este modo los reactivos secos 13 de la construcción hueca ancha 10 y, además, fuerza a la muestra a salir a través del canal de muestreo capilar 27 al espacio interno 23 del recipiente auxiliar 22. La mezcla lista para medir final 24 comprende la muestra 21, reactivos secos 13 y reactivo líquido 15a.

20 Las FIGS. 8-11 ilustran en sección transversal el procedimiento para muestrear, diluir, mezclar y dispensar la muestra 21, los reactivos secos 13 y dos reactivos líquidos 15a y 16a. El primer reactivo se almacena en la cámara sellada 15 y el segundo reactivo en una segunda cámara sellada 16 limitada por otro elemento elástico y dispuesta en serie con la primera cámara sellada. El procedimiento se realiza en tres etapas secuenciales usando un dispositivo que comprende dos cámaras selladas 15, 16 separadas. La primera etapa recoge la muestra volumétrica de una gota de sangre 21 utilizando la acción capilar entre la abertura 5 y la zona de escalonamiento 6 del muestreador 1. El movimiento del fluido en el capilar se detiene en la zona de escalonamiento 6, lo que permite un muestreo volumétrico exacto. Los volúmenes de muestra típicos utilizados son 0,1 - 100  $\mu$ l, más generalmente 5 - 20  $\mu$ l. El diámetro interno típico de la parte capilar entre la abertura 5 y la zona de escalonamiento 6 del medio de recogida y dispensación de la muestra 1 es de 0,1 mm > 2 mm. La presión de aire se mantiene en equilibrio entre el entorno externo e interno del muestreador-dispensador permitiendo que el aire escape a través de las aberturas de ventilación 14 cuando la muestra 21 se mueve desde la abertura 5 a la zona de escalonamiento 6, donde cesa la acción capilar. La disposición capilar da como resultado un volumen de muestra muy preciso y reproducible. FIG. 8.

35 En la FIG. 9 se muestra la segunda etapa en la que el recipiente 2 se presiona hacia abajo mientras que el tope 12 del medio de recogida y dispensación de la muestra 1 descansa sobre la parte superior de un recipiente de reacción auxiliar 23. La abertura 5 del muestreador 1 está situada en el espacio interno 23 del recipiente de reacción 22. La fuerza mecánica dirigida hacia abajo aplicada sobre el extremo cerrado 17 del recipiente 2 provoca la penetración del elemento penetrable 3 por el extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1. El agarre del muestreador 1 y el elemento penetrable 3 por la aleta 31 tiene lugar durante la penetración, formando por tanto una unidad de émbolo con una varilla de conexión hueca. La penetración del elemento penetrable 3 logra el paso desde la cámara de reactivo líquido 15 a través de la abertura 8 en el extremo puntiagudo 9 y el medio hueco ancho 10 que contiene los reactivos secos 13 a través de la zona de escalonamiento 6 y finalmente a través del tubo capilar 27 y la abertura 5 en el espacio interno 23 del recipiente auxiliar 22. Cuando se aplica una fuerza adicional sobre el extremo cerrado 17 del recipiente 2, el recipiente 2 y el muestreador 1 agarrado con el elemento penetrable 3 se mueven en contacto de fricción uno con otro en direcciones opuestas forzando el reactivo líquido 15a fuera de la cámara 15 a través del conducto abierto formado, lavando y mezclando así los reactivos secos 13 de la construcción hueca ancha 10 y también forzando la muestra 21 a través del tubo capilar 27 hacia el espacio interno 23 del recipiente auxiliar 22. Este movimiento continúa (FIG.10) hasta que el extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1 entra en contacto con el segundo elemento penetrable 4. Una fuerza adicional extendida hacia abajo hace que el extremo distal 28 del extremo puntiagudo 9 del muestreador 1 penetre en el segundo elemento penetrable 4.

