

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 640**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2014 PCT/EP2014/056533**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14161857**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2014 E 14715882 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2981358**

54 Título: **Sistema de pipeteado con control y ajuste de volumen mejorados**

30 Prioridad:

04.04.2013 FR 1353039

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

03.08.2017

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:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 628 640 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 con control y ajuste de volumen mejorados

5 La presente invención se refiere al campo del pipeteado con desplazamiento de aire. Se refiere de manera más particular a un dispositivo de control de pipeteado y de ajuste de un volumen que hay que extraer.

10 La invención se aplica a todos los diferentes tipos de sistema de extracción, esto es en concreto las pipetas, manuales o motorizadas, así como los autómatas. Las pipetas, también denominadas pipetas de extracción, pipetas de laboratorio o incluso pipetas de transferencia de líquido, constituyen una aplicación preferente. Estas están destinadas a la extracción y a la dispensación de líquido dentro de unos recipientes o similares.

15 Las pipetas manuales están destinadas a que las sujete en la mano un operario durante las operaciones de extracción y de dispensación de líquido, realizándose estas operaciones mediante el movimiento de un botón de control obtenido por la aplicación de una presión axial sobre este mismo botón. La presión axial aplicada al botón de control se transmite a un pistón de la pipeta, que experimenta un desplazamiento axial y provoca un desplazamiento de aire que conduce a las operaciones de extracción y de dispensación. Para las pipetas motorizadas, aunque las órdenes de recorrido de extracción y de recorrido de dispensación también se controlan mediante el accionamiento de un botón, el desplazamiento del pistón se lleva a cabo por el contrario bajo la acción de un motor dirigido por un
20 dispositivo electrónico.

25 En las pipetas manuales, para poder adaptar la cantidad de volumen que hay que verter con la pipeta, se prevén por lo general unos medios de ajuste de este volumen. Al accionar estos medios, se desplaza la posición inicial del pistón, y el recorrido de pipeteado del pistón se ve modificado. Igualmente, durante las operaciones de pipeteado, el desplazamiento del botón de control que tiene que llevar a cabo el operario no es el mismo cuando cambia el volumen que hay que extraer. Pueden derivarse de esto algunos problemas de comodidad del pipeteado, en concreto para los recorridos cortos asociados a las extracciones de pequeños volúmenes de líquido.

30 En las pipetas motorizadas y los autómatas, los desplazamientos de amplitud variable del órgano de control, que dependen del volumen que hay que extraer, complican los motores y sus sistemas electrónicos de control.

Igualmente, sea cual sea el tipo de sistema de pipeteado con desplazamiento de aire, existe la necesidad de optimizar su dispositivo de control de pipeteado y de ajuste del volumen que hay que extraer.

35 Para ello, la invención tiene por objeto un dispositivo de control de pipeteado y de ajuste de un volumen que hay que extraer, para sistema de pipeteado con desplazamiento de aire, comprendiendo dicho dispositivo:

- un órgano de control de pipeteado desplazable en traslación;

40 - unos medios de accionamiento rotativos acoplados al órgano de control de modo que un desplazamiento en traslación de este último provoca una rotación de los medios de accionamiento en un primer eje de rotación;

- un órgano de unión montado móvil de manera deslizante sobre los medios de accionamiento, estando el órgano de unión destinado a conectarse con un pistón del sistema de pipeteado;

45 - unos medios de ajuste del volumen que hay que extraer;

50 - unos medios rotativos que definen, para el órgano de unión, un camino de guiado en forma de espiral, estando dichos medios rotativos acoplados a dichos medios de ajuste de modo que el accionamiento de estos últimos provoca una rotación de los medios rotativos en un segundo eje de rotación paralelo al primer eje y sobre el cual está centrado el camino de guiado en espiral, conduciendo esta rotación simultáneamente a un desplazamiento relativo del órgano de unión a lo largo del camino de guiado en espiral, y a un deslizamiento del órgano de unión con respecto a dichos medios de accionamiento.

55 La invención es notable porque prevé la implementación de un camino de guiado del órgano de unión en forma de espiral, adaptado para el ajuste del volumen que hay que extraer permitiendo al mismo tiempo conservar un recorrido de pipeteado constante, sea cual sea el volumen extraído.

