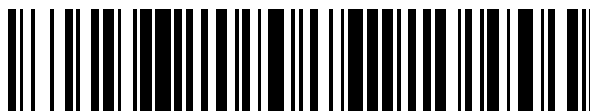


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 078**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2013** **E 13707301 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2814613**

54 Título: **Pipeta de muestreo que permite detectar el paso del pistón por una posición predeterminada**

30 Prioridad:

13.02.2012 FR 1251329

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
03.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BARON, STÉFEN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 585 078 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

Pipeta de muestreo que permite detectar el paso del pistón por una posición predeterminada

5 Campo técnico

La invención se refiere al campo de las pipetas de muestreo, también denominadas pipetas de laboratorio o pipetas de transferencia de líquido, destinadas al muestreo y la dispensación de líquido en recipientes o similares.

- 10 Las pipetas tratadas por la presente invención son pipetas de accionamiento manual. Estas pipetas están destinadas a ser tenidas en la mano por un operario durante las operaciones de muestreo y dispensación de líquido, siendo estas operaciones realizadas por la puesta en marcha de un botón de control obtenida por la aplicación de una presión de accionamiento axial en este mismo botón.
- 15 Más específicamente, la invención se refiere a unos medios de la pipeta que permiten la detección de un paso del pistón por una posición predeterminada a lo largo de su carrera de dispensación o su carrera de purga.

Estado de la técnica anterior

- 20 El hecho de poder detectar el paso del pistón por una posición predeterminada se revela interesante en varios aspectos. Por ejemplo, permite asegurar un recuento del número de operaciones de pipeteo efectuadas con una misma pipeta, tal como se describe en el documento WO 01/76749. En este documento, se divulga de hecho el principio de la emisión de una señal cuando el pistón ha alcanzado el final de carrera, con fines de recuento.
- 25 Para ello, se ha previsto un conmutador que integra los contactos 118 cargados en el pistón móvil con deslizamiento. En funcionamiento, estos contactos son desplazados desde una longitud igual a la longitud total de la carrera del pistón, al término de la cual los contactos 118 generan la conmutación a través de un puente conductor fijo en el cuerpo de la pipeta.
- 30 Por lo tanto, la carrera importante requerida para los contactos 118 hace que sea difícil la implantación, en particular debido a la presencia necesaria de cables eléctricos 120 cuya longitud debe ser lo suficientemente importante como para tolerar el desplazamiento entre el microprocesador fijo 84 y el punto más bajo de los contactos 118. Esto también implica un riesgo de fallo, ya que los cables eléctricos 120 están sujetos a los riesgos de atascamiento durante los desplazamientos del pistón de la pipeta.
- 35 Hay que señalar que la detección del paso del pistón por una posición predeterminada puede tener otras aplicaciones que la de conteo de los ciclos de pipeteo. En este sentido, se describirán unos ejemplos de aplicación a continuación. Sin embargo, en las soluciones actuales, independientemente de la aplicación elegida, los medios puestos en marcha para la detección del paso del pistón por una posición predeterminada permanecen perfectibles.

40

Exposición de la invención

Por consiguiente, la invención tiene como finalidad remediar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, relativos a las realizaciones de la técnica anterior.

45

Para ello, la invención tiene como objetivo una pipeta de muestreo de accionamiento manual, que comprende una varilla de control cuyo extremo bajo acciona el desplazamiento de un pistón alojado con deslizamiento en una cámara de aspiración de la pipeta, portando el extremo superior de la varilla de control un botón de control destinado a ser puesto en movimiento por una presión de accionamiento axial de un operario de manera que el pistón efectúa sucesivamente una carrera de dispensación durante la cual se cargan unos primeros medios elásticos de rappel/retorno, a continuación, una carrera de purga durante la cual se cargan unos segundos medios elásticos de retorno, comprendiendo dicha pipeta un dispositivo electrónico destinado a recibir una señal de conmutación que expresa el paso del pistón por una posición predeterminada a lo largo de su carrera de dispensación o de su carrera de purga, posición en la que dicho medios elásticos de retorno primero y/o segundo presentan un nivel de deformación predeterminado, comprendiendo igualmente la pipeta un conmutador que, cuando es accionado por unos medios de control de conmutación, entrega dicha señal de conmutación a dicho dispositivo electrónico.

55

De acuerdo con la invención, dichos medios de control comprenden un órgano móvil de accionamiento, solidario a un soporte elástico capaz de deformarse elásticamente bajo el efecto de dicha presión axial de accionamiento aplicada por el operario en el botón de control, estando concebida dicha pipeta de manera que la deformación elástica del soporte, que lleva el órgano móvil desde una posición inactiva a una posición de accionamiento, sea provocada solo cuando dicha presión axial es de intensidad superior o igual a la que coloca dichos medios elásticos primero y/o segundo en su nivel predeterminado de deformación.

60

- 65 El principio de la invención se basa en el establecimiento de una correlación juiciosa de la rigidez de los medios de retorno primeros/segundos y del soporte elástico deformable. De hecho, este último está diseñado para deformarse

y provocar una conmutación solo cuando la presión axial que sufre es suficiente para haber generado previamente una deformación de los medios elásticos de retorno primeros y/o segundos que haya conducido al pistón de la pipeta a llegar a la posición predeterminada que se desea detectar.

