



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 773**

51 Int. Cl.:  
**B23B 29/034** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01915068 .9**

86 Fecha de presentación : **24.02.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1268107**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Herramienta para taladrar.**

30 Prioridad: **04.04.2000 DE 100 16 684**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2007**

73 Titular/es: **Widia GmbH**  
**Münchener Strasse 90**  
**45145 Essen, DE**

72 Inventor/es: **Heinloth, Markus**

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

ES 2 276 773 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 para taladrar.

La invención se refiere a una herramienta para taladrar con un portaherramientas, en cuyo lado frontal anterior hay fijos insertos de corte intercambiables y que en su extremo opuesto presenta una parte de vástago, y con un dispositivo de ajuste para minimizar la medida de tolerancia, condicionada por el sistema de taladrar, según la definición de la reivindicación 1.

Herramientas para taladrar equipadas con insertos de corte sin dispositivo de ajuste se describen en los documentos WO 98/07539, EP 0 088 505 A1, EP 0 181 844 B1, DE 27 30 418 C2, EP 0 054 913 B1 y DE 27 51 255 C2 ó DE 44 16 040 A1.

Sin embargo, las placas de corte reversible, los portaherramientas con asientos para las placas de corte reversible y también los husillos portabrocas sólo pueden fabricarse de manera precisa dentro del marco de una cierta tolerancia. Las desviaciones de la medida nominal en las citadas piezas se suman, lo que da como resultado que deban cumplirse tolerancias de diámetro en los taladros de +/- 0,15 mm. Utilizando herramientas perforadoras de un corte, el diámetro de la perforación durante el tiempo de duración de los insertos de corte se modifica variando la anchura de las marcas de desgaste. Debido al desgaste se produce también un aumento de la fuerza radial que a menudo limita la duración de la herramienta de perforación o la duración de los insertos de corte utilizados al sobrepasarse por encima o por debajo la tolerancia permitida del diámetro. Por consiguiente, en la práctica sólo en algunos casos individuales es posible, antes del primer corte, mantener permanentemente en el límite de tolerancia todo el sistema de la herramienta de perforación con el soporte, la placa de corte reversible y el husillo para tener disponible la tolerancia de diámetro autorizada total de 0,3 mm dentro del marco de la duración de los insertos de corte. A esto se añade que, además, a menudo se requieren tolerancia de diámetro menores de +/- 0,1 mm o menos.

Para resolver este problema se brinda la utilización de un asiento de taladro ajustable radialmente, que puede realizarse mediante un adaptador de herramienta adicional aunque, como desventaja, es muy costoso.

En el mercado se ofrece actualmente un portaherramientas con un dispositivo regulador con el que se coloca en el portaherramientas un taladro cónico dispuesto radialmente en el que se atornilla un cono ajustable radialmente, con el que puede "retirarse apretando" puntualmente por un lado el portaherramientas en un dominio relativamente estrecho, pudiéndose corregir desviaciones de tolerancia en dominios estrechos. El diámetro de perforación trabajado puede ser mayor que el diámetro nominal, dependiendo del ajuste. La desventaja de esta solución consiste en que la fuerza aplicada al cono es activa sólo en un dominio estrecho del soporte. En la práctica esto da lugar a que el soporte, especialmente en caso de velocidades de corte muy elevadas, tienda a oscilar. Además, mediante el cono utilizado se da una distribución de masas desigual que conduce a un claro desequilibrio que tiene un efecto considerable, especialmente a velocidades de corte elevadas de 500 m/min o más.

El documento DE 35 00 602 A1 se refiere a una herramienta de perforación del tipo citado al comienzo, en el que el eje longitudinal medio del vástago per-

forador y el eje longitudinal medio del vástago receptor, mediante una deformación material elástica de la herramienta para taladrar son ajustables angularmente en el plano de los cantos de corte y entre sí en la posición angular. Esto lo realizan dos entalladuras (hendiduras) dispuestas diametralmente opuestas entre el vástago perforador y el vástago receptor, que se encuentran perpendiculares al eje longitudinal medio de la herramienta para taladrar en un plano común, que forma un ángulo de 90° con un plano que pasa por los cantos de corte de las superficies de corte. En la zona de estas entalladuras hay previsto un dispositivo de ajuste que apoya entre sí los costados de las entalladuras y, eventualmente, un apoyo regulable sobre el lado opuesto. Sin embargo, es desventajoso que en este dispositivo sólo se ajusta y deforma puntualmente, lo cual conlleva el riesgo de una herramienta lábil, especialmente a velocidades de corte altas.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es mejorar el dispositivo de ajuste del tipo citado al principio para minimizar la medida de tolerancia condicionada por el sistema de taladro.

