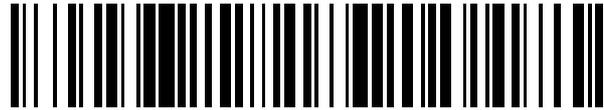


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 392**

51 Int. Cl.:

**B01L 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2013 PCT/FI2013/050142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO13121097**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2013 E 13707019 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2814612**

54 Título: **Pipeta electrónica**

30 Prioridad:  
**13.02.2012 FI 20125149**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.05.2019**

73 Titular/es:  
**THERMO FISHER SCIENTIFIC OY (100.0%)  
Ratastie 2  
01620 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:  
**TELIMAA, JUHA y  
LIND, MIKAEL**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 713 392 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 electrónica

### Campo de la tecnología

5 La presente invención se refiere a una pipeta destinada para ser utilizada en la dosificación de fluidos y que comprende un sistema de control que funciona electrónicamente con una interfaz de usuario que comprende una pantalla electrónica.

### Antecedentes tecnológicos

10 Las pipetas utilizadas para la dosificación de líquidos en laboratorios comprenden un pistón móvil en un cilindro para la aspiración del líquido en un recipiente de punta conectado con el cilindro. El volumen normalmente es ajustable. También hay en pipetas electrónicas cuyo pistón es accionado por medio de un motor eléctrico y un sistema de fuerza manual y que comprenden sólo una pantalla electrónica. Las pipetas electrónicas tienen una interfaz de usuario para la selección de la función de pipeta deseada (por ejemplo, pipeteado directo o inverso), para establecer el volumen y para dar órdenes para realizar operaciones. La interfaz de usuario está conectada a una pantalla, por 15 medio de la cual se pueden presentar el volumen y otros datos necesarios. La pantalla también muestra menús que permiten la entrada de datos en el sistema de control.

Ejemplos de pipetas electrónicas conocidas se describen en las publicaciones WO 2005079989 y WO 2005079987, por ejemplo.

20 A la publicación de patente US 8.033.188 describe una pipeta electrónica, que comprende un software manejado mediante menú para controlar la información presentada en la pantalla de interfaz del usuario, para introducir información para programar la pipeta y para controlar el funcionamiento de la pipeta. En esta solución, la interfaz de usuario comprende también un panel táctil circular para navegar por la pantalla de interfaz de usuario y para accionar la pipeta.

25 El documento WO 0200344 A2 describe una pipeta de mano, que puede comprender una pantalla sensible al tacto como entrada para una interfaz de usuario.

### Compendio de la invención

30 Una pipeta controlable electrónica de acuerdo con la presente invención está equipada con una o más pantallas táctiles mediante las cuales son accionadas las operaciones de pipeteado de la pipeta. La pipeta comprende un pistón accionado en un cilindro por un motor, un sistema de control para realizar las operaciones de pipeta, y una interfaz de usuario para manejar la pipeta. La pantalla táctil comprende al menos un área táctil o de presión para accionar al menos una de las siguientes operaciones de pipeteado de la pipeta: expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar desde el recipiente de punta, y acción de mezclado de la pipeta. El tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles o de presión dentro de la pantalla táctil para diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.

35 El término "pantalla táctil" dentro del contexto de esta descripción significa una pantalla visual electrónica que presenta información y que puede detectar la presencia y ubicación del tacto o dentro del área de pantalla.

40 Las pantallas táctiles pueden ser utilizadas como teclas o botones de función que se puede modificar mediante los cuales son controladas las operaciones de pipeteado de la pipeta. Las pantallas táctiles pueden estar equipadas con iconos preprogramados para diferentes operaciones de la pipeta, mediante lo cual los iconos definen las áreas de presión activas de la pantalla táctil para activar las funciones relacionadas de la pipeta. Estos iconos pueden ser movidos a diferentes lugares de la pantalla táctil y/o a diferentes pantallas táctiles de la pipeta. El tamaño de los iconos, o el área activa de la pantalla táctil para recibir un toque para activar la operación seleccionada, puede ser ajustable. Algunas áreas de la pantalla táctil o toda la pantalla táctil pueden ser ajustadas para ser inactivas, de manera que pueden ser utilizadas como superficies de soporte cuando se maneja la pipeta.