60 En el caso de una pipeta manual, esto mejora la comodidad del pipeteado puesto que el operario puede repetir el mismo recorrido de pipeteado para todos los volúmenes extraídos. En el caso de una pipeta motorizada o de un autómata, a causa del recorrido de pipeteado idéntico para todos los volúmenes, se pueden simplificar los motores y sus sistemas electrónicos de control implementados para el desplazamiento del órgano de control de pipeteado. De esto se deriva de manera ventajosa un ahorro en el coste del sistema de pipeteado.

65 Por último, la forma de espiral del camino que guía al órgano de unión permite a este describir un movimiento sustancialmente circular que es especialmente seguro, y poco sujeto a los errores y a los riesgos de bloqueo. Esta

también permite conferirle una gran precisión de pipeteado al sistema.

5 De preferencia, dichos medios de accionamiento comprenden un sector dentado que coopera con una cremallera practicada sobre el órgano de control de pipeteado. Sin embargo, también se pueden considerar otros medios de acoplamiento, como unos medios de fricción, sin salirse del marco de la invención.

De preferencia, dichos medios de accionamiento comprenden un dedo provisto de una ranura en la cual el órgano de unión está montado de manera deslizante.

10 De preferencia, el órgano de unión es un pasador.

De preferencia, dicho primer eje de rotación y dicho segundo eje de rotación están esencialmente confundidos. Como alternativa, estos podrían mantenerse paralelos, alejados entre sí, sin salirse del marco de la invención.

15 De preferencia, dichos medios de ajuste del volumen son rotativos.

20 De preferencia, los medios de ajuste comprenden un tornillo sinfín que coopera con una dentadura helicoidal prevista en los medios rotativos. Estos medios de ajuste son distintos del órgano de control, aunque se pueden seleccionar algunos diseños que imbrican estos dos elementos, por ejemplo, disponiéndolos coaxialmente uno alrededor del otro.

25 De preferencia, en la posición superior del órgano de control, el eje de deslizamiento del órgano de unión es paralelo a un eje de traslación del órgano de control. Dicho de otro modo, en el accionamiento de los medios de ajuste del volumen, el deslizamiento del órgano de unión con respecto a dichos medios de accionamiento se lleva a cabo en un eje paralelo al eje de traslación del órgano de control, que es por lo general paralelo al eje de deslizamiento del pistón del sistema de pipeteado.

30 De preferencia, el paso desde la posición superior del órgano de control a su posición inferior provoca una rotación de los medios de accionamiento según un ángulo sustancialmente igual a 180°. Por supuesto, se puede considerar un ángulo inferior, sin salirse del marco de la invención.

35 De preferencia, el camino de guiado presenta un número de espiras superior o igual a dos, e incluso de manera más preferente superior o igual a cuatro. Sin embargo, se pueden considerar otras posibilidades, como una espira única, e incluso una espira incompleta.

De preferencia, los medios rotativos adoptan la forma de un disco en el interior del cual se practica, de manera que desemboque o que atraviese, el camino de guiado en espiral.

40 La invención también tiene por objeto un sistema de pipeteado con desplazamiento de aire, que comprende un dispositivo de control de pipeteado y de ajuste de un volumen que hay que extraer tal como se ha descrito con anterioridad.

45 De preferencia, el sistema de pipeteado consta de un pistón montado de manera deslizante, así como de unos medios de conexión del pistón con dicho órgano de unión. De preferencia, se escogen unos medios de tipo lámina o varilla elástica, pero se puede considerar cualquier otro medio que permita transmitir el movimiento en espiral del órgano de unión que se desplaza por el camino en forma de espiral, en un movimiento de deslizamiento del pistón durante el pipeteado. Por ejemplo, se puede tratar de forma alternativa de una o varias bielas articuladas.

50 De preferencia, el sistema es una pipeta, manual o motorizada, que consta de una parte superior que forma una empuñadura equipada con el órgano de control en forma de varilla en el extremo de la cual está previsto un botón de control.

Como alternativa, el sistema de pipeteado es un autómatas.

55 Se mostrarán otras ventajas y características de la invención en la descripción detallada no limitativa que viene a continuación.