Este objetivo se consigue mediante la herramienta para taladrar según la reivindicación 1.

La solución según la invención consiste en que el portaherramientas presenta escotaduras en forma de ranura en lados diametralmente opuestos, que están dispuestas en un plano perpendicular al eje longitudinal del portaherramientas y que en el lado dirigido al eje longitudinal del portaherramientas tienen un ensanchamiento en forma de camisa cilíndrica en el que hay dispuesto un perno de tamaño correspondiente a la medida del cilindro, de los cuales el primer perno está unido, a través de un tornillo de doble rosca dispuesto radial con respecto al portaherramientas, a un cono de ajuste situado junto a una escotadura en forma de cono del lado de la camisa. Girando el tornillo de doble rosca puede ajustarse la distancia al primer perno determinándose, según la distancia ajustada, la medida en que la escotadura en forma de ranura situada en este lado se extiende o se distiende. El segundo perno puede apretarse frente al portaherramientas mediante un perno de rosca, que encaja en un taladro roscado continuo de este perno, oponiéndose a la correspondiente deformación del portaherramientas en la zona de la ranura situada en este lado. La citada solución tiene varias ventajas frente al estado actual de la técnica. En primer lugar, mediante las escotaduras en forma de ranura diametralmente opuestas se crean dos zonas definidas en las que el portaherramientas puede extenderse en uno de sus lados y comprimirse en el otro lado. Además, mediante el cono de ajuste se puede conseguir un ajuste muy fino y con ello una extensión muy sensible de la zona correspondiente de la escotadura en forma de ranura en este lado. Frente a la versión conocida según el estado actual de la técnica, en la que un cono de rosca se atornilla en una perforación prevista del portaherramientas y que según el grado de extensión es extraordinariamente susceptible al desgaste, en la presente invención la fuerza que realiza la extensión actúa mediante contacto de la superficie de la camisa del cono de ajuste y de la correspondiente escotadura cónica del portaherramientas del lado de la camisa. Utilizando los dos pernos se consigue, además, la máxima rigidez del portaherramientas. Con el presente dispositivo de ajuste, formado por los dos pernos, el tornillo de doble rosca, el tornillo cónico y los pernos de rosca,

se puede conseguir además una compensación mucho mejor del desequilibrio, es decir, el desequilibrio residual que queda es mínimo frente a las formas de realización conocidas según el estado actual de la técnica. Finalmente, con el dispositivo de ajuste según la invención se puede conseguir una tolerancia final del sistema de herramienta notablemente mayor, que se limita a +/- 0,1 mm, preferentemente a +/- 0,05 mm.

En las restantes reivindicaciones se describen perfeccionamientos de la invención.

Así, los pernos anteriormente citados están preferentemente paralelos entre sí, es decir, los pernos presentan simetría especular con respecto al eje transversal que pasa por el centro del portaherramientas. Esta configuración permite también, con la correspondiente disposición de las escotaduras diametralmente opuestas en forma de cono, prever opcionalmente el cono de ajuste en uno u otro lado y el contraperno apretable sobre el lado opuesto. Los dos pernos citados pueden tener eventualmente una geometría (diámetro, longitud) de la misma magnitud. En el marco de la presente invención también existen las formas de realización de este tipo, en las que sobre los dos lados opuestos diametralmente hay dispuestos un cono de ajuste, un tornillo de doble rosca y un perno como dispositivo de ajuste. En este caso, para ajustar y contrarrestar hay en ambos lados el mismo tipo de posibilidad de ajuste.