45 Ejemplos para operaciones de pipeteado que van a ser cubiertas con los iconos preprogramables incluyen expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, y acción de mezclado de la pipeta, por ejemplo.

50 Las pantallas táctiles también pueden estar equipadas con funciones deslizantes, mediante las cuales, por ejemplo el movimiento de pipeteado puede ser realizado moviendo un dedo a lo largo de la superficie la pantalla táctil, lo que corresponde a un tipo similar de movimiento en las pipetas manuales. En esta función deslizante, el pistón de la pipeta sigue el movimiento del dedo en tiempo real. Alternativamente, esta función deslizante puede ser utilizada para activar, por ejemplo, la función de mezclado en la pipeta.

Las pantallas táctiles de la pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención también pueden ser curvas, de manera que pueden seguir las superficies curvadas de la pipeta.

Con una pipeta electrónica de acuerdo con la presente intención es posible cambiar las ubicaciones de las áreas que restringen la presión o el tacto para operar la pipeta para que sean adecuadas para diferentes usuarios y para diferentes manos, con lo que se reduce el esfuerzo producido por la mano cuando se maneja la pipeta. La presente invención también hace posible conmutar fácilmente las ubicaciones de las áreas de presión o táctiles, por ejemplo para diferentes dedos, durante el uso de la pipeta, lo que hace posible minimizar más los esfuerzos causados por el pipeteado.

La pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención también puede estar equipada con una característica programable para monitorizar los esfuerzos físicos causados por el uso de la pipeta, y en base a la monitorización, sugerir modificaciones o cambios respecto a las colocaciones de las áreas de presión o táctiles con el fin de reducir los esfuerzos físicos. Esta característica programable es una parte ventajosa del software de control de la pipeta electrónica.

La presente invención también permite un método para manejar una pipeta electrónica, en el que al menos una de las operaciones de pipeteado siguientes de la pipeta es realizada tocando o presionando una pantalla táctil, cuya pantalla táctil es parte de la interfaz de usuario de la pipeta y comprende al menos un área táctil o de presión para operar las operaciones de pipeteado de la pipeta: expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar desde el recipiente de punta, y acción de mezclado de la pipeta. El tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles o de presión dentro de las pantallas táctiles para diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.

Además, la presente invención también permite un uso de una pantalla táctil con al menos un área táctil o de presión como parte de una interfaz de usuario de una pipeta electrónica, para operar al menos una de las siguientes operaciones de pipeteado: expulsar la punta de pipeta, llenado del recipiente de pipeta, y acción de mezclado de la pipeta. El tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles y de presión para diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.

Las características de la pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención se presentan de forma más precisa en la reivindicación independiente 1. Un método para operar una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención se describe en la reivindicación independiente 9. La invención también se refiere a un uso de una pantalla táctil en una pipeta electrónica como se ha descrito en la reivindicación independiente 10. Las reivindicaciones dependientes definen las características y realizaciones más ventajosas de la invención.

#### Breve descripción de las Figs.

Las realizaciones a modo de ejemplo de la invención y sus ventajas se explican con más detalle a continuación a modo de ejemplo y con referencia los dibujos adjuntos, en los que

La Fig. 1 muestra una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención,

La Fig. 2 muestra las áreas de pantalla táctil principales de la pipeta de la Fig. 1,

La Fig. 3 muestra un diagrama funcional de una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención,

Las Figs. 4A-4F muestran un ejemplo de funcionamiento de una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención,

Las Figs. 5A-5E muestran un ejemplo de cambio de posiciones de operaciones en el modo de ajuste de una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención, y

La Fig. 6 muestra ejemplos de iconos programables para una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención.