La descripción se hará en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

60 - la figura 1 representa una vista en perspectiva de una pipeta de extracción con desplazamiento de aire, de acuerdo con una forma preferente de realización de la presente invención;

- la figura 2 representa una vista esquemática en sección de la pipeta mostrada en la figura 1;

65 - la figura 3 representa una vista en perspectiva del dispositivo de control de pipeteado y de ajuste del volumen que hay que extraer de la pipeta mostrada en las figuras anteriores;

- la figura 4 representa una vista ampliada de una parte del dispositivo de la figura anterior;

- las figuras 5a y 5b muestran la pipeta en diferentes estados sucesivos a lo largo de una operación de pipeteado; y

5 - las figuras 6a y 6b son unas vistas similares a las de las figuras 5a y 5b, con la pipeta ajustada para extraer un volumen diferente de líquido.

10 En primer lugar, en referencia a la figura 1, se representa una pipeta de extracción 1 con desplazamiento de aire con accionamiento manual, de acuerdo con una forma preferente de realización de la presente invención. En toda la descripción que viene a continuación, los términos “arriba” y “abajo” hay que considerarlos con la pipeta mantenida en la vertical, en la posición de pipeteado o próxima a esta misma posición.

15 En la figura 1, se representa la pipeta 1 sujeta por la mano 2 de un operario, que, con la ayuda de su pulgar 4, acciona la pipeta para generar la dispensación de un líquido que se ha aspirado previamente.

20 De manera más precisa, la pipeta 1 comprende una empuñadura 6 que forma el cuerpo superior de la pipeta, empuñadura de la cual desemboca un órgano de control de pipeteado 10 en forma de varilla que lleva en su extremo superior, en la posición de pipeteado, un botón de control 12 cuya parte superior está destinada a experimentar la presión del pulgar del operario. A título indicativo, hay que señalar que se puede prever en la empuñadura 6 una pantalla de visualización (no representada). Del mismo modo, como se va a mencionar a continuación, también son accesibles para el operario en esta empuñadura 6 unos medios de ajuste del volumen que hay que extraer.

25 Bajo la empuñadura 6, la pipeta 1 consta de una parte baja 14 extraíble, que se termina en la parte de abajo con una punta portaconos 16 que recibe un consumible 18, también denominado cono de extracción. De manera conocida, después del pipeteado, el cono se puede expulsar mecánicamente mediante un eyector 20 cuyo botón de accionamiento 22 sobresale, por ejemplo, por encima de la empuñadura, cerca del botón de control 12.

30 En la figura 2, se muestra de forma esquemática la pipeta 1, con su dispositivo 30 de control de pipeteado y de ajuste del volumen que hay que extraer, integrado en la empuñadura 6. Este dispositivo 30, específico de la presente invención, se describirá de manera más detallada a continuación. También se muestra el pistón 50 de la pipeta, que permite generar el desplazamiento de aire necesario para las operaciones de extracción. El pistón 50 es móvil de manera deslizante en un eje vertical 26, dentro de una cámara de aspiración 52 definida en el interior de la parte baja 14. El eje 26 corresponde al eje longitudinal de la pipeta, en el cual están centrados un número elevado de componentes, así como el cono 18.

40 En referencia, de forma conjunta a las figuras 2 a 4, se muestra el dispositivo 30 de control de pipeteado y de ajuste del volumen que hay que extraer. El dispositivo consta, en primer lugar, del órgano de control 10 en forma de varilla, desplazable en traslación con respecto a la empuñadura 6, en un eje de traslación 25 paralelo al eje 26. En su extremo inferior, la varilla 10 presenta una cremallera 10a.

45 El dispositivo 30 consta también de unos medios de accionamiento rotativos 32, montados giratorios con respecto a la empuñadura 6 en un primer eje de rotación 34 de preferencia ortogonal a los ejes 25, 26. Los medios 32 presentan un sector dentado 36 que se engrana con la cremallera 10a, como se puede ver en particular en la figura 3. Por consiguiente, una traslación de la varilla 10 a lo largo del eje 25 provoca una rotación de los medios 32 en el eje 34. Aquí, el sector 36 corresponde a un sector de disco de aproximadamente 180°.

50 Los medios 32 también constan de un dedo 38 solidario en rotación con el sector 36, estando el dedo dispuesto en un plano ortogonal al primer eje de rotación 34 y que se extiende en una dirección que intercepta a este mismo eje 34. Como se puede ver en la figura 4, el dedo 38 está equipado con una ranura recta 40 que se extiende en la dirección longitudinal de este dedo. En el interior de la ranura 40, el órgano de unión 42 en forma de pasador está montado libre de manera deslizante. El pasador 42 está previsto para conectarse con el pistón 50 con el fin de aplicarle los movimientos de ascenso/descenso necesarios para las operaciones de pipeteado. Para ello, se prevé una varilla o lámina elástica 44 cuyo extremo superior está montado sobre el pasador 42, y cuyo extremo inferior está montado sobre el extremo superior del pistón 50.

