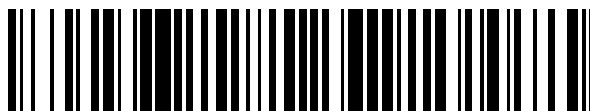


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 308**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2013** E 13180950 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019** EP 2700450

54 Título: **Pipeta obturada**

30 Prioridad:

20.08.2012 FI 20125861

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**THERMO FISHER SCIENTIFIC OY (100.0%)
Ratastie 2
01620 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

**JÄÄSKELÄINEN, ARI;
LIND, MIKAEL;
TELIMAA, JUHA y
TUOMINEN, AARO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 714 308 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 obturada

Campo técnico

5 La invención se refiere a la dispensación de líquidos y consiste en una pipeta, de tal manera una punta de dicha pipeta se fija al extremo inferior de un canal de aspiración alargado dentro del cual se mueve un pistón. El extremo inferior del canal está provisto de una acanaladura circundante y de un elemento de obturación dispuesto dentro de la acanaladura, a fin de asegurarse de que la punta se fija de forma apretada.

Antecedentes técnicos

10 Para la dispensación de líquidos, existen pipetas que comprenden un pistón por medio del cual se aspira líquido al interior de, y se extrae de, una punta de pipeta fijada a un canal de aspiración. La punta se dispone formando un cierre hermético con la superficie exterior de la punta inferior del canal de aspiración. El cierre hermético se lleva a cabo habitualmente de tal manera que el material de la punta es más blando que el de la punta inferior del canal de aspiración, por lo que la punta se vence y, de este modo, forma un cierre hermético con la superficie del canal de aspiración. El cierre hermético puede ser llevado a cabo también, por ejemplo, por medio de una junta tórica situada
15 dentro de una acanaladura circundante existente en la superficie exterior del canal de aspiración. La anchura de la acanaladura corresponde al espesor de la junta tórica. Tras la dispensación, la punta se retira. Para ello, en la pipeta hay habitualmente un eyector de punta a modo de manguito, por medio del cual la punta es empujada afuera. A fin de conseguir una dispensación fiable, la obturación de la punta ha de ser lo suficientemente apretada y estanca como para que la unión no fugue ni la punta se afloje accidentalmente. Por otra parte, con el fin de conseguir una
20 buena capacidad de utilización y un funcionamiento fiable del dispositivo de retirada de punta, las fuerzas necesarias para la fijación y el aflojamiento deben ser tan pequeñas como sea posible. Es importante tener cuidado de una obturación fiable sin que aumente demasiado la fuerza de liberación, especialmente en pipetas de múltiples canales.

25 El documento EP 2 452 754 describe una pipeta de múltiples canales en la que se ha llevado a cabo la obturación por medio de una junta tórica. La junta tórica se ha colocado dentro de una acanaladura cuya anchura en la dirección axial se corresponde con el espesor de la junta tórica.

El documento US 2010/0196210 A1 divulga un dispositivo para montar puntas de pipeta con un elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento comprende un elemento de obturación que actúa axialmente, dispuesto dentro de una parte inferior del elemento de acoplamiento, y un elemento de sujeción, dispuesto por encima del elemento de obturación para interactuar con unos agentes de sujeción de una punta de pipeta.

30 El documento US 2006/0233669 A1 divulga un dispositivo de pipeta que tiene un taco de acoplamiento en el que puede insertarse la punta de una pipeta. El taco de acoplamiento porta un anillo de obturación, el cual puede ser comprimido por medio de un dispositivo de estrujamiento.

Compendio de la invención

Se ha llevado a efecto en este momento una invención de acuerdo con las reivindicaciones.