- 5 La invención presenta por lo tanto la ventaja de no tener ya identidad entre la longitud de la carrera del pistón y la longitud de desplazamiento relativa entre los contactos fijo y móvil del conmutador. Esto se traduce en una mayor fiabilidad, una mayor facilidad de implantación, así como en un riesgo de fallo ampliamente reducido.

10 Como se expondrá a continuación, la totalidad o parte de los medios de detección mencionados anteriormente están integrados preferentemente en el botón de control. Su implantación es fácil, y esta solución permite fácilmente poner en marcha la invención en el parque existente de pipetas, sin afectar demasiado el concepto inicial. Sin embargo, el sistema puede ser implantado en otra parte que en la pipeta, siempre preferentemente al menos en parte en el botón de control, pero igualmente en otros entornos adecuados. Por ejemplo, el conmutador y sus medios de control pueden ser dispuestos entre el extremo inferior de la varilla de control y el pistón.

15 Varias aplicaciones son posibles para la invención, tales como contar el número de ciclos de pipeteo, pudiendo este número ser almacenado en la memoria y/o ser visualizado en la pipeta, pero también la posibilidad de ordenar una acción cualquiera después de la detección del paso del pistón por la posición predeterminada, o incluso la emisión de una señal para ser recibida por un dispositivo cualquiera previsto para comunicar a distancia con la pipeta. En este contexto, cualquier tipo de conexión inalámbrica puede preverse, sin salir del alcance de la invención.

20 La posición predeterminada del pistón se elige en función de las aplicaciones deseadas. Por lo tanto, se puede mantener en cualquier lugar entre el comienzo de la carrera de dispensación y el final de la carrera de purga, comprendido el punto inferior de esta carrera de purga.

25 Preferentemente, dicho soporte elástico es concebido para deformarse de manera brusca cuando lleva al órgano móvil desde la posición inactiva a la posición de accionamiento.

30 Preferentemente, dicho soporte elástico presenta una forma de cúpula cuya cavidad está orientada hacia la parte inferior de la pipeta. Por lo tanto, durante la deformación de la cúpula que provoca la conmutación, la orientación de la cavidad de la cúpula se invierte, preferentemente de manera brusca como se mencionó anteriormente.

35 Preferentemente, dicho soporte elástico está integrado con dicho botón de control y constituye la parte del botón en la que el operario ejerce directamente la presión axial de accionamiento durante una operación de pipeteo. En otros términos, constituye una parte superior de la carcasa externa de la tapa, pero, alternativamente, podría sufrir solamente la presión axial indirectamente al estar cubierto por otro elemento, por ejemplo una piel flexible que cierre el botón en la parte superior.

40 Preferentemente, dicho órgano móvil, solidario al soporte elástico, es un pasador. Podría alternativamente tratarse de una porción central de la cúpula.

Preferentemente, dichos medios elásticos de retorno primeros y segundos son resortes de compresión, como es convencionalmente el caso en las pipetas actuales de accionamiento manual.

45 Como se ha mencionado anteriormente, al menos una parte de los elementos siguientes, y preferentemente todos estos elementos, están integrados en el botón de control:

- dicho dispositivo electrónico;

50 - dicho conmutador;

- dichos medios de control; y

- una fuente de alimentación eléctrica del dispositivo electrónico.

55 Preferentemente, dicho dispositivo electrónico comprende un microprocesador o similar y, preferentemente, también un transmisor.

Esto permite al dispositivo electrónico ser concebido para efectuar al menos una de las siguientes acciones:

60 - Almacenar el número de señales de conmutación entregadas por dicho conmutador, y, eventualmente, datos relativos a estas señales de conmutación, como la fecha, la hora, etc. Este almacenamiento está esencialmente previsto para contar el número de ciclos de pipeteo efectuados por la pipeta.

65 - Ordenar una acción tras la entrega de una señal de conmutación por dicho conmutador, por ejemplo la medición de un dato físico, como presión, temperatura, masa de líquido de muestra, etc.

- Ordenar una modificación de la visualización en una pantalla prevista en la pipeta, tras la entrega de una señal de conmutación por dicho conmutador. Por ejemplo, la visualización puede indicar el número de operaciones de pipeteo desde la última puesta a cero.

- Emitir por una conexión inalámbrica cualquiera, a través de un transmisor, una señal de emisión hacia un receptor situado a distancia de la pipeta, después de la entrega de una señal de conmutación por el conmutador. Aquí, puede tratarse de un receptor equipado en cualquier tipo de dispositivo susceptible de comunicarse a distancia con la pipeta, tal como un sistema luminoso de ayuda a la dispensación de líquido en los pocillos de al menos una microplaca de titulación destinado a reposar sobre el dispositivo luminoso.

Preferentemente, dicha posición predeterminada del pistón corresponde a la posición de transición entre la carrera de dispensación y la carrera de purga, o incluso a una posición cercana a esta posición de transición. Si otras posiciones son posibles, la posición de transición es particularmente apropiada cuando se trata de detectar que una dispensación de líquido se ha realizado completamente.