60 EL dispositivo 30 consta también de unos medios de ajuste del volumen que hay que extraer. Se trata de unos medios rotativos provistos de un tornillo sinfín 54 prolongado por un árbol 56 en el extremo del cual se encuentra un botón de ajuste 58 distinto del botón de control de pipeteado 12. El botón de ajuste 58 se puede controlar desde el exterior de la empuñadura 6. Estos medios de ajuste están dispuestos en un eje 60 ortogonal a cada uno de los ejes 34, 26.

65 Por último, el dispositivo 30 comprende unos medios rotativos 62 con una forma global de disco que definen, para el órgano de unión, un camino de guiado 64 en forma de espiral. El camino 64 adopta por tanto la forma de una ranura o de un surco que desemboca o atraviesa, dentro del cual se guía al pasador 42. A este respecto, el diámetro del pasador es sustancialmente idéntico a la anchura de la ranura/surco que se extiende en forma de espiral, de

preferencia en espiral de Arquímedes. El número de espiras del camino 64 está, por ejemplo, comprendido entre 2 y 6. Esta espiral está centrada en un segundo eje de rotación 66, que se confunde de preferencia sustancialmente con el primer eje de rotación citado con anterioridad. Este eje 66 corresponde al del disco 62 que se inscribe por lo tanto en un plano paralelo a los ejes 25, 26.

5 El disco 62 presenta en su periferia 68 una dentadura helicoidal (no representada) que engrana con el tornillo sinfín 54. Por ello, el disco se acopla a los medios de ajuste del volumen de modo que el accionamiento en rotación de estos últimos provoca una rotación del disco 62 en el segundo eje de rotación 66.

10 En las figuras 5a y 5b, se representa una parte de la pipeta 1 en diferentes estados a lo largo de una operación de descenso del pistón 50. Esta operación de descenso es la realizada con anterioridad a la extracción de líquido, o bien corresponde a la operación de dispensación de líquido realizada después de la extracción.

15 Para lograr dicha operación, el operario acciona el botón de control 12 para provocar el descenso de la varilla 10. Durante este descenso, el engrane entre la cremallera 10a y el sector dentado 36 acciona la rotación de los medios 32 en el eje 34. Durante esta rotación mantenida por el descenso de la varilla 10, se produce simultáneamente un desplazamiento relativo del pasador 42 a lo largo del camino de guiado en espiral 64 previsto sobre el disco 62 que se mantiene fijo, así como un deslizamiento de este pasador dentro de la ranura 40. Este deslizamiento es necesario para hacer frente a la evolución progresiva del diámetro de la espira dentro de la cual se guía al pasador 2 a lo largo de la operación de descenso.

20 Durante el descenso de la varilla de control 10, el pasador 42 se desplaza a lo largo del camino 64 partiendo de un punto alto con respecto al cuerpo de pipeta, hacia un punto bajo, adoptando una trayectoria en espiral. Por ello, durante el descenso, el pasador 42 se separa también del eje 26 sobre el cual estaba inicialmente colocado con la varilla de control en la posición superior, lo que conduce a la lámina 44 a deformarse elásticamente en flexión. Esta lámina acciona por tanto el movimiento de deslizamiento hacia la parte inferior del pistón 50.

25 En la forma de realización representada, se obtiene un recorrido completo de descenso del pistón mediante un recorrido completo hacia abajo de la varilla de control 10, accionando la rotación del sector dentado 36 en un ángulo de aproximadamente 180°. Igualmente, al final del recorrido de descenso, el pasador 42, después de separarse del eje 26, vuelve a la posición inferior quedando de nuevo dispuesto en este mismo eje. Durante este recorrido, el pasador 42 avanza, por lo tanto, a lo largo de una media espira de la espiral 64.

30 El ascenso de nuevo de los equipos se realiza a continuación de forma clásica, al soltar el botón de control 12 y bajo el efecto de unos muelles de retorno (no representados). A este nuevo ascenso, operado por ejemplo para la extracción de líquido, le sigue un nuevo recorrido hacia abajo que sirve para la dispensación del líquido extraído.

