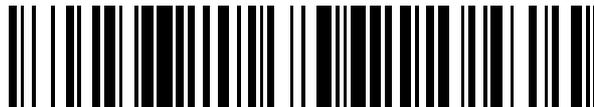


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 796**

51 Int. Cl.:

**G01N 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010** **E 10006964 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2282191**

54 Título: **Soporte de cuchilla para micrótopo**

30 Prioridad:

**05.08.2009 DE 102009036190**

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

**01.06.2018**

73 Titular/es:

**MICROM INTERNATIONAL GMBH (100.0%)  
Im Steingrund 4-6  
63303 Dreieich, DE**

72 Inventor/es:

**FANK, REINER**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

**ES 2 670 796 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

Soporte de cuchilla para micrótopo

- 5 La invención se refiere a un soporte de cuchilla para un micrótopo según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Los micrótopos se utilizan para producir cortes finos de los más diversos preparados del área de la medicina, biología, investigación de materiales y del control de calidad de sustancias técnicas en el rango de espesor de aproximadamente 0,1  $\mu\text{m}$  a 100 pm. Los preparados biológicos o médicos se colocan con frecuencia en materiales más sólidos (por ejemplo, parafina, resina artificial), para alcanzar la estabilidad necesaria para el proceso de corte.
- 15 Los cortes se producen como cortes individuales o también como series continuas de cortes. La producción de esos cortes finos tiene lugar con cuchillas de diferente conformación y calidad. Se conocen cuchillas de acero, de aceros para herramientas seleccionados, las cuales pueden producirse con diferentes tipos de filos. Junto con esas cuchillas macizas que pueden afilarse de forma posterior se utilizan las así llamadas hojas desechables que se diferencian en hojas de banda estrecha u hojas de banda ancha y que después de superarse su vida útil (utilidad para cortar) son reemplazadas por hojas nuevas. Además, se utilizan cuchillas de vidrio y cuchillas de diamante para aplicaciones especiales.
- 20 Dependiendo del tipo de micrótopo, la cuchilla es guiada a lo largo en un carro, en el preparado fijo (micrótopo de carro clásico) o el preparado se desplaza a lo largo mediante el carro de preparado en la cuchilla fija (micrótopo de rotación). De este modo, fijo quiere decir que la cuchilla está completamente fijada durante el proceso de corte propiamente dicho. Naturalmente, entre los procesos de corte pueden adoptarse diferentes posiciones de la cuchilla delante de la muestra, tal como se requiera para el posicionamiento básico de la cuchilla delante de la muestra, para el avance de la cuchilla en el proceso de corte, pero también para el desplazamiento lateral de la cuchilla con el fin de aprovechar toda el área de corte de la cuchilla.
- 25 En los micrótopos de rotación, la sujeción de la cuchilla tiene lugar usualmente a través del apriete de la cuchilla en un soporte de cuchilla, donde la cuchilla se coloca en un cuerpo base del soporte de cuchilla, de modo que el filo sobresale entre ese cuerpo base, y se fija por apriete sobre el mismo mediante una placa de presión. Esto sucede usualmente con la ayuda de una palanca de apriete sencilla que fija o libera la cuchilla.
- 30 El soporte de cuchilla se sitúa usualmente sobre un elemento soporte diseñado como un arco de segmento, el cual se utiliza para posibilitar una regulación del ángulo de corte de la cuchilla a través de la muestra. El arco de segmento se sitúa con su lado inferior en forma de arco en una cavidad, conformada de modo correspondiente, del soporte base que se sitúa debajo, el cual se sitúa en una guía delante del portaobjetos y permite el movimiento hacia la muestra y alejándose de la misma. Debido a ello se posibilita el movimiento de inicio y de avance de la cuchilla.
- 35 Para la regulación de la cuchilla en su posición lateral con respecto a la muestra, para usar otras áreas del borde de corte, se utiliza una guía sobre el arco de segmento, en la cual el soporte de cuchilla puede desplazarse lateralmente de forma correspondiente con respecto a la muestra.
- 40 Para asegurar la posición respectivamente seleccionada de la cuchilla para el proceso de corte, es necesaria una fijación del soporte de cuchilla, tal como puede alcanzarse por ejemplo con un dispositivo de apriete. Se utilizan como tales usualmente palancas de apriete sencillas que fijan o liberan el soporte de cuchilla en su posición en la guía.
- 45 Los soportes de cuchilla utilizados tienen como finalidad principal sujetar la respectiva cuchilla de forma estable, es decir lo más posible sin vibraciones, para poder lograr un corte fino de la calidad requerida, es decir, sin un daño o una deformación del tejido. Para todas las cuchillas utilizadas es esencial que la cuchilla sea lo suficientemente filosa para el preparado correspondiente y para el grosor de corte seleccionado, para lograr un inicio del corte más limpio y posteriormente una separación más limpia del tejido. El usuario debe controlar esto durante el proceso de corte, por lo cual es necesaria una vista despejada del borde de corte en el área de la muestra durante el proceso de corte. El corte producido o la serie de cortes, dependiendo del tamaño del preparado, se depositan sobre el borde de corte, en el filo de la cuchilla o sobre la placa de presión del soporte de cuchilla, y debe ser retirado desde allí. Esto tiene lugar por ejemplo con un pincel fino o con una pinza.
- 50 Para el operador del micrótopo, por tanto, en cada manipulación del aparato, existe el riesgo de lesiones por corte en la mano. En los micrótopos de rotación con cuchillas fijas se proporcionan usualmente dispositivos de protección de la hoja, los cuales, durante tareas de preparación, en pausas de trabajo o en momentos de desuso, cubren el borde de corte. Para ello, esos dispositivos protectores se colocan de forma suelta sobre la cuchilla o, fijados en el soporte de cuchilla, pueden rotar o desplazarse hacia la posición de protección. Esos dispositivos protectores para los dedos presentan la desventaja de que no ofrecen una protección durante la
- 55
- 60
- 65

fase de trabajo, porque para la utilización, en particular para la extracción de secciones desde la cuchilla, deben ser separados nuevamente desde el área de los bordes de corte.

5 Por la solicitud DE 10 2004 051 974 A1 en la cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un soporte de cuchilla con una protección rotativa de la hoja, diseñada como un estribo, donde el estribo en el lado de la cuchilla apartado de la muestra está dispuesto distanciado del borde de corte de la cuchilla, de modo que no es posible un acceso al borde de corte. Esa protección de la hoja a modo de un estribo puede extenderse sobre toda la longitud de la cuchilla y no debe retirarse para la extracción de secciones. Cuando se necesita acceder al soporte de cuchilla, por ejemplo, para cambiar la cuchilla o posicionar la cuchilla lateralmente de otro modo, la protección de la hoja puede rotar desde su posición de trabajo hacia una posición de reposo. De este modo es posible acceder libremente al soporte de cuchilla y manejar los dispositivos de apriete del soporte de cuchilla.

15 La desventaja de ese dispositivo reside en el hecho de que la rotación de la protección de la hoja es necesaria adicionalmente para manejar el soporte de cuchilla. Precisamente en trabajos de rutina como los que se realizan con un micrótopo, cada operación innecesaria es una desventaja para el usuario, porque ésta afecta al flujo de trabajo. Esto puede conducir a que el usuario prefiera no utilizar en absoluto en primer lugar la protección para la hoja y maneje el micrótopo sin pasar la protección de la hoja a su posición de protección, debido a lo cual se anula la función de la protección de la hoja, de reducir el riesgo de lesiones. Puesto que precisamente en trabajos de rutina se emplean con frecuencia sólo trabajadores semicalificados que solamente pueden estimar el riesgo existente de forma insuficiente, sin haber aprendido e incorporado la habilidad requerida para ello, pero al mismo tiempo deben trabajar bajo presión de tiempo, esto pone en riesgo al personal de laboratorio correspondiente.