La invención también tiene como objeto un sistema que comprende una pipeta de muestreo tal como la que se ha descrito anteriormente, así como un dispositivo luminoso de ayuda a la dispensación de líquido en los pocillos de al menos un dispositivo de titulación destinado a reposar sobre el dispositivo luminoso, siendo este último concebido para iluminar sucesivamente dichos pocillos en respuesta a las señales de emisión transmitidas por conexión inalámbrica por dicho dispositivo electrónico de la pipeta. Una vez más, la conexión inalámbrica puede ser de cualquier tipo conocido por el experto en la técnica, por ejemplo RF, óptica, etc.

Por último, la invención tiene por objeto igualmente un botón de control con accionamiento manual, que integra la invención descrita anteriormente. Por lo tanto, este botón está destinado a ser solidario al extremo superior de una varilla de control de la pipeta cuyo extremo inferior está destinado a controlar el desplazamiento de un pistón de la pipeta, presentando dicho botón de control una superficie superior destinada a recibir una presión axial de accionamiento de un operario que desee causar sucesivamente una carrera de dispensación y después una carrera de purga del pistón.

De acuerdo con la invención, dicho botón comprende un dispositivo electrónico así como un conmutador que, cuando es accionado por unos medios de control de conmutación igualmente integrados en el botón, entrega una señal de conmutación a dicho dispositivo electrónico, comprendiendo dichos medios de control un órgano móvil de accionamiento solidario a un soporte elástico capaz de deformarse elásticamente bajo el efecto de dicha presión axial de accionamiento aplicada por el operario en el botón de control, estando concebido dicho botón de manera que la deformación elástica de dicho soporte, que lleva el órgano móvil desde una posición inactiva a una posición de accionamiento, sea provocada solamente cuando dicha presión axial aplicada en dicha superficie superior es de una intensidad superior a una intensidad predeterminada.

El conjunto de las características opcionales descritas anteriormente puede estar integrado en este botón de control, sin salir del alcance de la invención. Por ejemplo, el botón integra igualmente una fuente de alimentación eléctrica del dispositivo electrónico.

Otras ventajas y características de la invención aparecerán en la descripción detallada no limitativa a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Esta descripción se hará con referencia a los dibujos adjuntos entre los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de una pipeta de muestreo de accionamiento manual de acuerdo con la presente invención, durante su accionamiento por un operario;

- las figuras 2 a 4 representan, respectivamente, el botón de la pipeta de la figura anterior, su parte central y su parte inferior;

- las figuras 5 a 7 representan la pipeta de acuerdo con diferentes configuraciones adoptadas durante una operación de pipeteo;

- la figura 8 es un diagrama que muestra los diversos componentes de la pipeta que permiten la entrega de señales de emisión, así como los diversos componentes destinados a equipar un dispositivo a distancia de la pipeta para la recepción de las señales de emisión; y

- la figura 9 representa un sistema que comprende una pipeta de muestreo así como un dispositivo luminoso de ayuda a la dispensación de líquido en los pocillos de al menos una microplaca de titulación destinada a reposar en el dispositivo luminoso.

Exposición detallada de modos de realización preferidos

Con referencia a la figura 1, se representa una pipeta 1 de muestreo de accionamiento manual, sujeta por la mano 2 de un operario que, con ayuda de su pulgar 4, acciona la pipeta para generar la dispensación de un líquido que ha sido previamente aspirado.

Más precisamente, la pipeta 1 incluye un mango 6 que forma el cuerpo superior de la pipeta, mango en el cual desemboca una varilla 10 de control que lleva en su extremo superior, en la posición de pipeteo, un botón 12 de control cuya parte superior está destinada a sufrir la presión del pulgar del operario. A título indicativo, hay que señalar que una pantalla de visualización (no mostrada) puede estar provista en el mango 6.

Bajo el mango 6, la pipeta 1 incluye una parte inferior 14 extraíble, que termina hacia la parte baja por un conector portaconos 16 que recibe un consumible 18, también conocido como cono de muestreo. De manera conocida, después del pipeteo, el cono puede ser expulsado mecánicamente por un eyector 20, cuyo botón 22 de accionamiento se encuentra igualmente en relieve encima del mango, cerca del botón 12 de control.

Con referencia a la figura 2, se representa de forma detallada el botón 12 de control.

Comprende una carcasa exterior cuya pared lateral 24 es de forma revolucionaria, con un eje correspondiente al eje longitudinal 26 de la pipeta. En este sentido, hay que señalar que el conjunto de los elementos de la pipeta que se describirán a continuación se centran en este mismo eje 26. En su extremo inferior, la pared lateral 24 es solidaria a la varilla 10 de control, mientras que su extremo superior soporta una parte superior 30 en forma de cúpula, que cierra la tapa 12.

Más precisamente, la cúpula 30 tiene su cavidad orientada hacia abajo, y por lo tanto presenta una forma abombada hacia la parte superior destinada a sufrir la presión aplicada por el pulgar del operario, durante el pipeteo. En otros términos, la cúpula 30 constituye la parte del botón en la que el operario ejerce directamente la presión axial de accionamiento, durante una operación de pipeteo.

