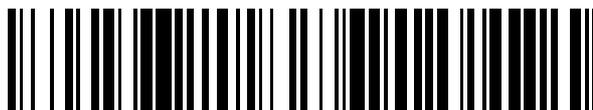


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 411**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2015 PCT/EP2015/057788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2015 E 15714834 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3129145**

54 Título: **Sistema de pipeteado multicanal que comprende dos cámaras de succión imbricadas una dentro de la otra**

30 Prioridad:

10.04.2014 FR 1453185

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

04.05.2018

73 Titular/es:

**GILSON SAS (100.0%)
19, avenue des Entrepreneurs ZI Tissonvilliers,
BP 145
95400 Villiers-le-Bel, FR**

72 Inventor/es:

DUDEK, BRUNO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 666 411 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

Sistema de pipeteado multicanal que comprende dos cámaras de succión imbricadas una dentro de la otra

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de los sistemas de pipeteado multicanal, tales como las pipetas de muestreo multicanal, también denominadas pipetas de laboratorio o también pipetas de transferencia de líquido por desplazamiento de aire, destinadas al muestreo y a la introducción calibrados de líquido en recipientes.

10 La invención se aplica preferentemente a pipetas de muestreo destinadas a ser sujetadas en la mano por un operador durante las operaciones de muestreo y de dispensación de líquido, pero también se aplica a sistemas automatizados de pipeteado.

15 **Estado de la técnica anterior**

A partir de la técnica anterior (por ejemplo, el documento US5970806), se conocen pipetas de muestreo multicanal que disponen de un diseño del tipo que integra un cuerpo que forma un mango, así como una parte inferior que presenta, en su extremo, varias boquillas de sujeción de cono de muestreo de pipeta, cuya función conocida es llevar conos de muestreo, también denominados consumibles.

20 Por lo tanto, la parte inferior comprende un cuerpo fijo que presenta, en su extremo inferior, una pluralidad de boquillas de sujeción de cono de pipeta, espaciadas unas de las otras según una dirección lateral de pipeta, de manera que formen una fila. Cada boquilla de sujeción de cono de pipeta presenta un orificio pasante que comunica con una cámara de succión.

30 Los pistones paralelos están alojados respectivamente en las cámaras de succión mencionadas anteriormente y montados, en su extremo superior, en un soporte de pistones móvil en traslación con respecto al cuerpo fijo. De hecho, el soporte de pistones generalmente es controlado por un equipo manual o motorizado que le impone una carrera de subida durante las fases de muestreo del líquido y una carrera de bajada durante las fases de transferencia del líquido, efectuándose la carrera de subida generalmente bajo el efecto de distensión de un resorte previamente comprimido durante la carrera de bajada anterior.

35 Durante su desplazamiento, el soporte de pistones arrastra consigo los pistones que están conectados al mismo, de modo que estos últimos puedan desplazarse simultáneamente según una dirección de deslizamiento, generalmente paralela al eje central longitudinal de la pipeta.

40 Cabe recordar que el volumen de muestreo depende de la carrera del pistón y de la superficie de la sección transversal de su cámara de succión asociada. También, cuando el volumen de líquido que se va a tomar como muestra de cada cono es alto, por ejemplo, de aproximadamente 1.200 µl, resulta necesario aumentar uno o ambos parámetros mencionados anteriormente. No obstante, un aumento demasiado grande de la carrera del pistón puede resultar problemático en términos de ergonomía para el operador. Además, un aumento demasiado grande del diámetro del pistón y de su cámara de succión puede generar problemas de tamaño al nivel de la parte inferior de la pipeta. Estos problemas de tamaño pueden llegar a ser graves hasta el punto de no poder respetar más el paso entre las boquillas de sujeción de cono de muestreo, estando tal paso generalmente dictado por el paso entre los diferentes receptáculos de líquido proporcionados en una placa de microvaloración.

50 En la técnica anterior, se han propuesto soluciones para resolver los problemas identificados anteriormente, tales como la disposición de pistones al tresbolillo, pero tales soluciones no son del todo satisfactorias y, por lo tanto, resultan mejorables.

Por otra parte, existen inconvenientes similares para los sistemas automatizados de pipeteado.

55 **Descripción de la invención**

La invención tiene, por lo tanto, como finalidad proponer una solución que remedie al menos parcialmente los problemas mencionados anteriormente, encontrados en las soluciones de la técnica anterior.

60 Para ello, la invención tiene, en primer lugar, por objeto un dispositivo para la parte inferior del sistema de pipeteado multicanal, que comprende dos boquillas de sujeción de cono de muestreo, así como dos cámaras de succión, que cooperan respectivamente con las dos boquillas, estando las dos cámaras de succión concéntricas.

