

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 078**

51 Int. Cl.:

F16L 21/035 (2006.01)

F16L 21/08 (2006.01)

F16L 37/086 (2006.01)

B01L 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013 PCT/EP2013/065485**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016282**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13740273 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2877283**

54 Título: **Configuración de acoplamiento de una punta de pipeteo a un canal de pipeteo de un dispositivo de pipeteo**

30 Prioridad:
25.07.2012 DE 102012213089

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.01.2019

73 Titular/es:
HAMILTON BONADUZ AG (100.0%)
Via Crusch 8
7402 Bonaduz, CH

72 Inventor/es:
STÄDLER, ANDREAS y
PEETZ, TORSTEN

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 696 078 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Configuración de acoplamiento de una punta de pipeteo a un canal de pipeteo de un dispositivo de pipeteo

5 La presente invención se refiere a una configuración de acoplamiento de un canal de pipeteo de un dispositivo de pipeteo para el acoplamiento de un aparato de trabajo, como por ejemplo una punta de pipeteo o un aparato de laboratorio y similar. La configuración de acoplamiento rodea en este caso una sección de canal de pipeteo, que se extiende a lo largo de un eje del canal de pipeteo que define una dirección axial, en la que la configuración de acoplamiento presenta, además, en su extremo longitudinal libre un orificio de transmisión de presión, en el que desemboca la sección de canal de pipeteo, y en la que la configuración de acoplamiento presenta en su superficie envolvente que rodea el eje del canal de pipeteo, radialmente exterior con respecto al eje del canal de pipeteo y que se extiende en la dirección circunferencial alrededor del eje de canal de pipeteo una proyección de acoplamiento elástica en dirección radial.

15 Tales configuraciones de acoplamiento con una punta de pipeteo acoplable allí como aparato de trabajo se conocen, por ejemplo, a partir de DE 199 17 375 A1 y EP 1862219 A1. Por medio del orificio de transmisión de potencia se puede transmitir una presión modificada en el canal de pipeteo a través de un dispositivo de modificación de la presión, tal vez una bomba o una disposición de cilindro y pistón, de un fluido de trabajo para la aspiración y/o dispensación de un fluido de dosificación a través de un orificio de pipeteo de una punta de pipeteo acoplada al espacio de dosificación rodeado por la punta de pipeteo.

En la configuración de acoplamiento conocida, un anillo de elastómero deformable por un casquillo aplastado descansa sobre un soporte, que está configurado para ser insertado en una escotadura de acoplamiento de una punta de pipeteo.

25 El casquillo aplastado es móvil a lo largo del eje del canal de pipeteo con relación al soporte de la junta tórica, de manera que la junta tórica se puede aplastar entre el casquillo aplastado y el soporte. Cuando el casquillo aplastado se mueve para aplastar la junta tórica en dirección axial sobre el soporte, se produce en primer lugar una compresión axial primaria de la junta tórica y como consecuencia de ellos una expansión radial de la junta tórica - siempre con respecto al eje del canal de pipeteo - de manera que la junta tórica presenta después del proceso de aplastamiento un diámetro exterior mayor que en el estado descargado mecánicamente. En el estado aplastado, la junta tórica expandida radialmente prepara en su borde radialmente exterior una proyección de acoplamiento.

35 Los aparatos de trabajo adaptados para la configuración de acoplamiento, especialmente puntas de pipeteo presentan, por lo tanto, en una escotadura de acoplamiento en su extremo alargado de acoplamiento generalmente axial - con respecto a un eje longitudinal de una sección de acoplamiento del aparato de trabajo, que coincide en un estado acoplado con el dispositivo de pipeteo con el eje del canal de pipeteo - una escotadura de retención que rodea el eje longitudinal de la sección de acoplamiento, en la que encaja la junta tórica aplastada y expandida de esta manera radial y de este modo retiene al aparato de trabajo tanto en unión por fricción como también en unión positiva en la configuración de acoplamiento. La posición y la forma de la escotadura de retención circundante en la sección de acoplamiento del aparato de trabajo se selecciona en este caso de tal forma que la junta tórica expandida radialmente de la configuración de acoplamiento se apoya en una sección superficial inclinada de la escotadura de retención, de tal manera que la sección de acoplamiento del aparato de trabajo, especialmente de la punta de pipeteo, no sólo se retiene por la junta tórica expandida radialmente en unión positiva en la configuración de acoplamiento, sino que está pretensada en una dirección de acoplamiento, en la que la sección de acoplamiento se acopla sobre la configuración de acoplamiento para el acoplamiento en el dispositivo de pipeteo.

50 A través de esta posibilidad de pretensar el aparato de trabajo o bien su sección de acoplamiento en dirección de acoplamiento a través de la junta tórica aplastada, se pueden apoyar superficies de apoyo y contra superficies de apoyo correspondientes en la configuración de acoplamiento y en la escotadura de acoplamiento del aparato de trabajo y se pueden retener con seguridad en este estado, con lo que se consigue una orientación relativa del aparato de trabajo acoplado con el dispositivo de pipeteo o bien de su sección de acoplamiento en el dispositivo de pipeteo en el estado acoplado.

55 A través de un casquillo de fricción configurado separado del casquillo aplastado y móvil axialmente con respecto al soporte se puede rozar el aparato de trabajo de la configuración de acoplamiento conocida y de esta manera se puede soltar.

60 La configuración de acoplamiento conocida ha dado buen resultado en la competencia y proporciona resultados excelentes, especialmente una facilidad de acoplamiento segura repetible excelente de puntas de pipeteo y otros aparatos de trabajo en la configuración de acoplamiento.

Partiendo de la configuración de acoplamiento conocida descrita, el cometido de la presente invención es desarrollar la configuración de acoplamiento mencionada al principio de tal manera que se puede preparar con estructura poco

compleja, sin una merma considerable de seguridad de acoplamiento y de calidad de acoplamiento entre la configuración de acoplamiento y el aparato de trabajo asociado.

5 Este cometido se soluciona según la invención por medio de una configuración de acoplamiento del tipo indicado al principio, en la que la proyección de acoplamiento está prevista no deformable, pero desplazable radialmente en una disposición de resorte elástica en dirección radial.

10 Por lo tanto, mientras que en el estado de la técnica se garantiza la elasticidad de la proyección de acoplamiento en dirección radial a través de la elasticidad del material de la junta tórica y su capacidad de deformación, en la presente invención la proyección de acoplamiento es esencialmente no deformable, pero radialmente desplazable en la configuración de acoplamiento. Para asegurar el desplazamiento radial, está prevista en la configuración de acoplamiento una disposición de resorte elástica en dirección radial. Por lo tanto, mientras que la junta tórica conocida a partir del estado de la técnica presenta la proyección de acoplamiento en determinadas circunstancias sólo temporalmente, a saber, en su estado aplastado o presenta la proyección de acoplamiento en cualquier caso en el estado aplastado en mayor medida que en el estado expandido, en la configuración de acoplamiento de la presente invención, la proyección está presente siempre en la misma medida independientemente del tiempo y sólo se desplaza radialmente.

20 A través de la solución según la invención, se puede ahorrar el casquillo aplastado relativamente móvil conocido y necesario en el estado de la técnica. En su lugar, la proyección de acoplamiento - en oposición al estado de la técnica, donde se forma o se refuerza sólo a través de la proyección de acoplamiento - está presente siempre y colabora con una disposición de resorte elástica en dirección radial y, por lo tanto, configurada para ejercer una fuerza en dirección radial. De esta manera, es posible configurar la proyección de acoplamiento a modo de una proyección de retención, sobre la que se puede acoplar una punta de pipeteo y que se ajusta, con la sección de acoplamiento acoplada de un aparato de trabajo, accionada a través de la fuerza de una disposición de resorte en una posición de engrane de retención.

30 Con un dimensionado adecuado de la configuración de acoplamiento y de la proyección de acoplamiento prevista se pueden acoplar las puntas de pipeteo configuradas para el acoplamiento en configuraciones de acoplamiento del estado de la técnica y otros aparatos de trabajo inalterados en la construcción también en la configuración de acoplamiento según la invención. A tal fin, sólo es necesario que la proyección de acoplamiento de la configuración de acoplamiento de acuerdo con la invención presente con respecto a una superficie de tope prevista con ventaja en la configuración de acoplamiento, que se apoya engranada con contra superficies de apoyo correspondientes de una sección de acoplamiento acoplada de un aparato de trabajo, en particular de una punta de pipeteo, de la misma, una distancia predeterminada, en general distancia axial.

40 Como aparato de trabajo se puede acoplar en el marco de la presente invención, cualquier aparato de trabajo en el dispositivo de pipeteo. Como aparato de trabajo se piensa principalmente en una punta de pipeteo que permite en el estado acoplado en el dispositivo de pipeteo una aspiración y dispersión de líquidos con la ayuda de una modificación de la presión de un fluido de trabajo diferente del líquido a dosificar de manera conocida. Pero a diferencia de ello, como aparato de trabajo se puede acoplar también otro aparato de laboratorio o bien una herramienta de laboratorio como tal vez una herramienta de soporte para el transporte de artículos de laboratorio en un dispositivo de pipeteo. Tal herramienta de soporte puede ser, por ejemplo, la llamada "Placa-MTP". También estos aparatos de laboratorio se pueden acoplar como las puntas de pipeteo mencionadas anteriormente a través de escotaduras de acoplamiento configuradas de manera adecuada con la configuración de acoplamiento con la configuración de acoplamiento presentada aquí. Cuando a continuación se explica el acoplamiento de la configuración de acoplamiento en colaboración con un aparato de trabajo acoplado allí en el ejemplo de una punta de pipeteo que el aparato de trabajo, no debe olvidarse que en lugar de la punta de pipeteo se puede acoplar también otro aparato de laboratorio con escotadura de acoplamiento adecuada con la configuración de acoplamiento presentada aquí de la misma manera que en el caso de la punta de pipeteo.

