



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 312 075**

⑤1 Int. Cl.:
B23B 31/26 (2006.01)
B23Q 1/00 (2006.01)
B23Q 5/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06023073 .7**
⑨6 Fecha de presentación : **06.11.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1787744**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

⑤4 Título: **Huso de motor.**

③0 Prioridad: **17.11.2005 DE 20 2005 018 002 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

⑦3 Titular/es: **DECKEL MAHO Pfronten GmbH**
Deckel Maho-Strasse 1
87459 Pfronten, DE

⑦2 Inventor/es: **Geissler, Alfred y**
Kuisel, Manfred

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Huso de motor.

5 La invención se refiere a un huso de motor para máquinas herramienta con una cubierta de huso montada en una pieza de la máquina, con un huso de trabajo alojado en la cubierta de huso en rodamientos separados axialmente, con un motor de accionamiento eléctrico cuyo estator se fija en la cubierta del huso y cuyo rotor se fija sobre el huso de trabajo, con una unidad de fijación dispuesta en el huso de trabajo para la fijación y la liberación de una herramienta, que se puede accionar por un cilindro anular hidráulico contra la fuerza de un grupo de resorte y con un suministro de refrigerante interno integrado en la unidad de sujeción hacia la herramienta que comprende una junta rotativa dispuesta en el interior del cilindro anular hidráulico para el refrigerante al canal central del huso del trabajo.

15 Las unidades de huso con un suministro de refrigerante interno hacia la herramienta a través del árbol hueco del huso de trabajo posibilitan grandes rendimientos de virutas con tiempos en espera relativamente prolongados de las herramientas. Las piezas críticas de las herramientas de virutas se enfrían de forma intensa por el refrigerante suministrado en el interior, de tal forma que se evitan sobrecalentamientos de las zonas críticas de la herramienta, y por lo tanto, daños. Sin embargo, el sistema de refrigerante interno requiere una considerable complejidad técnica, lo que de forma general está relacionado con una prolongación de las dimensiones del huso.

20 A partir del documento EP-A-0 780 192, que describe un huso de motor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un huso de motor para máquinas herramienta en el que está integrado un suministro de refrigerante interno en la unidad de sujeción. En la sección terminal del lado de la máquina de la cubierta se sitúa el equipo de accionamiento para la unidad de sujeción, que está configurada como unidad de cilindro/pistón con un pistón cilíndrico anular. La junta rotativa para el líquido refrigerante se sitúa en el espacio interno del pistón cilíndrico anular o del cilindro anular, por lo que se consigue una disposición con particular ahorro de espacio del mecanismo de accionamiento y también de la junta rotativa.

30 A partir del documento DE 100 27 750 B se conoce un huso de motor para una máquina herramienta que contiene un huso de trabajo o árbol de huso alojado en una cubierta de huso en al menos dos cojinetes separados axialmente entre sí. El árbol de huso es componente de una unidad de módulo que se puede introducir en la cubierta de huso para la sustitución. Para aumentar la estabilidad del árbol del huso se proporciona adicionalmente a los cojinetes de huso anteriores a la zona del lado de la cubierta del árbol de huso un cojinete de apoyo adicional con el que el árbol de huso se apoya de forma giratoria en la cubierta de huso y que posee una unidad propia de pretensión.

35 Adicionalmente se conoce a partir del documento DE 195 32 976 A un huso de motor en el que el huso de trabajo se aloja en dos pares de rodamientos separados axialmente entre sí y que lleva en su parte terminal posterior que sobresale libremente el rotor del motor de accionamiento eléctrico. También en este huso de motor se puede montar o desmontar un grupo de construcción formado por el huso de trabajo, las disposiciones de rodamientos y el rotor después de desmontar las uniones roscadas hacia el lado frontal en y de un grupo de construcción de cubierta. Esta posibilidad de montaje facilita y simplifica el mantenimiento y la reparación de husos de motor, ya que el desmontaje del grupo de construcción interno que contiene los grupos más sensibles por norma se puede realizar localmente. Por el contrario, en el proceder convencional de la realización de trabajos de mantenimiento, reparación e inspección se tiene que desmontar toda la unidad de huso incluyendo los grupos secundarios de la máquina, lo que requiere normalmente una considerable complejidad.