25 Por la solicitud DE 295 05 648 U1 se conoce un micrótopo con un soporte de cuchilla que presenta un estribo de protección rotativo que se bloquea en una posición de cubierta, asegurándose así contra un ajuste no deseado.

30 Se plantea el objeto de perfeccionar un soporte de cuchilla con una protección para la hoja de la clase antes mencionada, de modo que se mejore, así como simplifique, la operabilidad.

Este objeto se soluciona a través de un soporte de cuchilla con las características de la reivindicación 1. De este modo se prevé que la protección para la hoja esté diseñada de modo que pueda posicionarse en tres posiciones definidas diferentes y que se proporcionen medios que, según la posición, provocan:

- 35 a) en la posición de protección superior, una fijación simultánea de la posición del soporte de cuchilla en la guía,  
 b) en la posición media de desplazamiento del soporte de cuchilla, una posibilidad de acceso al soporte de cuchilla, con una supresión simultánea de la fijación de posición del soporte de cuchilla en la guía,  
 40 c) en la posición inferior de cambio de cuchilla, una posibilidad de acceso libre al soporte de cuchilla, con fijación simultánea de la posición del soporte de cuchilla en la guía,

y que la protección de la hoja y los medios estén diseñados de modo que sea posible una extracción de secciones ergonómica sólo en la posición de protección y que, en la posición de cambio de la cuchilla, a través de la posición de estribo previamente rotada de la protección de la hoja, se dificulte el acceso con la mano durante la extracción de secciones.

Debido a que el posicionamiento de la protección de la hoja controla al mismo tiempo también la fijación del soporte de cuchilla en su posicionamiento lateral, el operador sólo debe manejar un elemento (la protección de la hoja) en lugar de dos (protección de la hoja y palanca de apriete). Al mismo tiempo, ese acoplamiento de funciones ofrece la ventaja esencial de que el proceso de corte sólo es posible rotando la protección de la hoja hacia la posición de protección, puesto que una extracción de secciones ergonómica sólo puede tener lugar en esa posición. En la posición de cambio de la cuchilla, en la cual el soporte de cuchilla está fijado igualmente en su guía, a través de la posición del estribo previamente rotada de la protección de la hoja, el acceso con la mano durante la extracción de secciones se dificulta, de modo que el usuario en esa posición no puede realizar un verdadero corte. En cada extracción de secciones éste debería adoptar una postura incómoda con el brazo y no podría utilizar la mano de forma óptima. En cambio, en la posición de cambio de la cuchilla pueden realizarse por completo cortes de ajuste, en donde se realizan cortes gruesos en el material de colocación del preparado, hasta que se alcanza la muestra propiamente dicha o su capa que debe ser analizada. Los desechos de corte generados de este modo caen por sí solos hacia abajo desde la cuchilla o pueden ser retirados sin gran precaución frente a los cortes, de modo que no se requiere un acceso cómodo al área del borde de corte.

Sólo al hacer los cortes verdaderos el proceso de corte se realiza colocando la cuchilla en el grosor del corte requerido, y se exige una extracción cuidadosa de las secciones desde la cuchilla, así como desde la placa de presión, ya que éstas son extremadamente sensibles con respecto a la carga mecánica. Se necesita para

ello un acceso más cómodo, es decir ergonómicamente más conveniente, hacia el área de la cuchilla. Puesto que el operador está impedido en la posición de cambio de la cuchilla, el usuario ya no debe renunciar ahora por comodidad a la utilización de la protección de la hoja. Un manejo seguro del micrótopo correspondiente se garantiza de este modo con medios estrictamente mecánicos, aun en situaciones de trabajo ajetreadas, sin que el usuario deba ser convencido de las ventajas de la seguridad.

Para la realización concreta de esas funciones básicas de la invención existen diferentes posibilidades: Por ejemplo, se podría producir el posicionamiento de la protección de la hoja girando la mano, pero detectarlo de forma sensorial y provocar la fijación o liberación del soporte de cuchilla en la guía por ejemplo con medios mecánicos o electromagnéticos.

En una conformación especialmente ventajosa de los medios, sin embargo, se prevé que los medios presenten:

- a) un cojinete para alojar un árbol en el elemento soporte
- b) una conexión activa entre la protección de la hoja y el árbol
- c) un elemento de apriete para fijar el soporte de cuchilla en la posición de protección y en la posición de cambio de la cuchilla,

los cuales interactúan de modo que durante el posicionamiento de la protección de la hoja en la posición de protección y en la posición de cambio de la cuchilla, el elemento de apriete fija la posición del soporte de la cuchilla en su guía, y en la posición de desplazamiento del soporte de cuchilla de la protección de la hoja está suprimida la fijación del soporte de cuchilla. Ese acoplamiento mecánico directo de la protección de la hoja con medios para el dispositivo de fijación de posición del soporte de cuchilla puede producirse de forma sencilla y permite una utilización segura en cuanto al funcionamiento, así como con muy poco desgaste y que requiere muy poco mantenimiento.

En las otras reivindicaciones dependientes se describen conformaciones ventajosas de la protección de la hoja o de los medios.

En una conformación conveniente de los medios mecánicos se prevé que el árbol, junto con un área de cojinete presente un área de excéntrica con dos salientes de apriete de excéntrica, los cuales están formados debido a que el árbol en el área de excéntrica, en una subárea de su circunferencia, presenta un aplanamiento, donde las transiciones desde la circunferencia hacia el aplanamiento forman los salientes de apriete de excéntrica, y que el elemento de apriete presenta una parte de cabeza esencialmente en forma de T, para el enganche en una ranura realizada de forma correspondiente sobre el lado inferior del soporte de cuchilla y debajo una perforación para alojar el árbol, y con un área de enganche en la parte inferior de la perforación, y que el elemento de apriete esté dispuesto de forma perpendicular con respecto al cojinete, pasando a través del mismo en el área de excéntrica, de manera que la perforación esencialmente se alinea con el cojinete y la parte de cabeza, sobresaliendo desde el elemento soporte, se engancha en la ranura sobre el lado inferior del soporte de cuchilla, de modo que en caso de engancharse uno de los salientes de apriete de excéntrica con el área de enganche del elemento de apriete, éste se desplaza hacia abajo y, mediante la acción de la parte de cabeza en la ranura del soporte de cuchilla, fija el mismo por apriete en su guía, lo cual corresponde a la posición de protección y a la posición de cambio de la cuchilla de la protección de la hoja, y que el posicionamiento del aplanamiento en el área de enganche corresponda a la posición de desplazamiento del soporte de cuchilla de la protección de la hoja, con la liberación de la fijación del soporte de cuchilla. Esto permite la realización con una inversión para modificaciones lo más reducida posible en comparación con las construcciones anteriores. Solamente resultan afectados por ello el árbol, el cual en los aparatos convencionales se opera desde la palanca de apriete del soporte de cuchilla para la fijación del soporte de cuchilla, y el estribo de protección de la hoja, de modo que así inclusive aparatos viejos pueden readaptarse de la forma más sencilla.

En un perfeccionamiento conveniente se prevé que el árbol presente una escotadura y que un elemento de enganche esté conformado y dispuesto de modo que durante el posicionamiento de la protección de la hoja en la posición W se enganche en la escotadura. Gracias a ello puede alcanzarse un posicionamiento seguro de la protección de la hoja en la posición media de desplazamiento de la cuchilla. El usuario puede percibir el enganche del elemento de enganche durante el movimiento de rotación y, por tanto, sabe que ha regulado la posición correcta. Además, el enganche provoca que el mantenimiento de esa posición se respalde con fuerzas reducidas, sin que se impida la siguiente rotación.

El elemento de enganche puede estar formado por ejemplo a través de un resorte con una esfera montada en ese resorte, donde la esfera se engancha entonces en la escotadura del árbol. La flexibilidad del resorte permite una manipulación sencilla.

Se considera conveniente además que el árbol presente una ranura anular y que se proporcione un elemento de enganche, el cual está diseñado y dispuesto de modo que éste se engancha en esa ranura, asegurando

así el árbol (8) contra un desplazamiento no deseado en el cojinete. Gracias a ello se asegura durante el uso la ubicación correcta del árbol con respecto a los otros elementos activos.