50 Si en la presente solicitud no se indica otra cosa, las direcciones "axial", "radial" y "en dirección circunferencial" designan direcciones con respecto al eje del canal de pipeteo. Cuando se habla de un estado de acoplamiento, en el que un aparato de trabajo está acoplado con la configuración de acoplamiento según la invención, si no se dice otra cosa, debe partirse de que el eje del canal de la pipeta coincide con un eje longitudinal o bien, en general, con un eje longitudinal de una sección de acoplamiento de un aparato de trabajo.

60 Un amarre pasivo de un extremo longitudinal de acoplamiento o bien de una sección de acoplamiento de una punta de pipeteo o en general de un aparato de trabajo en la configuración de acoplamiento para el acoplamiento de los mismos con el dispositivo de pipeteo se puede realizar sin accionamiento adicional de un dispositivo separado, como tal vez el dispositivo aplastado conocido a partir del estado de la técnica por que la proyección de acoplamiento no cargada primero desde el exterior se puede desplazar contra la fuerza elástica de la disposición de resorte a través de una fuerza radial dirigida radialmente hacia dentro sobre el eje del canal de pipeteo. De esta manera, la fuerza elástica de la disposición de resorte pretensa la proyección de acoplamiento radialmente hacia fuera. Por lo tanto, de

una manera conocida a partir del estado de la técnica, se puede acoplar una sección de acoplamiento del aparato de trabajo, que presenta la escotadura de acoplamiento, especialmente de la punta de pipeteo radialmente hacia fuera sobre la configuración de acoplamiento de la presente invención y en este caso se puede desplazar la proyección de acoplamiento contra la fuerza elástica de la disposición de resorte primero radialmente hacia dentro hasta que el aparato de trabajo alcanza una posición con relación a la configuración de acoplamiento, en la que una escotadura de retención configurada para el engrane de unión positiva con la proyección de acoplamiento está colocada en la sección de acoplamiento del aparato de trabajo de manera que la fuerza elástica de la disposición de resorte desplaza la proyección de acoplamiento para el establecimiento de un engrane de retención con la sección de acoplamiento de un aparato de trabajo radialmente hacia fuera dentro de la escotadura de retención.

Con preferencia, la distancia radial de la proyección de acoplamiento desde el eje del canal de pipeteo en un estado libre, no ocupado por una sección de acoplamiento de un aparato de trabajo puede ser mayor que cuando un aparato de trabajo está acoplado en la configuración de acoplamiento, de manera que la disposición de resorte puede pretensar en el caso de un acoplamiento de un aparato de trabajo la proyección de acoplamiento con fuerza elástica radialmente hacia fuera hacia la sección de acoplamiento del aparato de trabajo.

Para facilitar un acoplamiento de un aparato de trabajo en la configuración de acoplamiento y para poder generar una fuerza de acoplamiento lo más uniforme posible en la dirección circunferencial alrededor del eje del canal de pipeteo a través de la disposición de resorte, está previsto con ventaja que la proyección de acoplamiento se extienda alrededor del eje del canal de pipeteo. De esta manera, durante el acoplamiento del aparato de trabajo no importa su orientación en dirección circunferencial alrededor del eje del canal de pipeteo.

En principio, se pueden utilizar disposiciones de resorte opcionales como la disposición de resorte mencionada anteriormente que prepara la fuerza elástica. Por ejemplo, se puede disponer un muelle de compresión helicoidal con eje de resorte radial - con respecto al eje del canal de pipeteo - en la configuración de acoplamiento. También se puede prever una pluralidad de muelles de compresión helicoidales de este tipo alrededor del eje del canal de pipeteo para poder preparar una fuerza elástica lo más uniforme posible en dirección circunferencial. Este al menos un muelle de compresión helicoidal, en el caso de varios muelles cada muelle, puede pretensar una proyección de acoplamiento configurada separada del muelle, tal vez a imagen de un retén esférico radialmente hacia fuera.

No obstante, esta forma de realización alternativa mencionada anteriormente es muy costosa en el montaje y requiere un gran número de componentes. Por lo tanto, es ventajoso que como la disposición de resorte esté prevista al menos una disposición de lámina de resorte en la configuración de acoplamiento. Las láminas de resorte son componentes geométricos sencillos, que se pueden prever con poco gasto de fabricación y/o de montaje en la configuración de acoplamiento.

Para impedir que a través del empleo de la disposición de resorte se eleve de manera no deseable la dimensión de la configuración de acoplamiento, la al menos una disposición de lámina de resorte está prevista en la configuración de acoplamiento de tal manera que un extremo de la disposición de lámina de resorte está colocado más alejado en dirección axial desde el orificio de transmisión de presión y que su extremo opuesto del orificio de transmisión de presión está colocado más cerca en dirección axial. Con preferencia, la al menos una disposición de lámina de resorte se extiende paralela al eje del canal de pipeteo. De esta manera, no sólo se puede asegurar una configuración de acoplamiento con dimensiones radiales reducidas, sino también una actuación de fuerza lo más exclusiva radial posible de la al menos una disposición de lámina de resorte y/o una carrera lo más exclusiva radial posible de la proyección de acoplamiento.

En principio, es posible dejar que las láminas de resorte se proyecten en voladizo en un lado desde la configuración de acoplamiento, de manera que sólo un extremo del extremo axial más alejado del orificio de transmisión de presión y del extremo axial más próximo del orificio de transmisión de presión está conectado fijamente con la configuración de acoplamiento y que el otro extremo longitudinal opuesto pueda colaborar en voladizo con la proyección de acoplamiento.

No obstante, se puede obtener una estabilidad lo más grande posible de la configuración de acoplamiento propuesta aquí por que la al menos una disposición de lámina de resorte está conectada fijamente en su extremo axial más próximo del orificio de transmisión de presión con una sección extrema, que presenta el orificio de transmisión de presión y por que la disposición de lámina de resorte está conectada fijamente en su extremo axial más alejado del orificio de transmisión de presión con una sección del lado del canal de la configuración de acoplamiento. Por lo tanto, en este caso, la disposición de lámina de resorte está empotrada fijamente con ventaja en sus dos extremos longitudinales en la configuración de acoplamiento, de manera que el lugar de la transmisión de la fuerza elástica de la al menos una disposición de lámina de resorte está colocado sobre la proyección de acoplamiento entre los extremos axiales de la al menos una disposición de lámina de resorte. Esta configuración no sólo contribuye a una estabilidad y resistencia elevadas de la configuración de acoplamiento, que debe soportar con cada cambio de aparato de trabajo una carga alterna de la al menos una disposición de lámina de resorte, sino que proporciona, además, una dimensión reducida en dirección radial de la configuración de acoplamiento.

En principio, puede ser suficiente prever una única proyección de acoplamiento en la configuración de acoplamiento, aunque esto no es preferido, puesto que entonces una fuerza elástica ejercida por la disposición de resorte puede actuar como fuerza de acoplamiento en dirección circunferencial localmente con diferente intensidad sobre la punta de pipeteo. Para poder obtener con ventaja un ejercicio lo más uniforme posible en dirección circunferencial de la fuerza de acoplamiento a través de la proyección de acoplamiento sobre la sección de acoplamiento de un aparato de trabajo, puede estar previsto con ventaja que la proyección de acoplamiento esté dividida en una pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial, cada una de las cuales está prevista en una disposición de resorte elástica en dirección radial. Especialmente cuando la disposición de resorte elástico está configurada como al menos una disposición de lámina de resorte, cada proyección de acoplamiento parcial puede colaborar con una disposición de lámina de resorte asociada a ella propiamente o incluso puede estar prevista en ésta

En este caso es posible evidentemente que en una disposición de lámina de resorte estén previstas varias proyecciones de acoplamiento parcial. Para poder garantizar un ejercicio lo más uniforme posible de fuerza de resorte a través de una disposición de lámina de resorte sobre una proyección de acoplamiento parcial sobre toda la configuración de acoplamiento, especialmente sobre toda la periferia alrededor del eje de canal de pipeteo, puede estar previsto, además, que la configuración de acoplamiento presenta una pluralidad de disposiciones de láminas de resorte con preferencia paralelas, cada una de las cuales presenta una proyección de acoplamiento parcial.

Con ventaja, las disposiciones de lámina de resorte están paralelas entre sí, lo que se puede facilitar por que las disposiciones de lámina de resorte están alineadas paralelas al eje del canal de pipeteo, como se ha indicado anteriormente. A través de la disposición paralela de las disposiciones de lámina de resorte se puede conseguir una actuación de fuerza lo más unitaria posible de las disposiciones de lámina de resorte sobre proyecciones de acoplamiento parcial asociadas y/o sobre secciones de acoplamiento acopladas asociadas de aparatos de trabajo.

