

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 094**

51 Int. Cl.:

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2017 PCT/EP2017/062568**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18001645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2017 E 17725593 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3479129**

54 Título: **Cabeza dosificadora, dispositivo dosificador, que comprende una cabeza dosificadora y procedimiento para la dosificación por medio de una cabeza dosificadora**

30 Prioridad:

29.06.2016 DE 102016111912

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

25.02.2021

73 Titular/es:

**EPPENDORF AG (100.0%)
Barkhausenweg 1
22339 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:

WILMER, JENS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 808 094 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

Cabeza dosificadora, dispositivo dosificador, que comprende una cabeza dosificadora y procedimiento para la dosificación por medio de una cabeza dosificadora

5 La invención se refiere a una cabeza dosificadora para el alojamiento simultáneo de una pluralidad de puntas de pipetas, sobre un dispositivo de dosificación que comprende una cabeza dosificadora para el alojamiento simultáneo de una pluralidad de puntas de pipetas y a un procedimiento para la dosificación de líquidos por medio de una cabeza dosificadora para el alojamiento simultáneo de una pluralidad de puntas de pipetas.

10 Los dispositivos de dosificación (“dispositivos de pipetar”) con una cabeza dosificadora (“cabeza de pipetar”) para el alojamiento simultáneo de una pluralidad de puntas de pipetas se emplean en particular en laboratorios médicos, biológicos, bioquímicos y químicos para la dosificación de líquidos.

15 Las cabezas dosificadoras para el alojamiento simultáneo de una pluralidad de puntas de pipetas tienen una pluralidad de cuellos paralelos, dispuestos adyacentes entre sí, que se insertan en orificios de acoplamiento en el extremo superior de las puntas de las pipetas. A través de un orificio de las puntas en el extremo inferior de las puntas de pipetas se recibe líquido en las puntas de las pipetas y se expulsa desde éstas.

20 Después del uso, las puntas de las pipetas se pueden desprender de los cuellos y se pueden sustituir por puntas de pipetas nuevas. De esta manera, se evitan contaminaciones en el caso de dosificaciones siguientes. Las puntas de pipetas de plástico para un solo uso están disponibles económicamente.

25 En el caso de la realización como dispositivo de pipeta de colchón de aire, al menos una instalación de desplazamiento para aire está integrada en el dispositivo de pipeta y está conectada a través de agujeros de conexión de los cuellos en comunicación con las puntas de las pipetas. Por medio de la instalación de desplazamiento se puede desplazar un colchón de aire, de manera que se aspira líquido en las puntas de las pipetas y se expulsa desde allí. Las instalaciones de desplazamiento son la mayoría de las veces cilindros con pistones desplazables en ellos. Pero también se conocen instalaciones de desplazamiento con una cámara de desplazamiento y con al menos una pared deformable, de manera que una deformación de la pared provoca un desplazamiento del colchón de aire.

30 En el caso de la realización como dispositivo de pipeta de desplazamiento directo, en la punta de las pipetas está dispuesto un pistón pequeño, que se acopla cuando se colocan las puntas de las pipetas sobre el cuello con un accionamiento de pistón del dispositivo de pipeta.

35 La recepción del líquido se realiza con preferencia en una única etapa o en varias etapas pequeñas. La cesión del líquido se realiza durante el pipetado en una única etapa y en el caso de la dispensación en varias etapas pequeñas.

40 Los dispositivos de dosificación pueden estar configurados como pipetas de varios canales manipulables, accionados manualmente o con motor eléctrico, que son retenidas por el aplicador durante la dosificación en la mano.

45 En el caso de estaciones de dosificación (estaciones de pipetado”) o en el caso de dispositivos automáticos de dosificación (“dispositivos automáticos de pipetado”), la cabeza dosificadora es desplazable en un brazo de robot o en otro sistema de transmisión para el desplazamiento de la cabeza dosificadora por encima de una superficie de trabajo. Las estaciones de dosificación o dispositivos automáticos de dosificación pueden recibir con la cabeza dosificadora puntas de pipetas nuevas desde un soporte, con las puntas de las pipetas reciben líquidos desde recipientes y los ceden a recipientes y las puntas de pipetas usadas son desechadas a un recipiente de desechos.

50 Las estaciones de dosificación o dispositivos automáticos de dosificación pueden ser componentes de dispositivos automáticos de laboratorios (“estaciones de trabajo”), que pueden realizar, además de la dosificación de líquidos, otros tratamientos de líquidos. A ellos pertenecen especialmente la mezcla, atemperación y otros tratamientos físicos, la conversión química o bioquímica y el análisis de muestras.

55 Los cuellos para la retención de puntas de pipetas están configurados muchas veces como proyección cónica, cilíndrica o parcialmente cónica y parcialmente cilíndrica con respecto a una carcasa u otro soporte del dispositivo de dosificación. Las puntas de las pipetas se pueden acoplar con un asiento hermético junto a un orificio de acoplamiento en su extremo superior sobre los cuellos. A tal fin, se introducen a presión los cuellos en los orificios de acoplamiento de las puntas de las pipetas que están preparadas en un soporte, de manera que las puntas de las pipetas se ensanchan un poco y se asientan fijamente bajo tensión previa sobre los cuellos. La fuerza a aplicar para el acoplamiento se eleva con el número de las puntas de pipetas.

60

Para el desprendimiento de las puntas de las pipetas acopladas desde los cuellos, los dispositivos de pipetado presentan una instalación de expulsión con una instalación de accionamiento y un eyector. A través de la activación

de la instalación de accionamiento se desplaza el eyector de tal manera que desprende las puntas de las pipetas desde los cuellos. La instalación de accionamiento es accionada o bien manualmente o por un motor eléctrico. La fuerza de expulsión para el desprendimiento de las puntas de las pipetas acopladas desde los cuellos se eleva con el número de las puntas de las pipetas.

5 Para el acoplamiento de puntas de pipetas sobre 96 ó 384 cuellos y para la expulsión de las puntas de las pipetas desde los cuellos deben aplicarse fuerzas altas.

10 El documento DE 10 2004 003 433 B4 describe una pipeta de varios canales, en la que se reduce de esta manera el gasto de fuerza para el acoplamiento de las puntas de las pipetas sobre los cuellos y el desprendimiento de las puntas de las pipetas desde los cuellos porque los cuellos están suspendidos elásticamente y se proyectan en dirección axial más allá de un tope formado por el eyector. Si durante el acoplamiento de las puntas de las pipetas la fuerza de acoplamiento excede un valor determinado, entonces los cuellos ceden elásticamente hasta que las puntas de las pipetas se apoyan en el eyector. De esta manera se limita la fuerza de acoplamiento a un valor, en el que las puntas de las pipetas son retenidas con efecto de obturación sobre los cuellos. De una manera correspondiente se limita también la fuerza de expulsión.

15 El documento EP 2 735 369 A1 describe una pipeta de canales múltiples, en la que las fuerzas de expulsión se reduce adicionalmente porque el eyector presenta varios elementos de contacto, que inciden de una manera sucesiva sobre las puntas de las pipetas, para presionarlas fuera de los cuellos.

20 El documento WO 01/56695 A1 describe una cabeza de pipetado con 96 canales, en donde los cuellos presentan en el extremo inferior un ángulo cónico mayor que en la zona superior para reducir la fuerza para el acoplamiento de puntas de pipetas con un collar de espesor de pared mayor en el extremo superior y de un espesor de pared menor debajo del cuello. La cabeza de pipetas comprende una placa de tope para la eyección de las puntas de las pipetas desde los cuellos. La placa de tope está escalonada para presionar las puntas de las pipetas de una manera sucesiva desde los cuellos y reducir la fuerza de expulsión. Desde la placa de tope sobresalen pilares con instalaciones de tensión previa. Una placa de pistón, que desplaza pistones en cilindros, que están conectados con los cuellos, incide durante la retracción sobre las instalaciones de tensión previa, para activar la expulsión de las puntas de las pipetas desde los cuellos a través de la placa de tope. La construcción con instalaciones de tensión previa para la expulsión de las puntas de las pipetas es costosa.

25 El documento WO 2005/113149 A1 describe un dispositivo para el alojamiento y la cesión de líquidos con una cabeza de pipetas, que presenta 96 cuellos para puntas de pipetas. 96 unidades de cilindro y pistón están conectadas con los cuellos y se pueden activar con la mano por medio de una mecánica de accionamiento. La cabeza de pipetas es desplazable a lo largo de una guía vertical, para recibir puntas de pipetas desde un soporte de puntas de pipetas y para aspirar y ceder líquido. La cabeza de pipetas puede ser presionada por medio de una palanca de conversión con fuerza intensificada hacia abajo, para aplicar el gasto de fuerza necesario para el alojamiento de 96 puntas de pipetas. Los cuellos se pueden conducir a través de taladros de una placa perforada, que es desplazable verticalmente para retirar las puntas de las pipetas desde los cuellos.

30 El documento DE 20 2008 013 533 U1 describe un dispositivo de pipetas con una placa de base y con una placa de estanqueidad elástica, que las cubre lateralmente en el exterior, en donde a través de la placa de base y la placa de estanqueidad se conducen una pluralidad de canales de pipetas dispuestas en un retículo predeterminado. Un almacén equipado en el mismo retículo con puntas de pipetas, que presentan en cada caso un collar descansa en un alojamiento del almacén indirectamente sobre los collares y la placa de estanqueidad está conectada por aplicación de fuerza con la placa de base. El alojamiento del almacén está formado por un bastidor de almacén, que se puede subir y bajar a través de un mecanismo de excéntrica por un motor de accionamiento, para hacer que las puntas de las pipetas se apoyen de forma estanca en la placa de estanqueidad o para desprenderlas desde la placa de estanqueidad.

35 Los dispositivos automáticos de pipetado, en los que las puntas de las pipetas están alojadas en un almacén en un alojamiento de almacén y son presionadas en una placa de estanqueidad, son comercializados por la Firma Apricot Designs, Inc, Covina, CA, USA, bajo las designaciones de productos "i-Pipette" e "i-Pipette Pro".

40 Es un inconveniente que estos dispositivos automáticos de pipetado sólo pueden colaborar con puntas de pipetas especiales en un almacén especial. Además, es un inconveniente que el equipamiento del alojamiento del almacén se realiza con la mano.

45 El documento EP 0 337 726 A2 describe un dispositivo para el alojamiento simultáneo de varias puntas de pipetas por medio de cuellos paralelos en una serie recta, que presentan en cada caso en una ranura anular con una anchura ajustable de las ranuras una junta tórica de elastómeros.

50 La dilatación de las juntas tóricas en la dirección circunferencial se puede modificar a través del ajuste de las

anchuras de las ranuras, para fijar las puntas de las pipetas con efecto de estanqueidad sobre los cuellos y para desprender las puntas de las pipetas desde los cuellos. Para el ajuste de las anchuras de las ranuras, las ranuras están limitadas en cada caso por un casquillo roscado que está enroscado sobre el cuello, que es giratorio por medio de un mecanismo de engranaje acoplado sobre el cuello. Cada casquillo roscado está conectado fijamente con una rueda dentada. Las ruedas dentadas engranan con una única cremallera, que está accionada por un mango giratorio. En un tipo de realización alternativo, cada casquillo roscado individual está accionado individualmente por un motor eléctrico y los motores eléctricos están conectados para un funcionamiento uniforme con una alimentación de tensión común. Debajo de los cuellos está presente una placa de guía con una serie de entalladuras para alinear, durante la bajada del dispositivo, las puntas de las pipetas sobre los cuellos. El accionamiento para la fijación de las puntas de las pipetas sobre los cuellos es costoso en la construcción. Las entalladuras no impiden una inclinación de las puntas de las pipetas sobre los cuellos. De esta manera, el dispositivo sólo es adecuado para el alojamiento simultáneo de un número reducido de puntas de pipetas dispuestas estrechamente adyacentes entre sí. El ejemplo de realización tiene cuatro cuellos para el alojamiento simultáneo de cuatro puntas de pipetas.

El documento DE 199 17 375 C2 describe una unidad de pipetas con una punta de pipeta y un cuello, que presenta un tubo de pipeta con un casquillo de acoplamiento en el extremo inferior, una junta tórica acoplada sobre el tubo de pipeta de material deformable elásticamente y un casquillo acoplado sobre el tubo de pipeta. El casquillo sirve para el aplastamiento axial de la junta tórica, de manera que ésta se deforma radialmente y encaja obturando en una ranura anular en la periferia interior de la punta de la pipeta. Para el desprendimiento de la punta de la pipeta, se puede descargar la junta tórica. Para la retención de la punta de la pipeta sobre el cuello en una posición predeterminada, el cuello y la punta de la pipeta presentan unos medios de posicionamiento axial en colaboración. Puesto que la junta tórica encaja en una ranura anular de la punta de la pipeta, se pretensan los medios de posicionamiento axial que se apoyan entre sí. Para la expulsión de la punta de la pipeta está previsto un eyector móvil, que está configurado como tubo de eyector que rodea el casquillo. El eyector puede ser accionado hidráulicamente o con motor eléctrico o por medio de un muelle de tensión previa, que es tensado cuando se coloca la punta de la pipeta sobre la unidad de pipetas. Los medios de activación para la fijación y liberación de la punta de la pipeta en el cuello son costosos y tienen una necesidad de espacio alta. La aplicación de las puntas de las pipetas en la posición de acoplamiento definida se puede impedir fácilmente debido a las tolerancias de fabricación o a un posicionamiento inexacto de la punta de la pipeta sobre el cuello. La ranura anular y los medios de posicionamiento axial limitan el empleo de diferentes puntas de pipetas.

