

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 563 988**

(51) Int. Cl.:

B23B 29/034

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2012 E 12745682 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2741881**

(54) Título: **Cabezal de herramienta para una máquina-herramienta**

(30) Prioridad:

09.08.2011 DE 102011080701

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

17.03.2016

(73) Titular/es:

**KOMET GROUP GMBH (100.0%)
Zeppelinstrasse 3
74354 Besigheim, DE**

(72) Inventor/es:

**FRANK, JOCHEN y
SPORS, BENNO**

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 563 988 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).

DESCRIPCION

Cabezal de herramienta para una máquina-herramienta

- 5 La invención se refiere a un cabezal de herramienta para una máquina-herramienta según el concepto general de la reivindicación de patente 1.
- 10 Por el documento EP 0 491 724 B1 se ha dado a conocer un cabezal de herramienta para el empleo en máquinas-herramienta con una corredera para el alojamiento de una herramienta de corte. Para el ajuste de la corredera está provisto un husillo de ajuste que se encuentra en un engranaje con un dentado oblicuo conformado en la corredera. Un cabezal de herramienta de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP 0 344 616 A1.
- 15 Para permitir que una corredera con una herramienta de corte pueda ser ajustada de modo preciso en un cabezal de herramienta de la índole inicialmente indicada, se necesita una guía de la corredera en el cabezal de herramienta que tenga lo menos de juego posible y al mismo tiempo sea de fricción baja. Si la guía es demasiado imprecisa, es posible que una herramienta de corte alojada en la corredera en la máquina-herramienta se desajuste de modo automático y sin control. En el husillo de máquina que gira en una gama de revoluciones de por ejemplo 20.000 revoluciones por minuto, la corredera está expuesta a unas fuerzas importantes que actúan sobre la herramienta de corte como fuerzas de fuga y fuerzas de arranque de virutas. El peligro de un desajuste autónomo de la corredera existe en particular en el caso de que la herramienta de corte no se encuentra acoplada con la pieza de trabajo. Un problema de la fijación de la corredera con fuerzas de apriete elevadas es que la precisión del posicionamiento de la corredera y de la detección de posición puede ser perjudicada.
- 20
- 25 A partir de ello, la invención está basada en el objeto de mejorar aun más los dispositivos conocidos por el estado de la técnica y de proporcionar un cabezal de herramienta con una corredera en el cual la corredera pueda ser ajustada de modo preciso y permanezca posicionada de modo preciso durante el empleo, incluso con unas fuerzas muy elevadas de fuga y arranque de virutas, tal como se producen durante el tratamiento por arranque de virutas de unas piezas de trabajo con un régimen elevado de revoluciones.
- 30 Para la solución de este objeto se propone la combinación de herramientas indicada en la reivindicación 1. Unas configuraciones y realizaciones mejoradas ventajosas resultan de las reivindicaciones dependientes.
- 35 La invención parte de la idea de cargar la corredera con una fuerza de apriete que actúa paralelamente al eje del cabezal de herramienta, sin apenas producir deformaciones. De acuerdo con ello, según la invención, se propone que el dispositivo de apriete presente un cuerpo de apriete que pueda ser ajustado paralelamente al eje del cabezal de herramienta y que, en una posición de apriete, empuje una superficie de deslizamiento de la corredera, introduciendo una fuerza de apriete contra una superficie de guía de la guía de corredera. Por el hecho de que la dirección de la fuerza de apriete introducible con el dispositivo de apriete en la corredera es paralela al eje del cabezal de herramienta, las fuerzas de deformación que se producen al apretar la corredera y que presentan un componente de fuerza extendiéndose transversalmente con respecto al eje del cabezal de herramienta, pueden ser mantenidas bajas. De este modo se consigue también que la fuerza de apriete que actúa en dirección de la corredera no se modifica al sujetar la corredera en la guía de corredera, y que la corredera, al ser apretada, no se desplaza en la guía de corredera.
- 40
- 45 De modo preferente, el cuerpo de apriete puede ser ajustado en una guía lineal configurada en el cuerpo de base, a una distancia lateral con respecto al eje del cabezal de herramienta, de modo que la dirección de la introducción de fuerza está definida de manera precisa.
- 50 De acuerdo con la realización, para introducir una fuerza de apriete (F_N) en la corredera, el cuerpo de apriete está aplicado en forma de palanca bilateral sobre una superficie de apoyo del lado de la corredera y una superficie de apoyo del lado del cuerpo de base. Con esta medida es posible introducir unas fuerzas elevadas, paralelas al eje del cabezal de herramienta, en la guía de corredera realizada en el cabezal de herramienta.
- 55 Para la transmisión de fuerza resulta ser favorable si la superficie de apoyo del lado de la corredera y la superficie de apoyo del lado del cuerpo de base están situadas en un plano común o en unos planos paralelos el uno al otro, y si el cuerpo de apriete presenta unos patines de apriete que sobresalen de una superficie de base, para la transmisión de fuerza a la corredera y al cuerpo de base.
- 60 Para apretar el cuerpo de apriete contra la superficie de apoyo en la corredera y la superficie de apoyo en el cuerpo de base, el dispositivo de apriete dispone de un tornillo de apriete que atraviesa el cuerpo de apriete y que puede ser atornillado en el cuerpo de base preferentemente a partir del lado frontal del mismo. Con un tornillo de apriete de este tipo, las fuerzas de apriete que actúan sobre la corredera pueden ser ajustadas de modo sencillo y muy exacto.
- 65 Por el hecho de que el dispositivo de apriete dispone de un elemento de resorte apoyado sobre el cuerpo de apriete, en particular un resorte de disco para la formación amortiguada de una fuerza de apriete (F_N), se puede asegurar

que las fuerzas de apriete que actúan sobre la corredera suben suavemente, de modo que la misma no se desplaza al ser apretada y no puede ser ladeada en la guía de corredera.