La cúpula 30 forma parte integrante de los medios que permiten la detección de un paso del pistón de la pipeta por una posición predeterminada, como se detallará a continuación. En la realización representada, los medios antes mencionados están integrados en la tapa 12, para empezar con la cúpula 30 que constituye el extremo superior de la tapa, y que forma parte integrante de medios de control de un conmutador 32.

Los medios de control comprenden igualmente un órgano móvil 34 de accionamiento, en forma de pasador de centrado en el eje 26 y que se extiende de acuerdo con la dirección de este último. El pasador 34 es solidario a la cúpula 30 que lo lleva internamente, como es visible en la figura 2. Estos dos elementos 30, 34 se pueden realizar en una sola pieza, fabricada preferentemente de un material polimérico elástico apropiado tal como caucho natural o sintético o elastómeros termoplásticos, por ejemplo, de caucho de silicona, de poliuretano, etc.

El carácter elástico/flexible de la cúpula 30 que forma soporte del pasador 34 es primordial, ya que es su deformación lo que permite el accionamiento del conmutador 32, como será detallado a continuación.

El conmutador 32 se encuentra en efecto dispuesto debajo del pasador 34, y comprende un contacto eléctrico fijo 36 llevado por un dispositivo electrónico 40, así como un contacto eléctrico deformable 38 en forma de copa, dispuesto en contacto y bajo el pasador 34. Este último, en la figura 2, es representado en una posición inactiva que no provoca ninguna conmutación.

El dispositivo electrónico 40, que comprende globalmente un microprocesador y un transmisor-receptor está alimentado por una pila 42 situada dentro del dispositivo, siempre internamente con respecto a la pared exterior 24, justo por encima del extremo superior de la varilla de control.

Con referencia ahora a la figura 3, se representa una parte central de la pipeta, que comprende una porción del mango 6 así como una porción de la parte inferior 14. El concepto retenido es del tipo clásico y conocido por el experto en la técnica, y por lo tanto no se describirá más que brevemente.

En la parte superior, el extremo inferior de la varilla 10 de control está rodeado por un dispositivo de regulación del volumen a muestrear, que se conoce de por sí. Este extremo inferior está en contacto con una pieza 46 que forma un asiento, solidario al extremo superior de un pistón 50 cuyo extremo inferior se aloja dentro de una cámara 52 de aspiración mostrada en la figura 4, que comunica con el interior del cono 18 de muestreo.

El pistón 50, móvil con deslizamiento de acuerdo con la dirección del eje 26 en la cámara de aspiración, se mantiene en posición alta por un primer resorte 54 de compresión cuyo extremo superior está apoyado en un hombro del asiento 46, y cuyo extremo inferior se apoya en el hombro de otro asiento 56 dispuesto en la proximidad de la unión entre el mango 6 y la parte inferior 14. El asiento 56 es solidario a la carcasa fija 58 del mango, e igualmente solidario a la carcasa fija 60 de la parte inferior 14. El primer resorte 54 se denomina comúnmente resorte de

dispensación de líquido.

El asiento 56 presenta un orificio 62 atravesado por el pistón 50. En este mismo asiento 56, un hombro orientado hacia la parte baja para en traslación un anillo 68 mantenido en posición alta por un segundo resorte 70 de compresión cuyo extremo inferior se apoya en el fondo de la carcasa 60. El segundo resorte 70 denominado comúnmente como resorte de purga. Dispone de una rigidez superior a la del resorte 54 de dispensación.

Los medios de detección citados anteriormente se conforman aquí de manera que detectan el paso del pistón 50 por la posición de final de carrera de dispensación, es decir, en el momento de la transición entre las dos carreras, justo antes de que el segundo resorte 70 haya comenzado a deformarse. Para ello, la rigidez de la cúpula 30 se adapta en función de la rigidez de los resortes 54, 70 de modo que la cúpula no se deforma más que al final de la carrera de dispensación, con el fin de accionar el conmutador para la entrega de una señal de conmutación.

Por lo tanto, durante una operación de dispensación, el operario que sostiene el mango 6 en la mano ejerce con ayuda del pulgar una presión axial de accionamiento en el botón. Esto conduce a mover hacia abajo la varilla 10 de control, que lleva consigo el pistón gracias a su apoyo en el asiento 46. Durante el comienzo de esta carrera de dispensación, el primer resorte 54 se carga comprimiéndose, pero la presión aplicada por el pulgar sobre el botón 12 no es lo suficientemente elevada para deformar la cúpula 30. El dispositivo electrónico por lo tanto no registra ningún dato de duración esta fase, ya que el conmutador no es accionado.

Por el contrario, cuando el primer resorte 54 alcanza el nivel predeterminado de deformación colocando el pistón 50 al final de la carrera de dispensación, como se muestra en la figura 5, la pipeta se concibe para que se produzca simultáneamente, siempre en respuesta a la presión axial ejercida por el operario, una deformación brusca de la cúpula 30, como se muestra en la figura 6.

