

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 199**

51 Int. Cl.:

**B01L 3/00** (2006.01)

**G01N 1/40** (2006.01)

**A61B 5/15** (2006.01)

**B65D 83/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2017 PCT/EP2017/066177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18002249**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2017 E 17740308 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3478412**

54 Título: **Dispositivo para proporcionar un portamuestras absorbente que presenta una cantidad de líquido secado, en particular sangre**

30 Prioridad:

**30.06.2016 DE 102016211911**

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

**01.12.2020**

73 Titular/es:

**SARSTEDT AG & CO. KG (100.0%)  
Sarstedtstrasse 1  
51588 Nürnbergrecht, DE**

72 Inventor/es:

**WEINSTOCK, MARK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 797 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para proporcionar un portamuestras absorbente que presenta una cantidad de líquido secado, en particular sangre

La invención se refiere a un dispositivo para proporcionar portamuestras absorbentes que presentan una cantidad de líquida secado, en particular sangre, para evaluaciones analíticas, en el que mediante acción capilar se aplica sobre los portamuestras absorbentes una cantidad indefinida de líquido y los portamuestras dispensan, tras el secado de la cantidad de líquido, una unidad para el procesamiento ulterior, por ejemplo una placa de ensayos.

El análisis del llamado análisis de porción de sangre seca (DBS por sus siglas en inglés) se ha usado durante mucho tiempo para diversos ensayos clínicos de muestras de sangre, pero también en otros campos de aplicación, como la investigación farmacéutica, la química clínica, la supervisión medicinal terapéutica o la toxicología forense y análisis de dopaje, ante todo en conexión con los sistemas altamente detectables LC-MS / MS (cromatografía líquida acoplada a espectrómetros de masa en tándem). Para el análisis de la DBS alcanzan unas pocas gotas extraídas de la yema del dedo o del talón de un paciente. La sangre extraída se aplica, como se menciona en el documento US 8 586 382 B2, a mano en sectores circulares marcados sobre papel reactivo absorbente especial como portamuestras y, después de su secado y, dado el caso, almacenamiento previo se entrega para un análisis, lo que en una unidad de procesamiento puede ser incorporado a un proceso automatizado. Dado que la sangre secada aplicada es una cantidad indefinida de líquido, en cualquier caso es necesario de antemano desorber del portamuestras o bien de los sectores marcados en el papel reactivo un disco de unos pocos milímetros de diámetro del material secado y distribuido sobre el mismo para su posterior revisión, a fin de poder proporcionar una cantidad más definida de sangre para el análisis o bien para el diagnóstico. El disco se enjuaga con un agente disolvente adecuado. Después de una preparación del extracto así obtenido para la separación del agente disolvente, el material está disponible para su análisis.

Con el fin de mejorar los resultados de la evaluación respectivamente de la medición, el documento WO 2015/044454 A2 ha dado a conocer que la cantidad de sangre secada que debe desorberse de un papel reactivo, en particular mediante troquelado, puede determinarse con mayor precisión a través de canales capilares. Para ello, el volumen indeterminado de líquido extraído se introduce en varios canales capilares, cada uno de los cuales absorbe una cierta cantidad de sangre; después de su llenado completo se interrumpe el flujo en el lugar de entrada. Es así que, consecuentemente, solo llega al papel reactivo o bien tarjeta colectora de portamuestras la cantidad exacta de sangre determinada o bien calibrada por el volumen de entrada del canal capilar en un sector previsto para el troquelado con un diámetro de aproximadamente 6 mm. Para que la cantidad de sangre calibrada pueda ser transferida a la tarjeta colectora de portamuestras se encuentra conformada en el extremo de salida de los capilares una membrana permeable removible que permite el paso después de la disolución.

Los dispositivos de dosificación para los objetos más variados se conocen, por ejemplo, de los documentos US4174048, US6523717 B1, US2009/0314795 A1 y US2013/0292398 A1. Las sujeciones para portamuestras absorbentes se conocen, por ejemplo, por el documento WO2013/067520 A1.

Partiendo de este estado actual de la técnica, el objetivo es crear un dispositivo que pueda proporcionar portamuestras para el análisis de una manera más simple y más segura para el usuario contra el contacto con el líquido, especialmente la sangre, en particular sin el requerimiento de una desorción de portamuestras individuales de una tarjeta colectora de portamuestras o similar. El dispositivo de acuerdo con la invención representa, en particular, una alternativa al estado actual de la técnica.