5 En una conformación posible se prevé que el árbol se componga de una primera parte y de una segunda parte, y que ambas partes del árbol estén conectadas con la protección de la hoja respectivamente mediante una conexión activa, y que estén dispuestas en el cojinete, donde el área de excéntrica está dispuesta en la primera parte del árbol. Esto facilita por una parte la fabricación de la parte de excéntrica, pero de ese modo también el montaje se torna más sencillo. Las dos partes del árbol son guiadas lateralmente hacia el cojinete. El cojinete puede estar diseñado de forma continua o también en correspondencia con la longitud de las partes del árbol.

15 En un perfeccionamiento ventajoso se prevé que la protección de la hoja, sobre el lado apartado de la muestra, presente un aplanamiento, el cual está dimensionado y dispuesto de modo que el usuario en la posición de protección tiene una vista clara del borde de corte de la cuchilla. Cumpliendo con la función de protección, esto permite una vista mejorada del usuario en cuanto a la muestra, al borde de corte y a las secciones que deben ser extraídas. De este modo, el aplanamiento puede adaptarse en cada caso según el ángulo visual.

20 En otro perfeccionamiento ventajoso de la protección de la hoja se prevé que la protección de la hoja, sobre el lado de la mano del operador, presente una proyección como palanca de mando para la mano del usuario. Gracias a ello se facilita el manejo. La proyección debe proporcionarse de modo que pueda sujetarse cómodamente con uno o dos dedos y que puede desplegar un buen efecto de palanca, en particular con el pulgar y el índice. La proyección puede producirse por ejemplo a través de un arco guiado hacia el exterior o de una brida sobresaliente, por ejemplo, a través de un aplanamiento de la sección transversal del estribo, por lo demás circular.

A través de la medida referida a que la protección de la hoja está realizada de una pieza, la protección de la hoja puede diseñarse de forma estable contra fuerzas de torsión durante el manejo.

30 En un perfeccionamiento posible de la protección de la hoja se prevé que la protección de la hoja presente un elemento de limitación dispuesto lateralmente en el interior del estribo de la protección de la hoja, el cual, en la posición de protección, se apoya a la izquierda y/o a la derecha del soporte de cuchilla, de modo que, para el posicionamiento del soporte de cuchilla en su guía, durante el proceso de corte, esté fijada una limitación lateral. Gracias a ello, en caso necesario, puede asegurarse que el soporte de cuchilla pueda posicionarse sólo dentro de un marco predeterminado dentro de la guía.

La invención se explica en detalle mediante el dibujo. Las figuras muestran:

40 Figura 1 un soporte de cuchilla según la invención con protección de la hoja, en una vista en perspectiva,  
 Figura 2 la protección de la hoja con sus tres posiciones, en una vista lateral simplificada, parcialmente seccionada,  
 Figura 3 un sector de la figura 1, seccionado en una vista superior  
 Figura 4 como vista detallada, el árbol según la invención en una vista superior,  
 Figura 5 como vista detallada de la figura 3, el elemento de enganche en sección,  
 45 Figuras 6a, 6b, 6c vistas detalladas esquemáticas del árbol según la invención (área de excéntrica) en sección,  
 Figuras 7a, 7b un ejemplo de realización para la conformación de la protección de la hoja, en una vista superior y en sección, y  
 Figura 8 otro ejemplo de realización para la conformación de la protección de la hoja.

50 La figura 1 muestra un soporte de cuchilla 1 según la invención con la protección de la hoja 2 sobre el elemento soporte 5 realizado como arco de segmento, el cual se sitúa en la cavidad del soporte base (sin signo de referencia). Una cuchilla 3 está sujeta sobre el cuerpo base 1a del soporte de cuchilla 1 con la ayuda de la placa de presión 1b y de la palanca de apriete 1c. De este modo, sólo el borde de corte 3a se eleva hacia arriba desde el soporte de cuchilla 1. La muestra es guiada a lo largo en un carro para objetos (no representado) detrás de la cuchilla 3, es decir, que el lado 4 de la cuchilla 3, apartado de la muestra, se sitúa del lado del observador.

60 El soporte de cuchilla 1 se encuentra guiado en la guía 6 del arco de segmento 5, de modo que se brinda una capacidad de ajuste lateral del soporte de cuchilla 1 y, con ello, un aprovechamiento de todas las áreas del borde de corte 3a de la cuchilla 3, ya que las muestras que deben cortarse, en relación con la anchura del borde de corte 3a, requieren sólo una parte reducida (en general en el rango de mm a cm). A través del arco de segmento 5 se extiende un árbol 8 que, mediante una conexión activa 13, está conectado con la protección de la hoja 2, de modo que el árbol 8, en el caso de un movimiento de rotación de la protección de la hoja 2, ejecuta ese mismo movimiento de rotación. En la representación, la protección de la hoja 2 adopta la posición de seguridad S, es decir que el estribo de la protección de la hoja 2 se extiende delante del borde

de corte 3a, por encima y paralelamente con respecto al mismo, de modo que se impide un contacto con la mano, así como con los dedos del usuario.

5 La protección de la hoja 2 presenta dos proyecciones 20 que pueden mejorar la operabilidad. Esas formas de proyección son sólo dos variantes posibles que pueden utilizarse de forma individual o combinada.

10 La figura 2 muestra las tres posiciones regulables S, V, W de la protección de la hoja 2, visto desde el costado. En la sección pueden observarse el arco de segmento 5, el soporte de cuchilla 1 con su cuerpo base 1a sobre la guía 6, la placa de presión 1b y la palanca de apriete 1c. Puede observarse además la perforación 23 para el elemento de apriete 14 (no representado aquí) en el arco de segmento 5, así como la ranura 5a, aquí en forma de T, en el cuerpo base 1a del soporte de cuchilla 1, en donde se engancha la parte de cabeza 15 en forma de T del elemento de apriete 14 (ambos no representados), para presionar el soporte de cuchilla 1 contra el arco de segmento 5 en el caso de un enganche por apriete correspondiente. A través de la disposición de un elemento de resorte (no representado aquí) por debajo del elemento de apriete 14 (tampoco representado), por ejemplo, una arandela elástica o una arandela ondulada, puede provocarse una desplazabilidad más cómoda del soporte de cuchilla 1 en la posición de protección de la hoja V. Como superficie de apoyo para un elemento de resorte de esa clase se utiliza el rebaje en la perforación 23, debajo del elemento de apriete 14, con diámetro más reducido que el área del elemento de apriete 14.

20 En la posición alineada hacia arriba, la protección de la hoja 2 adopta la posición de seguridad S, en donde se impide un acceso con la mano del usuario al borde de corte 3a de la cuchilla 3 y al mismo tiempo el soporte de cuchilla 1, para el corte controlado, se fija en la guía en su posición de corte. En la posición central previamente rotada, la protección de la hoja 2 adopta la posición de desplazamiento de la cuchilla V. Esto permite un acceso lateral al soporte de cuchilla 1 y libera la fijación del soporte de cuchilla 1, para volverlo desplazable lateralmente sobre la guía 6. "Lateralmente" debe entenderse aquí en el modo de observación de la figura 1. En la tercera posición más rotada hacia abajo, la protección de la hoja 2 adopta la posición de cambio de la cuchilla W, la cual va acompañada nuevamente de una fijación simultánea del soporte de cuchilla 1 en su posición en la guía 6. De este modo es posible un cambio de cuchilla seguro. Es posible también el inicio del corte o también el ajuste de una muestra, donde precisamente no es importante la extracción de secciones (ergonómica), porque las secciones caen por sí solas o pueden extraerse sin precaución para evitar daños en la sección, ya que se trata de todos modos de desechos. Se impide sin embargo un acceso cómodo con la mano para una extracción cuidadosa de las secciones de muestra verdaderas sensibles, porque se interpone el estribo de la protección de la hoja de la guía necesaria del brazo y de la mano.

