

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 187**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2015 PCT/EP2015/072654**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050896**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15771598 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3200923**

54 Título: **Pipeta de muestreo con botón de control ergonómico**

30 Prioridad:

03.10.2014 FR 1459492

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

04.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RAMSAMY, SANJAY

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 734 187 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 con botón de control ergonómico

- 5 La presente invención se refiere al campo de las pipetas de muestreo, también conocidas como pipetas de laboratorio o también, pipetas de transferencia de líquido. Están destinadas al muestreo y a la dispensación de líquido en unos recipientes o similares.

10 La invención se refiere más específicamente a las pipetas manuales, monocal o multicanales. De manera conocida, las pipetas manuales están destinadas a ser sostenidas en la mano por un operario durante las operaciones de muestreo y dispensación de líquido, estando estas operaciones realizadas por puesta en 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, a través de una varilla de control de la pipeta. El pistón experimenta un desplazamiento axial y provoca un desplazamiento de aire que conduce a las operaciones de muestreo y de
15 dispensación. Este principio se refiere a las llamadas pipetas de desplazamiento de aire, en donde un cono de muestreo está destinado a ser montado de manera amovible en la punta de la pipeta. Sin embargo, la invención también se aplica a las llamadas pipetas de desplazamiento positivo, destinadas a cooperar con los consumibles del tipo capilar-pistón, cuyo pistón está previsto para estar directamente en contacto con la muestra que va a tomarse, antes de desecharse o reutilizarse. Las pipetas de desplazamiento positivo presentan, por lo tanto, un diseño diferente al de las pipetas más convencionales de desplazamiento de aire, en donde el pistón forma parte integral de la pipeta.
20 El documento WO02/00346A2 describe una pipeta convencional.

Independientemente de su diseño elegido, existe una necesidad constante de mejora de la ergonomía de estas pipetas, en particular, para facilitar los movimientos del pulgar del operario durante las operaciones de dispensación y succión del líquido, así como durante la purga. De hecho, al comienzo del recorrido descendente de la varilla de control, el pulgar inclinado del operario tiene solo una pequeña superficie de contacto con el botón, lo que le obliga a desarrollar una fuerza importante para generar el desplazamiento deseado. Esto puede resultar en problemas de comodidad de pipeteo, así como la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME).
25

30 Para satisfacer esta necesidad, la invención tiene como objeto un conjunto de pipeta de muestreo que comprende una varilla de control en cuyo extremo está dispuesto un botón de control destinado a controlar el desplazamiento de la varilla de control según un eje longitudinal de la misma, el botón que tiene una superficie de presión para recibir el pulgar de un operario. Según la invención, la superficie de presión del botón de control es móvil para poder, en funcionamiento, adoptar varias inclinaciones con respecto al eje longitudinal de la varilla de control.
35

En otras palabras, se introduce un grado adicional de libertad al nivel del botón de control, de tal manera que, en funcionamiento, la inclinación de la superficie de presión de esta última se adapta a la inclinación evolutiva de la falange distal del pulgar del operario que sostiene la pipeta en la mano. Gracias a este grado adicional de libertad, la posición de la superficie de presión puede evolucionar de este modo para seguir el movimiento de rotación natural de la falange distal del pulgar, con relación a la falange proximal, durante el descenso y ascenso de la varilla de control. Esto se traduce en una mejor comodidad de pipeteo, incluyendo, en particular, una mejor distribución de las restricciones en las articulaciones del pulgar y una menor fuerza de intensidad para desarrollar para provocar el descenso de la varilla de control a través del botón. Esto se traduce en una disminución de la fatiga muscular, así como limitando el riesgo de aparición de trastornos musculoesqueléticos.
40
45

La invención presenta al menos una de las siguientes características opcionales, tomadas por separado o en combinación.

50 El botón de control está montado pivotante en la varilla de control, según un eje de pivote dispuesto en un plano ortogonal al eje longitudinal de la varilla de control. Alternativamente, el botón de control podría realizarse en dos partes, incluyendo una base montada en la varilla de control y una pieza de extremo móvil montada pivotante en la base y teniendo dicha superficie de presión para ser contactada por el pulgar.