45 Es objetivo de la invención proporcionar un huso de motor para máquinas herramienta en el que los trabajos de mantenimiento y reparación se puedan realizar de forma sencilla a pesar de un sistema de refrigerante interno.

50 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención por las características de la reivindicación 1.

En el huso de motor de acuerdo con la invención, el grupo de construcción que comprende el huso de trabajo, el rotor y la unidad de sujeción se puede separar de forma sencilla solamente aflojando algunos tornillos del grupo de construcción que contiene la cubierta con el estator y se puede desmontar hacia el lado frontal. Esto posibilita la realización de trabajos de inspección y reparación localmente sin que se tenga que desmontar el huso de motor completo.

60 De acuerdo con una configuración apropiada de la invención, la junta rotativa comprende una carcasa que se puede comprimir de forma estanca por fuerza de resorte contra una tubuladura. Esta carcasa se dispone en la parte posterior de la cubierta del huso en el interior del cilindro anular. La tubuladura es parte del grupo de construcción desmontable que contiene el huso de trabajo y el rotor, donde la carcasa e incluso la tubuladura comprenden respectivamente un anillo de deslizamiento de estanqueidad resistente al desgaste.

65 De acuerdo con una configuración apropiada adicional de la invención, la disposición de rodamientos del lado de la máquina del huso de trabajo se dispone en un anillo de soporte estable, que se adapta de forma desmontable en una escotadura en la cubierta del huso y durante el desmontaje del grupo de construcción que contiene el huso de motor y el rotor, también se desmonta. Este anillo de soporte que rodea la disposición de rodamientos posterior sirve para un apoyo seguro y con poca vibración del extremo posterior del huso de trabajo en la cubierta del huso.

ES 2 312 075 T3

A continuación se describe con detalle un ejemplo de realización del huso de motor de acuerdo con la invención mediante el dibujo. Se muestra:

En la Figura 1, el grupo de construcción desmontable a modo de módulo con el huso de trabajo, el rotor y una pinza de sujeción en un corte axial;

En la Figura 2, el grupo de construcción que contiene el estator y la cubierta del huso en un corte axial;

En la Figura 3, un recorte aumentado de la pieza terminal del lado de la máquina del huso de motor en un corte axial.

El huso de motor representado en las Figuras 1 y 2, compuesto por el primer grupo de construcción de acuerdo con la Figura 1 y por el segundo grupo de construcción de acuerdo con la Figura 2, está concebido para máquinas herramienta universales para el maquinado por fresado y perforación de piezas de trabajo de metal.

El grupo de construcción representado en la Figura 1 contiene el huso de trabajo 1 hueco continuo, en cuyo espacio interno se dispone una unidad de sujeción 2. Esta unidad de sujeción contiene una barra de sujeción 3 continua con una perforación longitudinal central 4, que forma un canal para líquido. La barra de sujeción 3 se aloja de manera desplazable de forma limitada axialmente en el espacio interno del huso de trabajo 1 y está rodeada en su zona central por un grupo de resortes 5 que actúa sobre agarres con forma de pinza 6 en el sentido de cierre.