- 5 De manera ventajosa, el eje de ajuste del cuerpo de apriete y el eje del cabezal de herramienta definen un plano vertical con respecto a la dirección de desplazamiento de la corredera.
- 10 Un aspecto adicional importante de la invención consiste en un dispositivo de medición para la detección automática de la posición de la corredera, que está dispuesta en el sentido del desplazamiento de la corredera a una distancia con respecto al eje del cabezal de herramienta. A través de dicho posicionamiento es posible evitar ampliamente unas influencias desventajosas del apriete de corredera sobre una determinación de posición la más exacta posible.
- 15 En este caso resulta ser favorable si el centro del dispositivo de medición y el eje de ajuste del cuerpo de apriete se encuentran aproximadamente a la misma distancia con respecto al eje del cabezal de herramienta. Como "aproximadamente la misma distancia" se deben entender también unas diferencias de distancia de hasta 10%.
- 20 Una mejora adicional en lo que se refiere a una medición robusta se puede conseguir por el hecho de que el dispositivo de medición detecta la posición de la corredera en una zona de la guía de corredera que se encuentra en un plano vertical con respecto al eje del cabezal de herramienta.
- 25 Ventajoso es también el hecho de que el dispositivo de medición dispone de un componente de sensor sensible a la posición, destinado para una detección de posición absoluta de la corredera, de modo que se evita un desajuste autónomo del dispositivo de medición, en particular en el estado apagado, y unas eventuales divergencias de la posición teórica se miden y se indican de modo fiable.
- 30 30 Asimismo cabe la posibilidad de que el dispositivo de medición contiene por ejemplo un sistema de medición de recorrido capacitivo o inductivo.
- 35 De manera ventajosa, por lo menos un peso de equilibrado acoplado de fuerza en el sentido opuesto a la corredera está dispuesto en el cuerpo de base para compensar el desequilibrio. En este caso, unas ventajas constructivas especiales pueden conseguirse por el hecho de que el cuerpo de apriete actúa únicamente sobre la corredera y el peso de equilibrado es autoblocante bajo el efecto de la fuerza centrífuga cuando gira el cuerpo de base.
- 40 40 Si la guía de corredera formada en el cuerpo de base para la corredera es asegurada contra la expansión por medio de un elemento de cubierta o una pieza de refuerzo que dispone de una o varias nervaduras que cubren la corredera, se puede garantizar, incluso con elevados números de rotaciones, un asiento fijo para la corredera en el cabezal de herramienta, y por lo tanto un tratamiento preciso y exento de vibraciones de pieza de trabajo.
- 45 45 Si el cuerpo de base dispone de un taladro central que atraviesa hasta la corredera y que presenta una abertura hacia un canal que se extiende en la corredera, cabe la posibilidad de cargar una herramienta de corte alojada en la corredera con un lubricante refrigerante, atravesando el cuerpo de base.
- 50 50 De modo preferente, para el desplazamiento de la corredera en la guía lineal está provisto un dispositivo de ajuste que mueve la corredera contra una fuerza de reposición. Dicha fuerza de reposición es generada a través de un medio de generación de fuerza que está apoyado en el cuerpo de base y que actúa sobre la corredera. El medio de generación de fuerza puede estar realizado por ejemplo como resorte. Como dispositivo de ajuste para la corredera está apropiado en particular un manguito giratorio que actúa por medio de una rosca sobre un elemento de empalme, acoplado con la corredera y configurado como espiga, que puede ser desplazado a lo largo de un eje de ajuste que se entrecruza con el eje del cabezal de herramienta. De manera preferente, la espiga dispone de un segmento de dentado que está engranado con un segmento de dentado complementario al mismo, realizado en la corredera, y que provoca una conexión fija en términos de rotación entre la corredera y la espiga. De esta manera se puede evitar que, al introducir un sobrepar no intencionado en el dispositivo de ajuste para la corredera, por ejemplo si la corredera está bloqueada, la espiga pueda ser separada de la corredera. Es de ventaja proveer una capacidad de desplazamiento de la corredera transversal con respecto al eje del cabezal de herramienta, y asegurarse al mismo tiempo que la fuerza normal (F_N) que puede ser introducida en la corredera a través del dispositivo de apriete, tenga un componente de fuerza paralelo al eje del cabezal de herramienta. De esta manera se puede evitar que el dispositivo de ajuste para la corredera sufra una carga por fuerzas de apriete.
- 55 60 De modo preferente, la corredera está hecha de un aluminium altamente resistente. Resulta favorable si la corredera dispone de una superficie templada con una capa de óxido.

De manera adicional es favorable si la corredera está provista de varias interfaces, con estándares diferentes, para la fijación de herramientas de corte. En el cabezal de herramienta pueden estar activadas varias herramientas de corte que corresponden a unos estándares de interfaz diferentes.