Dicho objetivo se logra mediante el objeto de la reivindicación 1. Este está caracterizado porque el elemento de retención está conformado elástico, por un lado para retener los portamuestras en el espacio de alojamiento del tubito y, por otro lado, para la liberación controlada aislada de los portamuestras del espacio de alojamiento mediante la aplicación de fuerza por medio del émbolo, porque en el émbolo, en particular en la zona de su cogedero del émbolo, está dispuesta una pluralidad de aletas espaciadas entre sí en dirección longitudinal del émbolo, en el que las aletas contiguas en la dirección circunferencial del émbolo están espaciadas entre sí, en cada caso, en un ángulo periférico especificado, y porque en el extremo trasero del tubito está prevista una abertura de paso que está configurada para dejar pasar las aletas del émbolo solo en al menos una posición angular circunferencial especificada, a continuación también llamada posición angular de paso.

El dispositivo reivindicado funciona ventajosamente como dosificador para, en cada caso, exactamente un portamuestras. Cuando se aplica una fuerza en el extremo posterior del émbolo, por ejemplo, mediante el pulgar de un operador, el émbolo no se desplaza al interior del tubo tanto como se desea, sino solo en un recorrido discreto y predeterminado. Este recorrido corresponde también aproximadamente al diámetro o bien a la longitud de un portamuestras; por lo tanto, en lo sucesivo se denomina también carrera de expulsión. La limitación de la longitud

del recorrido está garantizada por la combinación de características reivindicadas. Concretamente, una aleta adelantada que, en un principio, todavía está fuera del tubito, solo puede pasar a través de la abertura de paso en el extremo posterior del tubito si su posición angular circunferencial se corresponde con la posición angular de la abertura de paso. En este caso, sin embargo, el émbolo solo puede ser empujado hacia el interior del tubito en una carrera de expulsión hasta que la siguiente aleta retrasada contigua, que inicialmente aún está fuera del tubo, se encuentra con la abertura de paso. Entonces, dicha abertura de paso con su posición angular de paso está inicialmente bloqueada para la aleta atrasada, debido a su desalineación en dirección perimétrica. En este sentido, la abertura de paso forma un tope para la aleta subsiguiente y, en este sentido se usa como límite de recorrido para el émbolo. Solo si el émbolo se gira después en dirección circunferencial, de modo que la posición angular de la aleta retrasada se corresponda con la posición angular de la abertura de paso, el émbolo puede ser empujado en un nuevo recorrido, es decir en una nueva carrera de expulsión hacia el interior del tubito y, de este modo, puede ser expulsado del tubito el siguiente portamuestras.

La acción de la fuerza o bien la presión sobre el cogedero de émbolo se transmite, en cada caso, en dirección longitudinal del émbolo y del tubito a través de la cabeza de émbolo desde el último al primero de los portamuestras dispuestos en fila o bien apilados en el espacio de alojamiento del tubito. El primer portamuestras presiona entonces directamente sobre el elemento de retención. Si la fuerza aplicada es lo suficientemente fuerte, el elemento de retención, debido a su elasticidad, solo libera finalmente, en cada caso, el primer portamuestras, de modo que el mismo puede escapar del tubito hacia el exterior.

Como ya se ha mencionado, el dispositivo reivindicado se usa, en particular, para entregar portamuestras aislados a una placa de ensayo. En un proceso de entrega de este tipo, la placa de ensayos normalmente se apoya en una mesa horizontal y el dispositivo o bien el tubito de acuerdo con la invención se mantiene perpendicular a ella.

En la presente descripción, todos los términos se describen a modo de ejemplo en relación con esta disposición. Concretamente, el término "extremo frontal" significa, por lo tanto, el extremo del tubito orientado hacia la placa de ensayos. Es el extremo donde se encuentra dispuesto el elemento de retención y desde el cual se libera o bien se expulsa, dado el caso, el primer portamuestras. En consecuencia, los términos equivalentes "portamuestras inferior" o "primer portamuestras" significan el portamuestras directamente adyacente al elemento de retención, que se expulsa como primero.

A la inversa, el término "extremo trasero" del tubito significa el extremo del tubito orientado opuesto a la placa de ensayos y al elemento de retención o bien el extremo enfrentado al extremo de expulsión donde se apoya el émbolo. A este respecto, el término "último portamuestras" se refiere, análogamente, al portamuestras situado al final de la pila de portamuestras alejado del elemento de retención. El término "último portamuestras" tiene el mismo significado que el término "portamuestras superior".

Los portamuestras, cada uno con su capacidad de alojamiento predeterminada para contener el líquido son, en sí mismos, la variable de referencia para determinar las respectivas cantidades parciales exactas de la cantidad indeterminada de líquido abastecido. De esta manera, se puede evitar que el sistema ya deba disolverse antes del secado del líquido determinado o bien del volumen de sangre.