El documento WO 2007/022667 A1 describe una pipeta automática de varios canales, que colabora con un robot de posicionamiento.

El documento US 2012/0258026 A1 describe una disposición de estanqueidad para puntas de pipetas de un dispositivo dosificador de varios canales. El dispositivo de dosificación de varios canales presenta una pluralidad de orificios en un plano. Una placa de estanqueidad con taladros en el retículo de los orificios se conecta en este plano. Cada punta de pipeta está provista con un collar en forma de anillo circular, que tiene un lado de apoyo y es presionado a través de unión por aplicación de fuerza contra la placa de estanqueidad, para rodear un taladro.

El documento DE 100 22 693 C1 describe un dispositivo automático de pipetas con una cabeza de pipetas de varios canales en una serie. Ésta presenta un mecanismo de expulsión de las puntas, con el que se retiran de una manera sucesiva las puntas de las pipetas que se acoplan sobre pipetas dispuestas en una serie.

Partiendo de aquí, la invención tiene el cometido de proporcionar una cabeza dosificadora con un número grande de cuellos, en particular 96 o 384, para el alojamiento simultáneo de un número grandes de puntas de pipetas, que posibilita con un gasto de construcción reducido un alojamiento y un desprendimiento automáticos seguros de puntas de pipetas configuradas diferentes.

El cometido se soluciona por medio de una cabeza dosificadora con las características de la reivindicación 1. Los tipos de realización ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La cabeza dosificadora de acuerdo con la invención para un dispositivo dosificador comprende:

- al menos un cuello, que presenta las siguientes características:
- un tubo con una proyección de apoyo que se proyecta hacia fuera al menos parcialmente circundante en el extremo inferior,
- al menos un casquillo con un estrechamiento cónico circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo y es desplazable axialmente sobre el tubo,
- al menos una junta tórica elastomérica, que rodea el tubo y está dispuesta junto al estrechamiento cónico, y

- el casquillo es desplazable entre una posición de liberación a una primera distancia de las proyecciones de apoyo y una posición de sujeción a una segunda distancia, que es inferior a la primera distancia, desde las proyecciones de apoyo, en la posición de sujeción el casquillo es presionado hacia dentro con el estrechamiento cónico en la junta tórica elastomérica vecina y se ensancha la junta tórica elastomérica para sujetar fijamente una punta de pipeta acoplada sobre cuellos,

caracterizada por

- un soporte, en el que están dispuestos adyacentes entre sí una pluralidad de cuellos paralelos para el alojamiento de puntas de pipetas,
- una placa de tope, que presenta una pluralidad de primeros taladros, a través de los cuales se extienden los cuellos,
- una primera instalación de desplazamiento, que está acoplada con los casquillos de todos los cuellos, y está configurada para desplazar los casquillos entre la posición de liberación y la posición de sujeción,
- una segunda instalación de desplazamiento, que está conectada con la placa de tope y está configurada para desplazar la placa de tope entre una posición de tope a una primera distancia de las proyecciones de apoyo y una posición de expulsión a una segunda distancia de las proyecciones de apoyo, que es inferior a la primera distancia, para acoplar en la posición de tope las puntas de las pipetas hasta el apoyo en la placa de tope sobre los cuellos y para expulsarlas a través del desplazamiento de la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión desde los cuellos,
- en donde la segunda instalación de desplazamiento presenta palancas oscilantes alojadas de forma pivotable sobre el soporte, ejes de transmisión acoplados con los casquillos, que inciden en cada caso en un extremo de una palanca oscilante, y ejes de expulsión conectados fijamente con la placa de tope y que se apoyan en cada caso en otro extremo de una palanca oscilante, de manera que durante el desplazamiento de los casquillos a la posición de liberación, los ejes de transmisión hacen pivotar las palancas oscilantes y éstas presionan a través de los ejes de expulsión la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión.

En la cabeza dosificadora de acuerdo con la invención, se desplazan todos los casquillos al mismo tiempo por medio de la primera instalación de desplazamiento. A través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de liberación hasta la posición de sujeción se pueden ensanchar de esta manera todas las juntas tóricas y de esta manera se pueden fijar puntas de pipetas acopladas sobre los cuellos en los cuellos. A la inversa, a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación se pueden expandir todas las juntas tóricas y de esta manera se puede desprender el enclavamiento de las puntas de las pipetas sobre los cuellos. Se posibilita una fijación simultánea de un gran número de puntas de pipetas a través del desplazamiento simultáneo de todos los casquillos a la posición de sujeción y una liberación simultánea de las puntas de las pipetas a través del desplazamiento de todos los casquillos a la posición de liberación. La invención es especialmente adecuada para cabezas dosificadoras con 96 o 384 cuellos. La transmisión de la fuerza desde la primera instalación de ajuste sobre los casquillos favorece un tipo de construcción relativamente sencilla, compacto y ligero. Por consiguiente, se puede reducir también el gasto de construcción de un dispositivo dosificador que debe equiparse con la cabeza dosificadora. La fijación a través del ensanchamiento de las juntas tóricas favorece el empleo de puntas de pipetas con diferentes formas y dimensiones. La invención comprende tipos de realización, en los que cada cuello presenta sólo una única junta tórica y solamente un único casquillo. Además, la invención comprende tipos de realización, en los que cada cuello presenta varias juntas tóricas y varios casquillos.

Por medio de la placa de tope se consigue que todas las puntas de las pipetas sean acopladas simultáneamente en una posición predeterminada sobre los cuellos. A tal fin, la cabeza dosificadora con los cuellos se puede insertar en un grupo preparado de puntas de pipetas hasta que la placa de tope descansa sobre el borde superior de las puntas de pipetas.

La segunda instalación de desplazamiento está conectada con la placa de tope y está configurada para desplazar la placa de tope entre una posición de tope a una primera distancia de las proyecciones de apoyo y una posición de expulsión a una segunda distancia de las proyecciones de apoyo, que es inferior a la primera distancia, para acoplar en la posición de tope las puntas de las pipetas hasta que se apoyan en la placa de tope sobre los cuellos y para expulsarlas a través del desplazamiento de la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión desde los cuellos. De esta manera se garantiza la expulsión de las puntas de las pipetas desde los cuellos también cuando las juntas tóricas se apoyan después de la descarga a través de los casquillos todavía en los lados interiores de las puntas de las pipetas y la retienen fijamente. La placa de tope es una placa de expulsión. En particular, las puntas de las pipetas pueden permanecer adheridas ("adhesión fija") después de la descarga de los casquillos en

las juntas tóricas, de manera que no se caen hacia abajo sin más.

La segunda instalación de desplazamiento comprende palancas oscilantes alojadas de forma giratoria sobre el soporte, con ejes de transmisión acoplados con los casquillos, que se apoyan en cada caso en un extremo de una palanca oscilante, y ejes de expulsión conectados fijamente con la placa de tope, y que se apoyan, respectivamente, en otro extremo de la palanca oscilante, de manera que durante el desplazamiento de los casquillos a la posición de liberación, los ejes de transmisión hacen pivotar las palancas oscilante y éstas presionan a través de los ejes de expulsión la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión. En este tipo de realización, se utiliza de manera ventajosa el movimiento de los casquillos para la descarga de las juntas tóricas para el desplazamiento de la placa de tope a la posición de expulsión. De este modo, se reduce el gasto para la segunda instalación de desplazamiento. Además, las fuerzas que se producen durante la expulsión de las puntas de las pipetas son absorbidas por la cabeza dosificadora.

Los cuellos en el sentido de la invención están configurados, de acuerdo con un tipo de realización preferido como proyección cónica, cilíndrica o parcialmente cónica y parcialmente cilíndrica con respecto a la carcasa u otro soporte. Con preferencia, los cuellos están conectados con el soporte de la cabeza dosificadora.

Las juntas tóricas tienen una forma redonda circular de acuerdo con un tipo de realización preferido en la sección longitudinal, de manera que, en general, presentan la forma geométrica de un toro. Pero la invención comprende también tipos de realización, en los que las juntas tóricas presentan en la sección longitudinal una forma poligonal, elíptica u otra forma.

De acuerdo con un tipo de realización preferido, las juntas tóricas elastoméricas están constituidas de goma, de silicona o de elastómero termoplástico.

Los casquillos en el sentido de la invención pueden ser tanto cuerpos largos cilíndricos huecos, en los que la longitud excede el diámetro interior, como también cuerpos cortos cilíndricos huecos, en los que la longitud es mejor que el diámetro interior. En particular, también los cuerpos en forma de anillo son casquillos en el sentido de las reivindicaciones 1 y 2. Los cuerpos en forma de anillo pueden presentar diferentes formas de la sección transversal. En particular, los cuerpos en forma de anillo pueden presentar en una sección longitudinal una forma poligonal, elíptica o redonda circular. Cuando los cuerpos en forma de anillo presentan en una sección longitudinal una forma redonda circular, tienen, en general, la forma geométrica de un toro.

Los estrechamientos cónicos en el sentido de la invención son, en general, superficies de rotación que se estrechan cónicamente hacia el extremo inferior del casquillo. De acuerdo con tipos de realización preferidos, los estrechamientos cónicos presentan al menos una de las siguientes geometrías: superficie tronco-cónica ("chaflán") o zona esférica. Combinaciones de las geometrías mencionadas anteriormente son de la misma manera estrechamientos en el sentido de la invención.

La primera instalación de desplazamiento está configurada de tal forma que está en condiciones de desplazar los casquillos desde la posición de liberación hasta la posición de sujeción y de desplazar los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación. En el caso de la cabeza dosificadora de la reivindicación 3, en la posición de liberación de los casquillos también la placa de presión está dispuesta en una posición de liberación y en la posición de sujeción de los casquillos, también la placa de presión está dispuesta en una posición de sujeción.

La invención comprende tipos de realización, en los que el desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación se realiza porque la primera instalación de desplazamiento descarga los casquillos, de manera que se desplazan en virtud de las fuerzas de recuperación de las juntas tóricas desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación. En este caso, la primera instalación de desplazamiento está formada, por ejemplo, por la placa de presión y por la tercera instalación de desplazamiento de acuerdo con la reivindicación 3. Además, la invención comprende tipos de realización, en los que la primera instalación de desplazamiento desplaza los casquillos activamente desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación.

De acuerdo con un tipo de realización preferido de la cabeza dosificadora, cada cuello presenta las siguientes características:

- un primer casquillo con un primer estrechamiento circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo y es desplazable axialmente sobre el tubo,
- una primera junta tórica elastomérica que rodea el tubo y está dispuesta junto al primer estrechamiento,
- un segundo casquillo con un segundo estrechamiento circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo por encima del primer casquillo y es desplazable axialmente sobre el tubo,

- una segunda junta tórica elastomérica, que rodea el tubo, está dispuesta junto al segundo estrechamiento y está apoyada en la parte inferior en el primer casquillo,
- 5 • en donde en la posición de sujeción, los segundos casquillos están presionados con los segundos estrechamientos en las segundas juntas tóricas elastoméricas vecinas y los primeros casquillos están presionados con los primeros estrechamientos en las primeras juntas tóricas elastoméricas vecinas y las primeras y las segundas juntas tóricas elastoméricas están ensanchadas para fijar puntas de pipetas acopladas sobre los cuellos y
- 10 • una segunda instalación de desplazamiento está acoplada con los primeros y segundos casquillos de todos los cuellos y está configurada para desplazar los primeros y segundos casquillos entre la posición de liberación y la posición de sujeción.

15 En la cabeza dosificadora, cada cuello presenta una primera junta tórica y una segunda junta tórica, que se pueden ensanchar a través de la introducción a presión de un primer casquillo y de un segundo casquillo y de esta manera se pueden fijar en una punta de pipeta. A la inversa, se desprende la sujeción de la primera junta tórica y de la segunda tórica en la punta de la pipeta. Puesto que cada punta de la pipeta esta retenida fijamente por medio de dos juntas tóricas en un cuello, se posibilita una alineación exacta de un gran número de puntas de pipetas. Este tipo de realización es especialmente adecuado para cabezas de dosificación con 96 o 384 cuellos, en las que las puntas de las pipetas deben estar lo más alineadas posible, para que se puedan insertar al mismo tiempo en un número correspondiente de alojamientos diferentes. Además, a través del empleo de dos juntas tóricas, se reducen las fuerzas necesarias para la retención fija. Esto favorece un tipo de construcción relativamente sencillo, compacto u ligero. Por lo tanto, se puede reducir también el gasto constructivo de un dispositivo dosificador que debe equiparse con la cabeza dosificadora. Además, la fijación por medio de dos juntas tóricas favorece la utilización de puntas de pipetas con diferentes formas y dimensiones.