35 La invención se refiere a una pipeta que comprende un canal de aspiración provisto de un pistón y, en el extremo inferior del canal de aspiración, un canal de prolongación con una pieza de montaje de punta de pipeta. En la superficie exterior de la pieza de montaje de punta de pipeta, existe una acanaladura circundante, y, dentro de la acanaladura, un anillo de obturación, destinado a obturar la conexión de la pieza de montaje y una punta de pipeta fijada a la pieza de montaje, de tal manera que el anillo de obturación forma un cierre hermético entre la pieza de
40 montaje y la punta de pipeta. La anchura de la acanaladura en la dirección axial es al menos 1,1, preferiblemente al menos 1,2, más preferiblemente al menos 1,5, veces el espesor del anillo de obturación en la dirección axial. La profundidad de la acanaladura disminuye en la dirección axial hacia arriba de tal manera que el anillo de obturación es movido hacia arriba dentro de la acanaladura cuando la pieza de montaje es empujada al interior de la punta de la pipeta, y el anillo de obturación es presionado más apretadamente entre la punta de la pipeta y la pieza de
45 montaje, a fin de proporcionar una obturación fiable entre la pieza de montaje y la punta de la pipeta.

La forma de la superficie inferior y del fondo de la acanaladura se corresponde, preferiblemente, con la forma del anillo de obturación. De este modo, cuando la pieza de montaje es empujada al interior de la punta de la pipeta, la pared inferior de la punta puede mover el anillo de obturación hacia arriba dentro de la acanaladura. Una distancia adecuada del movimiento es, preferiblemente, entre 0,2 mm y 1 mm, tal como entre 0,3 mm y 0,7 mm. La
50 construcción proporciona una obturación fiable a pesar de las inherentes diferencias de dimensiones entre diferentes puntas y piezas de montaje. Esto es especialmente útil en pipetas de múltiples canales. En las pipetas de múltiples canales convencionales, las diferencias de dimensiones causan fácilmente fugas en algunos canales y, por tanto, se emplean a menudo fuerzas peligrosamente grandes para fijar las puntas. Pueden causarse diferencias adicionales en la fijación entre diferentes puntas cuando se toman todas las puntas al mismo tiempo de una fila de una parrilla de puntas. La parrilla puede ser, por ejemplo, curva, de tal manera que diferentes piezas de montaje empujan a
55 diferentes distancias dentro de las puntas. El anillo de obturación móvil es también ventajoso a la hora de retirar la

5 punta, ya que la punta se inserta con menos facilidad en el anillo de obturación. Esto reduce las fuerzas de liberación necesarias y el desgaste del anillo de obturación. La profundidad de la acanaladura decrece en la dirección axial hacia arriba. Entonces el rozamiento entre el anillo de obturación y la punta de la pipeta puede hacerse pequeño al comienzo, cuando la pieza de montaje es empujada al interior de la punta. Cuando la pieza de montaje se empuja adicionalmente y el anillo de obturación es movido hacia arriba dentro de la acanaladura, el anillo es presionado más apretadamente entre la punta de la pipeta y la pieza, con lo que se garantiza una obturación fiable. En correspondencia, cuando la punta de la pipeta es retirada, la punta de la pipeta se suelta con facilidad al final de la retirada. La superficie superior de la acanaladura puede ser, por ejemplo, plana.

10 La punta de la pipeta comprende, preferiblemente, en su parte superior, una prolongación interna con una repisa de fondo. Esta repisa de fondo se utiliza para mover el anillo de obturación hacia arriba dentro de la acanaladura. La repisa de fondo está, preferiblemente, en pendiente hacia abajo o en posición horizontal.

De acuerdo con una realización, únicamente se utiliza la fuerza de rozamiento entre la punta de la pipeta y la pieza de montaje para fijar la punta.

15 De acuerdo con otra realización, se utiliza un mecanismo de fijación adicional, especialmente un mecanismo de cierre por ajuste de forma. Este mecanismo puede ser, especialmente, tal, que comprende unas mandíbulas de fijación, por ejemplo, tales como las descritas en los documentos US 2005/0175511 y EP 2 452 754. El anillo de obturación móvil proporciona también una ventaja especial a la hora de fijar la punta de la pipeta con el mecanismo adicional. A saber, cuando la pieza de montaje es empujada al interior de la punta, la punta puede moverse un poco por encima de la posición de fijación y, a continuación, retornar hacia abajo hasta la posición de fijación exacta. Esto garantiza que la punta alcanza la altura requerida sobre la pieza de montaje. Esto es una ventaja importante, especialmente en pipetas de múltiples canales.