65 En otras palabras, la invención rompe totalmente con el diseño general de los sistemas de pipeteado multicanal, mediante la disposición de las dos cámaras de succión de manera coaxial. Esta especificidad permite reducir el tamaño, en comparación con una solución convencional para cámaras de succión adyacentes. La invención permite de este modo ofrecer un compromiso muy satisfactorio, puesto que el sistema de pipeteado multicanal que se deriva

de la misma puede presentar un tamaño reducido, una carrera de pistón satisfactoria desde un punto de vista ergonómico, un paso convencional entre las dos boquillas, y esto mismo para los volúmenes de muestreo altos.

5 Además, el fenómeno de la dispersión, unido a los diferenciales de desplazamiento de los pistones, que cooperan con las cámaras de succión, puede reducirse ventajosamente con el diseño de cámaras concéntricas. Las fuerzas de fricción de los pistones en las cámaras también pueden verse potencialmente disminuidas. Por último, la solución proporcionada por la invención permanece fácilmente implantable en los sistemas de pipeteado multicanal existentes.

10 Según un primer modo de realización preferido de la invención, el dispositivo comprende dos pistones, que cooperan respectivamente con dichas dos cámaras de succión, estando los dos pistones imbricados uno dentro del otro.

Los dos pistones son solidarios en traslación, según su dirección de deslizamiento en las cámaras de succión. Por ejemplo, estos se fabrican de una sola pieza.

15 Las dos cámaras de succión se disponen una alrededor de la otra, pero podría ser de otra manera, sin salirse del ámbito de la invención. De hecho, como alternativa, las dos cámaras pueden estar desviadas axialmente una de la otra sin solaparse, permaneciendo siempre concéntricas, por lo tanto, con una situada exteriormente con respecto a la otra.

20 Una primera de las dos cámaras de succión tiene una sección transversal sólida y una segunda de las dos cámaras tiene una sección transversal ahuecada. Preferentemente, aunque las formas pueden diferir, se prevé que la primera cámara de succión tenga una sección transversal sustancialmente en forma de disco y que la segunda cámara de succión tenga una sección transversal de forma sustancialmente anular. Como alternativa, en lugar de una forma de disco para la primera cámara de succión, podría conservarse una forma ovalada o cualquiera otra forma similar. Cabe señalar que los pistones presentan formas complementarias a las de sus cámaras de succión asociadas.

25 Según un segundo modo de realización preferido proporcionado, el dispositivo comprende una primera cámara de succión y una segunda cámara de succión, así como un primer y un segundo pistones, que cooperan respectivamente con dichas cámaras de succión, presentando dicha segunda cámara de succión una sección transversal de forma sustancialmente anular y estando definida entre un cuerpo interior y un cuerpo exterior, presentándose dicho segundo pistón alojado en la segunda cámara en la forma general de un anillo obturado en uno de sus extremos axiales por un obturador que forma dicho primer pistón, estando dicha primera cámara de succión delimitada axialmente entre el obturador y un segundo extremo axial de dicho cuerpo interior y delimitada lateralmente por el segundo pistón.

Tal segundo modo de realización presenta la ventaja de una fabricación más sencilla de lograr.

40 Sea cual sea el modo de realización preferido proporcionado, la invención presenta al menos una de las siguientes características opcionales, tomadas por separado o en combinación.

Los ejes centrales de las dos boquillas están espaciados uno del otro según un paso de 9 mm, tradicionalmente encontrado en las placas de microvaloración.

45 Cada una de las dos boquillas está equipada con un orificio pasante, centrado o no en relación con su boquilla asociada. La posibilidad de descentrar estos orificios pasantes ofrece un grado de libertad adicional para el diseño del dispositivo, lo que favorece la reducción de su tamaño.

50 Las dos cámaras de succión presentan, respectivamente, en sección transversal, superficies idénticas o diferentes. Cuando las superficies difieren, las cámaras de succión permiten efectuar muestreos de valores diferentes, denominados muestreos multivolumen. Esta oportunidad es particularmente interesante, por ejemplo, para efectuar operaciones de dosificación.

55 El dispositivo está preferentemente equipado con solamente dos boquillas. Sin embargo, resulta posible un número N de boquillas con N superior o igual a 3. En tal caso, solo la cámara de succión más interior presenta una sección sólida, estando las otras preferentemente ahuecadas, imbricadas unas dentro de las otras. Además, las N boquillas están entonces alineadas preferentemente para formar una fila, aunque se podrían adoptar otras configuraciones, sin salirse del ámbito de la invención.

60 La invención también tiene por objeto una parte inferior de un sistema de pipeteado multicanal, que comprende al menos un dispositivo, tal como se ha descrito anteriormente, y preferentemente una pluralidad de tales dispositivos.

65 Preferentemente, los dispositivos están dispuestos de tal modo que el eje central de cada boquilla de la parte inferior intercepte una misma línea recta, de manera que formen una fila de boquillas. Preferentemente, los dispositivos están alineados según tal línea recta o, posiblemente, dispuestos al trespelillo. Como alternativa, para formar N filas de boquillas con N correspondiente al número de boquillas por dispositivo, tales mismos dispositivos pueden estar

entonces alineados según una dirección ortogonal a una dirección de espacio entre las boquillas de un mismo dispositivo.