50 El muestreador 1 puede agarrar el segundo elemento penetrable 4 mediante al menos una aleta adicional en el extremo más distal del muestreador 1, y su contraparte en el segundo elemento penetrable 4. La aleta adicional 31 del muestreador 1 y su contraparte 32 del segundo elemento penetrable 4 tienen diferentes posiciones angulares desde la primera aleta 31 y su contraparte 32. Se puede establecer un posicionamiento angular diferente de aletas y contrapartes posteriores cuando se introducen cámaras selladas adicionales en el recipiente 2. En otra alternativa, variando el tamaño o la forma de las aletas y sus contrapartes respecto de las de otros pares de aleta-contraparte es posible determinar cuándo y qué par de aleta-contraparte deben agarrarse entre sí. Además, el posicionamiento axial de las aletas adicionales del muestreador 1 puede ser tal que el segundo elemento penetrable 4 estará en contacto cercano con o separado del primer elemento penetrable 3. Por consiguiente, puede ajustarse la posición exacta de cada elemento penetrable adicional. Sin embargo, habitualmente el primer elemento penetrable es agarrado por una aleta y esto es suficiente para realizar la función de operar como un pistón de acuerdo con la presente invención y los elementos penetrables adicionales no son agarrados por el muestreador 1. Por consiguiente, cuando el elemento penetrable adicional ha sido penetrado, éste es empujado hacia arriba en el recipiente 2 por el muestreador 1 y alcanza el extremo distal del recipiente 2, donde se adhiere al extremo cerrado 17 del recipiente 2 por contacto de fricción.

La FIG. 11 ilustra además cómo el movimiento opuesto dirigido hacia abajo del muestreador 1 y los medios de tope/émbolo/pistón 3 y 4 dentro del recipiente 2 fuerzan al reactivo líquido 16a a salir de la cámara 16 a través del conducto abierto formado. El reactivo líquido 16a de la cámara 16 se mezcla en el espacio interno 23 del recipiente de reacción 22 con el reactivo líquido 15a procedente de la primera cámara 15, los reactivos secos 13 procedentes de la construcción hueca ancha 10 y la muestra 21 procedente del tubo de muestreo capilar. El movimiento opuesto del muestreador 1, los elementos penetrables 3 y 4 y el recipiente 2 continúa hasta que el extremo abierto 26 del recipiente 2 entra en contacto con el tope 12 dando como resultado el cese del flujo de salida y la mezcla de la muestra y los reactivos. La mezcla final lista para medir 24 comprende la muestra 21, los reactivos secos 13 y los líquidos reactivos 15a y 16a.

La FIG. 20 ilustra la combinación de un recipiente 2, el elemento penetrable 3 y una cámara volumétrica 15 que contiene el reactivo gaseoso o líquido 15a necesario en ensayos analíticos en un envase que se combinará más tarde con el muestreador 1 mostrado en la FIG. 21. Opcionalmente, el recipiente 2 del dispositivo puede comprender dos o más cámaras.

La FIG. 21 ilustra el muestreador 1 en un ajuste óptimo con los reactivos secos 13 en un envase 29 seco con un gel de sílice 30 de tipo desecante para combinarse después con el dispositivo mostrado en la FIG. 20 que comprende el recipiente 2, el elemento penetrable 3 y una o más cámaras 15 y/o 16 que contienen los reactivos gaseosos o líquidos 15a y/o 16a necesarios en los ensayos analíticos.