20 En el mecanismo de mandíbula, la punta de la pipeta comprende al menos una mandíbula elástica transversalmente, de preferencia, al menos dos mandíbulas. La mandíbula consiste, preferiblemente, en una tira formada como parte integrante de la punta. Puede ser especialmente tal, que su extremo superior se fija en la camisa de la punta y su extremo inferior queda libre. En su estado libre, la tira se dobla hacia dentro. La pieza de montaje comprende una brida, la cual, cuando la pieza de montaje es empujada al interior de la punta, dobla las puntas hacia fuera hasta que la mandíbula puede doblarse de nuevo hacia dentro, sobre la superficie superior de la brida. Existe también un mecanismo para abrir las mandíbulas. Este comprende un abridor de mandíbula, el cual, cuando se presiona hacia abajo, dobla las mandíbulas hacia fuera, al exterior del borde de la brida, y, de este modo, hace posible retirar la punta.

La invención se refiere también a un método para montar la punta de una pipeta en una pipeta, tal como se define en la otra reivindicación independiente.

Figuras

35 Las figuras que se adjuntan constituyen una parte de la descripción escrita de la invención y se refieren a la descripción detallada de algunas realizaciones de la invención que se presentan en lo que sigue. En las figuras:

La Figura 1 muestra una pipeta desde el frente,

La Figura 2 muestra el extremo inferior del canal de aspiración de la pipeta de la Figura 1, así como una punta de pipeta que está siendo empujada hacia el extremo inferior,

40 La Figura 3 muestra el extremo inferior del canal de aspiración y la punta de la pipeta de la Figura 2, una vez que la punta ha sido empujada hasta su lugar sobre el extremo inferior del canal, y

La Figura 4 muestra una pipeta de múltiples canales, desde el frente.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención

45 La pipeta de acuerdo con las figuras comprende un mango 1 y, dentro de él, un cilindro y un pistón móvil en su interior. El pistón tiene un brazo 2, cuyo extremo se extiende hacia fuera desde el extremo superior del mango. El brazo está unido con un resorte, el cual se extiende para presionar el pistón hacia su posición superior. La pipeta comprende un mecanismo de ajuste de volumen por medio del cual la longitud de la carrera del pistón y, con ello, el volumen del líquido dispensado pueden ser ajustados mediante la rotación del brazo. El volumen establecido es presentado visualmente en el lateral del mango mediante anillos con dígitos. El cilindro comprende, en su extremo inferior, un canal de prolongación 3. En el extremo inferior del canal de prolongación, existe una pieza de montaje 4 de punta de pipeta, provista de un canal axial a su través. Una punta 5 de pipeta se fija sobre la pieza de montaje. La pieza de montaje ha sido fijada al extremo interno del canal mediante una rosca. La pipeta comprende también un mecanismo de retirada de punta de pipeta, el cual tiene un manguito 6 de retirada de punta que se desliza sobre el canal de prolongación, y un botón pulsador 7 en el lateral del mango. Estas clases de mecanismos de pipeta se han descrito, por ejemplo, en los documentos EP 112 887, EP 566 939, EP 737 515, WO 2005/050554 y EP 2 452 754.