5 Preferentemente, en sección transversal, al menos una de las cámaras de succión de uno de los dispositivos presenta una superficie diferente a la de al menos una de las cámaras de succión de al menos otro dispositivo que equipa la parte inferior. En este caso también, tal particularidad permite realizar muestreos multivolumen.

10 Por último, la invención tiene por objeto un sistema de pipeteado multicanal que comprende una parte inferior, tal como se ha descrito anteriormente, siendo dicho sistema preferentemente una pipeta de muestreo, manual o motorizada. Como alternativa, puede tratarse de un sistema automatizado de pipeteado.

Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto en la descripción detallada, no limitativa, a continuación.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La presente descripción se realizará con referencia a los dibujos adjuntos, en los que;

- 20 - la Figura 1 representa una vista frontal de una pipeta de muestreo multicanal por desplazamiento de aire, según un modo de realización preferido de la invención;
- la Figura 2 representa una vista parcial y ampliada de la parte inferior de la pipeta mostrada en la figura anterior;
- la Figura 3 representa una vista ampliada, en sección longitudinal, de un dispositivo específico para la invención, que equipa la parte inferior de la pipeta, presentándose dicho dispositivo en la forma de un primer modo de realización preferido de la invención;
- 25 - la Figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3;
- la Figura 5 es una vista en despiece en perspectiva del dispositivo mostrado en las Figuras 3 y 4;
- la Figura 6 representa una vista en perspectiva de la parte fija del dispositivo mostrado en las Figuras 3 a 5, según otro ángulo de vista;
- la Figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 2;
- 30 - la Figura 8 representa una vista similar a la de la Figura 3, con el dispositivo que se presenta en la forma de un segundo modo de realización preferido de la invención;
- la Figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IX-IX de la Figura 8; y
- la Figura 10 es una vista en despiece en perspectiva del dispositivo mostrado en las Figuras 8 y 9.

35 **Descripción detallada de modos de realización preferidos**

Haciendo referencia, en primer lugar, a la Figura 1, se representa una pipeta 1 de muestreo multicanal, según un modo de realización preferido de la presente invención. Sin embargo, la invención no está limitada a las pipetas, sino que se aplica a cualquier sistema de pipeteado multicanal y, en concreto, a sistemas automatizados de pipeteado, denominados autómatas.

45 La pipeta 1 por desplazamiento de aire, manual o motorizada, comprende en la parte superior un cuerpo que forma un mango 2, así como una parte inferior 4, también objeto de la presente invención, que integra, en su extremo inferior, boquillas de sujeción de cono de muestreo 6 de pipeta, sobre las que los conos 8 o consumibles están destinados a encajarse.

50 Las boquillas de sujeción de cono de muestreo 6 están espaciadas unas de las otras según una dirección lateral del sistema de pipeteado, o incluso una dirección lateral de la pipeta, representada mediante la flecha 10. Cada boquilla 6 presenta un orificio pasante 12 que comunica, en su extremo superior, con una cámara de succión (no visible en la Figura 1) y, en su extremo inferior, con un cono 8 de muestreo. El orificio pasante 12 está centrado o no sobre su boquilla 6 asociada, es decir, que este está centrado o no sobre un eje central 7 de la boquilla sobre el que está centrado el cono encajado.

55 La pipeta 1 presenta un eje central longitudinal 14, que corresponde también a un eje central longitudinal de la parte inferior 4. Este eje 14 es ortogonal a la dirección lateral 10 y, generalmente, está colocado de manera que tenga un número idéntico de boquillas 6 dispuestas a ambos lados del mismo, en la dirección lateral. Además, generalmente, el eje 14 es paralelo a los ejes de los orificios pasantes 12 y a los ejes 7 de sus conos 8 asociados y también paralelo a una dirección de deslizamiento de los elementos móviles de la parte inferior 4 de la pipeta, que se describirán más adelante en el presente documento.

60 En el ejemplo mostrado en la Figura 1, se proporcionan ocho boquillas 6 alineadas según la dirección 10, de manera que formen una fila. También, el eje central 7 de cada boquilla 6 intercepta una misma línea recta 9 que se extiende según la dirección 10.

65 Tal como conoce el experto en la materia, la parte inferior 4 está preferentemente montada de manera atornillada sobre el cuerpo 2 que forma el mango.

Una de las particularidades de la invención reside en el diseño de la parte inferior 4, que, en primer lugar, se detallará con referencia a las Figuras 2 a 7, que representan un primer modo de realización preferido.