De acuerdo con un tipo de realización preferido, la cabeza dosificadora comprende:

- 30 • una placa de presión dispuesta por encima de los casquillos con una pluralidad de segundos taladros, a través de los cuales se extienden los tubos, en donde la placa de presión es desplazable a lo largo de los tubos entre una posición de liberación a una primera distancia de las proyecciones de apoyo y una posición de sujeción a una segunda distancia que es inferior a la primera distancia de las proyecciones de apoyo, la placa de presión presiona en la posición de sujeción contra el borde superior de los casquillos vecinos de todos los cuellos de tal manera que los casquillos están presionados en las juntas tóricas elastoméricas vecinas y las juntas tóricas elastoméricas están ensanchadas para retener fijamente las puntas de pipetas acopladas sobre los cuellos,
- 35 • una tercera instalación de desplazamiento, que está conectada con la placa de presión y está configurada para desplazar la placa de presión entre la posición de liberación y la posición de sujeción.

40 En este tipo de realización, la placa de presión y la tercera instalación de desplazamiento forman en común la primera instalación de desplazamiento. La placa de presión posibilita un desplazamiento simultáneo de los casquillos a la posición de sujeción para la retención fija de puntas de pipetas y un desplazamiento simultáneo de los casquillos a la posición de liberación para la liberación de las puntas de las pipetas. Ésta favorece un tipo de construcción especialmente sencilla, compacta y ligera. Se puede utilizar tanto en cuellos con un solo casquillo como también en cuellos con varios casquillos. La placa de tope está dispuesta debajo de la placa de presión.

50 La invención comprende tipos de realización, en los que los casquillos son desplazables entre la posición de liberación y la posición de sujeción por medio de otras instalaciones de desplazamiento. En particular, la invención comprende tipos de realización, en los que el casquillo respectivo dispuesto en la parte superior sobre el cuello está enroscado sobre una rosca de ajuste del cuello y es giratorio por medio de un mecanismo de engranaje acoplado sobre el cuello, como se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 337 726 A2. Con preferencia, la instalación de desplazamiento está configurada de tal forma que los casquillos están unidos en la parte superior en cada caso de forma fija contra giro con una rueda dentada y una cremallera engrana con las ruedas dentadas de varios casquillos, que están dispuestos en una serie. Las cremalleras son accionadas de nuevo por medio de una rueda dentada, que puede estar dispuesta fija sobre el eje de un motor eléctrico. En el caso de que los casquillos estén dispuestos en varias series, los casquillos de cada serie pueden ser accionados por medio de una cremallera y un motor eléctrico propio. De una manera alternativa, varias cremalleras para varias series de casquillos son accionadas por medio de un engranaje de rueda dentada desde un único motor eléctrico. Los ejes de transmisión se pueden apoyar directamente en los bordes superiores de los casquillos. También es posible que los ejes de transmisión se apoyen sobre un elemento de transmisión en forma de tira o en forma de placa con taladros, a través de los cuales están guiados los cuellos, respectivamente, en los bordes superiores de varios casquillos.

De acuerdo con otro tipo de realización, entre la placa de tope y el soporte está presente una instalación de resorte,

- que desplaza la placa de tope de retorno a la posición de tope, cuando los casquillos son desplazados desde la posición de liberación hasta la posición de sujeción. Esto es ventajoso porque las palancas oscilantes no son pivotadas hacia atrás durante la bajada de la placa de presión desde los ejes de transmisión. De acuerdo con un tipo de realización preferido, el soporte presenta al menos una instalación de tope, en la que se apoya la placa de tope en la posición de tope, de manera que no se puede desplazar más hacia el soporte. En un tipo de realización sencillo, la instalación de tope está formada por al menos tres elementos de tope, que se proyectan desde el lado inferior del soporte hacia abajo, de manera que el lado superior de la placa de tope se apoya en la posición de tope en los elementos de tope.
- 5
- 10 La cabeza dosificadora está configurada de tal manera que las fuerzas que aparecen para el ensanchamiento de las juntas tóricas permanecen en la cabeza dosificadora y no cargan un dispositivo dosificador que debe conectarse con la cabeza dosificadora. A tal fin, de acuerdo con un tipo de realización preferido, la primera instalación de desplazamiento y/o la segunda instalación de desplazamiento se apoyan en el soporte. A tal fin, por ejemplo, la primera o la segunda instalación de desplazamiento están retenidas o fijadas en el soporte. A través del apoyo de la primera y/o de la segunda instalación de desplazamiento en el soporte se derivan las fuerzas de reacción que actúan sobre la instalación de desplazamiento, durante el desplazamiento de los casquillos, hasta el soporte. Las fuerzas de reacción que actúan sobre las juntas tóricas durante la introducción a presión de los casquillos son derivadas a través de las proyecciones de apoyo y los cuellos de la misma manera hasta el soporte. Por consiguiente, las fuerzas que aparecen durante el ensanchamiento de las juntas tóricas permanecen en la cabeza dosificadora.
- 15
- 20
- De acuerdo con un tipo de realización preferido, el diámetro interior de la primera junta tórica es inferior al diámetro interior de la segunda junta tórica y el diámetro exterior de la primera junta tórica es inferior al diámetro exterior de la segunda junta tórica. Estas indicaciones se refieren al estado no deformado de la primera junta tórica y de la segunda junta tórica, Este tipo de realización favorece la retención fija de puntas de pipetas con un ensanchamiento en el extremo superior sobre los cuellos. El ensanchamiento facilita la inserción de los cuellos en las puntas de las pipetas.
- 25
- De acuerdo con un tipo de realización, la primera junta tórica está guiada en la periferia interior sobre el tubo y la segunda junta tórica está guiada en la periferia interior sobre un extremo ensanchado allí del segundo casquillo. De esta manera, se centran la primera junta tórica y la segunda junta tórica de manera ventajosa sobre el apéndice.
- 30
- De acuerdo con un tipo de realización preferido, la proyección de apoyo es un anillo de apoyo circundante alrededor del extremo inferior del tubo. El anillo de apoyo se puede ensamblar de acuerdo con la técnica de fabricación de manera ventajosa con el tubo. De acuerdo con otro tipo de realización, el anillo de apoyo se estrecha hacia su extremo inferior. De esta manera, se facilita la inserción del cuello en el orificio de acoplamiento de una punta de pipeta.
- 35
- De acuerdo con un tipo de realización preferido, la placa de presión está dispuesta debajo del soporte. Entonces la placa de presión se puede apoyar directamente en bordes superiores circundantes de los casquillos. Pero la placa de presión puede estar dispuesta también por encima del soporte y se puede apoyar en prolongaciones de los casquillos, que atraviesan los agujeros de paso del soporte.
- 40
- De acuerdo con un tipo de realización preferido, la tercera instalación de desplazamiento presenta al menos un eje de guía, que está unido en la parte inferior con la placa de presión y está acoplado en la parte superior por medio de un engranaje de excéntrica con un motor eléctrico. Esto posibilita una tercera instalación de desplazamiento especialmente sencilla y precisa en la construcción.
- 45
- De acuerdo con otro tipo de realización, cuatro ejes de guía están conectados fijamente en el extremo inferior con la placa de presión y están acoplados en el extremo superior por medio de al menos un engranaje de excéntrica con al menos un motor eléctrico. De esta manera se consigue con un gasto constructivo reducido una guía paralela exacta de la placa de presión.
- 50
- De acuerdo con otro tipo de realización, cada eje de guía está alojado un cojinete circundante esférico, que está retenido en el soporte. De esta manera, se consigue una primera instalación de desplazamiento especialmente escasa de fricción y precisa.
- 55
- De acuerdo con otro tipo de realización, cada eje de guía presenta en el extremo superior una corredera que se extiende perpendicularmente al eje de guía, una excéntrica encaja en un primer árbol, dirigido perpendicularmente al eje de guía y a la corredera, en la corredera y el primer árbol está acoplado con un motor eléctrico. De esta manera, se convierte de una forma especialmente sencilla y escasa de fricción el movimiento giratorio de un motor eléctrico en el movimiento axial de al menos un eje de guía.
- 60
- De acuerdo con un tipo de realización preferido, cada excéntrica lleva un cojinete de bolas, que está guiado en una

corredera. De esta manera, se consigue una transmisión de la fuerza especialmente escasa de fricción desde la excéntrica sobre los ejes de guía.

5 De acuerdo con un tipo de realización preferido, un único motor eléctrico está acoplado a través de un engranaje con todos los primeros ejes. De esta manera se consigue un tipo de construcción especialmente sencillo, economizador de espacio y de peso. No es necesaria una sincronización de varios motores eléctricos para una marcha sincronizada de los ejes de guía. De acuerdo con un tipo de realización preferido, el engranaje es un engranaje de tornillo helicoidal.

10 De acuerdo con un tipo de realización preferido, varios primeros árboles están dispuestos paralelos entre sí y están conectados en cada caso de una manera fija contra giro con una primera rueda helicoidal, las primeras ruedas helicoidales están alineadas entre sí, en el mismo plano que las primeras ruedas helicoidales está dispuesto un segundo árbol, el segundo árbol está conectado de manera fija contra giro con primeros tornillos helicoidales, de manera que en cada caso un primer tornillo helicoidal está engranado con una primera rueda helicoidal, y el
15 segundo árbol está acoplado con el motor eléctrico. Esto posibilita una estructura economizadora de espacio y de peso. De acuerdo con otro tipo de realización, el segundo árbol está conectado de forma fija contra giro con una segunda rueda helicoidal y el árbol del motor eléctrico está conectado de una manera fija contra giro con un segundo tornillo helicoidal, que engrana con la segunda rueda helicoidal. Esto favorece una estructura economizadora de espacio y de peso.

20 De acuerdo con otro tipo de realización, el al menos un motor eléctrico está acoplado con una instalación de control eléctrica, que controla el motor eléctrico de tal manera que la placa de presión es desplazable entre la posición de liberación y la posición de sujeción.

25 De acuerdo con otro tipo de realización, el al menos un motor eléctrico está acoplado con un generados de ángulos de giro, que está conectado con la instalación de control eléctrico, que está configurada para determinar la posición de la placa de presión en función de la posición giratoria, detectada por medio del generador de ángulos de giro, del árbol del motor eléctrico. Este tipo de realización garantiza un desplazamiento especialmente preciso de la placa de presión entre la posición de liberación y la posición de sujeción.

30 De acuerdo con otro tipo de realización, sobre cada tubo se asienta junto a la placa de presión un anillo de compensación y la placa de presión presiona a través del anillo de compensación contra el extremo superior del casquillo vecino. De esta manera se favorece un tipo de construcción compacto, puesto que la placa de presión se puede desplazar cerca de la placa de tope.

35 De acuerdo con otro tipo de realización, los casquillos presentan en la parte superior una superficie frontal plana, en la que se apoya la placa de presión o la segunda junta tórica o el anillo de compensación. De esta manera se consigue una transmisión ventajosa de la fuerza entre los casquillos y las juntas tóricas.

40 De acuerdo con otro tipo de realización, sobre los cuellos de la cabeza dosificadora están dispuestas puntas de pipetas y se retienen fijamente a través del ensanchamiento de las juntas tóricas. Las puntas de las pipetas son, respectivamente, tubitos con un orificio de la punta en el extremo inferior y con un orificio de acoplamiento en el extremo superior. El diámetro interior y el diámetro exterior de la punta de la pipeta se incrementan, en general, desde el orificio de la punta hacia el orificio de acoplamiento. De acuerdo con un tipo de realización preferido, los
45 bordes superiores de las puntas de las pipetas se apoyan en el lado inferior de la placa de tope.

De acuerdo con un tipo de realización preferido, la cabeza dosificadoras comprende al menos una instalación de desplazamiento, que está conectada en comunicación con los taladros de unión de los cuellos. A tal fin, los canales se extienden desde un cilindro u otra cámara de desplazamiento de la instalación de desplazamiento a través de los
50 cuellos hasta los taladros de unión de los cuellos. De acuerdo con un tipo de realización preferido, la cabeza dosificadora comprende una pluralidad de instalaciones de desplazamiento, en donde la cámara de desplazamiento de cada instalación de desplazamiento está conectada en comunicación con el taladro de unión de un único cuello. De acuerdo con un tipo de realización preferido, cada instalación de desplazamiento es un cilindro con un pistón desplazable en él. De una manera alternativa, cada instalación de desplazamiento es una cámara de desplazamiento de al menos una pared deformable.