La deformación brusca de la cúpula 30, que se traduce en una sensación táctil para el operario, lleva el pasador 34 a desplazarse hacia abajo, en dirección de su posición de accionamiento mostrada en la figura 6. La deformación brusca de la cúpula 30 conduce a una inversión de su cavidad, que se encuentra a continuación dirigida hacia arriba. Durante el desplazamiento del pasador 34, este último conlleva la deformación de la copela 38 de resistencia mecánica insignificante, para llevarla en apoyo contra el contacto fijo 36 del conmutador, lo que genera una señal de conmutación que se transmite al dispositivo electrónico 40.

A título indicativo, se puede prever que la señal de conmutación se entregue en cuanto el contacto eléctrico sobrepase una duración dada, por ejemplo 300 μ s.

Después, el operario continúa aumentando la presión sobre el botón para la carrera de purga generando la compresión del segundo resorte 70, hasta la llegada del pistón en un punto bajo representado en la figura 7. Hay que señalar que durante esta carrera de purga, el primer resorte continúa cargándose progresivamente. El segundo resorte 70, su compresión se genera por el apoyo en el asiento 68 de un manguito que se extiende hacia abajo del asiento 46 y que atraviesa el orificio 62.

Una vez terminada la operación de pipeteo, el operario libera la presión, lo que conduce a los diferentes elementos a descargarse sucesivamente en el orden inverso al que se acaba de describir.

Cuando la señal de conmutación es entregada al dispositivo electrónico 40, se pueden generar varias acciones, tal como las descritas anteriormente. Entre estas acciones, una de las privilegiadas reside en la emisión, por una conexión inalámbrica y a través del transmisor, de una señal de emisión a un receptor situado a distancia de la pipeta.

La figura 8 muestra un ejemplo de equipo que permite tal comunicación inalámbrica, aquí por radiofrecuencia RF. Los medios 81 de detección que equipan el botón de la pipeta ya se han descrito anteriormente. Estos comprenden el dispositivo electrónico 40 dotado del microprocesador 80 y del transmisor-receptor 82. También incluyen el conmutador 32 y la pila 42 de alimentación. El receptor 84, previsto en un dispositivo dispuesto a distancia de la pipeta y destinado a comunicarse con esta, comprende un dispositivo electrónico 85 dotado de un microprocesador 86 y un transmisor-receptor 87. También incluye un control 88 de sincronización, una pila 89 de alimentación eléctrica, y eventualmente un LED 90 de estatuto del receptor. Además, un conector 91, por ejemplo del tipo USB, permite su conexión con el dispositivo a distancia 92, que aquí es, preferentemente, un sistema luminoso de ayuda al pipeteo representado en la figura 9.

De hecho, esta figura 9 muestra un sistema 100 que comprende la pipeta 1 y el dispositivo luminoso 92 de ayuda a la dispensación de líquido en los pocillos de al menos un dispositivo de titulación, destinado a reposar de una manera conocida per se en el dispositivo luminoso. Se trata por ejemplo de una microplaca 98, como la que se coloca en la parte izquierda del dispositivo luminoso 92 de la figura 9. Este último está destinado a comunicarse de manera inalámbrica con la pipeta, por vía RF gracias a los medios descritos en la figura 8.

De forma conocida por el experto en la técnica, el líquido muestreado por una pipeta puede ser dispensado en los

pocillos de la microplaca 98 de titulación que reposa en la superficie superior del dispositivo luminoso, que presenta una matriz 94 de puntos brillante que corresponde a la matriz formada por los pocillos 95 en la microplaca. El líquido se dispensa a continuación sucesivamente en los diferentes pocillos, que son muy numerosos y pequeños. Con el fin de limitar los riesgos de error del operario, el dispositivo 92 consiste generalmente en iluminar, a través del punto luminoso 94 apropiado, los pocillos que deben ser llenados, después de alcanzar el punto luminoso 94 de los pocillos previamente llenos de líquido. La iluminación se lleva a cabo por ejemplo con los LED situados debajo de la microplaca, al menos parcialmente transparente.

Habitualmente, el operario dispone de un control de pie para ordenar el desplazamiento de la iluminación de un pocillo a otro. El pedal de control se acciona después de cada pocillo llenado. Con la presente invención, la iluminación sucesiva de los pocillos, de acuerdo con un orden preestablecido memorizado por la microplaca, tiene lugar automáticamente después de la emisión de cada señal de emisión recibida por el receptor 84, conectado al dispositivo luminoso 92. En otros términos, durante el pipeteo, una vez que la cúpula se deforma bruscamente, la sucesión de los acontecimientos descritos anteriormente se produce, hasta ver un cambio de la luz 96 que a su vez ilumina los pocillos a llenar a continuación.