35 La figura 3 muestra el sector esencial de la figura 1 en una vista superior, con los detalles ya descritos del soporte de cuchilla 1, así como con otros detalles. Puede observarse aquí también la sujeción de la cuchilla 3, en donde la parte sujeta se representa rayada, mientras que el borde de corte 3a peligroso sobresale entre la placa de presión 1b. La protección de la hoja 2 presenta aquí una proyección 20 individual y está diseñada de una pieza, debido a lo cual se garantiza una estabilidad a la torsión. Mediante la unión activa 13, la protección de la hoja 2 está conectada al árbol 8, 8'; el cual aquí está realizado de dos piezas. De este modo, la segunda parte del árbol 8' sirve como estabilización para la protección de la hoja 2. Naturalmente sería posible una protección de la hoja 2 también con conexión activa 13 unilateral, donde el árbol 8 podría estar realizado tanto de una pieza como de dos piezas. No obstante, la realización de dos piezas del árbol 8 simplifica el montaje del árbol 8.

50 El elemento de apriete 14 dispuesto en la perforación 23 del arco de segmento 5 está representado seccionado, con perforación 16 expuesta y vista hacia el árbol 8 atravesado, en el área de excéntrica 8b. El área de enganche 17 está realizada como tornillo de regulación 18, como por ejemplo en forma de un tornillo sin cabeza con enganche hueco hexagonal.

55 Como otro detalle se representa el elemento de enganche 19 como resorte 19a y esfera 19b montada por resorte, el cual se engancha en una escotadura 11 del árbol 8. La escotadura 11 está dispuesta sobre el árbol, de modo que el enganche tiene lugar en la posición de desplazamiento de cuchilla V. Debido a ello, el usuario percibe que ha regulado la posición, lo cual significa que el soporte de cuchilla 1 puede desplazarse ahora lateralmente en la guía 6. Esa posición se asegura también a través del enganche, pero puede modificarse sin un esfuerzo del usuario.

60 Además, se proporcionan medios para una capacidad de ajuste de la altura del estribo de la protección de la hoja 2. Éstos consisten en perforaciones en el árbol 8 en el área de la conexión activa, dentro de la cual la protección de la hoja 2 puede desplazarse libremente y puede fijarse mediante tornillos sujetadores 24. Esto posibilita una adaptación individual de la libertad de vista sobre la muestra en la posición de protección S de la protección de la hoja 2. Naturalmente son posibles otras conformaciones artesanales de esos medios.

65 En la figura 4 se representa el árbol 8 en detalle. El árbol 8 presenta un área de cojinete 8a y un área de excéntrica 8b. El área de cojinete 8a sirve para el apoyo estable, lo más sin juego posible, en el cojinete 7,

mientras que el área de excéntrica 8b, aquí provista de un diámetro más reducido que aquel del área de cojinete 8a, sirve para la interacción con el elemento de apriete 14. Para ello, el área de excéntrica 8b, en una parte de su circunferencia, presenta un aplanamiento 9, donde a través de las transiciones entre el aplanamiento 9 hacia la circunferencia del árbol se forman los dos salientes de apriete de excéntrica 10a y 10b. La escotadura 11 sirve para el enganche del elemento de enganche 19, así como de su esfera 19b, para facilitar el posicionamiento de la protección de la hoja en la posición V. La ranura anular 12 sirve para el enganche a través de un elemento de enganche correspondiente para garantizar, junto con un aseguramiento general de la posición, una alineación axial estable y segura en cuanto al funcionamiento del árbol 8 en su cojinete 7 con respecto a los elementos que interactúan con el mismo, en particular con respecto al elemento de apriete 14 y al elemento de enganche 19.

La figura 5, como detalle de la figura 3, muestra el elemento de enganche 19. Puede observarse bien el resorte 19a, contra cuya fuerza elástica está montada una esfera 19b que, durante el posicionamiento de la escotadura 11 del árbol 8, se engancha en la misma mediante la esfera 19b. Naturalmente son posibles otras conformaciones del elemento de enganche. Se considera fundamental que para el usuario sea fácil reconocer el posicionamiento correcto de la protección de la hoja 2, sin impedir demasiado una rotación posterior.

Las figuras 6a, 6b y 6c, como vistas detalladas esquemáticas, muestran el árbol 8 en el área de excéntrica 8b en su cojinete 7. Pueden observarse claramente el aplanamiento 9 y los salientes de apriete de excéntrica 10a y 10b, los cuales en el caso de una rotación correspondiente del árbol 8 - iniciada mediante la conexión activa 13 (aquí no representada) a través del movimiento de rotación del estribo de la protección de la hoja 2 - con el área de enganche 17 del elemento de apriete 14, aplican fuerza al elemento de apriete 14, debido a lo cual éste es presionado hacia abajo. A través de la realización del árbol 8 con dos salientes de apriete de excéntrica 10a, 10b y aplanamiento 9 situado entre medio, pueden regularse dos posiciones diferentes (S y W, véanse las figuras 6a y 6c) de la protección de la hoja 2, con la fijación simultánea del soporte de cuchilla 1, y adicionalmente una tercera posición de la protección de la hoja (V, véase la figura 5b), en la cual precisamente no tiene lugar una fijación del soporte de cuchilla 1. Si el área de enganche 17, tal como se indica aquí de forma esquemática, se forma por ejemplo a través de un tornillo de regulación 18, la intensidad del efecto de apriete puede regularse libremente, en particular cuando se brinda un acceso libre a ese tornillo de regulación 18 para una herramienta. Esto puede realizarse sencillamente a través de una perforación 23 correspondiente en el arco de segmento 5.

Con las figuras 7a y 7b se representa una conformación especial de la protección de la hoja 2. La figura 7a muestra que el estribo de la protección de la hoja 2 presenta un aplanamiento 22 al menos en el área en la cual éste puede apoyarse en su posición de protección S delante de la muestra. En la figura 7b se representa un corte del plano A-A, en donde puede observarse claramente el aplanamiento 22. Ese aplanamiento 22 se utiliza para aumentar el campo visual para el usuario, el cual usualmente mira el borde de corte 3a y la muestra desde adelante y desde arriba del estribo de protección de la hoja 2, para observar y controlar el proceso de corte, porque la parte de la protección de la hoja 2 que se extiende transversalmente se sitúa en la dirección visual hacia el borde de corte 3a, la muestra y el área de apoyo para las secciones. La posición y el ángulo del aplanamiento 22 para la superficie de colocación de micrófono, sobre el cual se encuentra dispuesto el soporte de cuchilla 1, puede seleccionarse según la utilización. Dimensiones muy adecuadas son por ejemplo un aplanamiento 22 de aproximadamente 2 mm de diámetro en un ángulo de aproximadamente 25°, medido desde la superficie de colocación. Otra mejora del campo visual puede alcanzarse además debido a que la separación de la protección de la hoja 2 del borde de corte 3a (no representado aquí) se proporciona de forma ajustable (véase la figura 3). Esto puede alcanzarse por ejemplo a través de medios correspondientes en la conexión activa 13 entre la protección de la hoja 2 y el árbol 8. Naturalmente son posibles otras configuraciones artesanales, por ejemplo, también a través de conexiones de empuje/tracción dispuestas de forma correspondiente en la protección de la hoja 2.

La figura 8, junto con los detalles ya conocidos del árbol 8 con área de cojinete 8a y área de excéntrica 8b, así como con el elemento de apriete 14 representado de forma simplificada, con parte de cabeza 15 y área de enganche 17, muestra otra variante de la protección de la hoja 2. Ésta presenta proyecciones planas 20 y elementos de limitación laterales 21a, 21b. Naturalmente, un elemento de limitación 21a, así como 21b, de esa clase, puede proporcionarse también sólo de un lado. En todo caso, el dimensionamiento del elemento de limitación 21a, así como 21b, puede estar adaptado a los requerimientos específicos. Un requerimiento de esa clase podría ser que un soporte de cuchilla 1 no deba adoptar posiciones determinadas. Sería posible conformar un elemento de limitación 21a, 21b de esa clase de modo que pudiera desplazarse o posicionarse libremente sobre la protección de la hoja 2. De este modo podría asegurarse por ejemplo que ya no se utilicen determinadas partes del borde de corte 3a (ya usadas, y por tanto ya no aptas).