- 5 A continuación, la invención es descrita en detalle a través del ejemplo de realización representado de modo esquemático en el dibujo. Muestran:
 Fig. 1 y Fig. 2 dos vistas laterales diferentes de un cabezal de herramienta con corredera;
 Fig. 3 el cabezal de herramienta en una vista en planta;
 Fig. 4 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea IV - IV en Fig. 2;
 10 Fig. 5 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea V - V en Fig. 3;
 Fig. 6 un segmento de la Fig. 5, en la que un dispositivo de ajuste para la corredera está representado de modo ampliado;
 Fig. 7 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea VII - VII en Fig. 1;
 Fig. 8 un dispositivo de medición en el cabezal de herramienta;
 15 Fig. 9 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea IX - IX en Fig. 3;
 Fig. 10 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea X - X en Fig. 2;
 Fig. 11 un corte del cabezal de herramienta a lo largo de la línea XI - XI en Fig. 5.
- 20 El cabezal de herramienta 1, representado en las Fig. 1 y 2, sirve para el alojamiento de las herramientas de corte y está configurado para la conexión con el husillo giratorio de máquina de una máquina-herramienta. El cabezal de herramienta 1 comprende un cuerpo de base 2, en el que está alojada una corredera 6 móvil. La corredera 6 está guiada de manera linealmente móvil en una guía de corredera 8 configurada en el cuerpo de base 2 y dispone de un segmento de dentado 7 para el alojamiento de una herramienta de corte, no representada en detalle. Para la conexión con el husillo de máquina, el cuerpo de base 2 está provisto de una espiga de ajuste 4. El cabezal de herramienta 1 dispone de un eje del cabezal de herramienta 5 que actúa como eje giratorio en caso de una conexión con el husillo giratorio de máquina de la máquina-herramienta.
- 25 Tal como muestra la Fig. 3, la guía de corredera 8 comprende un elemento de tapadera 10 para la corredera 6. La corredera 6 está guiada en la guía de corredera 8 por debajo del elemento de tapadera 10. El elemento de tapadera 10 dispone de unas almas 12, 14 que atraviesan la corredera 6, y está sujetado a través de unos tornillos 15, 17 en el cuerpo de base 2. El elemento de tapadera 10 estabiliza la guía de corredera 8 para la corredera 6 en el cuerpo de base 2.
- 30 En la corredera 6 está formado un taladro 16 para el alojamiento de un eje cilíndrico de la herramienta de corte. El taladro 16 permite el alojamiento de herramientas de corte en la corredera 6 con diversas interfaces. A este efecto, tal como se muestra en la Fig. 4, en la corredera 6 existe una escotadura 18 para un primer mecanismo de apriete y, desplazada con respecto a la misma, una escotadura 20 para un segundo mecanismo de apriete.
- 35 La guía de corredera 8 está realizada como cojinete de deslizamiento. Tal como está representado en la Fig. 5, la guía de corredera 8 está realizada con unas superficies de guía 43, 44. Las superficies de guía 43, 44 están adyacentes a unas superficies de deslizamiento 45, 46 de la corredera 6.
- 40 El cabezal de herramienta 1 comprende unos pesos de equilibrado 82, 84 que pueden ser desplazados. Los pesos de equilibrado 82, 84 están acoplados con la corredera 6. Los pesos de equilibrado 82, 84 sirven para la compensación de un desequilibrado que es provocado por el desplazamiento de la corredera 6 en el cabezal de herramienta.
- 45 El cabezal de herramienta 1 comprende un dispositivo de ajuste 11 para la corredera 6. El dispositivo de ajuste 11 comprende un casquillo roscado 26 que dispone de un punto de introducción 33 para una llave Allen. De este modo, el dispositivo de ajuste 11 puede ser activado a través de una llave Allen.
- 50 El casquillo roscado 26 actúa sobre una espiga roscada 22, que está sujetada a través de un tornillo 25 en la corredera 6. La espiga roscada 22 dispone de una rosca exterior que se encuentra en engranaje con una rosca interior realizada en el casquillo roscado 26. Mediante una rotación del casquillo roscado 26 la corredera 6 puede desplazarse a lo largo del eje de desplazamiento 29 de acuerdo con la doble flecha 27. Por medio de los segmentos de dentado mencionados previamente se crea una conexión fija en términos de rotación de la espiga roscada 22 con la corredera 6 de modo que, incluso en caso de introducir un sobrepar no intencionado en el casquillo roscado 26, por ejemplo, si la corredera está bloqueada, la corredera y la espiga roscada 22 no pueden separarse por sí mismos.
- 55 60 El casquillo roscado 26 dispone de una sección 30 realizada con forma de brida, que está apoyada contra un resorte de disco 32 en el cuerpo de base 2 del cabezal de herramienta 1. El resorte de disco 32 empuja la sección 30 del casquillo roscado 26 en la dirección de la flecha 34 contra un elemento de tapadera 35 que está sujetado en el cuerpo de base 2.
- 65 En el cuerpo de base 2 del cabezal de herramienta 1 se encuentra un taladro 19 que se extiende a través de la espiga de ajuste 4 y que atraviesa hasta la corredera 6 en la guía de corredera 8. Allí, el taladro 19 desemboca en

un segmento 21 en forma de embudo de un canal 23 realizado en la corredera 6. El canal 23 conecta el taladro 16 para el alojamiento de herramientas de corte en la corredera 6 con el taladro 19 en el cuerpo de base 2. A través del taladro 19 que se extiende en la espiga de ajuste 4, de este modo es posible alimentar con un lubricante refrigerante del cabezal de herramienta 1 la herramienta de corte alojada en la corredera 6. En este caso, el segmento 21 en forma de embudo, ensanchándose hacia el taladro 19, del canal 23 realizado en la corredera 6 asegura que, en caso de un desplazamiento de la corredera 6 en el cuerpo de base 2 en el cabezal de herramienta 1 la sección transversal efectiva de la abertura para el paso del lubricante refrigerante hacia una herramienta de corte es sustancialmente independiente de un ajuste de la corredera 6 y forma un recorrido harmónico que favorece el paso del lubricante refrigerante.