De manera conocida, la parte inferior 4 comprende un cuerpo fijo 16, así como un conjunto móvil con respecto a tal cuerpo fijo, según una dirección de deslizamiento 18 paralela al eje 14 y ortogonal a la dirección lateral 10. El conjunto móvil presenta, en primer lugar, una pluralidad de pistones 20a, 20b paralelos a la dirección 18 y cada uno asociado a una boquilla 6.

El conjunto móvil también presenta un soporte de pistones 22 situado, en general, por encima de los pistones 20a, 20b, comprendiendo tal soporte de pistones una varilla 24 de guía centrada sobre el eje 14, así como un cabezal de soporte de pistón 26 unido a un extremo inferior de la varilla 24. El cabezal 26, dispuesto paralelamente a la dirección lateral 10, por lo tanto, ortogonalmente a la dirección de deslizamiento 18, así como al eje 14, adopta la forma de un rastrillo que aloja un extremo superior 31 de los pistones entre sus dientes. De manera más precisa, los extremos superiores del pistón están bloqueados en traslación por el rastrillo en los dos sentidos de la dirección de deslizamiento 18, con el fin de poder seguir el desplazamiento de vaivén del soporte de pistones según tal misma dirección.

El cuerpo fijo 16 de la parte inferior de la pipeta se fabrica con la ayuda de varios elementos unidos unos a los otros, incorporados o fabricados de una sola pieza. Se trata, en primer lugar, de un cilindro de guía 28 centrado sobre el eje 14 y que aloja, de manera deslizante, la varilla 24 del soporte de pistones móvil. Además, una estructura 30 dispuesta por debajo del cilindro 28 para delimitar un espacio de deslizamiento del cabezal de soporte 26, estando tal estructura sustancialmente orientada según un plano paralelo a las direcciones 10 y 18. Tal como se muestra en la Figura 1, una cubierta 17 amovible exterior llega a completar el cuerpo fijo 16, llegando tal cubierta, en general, a recubrir la estructura 30 y los dispositivos 32 que se describirán más adelante en el presente documento, de modo que solo una parte inferior de las boquillas 6 sobresalga fuera de tal cubierta.

La parte inferior 4 incluye, de hecho, una pluralidad de dispositivos 32 individuales, específicos para la presente invención. En este caso, se trata de cuatro dispositivos alineados según la línea recta 9. Cada uno de tales dispositivos 32 define dos boquillas 6, también separadas una de la otra según la línea recta 9 y la dirección 10. Las partes fijas de tales dispositivos 32 pueden ser independientes unas de las otras y pueden estar incorporadas sobre el cuerpo fijo 16 de la parte inferior, o bien fabricadas de una sola pieza incorporada sobre esta misma parte fija. Las dos boquillas 6 están incorporadas sobre las otras partes fijas del dispositivo 32.

Cada dispositivo 32 define, con su porción fija superior, dos cámaras de succión 36a, 36b concéntricas, estando la cámara interior 36a rodeada por la cámara exterior 36b. A tal efecto, cabe señalar que las dos cámaras de succión 36a, 36b imbricadas se solapan axialmente al menos sobre una porción axial de las mismas, pero no necesariamente sobre sus longitudes axiales.

La cámara de succión interior 36a, o primera cámara, presenta una sección transversal sustancialmente en forma de disco, mientras que la cámara de succión exterior 36b, o segunda cámara 36b, presenta una sección transversal de forma sustancialmente anular. En las secciones transversales, las dos cámaras 36a, 36b presentan superficies idénticas para obtener un mismo volumen de muestreo, o bien superficies diferentes con el fin de efectuar muestreos multivolumen. A tal efecto, cabe indicar que tal posibilidad de volúmenes diferentes resulta posible entre las dos cámaras de un mismo dispositivo 32, pero también entre diversos dispositivos. Para ello, se prevé al menos una de las cámaras de succión 36a, 36b de uno de los dispositivos 32 presente una superficie diferente a la de al menos una de las cámaras de succión 36a, 36b de al menos otro dispositivo 32 de la parte inferior.

Cada cámara 36a, 36b aloja, de manera deslizante, un pistón 20a, 20b, respectivamente. También, el dispositivo 32 incluye dos pistones 20a, 20b de formas complementarias a las de sus cámaras respectivas, de modo que el pistón interior 20a adopte la forma de un cilindro y el pistón exterior 20b la de un anillo. Los dos pistones 20a, 20b están fabricados preferentemente de una sola pieza y unidos al rastrillo 26 por el mismo conector mecánico 31, preferentemente integrado en la pieza de una sola pieza. Los dos pistones 20a, 20b están, de este modo, imbricados uno dentro del otro.

El sellado de las dos cámaras 36a, 36b se obtiene, por ejemplo, colocando una junta tórica 37 al nivel del extremo distal del segundo pistón 20b, orientada hacia el fondo de la cámara de succión 36b. Por otra parte, al nivel de tal fondo de la cámara, se proporciona un orificio 13b que permite la comunicación de aire con el orificio 12 de la boquilla y, por lo tanto, permite la comunicación de aire con el cono 8. Sucede lo mismo con el fondo de la cámara 36a interior, gracias a la realización de un orificio 13a.