#### Descripción detallada de las realizaciones

La Fig. 1 muestra un ejemplo de una pipeta electrónica 1 de acuerdo con la presente invención. Cuando la pipeta 1 es utilizada, un recipiente de punta (no mostrado) está unido al extremo inferior 2 de la pipeta. Dentro de la pipeta 1 hay ubicado un pistón que se puede mover en un cilindro con el fin de aspirar líquido en el interior del recipiente de punta. El pistón de la pipeta 1 es accionado por un motor eléctrico situado dentro de la pipeta. La pipeta 1 es accionada con un sistema de control que tiene una interfaz de usuario que comprende, en este ejemplo, tres pantallas táctiles 3, 4 y 5.

Durante el uso de la pipeta 1, la pipeta es agarrada con la mano de la parte del mango 6, cuya parte de mango también comprende en su extremo superior un soporte de dedo 7. Las pantallas táctiles 4 pueden ser manejadas con el dedo índice de la mano de agarre y las pantallas táctiles 3 y 5 pueden ser manejadas con el dedo pulgar de la mano de agarre. Alternativamente en las pantallas táctiles 3, 4 y 5 pueden ser manejadas con los dedos de la otra mano.

Como se puede ver en la Fig. 2, la pantalla táctil 3 en la pipeta 1 está dividida en varias áreas 8-12, cada una de las cuales puede ser ajustada para, o bien solo presentar información, o bien detectar presionando o tocando y realizar cierta acción, o una combinación de estas dos opciones. Además, cada una de las áreas 8-12 así como las pantallas

táctiles 4 y 5 o partes o estas pantallas táctiles, también pueden ser ajustadas para seguir activas, por ejemplo para ser utilizadas como superficies de soporte.

Las pantallas táctiles 3, 4 y 5 o partes de ellas también pueden ser ajustadas para registrar funciones deslizantes, con ello por ejemplo el movimiento de pipeteado puede ser realizado moviendo el dedo a lo largo de la superficie de la pantalla táctil. En esta función deslizante, el pistón de la pipeta sigue el movimiento del dedo en tiempo real. Alternativamente esta función deslizante puede ser utilizada para activar la función del mezclado de pipeta, por ejemplo.

Las pantallas táctiles 3, 4 y 5 también comprenden iconos preprogramados para diferentes operaciones de pipeteado, tales como expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar el recipiente de punta, y la acción de mezclado de la pipeta, por ejemplo. Estos iconos identifican de manera ventajosa el funcionamiento del área de presión o táctil así como el área activa relacionada con esta acción.

La Fig. 3 muestra un ejemplo que un diagrama funcional de una pipeta electrónica, como la pipeta 1 de la Fig. 1. Las operaciones de la pipeta son controladas con una unidad de procesamiento central (CPU), que está equipada con memoria para almacenar operaciones y funciones preprogramadas. El usuario da órdenes a la CPU a través de las pantallas táctiles A-D de las cuales, en este ejemplo, hay cuatro. La CPU es alimentada con energía para su funcionamiento por una batería y un regulador de voltaje, que puede ser recargada con un cargador a través de conexiones de carga cuando la primera está colocada en su soporte. La CPU de la pipeta también puede ser conectada a bases de datos externas a través de una interfaz de datos. La CPU recibe información desde, y controla, el detector de posición de referencia de pistón de pipeta. De acuerdo con las instrucciones recibidas del usuario a través de las pantallas táctiles A-D, la CPU controla el motor de la pipeta a través del accionador de motor. La línea discontinua de la Fig. 3 representa la superficie límite entre la propia pipeta y la base de la pipeta en la que la pipeta es colocada cuando no se usa.

Las Figs. 4A-4F muestran un ejemplo de funcionamiento de una pipeta electrónica acuerdo con la presente invención. En este ejemplo, las pantallas táctiles de la pipeta son utilizadas para cambiar el volumen de pipeta.