La Fig. 6 representa un segmento de la corredera 6 en el cabezal de herramienta 1 con la superficie de guía 44 de la guía de corredera 8. La superficie de guía 44 puede ser cargada por medio de un dispositivo de apriete 48 alojado en el cuerpo de base 2, con una fuerza de apriete F_N que sujeta la corredera 6 en el cuerpo de base 2. La fuerza de apriete F_N generada con el dispositivo de apriete 48 empuja la superficie de deslizamiento 46 de la corredera 6 contra la superficie de guía 44. La dirección de la fuerza de apriete F_N que puede ser introducida en la corredera 6 a través del dispositivo de apriete 48 es paralela al eje del cabezal de herramienta 5. La corredera 6 está guiada de modo linealmente móvil en la guía de corredera 8 con un eje de desplazamiento 29 perpendicular tanto con respecto al eje de giro 5 como a la dirección de la fuerza de apriete F_N que puede ser introducida en la corredera 6 con el dispositivo de apriete 48.

El dispositivo de apriete 48 presenta un cuerpo de apriete 50, que está dispuesto en una guía lineal 52 realizada en el cuerpo de base 2, con un eje de desplazamiento 54 paralelo al eje del cabezal de herramienta 5. El cuerpo de apriete 50 guiado de modo linealmente móvil en la guía lineal 52 sobresale dentro de una escotadura 56 conformada en la corredera 6. Para introducir una fuerza de apriete F_N en la corredera 6, el cuerpo de apriete 50 está adyacente a una superficie de apoyo 58 realizada en la corredera 6 y una superficie de apoyo 60 realizada en el cuerpo de base 2. A este efecto, el cuerpo de apriete 50 dispone de unos patines de apriete escalonados en su superficie de base, de manera que las tolerancias de posición puedan ser compensadas mejor. La superficie de apoyo 60 es paralela a la superficie de apoyo 58 en la corredera 6. El dispositivo de apriete 48 contiene un tornillo de apriete 62 que atraviesa el cuerpo de apriete 50. El tornillo de apriete 62 está anclado en una rosca 63 configurada en el cuerpo de base 2. El tornillo de apriete 62 puede ser ajustado por medio de una llave Allen a través de un taladro 53 en el elemento de tapadera 10. Con el tornillo de apriete 62 el cuerpo de apriete 50 puede ser empujado contra la superficie de apoyo 58 en la corredera 6 y la superficie de apoyo 60 en el cuerpo de base 2. De modo oportuno, las superficies de apoyo 58, 60 en el cuerpo de apriete 50 pueden ser realizadas de forma redondeada o bombeada, de modo que se compensan unas tolerancias de las superficies antagonistas cargadas.

El tornillo de apriete 62 dispone de un cabezal de tornillo 64 que actúa sobre un resorte de disco 65 que está adyacente al cuerpo de apriete 60. El resorte de disco 65 asegura un aumento paulatino y constante de la fuerza de apriete F_y , que es introducida a través del cuerpo de apriete 50 en la corredera 6 cuando el tornillo de apriete 62 es sujetado. El eje 66 del tornillo de apriete 62 y el eje del cabezal de herramienta 5 definen un plano perpendicular con respecto a la dirección de movimiento 29 de la corredera 6.

Tal como muestra la Fig. 4, el cabezal de herramienta 1 dispone de un dispositivo de medición 36 para la detección de la posición de la corredera 6. El dispositivo de medición 36 comprende una fuente de luz 37 que está sujetada en una escotadura 75 en una sección 74 de la corredera 6. A dicha fuente de luz 37 está asociado un componente PSD ("Position Sensitive Device") 38 alojado en el cuerpo de base 2. El componente PSD contiene un sensor de luz sensible a la posición. Mediante el componente PSD 38 es posible detectar de modo electrónico la posición de la fuente de luz 37 y con ello de la posición de la corredera 6.

En el sistema de coordenadas, ilustrado en la Fig. 7 y fijo con respecto a la corredera, que tiene un eje z 71 paralelo al eje del cabezal de herramienta 5, la recta 83 paralela el eje x 77 a través del eje del cabezal de herramienta 5 muestra hacia el lado de la escotadura 56 y atraviesa el dispositivo de apriete 48. En dicho sistema de coordenadas la escotadura 75 de la corredera 6 está situada sobre una recta 81 que es paralela al eje y 79 de dicho sistema de coordenadas y que se entrecruza con el eje del cabezal de herramienta 5. A este respecto, la distancia de la escotadura 56 con respecto al eje z de este sistema de coordenadas corresponde aproximadamente a la distancia de la escotadura 76 de la corredera 6 con respecto al eje z del sistema de coordenadas. Esta medida garantiza que el apriete de la corredera 6 no produce ninguna deformación del cuerpo de la corredera 6 en el ámbito de la escotadura 75 en la dirección del eje y 79 del sistema de coordenadas. El dispositivo de medición 36 por una parte y el dispositivo de apriete 48 por otra parte están situados, por lo tanto, en unos ejes de rigidez principales, diferentes los unos de los otros, del cabezal de herramientas 1.

El dispositivo de medición 36 detecta la posición de la corredera 6 en una zona 70 de la guía de corredera 8. En dicha zona 70, la superficie de deslizamiento 72, representada en la Fig. 4, de la corredera 6 en la guía de corredera 8 se encuentra en un plano perpendicular con respecto al eje del cabezal de herramienta 5. La escotadura 75 en la sección 74 de la corredera 6 está rodeada por la superficie de deslizamiento 72.

En la zona de la corredera 6 que rodea la sección 74, el cuerpo de la corredera 6 es masivo y no es debilitado por escotaduras o taladros. De esta manera se logra que la señal de medición captada a través del dispositivo de medición 36 es independiente de la fuerza de apriete F_N introducida en la corredera.

5 La Fig. 8 muestra un dispositivo de medición 36 en el cabezal de herramienta 1 en una vista esquemática. La fuente de luz 37 en el dispositivo de medición 36 genera una mancha luminosa 80 sobre el sensor de luz 78, sensible a la poisicon, del componente PSD 38. El dispositivo de medición 36 está conectado con un circuito de valoración 102. Con el circuito de valoración 102 puede ser detectada una señal bidimensional de tensión Q1 (U1, U2) que contiene la información sobre la posición de la mancha luminosa 80 sobre el sensor de luz 78.