Además, la invención tiene el cometido de proporcionan un dispositivo de dosificación con un número grande de
60 cuellos, en particular 96 o 384 cuellos, para el alojamiento simultáneo de un número grande de puntas de pipetas, que posibilita con un gasto de construcción reducido un alojamiento y un desprendimiento automáticos seguros de puntas de pipetas configuradas de forma diferente.

El cometido se soluciona por medio de un dispositivo de dosificación con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas del dispositivo de dosificación se indican en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la reivindicación 10, el dispositivo dosificador comprende una cabeza dosificadora para la dosificación de líquidos del tipo descrito anteriormente, en particular una cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

5 En virtud del tamaño de construcción comparativamente reducido, del peso reducido de la cabeza dosificadora de acuerdo con la invención y del gasto de fuerza reducido para la retención fija y la liberación de puntas de pipetas desde la cabeza dosificadora, se puede reducir el gasto de construcción para el dispositivo dosificador. El dispositivo dosificador puede diseñarse para cargas especialmente reducidas, cuando la cabeza dosificadora está diseñada para que las fuerzas que aparecen durante el ensanchamiento de las juntas tóricas permanezcan en la cabeza dosificadora.

10 De acuerdo con un tipo de realización preferido, el dispositivo dosificador es una estación dosificadora, un dispositivo automático dosificador o un dispositivo automático de laboratorio. De acuerdo con un tipo de realización preferido, la estación dosificadora, el dispositivo automático dosificador o el dispositivo automático de laboratorio están equipados con 96 cuellos para 96 puntas de pipetas o con una cabeza dosificadora con 384 cuellos para 384 puntas de pipetas.

15 De acuerdo con otro tipo de realización preferido, el dispositivo dosificador es una pipeta de varios canales manipulable, accionada manualmente o con motor eléctrico, que puede ser retenido con la mano por el usuario durante la dosificación. La pipeta de varios canales presenta con preferencia ocho cuellos para ocho puntas de pipetas o una pluralidad de número entero de ocho cuellos para un número correspondiente de puntas de pipetas.

20 De acuerdo con un tipo de realización preferido, la estación dosificadora, el dispositivo automático dosificador o el dispositivo automático de laboratorio comprenden al menos una de las siguientes instalaciones:

- 25 • al menos un soporte con una pluralidad de puntas de pipetas retenidas en el mismo,
- al menos un recipiente de muestras para la preparación de muestras líquidas,
- 30 • al menos un recipiente de reactivos para la preparación de reactivos,
- al menos un recipiente de desechos para el alojamiento de puntas de pipetas usadas.

35 De acuerdo con otro tipo de realización preferido de la estación dosificadora, del dispositivo automático dosificador o del dispositivo automático de laboratorio, la cabeza dosificadora está retenida en un transmisor de tres ejes, que está configurado para desplazar la cabeza dosificadora a lo largo de tres ejes en el espacio.

40 Además, la invención tiene el cometido de crear un procedimiento para la dosificación de líquidos con una cabeza dosificadora, en el que al mismo tiempo se pueden alojar y desprender de una manera automática segura al mismo tiempo un gran número de puntas de pipetas, en particular 96 o 384 puntas de pipetas, especialmente puntas de pipetas configuradas diferentes, con gasto de construcción reducido.

45 El cometido se soluciona por medio de un procedimiento para dosificación de líquidos de acuerdo con la reivindicación 15. Los tipos de realización ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

50 En el procedimiento de acuerdo con la invención para la dosificación de líquidos se dosifican los líquidos por medio de una cabeza dosificadora del tipo descrito anteriormente, en particular por medio de una cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18. El procedimiento de acuerdo con la invención utiliza la cabeza dosificadora de acuerdo con la invención. Se aprovechan las ventajas, que se asocian a la cabeza dosificadora de acuerdo con las explicaciones anteriores.

De acuerdo con un tipo de realización preferido del procedimiento:

- 55 • se prepara un grupo de puntas de pipetas en un soporte para puntas de pipetas,
- se desplazan los casquillos a la posición de liberación.
- 60 • se inserta la cabeza dosificadora con los cuellos en los orificios de acoplamiento de las puntas de pipetas preparadas, de manera que se sumergen las juntas tóricas elastoméricas en las puntas de pipetas preparadas,
- se llevan los casquillos a la posición de sujeción y de esta manera se retienen fijamente las puntas de las pipetas sobre los cuellos,

- se eleva la cabeza dosificadora y se extraen las puntas de las pipetas retenidas fijamente allí desde el soporte,
- se realizan dosificaciones con las puntas de pipetas retenidas fijamente sobre los cuellos de la cabeza dosificadora,
- se liberan las puntas de pipetas a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación de los cuellos.

5

10

De acuerdo con un tipo de realización preferido, se equipa una estación de dosificación, un dispositivo automático dosificador o un dispositivo automático de laboratorio con la cabeza dosificadora y se realizan los desplazamientos de la cabeza dosificadora a través de un transmisor de tres ejes del dispositivo automático dosificador o dispositivo automático de laboratorio.

15

De acuerdo con otro tipo de realización, se acopla la cabeza dosificadora con una instalación de control eléctrica del dispositivo automático dosificador o del dispositivo automático de laboratorio y se controlan los desplazamientos de la primera o de la segunda instalación de desplazamiento de la cabeza dosificadora a través de la instalación de control electrónico.

20

25

De acuerdo con un tipo de realización, antes de la bajada de los cuellos a las puntas de las pipetas, se lleva la placa de tope a la posición de tope y se sumergen los cuellos en las puntas de las pipetas hasta que los extremos superiores de las puntas de las pipetas se apoyan en la placa de tope, a continuación se retienen fijamente las puntas de las pipetas a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de liberación hasta la posición de sujeción en los cuellos y después de la realización de las dosificaciones, se desprenden las puntas de las pipetas a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación y a través del desplazamiento de la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión desde los cuellos.

30

De acuerdo con otro tipo de realización, se recibe con las puntas de las pipetas en la cabeza dosificados líquido desde recipientes y se cede a recipientes.

35

De acuerdo con otro tipo de realización, se desplaza la cabeza dosificadora antes de la expulsión de las puntas de las pipetas desde los cuellos sobre un recipiente de desechos y se expulsan las puntas de las pipetas en el recipiente de desechos.

A continuación se explica la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos de un ejemplo de realización. En los dibujos:

40

La figura 1 muestra una cabeza dosificadora en una vista en perspectiva inclinada desde abajo y desde el lado.

La figura 2 muestra la cabeza dosificadora con puntas de pipetas en un vista en perspectiva inclinada desde delante y desde el otro lado.

La figura 3 muestra la cabeza dosificadora con puntas de pipetas en una vista en perspectiva inclinada desde atrás y desde el lado.

La figura 4 muestra un cuello de la cabeza dosificadora insertado en una punta de pipeta antes de la retención fija de las puntas de las pipetas en una sección vertical.

La figura 5 muestra el cuello retenido fijamente en la punta de la pipeta en una sección vertical.

La figura 6 muestra la cabeza dosificadora con una punta de pipeta retenida fijamente en una vista delantera parcialmente en sección.

La figura 7 muestra la cabeza dosificadora durante la expulsión de las puntas de pipetas en una vista delantera parcialmente en sección.

La figura 8 muestra una parte superior de la herramienta dosificadora, que comprende un pivote de fijación y la placa de pistón, en una sección vertical.

La figura 9 muestra la cabeza dosificadora en un dispositivo dosificador automático en una vista en perspectiva inclinada desde arriba y desde el lado.

En esta solicitud, las indicaciones "arriba" y "abajo" se refieren a una alineación de la cabeza dosificadora con los

cuellos en dirección vertical, en donde los cuellos están dispuestos abajo y las partes restantes de la cabeza dosificadora están dispuestas encima.

5 De acuerdo con las figuras 1 y 3, una cabeza dosificadora 1 comprende un soporte 2 de varias partes, que presenta una placa de soporte rectangular 3 y debajo una carcasa de soporte 4 en forma de cajón abierta por arriba. La carcasa de soporte 4 tiene una pared de fondo 5 y paredes laterales 6, 7, 8, 9 que se elevan desde los bordes de la pared de fondo 5. La placa de soporte 3 está alineada paralela a la pared de fondo 5. La placa de soporte 3 está retenida fijamente por medio de bulones 10 a una distancia del borde superior de la carcasa de soporte 4. Los extremos de los bulones 10 están enroscados en primeros y segundos taladros roscados 11, 12 en las cuatro esquinas de la placa de soporte 3 y del borde superior de la carcasa de soporte 4. Por razones de simplificación, sólo se muestra un bulón de anclaje 10.

15 En la pared de fondo 5 están configurados en una disposición reticular con ocho hileras y doce columnas en total 96 terceros taladros roscados 13. La cabeza dosificadora comprende 96 unidades de cilindro y pistón 14 paralelas. El retículo corresponde al retículo de cavidades de una placa de micro-titulación según la Especificación SBS (Society for Biomolecular Screening). Cada unidad de cilindro y pistón 14 presenta un cilindro 15 y un pistón 16. Cada cilindro 15 tiene una rosca exterior 17, que está enroscada en uno de los terceros taladros roscados 13. En la parte inferior, cada cilindro 15 tiene un tubo 18, que se proyecta desde la pared de fondo 5 hacia abajo.

20 En cada cilindro 15, en la periferia con efecto de estanqueidad y desplazable axialmente está insertado un pistón 16. Cada pistón 16 está conectado con un vástago de pistón 19, que se proyecta por arriba desde el cilindro 15. Cada vástago de pistón 19 tiene en el extremo superior una cabeza de pistón 20 y debajo una ranura anular circundante 21.

25 Debajo de la placa de soporte 3 está dispuesta una placa de pistón rectangular, paralela a la placa de soporte. La placa de pistón 22 tiene en el lado inferior ocho canales 23 abiertos hacia abajo, que se extienden paralelos a las series de terceros taladros roscados 13 en la pared de fondo 5.

30 Cada canal 23 está delimitado por dos paredes de canal 24 en forma de tiras y por dos salientes de canal 25 que se proyectan desde los extremos inferiores de las paredes de canal 24 hacia dentro. Las paredes de canal 24 en los dos bordes longitudinales de la placa de pistón 22 delimitan en cada caso sólo sobre un lado el canal 23 adyacente. Las restantes paredes del canal 24 delimitan en cada caso dos canales 22 vecinos sobre un lado. Entre los salientes del canal 25, cada canal tiene una abertura de ranura 26.

35 En los bordes cortos de la placa de fondo 22, los canales 23 tienen orificios frontales 27. A través de los orificios frontales 27 están insertadas las cabezas de pistón 20 de los vástagos de pistón 19 en los canales 23, de manera que los salientes de canal 25 encajan en unión positiva en las ranuras anulares 21. Por consiguiente, los pistones 16 son desplazables a través del desplazamiento vertical de la placa de pistón 22 en los cilindros 15.

40 Desde el lado superior de la placa de soporte 3 se proyecta un pivote de fijación 28 de una unión de bayoneta hacia arriba. En el centro en el pivote de fijación 28 está dispuesta una tuerca roscada 29 desplazable axialmente, cuyo extremo inferior está conectado fijamente con la placa de pistón 22 para desplazar la placa de pistón 22 en la dirección axial del cilindro 15. A continuación se describen detalles del pivote de fijación 28.

45 Cada tubo 18 tiene en el extremo inferior una proyección de apoyo circundante 30 que se proyecta radialmente. Ésta está configurada como anillo de apoyo fijado sobre el tubo.

50 De acuerdo con la figura 4, sobre el tubo 18, junto a la proyección de apoyo 30, está guiada una primera junta tórica 31 de un material elastomérico. A través de la primera junta tórica 31 sobre el tubo 18 está guiado un primer casquillo 32 con una primera proyección 33 en el extremo inferior en forma de un chaflán circundante. El primer casquillo 32 se puede insertar con el primer estrechamiento 33 más profundo en la primera junta tórica 31. El primer casquillo 32 tiene en el primer extremo superior 34 un collar circundante 35, que presenta de nuevo una primera superficie frontal plana 36 en el lado superior. En el lado superior del primer casquillo se apoya una segunda junta tórica 37 de material elastomérico guiada sobre el tubo 18

55 Además, un segundo casquillo 38 está guiado sobre el tubo 18. El segundo casquillo 38 tiene en la parte inferior un segundo estrechamiento 39 en forma de un chaflán. El segundo casquillo 38 se puede insertar con el segundo estrechamiento 39 más profundo en la segunda junta tórica 37.

60 El segundo casquillo 38 tiene en la parte superior una segunda superficie frontal 40. En la segunda superficie frontal 40 se apoya un anillo de compensación 41 guiado sobre el tubo 18.

El primero y el segundo casquillo 32, 38 están constituidos de un material rígido, por ejemplo de un metal o de un plástico. Las primeras y segundas juntas tóricas 31, 37 están constituidas de un material elastomérico, por ejemplo

de goma, silicona o elastómero termoplástico. El anillo de compensación 41 está constituido de un material elastómero o esencialmente rígido.