55 El botón de control está montado pivotante entre dos posiciones extremas, efectuándose el paso de una a la otra de las dos posiciones extremas mediante un pivote en un ángulo de desviación total comprendido entre 10 y 45° y más preferentemente comprendido entre 15 y 25°.

60 El conjunto comprende medios de retorno de la superficie de presión a una posición de descanso, que puede ser indistintamente una u otra de las dos posiciones extremas mencionadas anteriormente.

La superficie de presión presenta una forma convexa para definir una cuna de recepción del pulgar del operario.

65 El eje de convexidad de la superficie de presión del botón de control es sustancialmente ortogonal a un eje de pivote del botón de control.

La invención también tiene por objeto una pipeta de muestreo que comprende tal conjunto, siendo la pipeta del tipo

de desplazamiento de aire o de desplazamiento positivo y del tipo monocal o multicanal.

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

5

La descripción se realizará con referencia a los dibujos adjuntos, de entre los cuales;

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de una pipeta de muestreo multicanal de desplazamiento de aire, según un modo de realización preferente de la presente invención;
- 10 - la figura 2 muestra una vista lateral más detallada del botón de control de la pipeta que se muestra en la figura anterior;
- la figura 3 muestra una vista trasera del botón de control mostrada en la figura anterior;
- la figura 4 muestra una vista esquemática de las dos posiciones extremas del botón de control;
- 15 - la figura 5 representa la pipeta sostenida por el operario en el instante de un fin de recorrido de succión del líquido, momento en el que el botón adopta una de las dos posiciones extremas; y
- la figura 6 representa la pipeta sostenida por el operario en el instante de un fin de recorrido de purga del líquido, momento en el que el botón adopta otra de las dos posiciones extremas.

20 Haciendo referencia, en primer lugar, a la figura 1, se representa una pipeta de muestreo 1 de desplazamiento de aire de accionamiento manual, según un modo de realización preferente de la presente invención. En toda la descripción que va a seguir, los términos "alto" y "bajo" han de considerarse con la pipeta mantenida en la vertical, en posición de pipeteo o próxima a esta misma posición.

25 En la figura 1, se representa la pipeta 1 sostenida 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 succionado previamente.

30 De manera más precisa, la pipeta 1 comprende un asa 6 que forma el cuerpo superior de la pipeta, asa de la cual abre una varilla de control de pipeteo 10 que lleva en su extremo alto, en posición de pipeteo, un botón de control 12 cuya parte superior está destinada a sufrir la presión del pulgar del operario. De manera más precisa, el botón presenta una superficie de presión 11 destinada a recibir el pulgar del operario, esta superficie está generalmente orientada hacia arriba.

35 A título indicativo, se observa que se puede proporcionar una pantalla de visualización (no representada) en el asa 6. Del mismo modo, los medios de ajuste del volumen a muestrear también son accesibles para el operario en esta asa 6.

40 Debajo del asa 6, la pipeta 1 consta de una parte baja 14 amovible, que termina hacia abajo por una punta portacono 16 que recibe un consumible 18, también llamado cono de muestreo. De manera conocida, después del pipeteo, el cono puede ser expulsado mecánicamente por un eyector 20 cuyo botón de accionamiento 22 se proyecta, por ejemplo, sobresaliendo por la parte inferior del asa, cerca del botón de control 12.

45 Las figuras 2 y 3 muestran de manera más detallada, el botón de control 12, montado pivotante en el extremo alto de la varilla de control 10. Para asegurar tal pivote, un pasador 24 pasa a través de la varilla 10 y la parte inferior del botón 12. El pasador 24 está orientado según un eje de pivote 26, ortogonal al eje longitudinal 28 de la varilla de control y dispuesta en un plano ortogonal a este mismo eje 28. Este último también corresponde al eje longitudinal de la pipeta, así como la dirección de desplazamiento de la varilla 10 durante las operaciones de pipeteo.