10 Para el acoplamiento de los pesos de equilibrado 82, 84 con la corredera 6, el cabezal de herramienta 1 comprende dos palancas giratorias 86, 88 que pueden verse en la Fig. 9 y la Fig. 10. Las palancas giratorias 86, 88 están alojadas de manera giratoria sobre unos árboles 87, 89 en el cuerpo de base 2. A través de las palancas giratorias 86, 88 los pesos de equilibrado 82, 84 están acoplados por fuerza en contrasentido con la corredera 6. De esta 15 manera los pesos de equilibrado 82, 84 causan una compensación de desequilibrios si la corredera 6 se mueve.

Fig. 11 representa los pesos de equilibrado 82, 84 en un corte longitudinal, en un plano perpendicular con respecto al eje del cabezal de herramienta 5. Los pesos de equilibrado 82, 84 tienen una superficie de revestimiento cilíndrica y están guiados en unos taladros 90, 92 en el cuerpo de base del cabezal de herramienta 1. En ellos se desplazan, 20 por motivo del acoplamiento a través de las palancas giratorias 86, 88 con la corredera 6 en la dirección de las dobles flechas 90, 92 en contrasentido en la corredera 6.

25 La fuerza de fuga F_F que actúa en caso de una rotación del cabezal de herramienta 1 alrededor del eje del cabezal de herramienta 5 en el centro de gravedad 91, 93 de los pesos de equilibrado 82, 84 dispone de un componente de fuerza normal F_{FN} que empuja los pesos de equilibrado contra las zonas orientadas hacia el exterior de los taladros 90, 92 en el cuerpo de base 2 del cabezal de herramienta 1. En la zona de desplazamiento, definida por la geometría de las palancas giratorias 86, 88, para los pesos de equilibrado 82, 84 el componente de fuerza normal F_{FN} provoca una fuerza de fricción F_R que actúa contra un desplazamiento autónomo de los pesos de equilibrado 82, 30 84 en los taladros 90, 92. En este caso, la fuerza de fricción F_R siempre es más elevada que el componente F_S , actuando en el centro de gravedad 91, 93 en dirección del eje 97, 99 de los taladros 90, 92, de la fuerza de fuga F_F . De esta manera se consigue una guía autoblocante de los pesos de equilibrado 82, 84 en los taladros 90, 92.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cabezal de herramienta para una máquina-herramienta comprendiendo un cuerpo de base (2) que puede girar alrededor de un eje (5) de cabezal de herramienta, una corredera (6) guiada de manera linealmente móvil transversalmente con respecto a dicho eje (5) de cabezal de herramienta en el cuerpo de base (2) en una guía de corredera, (8) destinada para recibir una herramienta de corte y un dispositivo de apriete (48) para bloquear la corredera (6) en el cuerpo de base (2), presentando el dispositivo de apriete (48) un cuerpo de apriete (50) que puede ser ajustado paralelamente al eje (5) de cabezal de herramienta y que empuja en una posición de apriete una superficie de deslizamiento (46) de la corredera (6) contra una superficie de guía (44) de la corredera (8), introduciendo una fuerza de apriete (F_N), caracterizado por el hecho de que el cuerpo de apriete (50), para introducir una fuerza de apriete (F_N) en la corredera (6), está aplicado en forma de palanca bilateral sobre una superficie de apoyo (58) del lado de la corredera y una superficie de apoyo (60) del lado del cuerpo de base.
- 10 2. Cabezal de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de apriete (50) puede ser ajustado en una guía lineal (52) formada en el cuerpo de base (2) a una distancia lateral con respecto al eje (5) de cabezal de herramienta.
- 15 3. Cabezal de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la superficie de apoyo (58) del lado de la corredera y la superficie de apoyo (60) del lado del cuerpo de base están situadas en plano común o en unos planos paralelos los unos a los otros.
- 20 4. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 3, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de apriete (50) presenta unos patines de apriete que sobresalen de una superficie de base, para la transmisión de fuerza a la corredera (6) y al cuerpo de base (2).
- 25 5. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de apriete (48) comprende un tornillo de apriete (62) que atraviesa el cuerpo de apriete (50) y que puede ser atornillado en el cuerpo de base (2) de modo preferente a partir de la cara frontal del mismo.
- 30 6. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de apriete (48) presenta un elemento elástico apoyado en el cuerpo de apriete (50), en particular un resorte de disco (65) para el despliegue amortiguado de una fuerza de apriete (F_N).
- 35 7. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por un dispositivo de medición (36) dispuesto en el sentido de desplazamiento (29) de la corredera (6) a una distancia del eje (5) de cabezal de herramienta, para la detección de posición de la corredera (6).
- 40 8. Cabezal de herramienta de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de medición (36) y el eje de desplazamiento (66) del cuerpo de apriete (50) se encuentran a una distancia aproximadamente igual con respecto al eje (5) del cabezal de herramienta.
- 45 9. Cabezal de herramienta de acuerdo con la reivindicación 7 o 8, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de medición (36) detecta la posición de la corredera (6) en una zona de la corredera (8) situada en un plano perpendicular al eje (5) del cabezal de herramienta.
- 50 10. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de medición (36) presenta un módulo de detección sensible a la posición, destinado para una detección de posición absoluta de la corredera (6).
- 55 11. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de medición (36) presenta un sensor de luz (78) con resolución local, destinado para la detección de la posición de una mancha luminosa (80) producida por una fuente de luz de punto (37).
- 60 12. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de que al menos un peso de equilibrado (82, 84) acoplado de fuerza en el sentido opuesto a la corredera (6) esta dispuesto en el cuerpo de base (2) para compensar el desequilibrio, actuando el cuerpo de apriete (50) únicamente sobre la corredera (6) y siendo el peso de equilibrado (82, 84) autoblocante bajo el efecto de la fuerza centrífuga cuando gira el cuerpo de base (2).
- 65 13. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por el hecho de que la corredera (8) está estabilizada a través de una pieza de refuerzo (10) que recubre al menos en parte la corredera (6) y está anclada en el cuerpo de base.
- 70 14. Cabezal de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de base (2) presenta un taladro central (19) que atraviesa en dirección de la corredera (6), que está provisto