Como se mencionó anteriormente, estas dos partes claramente diferenciadas del dispositivo que se describen en las FIGS. 20 y 21, respectivamente, se combinan en una unidad funcional según la presente invención para permitir el muestreo, la dilución, la mezcla y la distribución tal como se describe.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para extraer y dispensar una muestra líquida usando un dispositivo que comprende un recipiente (2) que comprende una cámara sellada (15) limitada al menos en un lado por un elemento penetrable (3), conteniendo  
 5 dicha cámara sellada (15) un fluido y un dispositivo de muestreo que comprende un muestreador (1) que define un conducto que está abierto en ambos extremos, extendiéndose al menos una parte del conducto desde un primer extremo que comprende un conducto capilar (27), teniendo el muestreador (1) un medio de penetración (9) en un segundo extremo, comprendiendo dicho método:
- 10 extraer una muestra líquida en dicho conducto capilar (27) por acción capilar;  
 penetrar dicho elemento penetrable (3) con dicho medio de penetración (9) de manera que dicho conducto que contiene la muestra líquida esté en comunicación con dicha cámara sellada (15); y  
 operar dicho elemento penetrable (3) como un pistón para expulsar el fluido de la cámara sellada y dentro del  
 15 muestreador y simultáneamente expulsar dicha muestra líquida del muestreador a través de dicho primer extremo de dicho conducto seguido de dicho fluido.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento penetrable (3) comprende un elemento perforable y dicho medio de penetración (9) comprende un medio de perforación que perfora dicho elemento perforable.
- 20 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento penetrable (3) comprende un elemento que tiene una abertura, comprendiendo adicionalmente dicho dispositivo un tapón (33) que está dispuesto para sellar dicha abertura, empujando dicho medio de penetración (9) dicho tapón (33) a través de dicha abertura.
- 25 4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha muestra líquida comprende fluidos corporales.
5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha muestra líquida comprende una muestra de higiene.
- 30 6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha mezcla de muestra líquida y fluido se expulsa a un recipiente auxiliar (22).
7. Un método para extraer y dispensar una muestra líquida usando un dispositivo que comprende un recipiente (2) que comprende una cámara sellada (15) limitada al menos en un lado por un elemento penetrable (3), conteniendo  
 35 dicha cámara sellada (15) un fluido y un dispositivo de muestreo que comprende un muestreador (1) que define un conducto que está abierto en ambos extremos, extendiéndose al menos una parte del conducto desde un primer extremo que comprende un conducto capilar (27), teniendo el muestreador (1) un medio de penetración (9) en un segundo extremo, comprendiendo dicho método:
- 40 extraer una muestra líquida en dicho conducto capilar (27) por acción capilar;  
 penetrar dicho elemento penetrable (3) con dicho medio de penetración (9) de manera que dicho conducto que contiene la muestra líquida esté en comunicación con dicha cámara sellada (15);  
 operar dicho elemento penetrable (3) como un pistón para expulsar dicha muestra líquida dentro de dicha  
 45 cámara;  
 mezclar dicha muestra líquida con dicho fluido en dicha cámara; y  
 operar dicho elemento penetrable (3) como un pistón para expulsar la mezcla de muestra líquida y fluido a través de dicho conducto.
- 50 8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho elemento penetrable (3) comprende un elemento perforable y dicho medio de penetración (9) comprende un medio de perforación que perfora dicho elemento perforable.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho elemento penetrable (3) comprende un elemento  
 55 que tiene una abertura, comprendiendo adicionalmente dicho dispositivo un tapón (33) que está dispuesto para sellar dicha abertura, empujando dicho medio de penetración (9) dicho tapón (33) a través de dicha abertura.
10. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dicha muestra líquida comprende fluidos corporales.
- 60 11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicha muestra líquida comprende una muestra de higiene.
12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que dicha mezcla de muestra  
 65 líquida y fluido se expulsa a un recipiente auxiliar (22).