Todas las representaciones sirven solamente para ilustrar la idea reivindicada de la invención mediante posibilidades de conformación indicadas a modo de ejemplo. Naturalmente son posibles otras conformaciones, en particular en cuanto a la clase de acoplamiento del posicionamiento de la protección de la hoja 2 con la fijación del soporte de cuchilla 1.

Los medios mecánicos permiten un uso muy seguro en cuanto al funcionamiento y ante todo la readaptación de micrótomos corrientes con los medios más simples. Para aparatos nuevos son posibles sin embargo también otros acoplamientos que detectan la posición de la protección de la hoja 2 por ejemplo de forma electrónica y que controlan por ejemplo también de forma electrónica la fijación del soporte de cuchilla 1. No obstante, son posibles también controladores mecánicos. Pero éstos estarían colocados debajo del acoplamiento directo, tal como se describe en la reivindicación 2. La fijación del soporte de cuchilla 1 en sí mismo puede producirse nuevamente con medios mecánicos, como fijación por apriete, enganche, etc., o de modo más práctico también con la ayuda de un electroimán que está dispuesto debajo del soporte de cuchilla en el arco de segmento o en el elemento soporte 5 del soporte de cuchilla 1 y al que se aplica corriente para la fijación. No obstante, son posibles también otras conformaciones de la protección de la hoja 2, en particular de las proyecciones 20. Una conformación posible e igualmente efectiva, como el aplanamiento 22 descrito en la reivindicación 8, sería a través de la utilización de un material transparente para al menos la parte de la protección de la hoja 2 que se apoya en el área del soporte de cuchilla 1. Ese material debería procurarse de modo que se garantice una vista suficientemente clara de la muestra y del borde de corte 3a.

Lista de referencias

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
|    | 1.        | Soporte de cuchilla   |
|    | 1a.       | Cuerpo base   |
| 20 | 1b.       | Placa de presión  |
|    | 1c.       | Palanca de apriete  |
|    | 2.        | Protección de la hoja   |
|    | 3.        | Cuchilla  |
|    | 3a.       | Borde de corte  |
| 25 | 4.        | Dirección de la flecha: el lado (de la cuchilla) apartado de la muestra |
|    | 5.        | Elemento soporte (por ejemplo, arco de segmento)                        |
|    | 5a.       | Ranura (por ejemplo, ranura en T)                                       |
|    | 6.        | Guía  |
|    | 7.        | Cojinete  |
| 30 | 8, 8'.    | Árbol   |
|    | 8a.       | Área de cojinete  |
|    | 8b.       | Área de excéntrica  |
|    | 9.        | Aplanamiento  |
|    | 10a, 10b. | Salientes de apriete de excéntrica                                      |
| 35 | 11.       | Escotadura  |
|    | 12.       | Ranura anular   |
|    | 13.       | Conexión activa   |
|    | 14.       | Elemento de apriete   |
|    | 15.       | Parte de cabeza   |
| 40 | 16.       | Perforación   |
|    | 17.       | Área de enganche  |
|    | 18.       | Tornillo de regulación  |
|    | 19.       | Elemento de enganche  |
|    | 19a.      | Resorte   |
| 45 | 19b.      | Esfera  |
|    | 20.       | Proyección  |
|    | 21a, 21b. | Elemento de limitación  |
|    | 22.       | Aplanamiento  |
|    | 23.       | Perforación   |
| 50 | 24.       | Tornillos sujetadores   |
|    | S.        | Posición de protección  |
|    | V.        | Posición de desplazamiento del soporte de la cuchilla                   |
|    | W.        | Posición de cambio de la cuchilla                                       |

**REIVINDICACIONES**

1. Soporte de cuchilla (1) para un micrótopo con una protección de la hoja (2) realizada como un estribo pivotante, donde la protección de la hoja (2) está dispuesta distanciada del borde de corte (3a) de la cuchilla (3) en una posición de protección (S), sobre el lado (4) de la cuchilla (3), apartado de la muestra, de modo que no es posible un acceso al borde de corte (3a), y donde el soporte de cuchilla (1) está montado de modo que puede desplazarse lateralmente en una guía (6) sobre un elemento soporte (5) y de modo que puede fijarse, para utilizar diferentes áreas del borde de corte (3a) durante el proceso de corte, caracterizado porque la protección de la hoja (2) está diseñada de modo que puede posicionarse en tres posiciones definidas diferentes (S, V, W) y se proporcionan medios (5, 7, 8, 8b, 13, 14, 17, 18) que según la posición (S, V, W) provocan:
- a) en la posición de protección superior (S), una fijación simultánea de la posición del soporte de cuchilla (1) en la guía (6),
- b) en la posición media de desplazamiento del soporte de cuchilla (V), una posibilidad de acceso al soporte de cuchilla (1), con una supresión simultánea de la fijación de posición del soporte de cuchilla (1) en la guía (6),
- c) en la posición inferior de cambio de cuchilla (W), una posibilidad de acceso libre al soporte de cuchilla (1), con fijación simultánea de la posición del soporte de cuchilla (1) en la guía (6), y porque la protección de la hoja (2) y los medios están diseñados de modo que es posible una extracción de secciones ergonómica sólo en la posición de protección (S) y porque en la posición de cambio de la cuchilla, a través de la posición de estribo previamente rotada de la protección de la hoja, se dificulta el acceso con la mano durante la extracción de secciones.
2. Soporte de cuchilla (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios presentan:
- a) un cojinete (7) para alojar un árbol (8) en el elemento soporte (5)
- b) una conexión activa (13) entre la protección de la hoja (2) y el árbol (8)
- c) un elemento de apriete (14) para la fijación del soporte de cuchilla (1) en las posiciones S y W,
- los cuales interactúan de modo que durante el posicionamiento de la protección de la hoja (2) en las posiciones S y W el elemento de apriete (14) fija la posición del soporte de cuchilla (1) en su guía (6), y en la posición V de la protección de la hoja (2) está suprimida la fijación del soporte de cuchilla (1).
3. Soporte de cuchilla (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque el árbol (8), junto con un área de cojinete (8a) presenta un área de excéntrica (8b) con dos salientes de apriete de excéntrica (10a, 10b), los cuales están formados debido a que el árbol (8) en el área de excéntrica (8b), en una subárea de su circunferencia, presenta un aplanamiento (9), donde las transiciones desde la circunferencia hacia el aplanamiento (9) forman los salientes de apriete de excéntrica (10a, 10b), y porque el elemento de apriete (14) presenta una parte de cabeza (15) esencialmente en forma de T, para el enganche en una ranura (15a) realizada de forma correspondiente sobre el lado inferior del soporte de cuchilla (1) y debajo una perforación (16) para alojar el árbol (8), y con un área de enganche (17) en la parte inferior de la perforación (16), y el elemento de apriete (14) está dispuesto de forma perpendicular con respecto al cojinete (7), pasando a través del mismo en el área de excéntrica (8b), de manera que la perforación (16) esencialmente se alinea con el cojinete (7) y la parte de cabeza (15), sobresaliendo desde el elemento soporte (5), se engancha en la ranura (15a) sobre el lado inferior del soporte de cuchilla (1), de modo que en caso de engancharse uno de los salientes de apriete de excéntrica (10a, 10b) con el área de enganche (17) del elemento de apriete (14), éste se desplaza hacia abajo y, mediante la acción de la parte de cabeza (15) en la ranura del soporte de cuchilla (1), fija el mismo por apriete en su guía (6), lo cual corresponde a las posiciones S y W de la protección de la hoja (2), y porque el posicionamiento del aplanamiento (9) en el área de enganche (17) corresponde a la posición V de la protección de la hoja (2) con la liberación de la fijación del soporte de cuchilla (1).
4. Soporte de cuchilla (1) según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el árbol (8) presenta una escotadura (11), y un elemento de enganche (19) está conformado y dispuesto de modo que durante el posicionamiento de la protección de la hoja (2) en la posición W se engancha en la escotadura (11).
5. Soporte de cuchilla (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de enganche (19) presenta un resorte (19a) y una esfera (19b) montada en ese resorte (19a).
6. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque el árbol (8) presenta una ranura anular (12) y se proporciona un elemento de enganche, el cual está diseñado y dispuesto de modo que éste se engancha en esa ranura, asegurando así el árbol (8) contra un desplazamiento no deseado en el cojinete (7).