En esta operación, el usuario primero toca el área de la pantalla táctil A que muestra el volumen de pipeteado actual, como se muestra la figura 4A. Esta acción activa la pantalla táctil A para cambiar su vista a un panel táctil numérico, en donde el volumen de pipeteado actual (235  $\mu$ l) se muestran cerca del borde superior de la pantalla táctil A sobre un panel táctil numérico, y debajo del panel táctil numérico hay un área para un nuevo volumen de pipeteado. Tocando los números del panel táctil numérico, el usuario introduce el nuevo volumen de pipeteado, como se muestra en la Fig. 4B. Después de que el nuevo volumen de pipeteado corregido haya sido tecleado, el usuario acepta el nuevo volumen de pipeteado tocando el área que muestra el volumen de pipeteado recién introducido, como se muestra en la Fig. 4C. Después de que el nuevo volumen de pipeteado sea aceptado, la pantalla táctil A vuelve a la vista anterior en donde el volumen de pipeteado ahora ha cambiado al nuevo volumen de pipeteado (73  $\mu$ l), como se muestra en la Fig. 4D. Tocando o presionando el área que en que el panel táctil A identificado con la palabra "LLENAR", como se muestra en la Fig. 4D, el usuario llena la punta de la pipeta con el volumen de pipeteado establecido de 73  $\mu$ l. Dado que la punta de la pipeta ahora contiene líquido, el área de la pantalla táctil A anteriormente identificada con la palabra "LLENAR" es cambiada para ser identificada con la palabra "Dispensar" por el sistema de control automáticamente y la operación es activada tocando o presionando ese área que es cambiada correspondientemente. Ahora, cuando el área con la palabra "Dispensar" es tocada o presionada por el usuario, como se muestra la Fig. 4E, el volumen de líquido de 73  $\mu$ l, que previamente ha sido llenado en la punta de la pipeta, es dispensado desde la punta de la pipeta. Para retirar la punta usada de la pipeta, el usuario toca o presiona una pantalla táctil separada B, como se muestra en la Fig. 4F, cuya pantalla táctil B esta establecida para activar la operación de expulsión de punta. El usuario es informado de esta operación con la palabra "EXPULSAR" situada en la pantalla táctil B.

Las Figs. 5A-5E muestran un ejemplo de cambiar posiciones de operaciones en el modo de ajuste que una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención.

Cuando la pipeta están en el modo ajuste, la etiqueta "EXPULSAR" seleccionada en la pantalla táctil B se puede mover activando la con un toque, como se muestra en la Fig. 5A. Después de activar la etiqueta seleccionada puede entonces ser movida fuera del área de la pantalla táctil B moviendo el dedo a lo largo de la pantalla táctil B hasta el borde de la pantalla táctil, como se muestran en la Fig. 5B. Después la etiqueta "EXPULSAR" seleccionada es movida fuera de la pantalla táctil B, una pantalla táctil en donde la etiqueta va ser movida, en este caso la pantalla táctil A es activada tocando o presionando la pantalla táctil, como se muestra en la Fig. 5C. Después, la etiqueta "EXPULSAR" seleccionada puede ser arrastrada hasta una ubicación seleccionada dentro de la pantalla táctil A, como se muestra en la Fig. 5D. Soltando la etiqueta, se establece una nueva posición para ella dentro de la pantalla táctil B, como se muestra la Fig. 5E.

La Fig. 6 muestra ejemplos con iconos preprogramables para operaciones de una pipeta electrónica de acuerdo con la presente invención. Como se puede ver en la figura, estos iconos también contienen, de manera ventajosa, palabras clarificadoras que hacen referencia a las operaciones activadas tocando el icono en cuestión en la pantalla táctil que la pipeta.