5 Los tubos 18 forman junto con la proyección de apoyo 30, las primeras y segundas juntas tóricas 31, 37 así como los primeros y segundos casquillos 32, 38 un cuello 42 para la retención fija de puntas de pipetas 43.

10 Debajo de la pared de fondo 5 y por encima del segundo casquillo 38 está dispuesta una placa de presión 44. Ésta tiene segundos taladros 45, a través de los cuales están guiados los tubos 18 de los cuellos 42. Los segundos taladros 45 están dimensionados de tal forma que la placa de presión 44 se apoya con el borde de los segundos taladros 45 en el lado superior de los anillos de compensación 41.

15 De acuerdo con las figuras 3 y 4, una punta de pipeta 43 es un tubito 46 con un orificio en la punta 47 en el extremo inferior y con un orificio de acoplamiento 48 en el extremo superior. Adyacente al orificio de acoplamiento 48, la punta de pipeta 43 tiene en el interior un asiento de estanqueidad 49. El diámetro interior y el diámetro exterior de una punta de pipeta 43 se incrementan, en general, desde el orificio de la punta 47 hacia el orificio de acoplamiento 48. En el ejemplo, la punta de la pipeta 43 tiene varias zonas cónicas y cilíndricas así como un ensanchamiento cilíndrico 50 en la proximidad del extremo superior.

20 De acuerdo con la figura 4, un cuello 42 de la cabeza dosificadora 1 está insertado a través del orificio de acoplamiento 48 en la punta de la pipeta 43. Las juntas tóricas 31, 37 están dispuestas a la altura del asiento de estanqueidad 49. De acuerdo con la figura 5, a través del desplazamiento de la placa de presión 44 hacia abajo, se desplazan los primeros y segundos casquillos 32, 38 hacia abajo, de manera que los las primeras y las segundas juntas de estanqueidad 31, 37 son presionadas juntas y son ensanchadas en dirección circunferencial. De esta manera, la punta de la pipeta 43 acoplada está retenida fijamente con efecto de obturación en el cuello. A través de la elevación de la placa de presión 44 se puede liberar la tensión de la punta de la pipeta 32 sobre el cuello 42.

30 De acuerdo con las figuras 1 a 3, para el desplazamiento de la placa de presión 44 en dirección vertical está presente una tercera instalación de desplazamiento 51. Ésta presenta cuatro ejes de guía 52, que están conectados fijamente con la placa de presión 44. Cada eje de guía 52 está atornillado en la parte inferior en la placa de presión 44. Cada eje de guía 52 está guiado con escasa fricción en un engranaje circunferencial esférico 53, que está retenido en la carcasa de soporte 4.

35 Los cuatro ejes de guía 52 están guiados a través de primeros taladros pasantes 54 de la pared de fondo 5 y segundos taladros pasantes 55 de la placa de soporte 3 y se proyectan por arriba más allá de la placa de soporte 3. Allí cada eje de guía 52 está conectado con un elemento de corredera 56, que tiene en la parte inferior una base de corredera 57, en la que está enroscado el eje de guía 52. Sobre el lado superior de la base de corredera 57, cada elemento de corredera 56 tiene una corredera 58 en forma de un taladro alargado.

40 Cuatro correderas 58 están dispuestas simétricamente con respecto al pivote de fijación 28 en los bordes longitudinales de la placa de soporte 3.

45 Sobre el lado superior de la placa de soporte 3 están alojados primeros árboles 61, respectivamente, en dos primeros soportes de cojinete 59 con primeros cojinetes de bolas 60 retenidos allí. Los primeros árboles 61 llevan en sus extremos, respectivamente, un primer disco de excéntrica 62 con una excéntrica 63 dispuesta sobre el mismo. Sobre cada excéntrica 63 está alojado un segundo cojinete de bolas 64, que encaja en una corredera 58.

Cada disco de excéntrica 62 tiene sobre la periferia una primera rueda helicoidal 65. Las dos primeras ruedas helicoidales 65 están dispuestas en un plano.

50 En el primer plano, por encima de las dos ruedas helicoidales 65 se encuentra un segundo árbol 66, sobre el que están configurados dos primeros tornillos helicoidales 67, que engranan con las ruedas helicoidales 65. El segundo árbol 66 está alojado en segundos soportes de cojinete 68, que están fijados en el borde superior de los primeros soportes de cojinete 59, que alojan los primeros árboles 61 junto a las ruedas helicoidales 65.

55 En el extremo del segundo árbol 66 se asienta una segunda rueda helicoidal 69. La segunda rueda helicoidal 69 engrana con un segundo tornillo helicoidal 70, que está fijado sobre el árbol de motor 71 de un motor eléctrico 72, que está alineado paralelo a los primeros árboles 61.

60 El movimiento giratorio del árbol de motor 71 del motor eléctrico 72 se transmite a través del segundo árbol 66 sobre los primeros árboles 61. Éstos desplazan la placa de presión 44 por medio del engranaje de excéntrica 73 con excéntricas 63 y correderas 58 y los ejes de guía 52. A través del accionamiento del motor eléctrico 72 en diferentes direcciones se puede subir y bajar de esta manera la placa de presión 44. De este modo, se pueden fijar o liberar las puntas de las pipetas 43 sobre los cuellos 42.

La tercera instalación de desplazamiento 51 comprende de esta manera todos los componentes desde los ejes de guía 52 hasta el motor eléctrico 72, que provocan el desplazamiento de la placa de presión 44. La tercera instalación de desplazamiento 51 y la placa de presión 44 forman en común una primera instalación de desplazamiento 74 para el desplazamiento de los casquillos 32, 38.

5 Debajo de la placa de presión 44 está dispuesta una placa de tope rectangular 75. La placa de tope 75 tiene primeros taladros 76, en los que encajan los cuellos 42. Los primeros taladros 76 están dimensionados de tal forma que los cuellos 42 incluyendo las proyecciones de apoyo 30, las primeras y las segundas juntas tóricas 31, 37 y los primeros y segundos casquillos 32, 38 se pueden pasar a través de los primeros taladros 76.

10 La placa de tope 75 es desplazable en dirección vertical. En una posición de tope, que se encuentra más arriba, la placa de tope 75 sirve como tope para el acoplamiento de puntas de pipetas 43. En una posición de expulsión, que se encuentra más abajo, la placa de tope 75 presiona todas las puntas de las pipetas 43 fuera de los cuellos 42.

15 De acuerdo con las figuras 6 y 7, para el desplazamiento de la placa de tope 75 en dirección vertical está presente una segunda instalación de desplazamiento 77. Ésta comprende unos ejes de transmisión 78, en donde desde cada lado longitudinal de la placa de presión 44 se elevan dos ejes de transmisión 78. Los ejes de transmisión 78 están enroscados con sus extremos inferiores en taladros roscados 79 de la placa de presión 44.

20 Los extremos superiores de los ejes de transmisión 78 se apoyan sueltos en los extremos de palancas oscilantes 80, que están alojados de forma pivotable en los lados interiores de la carcasa de soporte 4. Los otros extremos de las palancas oscilantes 80 se apoyan sueltos en los extremos superiores de ejes de expulsión 81, que están guiados a través de terceros taladros pasantes 82 de la placa de presión 44 y cuyos extremos inferiores están enroscados en cuartos taladros roscados 83 de la placa de tope 75.

25 De acuerdo con la figura 3, la placa de tope 75 se apoya sobre cuatro elementos de resorte 84 en la pared de fondo 5 de la carcasa de soporte 4. Los elementos de resorte 84 presentan en cada caso una barra de guía 85, que está enroscada en su extremo inferior en un quinto taladro roscado 86 de la placa de tope 75. En el extremo superior de la barra de guía 85 está fijado un plato 87. Entre el plato 87 y el lado superior de la pared de fondo 5, sobre la barra de guía 85 está guiado un muelle helicoidal 88 pretensado, que presiona la placa de tope 75 hacia arriba. El desplazamiento de la placa de tope 75 hacia arriba está limitado por el apoyo de la placa de tope 75 en la placa de presión 44 sobre los ejes de expulsión 81 guiados a través de los taladros pasantes 82 de la placa de presión 44, las palancas oscilantes 80 y los ejes de transmisión 78 que se elevan desde la placa de presión 44.

35 Durante el acoplamiento de puntas de pipetas 43, la placa de presión 44 se encuentra en la posición de liberación y la placa de tope 75 se encuentra en la posición de tope de acuerdo con las figuras 4 y 6. Las puntas de las pipetas 43 se pueden acoplar hasta que se apoyan en la placa de tope 75 sobre los cuellos 42.

40 Por medio del engranaje de excéntrica 73 y los ejes de guía 52 se desplaza la placa de presión 44 hacia abajo hasta la posición de sujeción y de esta manera las puntas de las pipetas 43 son retenidas fijamente sobre los cuellos 42. En este caso, con preferencia, a través de una instalación de tope con elementos de tope que se proyectan desde la pared de fondo 5 hacia abajo se impide que la placa de tope 75 se desvíe desde la posición de tope hacia arriba. Esta situación se muestra en las figuras 2, 3, 5 y 6.

45 Para la expulsión de puntas de pipetas, se desplaza la placa de presión 44 hacia arriba hasta la posición de liberación. En este caso, se libera la tensión de las puntas de las pipetas 43 sobre los cuellos 42. Al mismo tiempo, los ejes de transmisión 78 basculan las palancas oscilantes 80 y estas últimas desplazan los ejes de expulsión 81 y, por lo tanto, la placa de tope 75 hacia abajo hasta la posición de expulsión. De esta manera, se separan las puntas de las pipetas 43 desde los cuellos 42. Esta situación se muestra en la figura 7.

50 Para el nuevo alojamiento de las puntas de las pipetas 43 se elevan los ejes de guía 52 hasta que la placa de presión 44 alcanza la posición de liberación y la placa de tope 75 alcanza la posición de tope de la figura 1.

55 De acuerdo con las figuras 1 a 3 y 8, el pivote de fijación 28 tiene en la parte superior una sección superior cilíndrica de pivote 91. La sección superior de pivote 91 lleva en la periferia exterior dos elementos de conexión 92 desplazados 180° entre sí, parcialmente circundantes en cada caso, que se proyectan radialmente hacia fuera, para formar una unión de bayoneta 93. Los elementos de unión 92 tienen en el lado inferior un gradiente roscado ligero para la fijación con tensión con un elemento de unión adecuado en un alojamiento de pivote de una unión de bayoneta.

60 Adyacente a la sección superior del pivote 91, el pivote de fijación 28 tiene una sección central cilíndrica de pivote 94 con un diámetro exterior mayor que la sección superior del pivote 91.

Debajo, el pivote de fijación 28 tiene una sección inferior de pivote 95, que se ensancha cónicamente hacia abajo. La

sección inferior de pivote 95 está fijada en su base sobre el lado superior de la placa de soporte 3.

En la dirección longitudinal del pivote de fijación 28 se extiende un taladro central 96. Éste tiene dos ranuras longitudinales 97 diametralmente opuestas entre sí.

5 En el taladro central 96 está insertada la tuerca roscada 29 en forma de casquillo, que está guiada con dos aletas 98 que se proyectan radialmente en sus extremos superiores en las ranuras longitudinales 97.

10 Además, en la tuerca roscada 29 está enroscado un husillo 99. Ésta tiene por encima de su rosca un pivote de cojinete 100 sobresaliente, en el que está alojado en un tercer cojinete de bolas 101. El tercer cojinete de bolas 101 está retenido en un casquillo de cojinete 102 de un soporte de cojinete 103, que tiene dos pestañas 104 que se proyectan diametralmente desde los lados, que descansan sobre el borde superior de la sección superior del pivote 91 y están fijadas allí por medio de tornillos.

15 En una parte del pivote de cojinete 100, que se proyecta más allá del tercer cojinete de bolas 101, está fijado de forma fija contra giro por medio de un pasador roscado radial 105 un elemento de arrastre 106, que presenta en su lado frontal superior una ranura 107 que se extiende radial y axial para la inserción de un órgano de accionamiento en forma de trinquete.

20 El husillo 99 se apoya en el lado frontal del tercer cojinete de bolas 101. El elemento de arrastre 106 se apoya en el lado superior del soporte de cojinete 103. El husillo 99 está retenido de esta manera no desplazable axialmente en el pivote de fijación 28.

25 En una aleta de la tuerca roscada 29 está fijado un pasador cilíndrico 108, que está alineado paralelo al eje medio de la tuerca roscada 29 y está guiado a través de una ranura 109 del soporte de cojinete 103 y se proyecta por arriba desde el pivote de fijación 28.

30 A través de la rotación del elemento de arrastre 106, el husillo 99 retenido fijo axialmente en el pivote de fijación 28 desplaza la tuerca roscada 29 guiada de forma no giratoria en el pivote de fijación 28 en dirección axial. De esta manera, se desplaza la placa de pistón 22 y se desplaza el pistón 16 en los cilindros 15. A través de la rotación del elemento de arrastre 106 en diferentes direcciones se pueden desplazar los pistones 16 en diferentes direcciones en los cilindros 15. A través de la exploración de la posición del pasador cilíndrico 108 es posible determina la posición respectiva de los pistones 16 en los cilindros 15.