Para preparar la movilidad de las disposiciones de lámina de resorte en dirección radial en una medida suficiente y, además, para mantener reducido el peso de la configuración de acoplamiento a mover para el pipeteo, transporte y otra mecanización a mover, es decir, a acelerar o a retardar, puede estar previsto de acuerdo con un desarrollo de la presente invención que dos disposiciones de lámina de resorte inmediatamente vecinas en dirección circunferencial presenten entre sí un intersticio circunferencial y de esta manera están dispuestas a distancia entre sí en dirección circunferencial. La disposición de dos disposiciones de lámina de resorte inmediatamente vecinas en dirección circunferencial de tal manera que éstas están separadas entre sí por un intersticio circunferencial, se aplica con preferencia para todas las disposiciones de lámina de resorte vecinas en dirección circunferencial, es decir, colocadas en la misma sección axial, de una configuración de acoplamiento.

En principio, la configuración de acoplamiento descrita y desarrollada anteriormente puede estar formada tal vez por la sección extrema, la al menos una disposición de resorte y la sección en el lado del canal. Con frecuencia, sin embargo, al menos una gran parte de la configuración de acoplamiento, en particular las secciones mencionadas anteriormente: sección extrema y sección del lado del canal, están fabricadas de plástico, tal vez a través de fundición por inyección. En éste, pero también en otros casos preferidos en virtud de una simplificación considerable del montaje, puede estar previsto que la disposición de resorte, en particular la al menos una disposición de lámina de resorte, puede estar configurada de una sola pieza con la sección extrema y/o con la sección del lado del canal de la configuración de acoplamiento.

Alternativa o adicionalmente, puede estar prevista al menos una proyección de acoplamiento parcial para la reducción del trabajo de montaje para la fabricación de la configuración de acoplamiento de una sola pieza con la disposición de lámina de resorte que la soporta, respectivamente. Con preferencia, una pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial, todavía más preferido todas las proyecciones de acoplamiento parcial están configuradas de una pieza con la disposición de lámina de resorte que las soporta, respectivamente, de manera que cuando las proyecciones de acoplamiento parcial, las disposiciones de lámina de resorte, la sección extrema y la sección del lado del canal de la configuración de acoplamiento están configuradas de una pieza, se puede conseguir una configuración de acoplamiento sin gasto de montaje adicional esencial casi preparada para el funcionamiento desde un dispositivo de fabricación, tal vez un dispositivo de fundición por inyección.

Para poder asegurar en el funcionamiento de un dispositivo de pipeteo, provisto con una configuración de acoplamiento propuesta aquí, la posición correcta de una sección de acoplamiento de un aparato de trabajo, acoplada en la configuración de acoplamiento y, por lo tanto, en el dispositivo de pipeteo, según un desarrollo ventajoso de la configuración de acoplamiento descrita aquí, puede estar previsto que en una sección extrema de la configuración de acoplamiento, que presenta el orificio de transmisión de presión, esté prevista una configuración de seguridad para asegurar el posicionamiento de una sección de acoplamiento, acoplada con la configuración de acoplamiento de un aparato de trabajo con relación a la configuración de acoplamiento.

La configuración de seguro de la posición puede colaborar con una contra configuración correspondiente en la sección de acoplamiento de un aparato de trabajo en el proceso de acoplamiento - es decir, en general, durante el enchufe de una punta de pipeteo sobre la configuración de acoplamiento, de tal manera que rodea esta última

radialmente hacia fuera, de tal modo que la sección de acoplamiento es guiada durante el acoplamiento en la configuración de acoplamiento a una posición final deseada.

5 Por ejemplo, puede estar previsto en cuanto a la construcción que la configuración de seguro de la posición presenta un apéndice radial y/o una sección cilíndrica que se extiende a lo largo del eje del canal de pipeteo y/o una superficie cónica. Todas las configuraciones mencionadas de una configuración de posicionamiento pueden colaborar con una contra configuración correspondiente por parte del aparato de trabajo para la conducción de la sección de acoplamiento del aparato de trabajo a una posición final deseada.

10 Por ejemplo, el apéndice radial puede definir una posición extrema axial del aparato de trabajo. La sección cilíndrica puede asegurar una posición relativa radial deseada del aparato de trabajo con relación al eje del canal de pipeteo, en general de manera que un eje longitudinal de un extremo longitudinal del acoplamiento de una sección de acoplamiento, en particular un eje longitudinal de la punta de pipeteo, con el eje del canal de pipeteo.

15 Una superficie cónica puede definir tanto una posición final axial, como también una posición final axial del aparato de trabajo con relación a la configuración de acoplamiento y con relación al eje del canal de pipeteo o puede preparar adicionalmente a las dos configuraciones mencionadas anteriormente de una configuración de seguro de la posición una superficie de estanqueidad, con la que se obtura tal vez un volumen interior de la punta de pipeteo frente al entorno exterior en el lugar de acoplamiento.

20 La estanqueidad de un volumen de la pipeta rodeado por una punta de pipeteo frente al entorno exterior en la configuración de acoplamiento tienen una importancia decisiva para la funcionalidad de un dispositivo de pipeteo que trabaja con la punta de pipeteo. Por último, el orificio de pipeteo previsto correctamente en la punta de pipeteo debe ser, en el estado acoplado en el dispositivo de pipeteo, el único orificio del canal de pipeteo, prolongado a través de la punta de pipeteo acoplada, del dispositivo de pipeteo, para aspirar y dispensar este líquido.

25 Para poder preparar esta estanqueidad independientemente del tipo de construcción concreto de la punta de pipeteo en su extremo longitudinal del lado de acoplamiento, puede estar previsto, además, que la configuración de acoplamiento presente un anillo de estanqueidad que rodea la configuración de acoplamiento, que está configurado para obturar en un estado de acoplamiento con punta de pipeteo acoplada en la configuración de acoplamiento, un volumen de la pipeta en el interior de la punta de la pipeta en una sección de acoplamiento de la punta de la pipeta a prueba de gas contra el entorno exterior.

30 El anillo de estanqueidad está fabricado con preferencia de un material o presenta al menos en su superficie que apunta correctamente hacia la punta de la pipeta un material, que presenta una rigidez del material más reducida que el material de al menos la proyección de acoplamiento. Esto significa que el material del anillo de estanqueidad con la misma forma inicial y la misma actuación de fuerza se deforma con ventaja más que el de la proyección de acoplamiento o, en cambio, también de la sección extrema con el orificio de transmisión de presión y de la sección del lado del canal. A través de esta capacidad de deformación mayor, el anillo de estanqueidad se puede aproximar deformándose al menos en su superficie que apunta hacia la punta de la pipeta ya con presión de apriete axial reducida a una sección de la punta de la pipeta y de esta manera puede obturar el volumen de la pipeta en la configuración de acoplamiento. Esto se facilita todavía para diferentes formas de realización geométricas de la sección de acoplamiento de una punta de pipeteo por que con ventaja el anillo de estanqueidad está configurado estrechado al menos en una sección axial hacia el orificio de transmisión de presión. Entonces el anillo de estanqueidad puede estar configurado prácticamente con un chaflán de entrada, con preferencia circundante, en particular con un cono de entrada.

35 Además, la proyección de acoplamiento puede ejercer de manera más ventajosa entonces de forma especialmente sencilla una fuerza axial que pretensa la punta de pipeteo en dirección axial hacia el anillo de estanqueidad sobre la punta de pipeteo, cuando el anillo de estanqueidad está dispuesto más alejado del extremo longitudinal libre de la configuración de acoplamiento que la proyección de acoplamiento. Una fuerza de tensión previa que actúa en dirección de inserción axial se puede conseguir por que una superficie de apoyo de al menos una configuración de proyección de acoplamiento y escotadura de retención en el lado de la punta de pipeteo presenta una inclinación con respecto al eje de la punta de pipeteo. Entonces si la proyección de acoplamiento y la escotadura de retención engranan entre sí, se puede convertir una fuerza de resorte que actúa primero radialmente a través del apoyo en la superficie de apoyo inclinada en una fuerza de tensión axial. La inclinación se puede conseguir también a través de una curvatura correspondiente de las superficies de apoyo de la proyección de acoplamiento y/o la escotadura de retención.

40 Además, la presente invención se refiere a un dispositivo de pipeteo con una configuración de acoplamiento, como se ha descrito y desarrollado anteriormente.

Para asegurar que la proyección de acoplamiento o las proyecciones de acoplamiento parcial se puedan desplazar después de un proceso de acoplamiento de un aparato de trabajo en la configuración de acoplamiento totalmente

radial hacia fuera y para que el aparato de acoplamiento se acople con seguridad en la configuración de acoplamiento, puede estar previsto que el dispositivo de pipeteo presente un pistón de pipeteo, que está dimensionado en su extremo longitudinal más próximo al orificio de transmisión de presión, y está alojado móvil en el dispositivo de pipeteo en el canal de pipeteo de tal manera que se puede insertar axialmente en la sección de canal, de pipeteo de la disposición de acoplamiento y se puede extraer de nuevo fuera de éste de tal manera que su extremo longitudinal más próximo al orificio de transmisión de presión se encuentra más cerca del orificio de transmisión de presión que la proyección de acoplamiento.