50 Se observa que, en un modo de realización preferente de la invención, la pieza referenciada 10 en las figuras 2 y 3 no constituye el extremo alto de la varilla de control, sino que, alternativamente, constituye una pieza del botón 12. De hecho, el botón de control podría realizarse en dos partes, cuya base montada en la varilla de control y correspondiente al elemento referenciado 10 en las figuras 2 y 3, así como una pieza de extremo móvil montada pivotante en la base, a través del pasador 24.

55 El botón 12 presenta, por lo tanto, la superficie de presión 11 de una forma convexa para definir una cuna de recepción del pulgar del operario. Esta cuna toma una forma cilíndrica, que tiene dos rebordes 30 elevados para evitar los deslizamientos laterales del pulgar. Estos dos rebordes 30 están dispuestos a cada lado de un eje de convexidad 11a de la superficie 11, siendo este eje 11a ortogonal al eje de pivote 26.

60 El radio de curvatura R de la superficie 11 es, por ejemplo, del orden de 20 mm. De otra parte, el distanciamiento E entre el eje de pivote 26 y la parte inferior de la cuna definida por la superficie 11, es del orden de 3 a 5 cm y preferentemente, de aproximadamente 4 cm. Además, la distancia D1 que va desde un plano transversal P1 del botón 12 que integra el eje de pivote 26, en un primer extremo 36a de este mismo botón 12, está comprendida entre 10 y 14 cm y preferentemente, del orden de 12 cm. Dicho primer extremo 36a corresponde a un extremo según el eje de convexidad 11a y más específicamente al que está destinado a cooperar con la parte anterior de la falange distal del pulgar del operario. También, la distancia D2 que va desde el plano transversal P1 hasta un segundo extremo 36b del botón 12 está entre comprendido entre 13 y 17 cm y preferentemente del orden de 15 cm. Dicho segundo extremo

36b es opuesto al primero según del eje de convexidad 11a y corresponde, por lo tanto, al que está destinado a cooperar con la parte posterior de la falange distal del pulgar.

5 El conjunto 3 según la invención, que comprende el botón 12 y la varilla 10, también está equipado con medios 40 para devolver el botón a una posición de descanso, como se ve mejor en las figuras 2 y 3. Se trata preferentemente un resorte de compresión 40 interpuesto entre una excrescencia 42 del botón y la parte alta de la varilla de control 10.

10 A este respecto, cabe señalar que, en el modo de realización mencionada anteriormente, en donde el botón de control está realizado en dos partes con su base correspondiente al elemento referenciado 10 en las Figuras 2 y 3, el resorte 40 se apoya entonces en la misma base. La base proporciona ventajosamente una superficie más importante que la de la varilla para recibir el resorte 40. La base toma, por ejemplo, una forma tubular montada alrededor del extremo alto de la varilla de control, atravesando el pasador 24 a través de la base y la parte superior del botón, tal como se muestra en la figura 1.

15 El resorte 40 devuelve así el botón en una posición de reposo que corresponde a una posición en donde presenta una inclinación máxima con respecto a un plano ortogonal al eje longitudinal 28. Se trata una de las dos posiciones extremas de un movimiento de pivote del botón 12 según el eje 26.

20 Gracias a este movimiento pivotante, el botón 12 puede así adoptar varias inclinaciones durante las operaciones de pipeteo, adaptándose a la posición evolutiva de la falange distal del pulgar del operario.

25 En la figura 4, el botón 12 se ha representado en las dos posiciones extremas de su movimiento de pivote autorizado alrededor del eje 26. La posición más inclinada representada en línea discontinua, correspondiente a lo que ya se muestra en la figura 2, es tal que el ángulo A1 entre la horizontal 50 y el eje de convexidad 11a es del orden de 35°. A este respecto, se observa que en la figura 4, la recta 50 materializa tanto el plano horizontal como el ortogonal al eje 28. Es posible un ángulo A1 superior a 35°, pero susceptible de generar fuerzas parásitas radiales sobre la varilla 10. Esta posición se adopta cuando la varilla está en tope alto, es decir, al final de la operación de muestreo y antes del inicio de la operación de dispensación. De hecho, en esta configuración mostrada en la figura 5, el ángulo entre la falange distal 4a y la falange proximal 4b es pequeño. La falange distal 4a, por lo tanto, está fuertemente inclinada con respecto a la horizontal, pero la superficie de presión 11 pivotante permite adaptarse perfectamente a esta orientación particular de la falange 4a, estando ella misma inclinada. En esta posición, la cuna del botón recibe así la falange 4a cuyo eje longitudinal es ventajosamente paralelo al eje de convexidad 11a.