35 En las figuras 6a y 6b, también se representa la pipeta 1 respectivamente en el inicio y al final de una operación de descenso del pistón, pero con un volumen diferente de extracción. Para adaptar el volumen, se procede a la rotación del botón de ajuste 58, lo que conduce a una rotación del disco 62 con los medios de accionamiento 35 manteniéndose fijos. Aquí también, esta rotación conduce simultáneamente a un desplazamiento relativo del pasador 42 a lo largo del camino de guiado en espiral 64, y a un deslizamiento de este pasador dentro de la ranura 40. A lo largo de este deslizamiento, el pasador tiende por tanto a desplazarse hacia arriba o hacia abajo en función del sentido de rotación, accionando consigo el pistón 50 cuya posición superior varía según la misma amplitud.

40 Se prevé, de preferencia, en la posición superior del órgano de control 10 tal como se representa en la figura 6a, el eje de deslizamiento 70 del pasador 42 se confunda esencialmente con el eje 26. Este eje 70, que corresponde a la dirección longitudinal de la ranura 40, está de este modo dispuesto de modo que el accionamiento del botón de ajuste 58 conduzca al pasador 42 a desplazarse a lo largo de un diámetro vertical de la espiral, manteniéndose sobre el eje 26. A título de ejemplo indicativo, en la figura 6a, el ajuste representado se obtiene gracias a dos vueltas enteras del disco 62 con respecto a la posición de extracción de volumen máximo representada en la figura 2.

45 Igualmente, en una operación de descenso realizada a partir del ajuste de la figura 6a, un recorrido completo de la varilla de control 10 conduce a los medios de accionamiento 32 a pivotar en aproximadamente 180°, como en cada una de las demás posiciones de ajuste del volumen que hay que extraer. De este modo, el pasador 42 se desplaza a lo largo del camino 64 partiendo de un punto superior con respecto al cuerpo de pipeta, hacia un punto inferior, adoptando una trayectoria en espiral que le aleja del eje 26 antes de volver a encontrarlo en el punto inferior, como se muestra en la figura 6b.

50 En el ejemplo representado en las figuras 6a y 6b, la rotación de aproximadamente 180° del pasador 42 que se lleva a cabo más cerca del eje de rotación 34 que en la configuración representada en las figuras 5a y 5b, el desplazamiento de este pasador 42 y del pistón 50 en el eje 26 es inferior. De este modo, esto permite extraer un volumen de líquido menos importante.

65 De este modo, la invención permite de manera ventajosa extraer de manera segura y precisa unos volúmenes diferentes de líquido, conservando al mismo tiempo un recorrido de pipeteado sustancialmente idéntico.

Hay que señalar que el dispositivo 30 descrito con anterioridad puede presentar un aspecto desembragable, lo que permite la implementación de una operación de purga de la pipeta después de la dispensación.