De esta maneaa, el pistón puede avanzar axialmente en la configuración de acoplamiento hasta el punto de que el pistón puede desplazar la proyección de acoplamiento o bien las proyecciones de acoplamiento parcial radialmente hacia fuera, cuando la proyección de acoplamiento no ha sido desplazada ya suficientemente a través de la disposición de resorte radialmente hacia fuera.

A través de la posibilidad del desplazamiento del pistón de pipeteo a la zona axial de la proyección de acoplamiento o bien de las proyecciones de acoplamiento parcial se puede bloquear, además, un movimiento de la proyección de acoplamiento o bien de las proyecciones de acoplamiento parcial radialmente hacia dentro a través del pistón de pipeteo, de manera que se dificulta o incluso se imposibilita un aflojamiento imprevisto de un aparato de trabajo acoplado en la configuración de acoplamiento. Esto es especialmente ventajoso para aparatos de trabajo que presentan en comparación con una punta de pipeteo un peso propio alto, que puede favorecer un aflojamiento del engrane de acoplamiento.

Para poder evitar un desprendimiento imprevisto precisamente de aparatos de trabajo pesados en comparación con las puntas de pipeteo en juna medida mayor, se puede pensar, además, en acoplar uno y el mismo aparato de trabajo sobre varias secciones de acoplamiento en el lado del aparato de trabajo en una pluralidad igualmente grande de configuraciones de acoplamiento en el lado del dispositivo de pipeteo. De esta manera, se distribuye la carga de soporte sobre varias configuraciones de acoplamiento y se reduce la cantidad para cada configuración de acoplamiento individual implicada en el acoplamiento. Por ejemplo, se pueden utilizar canales de pipeteo vecinos de un dispositivo de pipeteo, especialmente de un robot de pipeteo, como pinzas para agarrar y transportar aparatos de trabajo, como por ejemplo las "placas-MTP" mencionadas al principio. En este caso, una configuración de unas pinzas de este tipo puede ser suficiente ya a través de exactamente dos canales de pipeteo vecinos.

Además, el dispositivo de pipeteo puede presentar un dispositivo de fricción móvil axialmente para el aflojamiento de un aparato de trabajo acoplado en él o bien en su configuración de acoplamiento.

Tales dispositivos de fricción están configurados normalmente para conseguir con una superficie de apoyo durante un movimiento de fricción axial un engrane de apoyo con una contra superficie de apoyo de una sección de acoplamiento de un aparato de trabajo acoplada con la configuración de acoplamiento. Si se prosigue el movimiento de fricción después del establecimiento del engrane de apoyo, entonces se separa el aparato de trabajo fuera de la configuración de acoplamiento y, por consiguiente, se desacopla del dispositivo de pipeteo.

En el caso de la configuración de acoplamiento conocida a partir del estado de la técnica según el documento DE 199 17 375 A1, se puede reducir considerablemente antes de la separación la fuerza de acoplamiento a través de la expansión de la junta tórica aplastada antes para el acoplamiento, de manera que sólo es necesaria todavía una fuerza reducida para el desacoplamiento de la punta de pipeteo mostrada allí desde el dispositivo de pipeteo.

En la configuración de acoplamiento descrita anteriormente, en el caso preferido, existe un amarre salvable de la configuración de acoplamiento a través de la proyección de acoplamiento con la sección de acoplamiento acoplada allí de un aparato de trabajo. Éste se puede salvar sólo a través de ejercicio suficiente de fuerza en dirección axial sobre la sección de acoplamiento. En general, la sección de acoplamiento y con ella el aparato de trabajo respectivo son móviles exclusivamente en dirección axial en el estado acoplado en la configuración de acoplamiento.

En este caso, se ha revelado que es ventajoso que para salvar tal engrane de retención se introduzca una fuerza axial en dirección circunferencial sólo localmente en un lugar predeterminado de introducción de la fuerza y no al mismo tiempo sobre toda la periferia de la sección de acoplamiento alrededor del eje del canal de pipeteo.

Esto se consigue en la construcción por que la superficie de apoyo del dispositivo de fricción está inclinada y/o curvada con respecto a la componente de movimiento axial del movimiento de fricción.

A continuación se explica la presente invención con la ayuda de las figuras siguientes.

La figura 1a muestra una sección longitudinal a través de un canal de pipeteo con una forma de realización según la invención de una configuración de acoplamiento y con una punta de pipeteo preparada para el acoplamiento como un aparato de trabajo.

La figura 1b muestra la disposición de la figura 1a en representación en perspectiva.

Las figuras 2a y 2b muestran el canal de pipeteo y la punta de pipeteo de las figuras 1a y 1b durante un acoplamiento de la punta de pipeteo a la configuración de acoplamiento.

Las figuras 3a y 3b muestran el canal de pipeteo y la punta de pipeteo de las figuras 1a a 2b en el estado de una punta de pipeteo acoplada en la configuración de acoplamiento.

Las figuras 4a y 4b muestran el canal de pipeteo y la punta de pipeteo de las figuras 3a y 3b con pistón de pipeteo bajado.

Las figuras 5a y 5b muestran el canal de pipeteo y la punta de pipeteo de las figuras 3a y 3b poco después del comienzo de un proceso de fricción para la liberación de la punta de pipeteo acoplada en la configuración de acoplamiento, y

Las figuras 6a y 6b muestran el canal de pipeteo y la punta de pipeteo de las figuras 1a a 5b con la punta de pipeteo retirada de la configuración de acoplamiento y, por lo tanto, totalmente desprendida.

En las figuras 1a a 6b se designa con 10, en general, un canal de pipeteo. El canal de pipeteo 10 se extiende a lo largo de un eje de canal de pipeteo P, que atraviesa con preferencia en el centro el canal de pipeteo.

El canal de pipeteo 10 puede presentar, por ejemplo colocado totalmente fuera radial con respecto al eje del canal de pipeteo P, un casquillo de fricción 12 móvil en dirección axial, que puede ser accionado partiendo desde la posición retraída mostrada en la figura 1a, para movimiento en la dirección de la flecha U.

El canal de pipeteo 10 puede presentar, por ejemplo colocado radialmente más hacia el interior con respecto al casquillo de fricción 12, un cilindro 14, en el que puede estar alojado un pistón 16 para la modificación de un volumen y, por lo tanto, de una presión de un fluido de trabajo en la figura 1a axialmente debajo del pistón 16 móvil en dirección axial. El pistón 16 puede estar conectado a tal fin de manera conocida en sí con un vástago de pistón 18 móvil axialmente, tal vez con la intercalación de un elemento de unión 20.

En su extremo longitudinal 10a colocado más cerca de la superficie del pistón 16a activa para la modificación de la presión de fluido de trabajo, el canal de pipeteo 10 puede presentar una configuración de acoplamiento 22, que puede estar conectada, por ejemplo, a través de un miembro de unión 24 con el cilindro 14.

Por ejemplo, el miembro de unión 24 se puede acoplar sobre un extremo de unión 14a del cilindro y, dado el caso, adicionalmente puede estar encolado con éste. Sobre el miembro de unión 24 puede estar enroscado o encajado elásticamente de nuevo un extremo longitudinal de unión 22a de la configuración de acoplamiento 22. Alternativa o adicionalmente, el extremo longitudinal de la unión 22a puede estar encolado, soldado o unido de otra manera de forma desprendible.

Con preferencia, los lugares de unión de la configuración de acoplamiento 22 con el miembro de unión 24 y del miembro de unión 24 con el cilindro 14 se encuentran radialmente dentro del casquillo de fricción 12 y están rodeados por éste y blindados contra influencias desde el exterior.

En su extremo longitudinal 22b, la configuración de acoplamiento 22 presenta un orificio de transmisión de presión 26, a través del cual se puede transmitir una presión de fluido de trabajo, que predomina directamente debajo de la superficie del pistón 16a, a un espacio de dosificación 28 de una punta de pipeteo 30 acoplable con la configuración de acoplamiento 22. La punta de pipeteo 30 es en este caso sólo una configuración ejemplar de un aparato de trabajo general. En lugar de la punta de pipeteo 30 se puede acoplar también otro aparato de laboratorio, tal vez una herramienta de alambre, como tal vez una "placa-MTP" en la configuración de acoplamiento 22.

El orificio de transmisión de presión 26 está configurado en una sección extrema 38, que puede pertenecer al extremo longitudinal libre 22b de la configuración de acoplamiento.

La punta de pipeteo 30 presenta de manera conocida en sí un extremo longitudinal de acoplamiento 30a y un extremo longitudinal de dosificación 30b. El extremo longitudinal de acoplamiento 30a está configurado con una sección de acoplamiento 31 para el acoplamiento en el extremo longitudinal libre 22b de la configuración de acoplamiento 22, mientras que el extremo longitudinal de dosificación 30b presenta de manera conocida en sí un orificio de pipeteo 32 (ver por ejemplo la figura 3a), a través del cual se puede aspirar un líquido por medio de una modificación de la presión del fluido de trabajo en el espacio de dosificación 28 de la punta de pipeteo 30 y se puede dispensar desde allí.