Mediante la disposición de manera concéntrica de las cámaras de succión 36a, 36b, así como los pistones asociados, resulta posible reducir el tamaño de la parte inferior y respetar un paso 40 conveniente entre los ejes centrales de las boquillas. Tal paso 40 no solamente puede respetarse entre las dos boquillas 6 de un mismo dispositivo 32, sino también entre las boquillas 6 orientadas de dos en dos, que pertenecen a los dispositivos adyacentes. La parte alta de los dispositivos 32 presenta, de hecho, un tamaño lateral, según la dirección 10, que es inferior al tamaño acumulado de las dos boquillas 6. A modo de ejemplo indicativo, con un paso 40 fijado en 9 mm,

5 cada cámara 36a, 36b puede presentar una sección de superficie de aproximadamente 75 mm^2 , con una carrera de pipeteado del pistón fijada en 16 mm. Esto permite tomar muestras de líquido de gran volumen, presentando al mismo tiempo un tamaño reducido y una ergonomía satisfactoria. En particular, el diámetro exterior de la cámara 36b puede ser sustancialmente inferior a dos veces el valor del paso de 40 a 9 mm, puesto que este es de aproximadamente 14,6 mm.

10 De manera conocida, la varilla 24 de guía del soporte de pistones 22 está controlada por un equipo manual o motorizado que le impone una carrera de subida durante las fases de muestreo del líquido y una carrera de bajada durante las fases de transferencia del líquido. La carrera de subida se efectúa, generalmente, de modo manual, bajo el efecto de distensión de un resorte previamente comprimido durante la carrera de bajada anterior. Durante su desplazamiento, el soporte de pistones 22 arrastra consigo los pistones 20a, 20b unidos al rastrillo 26, de modo que estos últimos puedan, en consecuencia, desplazarse simultáneamente según la dirección de deslizamiento 18. La carrera de subida impuesta en el conjunto móvil con respecto al cuerpo fijo 16 determina el volumen de líquido de muestreo, volumen que, por otra parte, ha sido regulado por el operador, por medio de, por ejemplo, una rueda, un tornillo de regulación o también un teclado numérico.

15 En referencia ahora a las Figuras 8 a 10, se representa un dispositivo 32 según un segundo modo de realización preferido de la invención, que se caracteriza por una fabricación simplificada. El segundo modo presenta numerosas similitudes con el primer modo descrito anteriormente. También, en las figuras, los elementos que llevan las mismas referencias numéricas se corresponden con elementos idénticos o similares.

20 En tal segundo modo de realización preferido, la principal diferencia con el primer modo reside en el diseño del primer pistón 20a.

25 De hecho, el segundo pistón 20b permanece idéntico al descrito anteriormente, estando alojado en la cámara 36b, cuya sección transversal es de forma sustancialmente anular, estando definido entre un cuerpo interior 50 y un cuerpo exterior 52 de la parte fija superior de tal dispositivo 32. El cuerpo interior 50 es cilíndrico de sección en forma de disco, mientras que el cuerpo exterior 52, dispuesto alrededor y a distancia del cuerpo interior 50, es de sección transversal sustancialmente anular.

30 El segundo pistón 20b alojado en la segunda cámara 36b conserva, por lo tanto, su forma general de anillo, obturado en su extremo axial alto por un obturador. Una de las particularidades de tal segundo modo de realización reside en el hecho de que tal obturador, en forma de disco y dispuesto sustancial y ortogonalmente a los ejes 7, constituye el primer pistón 20a.

35 Los dos pistones 20a, 20b permanecen de este modo concéntricos, estando al mismo tiempo colocados uno encima del otro.

40 Con tal disposición, la primera cámara de succión 36a está delimitada axialmente entre el obturador 20a y el extremo axial 50' alto del cuerpo interior 50 y delimitada lateralmente por la superficie interior del segundo pistón 20b. En funcionamiento, la pared lateral de la segunda cámara 36b presenta, por lo tanto, la particularidad de ser móvil, ya que esta está constituida por el segundo pistón 20b. Las dos cámaras 36a, 36b permanecen también concéntricas, estando al mismo tiempo colocadas una encima de la otra.

45 El cuerpo interior 50 está perforado con un orificio 13a que desemboca en el fondo de la cámara 36a, al nivel del extremo axial 50' alto. Este se extiende, de manera centrada o no, a través del conjunto del cuerpo interior 50, para desembocar en el orificio 12 de la boquilla 6 asociada. De la misma manera, el orificio 13b garantiza la comunicación de aire entre la cámara 36b anular y el orificio 12 de la boquilla 6 asociada.