Sobre la periferia externa en la parte central del huso de trabajo 1 se fija el rotor 7 de un motor de accionamiento eléctrico, y de hecho, entre dos anillos de apoyo 8, 9. Al anillo de apoyo anterior 8 se une un manguito 10 que se asienta sobre una sección engrosada 11 del huso de trabajo y que se enrosca de forma firme con una parte de cabezal anterior 12. La superficie externa de una sección del manguito 10 coincide con la superficie externa del rotor 7 y de los dos anillos de apoyo 8, 9. El huso de trabajo 1 se apoya con su parte terminal anterior en dos rodamientos 14, 15 separados entre sí y con su parte posterior en un par de rodamientos 16. Adicionalmente se configura en la parte anterior del huso de trabajo un canal para líquido 17 paralelo al eje que desemboca al lado del alojamiento cónico 18 y con su extremo posterior por una perforación transversal se une con el espacio interno expuesto al líquido de lavado del huso de trabajo. En la parte de cabezal 12 se fijan sin tensión los dos rodamientos 14, 15. Adicionalmente, el cabezal presenta un canal anular 20 y un canal axial 21 que comunica con el mismo. En un reborde terminal 22 del cabezal 12 se proporcionan perforaciones para el alojamiento de tornillos de unión 23, con los que el grupo de construcción representado en la Figura 1 se monta en el grupo de construcción de cubierta representado en la Figura 2.

De acuerdo con la Figura 2, el huso de motor contiene una cubierta 25 esencialmente con forma de cilindro hueco, que se fija por un reborde del lado terminal 26 a un componente, no representado, de la máquina herramienta por uniones roscadas. En la pared interna de la cubierta 25 se fija de forma permanente en su parte central un estator 27, que forma con el rotor 7 del grupo de construcción representado en la Figura 1 el motor de accionamiento. El estator 27 se alimenta con corriente por una disposición de conexión. Este suministro de corriente 28 se fija en un anillo 29, que se fija por tornillos en el extremo frontal derecho en la Figura 2 de la cubierta 25. En una tapa 30 perfilada dispuesta en el lado terminal pasan canales 31 para el suministro de líquido de refrigeración, que se unen por un lado con tubuladura de conexión 32 y, por otro lado, con un canal de flujo central 33.

Adicionalmente se dispone en la sección terminal derecha de la Figura 2 del grupo de construcción de cubierta un cilindro anular 34 que se somete a líquido de presión por canales no representados, y desplaza un pistón anular 35 que actúa por arrastradores sobre el grupo de resortes de discos y que libera de forma convencional la pinza de sujeción.

La Figura 3 muestra en un corte axial aumentado las piezas terminales derechas de los dos grupos de construcción representados en las Figuras 1 y 2 en el estado agrupado. La línea gris en la Figura 3 debe indicar la "junta de separación".

En la zona central en el interior del pistón anular 35 se dispone una disposición 37 indicada con "junta rotativa" que contiene una tubuladura de conexión 38 que engrana en la sección terminal hueca del huso de trabajo. Esta tubuladura 38 lleva en su extremo frontal un disco anular 39 de un material de deslizamiento resistente a desgaste, a modo de ejemplo, bronce, cerámica o similares. Contra la superficie frontal de este disco anular 39 se comprime un anillo de deslizamiento de estanqueidad 40 con fuerza de resorte predeterminada, que se fija en el lado frontal de una carcasa 41 desplazable axialmente. Esta carcasa 41 presenta un reborde radial 42 sobre el que actúa un resorte 43 y que se desliza en clavijas de guía 44 fijas en la cubierta.

En el estado de funcionamiento representado en la Figura 3 fluye líquido de refrigeración por el canal de entrada 31 configurado en la tapa 30 al espacio interno 33 y desde el mismo al canal de líquido 4, que está presente en la barra de sujeción 3 del huso de trabajo 1.

