

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 386**

51 Int. Cl.:

B23D 43/02 (2006.01)

B23F 21/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2009** **E 09793448 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2337646**

54 Título: **Herramienta de brochar interiores**

30 Prioridad:

24.10.2008 DE 102008053155

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2013

73 Titular/es:

**SPEZIALWERKZEUGE GMBH ZELLA-MEHLIS
(100.0%)**

**Am Köhlersgehäu 11
98544 Zella-Mehlis / Thüringen, DE**

72 Inventor/es:

**KÜHNER, JÜRGEN y
DUCKE, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 412 386 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

Herramienta de brochar interiores

La invención se refiere a una herramienta de brochar interiores para el brochado interior de dentados interiores.

5 A partir del documento DIN 1415 (edición 1973), hoja 1, parte 2 se conocen herramientas de brochar interiores para el brochado interior de perfiles.

Estas herramientas de brochar interiores presentan un vástago, una parte dentada y un extremo trasero. Para el brochado interior se sujeta el vástago de la herramienta de brochar interiores en el soporte de vástago de una máquina de brochar. Los perfiles a generar se brochan haciéndose pasar la herramienta de brochar sujeta tal como se describe a través de una pieza de trabajo dispuesta así mismo en la máquina de brochar.

10 Tras finalizar el proceso de brochado y la extracción de la pieza de trabajo brochada se sujeta el extremo trasero de la herramienta de brochar por un soporte de extremo trasero de la máquina de brochar y se transporta de nuevo hasta su posición de partida.

La parte dentada de la herramienta de brochar presenta dientes de brochado dispuestos uno tras otro en varias filas en contra del sentido del brochado.

15 Estos dientes de brochado están equipados para cortar el fondo del perfil por un lado con filos de fondo del perfil y para cortar los flancos del perfil por otro lado además con filos de flancos del perfil.

Los filos de fondo del perfil se denominan también, dado que proporcionan la fuerza del filo principal, filos principales y los filos de flanco del perfil se denominan filos secundarios.

20 Los filos de fondo del perfil de los dientes de brochado asociados entre sí están dispuestos uno tras otro y presentan un escalonamiento en profundidad en contra del sentido del brochado, es decir un aumento de diámetro.

Esto provoca que todos los dientes de brochado que sirven para cortar un perfil corten uno tras otro respectivamente una viruta en el fondo del perfil.

25 Los filos de flanco del perfil que sirven para cortar los flancos del perfil presentan en contra del sentido del brochado un aumento del perfil, estando expuestos lateralmente los filos de flanco del perfil del siguiente diente de brochado con respecto a los filos de flanco del perfil del primer diente de brochado, es decir están diseñados "más estrechos", de modo que el siguiente diente de brochado corta siempre con sus filos de flanco del perfil sólo en la zona prevista mediante el escalonamiento en profundidad (aumento de diámetro). De esta manera puede evitarse un atasco de los dientes de brochado en la zona de los flancos del perfil durante el proceso de brochado.

30 A consecuencia de las elevadas cargas de la herramienta de brochar, durante el proceso de brochado puede producirse un desplazamiento del eje de la herramienta, mediante lo cual los dientes de brochado que resecan uno tras otro contra la pieza de trabajo a brochar presentan una posición central diferente.

A esta desviación del dentro puede superponerse ahora, en el caso del brochado helicoidal, a consecuencia de las elevadas fuerzas rotatorias que aparecen durante el brochado helicoidal, un error de torsión, mediante lo cual se perjudica tanto la precisión del perfil como la calidad superficial de los flancos del perfil.

35 Dado que, sin embargo, en el caso de ruedas dentadas con dentado interno con un dentado helicoidal para garantizar un recorrido sin desgaste, exacto y tranquilo se necesita una elevada forma del perfil y precisión de los flancos, en el estado de la técnica es habitual disponer posteriormente a la parte dentada ya descrita, equipada con dientes de brochado en contra del sentido del brochado aún una zona de calibración.

40 Esta zona de calibración en la herramienta de brochar consiste en varios dientes de brochado dispuestos uno tras otro de igual altura, que en contra del sentido del brochado presentan grosores de diente que se vuelven mayores.

Estos dientes de brochado para la calibración cortan en cada caso a lo largo de toda la altura del flanco de perfil una viruta, cuyo grosor de viruta asciende en general a de 10 a 20 μm . Estos dientes de brochado para la calibración están dotados en sus filos de flanco del perfil de un ángulo de destalonado.

45 Por medio del brochado de calibración se consigue una precisión de forma de perfil adecuada y una elevada calidad superficial.

5 Por medio de las herramientas de brochar interiores utilizadas en el estado de la técnica con parte de calibración, con el cambio del brochado con escalonamiento de profundidad a la calibración del molde completo debido al sistema una interrupción de la fuerza de brochado, que en particular en el caso del brochado helicoidal lleva a una descarga de la fuerza de corte principal que actúa en contra del sentido del brochado y con ello a una reducción de la tensión de torsión, mediante lo cual se varía el torcimiento relativo entre la pieza de trabajo y la herramienta de brochar. Esta recuperación elástica puede ahora provocar que la zona de calibración de molde completo no se introduzca correctamente en los perfiles brochados ya con escalonamiento en profundidad, de modo que en el caso de una "introducción" errónea de los dientes de calibración, que presentan filos afilados, entonces se cortan en un lado los flancos del perfil, de modo que entonces el perfil no se calibra realmente de manera intencionada en ambos flancos del perfil.

10 Esta "recuperación elástica" parcial debe tenerse en consideración ya ahora en la construcción de la herramienta de brochar, es decir la disposición de los dientes de brochado de la zona de calibración.

15 Una disposición "desplazada" errónea de los dientes de brochado para la calibración con respecto a los dientes de brochado con escalonamiento de profundidad tiene como consecuencia que toda la herramienta de brochar sea inutilizable.

20 Por tanto, por medio de una solución descrita anteriormente en el documento EP 0739674 A1 se intentan eliminar las desventajas mencionadas anteriormente en el caso de herramientas de brochar interiores de tal manera que los dientes de brochado dispuestos uno tras otro y asociados entre sí tengan a lo largo de toda su altura de perfil filos de flanco del perfil que presentan un aumento del perfil que es pequeño con respecto al aumento de diámetro de los filos de fondo del perfil, de modo que con esta solución los dientes de brochado se vuelven "más gruesos".

25 Con esta solución se intenta influir en la fuerza de corte de tal manera que durante todo el proceso de brochado se mantenga una fuerza de torsión constante. Sólo después de finalizar todo el proceso de brochado tiene lugar entonces una relajación de tensiones y una "recuperación elástica" del torcimiento de torsión.

30 Para conseguir el resultado de brochado deseado por medio de esta solución son necesarios ensayos extensos. No obstante cada variación del valor característico de resistencia del material de la pieza de trabajo se influirá en el resultado de brochado y puede llevar entonces también a fallos en el perfil indeseados.

35 En el caso de esta solución es desventajoso además la producción costosa y muy complicada, dado que los aumentos del perfil de 1 a 3 µm por diente sólo pueden medirse en total en la máquina (por ejemplo a lo largo de 20 dientes). También en el caso de esta solución presentada en el documento EP 0739674 A1 no se tiene ninguna posibilidad de "corregir" la herramienta de brochar fabricada de una vez, es decir por ejemplo entonces cuando no pueden satisfacerse los parámetros requeridos por parte del cliente del dentado por medio de la herramienta de brochar utilizada, por ejemplo la herramienta de brochar mencionada anteriormente entonces variarse aún de tal manera que pueda satisfacerse el deseo del cliente con el menor gasto posible. Por tanto, en un caso de este tipo, con la solución presentada en el documento EP 0739674 A1 debe fabricarse siempre una nueva herramienta de brochar interiores que requiere mucho tiempo y de costes extremadamente altos.

40 La solución descrita anteriormente en el documento EP 0739674 A1 se optimizó posteriormente por medio de la solución que se da a conocer en el documento EP 1 160 040 A1, presentando, sin embargo, también la nueva solución optimizada así mismo las desventajas ya explicadas en relación el documento EP 0739674 A1.

45 En el documento EP 1 317 982 B1 se da a conocer una solución adicional, que perfecciona a su vez la solución descrita previamente en el documento EP 0739674 A1 y que puede utilizarse tanto en máquinas de brochar por tracción como en máquinas de brochar de mesa de elevación que se utilizan cada vez más, estando dotada la herramienta de brochar, en esta solución, de flancos de guía que se aprietan en una dirección siempre contra los flancos del perfil que presentan ya la forma definitiva, presentando los mismos tras finalizar el proceso de brochado con escalonamiento de profundidad ya la calidad definitiva deseada, de modo que con esta solución se calibra posteriormente entonces siempre el flanco del perfil opuesto.

50 Sin embargo, de ello resulta, junto a las desventajas que aparecen de manera análoga a la solución según el documento EP 0739674 A1, una desventaja adicional, que consiste en que por medio de la solución expuesta en el documento EP 1 317 982 B1 no puede efectuarse ninguna corrección de forma de flanco (por ejemplo deseada en el lado del cliente) a ambos lados que influya la estabilidad de marcha del mecanismo de transmisión o similar.

A partir del documento EP 1 184 118 B1 se conoce además una herramienta de brochar con una pluralidad de secciones de corte con como máximo seis dientes en dirección axial, que evitará un desplazamiento axial, es decir un "corrimiento" de la herramienta de brochar durante la producción de perfiles rectos, estando separadas las secciones de corte individuales entre sí por guías de recentrado. Sin embargo, la producción de estas guías de recentrado es muy costosa y de costes extremadamente altos.

Además, a partir del documento US 4.111.586 se conoce una herramienta de brochar interiores, que se está compuesta por varios componentes en forma de manguito. La zona de calibración se fija, en esta solución, a través de superficies de contacto a su lado frontal.

5 La herramienta tiene en la zona delantera y trasera manguitos de fijación, que a través de tornillos radiales fijan los componentes en forma de manguito individuales entre sí sobre un soporte principal dispuesto en el centro de los manguitos.

Esta solución no es adecuada para el brochado helicoidal y, en general no es posible una corrección de errores de brochado que resultan de desviaciones del centro y/o solicitaciones por torsión.

10 El documento US 3178800 da a conocer una herramienta de brochar interiores para el brochado interior de dentados interiores con fondo del perfil y flancos del perfil que consiste en un cuerpo de herramienta de brochar con un vástago, una parte dentada dispuesta adyacente al vástago en contra del sentido del brochado y un extremo trasero, en la que en el cuerpo de herramienta de brochar está dispuesta una zona de recepción de casquillo con una barra de contacto de casquillo dispuesta adyacente a la pieza de relajación de tensiones, una zona de arrastre de casquillo, una zona de guía de casquillo dispuesta adyacente a la misma en contra del sentido del brochado y una
15 zona de fijación de casquillo que se encuentra entre la zona de guía de casquillo y el extremo trasero, en la que sobre la zona de recepción de casquillo está dispuesto un casquillo de calibración dotado de dientes de brochado para la calibración, con un alojamiento de arrastre dispuesto adyacente a la pieza de relajación de tensiones, en unión efectiva con la zona de arrastre de casquillo (8).

20 La invención se basa en el objetivo de desarrollar una herramienta de brochar interiores para el brochado de perfiles, que también sea adecuada para el brochado helicoidal, que elimine las ventajas mencionadas anteriormente del estado de la técnica y, a este respecto, permita una corrección económica, robusta, sencilla desde el punto de vista de la técnica de las máquinas, de fiabilidad funcional y eficaz de errores de brochado que resultan de desviaciones del centro y/o solicitaciones por torsión sin procesamiento posterior de la herramienta de brochar y que garantice una elevada precisión de los flancos y de la forma del perfil previsible, que satisfaga los deseos del cliente respectivo, en
25 la pieza de trabajo brochada.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante una herramienta de brochar interiores según las características de la reivindicación principal de la invención.

30 Realizaciones, particularidades y características ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes así como de la siguiente descripción de dos ejemplos de realización de acuerdo con la invención en relación con los dibujos correspondientes para la solución de acuerdo con la invención.

A este respecto muestran:

- la figura 1: la herramienta de brochar interiores de acuerdo con la invención en una de dos formas de realización posibles con casquillo de calibración "que puede torcer radialmente";
- 35 la figura 2: el detalle "Z" de la herramientas de brochar interiores de acuerdo con la invención de la figura 1 con casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" en una sección parcial;
- la figura 3: el casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" de acuerdo con la invención, representado ya en las figuras 1 y 2 como pieza individual en la vista lateral en la sección parcial;
- la figura 4: el casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" de acuerdo con la invención, representado en la figura 3, como pieza individual en la vista frontal en la sección parcial;
- 40 la figura 5: el casquillo de calibración de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización posible de la solución de acuerdo con la invención como casquillo de calibración "que puede desplazarse axialmente" como pieza individual en la vista lateral en la sección parcial;
- la figura 6: el casquillo de calibración "que puede desplazarse axialmente" de acuerdo con la invención, representado en la figura 5, como pieza individual en la vista frontal.

45 La herramienta de brochar interiores de acuerdo con la invención para el brochado interior de dentados interiores con fondo del perfil y flancos del perfil, que consiste en un cuerpo de herramienta de brochar 1 con un vástago 2, una parte dentada 3 dispuesta adyacente al vástago 2 en contra del sentido del brochado y un extremo trasero 4, se caracteriza de acuerdo con la invención, tal como se representa en la figura 1, por que en el cuerpo de herramienta de brochar 1, entre la parte dentada 3 y el extremo trasero 4, está dispuesta una pieza de relajación de tensiones 5
50 dispuesta a continuación adyacente a la parte dentada 3 en contra del sentido del brochado, y adyacente a la misma

una zona de recepción de casquillo 6 con una barra de contacto de casquillo 7 dispuesta adyacente a la pieza de relajación de tensiones 5, una zona de arrastre de casquillo 8, una zona de guía de casquillo 9 dispuesta adyacente a la misma en contra del sentido del brochado y una zona de fijación de casquillo 10 que se encuentra entre la zona de guía de casquillo 9 y el extremo trasero 4, en la que sobre la zona de recepción de casquillo 6 está dispuesto un casquillo de calibración 12 dotado de dientes de brochado para la calibración 11 con un alojamiento de arrastre 13 dispuesto adyacente a la pieza de relajación de tensiones 5, en unión efectiva con la zona de arrastre de casquillo 8, así como varios elementos de colocación 14 dispuestos de manera desplazable en la zona del alojamiento de arrastre 13 en el casquillo de calibración 12 y un taladro de guía 15 dispuesto de manera axial en el casquillo de calibración 12, en unión efectiva con la zona de guía de casquillo 9, un reborde de contacto 16 dispuesto en el lado de extremo en el casquillo de calibración 12, dispuesto opuesto al alojamiento de arrastre 13 así como un elemento de fijación de la posición 17 dispuesto adyacente a este reborde de contacto 16 del casquillo de calibración 12, en unión efectiva con la zona de fijación de casquillo 10 del cuerpo de herramienta de brochar 1.

Esta disposición de acuerdo con la invención provoca, mediante la disposición de la pieza de sujeción 5, una sujeción de la pieza de trabajo antes del procesamiento de calibración, de modo que no sólo después de finalizar el proceso de brochado se neutralizan las deformaciones de la pieza de trabajo resultantes de las fuerzas de corte que aparecen durante el brochado, de modo que por medio de la solución de acuerdo con la invención, sin considerar tolerancias de materiales, pueden fabricarse tamaños deseados de manera esencialmente más sencilla y eficaz. Al mismo tiempo, el procesamiento de acabado a ambos lados realizado por medio del casquillo de calibración de acuerdo con la invención permite una corrección del perfil, por ejemplo una corrección orientada al cliente del adelgazamiento, de modo que por medio de la solución de acuerdo con la invención puede satisfacerse de manera económica también en cualquier momento por ejemplo una mejora deseada adicionalmente en el lado del cliente de las propiedades de marcha de ruedas de engranaje con dentado interior. Al mismo tiempo, por medio de la solución de acuerdo con la invención se aumenta el periodo de servicio de las herramientas de brochar y mediante una distribución uniforme de las fuerzas de corte provoca que se eviten las marcas resultantes del rozamiento del flanco en un lado.

Por tanto, la herramienta de brochar interiores de acuerdo con la invención es adecuada para el brochado de perfiles de manera muy robusta y de manera muy adecuada para el brochado helicoidal, además puede producirse de manera económica y permite además, sin procesamiento posterior de la herramienta de brochar, una corrección sencilla desde el punto de vista de la técnica de las máquinas, de fiabilidad funcional y eficaz de errores de brochado que resultan de desviaciones del centro y/o sollicitaciones por torsión, de modo que por medio de la solución de acuerdo con la invención puede garantizarse una elevada precisión de forma del perfil y de flancos en la pieza de trabajo brochada.

En la figura 2 está representado ahora el detalle "Z" de la herramientas de brochar interiores de acuerdo con la invención de la figura 1, es decir el casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" en una sección parcial.

La figura 3 muestra entonces este casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" de acuerdo con la invención, ya mostrado en las figuras 1 y 2, como pieza individual en la vista lateral en la sección parcial, y en la figura 4 está representado este casquillo de calibración "que puede torcer radialmente" de acuerdo con la invención, representado en la figura 3 en la vista frontal.

Es característico, tal como se representa en la figura 2, que la zona de arrastre de casquillo 8 esté configurada como diedro 23 y el alojamiento de arrastre 13 del casquillo de calibración 12 esté configurada como una ranura de arrastre 24 asociada a este diedro 23, estando previsto entre el diedro 23 y la ranura de arrastre 24 un ciclo de trabajo de torsión, y a ambos lados en la pared 18 del casquillo de calibración 12, en perpendicular al eje central de la ranura de arrastre 24 están introducidos taladros radiales 19 con zonas roscadas 20 en los que están dispuestos los elementos de colocación 14.

A consecuencia del casquillo de calibración dispuesto de acuerdo con la invención en relación con la posibilidad de ajuste robusta y de fiabilidad funcional, de acuerdo con la invención, del casquillo de calibración, pueden eliminarse de manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de máquinas, eficaz y además de manera muy económica, errores de brochado que aparecen mediante el ajuste posterior del casquillo de calibración.

La disposición de acuerdo con la invención permite una corrección de errores de brochado, dado que por ejemplo mediante la variación de la fuerza de corte principal o una variación de las fuerzas de torsión (embotamiento de la herramienta, variación de los parámetros de resistencia de la herramienta, etc.) puede hacerse necesario otro curso de calibración. Este requisito puede satisfacerse ahora por medio de la solución de acuerdo con la invención mediante un torcimiento del casquillo de calibración o bien en dirección de giro positiva o negativa, garantizando la transmisión de fuerzas siempre segura a elementos de colocación 14 que actúan sobre el diedro.

En este contexto, es esencial para la invención que en los taladros radiales 19 estén dispuestas dos zonas de rosca 20 diferentes adyacentes entre sí, estando dispuesta en la pared 18 del casquillo de calibración 12, en la zona

adyacente a la ranura de arrastre 24, una rosca fina 25 con un tornillo de ajuste 26 dispuesto en esta rosca fina 25 y adyacente hacia la envoltura exterior 27, está dispuesta una rosca normal 28 con un tornillo de fijación 29.

Esta disposición de acuerdo con la invención permite que oscilaciones que aparecen durante el proceso de brochado no puedan llevar a un aflojamiento de los elementos de colocación.

5 Es también de acuerdo con la invención, que en la zona de fijación de casquillo 10 en el cuerpo de herramienta de brochar 1, tal como se representa en las figuras 1 y 2, esté dispuesta una rosca exterior 30, sobre la que están dispuestas una junto a otra una tuerca tensora 31 y una tuerca de seguridad 32 en contra del sentido del brochado como elemento de fijación de la posición 17.

10 Esta disposición de acuerdo con la invención permite una colocación sencilla y segura del casquillo de calibración 12 en el cuerpo de herramienta de brochar 1.

A este respecto, pueden utilizarse naturalmente también otros elementos de fijación de la posición conocidos en el estado de la técnica.

Una segunda forma de realización posible de la solución de acuerdo con la invención es un casquillo de calibración dispuesto de manera desplazable axialmente en el cuerpo de herramienta de brochar.

15 La figura 5 muestra ahora un casquillo de calibración "que puede desplazarse axialmente" de este tipo como pieza individual en la vista lateral en la sección parcial.

20 En la figura 6 está representado el casquillo de calibración "que puede desplazarse axialmente" de acuerdo con la invención, representado en la figura 5, como pieza individual en la vista frontal. Es de acuerdo con la invención, en esta variante de la solución de acuerdo con la invención, que en la pared 18 del casquillo de calibración 12 en paralelo al eje central del taladro de guía 15 estén introducidos taladros axiales 22 distribuidos de manera uniforme a lo largo del perímetro con zonas roscadas 20, en los que están dispuestos como elementos de colocación 14 tornillos axiales 21.

25 Esta forma constructiva de acuerdo con la invención de la solución de acuerdo con la invención para el brochado helicoidal permite un desplazamiento axial del casquillo de calibración 12, que debido al ángulo de rayado del perfil, provoca un desplazamiento del perfil, de modo que por medio de la disposición de acuerdo con la invención mediante el ajuste posterior en cualquier momento, puede conseguirse una calibración uniforme de ambos flancos del perfil, especialmente cuando la parte de calibración está realizada con una parte dentada con escalonamiento de profundidad, que presenta la anchura de diente definitiva.

23 Lista de números de referencia

- | | | |
|----|----|---|
| 30 | 1 | cuerpo de herramienta de brochar |
| | 2 | vástago |
| | 3 | parte dentada |
| | 4 | extremo trasero |
| | 5 | pieza de relajación de tensiones |
| 35 | 6 | zona de recepción de casquillo |
| | 7 | barra de contacto de casquillo |
| | 8 | zona de arrastre de casquillo |
| | 9 | zona de guía de casquillo |
| | 10 | zona de fijación de casquillo |
| 40 | 11 | dientes de brochado para la calibración |
| | 12 | casquillo de calibración |

ES 2 412 386 T3

	13	alojamiento de arrastre
	14	elemento de colocación
	15	taladro de guía
	16	reborde de contacto
5	17	elemento de fijación de la posición
	18	pared
	19	taladro radial
	20	zona de rosca
	21	tornillo axial
10	22	taladro axial
	23	diedro
	24	ranura de arrastre
	25	rosca fina
	26	tornillo de ajuste
15	27	envoltura exterior
	28	rosca normal
	29	tornillo de fijación
	30	rosca exterior
	31	tuerca tensora
20	32	tuerca de seguridad

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de brochar interiores para el brochado interior de dentados interiores con fondo del perfil y flancos del perfil que consiste en un cuerpo de herramienta de brochar (1) con un vástago (2), una parte dentada (3) dispuesta adyacente al vástago (2) en contra del sentido del brochado y un extremo trasero (4), en la que en el cuerpo de herramienta de brochar (1), entre la parte dentada (3) y el extremo trasero (4) está dispuesta una pieza de relajación de tensiones (5) dispuesta a continuación adyacente a la parte dentada (3) en contra del sentido del brochado y adyacente a la misma una zona de recepción de casquillo (6) con una barra de contacto de casquillo (7) dispuesta adyacente a la pieza de relajación de tensiones (5), una zona de arrastre de casquillo (8), una zona de guía de casquillo (9) dispuesta adyacente a la misma en contra del sentido del brochado y una zona de fijación de casquillo (10) que se encuentra entre la zona de guía de casquillo (9) y el extremo trasero (4), en la que sobre la zona de recepción de casquillo (6) está dispuesto un casquillo de calibración (12) dotado de dientes de brochado para la calibración (11) con un alojamiento de arrastre (13) dispuesto adyacente a la pieza de relajación de tensiones (5), en unión efectiva con la zona de arrastre de casquillo (8) así como varios elementos de colocación (14) dispuestos de manera desplazable en la zona del alojamiento de arrastre (13) en el casquillo de calibración (12) y un taladro de guía (15) dispuesto de manera axial en el casquillo de calibración (12), en unión efectiva con la zona de guía de casquillo (9), un reborde de contacto (16) dispuesto en el lado de extremo en el casquillo de calibración (12), dispuesto opuesto al alojamiento de arrastre (13) así como un elemento de fijación de la posición (17) dispuesto adyacente a este reborde de contacto (16) del casquillo de calibración (12), en unión efectiva con la zona de fijación de casquillo (10) del cuerpo de herramienta de brochar (1).
- 20 2. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** en la pared (18) del casquillo de calibración (12) se han introducido taladros axiales (22) distribuidos de manera uniforme a lo largo del perímetro en paralelo al eje central del taladro de guía (15) con zonas roscadas (20), en las que están dispuestos tornillos axiales (21) como elementos de colocación (14).
- 25 3. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** en la zona de fijación de casquillo (10) en el cuerpo de herramienta de brochar (1) está dispuesta una rosca exterior (30), sobre la que están dispuestas en contra del sentido del brochado como elemento de fijación de la posición (17) una junto a otra una tuerca tensora (31) y una tuerca de seguridad (32).
- 30 4. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la zona de arrastre de casquillo (8) está configurada como diedro (23) y el alojamiento de arrastre (13) del casquillo de calibración (12) está configurado como una ranura de arrastre (24) asociada a este diedro (23), en la que entre el diedro (23) y la ranura de arrastre (24) está previsto un ciclo de trabajo de torsión, en la que a ambos lados en la pared (18) del casquillo de calibración (12), en perpendicular al eje central de la ranura de arrastre (24) se han introducido taladros radiales (19) con zonas roscadas (20) en los que están dispuestos los elementos de colocación (14).
- 35 5. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** los dientes de brochado para la calibración (11) presentan grosores de diente que se hacen mayores en contra del sentido del brochado.
- 40 6. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** los dientes de brochado para la calibración (11) están dispuestos con escalonamiento de profundidad en contra del sentido del brochado con el grosor de diente final, y por tanto presentan un aumento de diámetro.
- 45 7. Herramienta de brochar interiores de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** en los taladros radiales (19) están dispuestas dos zonas de rosca (20) diferentes adyacentes entre sí, en la que en la pared (18) del casquillo de calibración (12), en la zona adyacente a la ranura de arrastre (24) está dispuesta una rosca fina (25) con un tornillo de ajuste (26) dispuesto en esta rosca fina (25) y adyacente hacia la envoltura exterior (27), está dispuesta una rosca normal (28) con un tornillo de fijación (29).

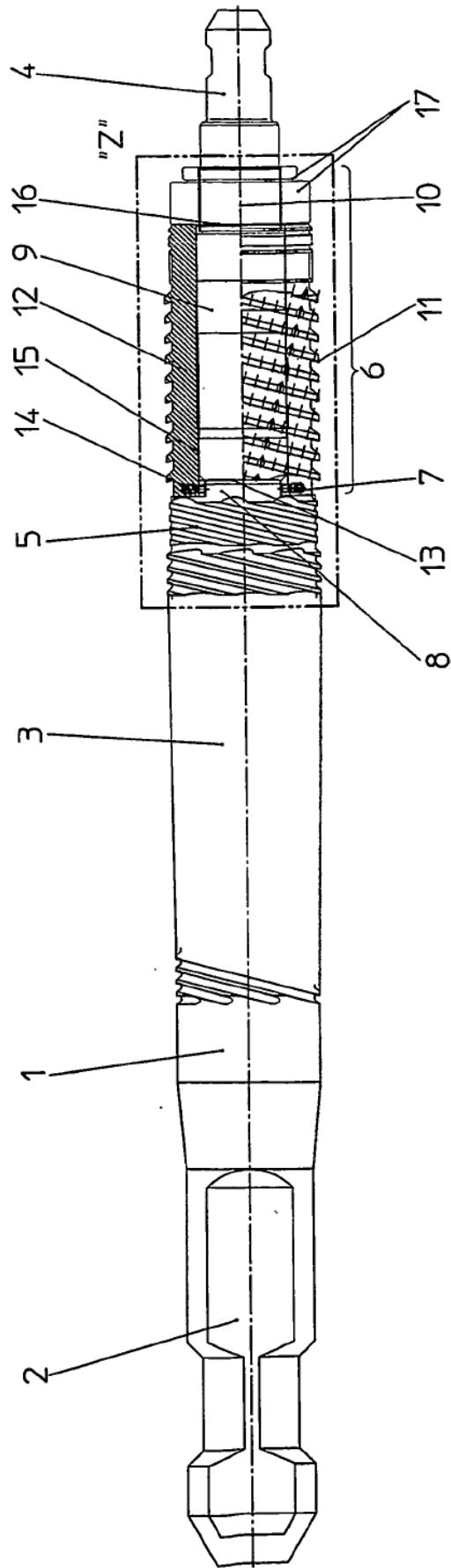


Figura 1

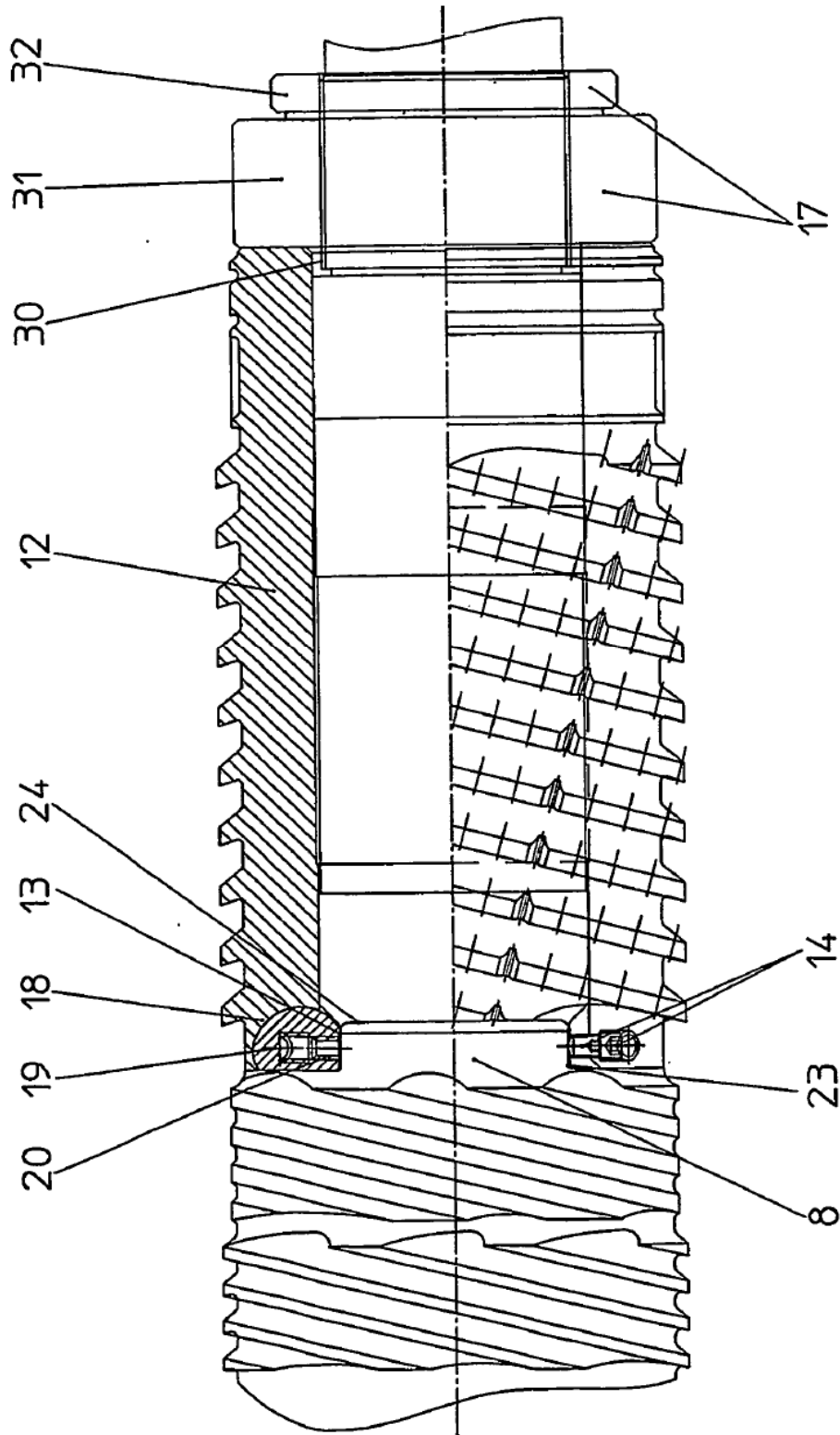


Figura 2

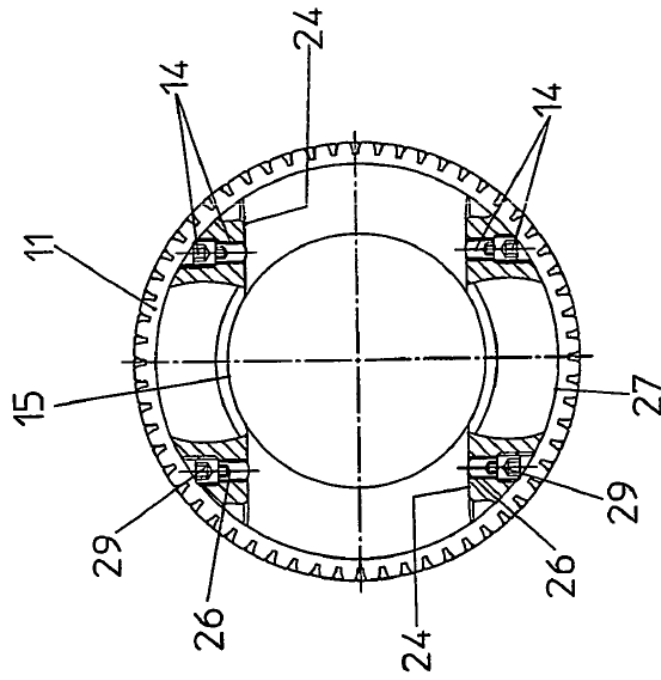


Figura 4

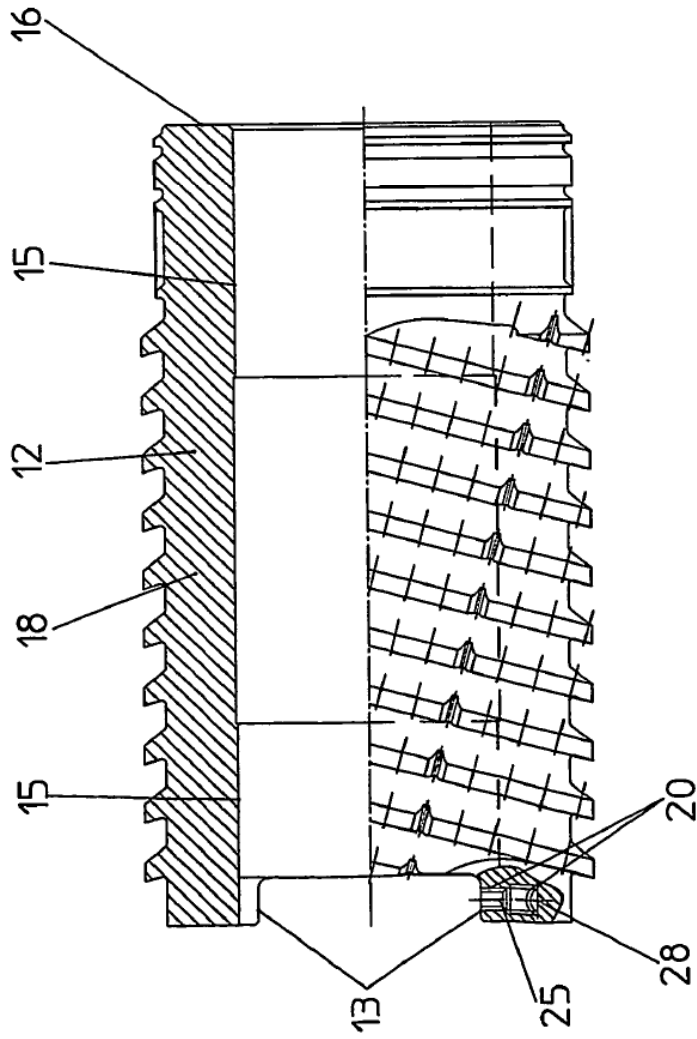


Figura 3

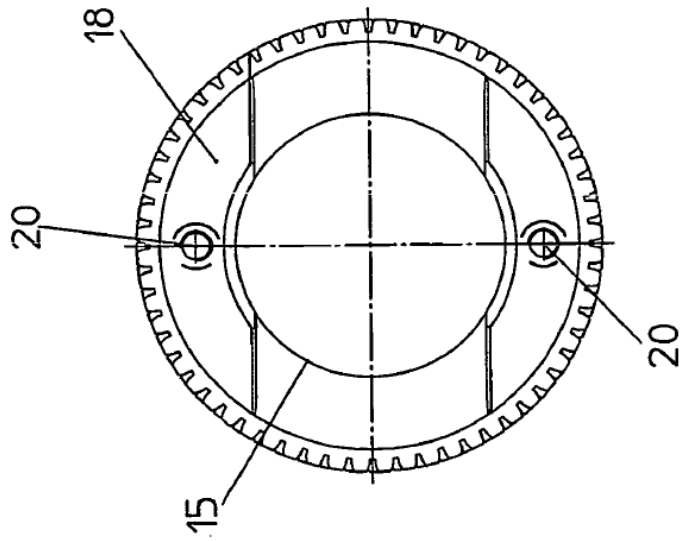


Figura 6

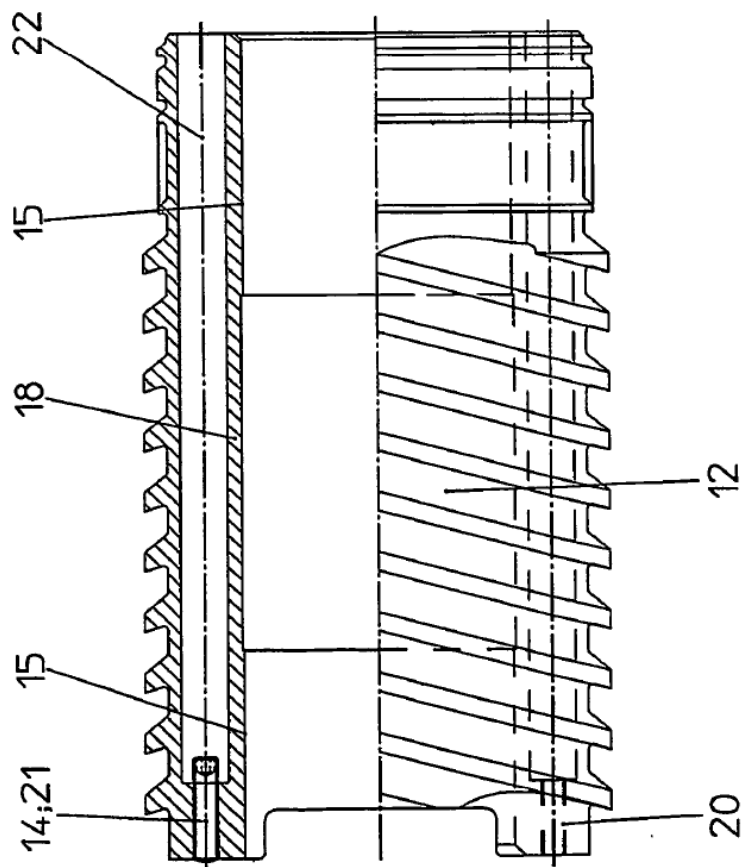


Figura 5