**REIVINDICACIONES**

1. Una pipeta electrónica (1) que comprende:  
un pistón accionado en un cilindro por un motor,  
un sistema de control para realizar operaciones de pipeta, y  
5 una interfaz de usuario para manejar la pipeta,  
en donde la interfaz de usuario comprende al menos una pantalla táctil (3, 4, 5) para manejar las operaciones de pipeteado de la pipeta, cuya pantalla táctil comprende al menos un área táctil o de presión (8, 9, 10, 11, 12)  
10 caracterizada por que al menos un área táctil o de presión (8, 9, 10, 11, 12) está adaptada para operar al menos una de las siguientes operaciones de pipeteado de la pipeta (1): expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar desde el recipiente de punta y acción de mezclado de la pipeta, y por que el tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles o de presión (8, 9, 10, 11, 12) dentro de las pantallas táctiles (3, 4, 5) para diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.
2. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la interfaz de usuario comprende 2-4 pantallas táctiles (3, 4, 5).  
15
3. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que las áreas táctiles o de presión (8, 9, 10, 11, 12) de las diferentes operaciones de pipeteado son transferibles entre diferentes pantallas táctiles (3, 4, 5).
4. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizada por que las áreas táctiles o de presión (8, 9, 10, 11, 12) para las diferentes operaciones de pipeteado dentro de las pantallas táctiles (3, 4, 5) son identificables mediante iconos preprogramados.  
20
5. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizada por que las pantallas táctiles (3, 4, 5) comprenden funciones u operaciones deslizantes que son manejadas moviendo el dedo a lo largo de la superficie que la pantalla táctil.
6. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizada por que algunas partes de la pantalla táctil (3, 4, 5) y/o algunas pantallas táctiles se pueden ajustar para ser inactivas.  
25
7. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada por que la interfaz de usuario de la pipeta (1) comprende una característica programable para monitorizar el uso de las operaciones de pipeta y para sugerir modificaciones para las ubicaciones de las áreas de presión o táctiles (8, 9, 10, 11, 12).  
30
8. Una pipeta electrónica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-7, caracterizada por que al menos algunas de las pantallas táctiles (3, 4, 5) son curvas y siguen la superficie curvada de la pipeta (1).
9. Un método para manejar una pipeta electrónica (1), caracterizado por que al menos una de las operaciones del pipeteado siguientes de la pipeta (1) es realizada tocando o presionando una pantalla táctil (3, 4, 5), cuya de pantalla táctil es parte de la interfaz de usuario de la pipeta y comprende al menos un área táctil o de presión (8, 9, 10, 11, 12) para realizar las operaciones de pipeteado de la pipeta (1): expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar desde el recipiente de punta, y acción de mezclado de la pipeta, en donde el tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles o de presión (8, 9, 10, 11, 12) dentro de las pantallas táctiles (3, 4, 5) para diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.  
35
10. El uso de una pantalla táctil (3, 4, 5), con al menos un área táctil o de presión (8, 9, 10, 11, 12) como una parte de una interfaz de usuario de una pipeta electrónica (1) para operar al menos una de las siguientes operaciones de pipeteado de la pipeta: expulsar la punta de la pipeta, llenado del recipiente de punta, dispensar desde el recipiente de punta, y acción de mezclado de la pipeta, en donde el tamaño y/o ubicación de las áreas táctiles o de presión (8, 9, 10, 11, 12) dentro de las pantallas táctiles (3, 4, 5) para las diferentes operaciones de pipeteado son ajustables.  
40  
45