35 El pivote de fijación 28 y el accionamiento integrado allí con tuerca roscada 29 y husillo 99 corresponden a los ejemplos de realización de las figuras 1 a 4 así como 6 de acuerdo con el documento EP 1 407 861 B1.

40 Un dispositivo automático de dosificación o dispositivo automático de laboratorio está provisto con un alojamiento de pivote complementario de una unión de bayoneta, que se puede conectar con el pivote de fijación. De manera preferida, la pieza de unión complementaria corresponde al porta-herramientas de acuerdo con las figuras 7 a 10 de la publicación de patente mencionada anteriormente. La descripción a este respecto se incorpora por referencia en la presente solicitud.

45 De acuerdo con la figura 9, la cabeza dosificadora 1 está acoplada con un transmisor de tres ejes 110 de un dispositivo automático dosificador 111. A tal fin, el pivote de fijación 28 está retenido en un alojamiento de pivote 112 correspondiente en el transmisor de tres ejes 110. Instalaciones adicionales para el acoplamiento de primeras conexiones de enchufe 113 y de segundas conexiones de enchufe 14 de un suministro de tensión eléctrica del dispositivo automático dosificador para el motor eléctrico 72 y una instalación de control eléctrica del dispositivo automático dosificador 111 con la cabeza dosificadora 1 están presentes de la misma manera en el transmisor de tres ejes 110. A través de las segundas conexiones de enchufe 114 se transmiten, por ejemplo, señales de un generador de ángulos de giro, que detecta la posición giratoria del árbol de motor 71, a la instalación de control 110 y señales de control del motor desde la instalación de control hasta un control del motor sobre la cabeza dosificadora 1.

55 Con la ayuda del dispositivo automático dosificador 111 se pueden recibir y expulsar de manera automática las puntas de las pipetas, así como se pueden dosificar líquidos. En la figura 9, la cabeza dosificadora 1 está elevada después de la recepción de puntas de pipetas 43 desde un soporte 117 con las puntas de pipetas 43 acopladas. La cabeza dosificadora 1 se puede desplazar para la recepción de líquidos desde un recipiente de reserva 118, de manera que los orificios de las puntas se sumergen en el recipiente de reserva 118. Después de la recepción de líquido, se puede conducir la cabeza dosificadora 1 con las puntas de pipetas 43 en el interior de los alojamientos ("pocillos") 119 de una placa de micro-titulación 120 para ceder el líquido a los alojamientos. En la placa de micro-titulación 120 se puede tratar posteriormente el líquido, por ejemplo se puede mezclar con otros líquidos, se puede tratar o analizar física, química o bioquímicamente. Por último, la cabeza dosificadora 1 se puede desplazar sobre un recipiente de desechos 121, y se pueden arrojar las puntas de las pipetas 43 en el recipiente de desechos 121.

Lista de signos de referencia

	1	Cabeza dosificadora
	2	Soporte
5	3	Placa de soporte
	4	Carcasa de soporte
	5	Pared de fondo
	6	Pared lateral
	7	Pared lateral
10	8	Pared lateral
	9	Pared lateral
	10	Bulón de anclaje
	11	(Primer) taladro roscado
	12	(Segundo) taladro roscado
15	13	(Tercer) taladro roscado
	14	Unidad de cilindro y pistón
	15	Cilindro
	16	Pistón
	17	Rosca exterior
20	18	Tubo
	19	Vástago de pistón
	20	Cabeza de pistón
	21	Ranura anular
	22	Placa de pistón
25	23	Canal
	24	Pared de canal
	25	Hombro de canal
	26	Abertura de ranura
	27	Orificio frontal
30	28	Pivote de fijación
	29	Tuerca roscada
	30	Proyección de apoyo
	31	(Primera) junta tórica
	32	(Primer) casquillo
35	33	(Primer) estrechamiento
	34	(Primer) extremo
	35	Collar
	36	(Primera) superficie frontal
	37	(Segunda) junta tórica
40	38	(Segundo) casquillo
	39	(Segundo) estrechamiento
	40	(Segunda) superficie frontal
	41	Anillo de compensación
	42	Cuello
45	43	Punta de pipeta
	44	Placa de presión
	45	(Segundos) taladros
	46	Tubitos
	47	Orificio de la punta
50	48	Orificio de acoplamiento
	49	Asiento de estanqueidad
	50	Ensanchamiento
	51	(Tercera) instalación de desplazamiento
	52	Eje de guía
55	53	Engranaje circunferencial esférico
	54	(Primeros) taladros pasantes
	55	(Segundos) taladros pasantes
	56	Elemento de corredera
	57	Base de corredera
60	58	Corredera
	59	(Primer) soporte de cojinete
	60	(Primer) cojinete de bolas
	61	(Primer) árbol
	62	Disco de excéntrica

	63	Excéntrica (segundo cojinete de bolas)
	65	(Primera) rueda helicoidal
	66	(Segundo) árbol
	67	(Primer) tornillo helicoidal
5	68	(Segundo) soporte de cojinete
	69	(Segunda) rueda helicoidal
	70	(Segundo) tornillo helicoidal
	71	Árbol de motor
	72	Motor eléctrico
10	73	Engranaje de excéntrica
	74	(Primera) instalación de desplazamiento
	75	Placa de tope
	76	(Primeros) taladros
	77	(Segunda) instalación de desplazamiento
15	78	Eje de transmisión
	79	Taladro roscado
	80	Palanca oscilante
	81	Eje de expulsión
	82	(Tercer) taladro pasante
20	83	(Cuarto) taladro roscado
	84	Elemento de resorte
	85	Barra de guía
	86	(Quinto) taladro roscado
	87	Plato
25	88	Muelle helicoidal
	91	Sección de pivote (superior)
	92	Elemento de unión
	93	Unión de bayoneta
	94	Sección de pivote (central)
30	95	Sección de pivote (inferior)
	96	Taladro (central)
	97	Ranura longitudinal
	98	Aleta
	99	Husillo
35	100	Pivote de cojinete
	101	(Tercer) cojinete de bolas
	102	Casquillo de cojinete
	103	Soporte de cojinete
	104	Pestaña
40	106	Elemento de arrastre
	107	Ranura
	108	Pasador cilíndrico
	109	Ranura
	110	Transmisor de tres ejes
45	111	Dispositivo automático dosificador
	112	Alojamiento de pivote
	113	(Primera) conexión de enchufe
	114	(Segunda) conexión de enchufe
	115	Alimentación de tensión
50	116	Instalación de control
	117	Soporte
	118	Recipiente de reserva
	119	Alojamiento
	120	Placa de micro-titulación
55	121	Recipiente de residuos

REIVINDICACIONES

1. Cabeza dosificadora para un dispositivo automático dosificador u otro dispositivo dosificador, que comprende: comprende:

- 5 • al menos un cuello (42), que presenta las siguientes características:
- un tubo (18) con una proyección de apoyo (30) que se proyecta hacia fuera al menos parcialmente circundante en el extremo inferior,
- 10 • al menos un casquillo (32, 38) con un estrechamiento cónico (33, 39) circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo (18) y es desplazable axialmente sobre el tubo (18),
- 15 • al menos una junta tórica elastomérica (31, 37), que rodea el tubo (18) y está dispuesta junto al estrechamiento cónico (33, 39), y
- el casquillo (32, 38) es desplazable entre una posición de liberación a una primera distancia de las proyecciones de apoyo (30) y una posición de sujeción a una segunda distancia, que es inferior a la primera distancia, desde las proyecciones de apoyo (30), en la posición de sujeción el casquillo (32, 38) es presionado hacia dentro con el estrechamiento cónico (39) en la junta tórica elastomérica (37) vecina y se ensancha la junta tórica elastomérica (31, 37) para sujetar fijamente una punta de pipeta (43) acoplada sobre el cuello (42),

caracterizada por

- 25 • un soporte (2), en el que están dispuestos adyacentes entre sí una pluralidad de cuellos (42) paralelos para el alojamiento de puntas de pipetas (43),
- 30 • una placa de tope (75), que presenta una pluralidad de primeros taladros (76), a través de los cuales se extienden los cuellos (42),
- una primera instalación de desplazamiento (74), que está acoplada con los casquillos (32, 38) de todos los cuellos (42), y está configurada para desplazar los casquillos (32, 38) entre la posición de liberación y la posición de sujeción,
- 35 • una segunda instalación de desplazamiento (77), que está conectada con la placa de tope (75) y está configurada para desplazar la placa de tope (75) entre una posición de tope a una primera distancia de las proyecciones de apoyo (30) y una posición de expulsión a una segunda distancia de las proyecciones de apoyo (30), que es inferior a la primera distancia, para acoplar en la posición de tope las puntas de las pipetas (43) hasta el apoyo en la placa de tope (75) sobre los cuellos (42) y para expulsarlas a través del desplazamiento de la placa de tope (75) desde la posición de tope hasta la posición de expulsión desde los cuellos (42),
- 40 • en donde la segunda instalación de desplazamiento (77) presenta palancas oscilantes (80) alojadas de forma pivotable sobre el soporte (2), ejes de transmisión (78) acoplados con los casquillos (32, 38), que inciden en cada caso en un extremo de una palanca oscilante (80), y ejes de expulsión (81) conectados fijamente con la placa de tope (75) y que se apoyan en cada caso en otro extremo de una palanca oscilante (80), de manera que durante el desplazamiento de los casquillos (32, 38) a la posición de liberación, los ejes de transmisión (78) hacen pivotar las palancas oscilantes (80) y éstas presionan a través de los ejes de expulsión (81) la placa de tope (75) desde la posición de tope hasta la posición de expulsión.

2. Cabeza dosificadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

- 55 • cada cuello (42) presenta las siguientes características:
- un primer casquillo (32) con un primer estrechamiento (33) circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo (18) y es desplazable axialmente sobre el tubo (18),
- 60 • una primera junta tórica elastomérica (31) que rodea el tubo (18) y está dispuesta junto al primer estrechamiento (33),
- un segundo casquillo (38) con un segundo estrechamiento (39) circundante en el extremo inferior, que rodea el tubo (18) por encima del primer casquillo (32) y es desplazable axialmente sobre el tubo (18),

- una segunda junta tórica elastomérica (37), que rodea el tubo (18), está dispuesta junto al segundo estrechamiento (39) y está apoyada en la parte inferior en el primer casquillo (32),
- 5
- en donde en la posición de sujeción, los segundos casquillos (38) están presionados con los segundos estrechamientos (39) en las segundas juntas tóricas elastoméricas (37) vecinas y los primeros casquillos (32) están presionados con los primeros estrechamientos (33) en las primeras juntas tóricas elastoméricas (31) vecinas y las primeras y las segundas juntas tóricas elastoméricas (31, 37) están ensanchadas para fijar las puntas de pipetas (43) acopladas sobre los cuellos (42) y
- 10
- en el que la primera instalación de desplazamiento (74) está acoplada con los primeros y segundos casquillos (32, 38) de todos los cuellos (42) y está configurada para desplazar los primeros y segundos casquillos (32, 38) entre la posición de liberación y la posición de sujeción.
- 15
3. Cabeza dosificadora de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende:
- una placa de presión (44) dispuesta por encima de los casquillos (32, 38) con una pluralidad de segundos taladros (45), a través de los cuales se extienden los tubos (18), en donde la placa de presión (44) es desplazable a lo largo de los tubos (18) entre una posición de liberación a una primera distancia de las proyecciones de apoyo (30) y una posición de sujeción a una segunda distancia que es inferior a la primera distancia de las proyecciones de apoyo (30), la placa de presión (44) presiona en la posición de sujeción contra el borde superior de los casquillos (38) vecinos de todos los cuellos (42) de tal manera que los casquillos (32, 38) están presionados en las juntas tóricas elastoméricas (31, 37) vecinas y las juntas tóricas elastoméricas (31, 37) están ensanchadas para retener fijamente las puntas de pipetas (43) acopladas sobre los cuellos (42),
- 20
- una tercera instalación de desplazamiento (51), que está conectada con la placa de presión (44) y está configurada para desplazar la placa de presión (44) entre la posición de liberación y la posición de sujeción.
- 25
4. Cabeza dosificadora de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los ejes de transmisión (78) están conectados fijamente con la placa de presión (44) y se elevan hacia arriba desde ésta.
- 30
5. Cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la primera instalación de desplazamiento (74) y/o la segunda instalación de desplazamiento (77) están apoyadas en el soporte (2).
- 35
6. Cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, en la que la tercera instalación de desplazamiento (51) presenta al menos un eje de guía, que está conectado en la parte inferior con la placa de presión (44) y está acoplado en la parte superior por medio de un engranaje de excéntrica (73) con un motor eléctrico (72), en donde con preferencia cada eje de guía (52) está alojado en un cojinete circunferencial esférico (53), que está retenido en el soporte (2).
- 40
7. Cabeza dosificadora de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en la que cada eje de guía (52) presenta en el extremo superior una corredera (58) que se extiende perpendicularmente al eje de guía, una excéntrica (63) engrana en un primer árbol (61) dirigido perpendicularmente al eje de guía (52) y a la corredera (58) en la corredera (58) y el primer árbol (61) está acoplado con un motor eléctrico (72), en donde con preferencia cada excéntrica (63) lleva un cojinete de bolas (64), que está guiado en una corredera (58).
- 45
8. Cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, en la que un único motor eléctrico (72) está acoplado por medio de un engranaje con todos los primeros árboles (61).
- 50
9. Cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8, en la que la placa de tope (75) está dispuesta debajo de la placa de presión (44).
- 55
10. Dispositivo dosificador que comprende una cabeza dosificador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.
- 60
11. Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 10, que es una estación dosificadora o un dispositivo automático dosificador (111) o un dispositivo automático de laboratorio o una pipeta de varios canales.
12. Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende al menos una de las siguientes instalaciones:
- al menos un soporte (117) con una pluralidad de puntas de pipetas (43) retenidas en el mismo,

- al menos un recipiente de muestras (120) para la preparación de muestras líquidas,
- al menos un recipiente de reactivos (118) para la preparación de reactivos,
- al menos un recipiente de desechos (121) para el alojamiento de puntas de pipetas (43) usadas.