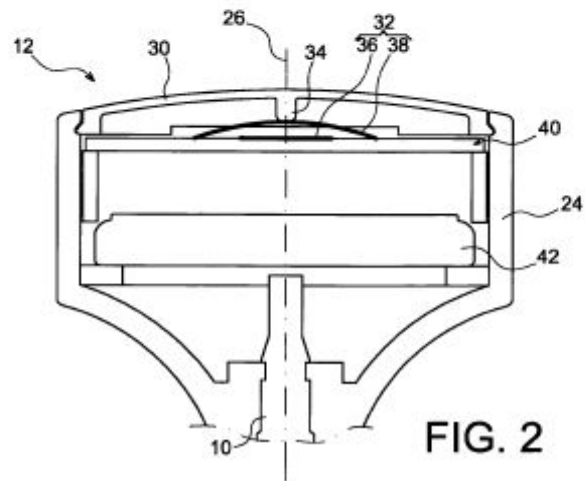
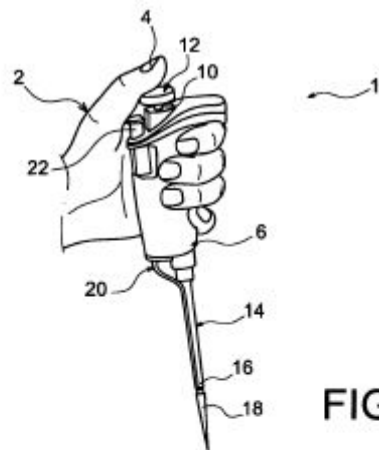
REIVINDICACIONES

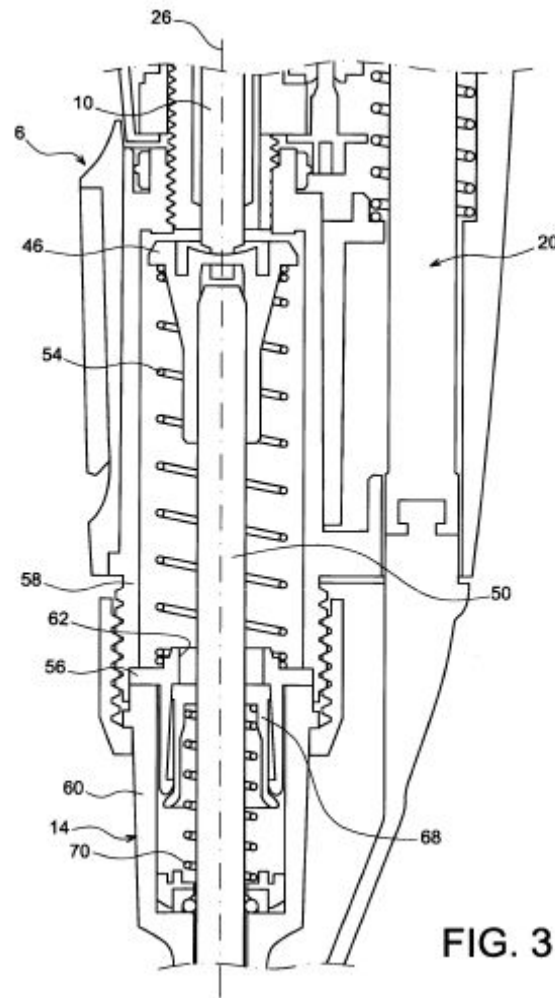
- 1.- Pipeta (1) de muestreo de accionamiento manual, que comprende una varilla (10) de control, cuyo extremo inferior controla el desplazamiento de un pistón (50) alojado de forma deslizable en una cámara (52) de aspiración de la pipeta, portando el extremo superior de la varilla de control un botón (12) de control destinado a ser puesto en movimiento por una presión axial de accionamiento de un operario de manera que el pistón (50) efectúa sucesivamente una carrera de dispensación durante la cual se cargan unos primeros medios elásticos (54) de retorno y después una carrera de purga durante la cual se cargan unos segundos medios elásticos (70) de retorno, comprendiendo dicha pipeta un dispositivo electrónico (40) destinado a recibir una señal de conmutación que traduce el paso del pistón por una posición predeterminada a lo largo de su carrera de dispensación o de su carrera de purga, posición en la que dichos medios elásticos primeros y/o segundos (54, 70) de retorno presentan un nivel de deformación predeterminado, comprendiendo igualmente la pipeta un conmutador (32) que, cuando es accionado por unos medios de control de conmutación, entrega dicha señal de conmutación a dicho dispositivo electrónico, caracterizada porque dichos medios de control comprenden un órgano móvil (34) de accionamiento, solidario a un soporte elástico (30) capaz de deformarse elásticamente bajo el efecto de dicha presión axial de accionamiento aplicada por el operario en el botón (12) de control, estando concebida dicha pipeta de manera que la deformación elástica del soporte (30), que lleva el órgano móvil (34) desde una posición inactiva a una posición de accionamiento, sea provocada solamente cuando dicha presión axial es de intensidad superior o igual a la que coloca dichos medios elásticos primeros y/o segundos (54, 70) en su nivel predeterminado de deformación.
- 2.- Pipeta de muestreo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicho soporte elástico (30) está concebido para deformarse de manera brusca cuando lleva el órgano móvil (34) desde la posición inactiva a la posición de accionamiento.
- 3.- Pipeta de muestreo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada porque dicho soporte elástico (30) presenta una forma de cúpula cuya cavidad está orientada hacia la parte inferior de la pipeta.
- 4.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho soporte elástico (30) está integrado con dicho botón (12) de control, y porque constituye la parte del botón en la que el operario ejerce directamente la presión axial de accionamiento durante una operación de pipeteo.
- 5.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho órgano móvil (34), solidario al soporte elástico (30), es un pasador.
- 6.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios elásticos primeros y segundos (54, 70) de retorno son resortes de compresión.
- 7.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una parte de los siguientes elementos están integrados en el botón (12) de control:
 - dicho dispositivo electrónico (40);
 - dicho conmutador (32);
 - dichos medios (30, 34) de control; y
 - una fuente (42) de alimentación eléctrica del dispositivo electrónico.
- 8.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho dispositivo electrónico (40) comprende un microprocesador (80), y, preferentemente, también un transmisor (82).
- 9.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho dispositivo electrónico (40) está concebido para efectuar al menos una de las acciones siguientes:
 - almacenar el número de señales de conmutación entregadas por dicho conmutador (32), y, eventualmente, datos relativos a estas señales de conmutación;
 - ordenar una acción tras la entrega de una señal de conmutación por dicho conmutador (32), por ejemplo la medición de un dato físico;
 - ordenar una modificación de la visualización en una pantalla dispuesta en la pipeta, tras la entrega de una señal de conmutación por dicho conmutador (32);
 - emitir por una conexión inalámbrica, a través de un transmisor (82), una señal de emisión a un receptor (87) situado fuera de la pipeta, tras la entrega de una señal de conmutación por el conmutador (32).