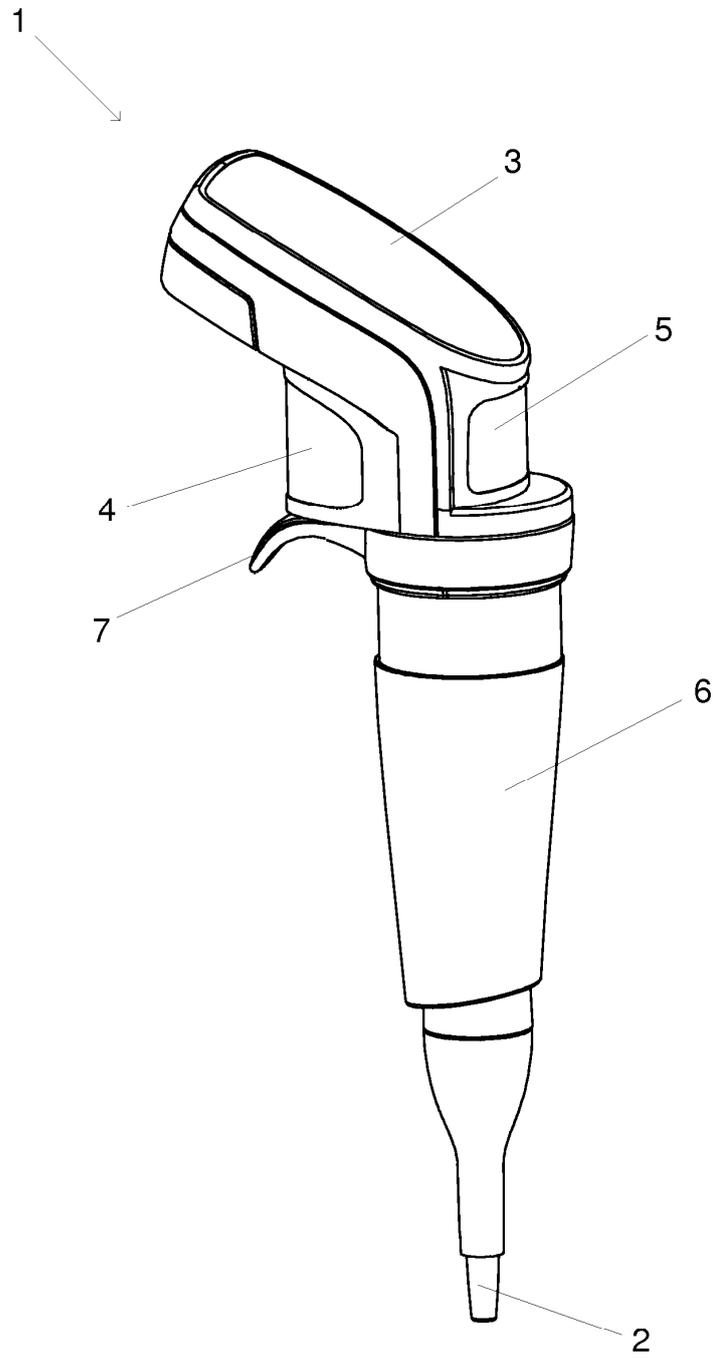


FIG. 1

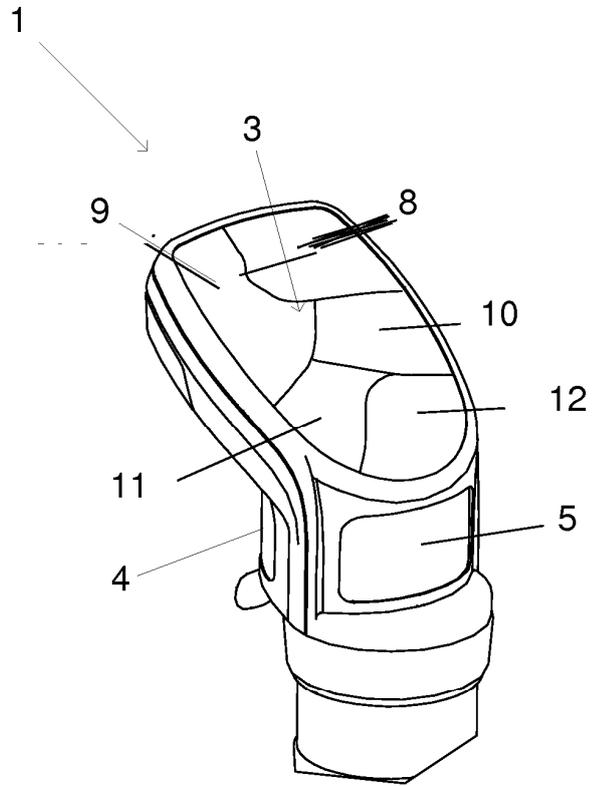


FIG. 2

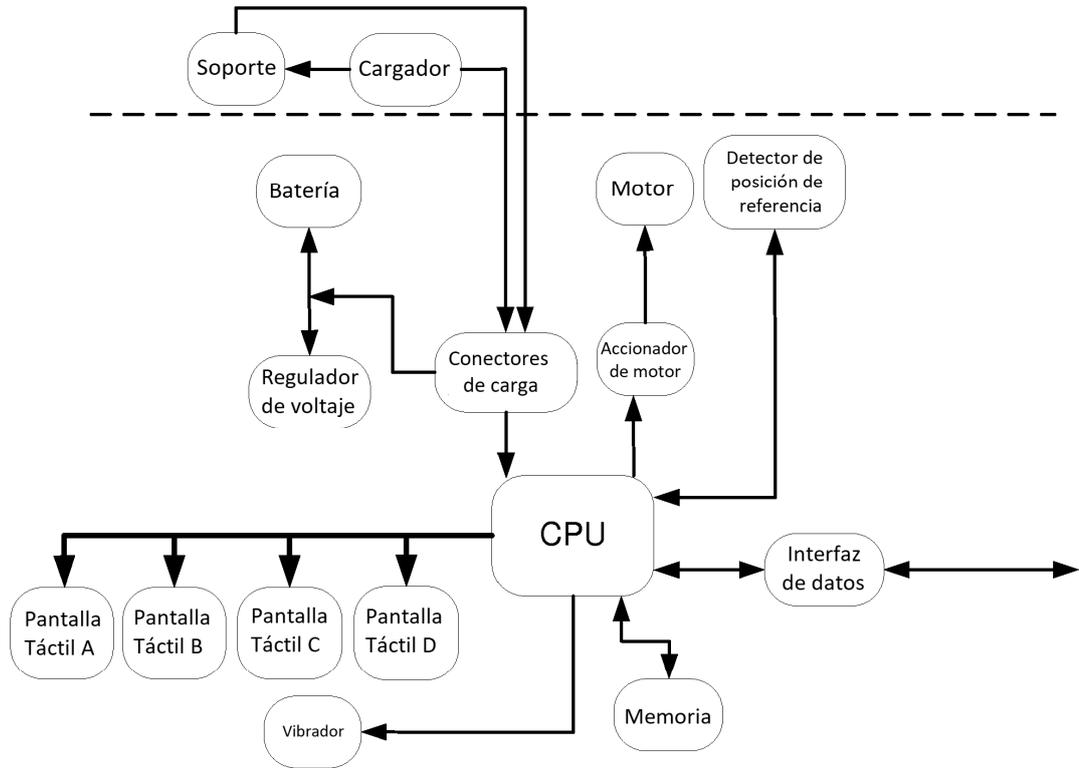


FIG. 3

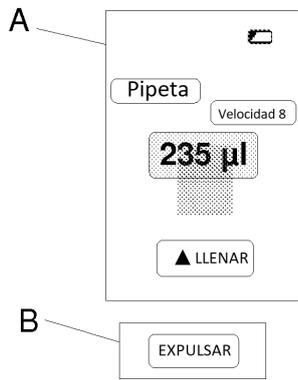


FIG. 4A

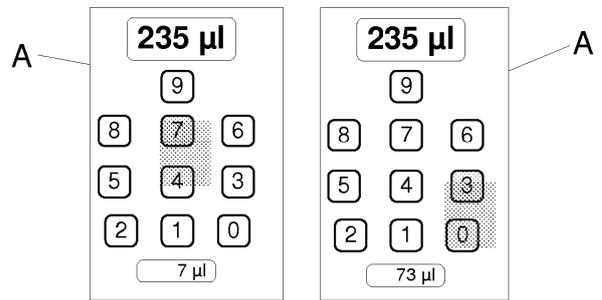


FIG. 4B