Por lo tanto, el sistema que está cerrado mediante un cierre, evita con la mayor seguridad posible que la sangre líquida se escape al exterior. En cambio, debido a la acción capilar de los portamuestras absorbentes y porosos, la misma solo se transfiere internamente de manera selectiva a los distintos portamuestras, con lo cual cada portamuestras ocupa, en cada caso, solo un volumen predeterminado (parcial) de la cantidad total de líquido. Solo cuando el volumen parcial se ha secado, el sistema se abre y los portamuestras se expulsan secuencialmente, tal como se ha descrito anteriormente. Se suprime completamente un proceso de troquelado, como exige el estado actual de la técnica, porque los portamuestras ya aparecen aislados en el sistema, cerrado cuando se coloca o se enrosca la tapa.

Para la absorción de una cierta cantidad parcial de líquido son adecuados los cuerpos de muestra compuestos por bolas de plástico prensadas, cuya estructura superficial natural posee una polaridad que tiene un efecto que promueve la capilaridad. Las bolas de plástico pueden ser convertidas, opcionalmente, a un estado absorbente mediante un tratamiento superficial. El volumen de absorción de los portamuestras puede determinarse mediante los intersticios entre las distintas bolas, de modo que son posibles variaciones mediante la selección de las dimensiones geométricas. Después del llenado sucesivo de los cuerpos de muestra absorbentes con la cantidad parcial de líquido (capacidad de absorción) determinada en cada caso por los mismos, ya no existe succión capilar. Un exceso de la cantidad de líquido aplicada permanece en el sistema cerrado, para lo cual el cuerpo de muestra superior, es decir, el primero introducido, puede servir de tampón o reservorio. Esto se debe a que el usuario reconoce inmediatamente que el tubito, que está hecho de un material transparente, por ejemplo vidrio o plástico, ha alcanzado el grado de saturación, de hecho tan pronto como la sangre ingresa en el portamuestras superior. Consecuentemente, el

suministro de la cantidad indeterminada de sangre puede interrumpirse de inmediato. La sangre puede, por ejemplo, ser proporcionado de una pipeta o tras la extracción de la yema del dedo de un paciente o, por ejemplo, también del lóbulo de la oreja de un animal por medio de una cánula. El tubito solo se abre, quitando la tapa, para la extracción de los cuerpos de muestra después del secado del líquido.

5 Otras características y particularidades de la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

A la descripción se adjuntan cinco figuras. Muestran:

10 la figura 1, un tubito de portamuestras en una vista completa en perspectiva, en condición de entrega;  
la figura 2, una vista general en perspectiva, como anteriormente en la figura 1, esta vez con una tapa quitada para el llenado de una cantidad indeterminada de sangre, de modo que los portamuestras son accesibles;  
la figura 3, otra vista general en perspectiva, diferente a la de la figura 2, que garantiza una observación del extremo frontal abierto del tubito;  
15 la figura 4, el tubito de la figura 3 para el secado de los portamuestras y con tapa de cierre colocada para el transporte;  
la figura 5, el tubito de la figura 3 en su posición inicial colocado en una placa de ensayos para expulsar el portamuestras inferior; y  
20 la figura 6, el tubito colocado en la placa de ensayos de acuerdo con la figura 5 con el primer portamuestras expulsado.

A continuación, la invención se describe en detalle en forma de ejemplos de realización con referencia a las figuras nombradas. En todas las figuras, los mismos elementos técnicos se señalan con las mismas referencias.

25 La figura 1 muestra una perspectiva general del dispositivo 100 de acuerdo con la invención para proporcionar portamuestras 200-n con  $1 < n < N$  con n, N del conjunto de números naturales. Cada uno de los portamuestras 200-n está configurado para contener una cantidad predeterminada de un líquido, por ejemplo sangre.

30 El dispositivo 100 de acuerdo con la invención incluye un tubito 110 con un espacio de alojamiento 112 para alojar una pluralidad de los portamuestras 200-n. El espacio de alojamiento 112 dentro del tubito 110 está diseñado de manera que los portamuestras 200-n individuales puedan apilarse dentro del mismo en la dirección longitudinal L del tubito 110. Finalmente, el tubito 110 se cierra con un cierre 150, por ejemplo en forma de tapa o tapón. En su extremo posterior, opuesto al frontal, está montado un émbolo 130 deslizante en la dirección longitudinal del tubito. Dicho émbolo 130 se introduce con su extremo con forma de una cabeza de émbolo 132 en el tubito 110 para limitar el espacio de alojamiento 112 para los portamuestras. El émbolo sobresale del tubito 110 con su otro extremo opuesto en forma de un cogedero de émbolo 134.

35 Una pluralidad de émbolos 140-n están dispuestas al menos en la zona de su cogedero de émbolo 134. Las aletas están, en cada caso, separadas entre sí en la dirección longitudinal L del émbolo por un espacio a predeterminado. Además, dos aletas adyacentes en la dirección circunferencial U del émbolo 130 están desplazadas una de otra en un ángulo periférico  $\alpha$  predeterminado, por ejemplo  $\alpha = 90^\circ$ .