35 Esta complementariedad de forma se conserva durante todas las operaciones de pipeteo, gracias a la naturaleza pivotante del botón 12 que puede seguir el movimiento giratorio de la falange distal 4a, con relación a la falange proximal 4b.

40 En la figura 4, el botón 12 también se ha representado en la otra de las dos posiciones extremas de su movimiento de pivote alrededor del eje 26. Se trata de la posición menos inclinada, acercándose a la posición fija encontrada en pipetas convencionales. Esta segunda posición extrema es aquella en donde el ángulo A2 entre la horizontal 50 y el eje de convexidad 11a, es del orden de 15°. Un ángulo inferior es posible, pero menos ergonómico debido a la alta inclinación que requiere entre la falange distal y proximal 4a, 4b. Esta posición se adopta cuando la varilla está en tope bajo, es decir, al final de la operación de dispensación o al final de la operación de purga. De hecho, en esta configuración mostrada en la figura 6, el ángulo entre la falange distal 4a y la falange proximal 4b es demasiado elevado. La falange distal 4a, por lo tanto, está ligeramente inclinada con respecto a la horizontal, pero siempre perfectamente recibida en la cuna del botón orientado en consecuencia.

50 El ángulo total de desviación A3 del botón 12 es, por lo tanto, del orden de 20° y más generalmente comprendido entre 15 y 25°. El paso de la primera posición extrema a la segunda posición extrema se efectúa contrarrestando la fuerza de retorno desarrollada por el resorte 40, fuerza que es preferentemente muy baja para no afectar la ergonomía de la pipeta. Los sistemas de topes mecánicos permiten limitar el movimiento de pivote del botón 12 entre las dos posiciones extremas mencionadas anteriormente. Por otra parte, se observa que, en función del tamaño del pulgar del operario, las operaciones de pipeteo se pueden realizar sin alcanzar una y/o la otra de las dos posiciones extremas, pero aun observando una adaptación de la inclinación del botón 12 en función de la posición de evolución de la falange distal 4a del pulgar del operario.

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

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto (3) para pipeta de muestreo (1) que comprende una varilla de control (10) en cuyo extremo está dispuesto un botón de control (12) destinado a controlar el desplazamiento de la varilla de control (10) según un eje longitudinal (18) de la misma, presentando el botón (12) una superficie de presión (11) destinada a recibir el pulgar (4) de un operario, **caracterizado por que** la superficie de presión (11) del botón de control (12) se puede mover para que pueda, en funcionamiento, adoptar varias inclinaciones con respecto al eje longitudinal (28) de la varilla de control (10).
- 10 2. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el botón de control (12) está montado pivotante en la varilla de control (10), según un eje de pivote (26) dispuesto en un plano (50) ortogonal al eje longitudinal (28) de la varilla de control (10).
- 15 3. Conjunto según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el botón de control (12) está montado pivotante entre dos posiciones extremas, efectuándose el paso de una a la otra de las dos posiciones extremas mediante un pivote en un ángulo de desviación total (A3) comprendido entre 10 y 45° y más preferentemente comprendido entre 15 y 25°.
- 20 4. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende medios (40) de retorno de la superficie de presión (11) a una posición de descanso.
- 5 5. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la superficie de presión (11) presenta una forma convexa para definir una cuna de recepción del pulgar del operario.
- 25 6. Conjunto según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el eje de convexidad (11a) de la superficie de presión (11) del botón de control (12), es sustancialmente ortogonal a un eje de pivote (26) del botón de control (12).
7. Pipeta de muestreo (1) que comprende un conjunto (3) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 30 8. Pipeta según la reivindicación anterior, **caracterizada por que** es de desplazamiento de aire o de desplazamiento positivo.
9. Pipeta según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, **caracterizado por que** es monocal o multicanal.