El extremo longitudinal de acoplamiento 30a de la punta de pipeteo 30 está configurado de manera conocida en sí

- 5 para acoplarse, rodeando radialmente fuera la configuración de acoplamiento 22, sobre ésta en dirección de acoplamiento A. En este caso, el extremo longitudinal libre 22b de la configuración de acoplamiento 22 se puede insertar en una escotadura de acoplamiento 34, configurada en el extremo longitudinal de acoplamiento 30a, de la punta de pipeteo 30 y se puede amarrar allí. A tal fin, en la escotadura de acoplamiento 34 puede estar prevista una escotadura de retención 36, que rodea el eje de la punta de la pipeta S, como una escotadura de retención.
- 10 En el estado acoplado, el eje del canal de pipeteo P y el eje de la punta de pipeteo S están normalmente colineales. Por este motivo, la punta de pipeteo 30 debería estar alineada para el proceso del acoplamiento en la configuración de acoplamiento 22 a ser posible ya con el eje de la punta de pipeteo S colineal al eje del canal de pipeteo P.
- 15 A distancia axial de su sección extrema 38, la configuración del acoplamiento 22 puede presentar una sección de canal 40, que se puede asociar al extremo longitudinal de unión 22a de la configuración de acoplamiento.
- 20 Axialmente entre la sección extrema y la sección de canal 40 de la configuración de acoplamiento 22 puede estar dispuesta una disposición de resorte 42, que colabora con una pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial 44 esencialmente no deformables, pero desplazables radialmente contra la fuerza de resorte elástica de la disposición de resorte 22. La totalidad de las proyecciones de acoplamiento parcial 44 forma una proyección de acoplamiento en el sentido de esta solicitud.
- 25 La disposición de resorte 42 comprende de manera más ventajosa una pluralidad de disposiciones de lámina de resorte 46, que pueden estar dispuestas con ventaja economizando espacio, extendiéndose paralelamente al eje del canal de pipeteo P. Esto significa que su dimensión máxima se extiende como dimensión longitudinal paralela al eje del canal de pipeteo P.
- 30 Para preparar un espacio de movimiento radial suficiente para las disposiciones de lámina de resorte 46, con preferencia entre dos disposiciones de lámina de resorte 46 inmediatamente vecinas en dirección circunferencial está previsto un espacio de intersticio 48, de manera que las disposiciones de lámina de resorte 46 están dispuestas a distancia entre sí en dirección circunferencial.
- 35 Con preferencia, las disposiciones de lámina de resorte 46 están configuradas en extremo longitudinal alejado del orificio de transmisión de presión 26 de una pieza con la sección de canal 40. De manera igualmente ventajosa, las disposiciones de lámina de resorte 46 pueden estar configuradas en su extremo longitudinal colocado más cerca de orificio de transmisión de presión 26 de una pieza con la sección extrema 38.
- 40 Además, con ventaja para la reducción del gasto de fabricación y de montaje, la pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial 44 puede estar configurada de una pieza con disposiciones de lámina de resorte 46, existiendo con preferencia una asociación 1:1, de tal manera que en cada disposición de lámina de resorte 46 está configurada exactamente una proyección de acoplamiento parcial 44 y cada proyección de acoplamiento parcial 44 colabora exactamente con una disposición de lámina de resorte 46 y es desplazable contra la fuerza radial de la misma radialmente hacia el eje del canal de pipeteo P.
- 45 Además, el canal de pipeteo 10 puede presentar un anillo de estanqueidad 50, que rodea con ventaja totalmente el eje del canal de pipeteo, y rodea la configuración de acoplamiento radialmente hacia fuera de tal manera que una superficie de apoyo de la misma, que apunta radialmente hacia fuera, puede apoyarse, cuando la punta de pipeteo 30 está acoplada en la configuración de acoplamiento 22, en una contra superficie de apoyo 52 correspondiente en la escotadura de acoplamiento 34, para obturar la zona de acoplamiento entre la configuración de acoplamiento 22 y la punta de pipeteo 30 hacia el entorno exterior y evitar allí una pérdida de presión de fluido de trabajo a través de una fuga.
- 50 Con preferencia el anillo de estanqueidad 50 está más alejada axialmente del orificio de transmisión de presión 26 que las proyecciones de acoplamiento parcial 44, de manera que estas últimas no se perjudican en su acción de acoplamiento a través del engrane de apoyo de estanqueidad del anillo de estanqueidad 50 con la punta de pipeteo 30.
- 55 El anillo de estanqueidad 50 puede estar fabricado de un material que se deforma más fuertemente con la misma configuración inicial y la misma carga mecánica que el material de la configuración de acoplamiento y/o el material de la punta de pipeteo 30. De esta manera, el anillo de estanqueidad 50 se puede llenar y cerrar a través de deformación de intersticios eventualmente existentes entre la punta de pipeteo y la configuración de acoplamiento 22.
- 60 La configuración de acoplamiento 22 está configurada, como se representa en el presente ejemplo, con preferencia de una pieza como pieza fundida por inyección, pudiendo estar prevista en el extremo longitudinal de unión si se desea una rosca, que se puede realizar ya durante la fundición por inyección, lo que dificulta, sin embargo, el desmoldeo de la configuración de acoplamiento fuera del molde de fundición por inyección, o que se puede recortar

posteriormente en el componente.

En las figuras 2a y 2b se representa un proceso de acoplamiento de la punta de pipeteo 30 en la configuración de acoplamiento 22. Una pared interior de la escotadura de acoplamiento 34, en particular la contra superficie de apoyo de estanqueidad 52 colocada axialmente sobre la escotadura de retención 36 (ver la figura 1a), presiona en el instante representado en las figuras 2a y 2b, las proyecciones de acoplamiento parcial 44 contra la fuerza de resorte de las disposiciones de lámina de resorte 46 radialmente hacia dentro sobre el eje del canal de pipeteo, de manera que la punta de pipeteo 30 puede acoplarse con su extremo longitudinal 30a del lado del acoplamiento en dirección de inserción A sobre la configuración de acoplamiento 22. A través del desplazamiento radial de las proyecciones de acoplamiento parcial 44 contra la fuerza elástica de las disposiciones de lámina de resorte 46 se eleva, en efecto, la fuerza necesaria para la inserción o el acoplamiento de la punta de pipeteo 30 en la configuración de acoplamiento 22 y, por lo tanto, en el canal de pipeteo 10, pero de esta manera se evitan los medios de acoplamiento necesarios hasta ahora en el canal de pipeteo 10.

En las figuras 3a y 3b se representa la punta de pipeteo 30 totalmente en la configuración de acoplamiento 22 y, por lo tanto, en el estado acoplado en el canal de pipeteo 10. Las proyecciones de acoplamiento parcial 44 colocadas con ventaja en un plano ortogonal al eje del canal de pipeteo P son introducidas, impulsadas por la fuerza elástica de las disposiciones de lámina de resorte 46 en la escotadura 36 y establecen de esta manera un acoplamiento de unión positiva entre la punta de pipeteo 30 y la configuración de acoplamiento 22. Según la pareja de material en el lugar de acoplamiento, es decir, de acuerdo con el material que apunta en la configuración de acoplamiento 22 hacia la punta de pipeteo 30, así como según el material que apunta en el extremo longitudinal de acoplamiento 30a de la punta de pipeteo 30 radialmente hacia dentro hacia la configuración de acoplamiento 22, se puede reforzar el acoplamiento de unión positiva, que es con preferencia un amarre salvable, a través de unión por fricción entre los materiales y componentes implicados.

Como se puede reconocer en la figura 3a, en el estado acoplado acabado una superficie de apoyo de posicionamiento 54, que apunta en dirección axial, que rodea continuamente con preferencia el eje de pipeteo P, se apoya en una contra superficie de apoyo de posicionamiento 56 correspondiente de la punta de pipeteo 30 y de esta manera define la posición axial de la punta de pipeteo 30 con relación a la configuración de acoplamiento 22.

Tanto la superficie de apoyo de posicionamiento 54 en la configuración de acoplamiento 22 como también la contra superficie de apoyo de posicionamiento 56 en la punta de pipeteo 30 están formadas en el ejemplo representado por apéndices radiales, en el caso de la configuración de acoplamiento 22 por medio de un apéndice radial entre la sección extrema 38 y la disposición de resorte 42.

Además, una superficie envolvente de la sección extrema 38, que apunta en dirección radial, engrana con una contra superficie de apoyo 60 correspondiente, que apunta en dirección radial, de la punta de pipeteo 30, para alinear la punta de pipeteo 30 también en dirección radial con respecto al eje del canal de pipeteo P.

El engrane de unión positiva de las proyecciones de acoplamiento 44 en la escotadura de retención 36 está configurado con preferencia de tal modo que una fuerza de tensión previa resultante actúa sobre la punta de pipeteo 30, que la pretensa en la dirección de acoplamiento A. Esto se puede conseguir en el ejemplo mostrado aquí, por ejemplo, por que las proyecciones de acoplamiento parcial 44 sólo se apoyan en una sección de la superficie colocada más cerca axialmente de la superficie de apoyo de estanqueidad 52 y que apunta hacia el extremo longitudinal de pipeteo 30b de la escotadura de retención cóncava 36.

Como se puede reconocer, además, en la figura 3a, en el estado totalmente acoplado mostrado allí, la superficie de apoyo de estanqueidad 52 se apoya en la superficie del anillo de estanqueidad 50 que apunta radialmente hacia fuera, de manera que el lugar de acoplamiento entre la configuración de acoplamiento 22 y la punta de pipeteo 30 está obturado a prueba de gas. Con esta finalidad, el anillo de estanqueidad 50 se extiende en dirección axial con ventaja más allá del extremo longitudinal axial de los intersticios 48 previstos entre las disposiciones de láminas de resorte 46 vecinas en dirección circunferencial.