50 Por supuesto, el experto en la materia puede aportar diversas modificaciones a la invención que acaba de describirse, únicamente a modo de ejemplos no limitativos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (32) de una parte inferior (4) de un sistema de pipeteado multicanal, que comprende dos boquillas de sujeción de cono de muestreo (6), así como dos cámaras de succión (36a, 36b), que cooperan respectivamente con las dos boquillas, caracterizado por que las dos cámaras de succión (36a, 36b) son concéntricas.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que este comprende dos pistones (20a, 20b), que cooperan respectivamente con dichas dos cámaras de succión (36a, 36b), estando los dos pistones imbricados uno dentro del otro.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que los dos pistones (20a, 20b) son solidarios en traslación, según su dirección de deslizamiento (18) en las cámaras de succión (36a, 36b).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizado por que las dos cámaras de succión (36a, 36b) están dispuestas una alrededor de la otra.
- 25 5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que una primera de las dos cámaras de succión (36a) presenta una sección transversal sólida y por que una segunda de las dos cámaras (36b) presenta una sección transversal ahuecada.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que la primera cámara de succión (36a) presenta una sección transversal sustancialmente en forma de disco y por que la segunda cámara de succión (36b) presenta una sección transversal de forma sustancialmente anular.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una primera cámara de succión (36a) y una segunda cámara de succión (36b), así como un primer y un segundo pistones (20a, 20b), que cooperan respectivamente con dichas cámaras de succión (36a, 36b), presentando dicha segunda cámara de succión (36b) una sección transversal de forma sustancialmente anular y estando definida entre un cuerpo interior (50) y un cuerpo exterior (52), presentándose dicho segundo pistón (20b) alojado en la segunda cámara (36b) en la forma general de un anillo obturado en uno de sus extremos axiales por un obturador que forma dicho primer pistón (20a), estando dicha primera cámara de succión (36a) delimitada axialmente entre el obturador y un extremo axial (50') de dicho cuerpo interior (50) y delimitada lateralmente por el segundo pistón (20b).
- 40 8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los ejes centrales (7) de las dos boquillas (6) están espaciados uno del otro según un paso de 9 mm.
- 45 9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las dos boquillas (6) están, cada una, equipadas con un orificio pasante (12), centrado o no en relación con su boquilla asociada.
- 50 10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las dos cámaras de succión (36a, 36b) presentan respectivamente, en sección transversal, superficies idénticas o diferentes.
- 55 11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está equipado con solamente dos boquillas (6).
- 60 12. Parte inferior de un sistema de pipeteado multicanal, que comprende al menos un dispositivo (32), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y preferentemente una pluralidad de dispositivos (32) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
13. Parte inferior según la reivindicación 12, caracterizada por que los dispositivos (32) están dispuestos de tal modo que el eje central (7) de cada boquilla (6) de la parte inferior intercepte una misma línea recta (9), de manera que formen una fila de boquillas.
14. Parte inferior según una cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13, caracterizada por que, en sección transversal, al menos una de las cámaras de succión (36a, 36b) de uno de los dispositivos (32) presenta una superficie diferente a la de al menos una de las cámaras de succión (36a, 36b) de al menos otro dispositivo (32) que equipa la parte inferior (4).
15. Sistema de pipeteado multicanal (1) que comprende una parte inferior (4), según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, siendo dicho sistema preferentemente una pipeta de muestreo, manual o motorizada.