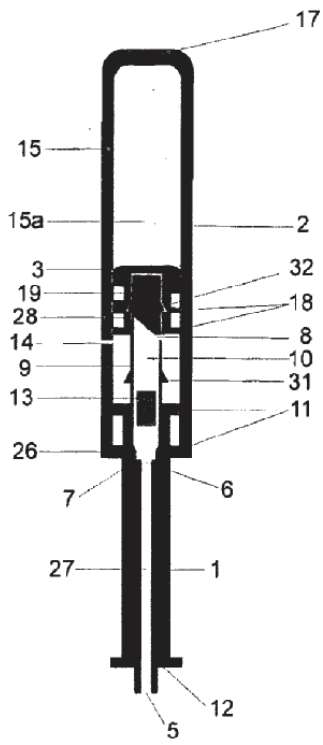


FIG. 1

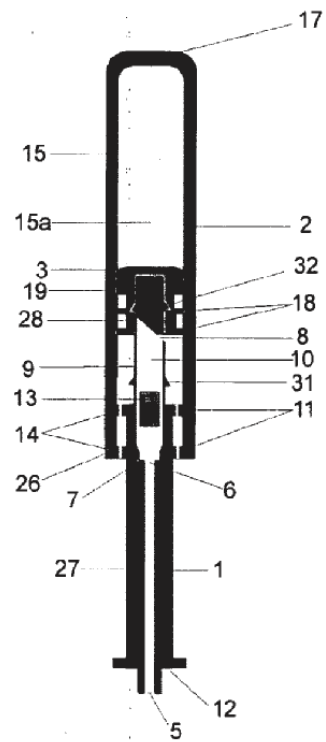


FIG. 2

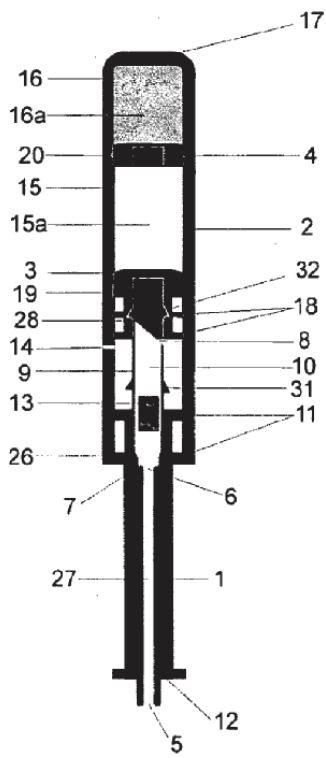


FIG. 3

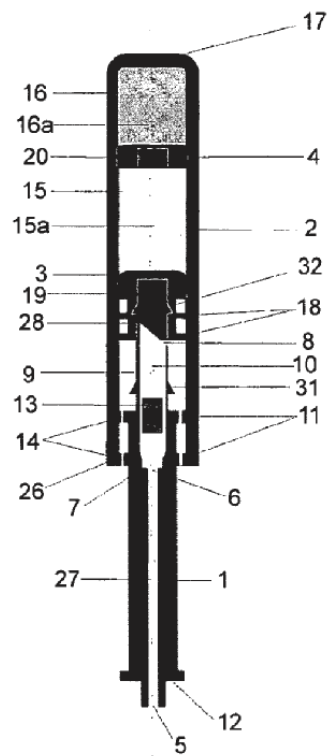


FIG. 4

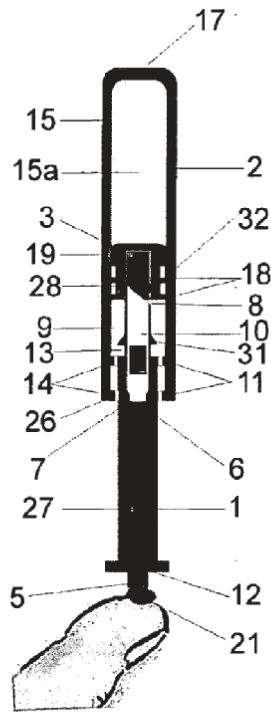


FIG. 5