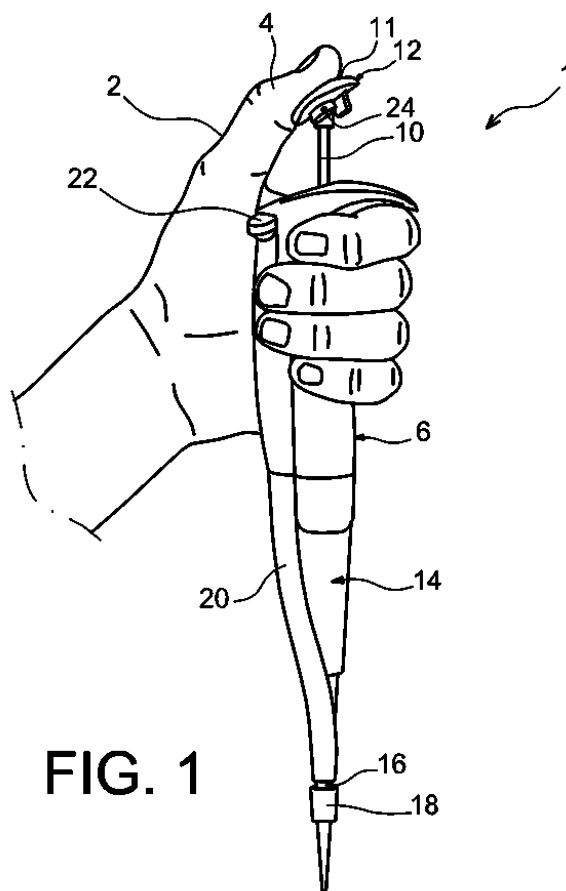


FIG. 1

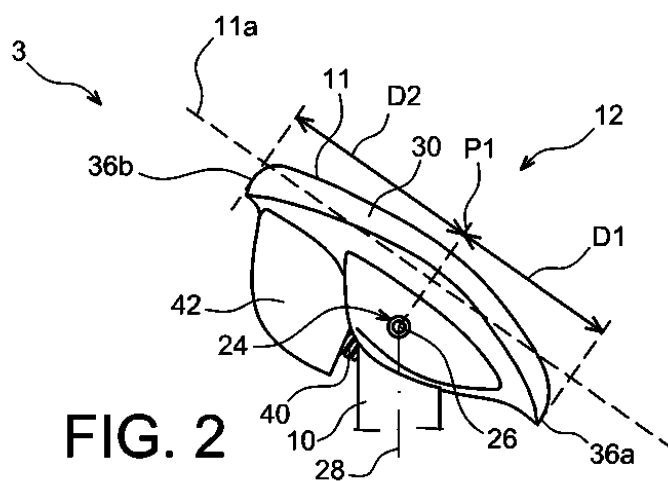


FIG. 2

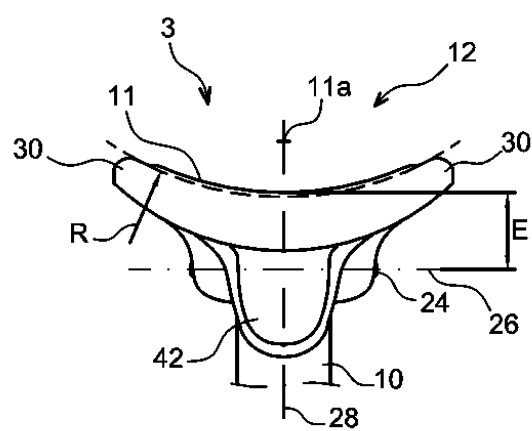


FIG. 3