- de una abertura hacia un canal (23) que se extiende en la corredera (6) para alimentar con lubricante refrigerante una herramienta de corte alojada en la corredera (6).
- 5 15. Cabezal de herramienta de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que el canal (23) en la corredera (6) presenta una sección (21) que se amplia de modo preferente en forma de embudo hacia el taladro central (19) del cuerpo de base (2), para que el lubricante refrigerante pueda pasar de la manera la más exenta de perturbaciones posible.

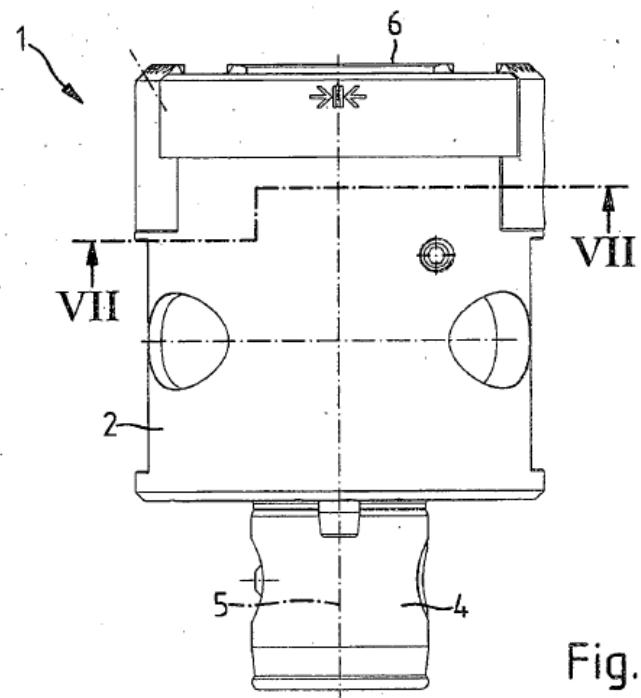


Fig.1

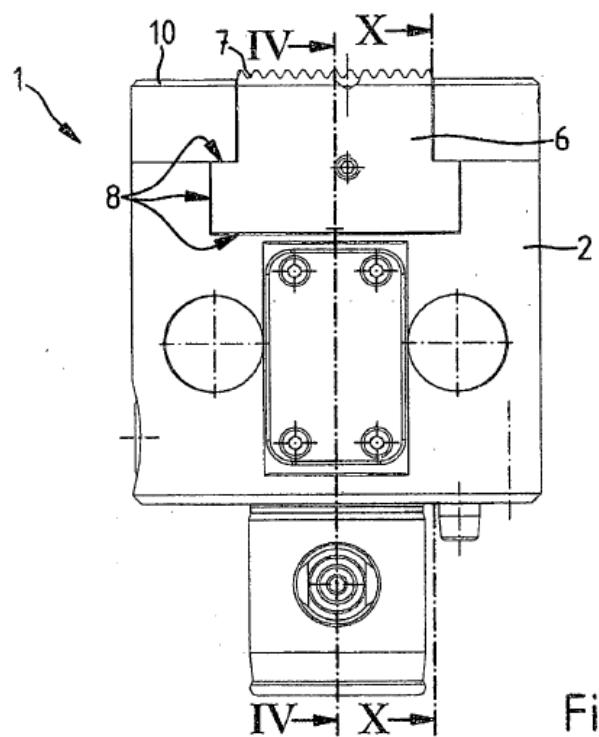


Fig.2

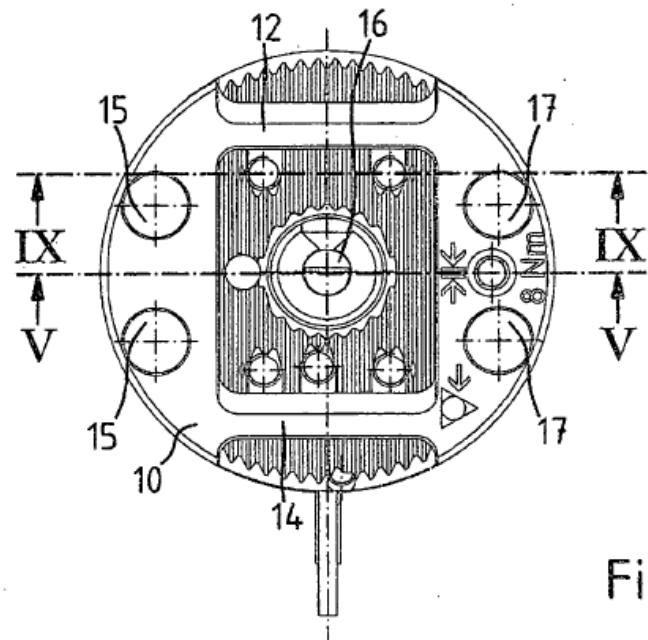


Fig.3

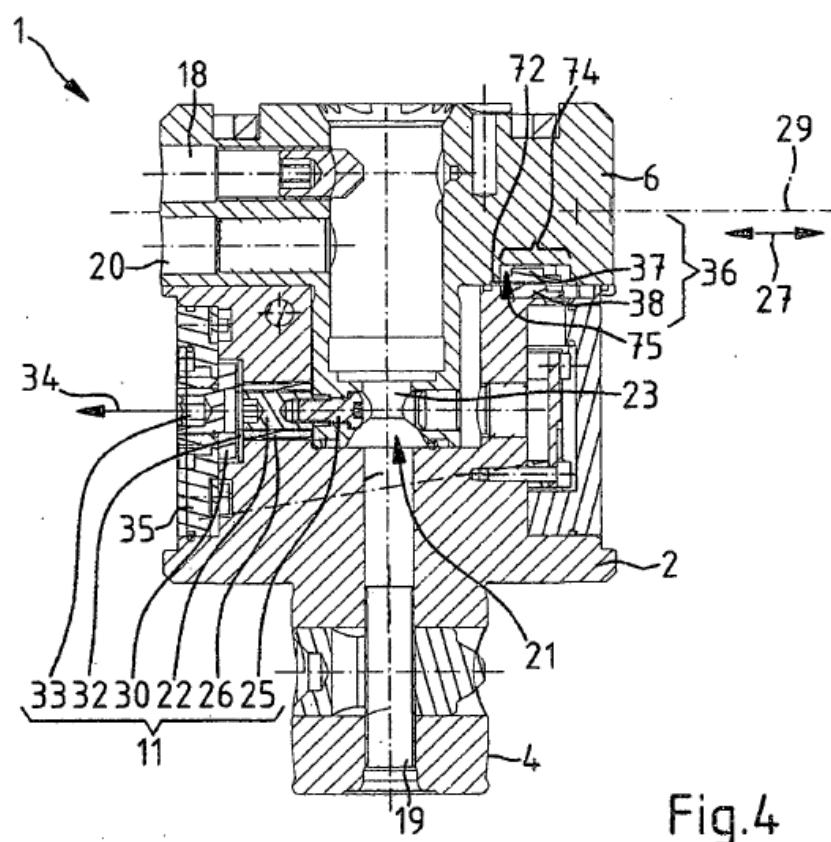
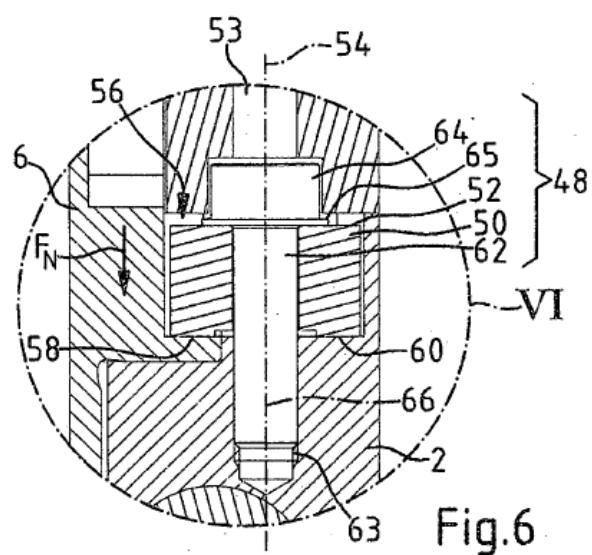
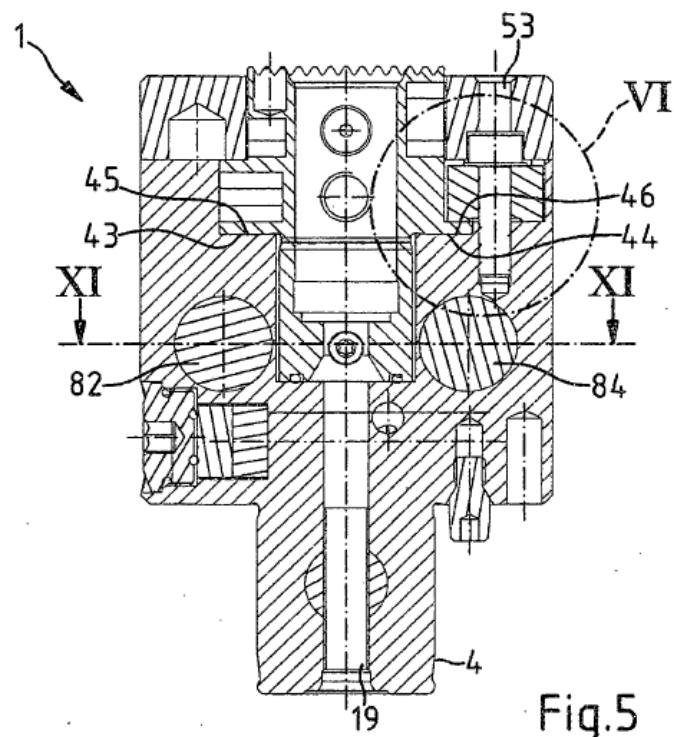