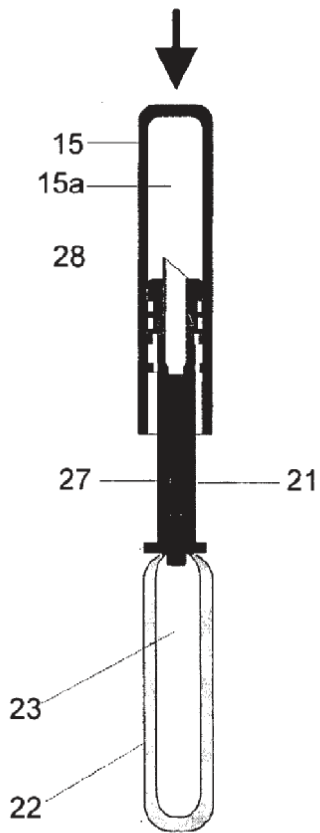


FIG. 6

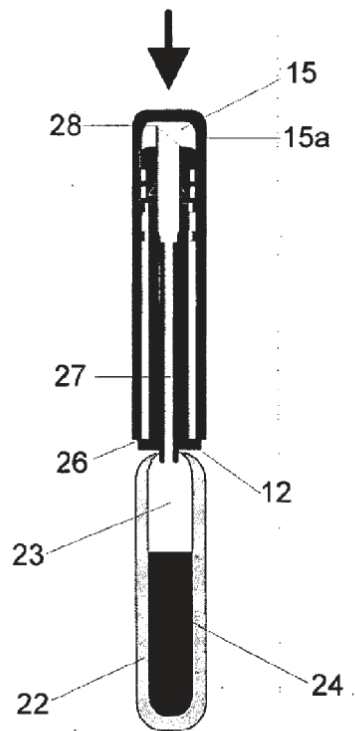


FIG. 7

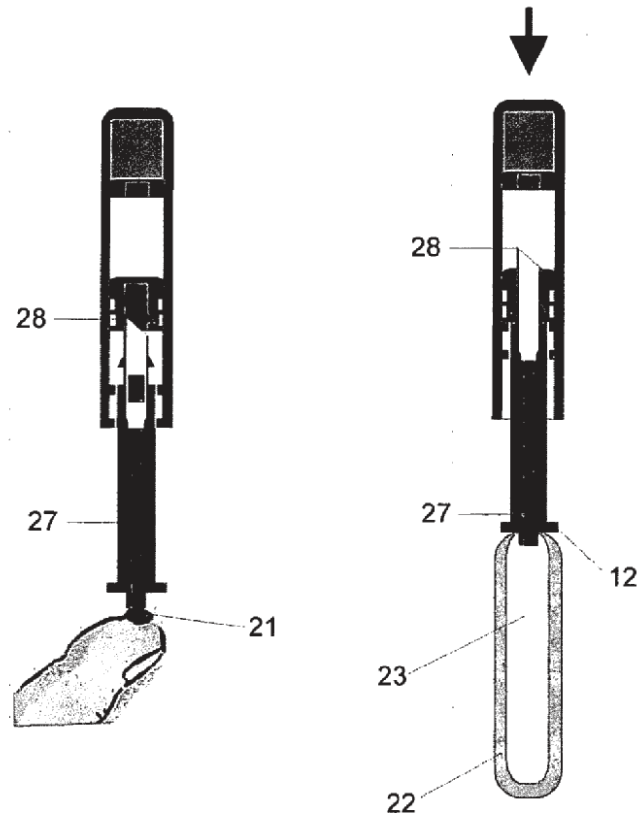


FIG. 8

FIG. 9

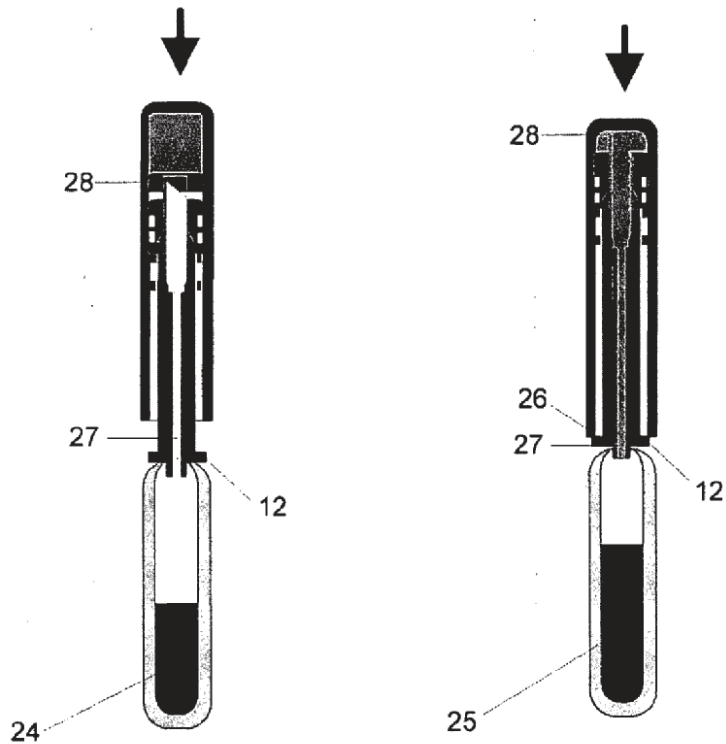


FIG. 10

FIG. 11

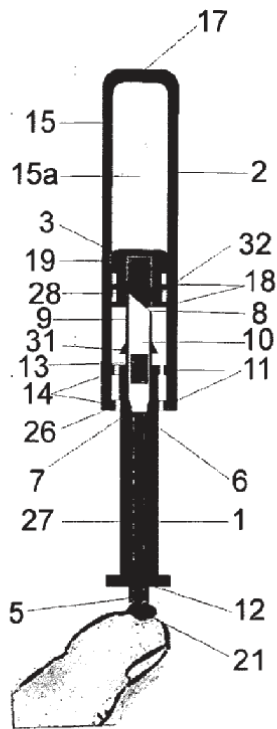


FIG. 12