REIVINDICACIONES

1. Un huso de motor para máquinas herramienta con

- una cubierta de huso (25) montada en una pieza de máquina
- un huso de trabajo (1) alojado en la cubierta de huso (25) en rodamientos (14-16) separados axialmente,
- un motor de accionamiento (7, 27) eléctrico, cuyo estator (27) se fija en la cubierta de huso (5) y cuyo rotor (7) se fija sobre el huso de trabajo (1),
- una unidad de sujeción (2) dispuesta en el huso de trabajo (1) para una herramienta, que se puede accionar por un cilindro anular (34) hidráulico contra la fuerza de un grupo de resortes (5) y
- un suministro de refrigerante (33, 4) interno integrado en la unidad de sujeción (2) hacia la herramienta, que presenta un junta rotativa (37) para el refrigerante dispuesta en el interior del cilindro anular hidráulico (34),

caracterizado porque

- el huso de trabajo (1) forma con el rotor (7), la unidad de sujeción (2) y las disposiciones de cojinete (14-16) un grupo de construcción a modo de módulo que se puede montar desde el lado frontal en la cubierta de huso (25) que lleva el estator (27),
- el cilindro anular (34) para desmontar la unidad de sujeción (2) y la junta rotativa se disponen en una pieza terminal de la cubierta de huso (25), la junta rotativa (37) comprende una carcasa (39) que se puede comprimir de forma estanca por fuerza de resorte contra una tubuladura de conexión (38), que se dispone desplazable a lo largo de parte de cubierta y
- la disposición de cojinete en el lado de la máquina de huso de trabajo (1) se fija en un anillo de soporte (23) con resistencia de forma, que se puede introducir en una escotadura correspondiente en una parte de la cubierta (29) en un ajuste fino.

2. El huso de motor de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque

la tubuladura (38) es parte del grupo de construcción desmontable que contiene el huso de trabajo (1).

3. El huso de motor de acuerdo con la reivindicación 2,

caracterizado porque

la carcasa (41) y la tubuladura (38) comprenden respectivamente un anillo de deslizamiento de estanqueidad (39, 40) resistente a desgaste.

4. El huso de motor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

en el grupo de construcción de la cubierta radialmente en el interior del cilindro anular hidráulico (34) se dispone un resorte (43) y varias clavijas de guía paralelas al eje (34) para la carcasa (41).