- La punta 5 de la pipeta comprende un cuerpo tubular y un manguito de montaje 8 más amplio y ligeramente cónico en su extremo superior. El manguito de montaje comprende, simétricamente, tres mandíbulas de bloqueo elásticas 9. La mandíbula es una tira elástica del manguito de montaje. Esta se extiende hacia abajo desde la parte superior del manguito de montaje y su extremo inferior es libre. La longitud de la mandíbula es un poco menor que la mitad de la altura del manguito de montaje. Cuando está libre, la mandíbula se dobla hacia dentro. El cuerpo comprende una camisa superior 10 y una camisa inferior 11. El espesor de pared de la camisa superior es más grande que el de la camisa inferior. La camisa superior comprende, en su extremo superior, una prolongación interna 12 cuyo diámetro interno es mayor que el de la parte inferior de la camisa superior. La prolongación interna comprende una repisa de fondo 13 en pendiente hacia abajo (45°).
- La pieza de montaje 4 comprende un árbol inferior 14. La anchura de su parte superior es tan solo ligeramente más pequeña que el diámetro interno de la camisa superior 11 de la punta de la pipeta, de tal manera que el árbol puede deslizarse al interior de la camisa superior. La anchura de la parte inferior 15 del árbol inferior es esencialmente más pequeña que el diámetro interno de la camisa superior. Esta estructura facilita empujar al árbol inferior dentro de la camisa superior. Por encima del árbol inferior, existe un árbol intermedio 16, cuya anchura es ligeramente más pequeña que el diámetro interno de la prolongación 12 de la camisa superior, de tal modo que el árbol intermedio puede deslizarse al interior de la prolongación. Entre el árbol inferior y el árbol intermedio, existe una canaladura 17 para una junta tórica de obturación 18. La anchura de la acanaladura (en la dirección axial) es aproximadamente el doble del espesor de la junta tórica. La superficie de la parte inferior y del fondo de la acanaladura está redondeada en correspondencia con la forma de la junta tórica sin presionar. El diámetro externo de la junta tórica es ligeramente menor que el diámetro interno de la prolongación de la camisa superior. Cuando está en la posición inferior de la acanaladura, la junta tórica no está cargada. La superficie superior de la acanaladura es plana. En la parte superior del árbol intermedio, existe una brida más ancha 19, cuya superficie superior es plana. Por encima de la brida, existe un árbol de montaje 20, y, en el extremo superior, una rosca 21, por medio de la cual la pieza de montaje es fijada al extremo inferior del canal de prolongación 3.
- Cuando la punta 5 de la pipeta es empujada sobre la pieza de montaje, el árbol inferior 14 de la pieza de montaje se desliza al interior de la parte más estrecha de la camisa superior 10, y el árbol intermedio se desliza al interior de la prolongación 12. Al mismo tiempo, la brida 19 dobla las mandíbulas 9 hacia fuera hasta que estas se deslizan por encima de la brida y se doblan de nuevo hacia dentro, a lo largo de la superficie superior de la brida, y bloquean la punta firmemente sobre la pieza de montaje 4. La pieza de montaje y la punta de la pipeta se han dimensionado de manera tal, que, cuando las mandíbulas se apoyan contra la superficie superior de la brida, el árbol 13 ha empujado la junta tórica un poco hacia arriba de manera tal, que esta está ahora deformada y presionada fuertemente entre la superficie superior de la acanaladura 17 y la pared de la prolongación de la camisa superior. Esto garantiza una obturación fiable entre la punta y la pieza de montaje. Una ventaja adicional es que la obturación es siempre apretada, a pesar de las inherentes desviaciones que existen dentro de las tolerancias de las dimensiones entre diferentes piezas de montaje y puntas. La junta tórica únicamente se deforma más cuando es movida una distancia más larga.
- El mecanismo de retirada de punta de la pipeta comprende un mecanismo para abrir las mandíbulas (véase el documento EP 2 452 754. En este mecanismo, existe un manguito de apertura 22 en torno al extremo inferior del canal de prolongación 3. El extremo inferior del manguito de apertura 6 se extiende por debajo del extremo inferior del manguito 6 de retirada de punta. Cuando se empuja el botón 7, el manguito de apertura se mueve hacia abajo contra la superficie interna de las mandíbulas y las fuerza a doblarse hacia fuera. Cuando las mandíbulas se encuentran más allá del borde de la brida 19, el manguito de retirada de punta se mueve contra el extremo superior de la punta y empuja la punta en alejamiento de la pieza de montaje.
- La Figura 4 muestra una pipeta de ocho canales. La pipeta comprende un mango 1.1 y un alojamiento 23 en el extremo inferior del mango. En el alojamiento existen, en una fila, ocho cilindros con un pistón. Los pistones están unidos por una barra común a un brazo 2.1. En el lado del alojamiento, existe un dispositivo 6.1 de retirada de puntas, conectado a un botón pulsador 7.1 dispuesto en el lateral del mango. El mecanismo corresponde al descrito en el documento EP 2 452 754.
- En el extremo inferior de cada uno de los ocho cilindros, existe una pieza de montaje 4, una punta 5 de pipeta y un anillo de obturación 18, de la misma manera que en la pipeta de la Figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Una pipeta que comprende:

- al menos un canal de aspiración provisto de un pistón, de tal manera que el canal de aspiración comprende un extremo inferior,
- 5 - como prolongación, en el extremo inferior del canal de aspiración, un canal de prolongación (3) que comprende un extremo inferior,
- en el extremo inferior del canal de prolongación (3), una pieza de montaje (4) de punta de pipeta,
- en la superficie exterior de la pieza de montaje (4) de punta de pipeta, una acanaladura circundante (17), y, dentro de la acanaladura (17), un anillo de obturación (18), y
- 10 - una punta (5) de pipeta, fijada sobre la pieza de montaje (4) de punta de pipeta de manera tal, que el anillo de obturación (18) forma un cierre hermético entre la pieza de montaje (4) y la punta (5) de pipeta,

caracterizado por que

- la anchura de la acanaladura (17) en la dirección axial de la pieza de montaje (4) es al menos 1.1 veces el espesor del anillo de obturación (18) en la dirección axial, y
- 15 - a profundidad de la acanaladura (17) disminuye la dirección axial hacia arriba, de tal manera que el anillo de obturación (18) es movido hacia arriba dentro de la acanaladura (17) cuando la pieza de montaje (4) es empujada al interior de la punta (5) de pipeta y el anillo de obturación (18) es presionado más apretadamente entre la punta (5) de pipeta y la pieza de montaje (4), a fin de proporcionar una obturación fiable entre la pieza de montaje (4) y la punta (5) de pipeta.

20 2. La pipeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual la acanaladura (17) comprende, en la dirección axial de la acanaladura, un lado inferior, un fondo y un lado superior, de tal manera que la profundidad de la acanaladura disminuye desde el fondo hacia el lado superior.

3. La pipeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la punta (5) de la pipeta comprende una parte superior (8) con una prolongación interna.

25 4. La pipeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual la punta (5) de la pipeta comprende al menos una mandíbula elástica (9).

5. Un método para montar una punta (5) de pipeta en una pipeta, comprendiendo la pipeta:

- al menos un canal de aspiración provisto de un pistón, de tal manera que el canal de aspiración comprende un extremo inferior,
- 30 - como prolongación, en el extremo inferior del canal de aspiración, un canal de prolongación (3) que comprende un extremo inferior,
- en el extremo inferior del canal de prolongación (3), una pieza de montaje (4) de punta de pipeta a modo de manguito, y
- una acanaladura circundante (17), en la superficie exterior de la pieza de montaje (4) de punta de pipeta, y un anillo de obturación (18), dentro de la acanaladura (17),
- 35

de tal manera que, en dicho método, la pieza de montaje (4) es empujada al interior de la punta (5) de pipeta tubular,

caracterizado por que

- la anchura de la acanaladura (17) en la dirección axial de la pieza de montaje (4) es al menos 1,1 veces mayor que el espesor del anillo de obturación (18) en la dirección axial, y por que
- 40 - la profundidad de la acanaladura (17) disminuye en la dirección axial hacia arriba de manera tal, que, cuando la pieza de montaje (4) es empujada al interior de la punta (5) de la pipeta, el anillo de obturación (18) es movido hacia arriba dentro de la acanaladura (17) en la dirección axial, y el anillo de obturación (18) es presionado más apretadamente entre la punta (5) de la pipeta y la pieza de montaje (4), a fin de proporcionar una obturación fiable entre la pieza de montaje (4) y la punta (5) de la pipeta.
- 45

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el anillo de obturación (18) es movido entre 0,2 mm y 1 mm.