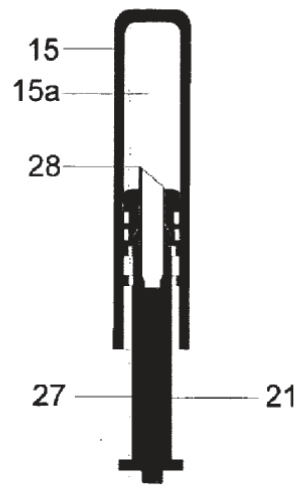


FIG. 13

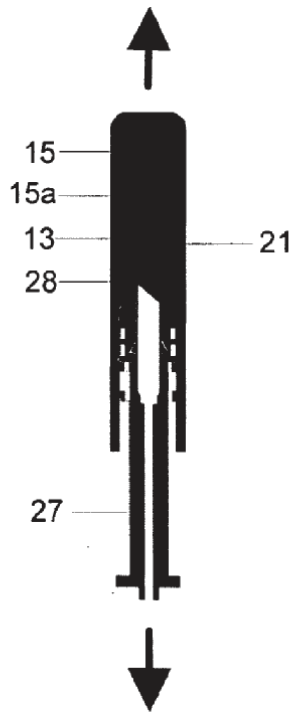


FIG. 14

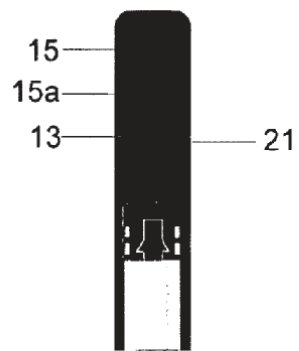


FIG. 15

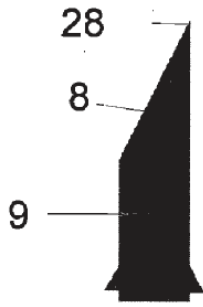


FIG. 16

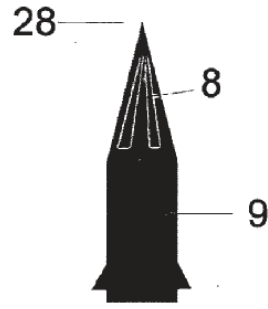


FIG. 17