40 El extremo trasero opuesto al extremo delantero del tubito 110 presenta una abertura de paso 114 que está configurada para permitir que las aletas 140-n del émbolo 130 pasen solo en una posición angular circunferencial predeterminada.

Las aletas 140-n se extienden, en cada caso, radialmente desde el émbolo 130 o bien desde su eje longitudinal L.

45 Una sección longitudinal parcial AA asignada a la figura 1 muestra con más detalle la disposición de los portamuestras 200-n en el interior del espacio de alojamiento 112. Concretamente, se puede ver que los cinco portamuestras que aquí se ilustran como ejemplo están apilados uno encima del otro dentro del espacio de alojamiento 112. El espacio de alojamiento 112 o bien la pila de portamuestras 200-n está limitada mediante la cabeza 132 del émbolo 130 hacia arriba o bien hacia el extremo posterior del tubito. Sin embargo, esta limitación no es fija, sino que varía en función del número de portamuestras apilados unos sobre otros.

50 El extremo posterior del tubito 110, donde se encuentra la dicha abertura de paso, puede estar configurada allí como un hombro saliente radialmente para aumentar la comodidad de operación de un operador. Concretamente, el hombro 118 se puede usar para oponer resistencia a un dedo índice cuando se agarra el tubito con una mano y se aplica con el pulgar de la misma mano una presión o bien fuerza F sobre el cogedero de émbolo 134.

55 La abertura de paso está diseñada, por ejemplo, como una rendija adaptada al contorno de las aletas, lo que permite que, en cada caso, una aleta solo pase en una posición angular perimétrica predeterminada. La abertura de paso

también puede diseñarse para permitir que las aletas pasen en diferentes posiciones angulares circunferenciales; en este caso, sin embargo, es ventajoso si en la abertura de paso estas posiciones angulares de paso no sean idénticas al ángulo periférico  $\alpha$  entre dos aletas adyacentes 140-n, porque de lo contrario la abertura de paso 114 no puede servir de tope para una aleta retrasada y, al mismo tiempo, al ejercer fuerza serían expulsados dos o incluso más portamuestras, lo cual no es deseable.

La figura 2 muestra el dispositivo 100 como antes en la figura 1, pero ahora con la tapa 150 quitada. La tapa se quita, en particular, para llenar el espacio de alojamiento con los portamuestras y para llenar los portamuestras con un líquido, por ejemplo sangre.

La figura 3 muestra de nuevo una vista de perspectiva diferente del dispositivo 100 de acuerdo con la invención, por lo que esta vista proporciona, ventajosamente, una observación del extremo frontal abierto del tubito 110. El tubito 110 está cargado de portamuestras 200-n, el espacio de alojamiento 112 para los portamuestras está limitado hacia su extremo posterior mediante la cabeza de émbolo 132 y en su extremo frontal mediante elementos de retención elásticos 120. El elemento de retención 120 puede estar configurado, por ejemplo, en forma de un disco perforado elástico o en forma de al menos un puente elástico o montado elásticamente que se extiende en dirección radial hacia el interior del tubito 110. En la figura 3 se muestran, a modo de ejemplo, 4 de tales elementos de retención distribuidos sobre la circunferencia. El al menos un elemento de retención se usa para retener o bien asegurar el respectivo primer portamuestras 200-1.

Además, el tubito 110 de acuerdo con la figura 3, muestra, al menos en la zona de su espacio de alojamiento 112, unas costillas longitudinales 116 que se extienden en la dirección longitudinal del tubito y penetran radialmente hacia el interior del tubito 110 para la limitación radial del espacio de alojamiento 110. En particular, mediante las costillas longitudinales distribuidas en la dirección perimétrica, el espacio de alojamiento 112 está limitado de tal manera en la dirección radial que la posición de apilamiento de los portamuestras 200-n se extiende a lo largo del eje longitudinal L del tubito 110 y, preferentemente, de forma concéntrica en el interior del tubito y es soportado allí mediante las costillas longitudinales 116. Por razones de técnica de moldeo por inyección, las costillas longitudinales son preferentemente integrales con el tubito 110 y están configuradas como cuerpos huecos que desde la pared del tubito sobresalen hacia el interior del mismo.

En las figuras 3 a 6, los portamuestras están cargados con el líquido, representado por el punteado de los portamuestras.

El dispositivo 100 de acuerdo con la invención se maneja de la siguiente manera:

En un primer paso, se retira la tapa 150 en el extremo frontal del tubito 110, inicialmente aún vacío. Luego, en un segundo paso, el extremo frontal se utiliza para cargar secuencialmente el espacio de alojamiento 112 con portamuestras individuales 200-1. En el extremo posterior del espacio de alojamiento 112, sostenidos en la cabeza 132 del émbolo y en dirección radial sostenidos por las costillas longitudinales 116, los portamuestras 200-n cargados se disponen automáticamente en una posición de apilamiento. En el extremo delantero del espacio de alojamiento, el primer o bien el portamuestras frontal 200-1 es retenido en el espacio de alojamiento mediante el al menos un elemento de retención elástico 120 previsto, incluso cuando el dispositivo 100 está vertical y el extremo frontal está abajo.