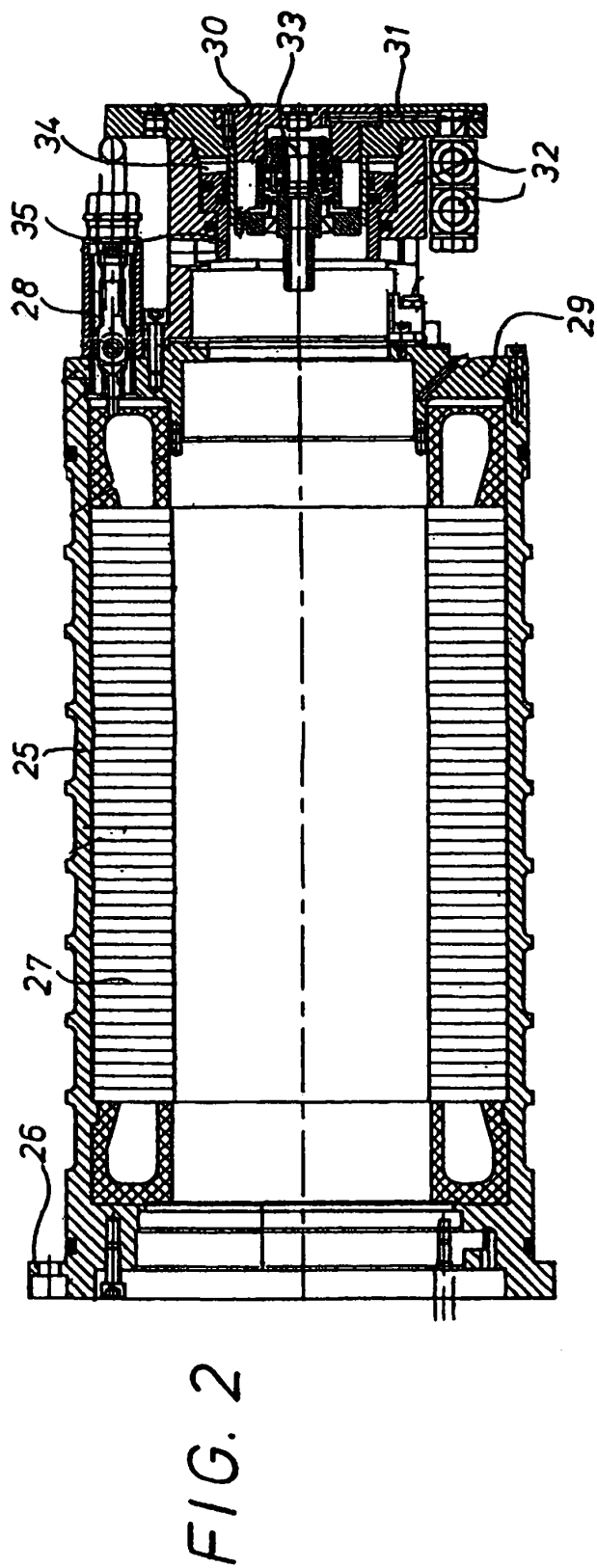
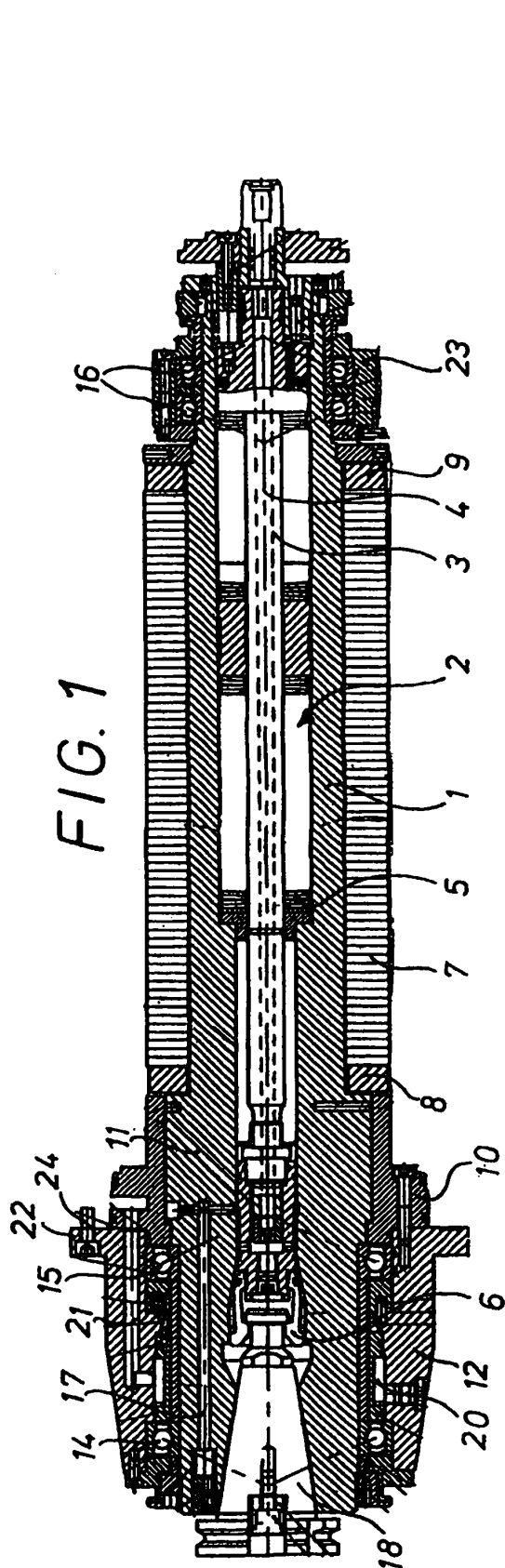


FIG. 3