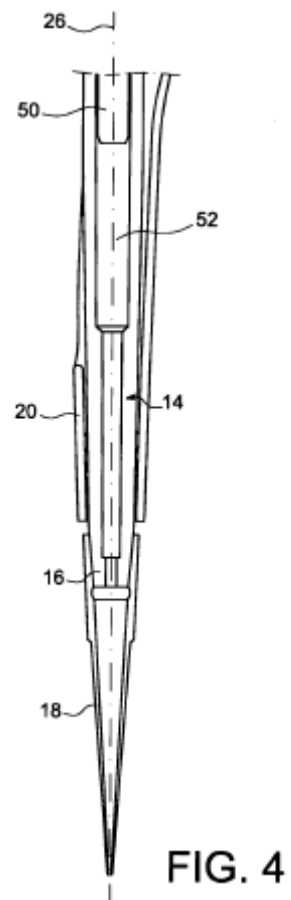
10.- Pipeta de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha posición predeterminada del pistón (50) corresponde a una posición de transición entre la carrera de dispensación y la carrera de purga.

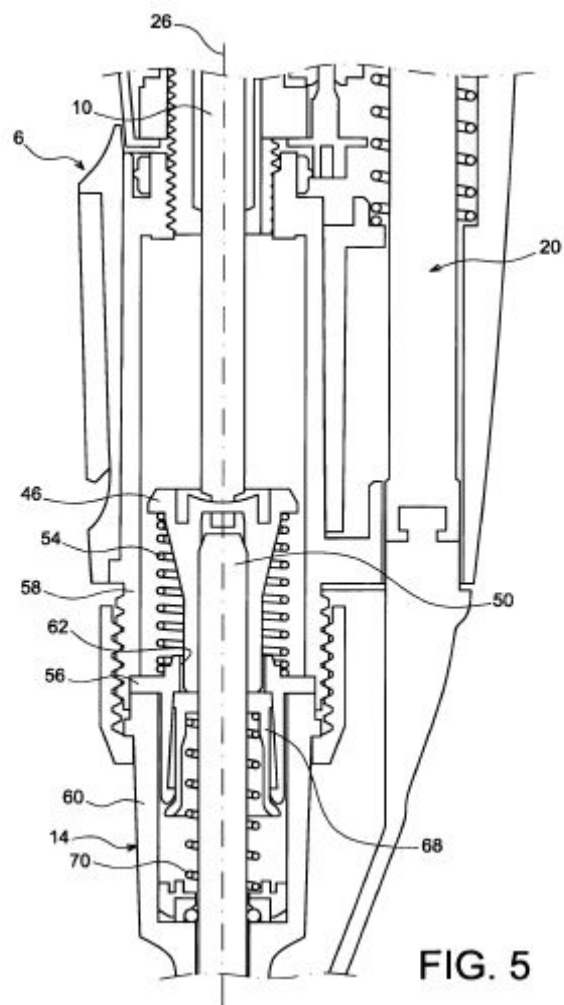
5 11.- Sistema (100) que comprende un pipeta (1) de muestreo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, así como un dispositivo luminoso (92) de ayuda a la dispensación de líquido en los pocillos (95) de al menos un dispositivo (98) de titulación destinado a reposar sobre el dispositivo luminoso, estando concebido este último para iluminar sucesivamente dichos pocillos (95) en respuesta a las señales de emisión transmitidas por conexiones inalámbricas por dicho dispositivo electrónico (40) de la pipeta.