5

13. Dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, en el que la cabeza dosificadora (1) está retenida en un transmisor de tres ejes (110), que está configurado para desplazar la cabeza dosificadora (1) a lo largo de tres ejes.

10

14. Procedimiento para la dosificación de líquidos, en el que los líquidos son dosificados por medio de una cabeza dosificadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

15

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que:

- se prepara un grupo de puntas de pipetas en un soporte para puntas de pipetas,
- se desplazan los casquillos a la posición de liberación.
- se inserta la cabeza dosificadora con los cuellos en los orificios de acoplamiento de las puntas de pipetas preparadas, hasta que se sumergen las juntas tóricas elastoméricas en las puntas de pipetas preparadas,
- se llevan los casquillos a la posición de sujeción y de esta manera se retienen fijamente las puntas de las pipetas sobre los cuellos,
- se eleva la cabeza dosificadora y se extraen las puntas de las pipetas retenidas fijamente allí desde el soporte,
- se realizan dosificaciones con las puntas de pipetas retenidas fijamente sobre los cuellos de la cabeza dosificadora,
- se liberan las puntas de pipetas a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación de los cuellos.

20

25

30

35

16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, en el que antes de la inmersión de los cuellos en las puntas de las pipetas se lleva la placa de tope a la posición de tope y se bajan los cuellos en las puntas de las pipetas hasta que los extremos superiores de las puntas de las pipetas se apoyan en la placa de tope, a continuación se retienen fijamente las puntas de las pipetas a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de liberación hasta la posición de sujeción en los cuellos y después de la realización de las dosificaciones, se liberan las puntas de las pipetas desde los cuellos a través del desplazamiento de los casquillos desde la posición de sujeción hasta la posición de liberación y a través del desplazamiento de la placa de tope desde la posición de tope hasta la posición de expulsión.

40

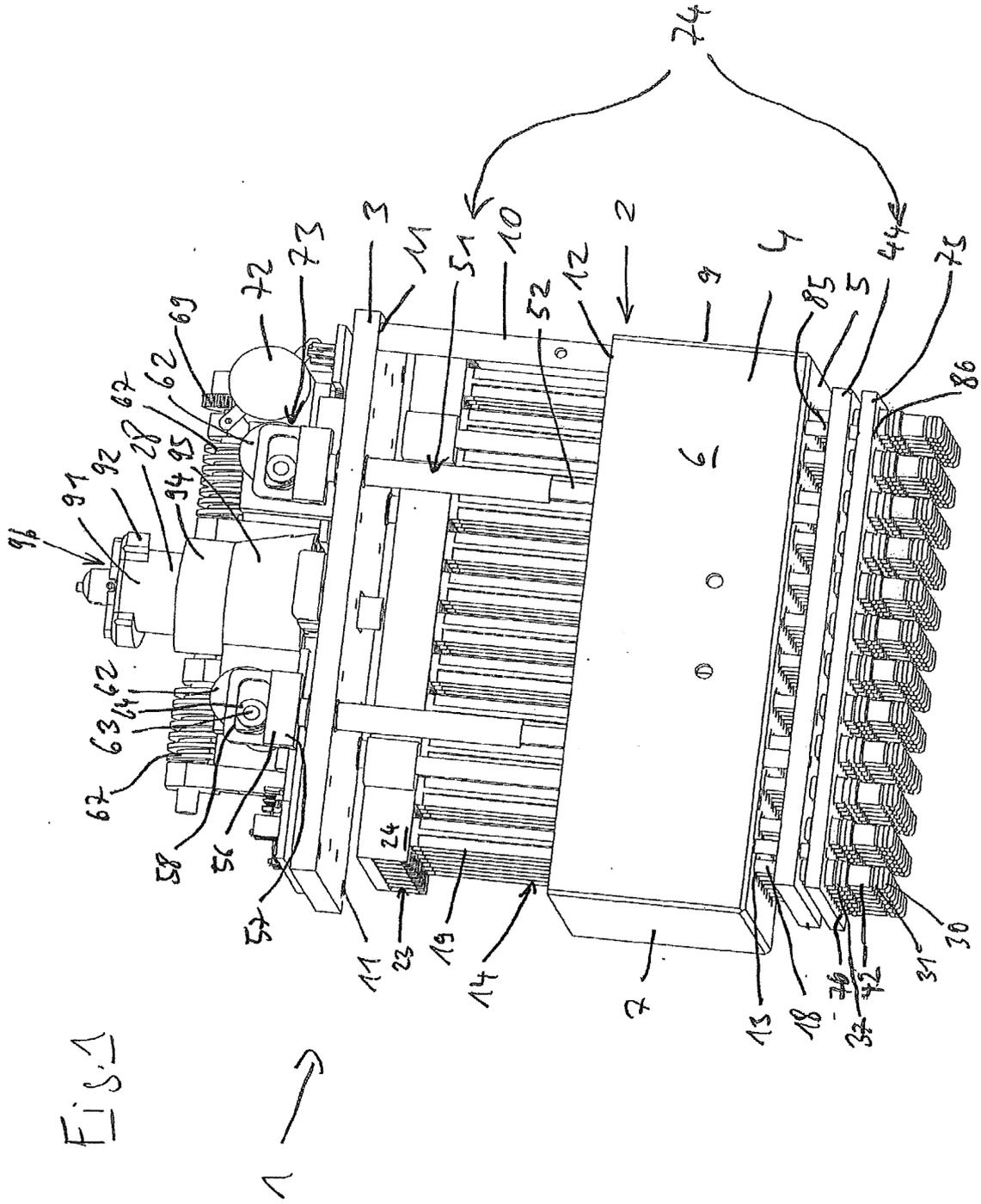
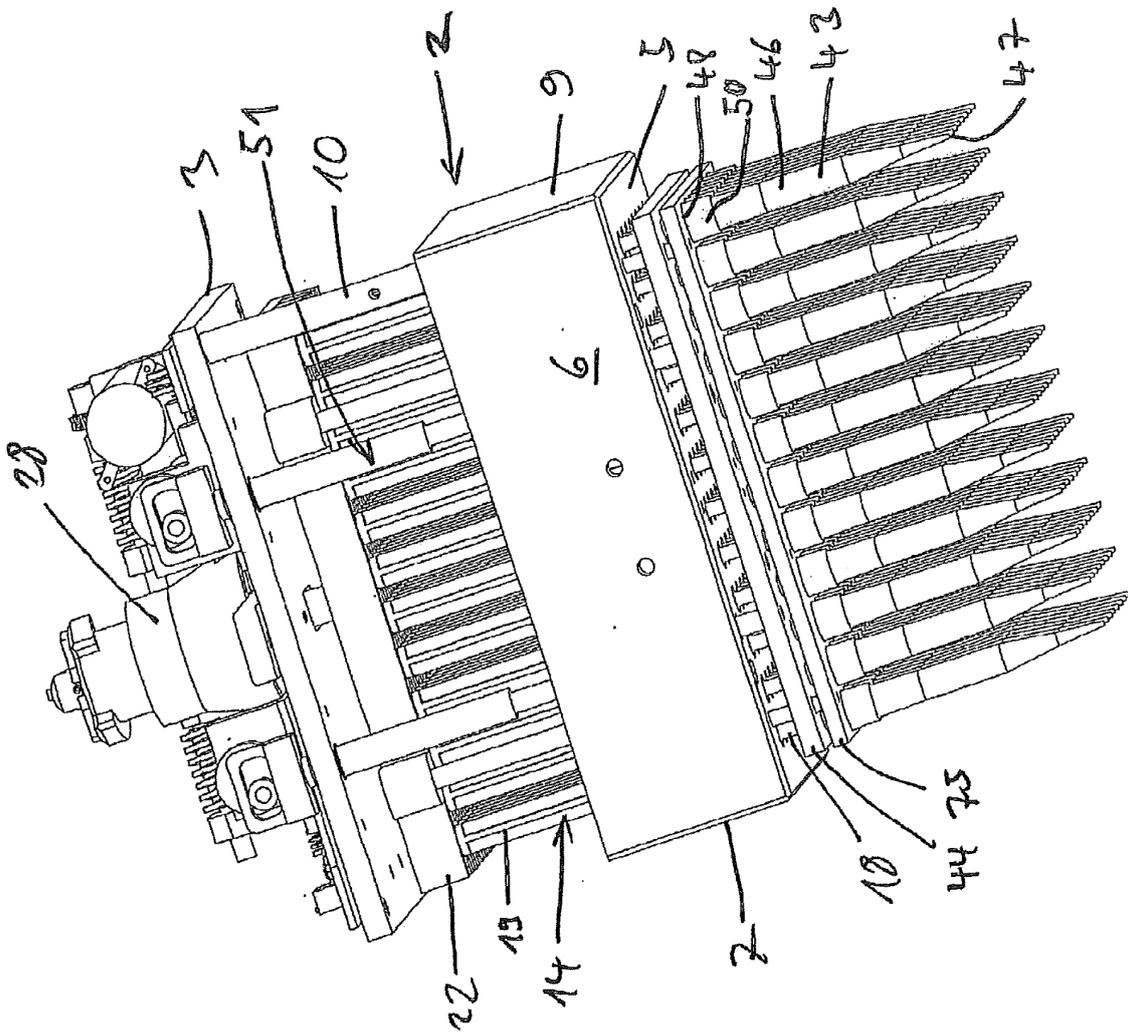