Fig.4



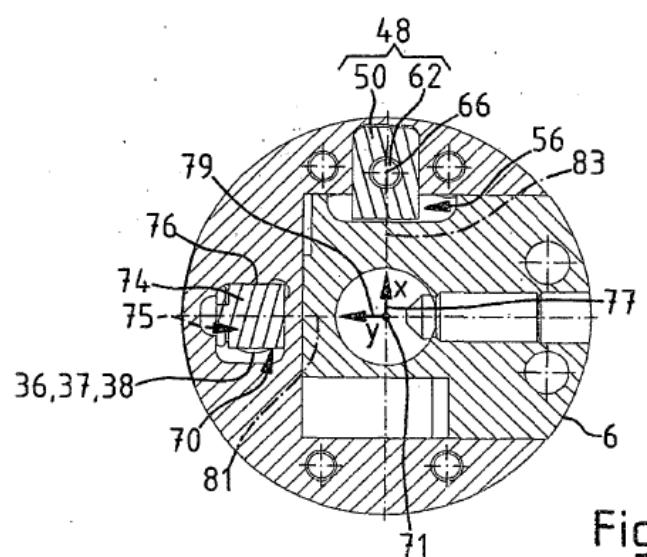


Fig. 7

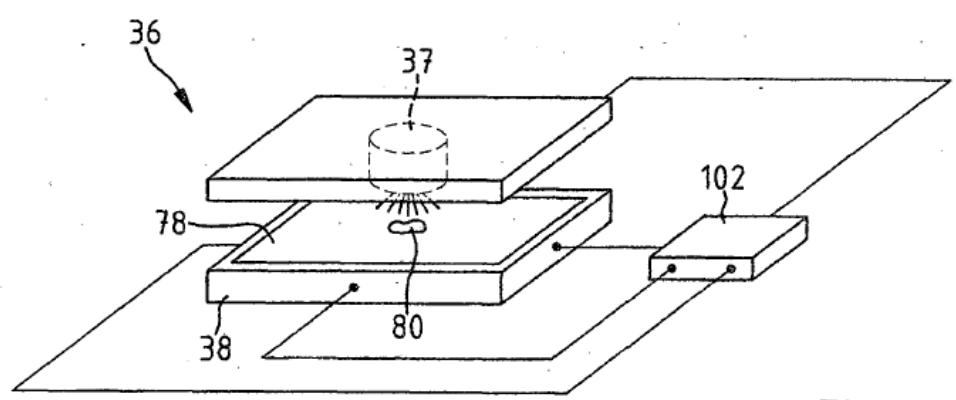


Fig. 8

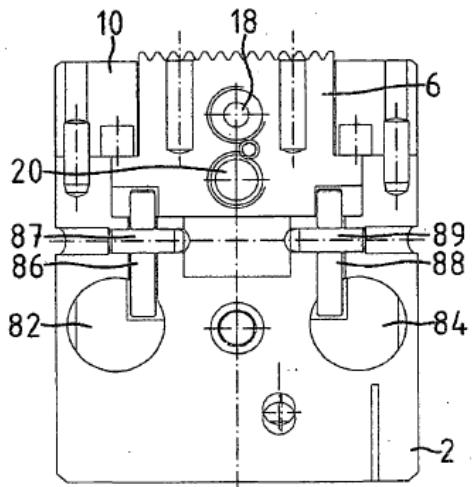


Fig.9

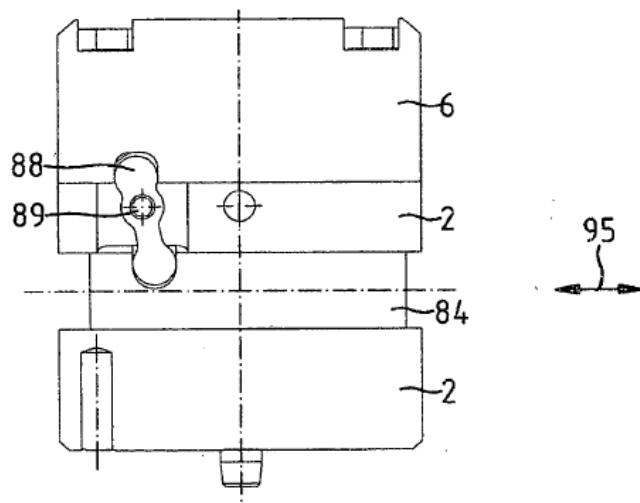


Fig.10

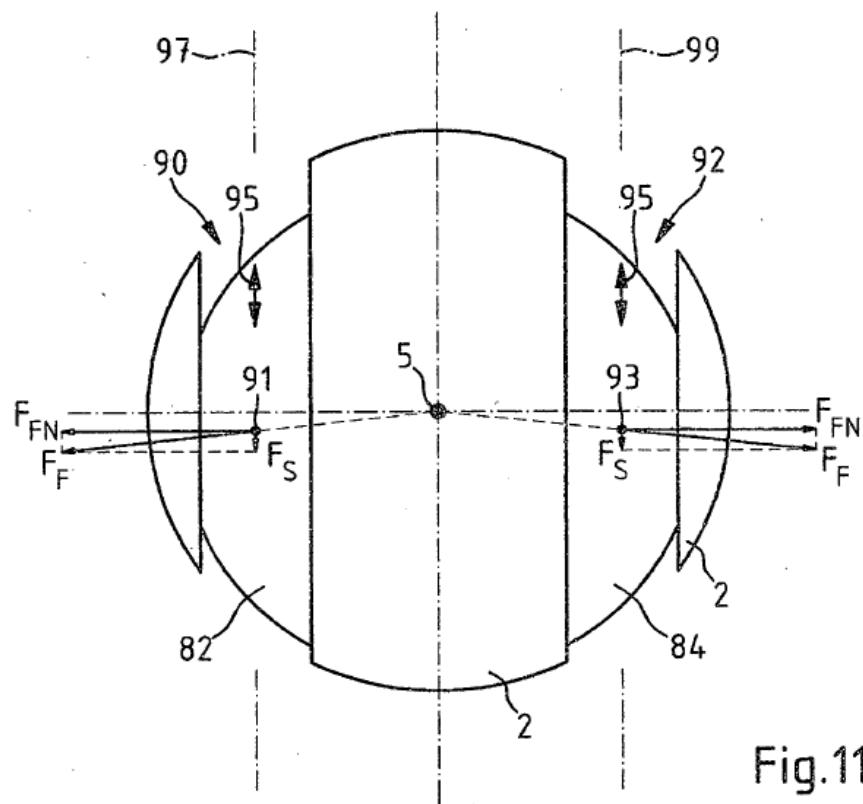


Fig.11