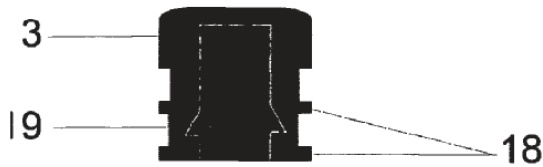


FIG. 18



FIG. 19

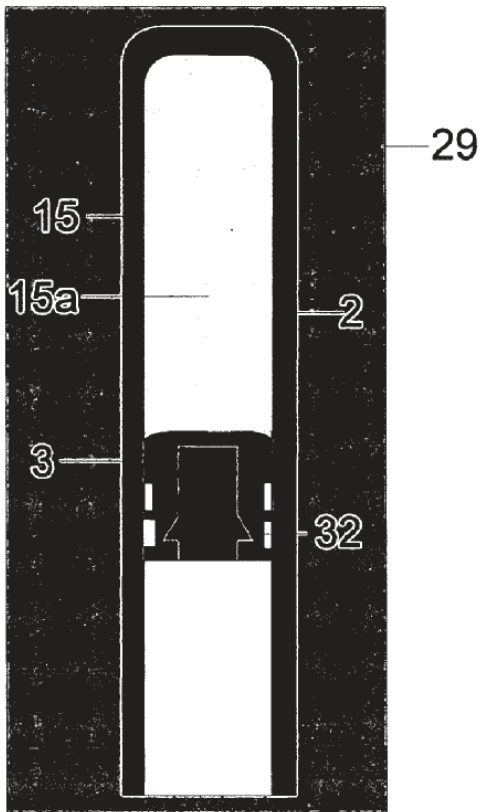


FIG. 20

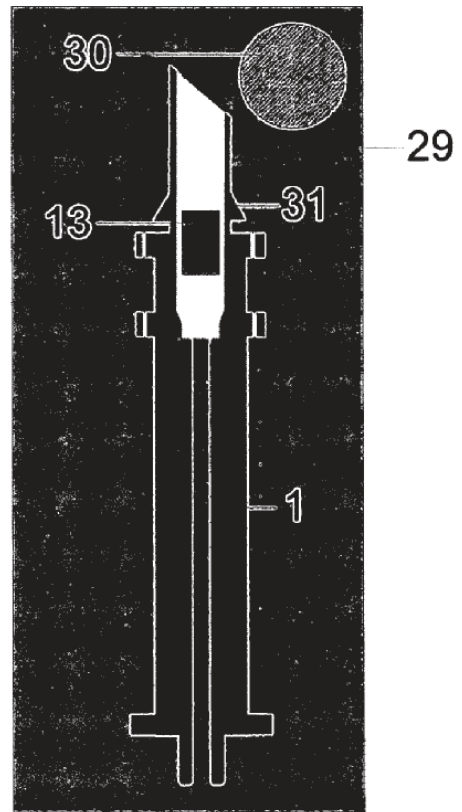


FIG. 21



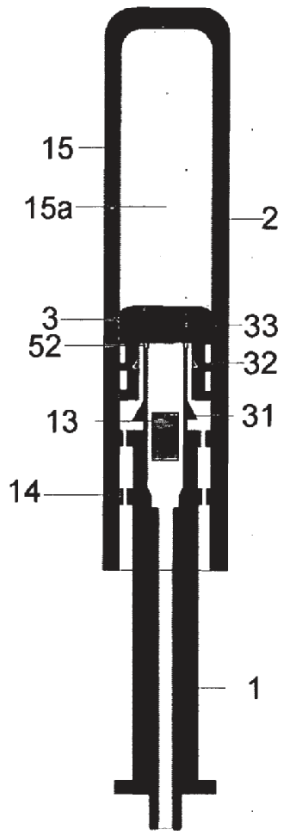


FIG. 22

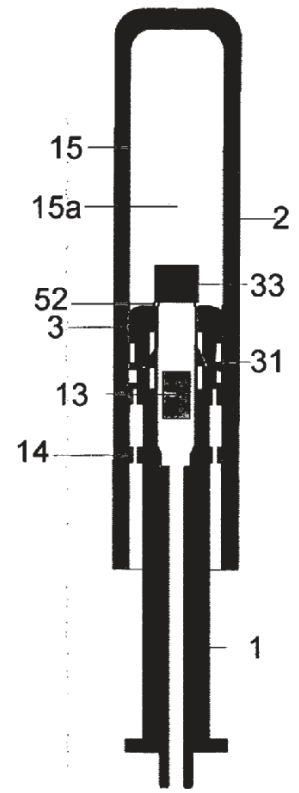


FIG. 23