En un tercer paso, el líquido, por ejemplo la sangre, se aplica en primer lugar al portamuestras principal 200-1 a través del extremo abierto frontal del tubito. Inicialmente solo el primer portamuestras 200-1 se satura con el líquido. Después de la saturación y la aplicación de más líquido, el líquido migra de un portamuestras al siguiente portamuestras debido a la acción capilar, hasta que finalmente también se satura o bien se llena de líquido el último portamuestras 200-N. Si el último portamuestras (el de más arriba en la pila) se utilizó como reservorio para una cantidad excedente (no determinada) de sangre, este portamuestras puede permanecer en el tubito y ser descartado junto con el tubito.

En un cuarto paso, el extremo frontal del tubito 110 se cierra, generalmente, con el cierre 150 (ver figura 4). El líquido en los portamuestras 210 puede entonces secarse y el tubito con los portamuestras puede ser transportado.

Para llenar el tubito con los portamuestras, el émbolo 130 es extraído al menos parcialmente del tubito, pero preferentemente tanto como sea posible. Cuanto más se extrae el émbolo, mayor es el espacio de alojamiento 112 disponible para cargar con portamuestras.

Cada uno de los portamuestras 200-n está configurado para poder contener una cantidad precisa predeterminada del líquido. El llenado del dispositivo 100 con los portamuestras y el líquido se usan para poder separar más tarde a

la vez exactamente un portamuestras con la cantidad de líquido contenida; en particular aplicarlo a los espacios de alojamiento de una placa de ensayos 300.

5 Para ello, después de quitar la tapa 150, el dispositivo de acuerdo con la invención con los portamuestras 200-n llenos es colocado con su extremo frontal abierto sobre, en cada caso, uno de los receptáculos 310, tal como muestra la figura 5.

10 La figura 6 muestra la entrega del primer portamuestras 200-1 o bien frontal en el espacio de alojamiento 310 de la placa de ensayos 300. Con este propósito generalmente se aplica con la mano o bien con el pulgar de un operador una fuerza F desde arriba sobre el cogedero de émbolo 134. Es importante que la posición angular de la aleta adelantada situada delante de la abertura de paso 114 se corresponda con la posición angular circunferencial de la abertura de paso 114. Debido a la disposición apilada y soportada radialmente mediante las costillas longitudinales 116, la fuerza se transmite entonces desde el último portamuestras 200-N al primer portamuestras 200-1 y sobre el elemento de retención 120. Si la fuerza F es suficientemente grande, se supera una resistencia de retención del 15 elemento de retención 120 y el primer portamuestras 200-1 es expulsado desde el espacio de alojamiento 112 del tubito a la abertura 310 de la placa de ensayos 300. Solo entonces, la mencionada fuerza F hace que la aleta adelantada 130-1 pase por la abertura de paso 114 y la fuerza F se transmite primero al último portamuestras 200-N a través del émbolo 130 y del cogedero de émbolo 132.

20 La expulsión inmediatamente subsiguiente del segundo portamuestras 200-2 fuera del espacio de alojamiento es impedido por el hecho de que la longitud del recorrido en la que el émbolo 130 es empujado mediante la acción de fuerza hacia dentro del tubito se limita a la carrera de expulsión, es decir, el espaciado entre dos aletas adyacentes y el émbolo. En el dispositivo 100 de acuerdo con la invención, esta limitación se realiza, constructivamente, debido al desplazamiento de dos aletas adyacentes en dirección circunferencial. La aleta adelantada 140-1 puede, como ya se 25 ha mencionado, pasar por la abertura de paso 114 porque su posición angular se corresponde con la posición angular de paso de la abertura de paso. Sin embargo, la aleta subsiguiente o retrasada 140-2 tiene inicialmente, sin que el émbolo haya sido girado en la dirección circunferencial, otra posición angular propia que no se corresponde con la posición angular de paso de la abertura de paso 114. Como dicha posición angular no se corresponde inicialmente con la posición angular de paso de la abertura de paso 114, la aleta retrasada 140-2 choca inicialmente, 30 bajo la acción de la fuerza, contra la abertura de paso después de haber pasado la aleta adelantada. En este sentido, el recorrido en que bajo la acción de la fuerza se mueve el émbolo, o bien la carrera de expulsión se limita al espaciado entre la aleta adelantada y la aleta retrasada. Dicha carrera de expulsión se corresponde generalmente con el diámetro o bien la longitud o bien altura de uno de los portamuestras 200-n. Si a continuación, el segundo portamuestras va a ser expulsado, típicamente, a otro espacio de alojamiento 310 de la placa de ensayos 300, el 35 émbolo 130 debe ser girado primero de modo que la aleta antes retrasada y ahora adelantada se corresponda en su posición angular con la posición angular de paso de la abertura de paso.