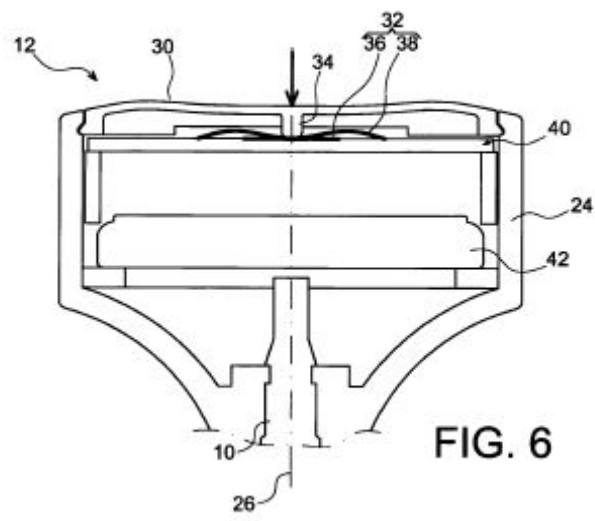
10 12.- Botón (12) de control para pipeta (1) de muestreo de accionamiento manual, estando dicho botón destinado a ser solidario al extremo superior de una varilla (10) de control de la pipeta cuyo extremo inferior está destinado a controlar el desplazamiento de un pistón (50) de pipeta, presentando dicho botón de control una superficie superior destinada a recibir una presión axial de accionamiento de un operario que desea provocar sucesivamente una
15 carrera de dispensación y después una carrera de purga del pistón, caracterizado porque dicho botón (12) comprende un dispositivo electrónico (40) así como un conmutador (32) que, cuando es accionado por los medios de control de conmutación también integrados en el botón, entrega una señal de conmutación a dicho dispositivo electrónico, comprendiendo dichos medios de control un órgano móvil (34) de accionamiento solidario a un soporte elástico (30) capaz de deformarse elásticamente bajo el efecto de dicha presión axial de accionamiento aplicada por
20 el operario en el botón de control, estando concebido dicho botón de manera que la deformación elástica de dicho soporte (30), que lleva el órgano móvil (34) desde una posición inactiva a una posición de accionamiento, sea provocada solamente cuando dicha presión axial aplicada a dicha superficie superior es de intensidad superior a una intensidad predeterminada.

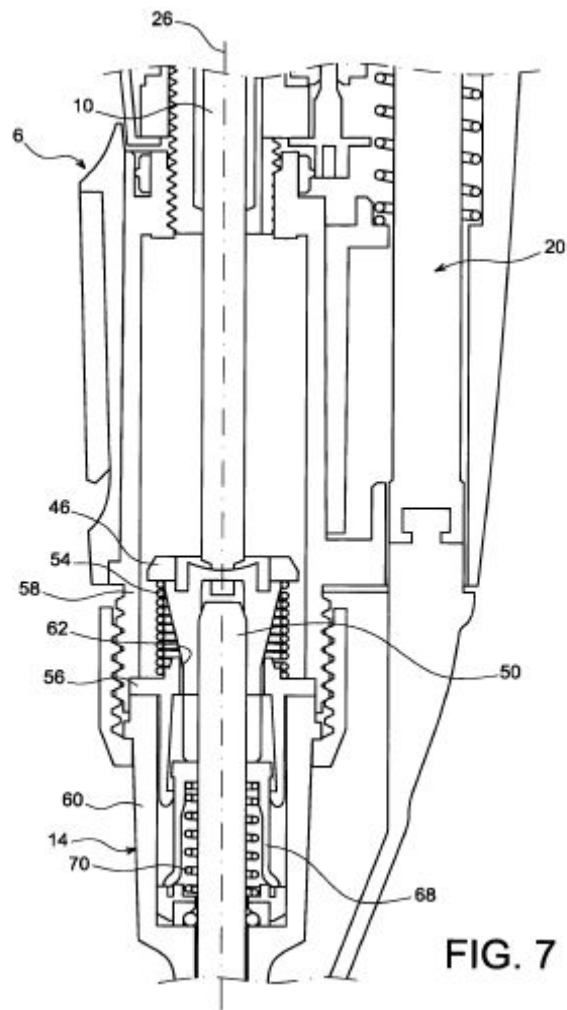












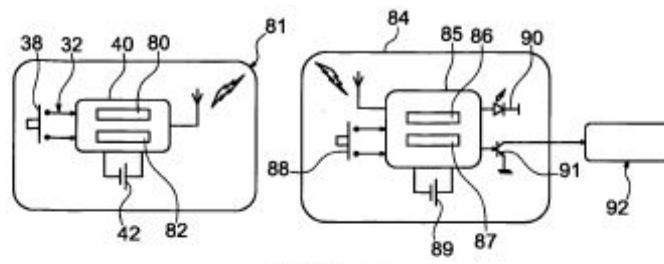


FIG. 8

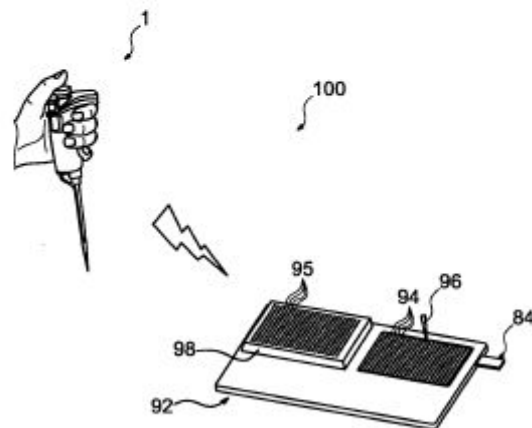


FIG. 9