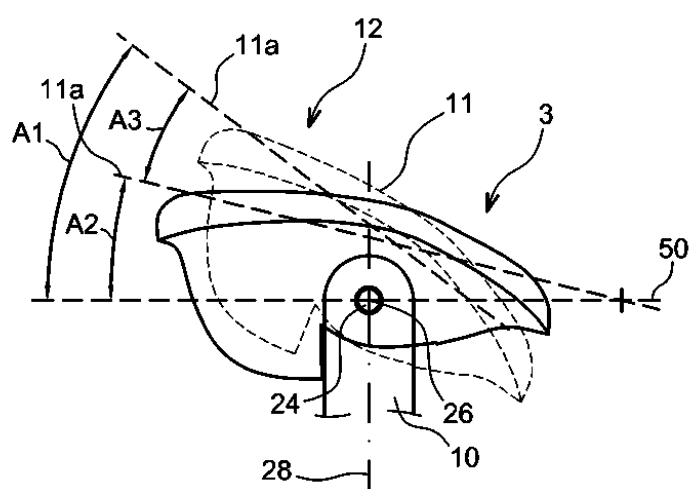


FIG. 4

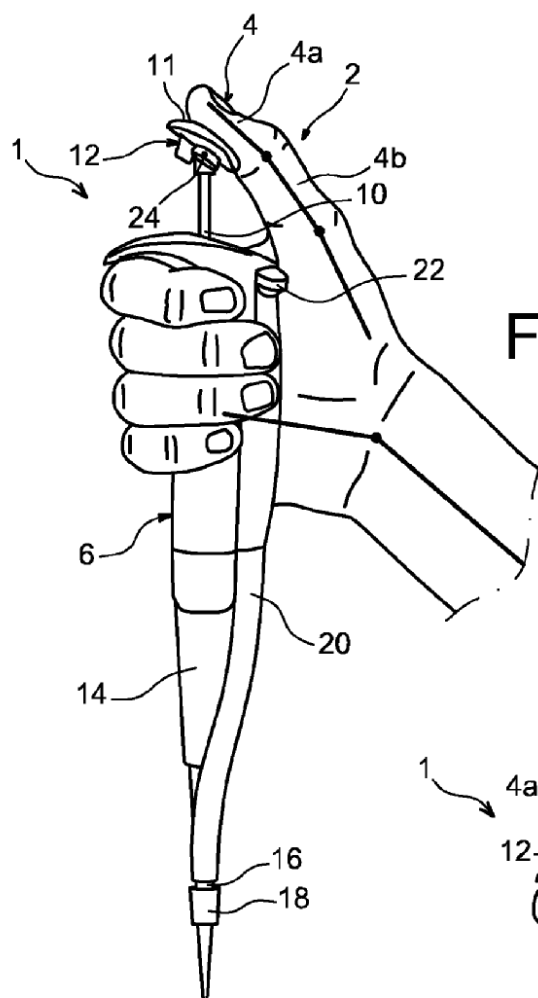


FIG. 5

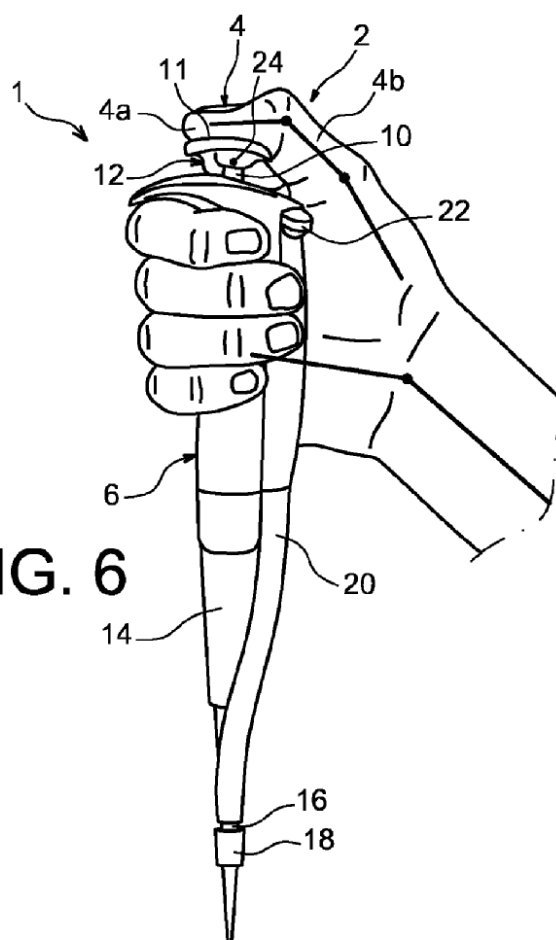


FIG. 6