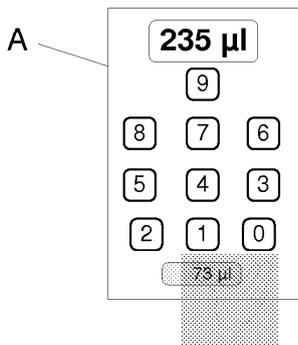


FIG. 4C

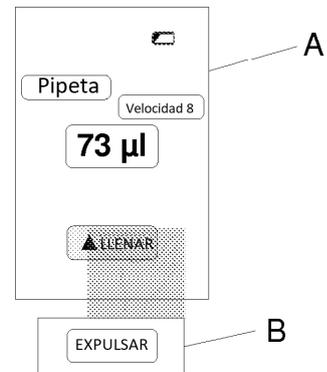


FIG. 4D

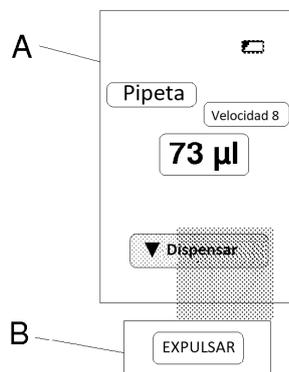


FIG. 4E

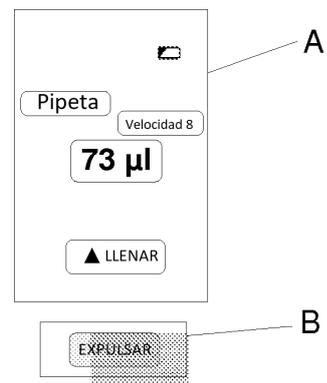


FIG. 4F

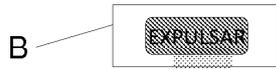
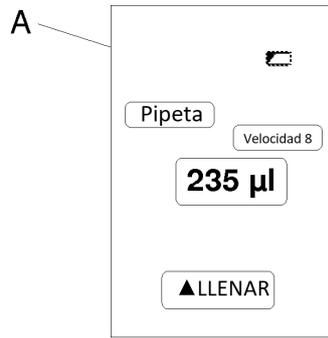