En la figura 4a se muestra cómo se puede verificar o incluso establecer a través del movimiento del pistón de pipeteo 16 hacia el orificio de transmisión de presión 26 el posicionamiento de retención deseado de las proyecciones de acoplamiento parcial 44 cuando la punta de pipeteo 30 está acoplada en la configuración de acoplamiento 22. A tal fin según un desarrollo ventajoso de la presente invención es suficiente que el pistón 16 se baje hacia el orificio de transmisión de presión 26 hasta que su superficie de pistón 16a se coloque más cerca del orificio de transmisión de presión 26 que las proyecciones de acoplamiento parcial 44. Las proyecciones de acoplamiento parcial 44 se encuentran con preferencia en un plano de disposición ortogonal al eje de canal de pipeteo P.

Con la finalidad del posicionamiento correcto de las proyecciones de acoplamiento parcial 44, éstas y/o las disposiciones de lámina de resorte 46 presentan unas proyecciones 62 que apuntan radiales hacia dentro, que están

5 dimensionadas en dirección radial de tal manera que la anchura interior entre proyecciones 62 opuestas entre sí, con una posición correcta de las proyecciones de acoplamiento parcial 44 o bien de las disposiciones de lámina de resorte 46 que colaboran con ellas, corresponde a la dimensión exterior del pistón 16. De esta manera, a través del pistón 16 las proyecciones de acoplamiento parcial 44 no desplazadas suficientemente radiales hacia fuera se pueden mover a través del pistón 16 radiales hacia fuera.

En las figuras 5a y 5b se muestra el comienzo de un proceso de separación, con el que se puede desprender de nuevo una configuración de acoplamiento 22 descrita aquí de la punta de pipeteo 30 acoplada fuera de ésta.

10 A tal fin, el casquillo de fricción 12 se mueve en la dirección de la flecha U con relación a la configuración de acoplamiento 22. El casquillo de fricción 12 presenta una superficie de apoyo 64 que apunta en dirección axial hacia la configuración de acoplamiento 22, con la que ésta engrana durante la separación con una contra superficie de apoyo 66, que apunta en dirección axial al casquillo de fricción 12, de la punta de pipeteo 30.

15 En este caso es ventajoso que la superficie de apoyo 64 del casquillo de fricción 12 no esté prevista ortogonal con respecto al eje del canal de pipeteo P o bien con respecto a la dirección del movimiento U, sino son una inclinación predeterminada con respecto a un plano ortogonal al eje del canal de pipeteo P, mientras que la contra superficie de apoyo 66 de la punta de pipeteo está colocada en el estado acoplado en la configuración de acoplamiento 22 con ventaja en un plano ortogonal al eje longitudinal del canal de pipeteo P y al eje de la punta de pipeteo S colineal con él.

20 De esta manera, la introducción de la fuerza de separación axial necesaria para salvar el engrane de retención establecido a través de las proyecciones de acoplamiento parcial 44, las disposiciones de lámina de resorte 46 y la escotadura de retención 36 no se realiza al mismo tiempo sobre toda la periferia de la contra superficie de apoyo 66, sino en dirección circunferencial primero localmente sólo en un lugar o bien en una zona circunferencial. De esta manera, se desprende el engrane de amarre primero en este lugar, con lo que se lleva el eje de la punta de pipeteo S con respecto al eje del canal de pipeteo a una posición inclinada.

30 Cuando se prosigue el movimiento axial del casquillo de fricción 12 en la dirección de la flecha U, el resto de la superficie de apoyo 64, que no estaba hasta ahora todavía en engrane de apoyo con la contra superficie de apoyo 66, engrana con ésta, de manera que el engrane de amarre de la configuración de acoplamiento 22 con el extremo longitudinal de acoplamiento 30a de la punta de pipeteo se suelta también en la sección circunferencia restante.

35 Por último, de esta manera la punta de pipeteo 30 se separa totalmente de la configuración de acoplamiento 22, como se muestra en las figuras 6a y 6b, en las que se representa el casquillo de fricción 12 en su punto muerto inferior. Si el casquillo de fricción 12 alcanza esta posición, la punta de pipeteo 30 se desprende totalmente de la configuración de acoplamiento 22 o ya se ha desprendido de ésta.

40 En lugar de la punta de pipeteo 30 representada aquí se puede acoplar un aparato de trabajo discrecional en la configuración de acoplamiento 22 presentada aquí o se puede desprender de nuevo de ésta, con tal que la sección de acoplamiento 31 del aparato de trabajo configurado para el acoplamiento con la configuración de acoplamiento 22 esté equipado con las características técnicas necesarias en este caso para el acoplamiento con la configuración de acoplamiento 22.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Configuración de acoplamiento (22) de un canal de pipeteo (10) de un dispositivo de pipeteo para el acoplamiento de un aparato de trabajo (30), como tal vez una punta de pipeteo (30) o un aparato de laboratorio, herramienta de laboratorio o similar, en la que la configuración de acoplamiento (22) rodea una sección de canal de pipeteo, que se extiende a lo largo de un eje de canal de pipeteo (P) que define un a dirección axial, en la que la configuración de acoplamiento (22) presenta, además, en su extremo longitudinal libre (22b) un orificio de transmisión de presión (26), en el que desemboca la sección de canal de pipeteo y presenta en su superficie envolvente radial exterior, que se extiende principalmente en dirección axial y en dirección circunferencial alrededor del eje de canal de pipeteo (P) con respecto al eje del canal de pipeteo (P) una proyección de acoplamiento (44) elástica en dirección radial, caracterizada por que la proyección de acoplamiento (44) está prevista esencialmente no deformable, pero desplazable radialmente en una disposición de resorte elástica (42) en dirección radial.
- 15 2.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizada por que la proyección de acoplamiento (44) no cargada es desplazable radialmente contra la fuerza elástica de la disposición de resorte (42) por medio de una fuerza radial dirigida radialmente hacia dentro sobre el eje del canal de pipeteo (P).
- 20 3.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la proyección de acoplamiento (44) se extiende totalmente alrededor del eje del canal de pipeteo (P).
- 25 4.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de resorte (42) comprende al menos una disposición de lámina de resorte (46), que se extiende desde un extremo axial más alejado del orificio de transmisión de presión hacia un extremo axial más cerca del orificio de transmisión de presión.
- 30 5.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 4, caracterizada por que la al menos una disposición de lámina de resorte (46) está conectada fijamente en su extremo axial más cerca del orificio de transmisión de presión con una sección extrema (38), que presenta el orificio de transmisión de presión (26), de la configuración de acoplamiento (22) y por que la disposición de lámina de resorte (46) está conectada fija mente en su extremo axial más alejado del orificio de transmisión de presión con una sección (40) del lado del canal de la configuración de acoplamiento (22).
- 35 6.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la proyección de acoplamiento (44) está dividida en una pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial (44), cada una de las cuales está prevista en una disposición de resorte (42) elástica en dirección radial, especialmente disposición de lámina de resorte (46).
- 40 7.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 6, caracterizada por que presenta una pluralidad de disposiciones de láminas de resorte (46), con preferencia paralelas, cada una de las cuales presenta una proyección de acoplamiento parcial (44).
- 45 8.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizada por quedos disposiciones de lámina de resorte (46) inmediatamente vecinas en dirección circunferencial presentan entre sí un intersticio circunferencial (48) y de esta manera están dispuestas a distancia entre sí en dirección circunferencial.
- 50 9.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que al menos una proyección de acoplamiento parcial (44), con preferencia una pluralidad de proyecciones de acoplamiento parcial (44), todavía más preferido todas las proyecciones de acoplamiento parcial (44), están configuradas de una pieza con la disposición de lámina de resorte (46) que las soporta.
- 55 10.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, especialmente con referencia a la figura 5, caracterizada por que en una sección extrema (38), que presenta el orificio de transmisión de presión (26), de la configuración de acoplamiento (22) está prevista una configuración de seguro de la posición (54, 58) para asegurar el posicionamiento de una punta de pipeteo (30) acoplada con la configuración de acoplamiento (22) con relación a la configuración de acoplamiento (22).
- 60 11.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 10, caracterizada por que la configuración de seguro de la posición (54, 58) presenta un apéndice radial (en 54) y/o una sección cilíndrica (58), que se extiende a lo largo del eje del canal de pipeteo, y/o una superficie cónica.
- 12.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que presenta un anillo de estanqueidad (50) que rodea la configuración de acoplamiento (22), que está configurado para obturar a prueba de gas en un estado de acoplamiento con punta de pipeteo (30) acoplada a la configuración de acoplamiento (22), un volumen de pipeteo (28) en el interior de la punta de pipeteo (30) en una sección de acoplamiento (30a) de

la punta de pipeteo (30) contra entorno exterior.