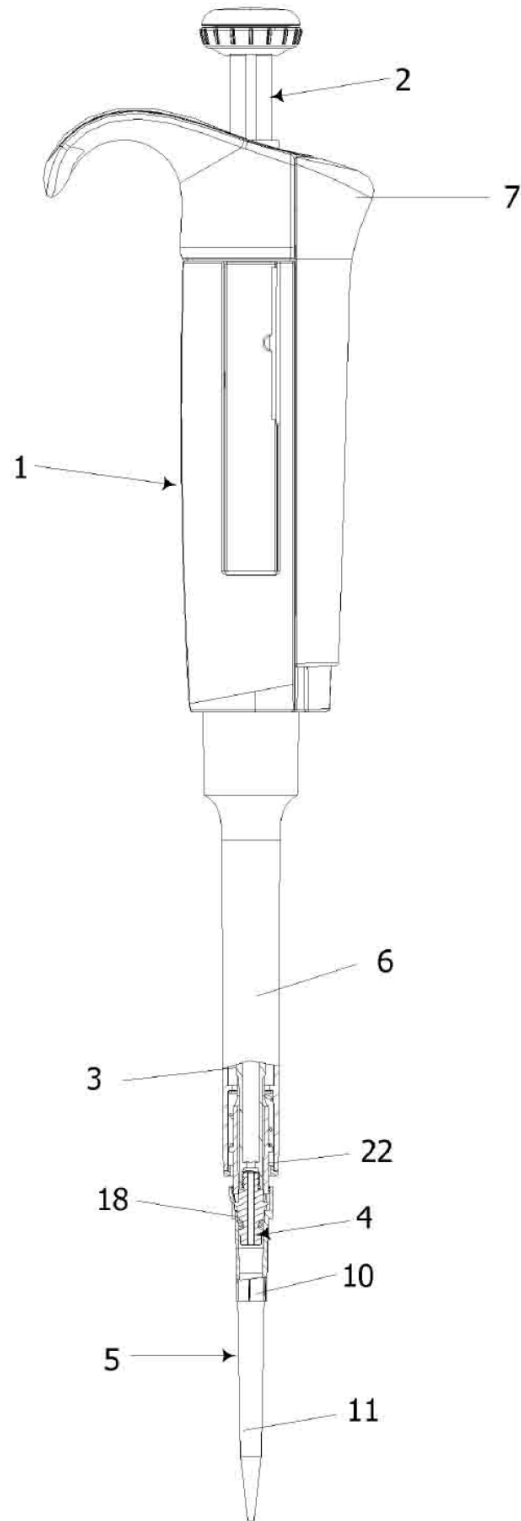


Fig. 1

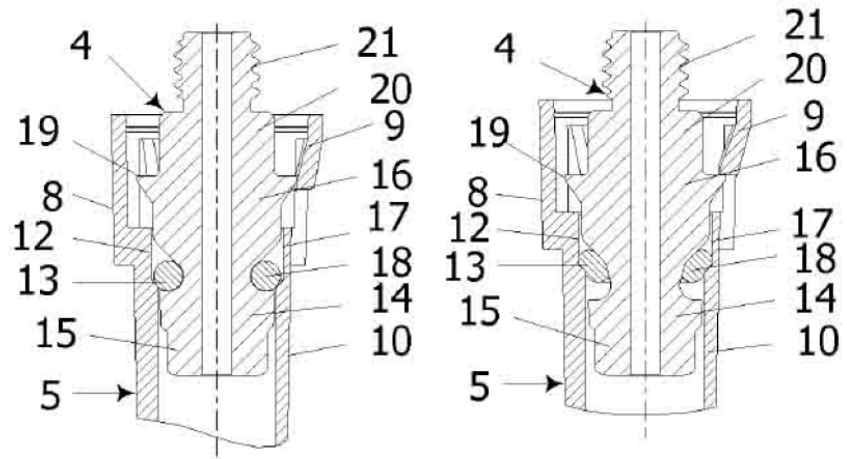