- 5 7. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque el árbol (8) se compone de una primera parte (8) y de una segunda parte (8'), y porque ambas partes del árbol (8, 8') están conectadas con la protección de la hoja (2) respectivamente mediante una conexión activa (13), y están dispuestas en el cojinete (7), donde el área de excéntrica (8b) está dispuesta en la primera parte del árbol (8).
- 10 8. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la protección de la hoja (2), sobre el lado (4) apartado de la muestra, presenta un aplanamiento (22), el cual está dimensionado y dispuesto de modo que el usuario en la posición de protección (S) tiene una vista clara del borde de corte (3a) de la cuchilla (3).
- 15 9. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la protección de la hoja (2), sobre el lado de la mano del operador, presenta una proyección (20) como palanca de mando para la mano del usuario.
- 20 10. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la protección de la hoja (2) está realizada de una pieza.
11. Soporte de cuchilla (1) según cualquiera o varias de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la protección de la hoja (2) presenta un elemento de limitación (21a, 21b) dispuesto lateralmente en el interior del estribo de la protección de la hoja, el cual, en la posición de protección (S) se apoya a la izquierda y/o a la derecha del soporte de cuchilla (1), de modo que para el posicionamiento del soporte de cuchilla (1) en su guía (6), durante el proceso de corte, está fijada una limitación lateral.