- 5 Por supuesto, el experto en la materia puede aportar diversas modificaciones a la invención que se ha descrito únicamente a título de ejemplos no limitativos. En concreto, la invención se puede aplicar a una pipeta motorizada o a un autómatas para los cuales el desplazamiento en traslación del órgano de control se lleva a cabo por medio de un motor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (30) de control de pipeteado y de ajuste de un volumen que hay que extraer, para sistema de pipeteado con desplazamiento de aire (1), comprendiendo dicho dispositivo:
- 5 - un órgano de control de pipeteado (10) desplazable en traslación;
- unos medios de accionamiento rotativos (32) acoplados al órgano de control de pipeteado de modo que un desplazamiento en traslación de este último provoca una rotación de los medios de accionamiento rotativos (32) en un primer eje de rotación (34);
- 10 - un órgano de unión (42) montado móvil de manera deslizante sobre los medios de accionamiento rotativos (32), estando el órgano de unión destinado a conectarse con un pistón (50) del sistema de pipeteado;
- 15 - unos medios de ajuste (54) del volumen que hay que extraer;
- unos medios rotativos (62) que definen, para el órgano de unión (42), un camino de guiado (64) en forma de espiral, estando dichos medios rotativos (62) acoplados a dichos medios de ajuste (54) de modo que el accionamiento de estos últimos provoca una rotación de los medios rotativos (62) en un segundo eje de rotación (66) paralelo al primer eje y sobre el cual está centrado el camino de guiado en espiral (64), conduciendo esta rotación simultáneamente a un desplazamiento relativo del órgano de unión (42) a lo largo del camino de guiado en espiral (64), y a un deslizamiento del órgano de unión (42) con respecto a dichos medios de accionamiento rotativos (32).
- 20
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dichos medios de accionamiento rotativos (32) comprenden un sector dentado (36) que coopera con una cremallera (10a) practicada sobre el órgano de control de pipeteado (10).
- 25
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual dichos medios de accionamiento rotativos (32) comprenden un dedo (38) provisto de una ranura (40) en la cual el órgano de unión (42) está montado de manera deslizante.
- 30
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el órgano de unión (42) es un pasador.
- 35
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual dicho primer eje de rotación y dicho segundo eje de rotación (34, 66) esencialmente se confunden.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual dichos medios de ajuste del volumen (54) son rotativos.
- 40
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual los medios de ajuste del volumen comprenden un tornillo sinfín (54) que coopera con una dentadura helicoidal (68) prevista en los medios rotativos (62).
- 45
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual, en la posición superior del órgano de control (10), el eje de deslizamiento (70) del órgano de unión (42) es paralelo a un eje de traslación (25) del órgano de control (10).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el paso desde la posición superior del órgano de control (10) a su posición inferior provoca una rotación de los medios de accionamiento rotativos (32) según un ángulo sustancialmente igual a 180°.
- 50
10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el camino de guiado (64) presenta un número de espiras superior o igual a dos, e incluso de manera más preferente superior o igual a cuatro.
- 55
11. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los medios rotativos (62) adoptan la forma de un disco en el interior del cual se practica, de manera que desemboque o atraviese, el camino de guiado en espiral (64).
- 60
12. Sistema de pipeteado (1) con desplazamiento de aire que comprende un dispositivo (30) de control de pipeteado y de ajuste de un volumen que hay que extraer de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
13. Sistema de pipeteado de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque consta de un pistón (50) montado de manera deslizante, así como de unos medios de conexión (44) del pistón con dicho órgano de unión (42).
- 65
14. Sistema de pipeteado de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, caracterizado porque es una

pipeta (1), manual o motorizada, que consta de una parte superior que forma una empuñadura (6) equipada con el órgano de control (10) en forma de varilla en el extremo de la cual está previsto un botón de control (12).

5 15. Sistema de pipeteado de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, caracterizado porque es un autómata.