Fig. 2



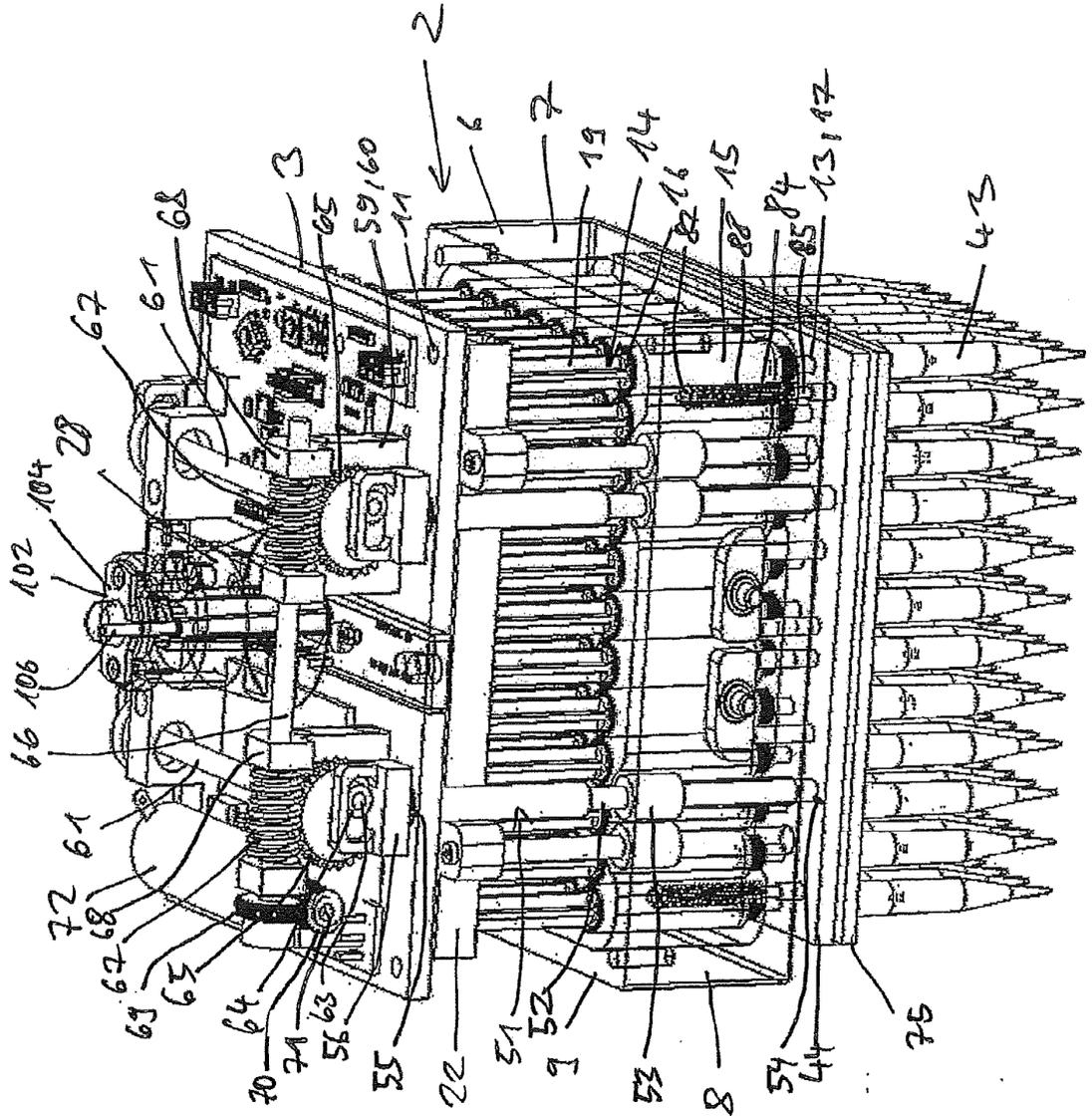


Fig. 3

Fig. 4

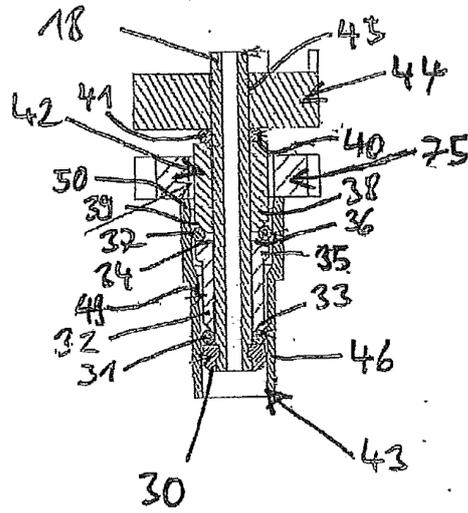


Fig. 5

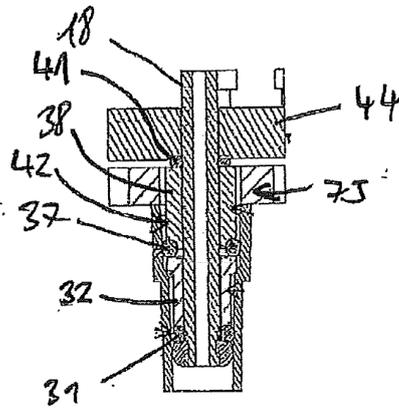
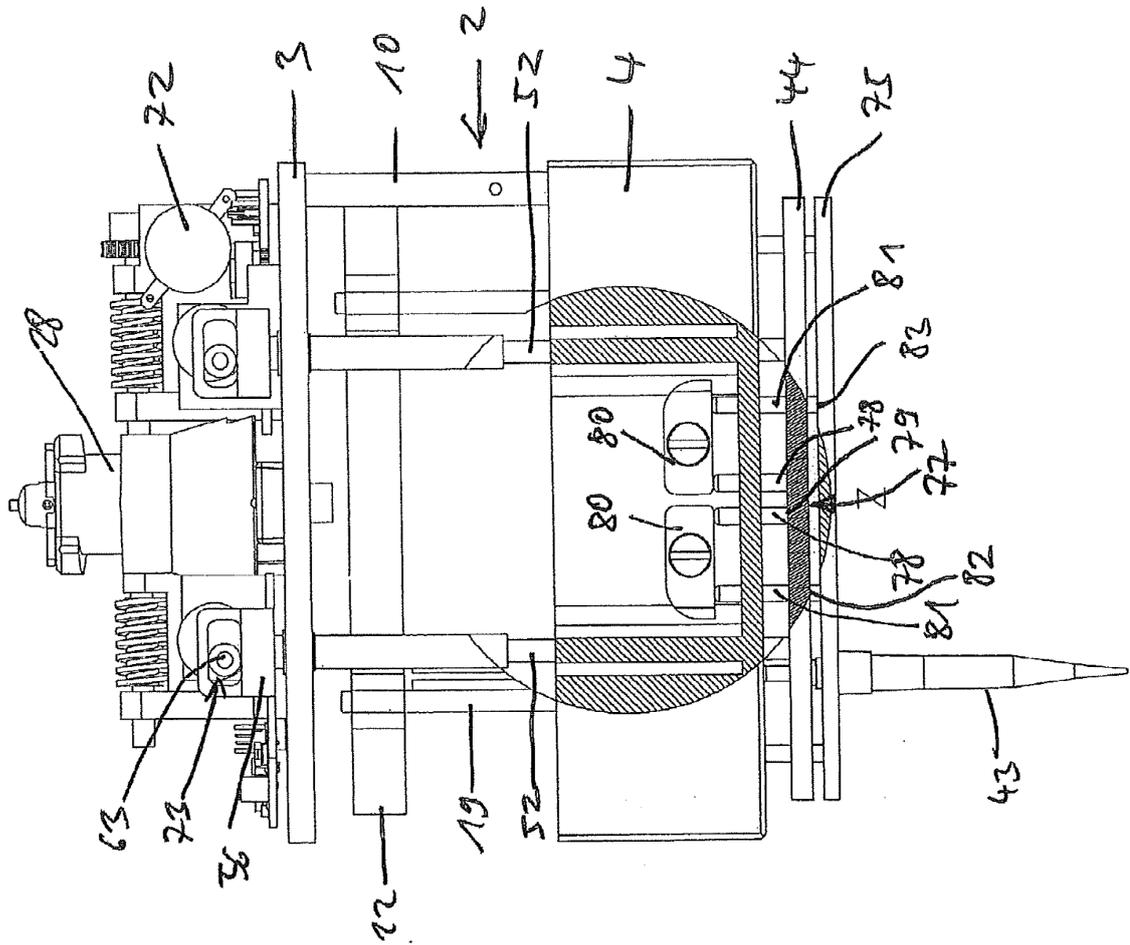


Fig. 6



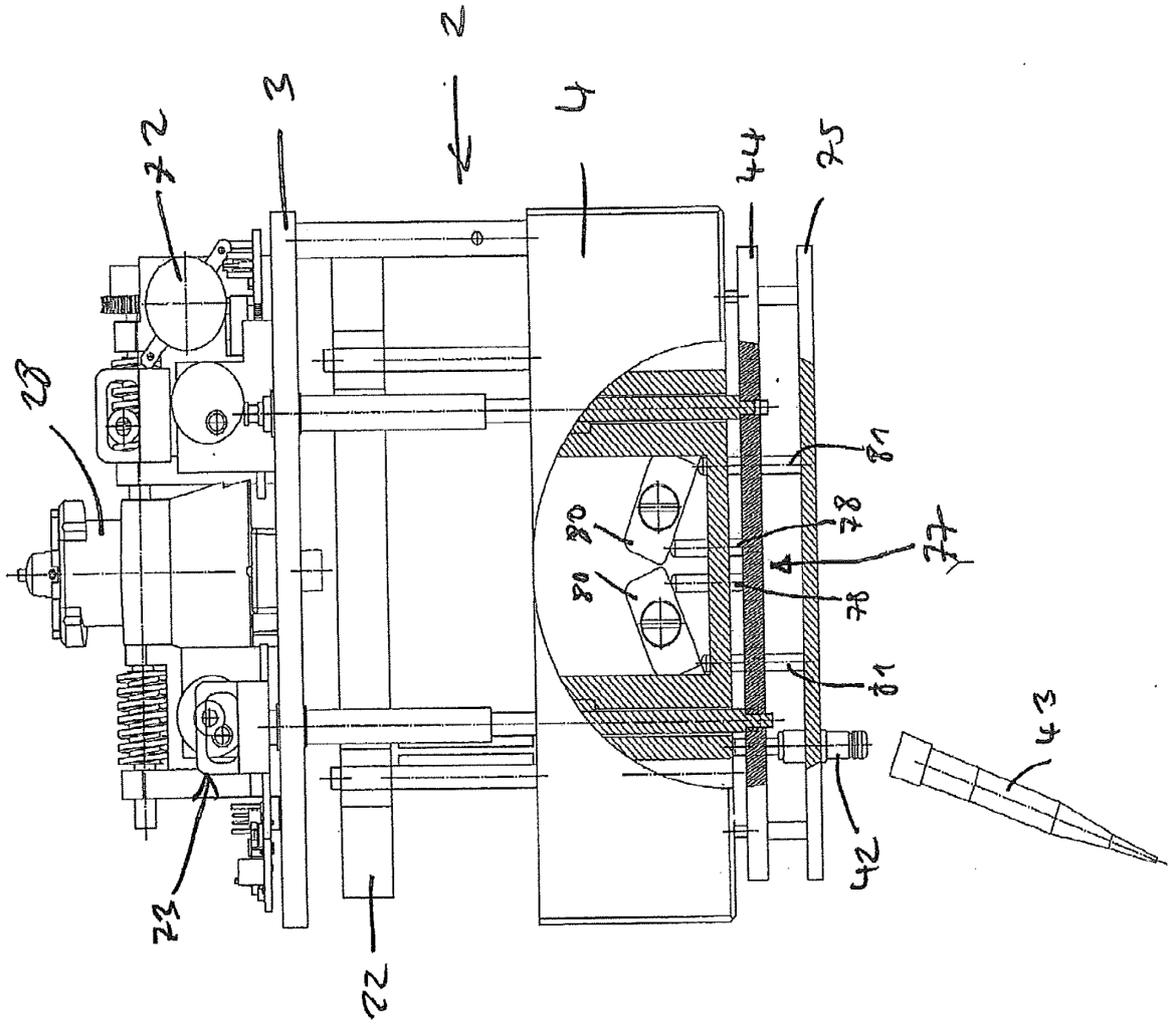


Fig. 7

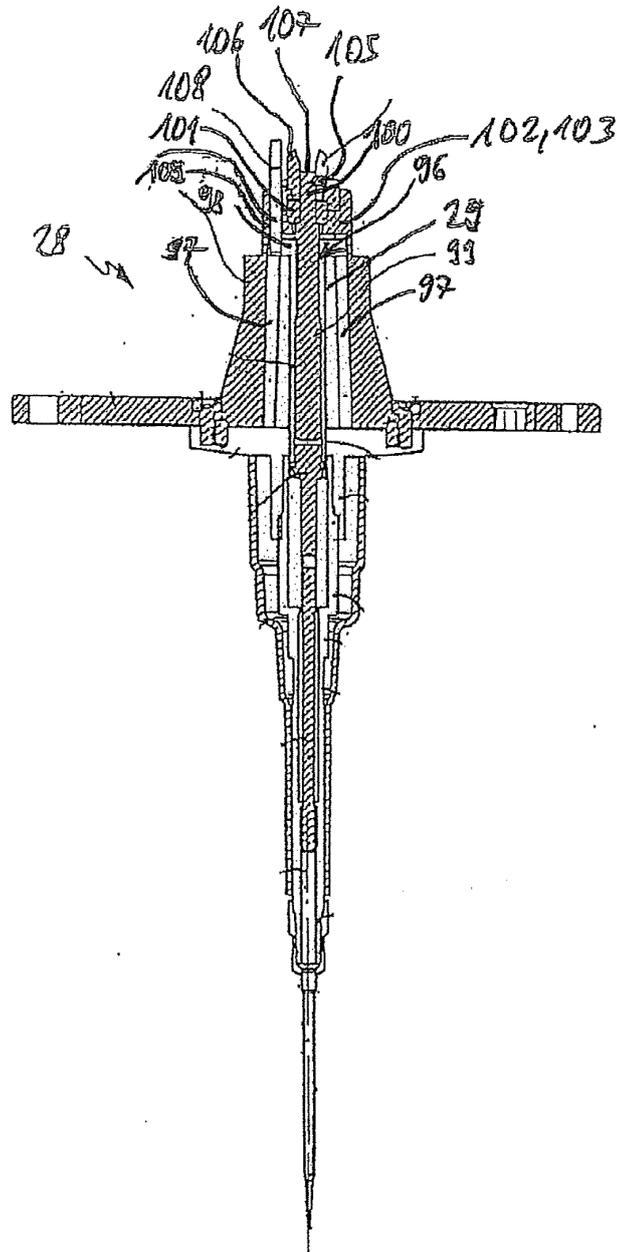


FIG. 8

Fig. 3