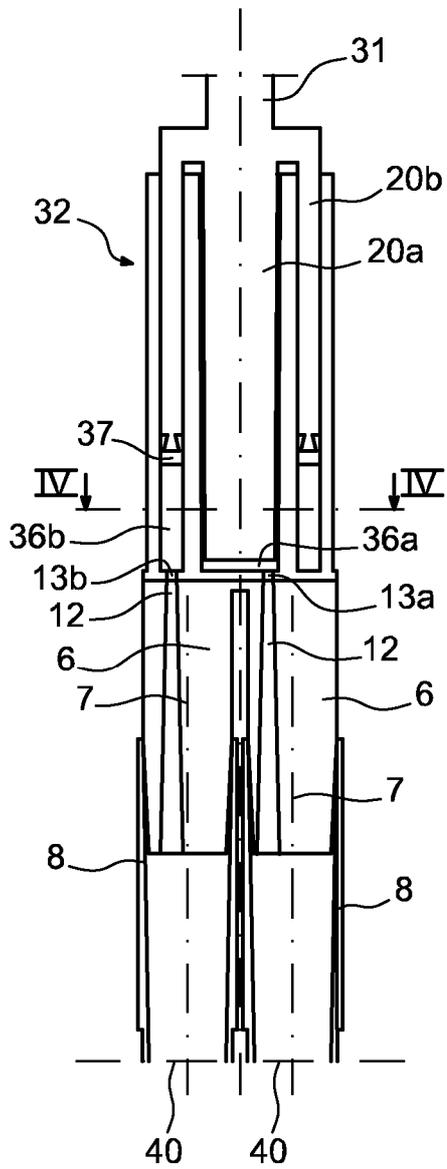


FIG. 3

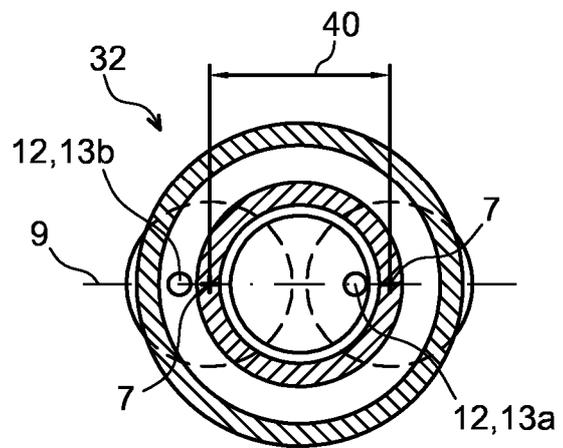


FIG. 4

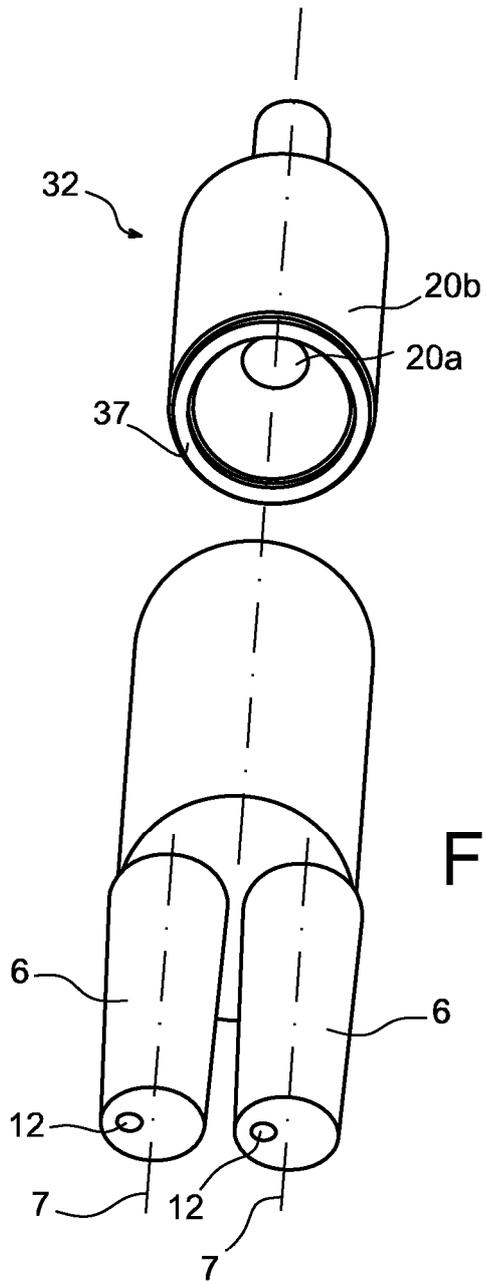


FIG. 5

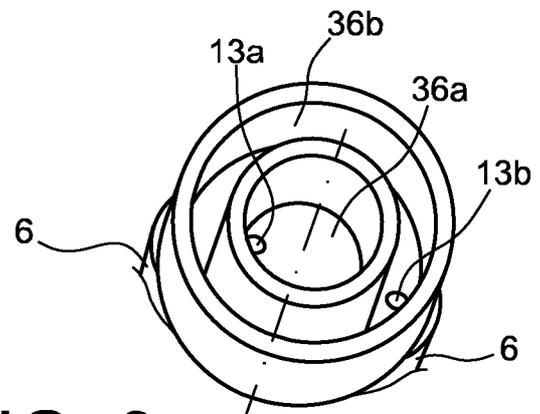


FIG. 6