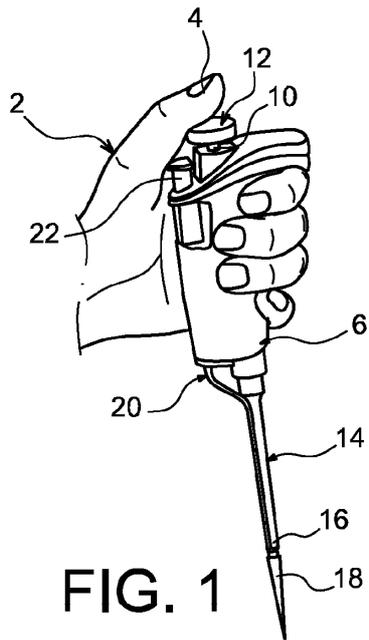


FIG. 1

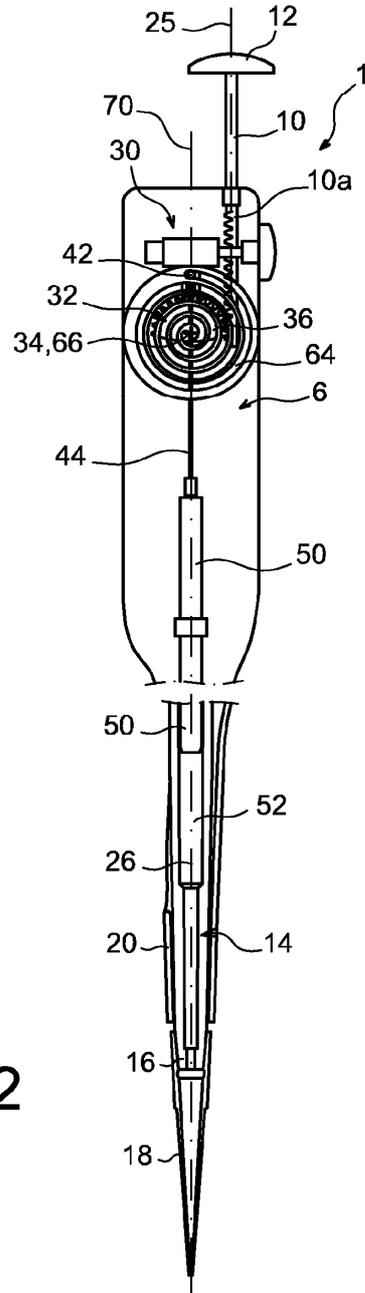


FIG. 2

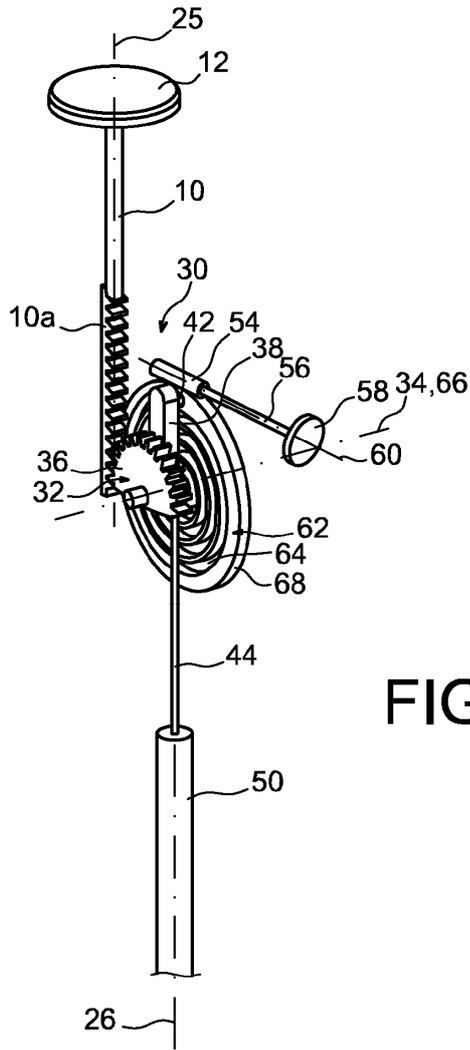
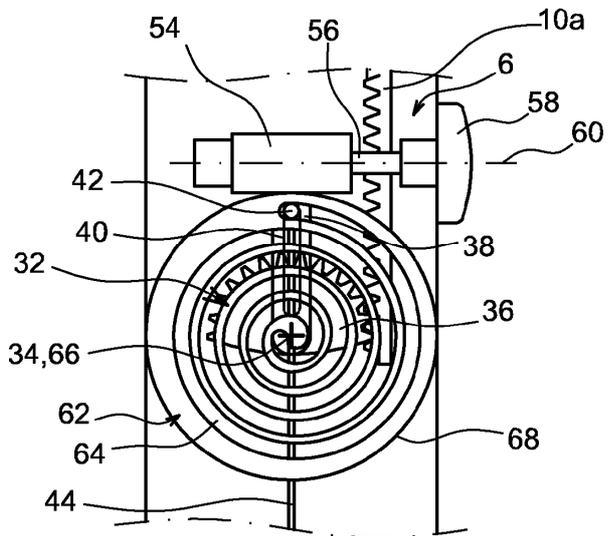