- 5 13.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 12, caracterizada por que el anillo de estanqueidad (50) está configurado de manera que se estrecha al menos en una sección axial hacia el orificio (26) de transmisión de la presión.
- 10 14.- Configuración de acoplamiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizada por que el anillo de estanqueidad (50) está dispuesto más alejado del extremo longitudinal libre (22b) de la configuración de acoplamiento (22) que la proyección de acoplamiento (44).
- 15 15.- Configuración de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de resorte (42), la proyección de acoplamiento (44), una sección extrema (38), que presenta el orificio de transmisión de presión (26), de la configuración de acoplamiento y una sección (40) en el lado del canal, colocada más alejada del extremo longitudinal libre (22b) de la configuración de acoplamiento (22) que la disposición de resorte (42), de la configuración de acoplamiento (22) están configuradas de una pieza.
- 20 16.- Dispositivo de pipeteo con una configuración de acoplamiento (22) según una de las reivindicaciones anteriores y con un canal de pipeteo (10), desde el que la sección de canal de pipeteo de la configuración de acoplamiento (22) forma una sección, caracterizado por que el dispositivo de pipeteo presenta un pistón de pipeteo (16), que está dimensionado al menos en su extremo longitudinal (en 16a) más próximo al orificio de transmisión de presión y está alojado en el dispositivo de pipeteo en el canal de pipeteo (10) móvil, de tal manera que se puede insertar axialmente en la sección de canal de pipeteo de la disposición de acoplamiento (22) y se puede extraer de nuevo axialmente fuera de ésta, de tal manera que el extremo longitudinal (en 16a) más próximo al orificio de transmisión de presión está más cerca del orificio de transmisión de presión (26) que la proyección de acoplamiento (44).
- 25 17.- Dispositivo de pipeteo con una configuración de acoplamiento (22) según una de las reivindicaciones anteriores y con un canal de pipeteo (10), desde el que la sección de canal de pipeteo de la configuración de acoplamiento (22) forma una sección, de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el dispositivo de pipeteo presenta un dispositivo de fricción (12) móvil axialmente, que está configurado para engranar durante un movimiento de fricción axial con una superficie de apoyo (64) con una contra superficie de apoyo (66) de un aparato de trabajo (30) acoplado con la configuración de acoplamiento (22), tal vez una punta de pipeteo (30) o un aparato de laboratorio, herramienta de laboratorio o similar, para separar a través de la prosecución del movimiento de fricción después del establecimiento del engrane de apoyo la punta de pipeteo (30) desde la configuración de acoplamiento (22) y de esta manera desacoplarla del dispositivo de pipeteo, caracterizado por que la superficie de apoyo (64) del dispositivo de fricción (12) está inclinada y/o curvada con respecto a la dirección del movimiento axial (U) del movimiento de fricción.
- 30
- 35

Fig. 1a:

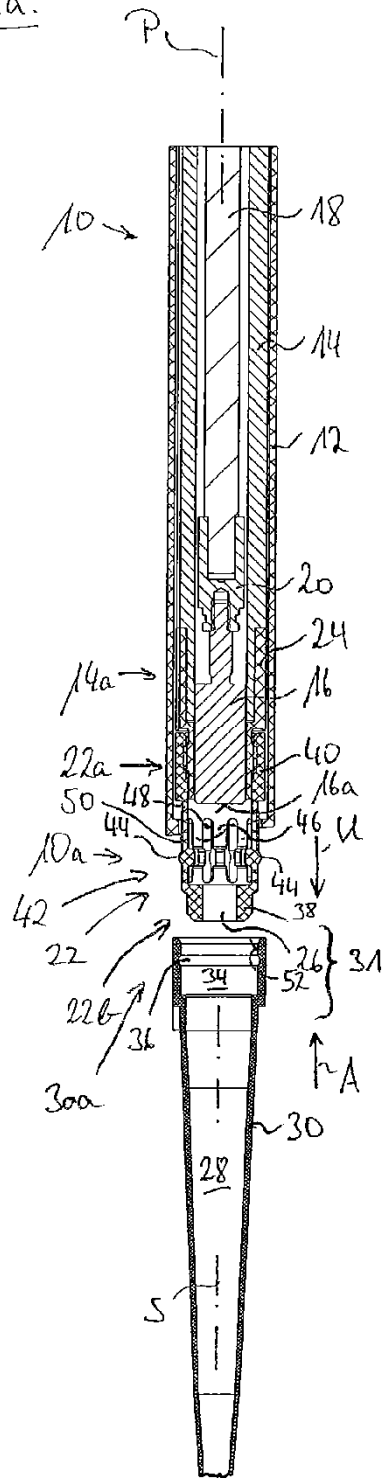
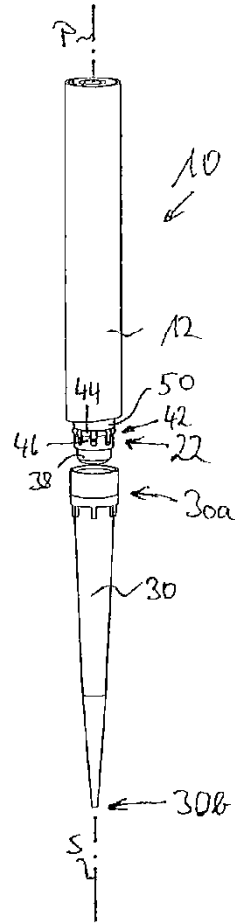
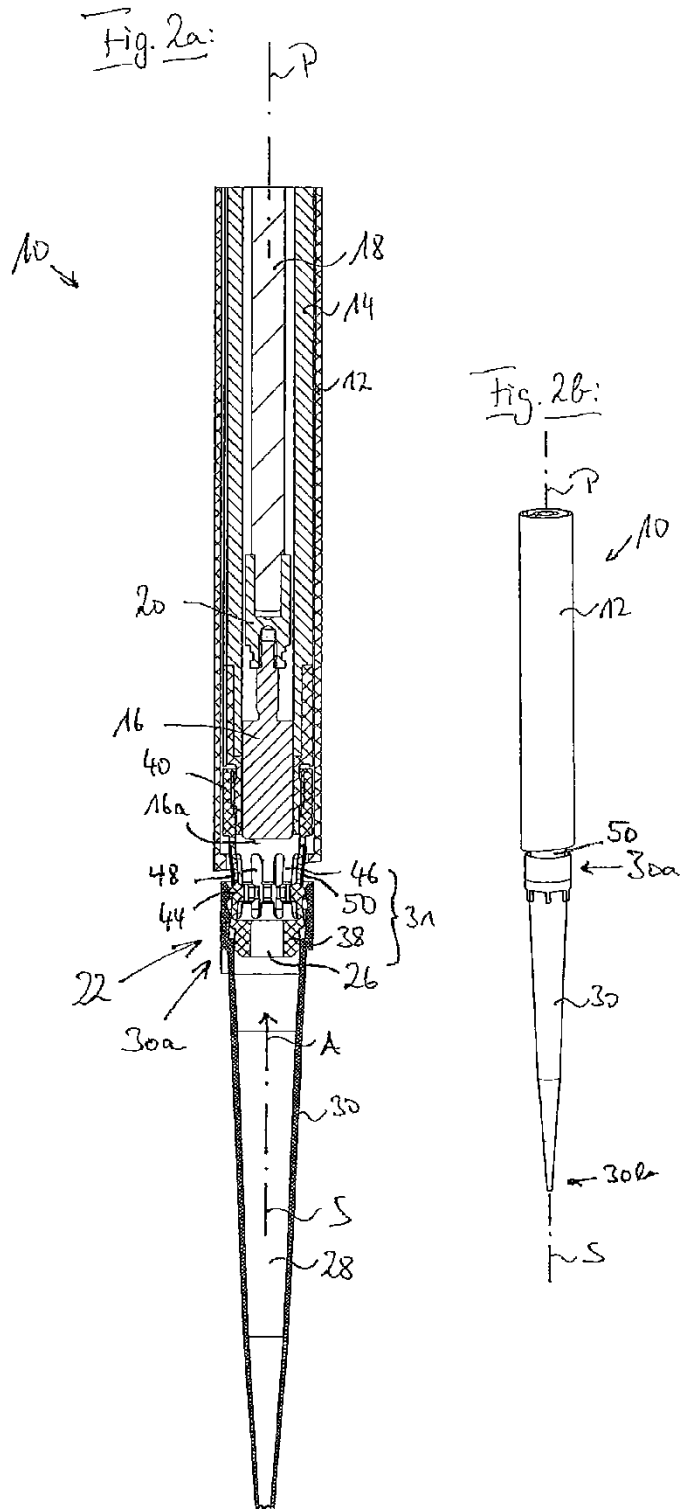


Fig. 1b:





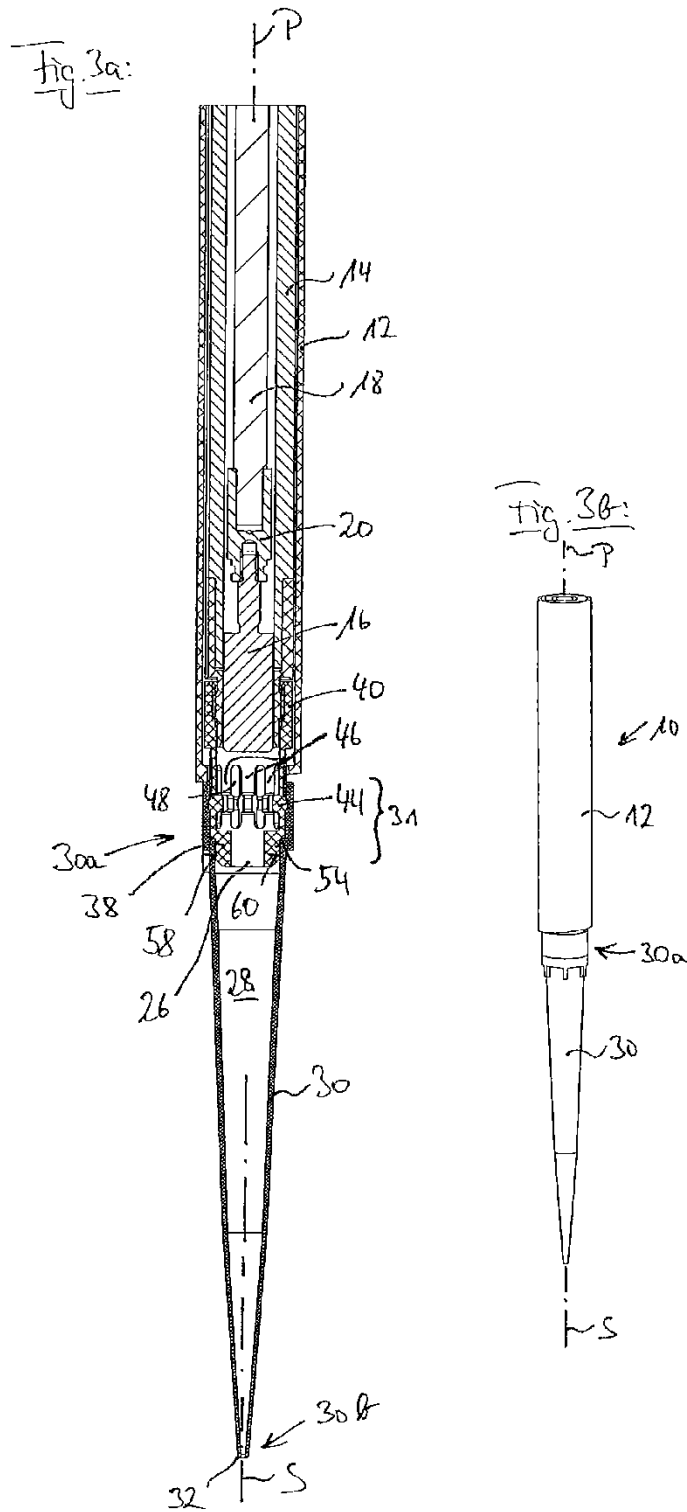


Fig. 4a:

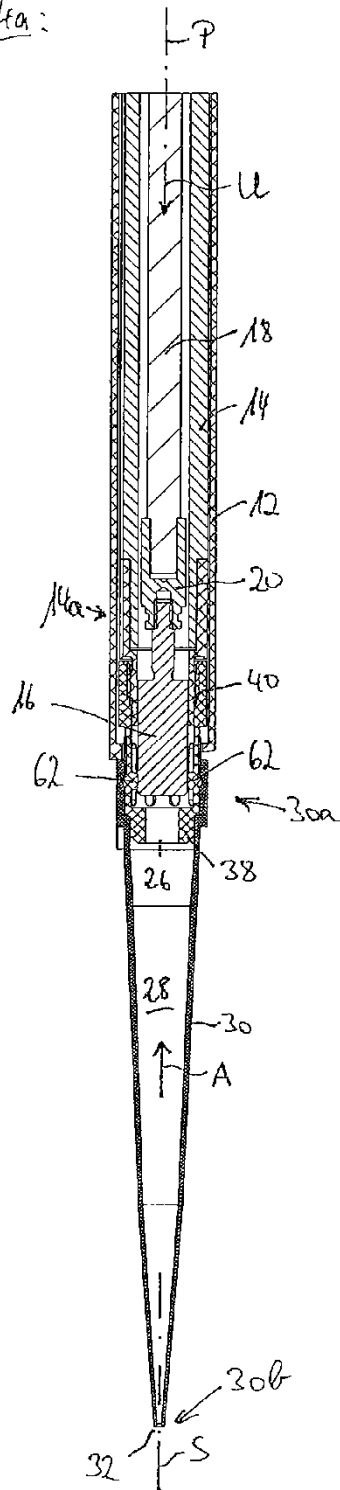


Fig. 4b:

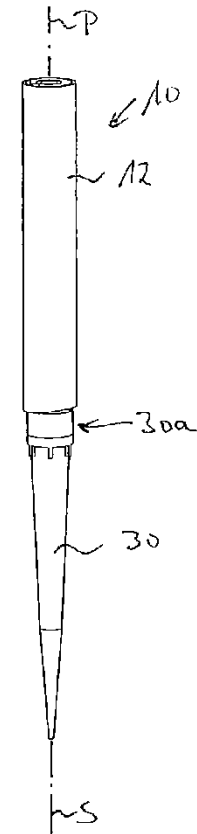


Fig. 5a:

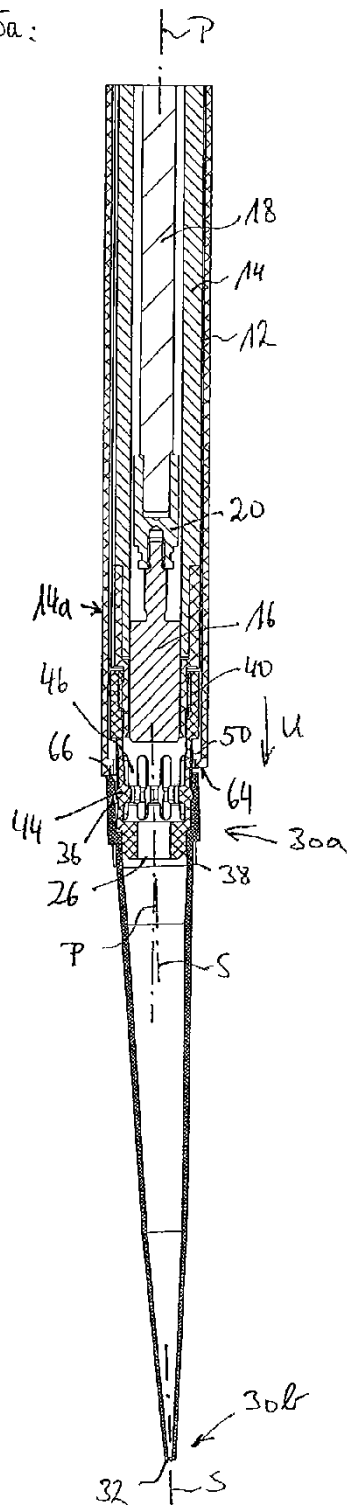


Fig. 5b:

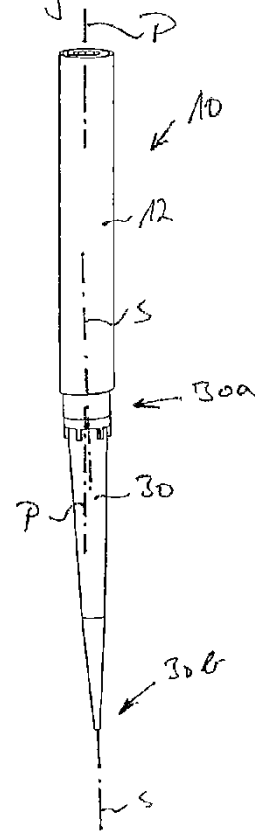


fig. 6a:

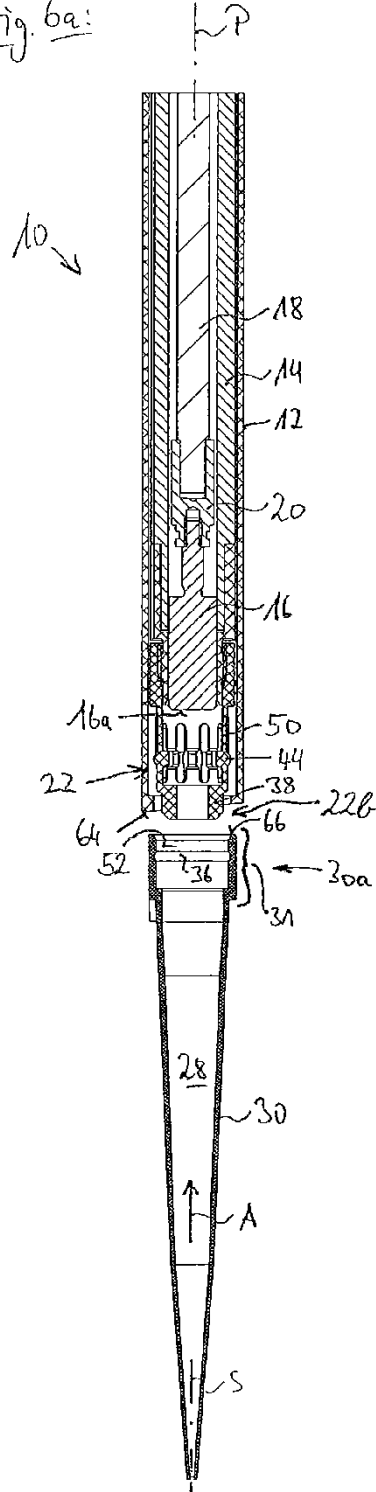


fig. 6b:

