



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 594**

51 Int. Cl.:  
**B23B 13/08** (2006.01)  
**B23B 31/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08717565 .9**  
96 Fecha de presentación : **10.03.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2139631**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Mandril para el centraje de barras de material.**

30 Prioridad: **27.04.2007 CH 70007/07**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.06.2011**

73 Titular/es: **MOSER MECHANIK**  
**Wachtmeistergasse 2**  
**3714 Frutigen, CH**

72 Inventor/es: **Moser, Hansjürg**

74 Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

ES 2 361 594 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

Mandril para el centraje de barras de material.

### Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un mandril de centraje para centrar las barras de material que son aportadas al mandril de pinzas de un torno.

### Estado de la técnica

Según el estado de la técnica se conocen distintos conceptos de tornos ó máquinas de torneado. Estos conceptos para máquinas de torneado se pueden referir a un torno (también conocido como centro de torneado) con sus distintas herramientas, con un mandril de pinzas, con un cargador de barras individuales ó con un cargador de barras múltiples a través del cual son cogidas unas barras de material -con una longitud de, por ejemplo, uno hasta seis metros- para por medio de un dispositivo de empuje ser aportadas al mandril de pinzas y, por consiguiente, ser mecanizadas mediante una herramienta. Un tal concepto de una máquina de torneado es apropiado para fabricar las más distintas piezas de trabajo. Para la mecanización de una pieza de trabajo es abierto el mandril de pinzas y, por medio del cargador de barras individuales ó del cargador de barras múltiples y el dispositivo de empuje, la barra de material es introducida hasta la deseada longitud en el mandril de pinzas. A continuación, el mandril de pinzas es cerrado y la barra de material es puesta en rotación hasta alcanzar una determinada velocidad de rotación. Por medio de las herramientas, previstas en la máquina de torneado, es mecanizado aquél extremo de la barra de material, el cual se encuentra sujetado dentro del mandril de pinzas, y es fabricada una pieza de trabajo con una deseada configuración. Una vez finalizada la fabricación, la pieza de trabajo es separada de la barra de material mediante tronzado. Seguidamente, se para la rotación de la barra de material; el mandril de pinzas es abierto y por medio del dispositivo de empuje la barra de material se hace avanzar por otro tramo de una determinada longitud, y se procede a la fabricación de la siguiente pieza de trabajo.

Teniendo en cuenta que las barras de material nunca se encuentran perfectamente centradas y las mismas pueden muchas veces acusar cierto desequilibrio, se pueden presentar las condiciones relacionadas a continuación, sobre todo al tratarse de unos más elevados números de revoluciones así como de unas barras de material más largas. Se puede producir un ruido enorme y, por lo tanto, se presentan problemas de salud como, por ejemplo, daños auditivos, afecciones nerviosas ó una gran fatiga en el operario de la máquina de torneado ó en las personas que se encuentran dentro de la nave de la máquina. Se puede producir una reducción en la vida útil de la máquina ó, como mínimo, se pueden presentar reparaciones, posiblemente caras, y/ó unos elevados costos a causa de horas de máquina perdidas debido a unos grandes esfuerzos por parte de las vibraciones de cojinetes, de la electrónica, del cargador de barras ó de otras partes componentes de la máquina. A causa de las fuerzas desarrolladas dentro de la zona del mandril de pinzas, las cuales tienen un efecto excéntrico ó tambaleante, durante una carga axial ejercida sobre la barra de material -por ejemplo, por un taladrado hecho mediante una herramienta de la máquina de torneado- se puede producir un retorno de la barra de material y, por la tanto, la fabricación de unas piezas de trabajo

defectuosas. Unos distintos números de revoluciones pueden acarrear problemas en la coaxialidad, los cuales se presentan sobre todo en el caso en el que una primera fase de mecanización tiene lugar a un primer número de revoluciones más bajo, mientras que una segunda fase de mecanización tiene que ser efectuada a un segundo número de revoluciones, que es mucho más elevado; de este modo, puede quedar modificado el centraje de la pieza de trabajo, a causa de estos distintos números de revoluciones, y durante el mecanizado de la misma puede presentarse una inexactitud coaxial.

En la Memoria de la Patente Suiza Núm. CH 597 951 está descrito un dispositivo para hacer avanzar un material en forma de barra para un torno automático. Un dispositivo para la aportación de una pieza de trabajo está realizado de tal manera que no tenga que ser efectuada una excesiva sujeción de la pieza de trabajo y que un elemento de empuje pueda entrar en el cabezal husillo. Además, dentro del cabezal husillo están dispuestos -con una reducida holgura con respecto a la pieza de trabajo- dos anillos de guía, de tal modo que la pieza de trabajo se encuentre guiada en por lo menos tres puntos durante su mecanizado. Existe, sin embargo, el inconveniente de que por medio de un dispositivo de este tipo, el centraje de las barras de material solamente puede quedar asegurado de una manera insuficiente.

En la Memoria de la Patente Europea Núm. EP 0 999 003 está descrito un aparato para la mecanización de barras el cual comprende un mandril de pinzas, un cabezal husillo así como un árbol hueco. El árbol hueco está dispuesto de forma coaxial al mandril de pinzas, y el mismo está previsto para la cogida de una barra de material. Por medio de un dispositivo inyector de aceite se introduce aceite en el árbol hueco, con lo cual se forma una capa de aceite en la superficie exterior de la barra. Existe el inconveniente de que, por medo de un dispositivo de este tipo, el centraje de las barras de material puede estar asegurado, pero solamente de una manera precaria. Es, además, complicado asegurar una capa de aceite en la manera aquí descrita. Debido al empleo de un aceite de deslizamiento para el alojamiento hidrodinámico de la barra de material, resulta que este aceite de deslizamiento llega a entrar en la máquina. Como consecuencia, se produce una mezcla entre este aceite de deslizamiento y los aceites (taladrinas) ó las emulsiones de mecanizado, empleados para el trabajo. El aceite de deslizamiento y los aceites ó emulsiones para el mecanizado cumplen unas misiones completamente distintas. Los aceites ó emulsiones de mecanizado tienen el objeto de hacer las herramientas más agresivas para el desprendimiento de virutas, mientras que el aceite de deslizamiento, en cambio, ha de tener un efecto completamente contrario y conduce así a una reducción en la vida útil de las herramientas. Dentro de la máquina, los aceites ó emulsiones para el mecanizado son, por regla general, recogidos con el fin de ser empleados de nuevo. Sin embargo, los aceites ó emulsiones para el mecanizado, los cuales se han mezclado con el aceite de deslizamiento, ya han de ser sustituidos al término de un breve uso.

En la Memoria de Publicación de la Patente Alemana Núm. DE 32 10 630 está descrito un dispositivo para la aportación automática de barras de material a una máquina de torneado. Aquí es así que varios soportes de sujeción, con mordazas y poleas, están

dispuestos a lo largo de la barra. Por medio de estos soportes se encuentra cogida una barra durante su aportación a la máquina de torneado. Existe aquí el inconveniente de que es muy complicado y costoso el control de las poleas. Además, hacen falta unas engorrosas adaptaciones para emplear un dispositivo de este tipo en las máquinas de torneado ya en uso.

La Memoria de la Patente Suiza Núm. CH 580 999 describe un dispositivo de guía para un torno automático a efectos del centraje y de la estabilización de unas barras redondas ó barras de perfil que se encuentran en rotación. Este dispositivo de guía está fijado en el tubo de alimentación de un cargador de barras. Un rotor del dispositivo de guía es accionado por medio del cabezal husillo del torno automático. En este rotor están previstas unas palancas que a causa de la fuerza centrífuga giran por unos puntos de giro. Por un extremo de las palancas están dispuestos unos rodillos que, debido a su giro, ejercen una fuerza sobre la barra de material y conducen así a un centraje de la barra. Este dispositivo tiene, sin embargo, el inconveniente de que el mismo tiene que estar unido con el cargador de las barras así como con el cabezal husillo del torno automático. Las fuerzas centrífugas, que pueden ser bastante elevadas al tratarse de unas barras de material ligeramente curvadas, tienen que ser absorbidas por los cargadores de barras que son de una construcción bastante ligera. Como consecuencia, solamente en una medida insuficiente puede ser conseguida una supresión, tanto de las oscilaciones como de los ruidos. Aquí existe, además, el inconveniente de que los rodillos se encuentran permanentemente en movimiento. Para los cargadores son empleados unos dispositivos de empuje estáticos. Por consiguiente, con el empleo de este dispositivo de guía ya después de un muy corto tiempo de uso estarán gastados ó los rodillos ó el dispositivo de empuje.

#### **Presentación de la presente invención**

La presente invención tiene el objeto de proporcionar un novedoso mandril para el centraje de barras de material que son aportadas al mandril de pinzas de un torno ó máquina de torneado; dispositivo éste en el cual han de estar eliminados los inconvenientes según el anterior estado de la técnica. Este novedoso mandril de centraje ha de ser apropiado sobre todo para el centraje de la barra de material y, al mismo tiempo, para el centraje del dispositivo de empuje por medio del cual la barra de material es empujada hacia el interior del mandril de pinzas.

De acuerdo con la presente invención, este objeto es conseguido sobre todo por medio de los elementos de las reivindicaciones independientes. Además, unas convenientes formas para la realización pueden ser apreciadas en las reivindicaciones secundarias así como en la descripción.

El objeto de la presente invención es conseguido por el hecho de que el mandril de centraje comprende una construcción exterior que es giratoria por el eje longitudinal de la barra de material; de que el mandril de centraje comprende una construcción interior que es giratoria por el eje longitudinal de la barra de material, estando la construcción interior situada principalmente dentro de la construcción exterior y estando la construcción interior dispuesta de forma giratoria en relación con la construcción exterior; de que la construcción interior está prevista de tal modo que la barra de material pueda ser pasada a través de la construcción interior; de que la construcción exterior com-

prende unos medios para fijar la construcción exterior en relación con el mandril de pinzas; de que la construcción exterior comprende un dispositivo de fuerza centrífuga que genera una fuerza correspondiente al número de revoluciones; de que la construcción interior comprende un dispositivo de centraje que conduce a un centraje de la barra de material a causa de una fuerza que es aplicada sobre el dispositivo de centraje; así como conseguido por el hecho de que entre la construcción exterior y la construcción interior está ubicado un dispositivo transmisor de fuerza que asegura que la construcción interior pueda ser girada en relación con la construcción exterior y el mismo transmite al dispositivo de centraje la fuerza que es generada por el dispositivo de fuerza centrífuga. Un mandril de centraje de esta clase tiene sobre todo la ventaja de que quede centrada la barra de material, que está siendo aportada al mandril de pinzas, y de que pueda estar centrado el dispositivo empujador que, a partir de una determinada longitud de la barra de material, es cogido por el mandril de centraje.

Según una variante para la realización es así que entre la construcción interior y la construcción exterior está dispuesto por lo menos un rodamiento de bolas. Un mandril de centraje de este tipo tiene sobre todo la ventaja de que la forma de disposición giratoria de la construcción interior frente a la construcción exterior comprende unos medios que son robustos y que ya se han acreditado.

Según otra variante para la realización resulta que el dispositivo transmisor de fuerza comprende por lo menos un rodamiento de bolas. Un mandril de centraje de esta clase tiene sobre todo la ventaja de que el dispositivo transmisor de fuerza pueda asegurar, con unos medios sencillos y robustos, la posibilidad de giro de la construcción interior con respecto a la construcción exterior así como, simultáneamente, pueda asegurar la transmisión de fuerza entre la construcción exterior y la construcción interior.

Según otra variante más para la realización es así que entre el dispositivo transmisor de fuerza y el dispositivo de centraje se encuentra intercalado un elemento amortiguador. Un mandril de centraje de este tipo ofrece sobre todo la ventaja de que pueda ser asegurada una más larga vida útil del mandril de centraje.

Según todavía otra variante más para la realización resulta que están previstos tres dispositivos de centraje que, a unas distancias uniformes entre sí, están dispuestos a lo largo de la circunferencia de la barra de material. Un mandril de centraje de este tipo tiene sobre todo la ventaja de que con este centraje puedan ser conseguidas una gran suavidad de marcha así como una elevada efectividad.

#### **Breve descripción de los planos adjuntos**

Algunas variantes para la realización de la presente invención están descritas a continuación a través de unos ejemplos. Estos ejemplos de realización están representados en las siguientes Figuras, en las cuales:

La Figura 1 muestra la vista esquematizada de una máquina de torneado con un cargador de barras según el estado actual de la técnica;

La Figura 2 indica la vista esquematizada de una máquina de torneado y de un cargador de barras, equipado con un mandril de centraje según la presente invención;

La Figura 3 muestra la vista esquematizada de un mandril de centraje según la presente invención; mientras que

La Figura 4 indica la vista esquematizada de sección del mandril de centraje de la presente invención.

#### Formas para la realización de la invención

En la Figura 1, la referencia 1 representa una máquina ó centro de torneado. Esta máquina de torneado 1 comprende un carrito de herramientas 2 con un dispositivo para la cogida de las herramientas. Un tal dispositivo para la cogida de herramientas puede estar realizado, por ejemplo, como un dispositivo rotatorio, sobre todo en forma de un cabezal revólver 4. En un cabezal revólver 4 de este tipo pueden estar dispuestas diferentes herramientas, sobre todo herramientas para el mecanizado de unas piezas de trabajo hechas de distintos materiales ó herramientas que están previstas para distintas velocidades del mecanizado ó también otras herramientas como, por ejemplo, brocas. La máquina de torneado 1 tiene, además, un cabezal husillo 3. Este, cabezal husillo 3 puede comprender un árbol hueco así como un mandril de pinzas 5 que está dispuesto de forma coaxial con respecto al árbol hueco. El árbol hueco y el mandril de pinzas 5 pueden ser accionados por medio de un motor (no indicado aquí) así como a través de, por ejemplo, una mecanismo de engranaje (no indicado aquí). En función de la aplicación, prevista para la máquina de torneado 1, así como según el tipo de piezas de trabajo pueden ser alcanzados unos números de revoluciones de, por ejemplo, 2.000 hasta 3.000 Rev./min., de 7.000 Rev./min. ó de hasta 18.000 Rev./min. El árbol hueco puede estar diseñado de tal manera que una pieza de trabajo pueda ser aportada al mandril de pinzas pasando la misma por el árbol hueco; en este caso, la pieza de trabajo puede quedar sujeta dentro del mandril de pinzas 5 para poder ser acelerada a un determinado número de revoluciones, pudiendo esta pieza de trabajo rotatoria ser mecanizada por medio de una herramienta fijada en el carrito de herramientas 2. A este efecto, sobre todo el carrito de herramientas 2 comprende los medios necesarios para poder desplazar la herramienta con un movimiento relativo en relación con la pieza de trabajo.

En la Figura 1, la referencia 6 representa un cargador de barras ó un dispositivo para la aportación de una pieza de trabajo, que tiene la forma de barra, a la máquina de torneado 1. En esta Figura 1, la referencia 8 representa una barra de material de este tipo. El cargador de barras 6 puede estar previsto para admitir unas barras de material de, por ejemplo, 1 metro de longitud hasta 6 metros de longitud. Las barras de material de esta clase pueden consistir sobre todo en un material redondo, en un material cuadrado ó en un material hexagonal. En función del tipo de barra de material 8 se puede presentar, de una forma más ó menos pronunciada, el inconveniente anteriormente descrito de, por ejemplo, la generación de ruidos. Este cargador de barras 6 comprende sobre todo un dispositivo de empuje 7 para aportar la barra de material 8 a la máquina de torneado 1. Para esta finalidad, el dispositivo de empuje 7 puede comprender sobre todo un cabezal que se encuentra alojado sobre un rodamiento de botas, de tal modo que la barra de material 8, que gira durante el mecanizado, pueda estar apoyada de forma giratoria con respecto al dispositivo de empuje 7, que no es rotatorio.

Una máquina de torneado 1, tal como la misma está representada en la Figura 1, así como un correspondiente cargador de barras 6 pueden estar diseñados para fabricar unas piezas de trabajo de una manera

completamente automática, y esto durante un prolongado período de tiempo como, por ejemplo, durante varias horas. Por consiguiente, el cargador de barras 6 puede estar realizado, por ejemplo, como un cargador de barras para la cogida simultánea de varias barras de material. Durante un tal funcionamiento completamente automático es así que, a la terminación de una pieza de trabajo, es parada la rotación de la barra de material y, a continuación, es abierto el mandril de pinzas 5. Por medio del dispositivo de empuje 7, la barra de material se hace avanzar por una determinada longitud en dirección del carrito de herramientas 2, y el mandril de pinzas 5 se cierra otra vez. Seguidamente, la barra de material es puesta en rotación y por medio de las herramientas, fijadas en el carrito de herramientas 2, es fabricada otra pieza de trabajo.

En la Figura 2, una máquina de torneado 1 está indicada con un cargador de barras 6, encontrándose fijado en el árbol hueco del cabezal husillo 3 un mandril de centraje 11 según la presente invención.

La Figura 2 muestra la vista esquematizada de un mandril de centraje 11 de la presente invención. Este mandril de centraje 11 comprende una construcción exterior 12 así como una construcción interior 13. En esta Figura 3, las partes componentes de la construcción exterior 12 están indicadas dentro de un primer plano rayado, mientras que las partes componentes de la construcción Interior 13 están indicadas dentro de un segundo plano rayado. La construcción exterior 12 comprende unos medios 14 para fijar la construcción exterior 12 en relación , con el mandril de pinzas 5. Estos medios 14 para la fijación con respecto al mandril de pinzas 5 pueden estar realizados de una manera ya conocida por la persona familiarizada con este ramo técnico, y los mismos pueden comprender sobre todo una brida ó un medio apropiado para la unión con el árbol hueco del cabezal husillo 3. A través de la fijación de la construcción exterior 13 con respecto al mandril de pinzas 5 es conseguido el efecto de que la construcción exterior 12 pueda ser girada con el mismo número de revoluciones como el mandril de pinzas, es decir, durante el mecanizado de la barra de material, la construcción exterior 12 es rotatoria con un determinado número de revoluciones y, durante el avance de la barra de material 8 en dirección del carrito de herramientas, esta construcción exterior 12 se encuentra parada.

Tal como esto está meramente reflejado en la Figura 3, la construcción interior 13 se encuentra situada sustancialmente dentro de la construcción exterior 12. Esta construcción interior 13 está dispuesta de manera rotatoria con respecto a la construcción exterior 12. Una forma de disposición rotatoria de este tipo puede ser conseguida -tal como esto está indicado, a título de ejemplo, en la Figura 3- por medio de unos rodamientos de bolas 15, 16 y 17. A la persona familiarizada con este ramo técnico son conocidas, naturalmente, otras variantes de realización que cumplen con la misma función técnica de una forma de disposición rotatoria de la construcción interior 13. Uno ó bien varios de los rodamientos de bolas 15, 16 y 17 también pueden estar constituidos por dos ó más rodamientos de bolas, dispuestos juntos entre sí. Como principio, también puede pensarse en prescindir de algunos de estos rodamientos de bolas.

En la Figura 3, la referencia 18 representa un dispositivo de fuerza centrífuga. Este dispositivo de fuerza centrífuga 18 se encuentra fijado en la construcción

exterior 12. Tal como indicado en la Figura 3, el dispositivo de fuerza centrífuga 18 puede comprender un eje así como una parte exterior que está fijada en este eje de tal modo que, durante la rotación de la construcción exterior 12, esta parte exterior pueda ser girada alrededor del eje a causa de las fuerzas centrífugas que se producen en base a esta rotación. Tal como esto puede ser apreciado en la Figura 3, este movimiento de la parte exterior del dispositivo de fuerza centrífuga 18 puede ser transmitido sobre un dispositivo transmisor.

La referencia 20 en la Figura 3 representa un dispositivo de centraje. Tal como meramente reflejado en la Figura 3, este dispositivo de centraje 20 puede estar guiado dentro de un casquillo. Un extremo de este dispositivo -en la Figura 3 es el extremo superior- puede comprender una superficie oblicua. El otro extremo -en la Figura 3 es el extremo inferior- puede estar realizado para apoyarse en la barra de material 8. Debido a la aplicación de una fuerza sobre la superficie oblicua del dispositivo de centraje 20 puede ser transmitida una fuerza sobre la barra de material 8. En la construcción interior 13 pueden estar fijados por lo menos dos y, de forma preferente, tres dispositivos de centraje 20 que están dispuestos, por ejemplo, a unas distancias uniformes entre sí y, de este modo, por la aplicación de una fuerza sobre la superficie oblicua del dispositivo de centraje 20 puede ser aplicada sobre la barra de material 8 una fuerza que actúa en dirección del eje de esta barra de material. Por medio de estas fuerzas puede ser efectuado un centraje de la barra de material 8.

Tal como esto está indicado en la Figura 3, la transmisión de la fuerza -que por el dispositivo de fuerza centrífuga 18 es generada en base a la rotación de la construcción exterior- sobre la superficie oblicua del dispositivo de centraje 20 puede ser llevada a efecto por medio de un dispositivo transmisor 21. Este dispositivo transmisor 21 se compone de una primera parte transmisor 21, que está fijada en la construcción exterior 12, así como de una segunda parte transmisor 22 que está fijada en la construcción interior 13. Entre la primera parte transmisor 21 y la segunda parte transmisor 22 se encuentra intercalado un rodamiento de bolas 17. En lugar de un solo rodamiento de bolas 17 también pueden estar previstos dos ó más rodamientos de bolas que, en este caso, están dispuestos de forma paralela entre sí. Según lo indicado en la Figura 3, la primera parte transmisor 21 está dispuesta -de una manera desplazable en el sentido axial- en la construcción exterior 12. Esta primera parte transmisor 21 está prevista para absorber la fuerza, que es generada por el dispositivo de fuerza centrífuga 18, así como para transmitir la misma sobre el rodamiento de bolas 17. A través del rodamiento de bolas, esta fuerza es transmitida sobre la segunda parte transmisor 22. Tal como indicado en la Figura 3, esta segunda parte transmisor 22 está fijada -en forma de un casquillo que puede ser desplazado en el sentido axial- en una parte inferior de la construcción interior 13, la cual queda formada por los dos rodamientos de bolas, 15 y 17. Por medio de la segunda parte transmisor 22 puede ser absorbida la fuerza que está siendo aplicada sobre el rodamiento de bolas 17. Por un extremo de la segunda parte transmisor 22 puede estar dispuesto un rodillo a través del cual puede esta fuerza ser transmitida sobre los medios de centraje, y en base a esta fuerza puede

ser llevado a efecto el centraje de la barra de material 8.

Teniendo en cuenta que, debido a los mencionados medios 14, la construcción exterior 12 se encuentra fijada con respecto al mandril de pinzas 5, resulta que la construcción exterior 12 es rotatoria con el mismo número de revoluciones como lo es el mandril de pinzas. Habida cuenta de que la construcción interior 13 está dispuesta de forma libremente giratoria con respecto a la construcción exterior 12, es así que el número de revoluciones de la construcción interior 13 puede ser adaptado al número de revoluciones de la barra de material 8 ó del dispositivo de empuje 7. Durante el tiempo en el que algunas partes de la barra de material B se encuentran todavía en el lugar de los medios de centraje 20, la construcción interior 13 es girada con el mismo número de revoluciones como lo es la barra de material 8. Teniendo en consideración que la barra de material 8 se encuentra sujeta dentro del mandril de pinzas resulta que, en este caso, el número de revoluciones de la construcción interior 13 es igual al número de revoluciones de la construcción exterior 12. A causa del desplazamiento de la barra de material 8 por medio del dispositivo de empuje 7, este dispositivo de empuje se encuentra -a partir de una determinada longitud de la barra de material- en el mismo lugar de los medios de centraje 20. Como quiera que el dispositivo de empuje 7 no es rotatorio, el número de revoluciones de la construcción interior 13 es, en este caso, igual a cero.

Las partes componentes del mandril de centraje, las cuales están indicadas en la Figura 3, pueden estar dispuestas de tal manera que la barra de material 8 ó el dispositivo de empuje 7 estén centrados principalmente en dos puntos, en tres puntos ó en más puntos. A este efecto puede estar previsto sobre todo un número correspondiente de los medios de centraje.

Según lo indicado en la Figura 3, los medios de centraje 20 pueden ser alejados de la barra de material 8 por mediación de un resorte, de tal modo que los medios de centraje 20 no puedan estar en contacto con la barra de material 8 al encontrarse parada la construcción exterior 20. Gracias a ello quedan impedidos, por ejemplo, unos arañazos en la barra de material 8 a causa del desplazamiento de la misma por el dispositivo de empuje 7.

En la Figura 3, la referencia 23 representa un elemento amortiguador. Este elemento amortiguador 23 puede, por ejemplo, estar dispuesto entre, por un lado, unas partes de la construcción interior 13, las cuales se encuentran unidas con los medios de centraje 20, y, por el otro lado, otras partes de la construcción interior 13, las cuales están unidas con la segunda parte transmisor 22. El elemento amortiguador 23 puede comprender, por ejemplos, unos elementos de resorte y/ó unos recipientes de presión que están llenos de aceite ó de aire. Por medio de este elemento amortiguador 23 puede ser ajustada y/ó controlada en la manera deseada la dinámica del movimiento entre la segunda parte transmisor 22 y el medio de centraje 20.

La Figura 4 muestra de forma esquematizada la vista de sección transversal IV-IV, indicada en la Figura 3. En esta Figura 4 están representados tres dispositivos de centraje 20 que están dispuestos de forma simétrica entre sí. Se quisiera hacer constar que también pueden estar previstos, naturalmente, sólo dos dispositivos de centraje 20 ó bien un mayor número

de los mismos. Tal como indicado en la Figura 4, por medio de los dispositivos de centrado 20 queda centrada la barra de material 8. En la Figura 4 están indicados, asimismo, tres elementos amortiguadores 23. No

obstante, también puede estar previsto solamente un elemento amortiguador 23 ó bien un mayor número de este elemento amortiguador 23.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Mandril de centraje (11) para centrar una barra de material (8) que ha sido aportada a un mandril de pinzas (5) de una máquina de torneado (1); a este efecto, el mandril de centraje (11) comprende una construcción interior (13) que es rotatoria por el eje longitudinal de la barra de material (8), y esta construcción interior (13) está dispuesta sustancialmente dentro de una construcción exterior (12); en este caso, la construcción interior (13) está dispuesta de manera rotatoria en relación con la construcción exterior (12); y la construcción interior (13) está diseñada de tal modo que la barra de material (8) pueda ser pasada a través de la misma; mandril de centraje éste que está **caracterizado** porque la construcción exterior (12) es rotatoria por el eje longitudinal de la barra de material (8) y la construcción exterior (12) comprende unos medios para fijar la construcción exterior en relación con el mandril de pinzas (5); caracterizado porque la construcción exterior (12) comprende un dispositivo de fuerza centrífuga (18) que genera una fuerza que está en función del número de revoluciones; caracterizado porque la construcción interior (13) comprende un dispositivo de centraje (20) que, en base a la fuerza aplicada sobre el dispositivo de centraje (20), conduce a un centraje de la barra de material (8); así como ca-

5 racterizado porque entre la construcción exterior (12) y la construcción interior (13) está dispuesto un dispositivo transmisor de fuerza (21, 17, 22) que asegura que la construcción interior (13) pueda ser girada con respecto a la construcción exterior (12) y el mismo transmite sobre el dispositivo de centraje (20) la fuerza que está siendo generada por el dispositivo de fuerza centrífuga (18).

10 2. Mandril de centraje conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque entre la construcción interior (13) y la construcción exterior (12) está dispuesto por lo menos un rodamiento de bolas (15,16).

15 3. Mandril de centraje conforme a una de las reivindicaciones 1) ó 2) y **caracterizado** porque el dispositivo transmisor de fuerza (21, 17, 22) comprende por lo menos un rodamiento de bolas (17).

20 4. Mandril de centraje conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 3) y **caracterizado** porque entre el dispositivo transmisor de fuerza (21, 17, 22) y el dispositivo de centraje está dispuesto un elemento amortiguador (23).

25 5. Mandril de centraje conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 4) y **caracterizado** porque están previstos tres dispositivos de centraje (20) que a lo largo de la circunferencia de la barra de material (8) están dispuestos a unas distancias principalmente uniformes entre sí.

30

35

40

45

50

55

60

65

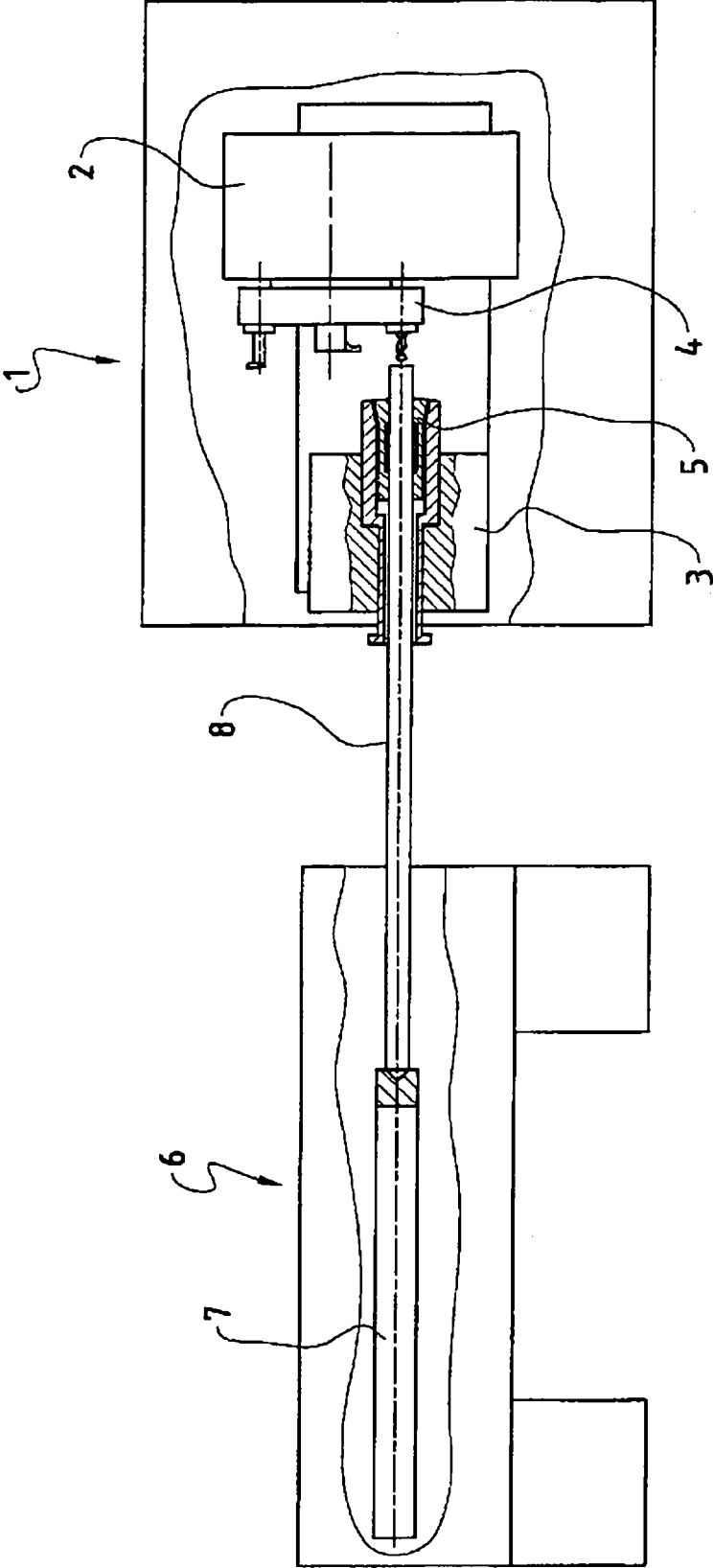


Fig. 1



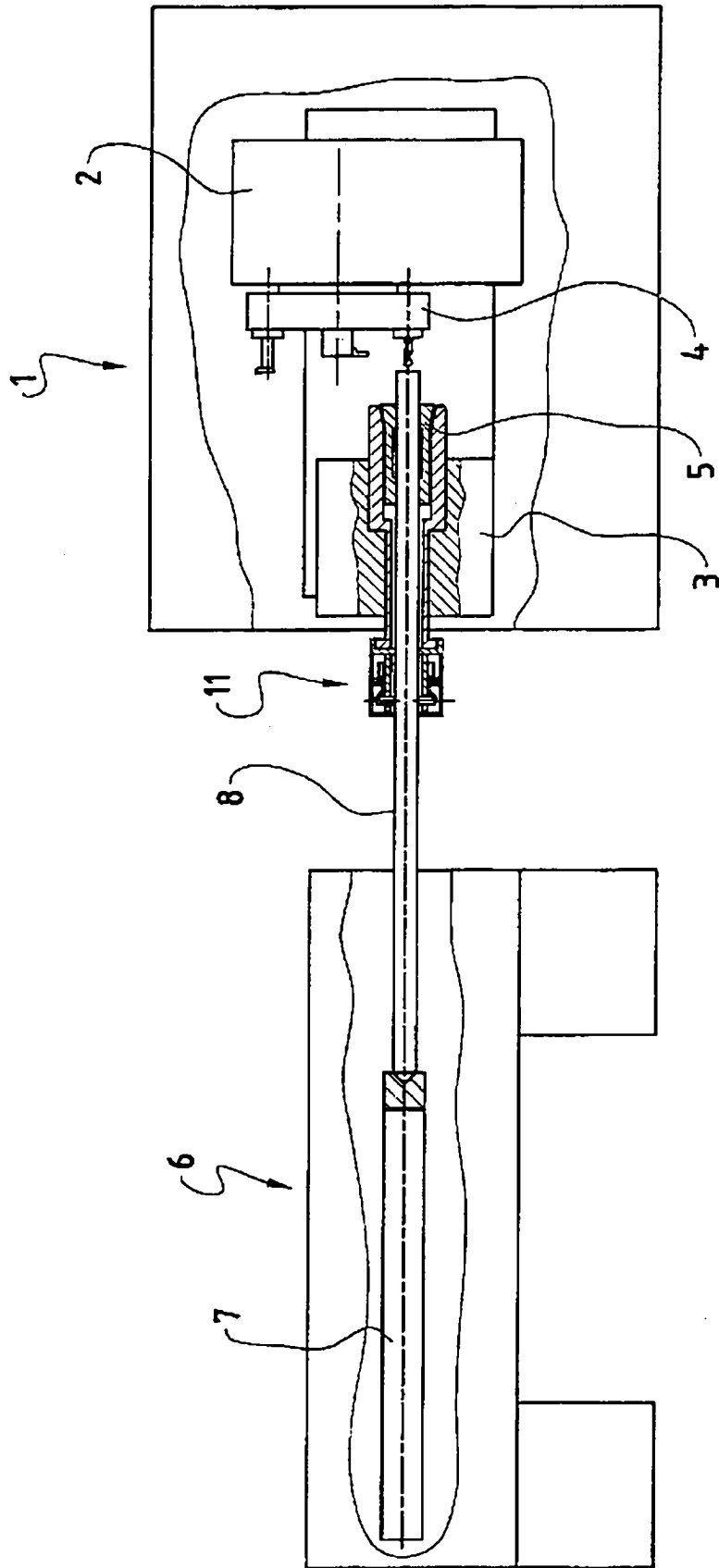


Fig. 2

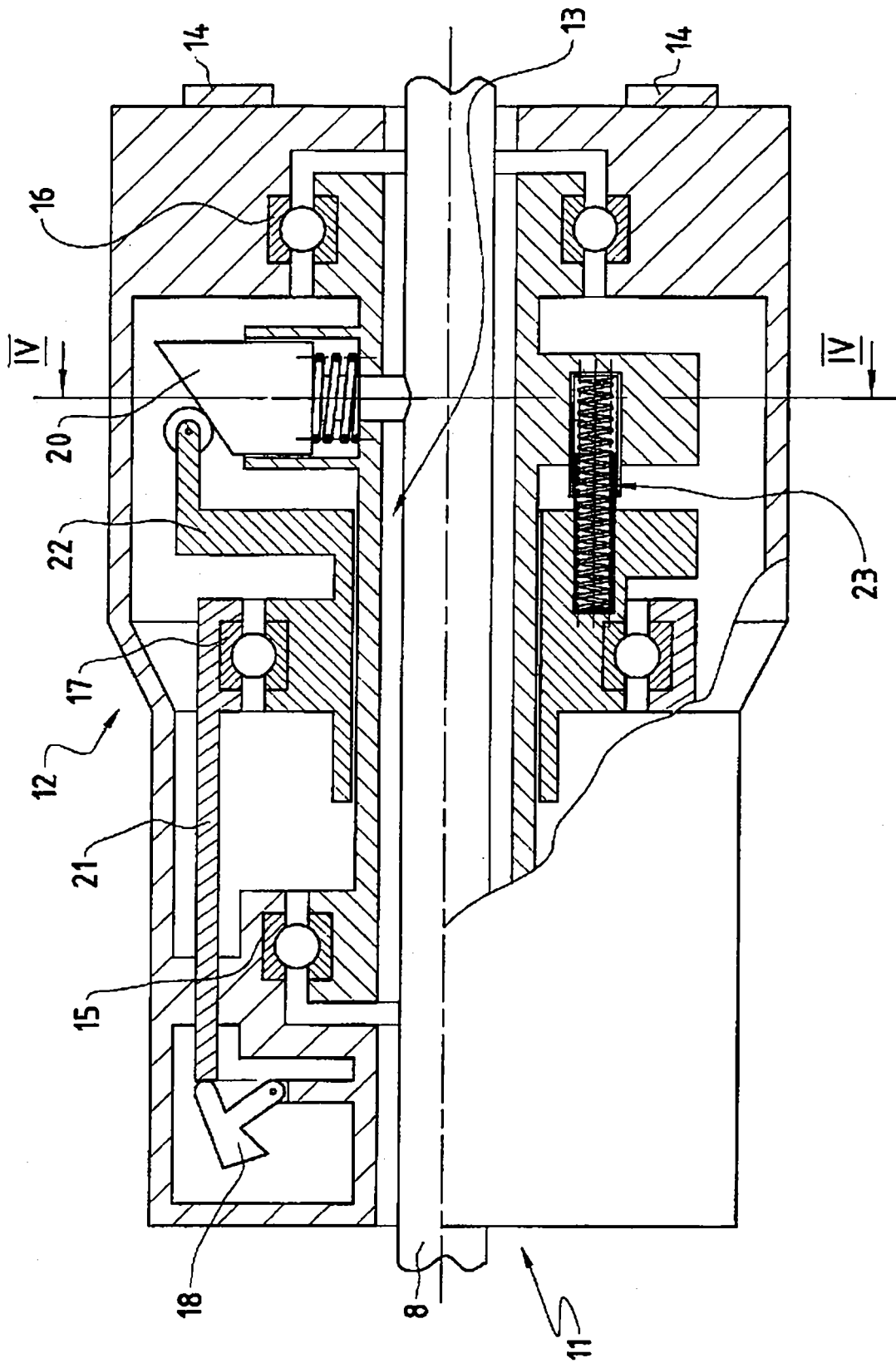


Fig. 3

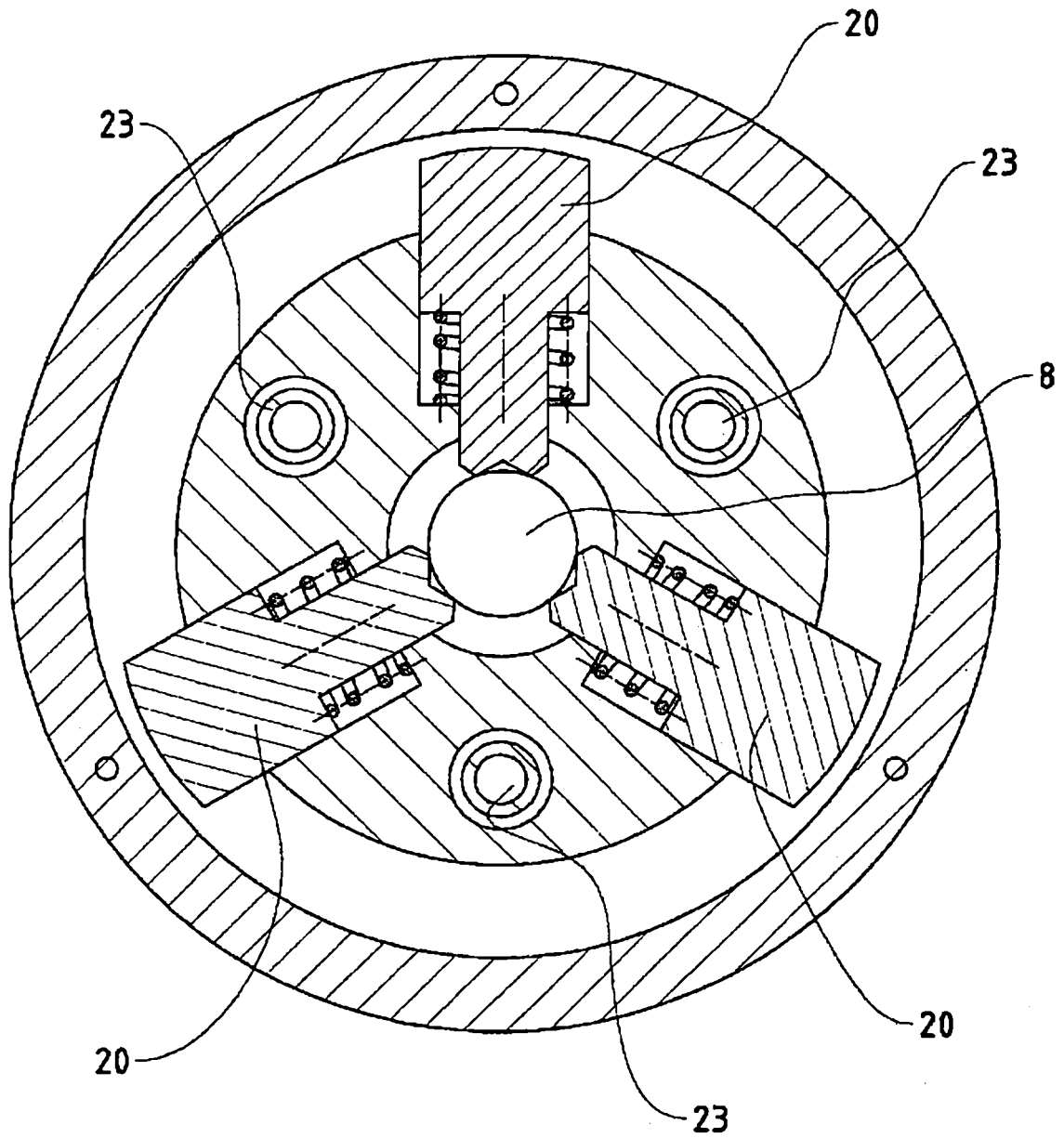


Fig. 4