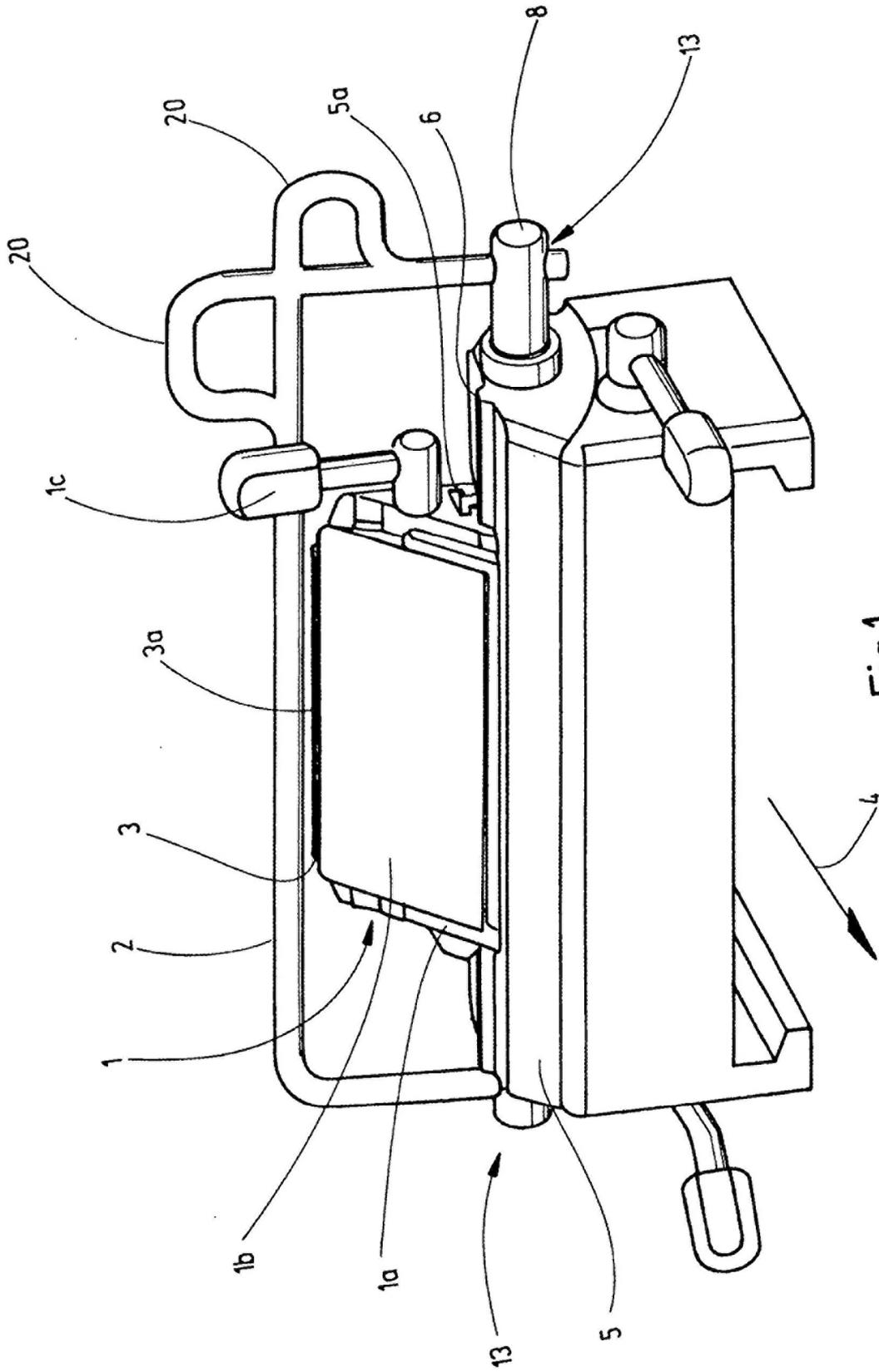


Fig.1

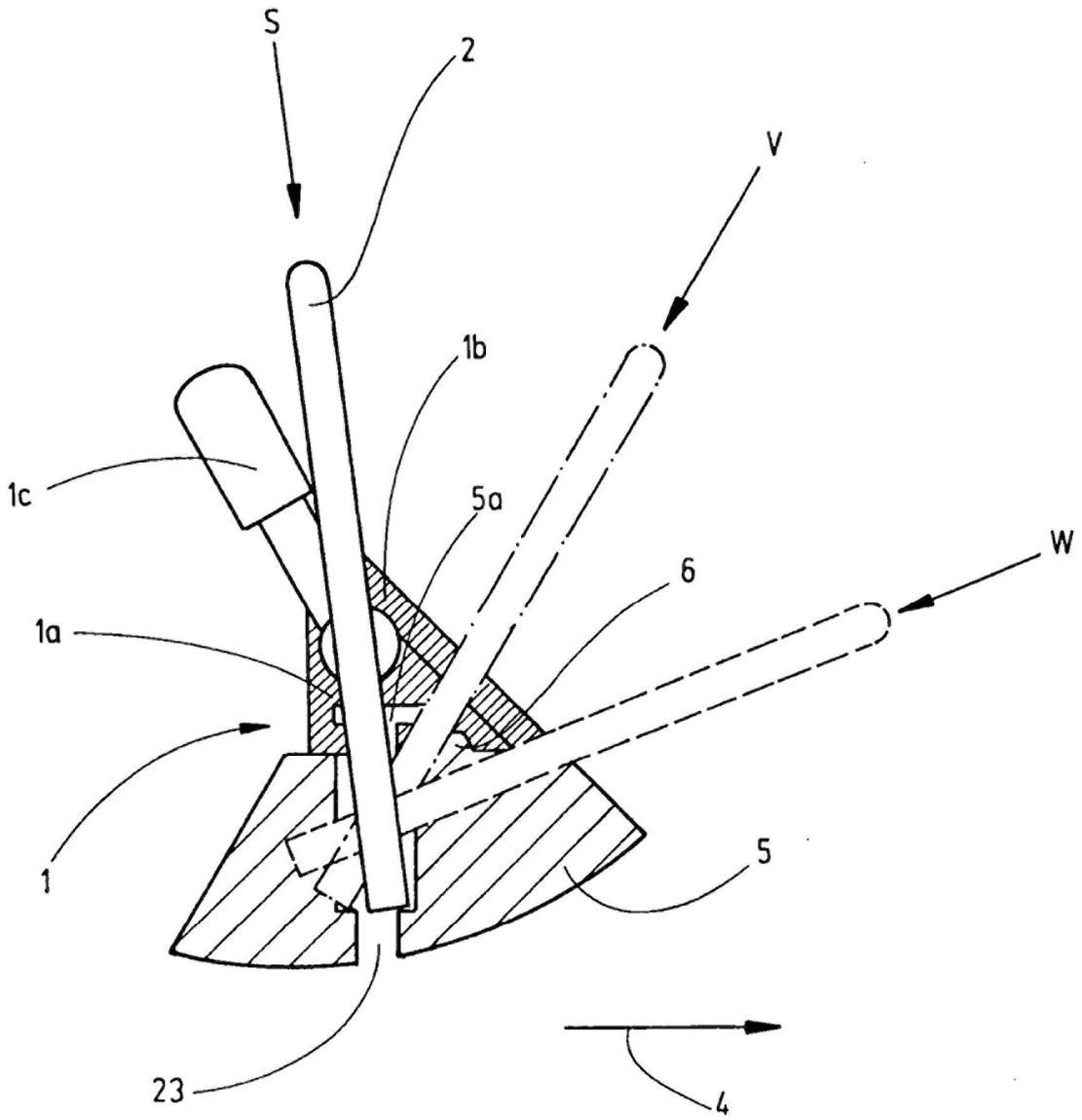
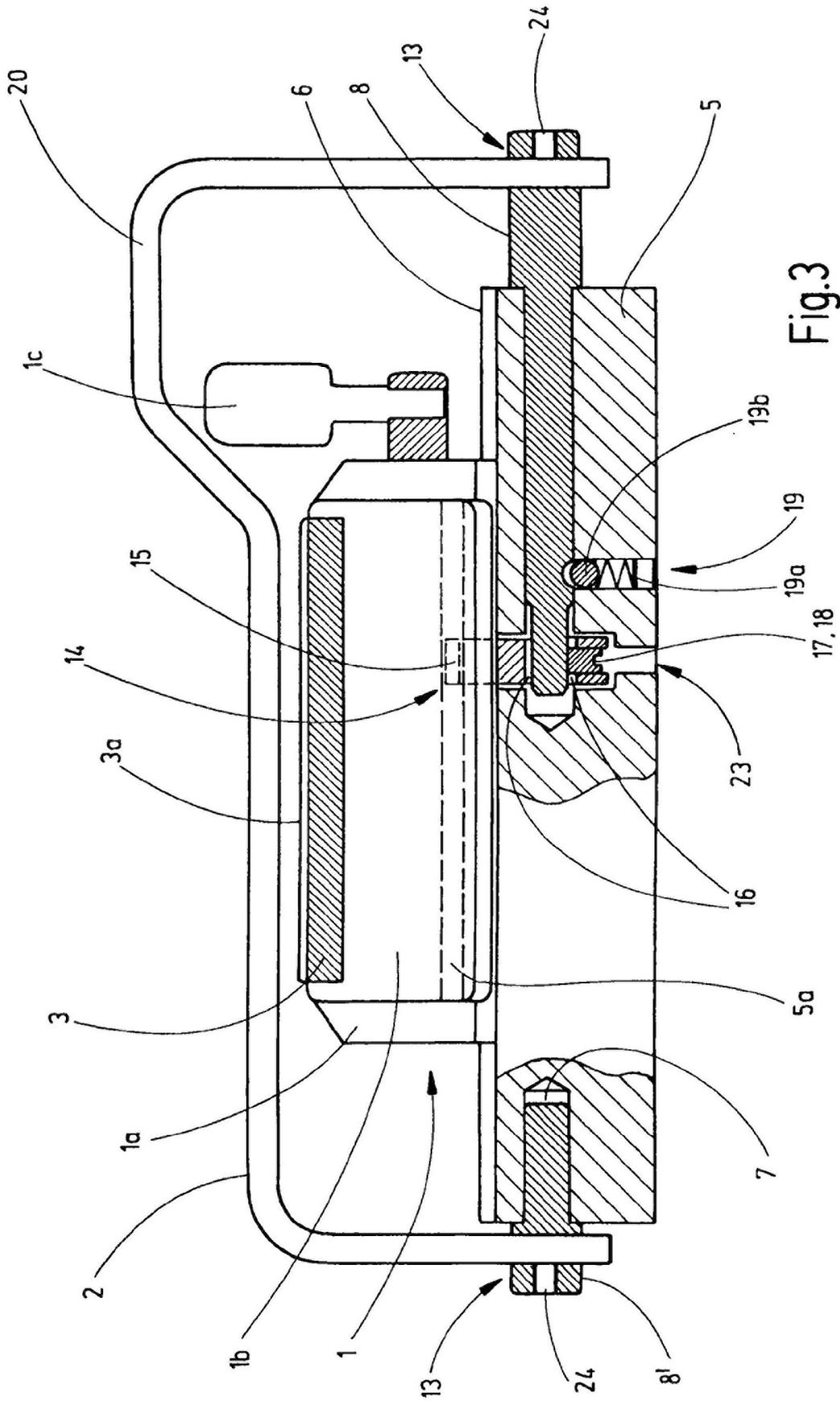
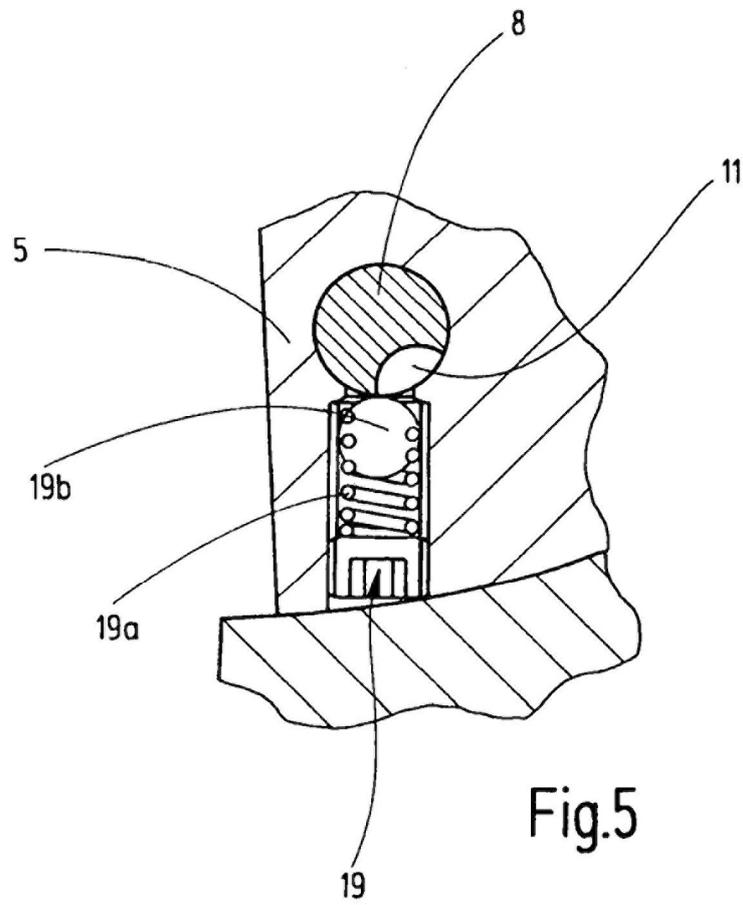
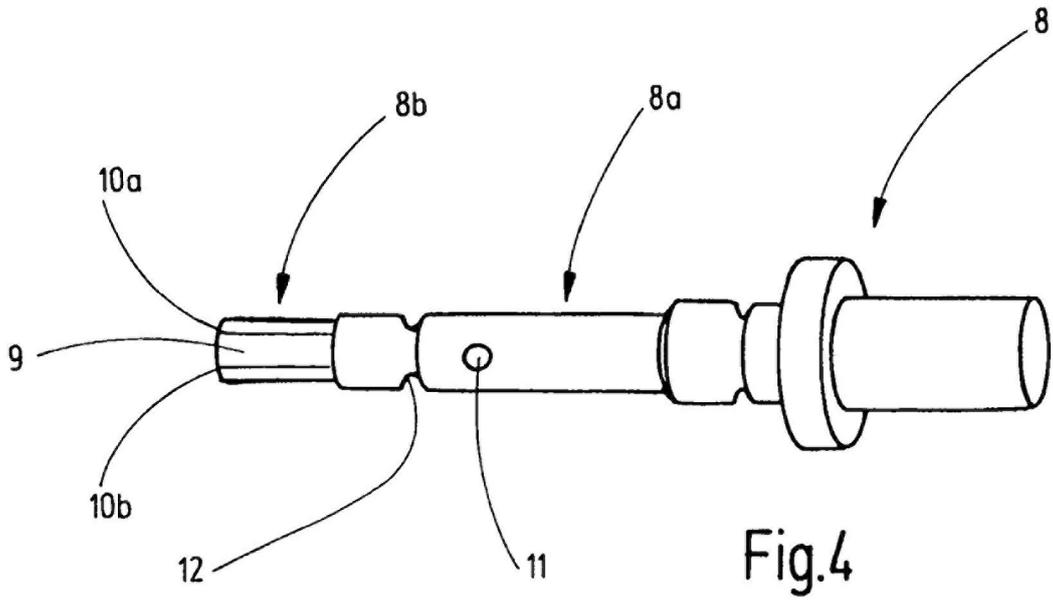
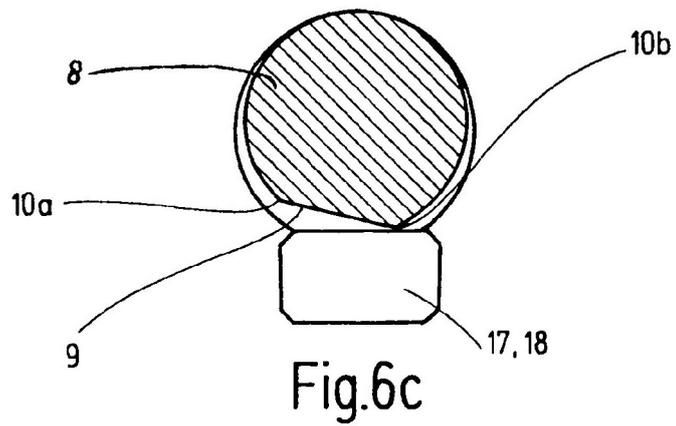
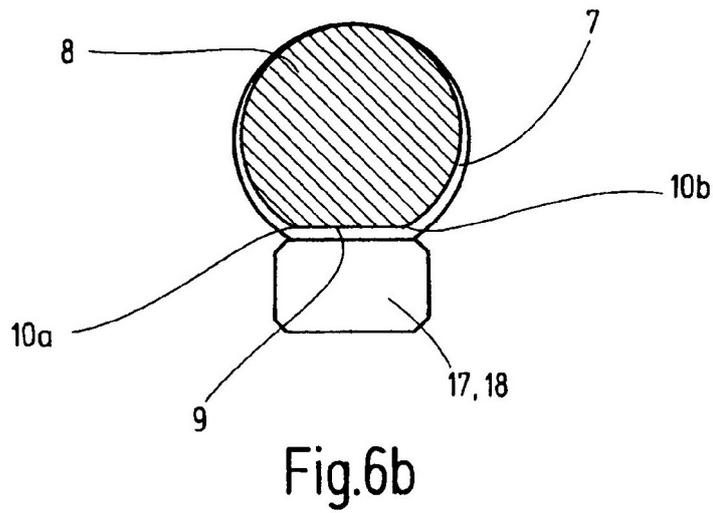
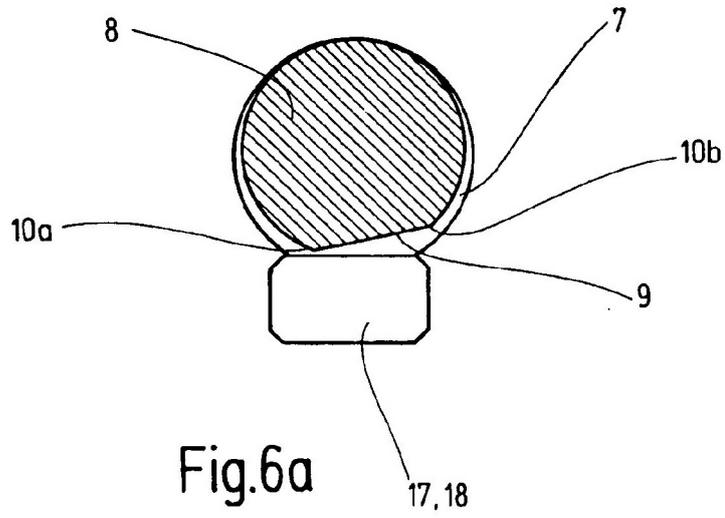