FIG. 3

FIG. 4



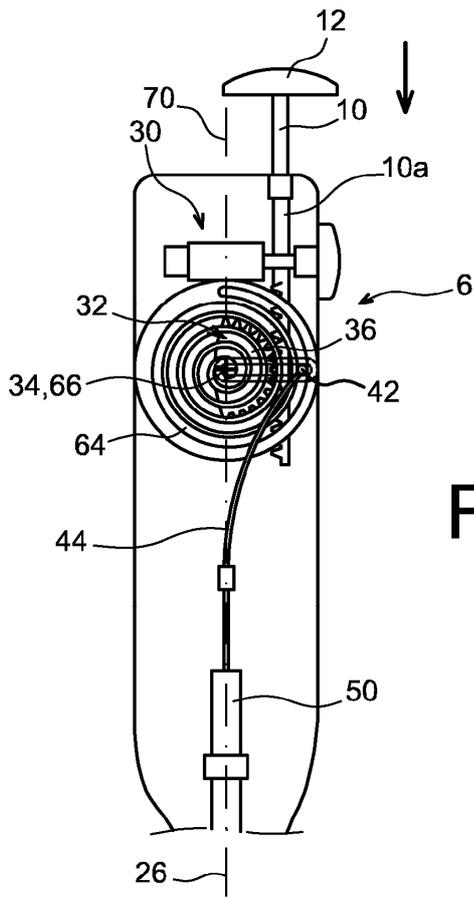


FIG. 5a

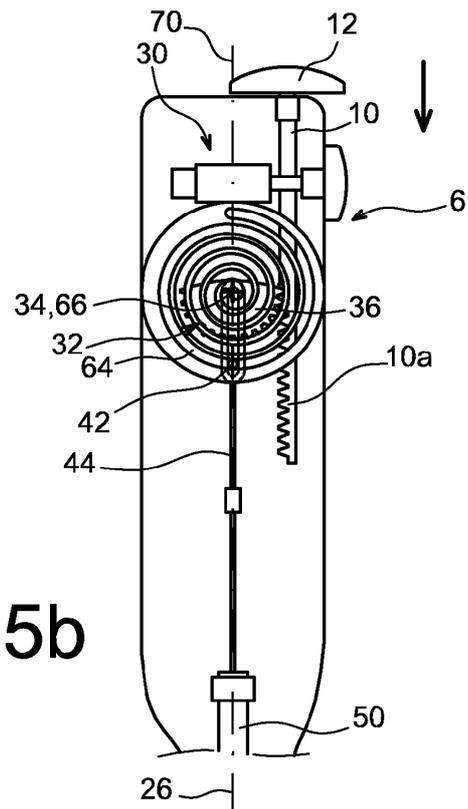


FIG. 5b

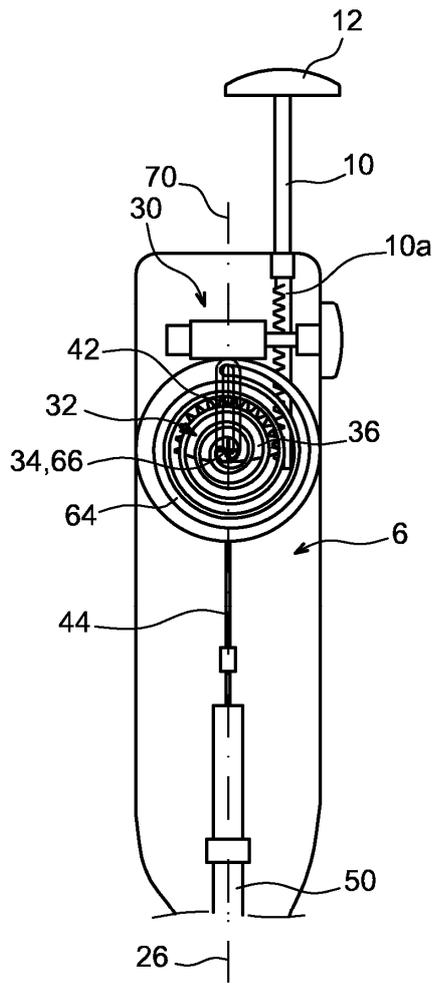


FIG. 6a

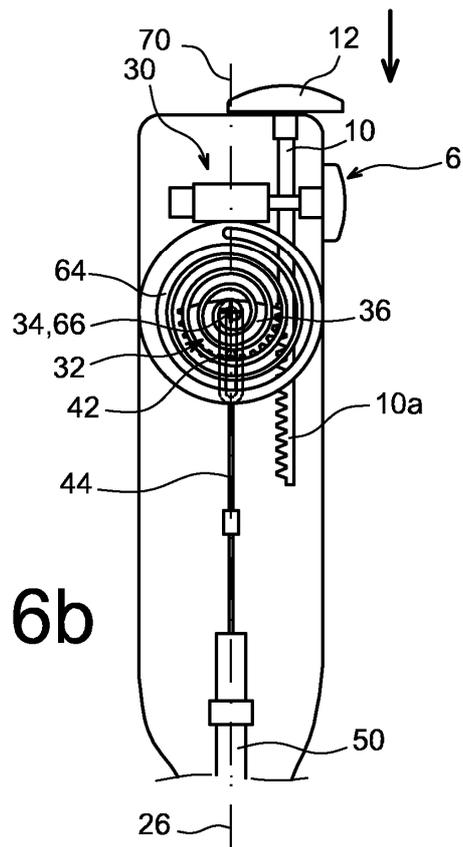


FIG. 6b