FIG. 5A

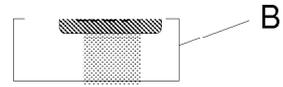


FIG. 5B

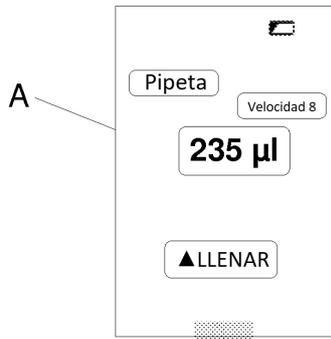


FIG. 5C

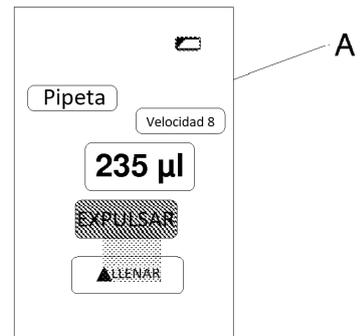


FIG. 5D

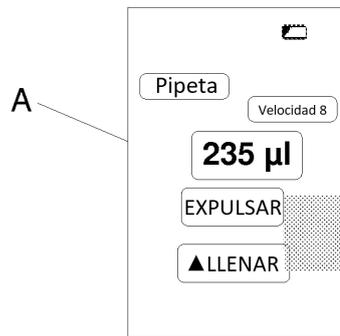


FIG. 5E

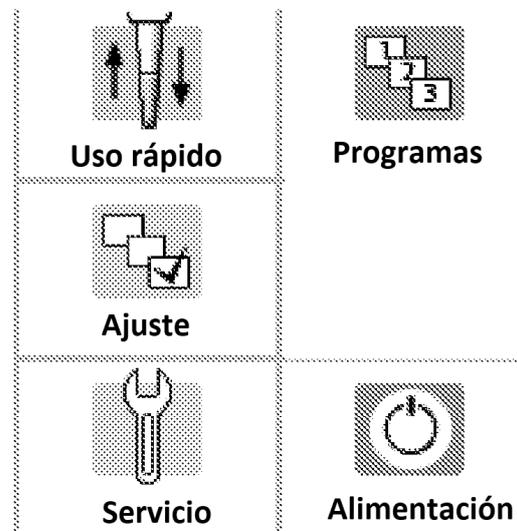


FIG. 6