Fig. 2

Fig.3

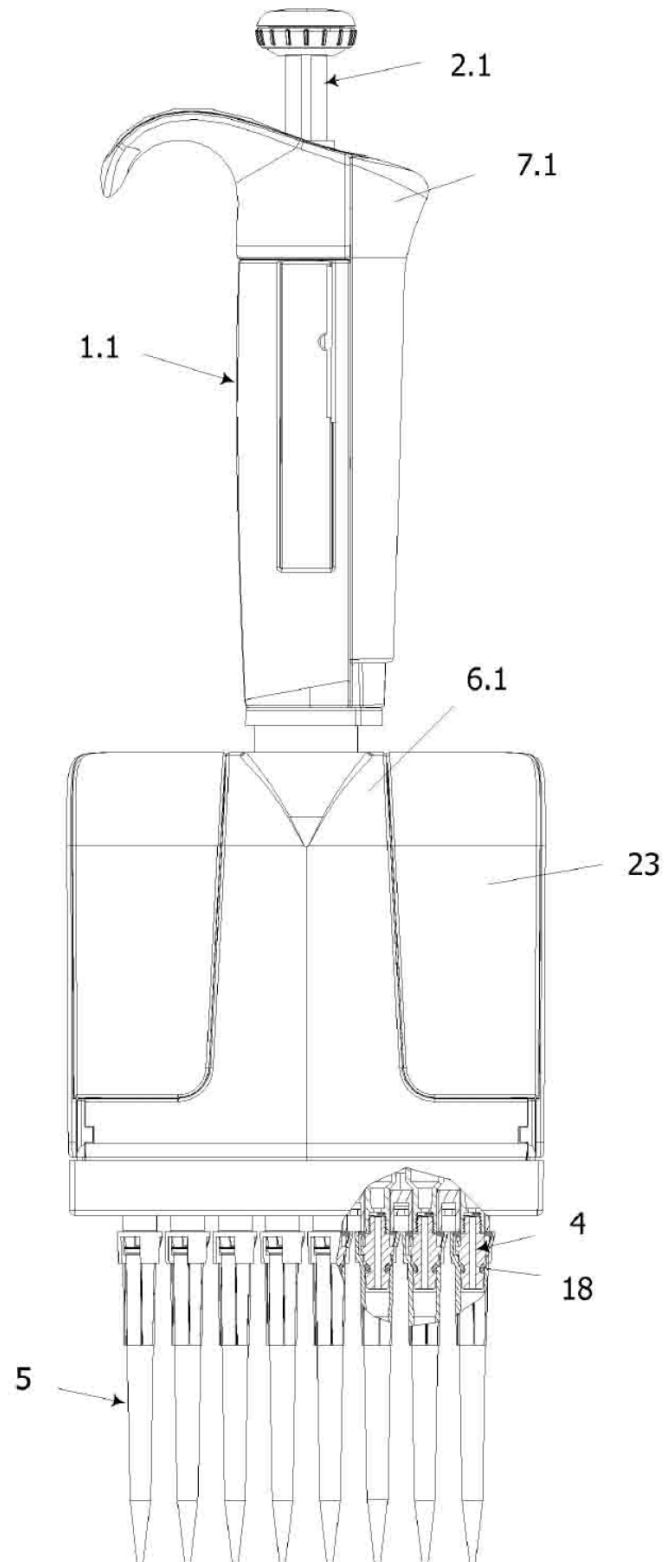


Fig. 4