Fig.2







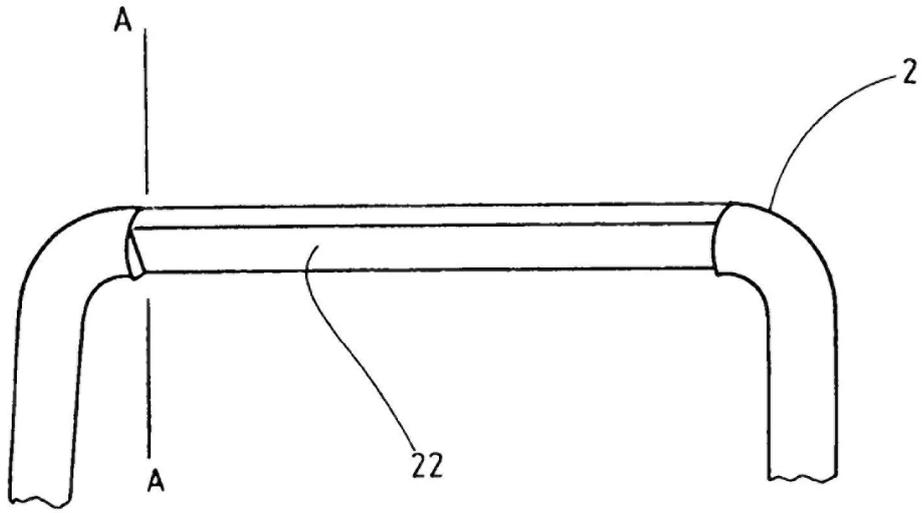


Fig.7a

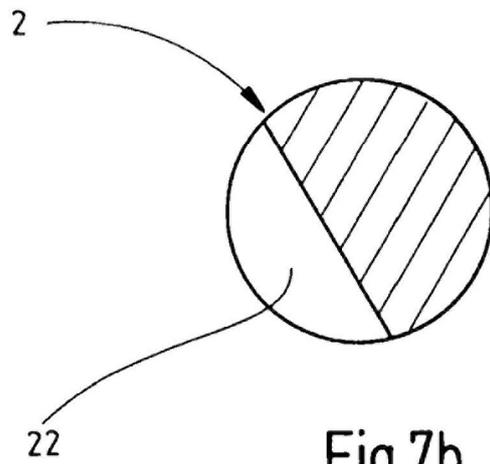


Fig.7b