**Lista de referencias**

- 40 100 dispositivo  
110 tubito  
112 espacio de alojamiento del tubito  
114 abertura de paso  
116 costillas longitudinales  
45 118 hombro  
120 elemento de retención  
130 émbolo  
132 cabeza de émbolo  
134 cogedero de émbolo  
50 140-1 aleta adelantada  
140-2 aleta retrasada  
140-n aletas  
150 cierre  
200-n portamuestras  
55 300 placa de ensayos  
310 receptáculo de alojamiento en la placa de ensayos  
a espaciado  
L dirección longitudinal  
 $\alpha$  ángulo circunferencial  
60 U dirección circunferencial  
F fuerza

**REIVINDICACIONES**

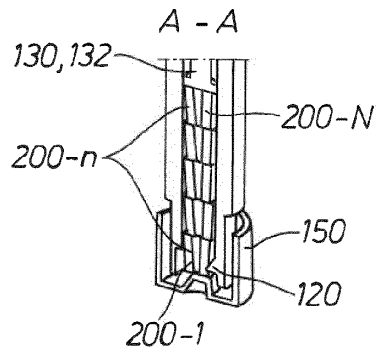
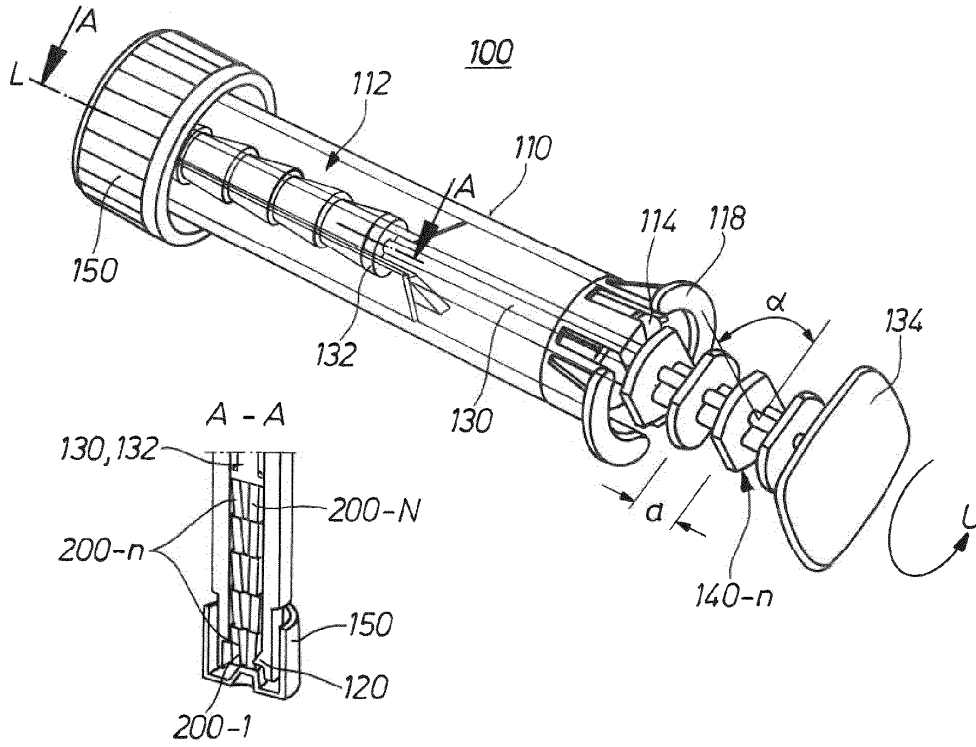
1. Dispositivo (100) para proporcionar portamuestras (200-n) configurados, en cada caso, para absorber una cantidad predeterminada de líquido, por ejemplo sangre, presentando:
- 5 un tubo (110) con un espacio de alojamiento (112) en su interior para alojar una pluralidad de portamuestras apilados en dirección longitudinal (L) del tubo (110);
- al menos un elemento de retención (120) dispuesto en el extremo frontal del tubo para la limitación por un lado del espacio del alojamiento; y
- 10 un émbolo (130) montado desplazable en dirección longitudinal (L) en el extremo trasero del tubo, que se introduce con su extremo en forma de una cabeza de émbolo (132) en el tubo (110) para limitar el espacio de alojamiento enfrente al elemento de retención (120) y que, con su otro extremo en forma de cogedero de émbolo (134), sobresale del tubo,
- 15 caracterizado porque,
- el elemento de retención (120) está conformado elástico, por un lado para retener los portamuestras (200-n) en el espacio de alojamiento (112) y, por otro lado, para la liberación controlada aislada de los portamuestras (200-n) del espacio de alojamiento (112) mediante la aplicación de fuerza por medio del émbolo (130);
- 20 en el émbolo (130) existen, al menos en la zona de su cogedero de émbolo, una pluralidad de aletas (140-n) en dirección longitudinal (L) del émbolo dispuestas separadas entre sí por un espacio a predeterminado, en donde las contiguas de las aletas están desplazadas entre sí en dirección circunferencial (U) del émbolo, en cada caso en un ángulo periférico  $\alpha$  predeterminado; y
- 25 en el extremo trasero del tubo (110) está prevista una abertura de paso (114) que está configurada para permitir que las aletas (140-n) del émbolo (130) pasen solo en al menos una posición angular circunferencial predeterminada.
- 30
2. Dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque,
- las aletas (140-n) se extienden, en cada caso, radialmente desde el émbolo (130).
- 35
3. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque,
- el ángulo circunferencial  $\alpha$  en el que, en cada caso, están dispuestas dos aletas contiguas desplazadas entre sí sobre el émbolo es de, por ejemplo,  $\alpha = 90^\circ$ .
- 40
4. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque,
- el espaciado a entre, en cada caso, dos aletas adyacentes se corresponden, al menos aproximadamente, con el diámetro o la extensión longitudinal de uno de los portamuestras (200-n).
- 45
5. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque,
- el tubo (110) presenta, al menos en la zona del espacio de alojamiento (112), unas costillas longitudinales (116) distribuidas sobre su circunferencia que se extienden en dirección longitudinal del tubo y penetran al interior del tubo para la limitación radial del espacio de alojamiento.
- 50
6. Dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque,
- las costillas longitudinales (116) son integrales con el tubo (110) y están configuradas como cuerpos huecos que desde la pared del tubo sobresalen hacia el interior del mismo.
- 55
7. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
- un cierre (150), por ejemplo en forma de una tapa o de un tapón para cerrar el extremo frontal del tubo (110).
- 60
8. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque,
- el tubo (110) está fabricado de un material transparente, por ejemplo vidrio o plástico.

9. Dispositivo (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de retención (120) puede estar configurado en forma de un disco perforado elástico o en forma de al menos un puente elástico o un puente montado elásticamente que se extiende en dirección radial hacia el interior del tubito (110).

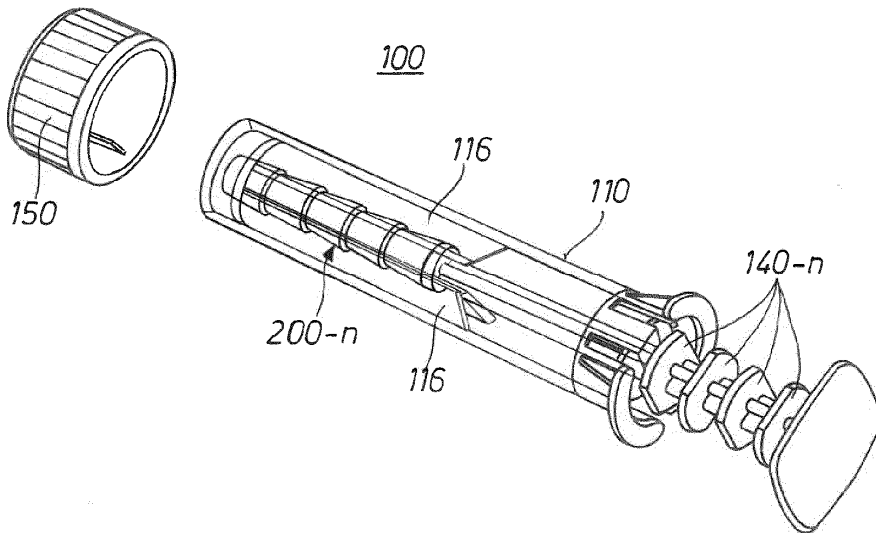
5



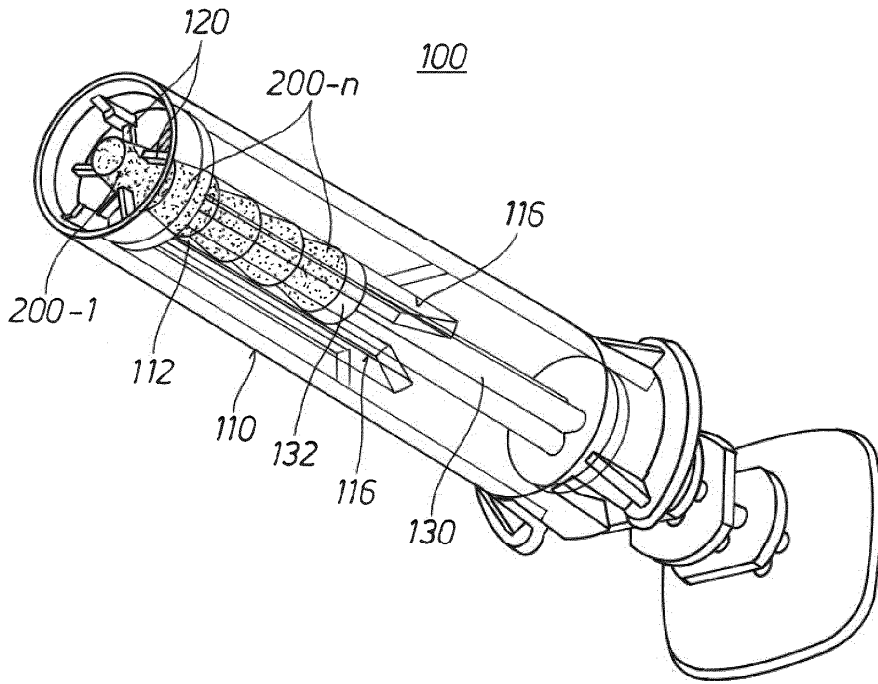
**Fig. 1**



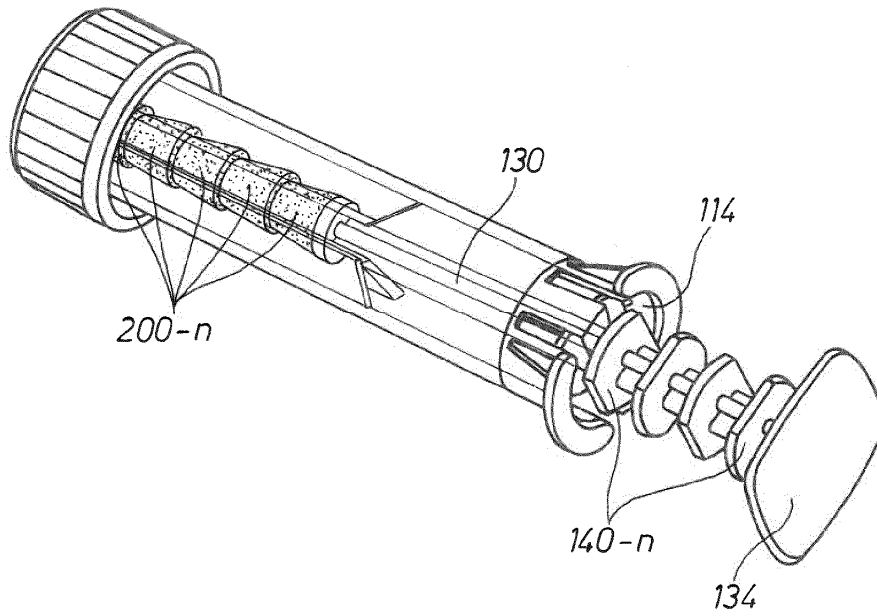
**Fig. 2**



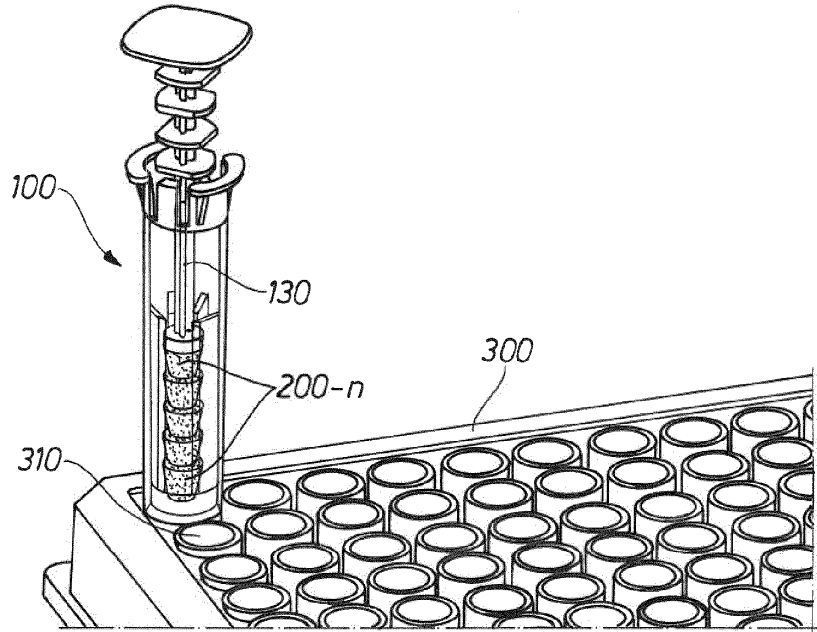
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig.5**



**Fig.6**