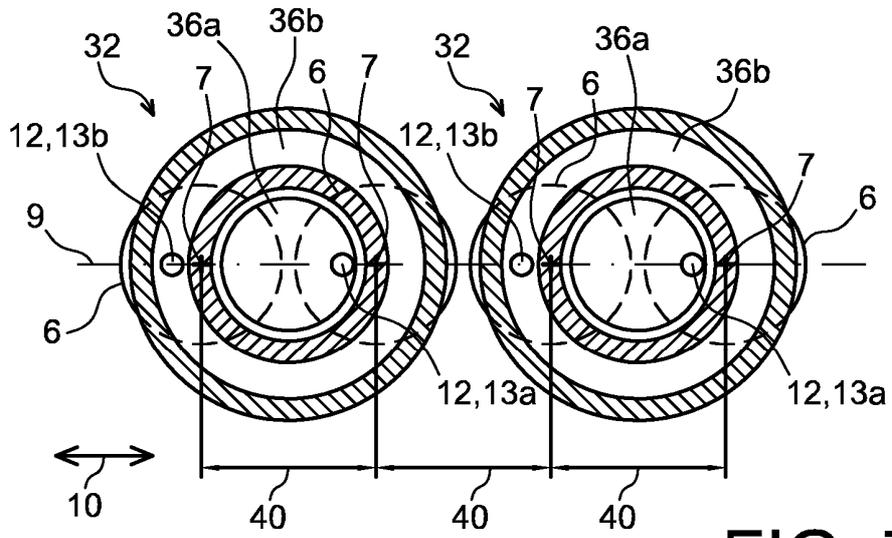


FIG. 7

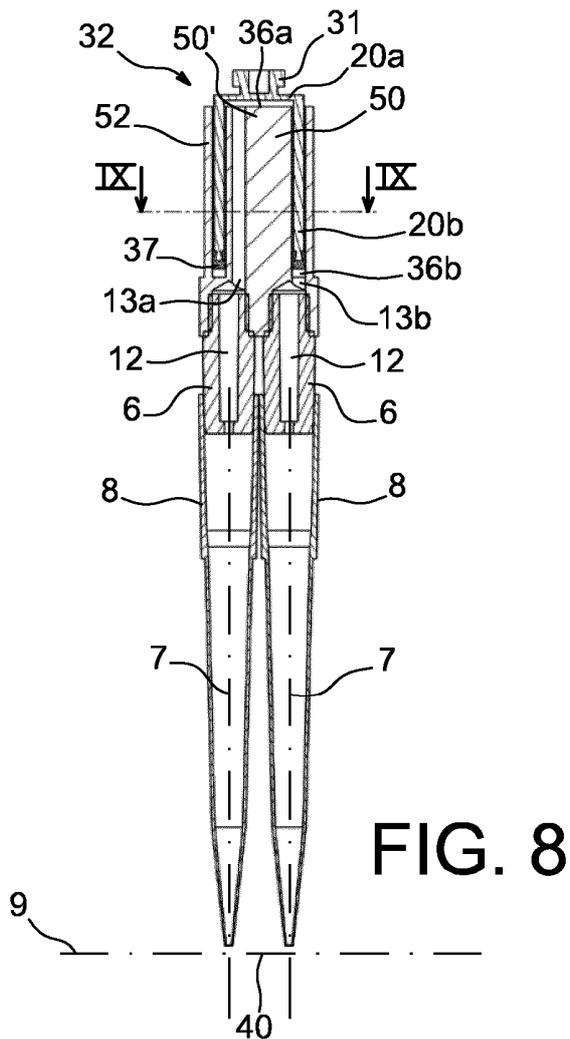


FIG. 8

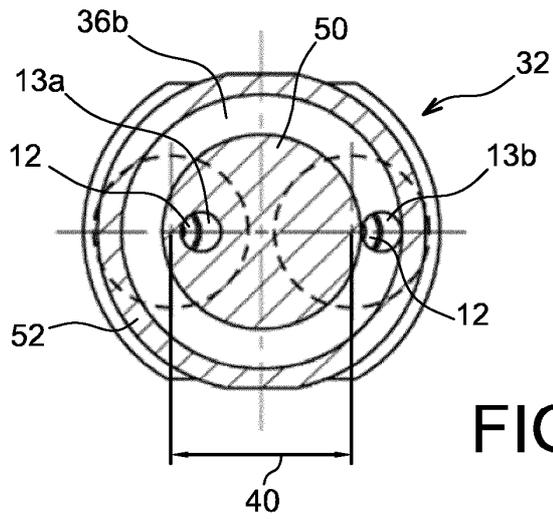


FIG. 9

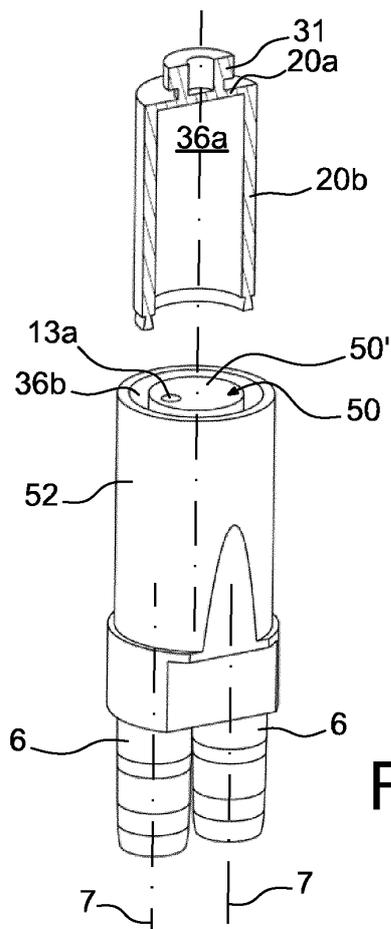


FIG. 10