Según otra configuración de la invención, los pernos en estado de apriete se encuentra ocupando la superficie en los ensanchamientos en forma de camisa cilíndrica, aunque al menos linealmente a lo largo de su extensión longitudinal. Con ello se evita ventajosamente un acuñamiento o atasco de los pernos.

Según otra configuración, el dispositivo de ajuste está dispuesto en la zona de un engrosamiento del portaherramientas, que está situado próximo a la parte del vástago. Con esta medida se consigue el máximo grado posible de inclinación de la superficie frontal del portaherramientas con los insertos de corte.

Para facilitar la extensibilidad o la compresión del portaherramientas en la zona de las escotaduras en forma de ranura, los engrosamientos del portaherramientas tienen escotaduras laterales (entre las zonas en forma de ranura) o, expresado de otra manera, el regresamiento del portaherramientas está realizado solo o reforzado en los lados en que se encuentran las ranuras.

La correspondiente anchura de la ranura se sitúa preferentemente entre 0,1 mm y 4 mm.

El diámetro del ensanchamiento en forma de ranura y de los pernos allí dispuestos es, según otra realización de la invención, como mínimo el doble que la anchura de las escotaduras en forma de ranura, siendo preferentemente el diámetro del primer perno o del correspondiente ensanchamiento en forma de ranura como mínimo un 20% mayor que el diámetro del segundo perno (para contrarrestar) o del correspondiente ensanchamiento en forma de ranura.

Finalmente, según un perfeccionamiento de la invención, la profundidad de cada una de las escotaduras en forma de ranura se elige de tal manera que la distancia de los ensanchamientos que recogen los pernos es como mínimo tan grande como la anchura del portaherramientas en su extremo portador de los insertos de corte.

En los dibujos se representa un ejemplo de realización de la invención. Se muestra

Fig. 1 y 2 respectivas vistas esquemáticas de un portaherramientas con dispositivo de ajuste integrado desde distintos ángulos de visión, y

Fig. 3 los elementos de ajuste y contraposición (omitiendo el portaherramientas) utilizados según la Fig. 1.

Tal como se citó ya al principio, las herramientas para taladrar con un portaherramientas, que en un extremo tiene un vástago para apretar el portaherramientas en un husillo y que en el extremo opuesto tiene insertos de corte intercambiables, son conocidas fundamentalmente según el estado actual de la técnica, pudiéndose remitir en concreto, por ejemplo, al documento WO 98/07539.

Las Figuras 1 y 2 muestran en una vista esquemática un portaherramientas 1 (sin la zona terminal con asientos para placas en los que se sujetan insertos de corte). Este portaherramientas tiene un vástago 7 y próximo un engrosamiento 12, que se extiende por una parte del eje longitudinal y en el que está dispuesto el dispositivo de ajuste para minimizar la medida de tolerancia condicionada por el sistema de taladrado. Este dispositivo de ajuste consta de dos pernos 2, 3 que están dispuestos en los ensanchamientos cilíndricos configurados de modo correspondiente en el fondo de las escotaduras 5, 8 en forma de ranura. El perno 2 de mayor diámetro tiene una perforación roscada dispuesta transversal, en la que está atornillado un extremo de un tornillo de doble rosca 11. En el otro extremo del tornillo de doble rosca 11, a través de la correspondiente rosca interior está atornillado un cono de ajuste 9 cuya superficie exterior tiene una zona cónica que se coloca en una escotadura cónica del portaherramientas 1, adaptada de manera correspondiente al ángulo del cono.

En el lado opuesto está dispuesto el perno 3, que igualmente tiene una perforación roscada situada transversal en la que hay atornillado un perno roscado 4. El engrosamiento del portaherramientas tiene en los lados opuestos representados en las Figuras 1 y 2, escotaduras laterales 6 y 10.

El dispositivo de ajuste se utiliza de la manera siguiente:

La herramienta con un diámetro determinado se monta con la unidad de ajuste 2, 3, 4, 9, 11 totalmente expandida. El perno roscado 4 y el tornillo de doble rosca 11 están sueltos. Para conseguir un ajuste de A a B según la Figura 1, se atornilla el tornillo de doble rosca 11 en sentido radial sobre el centro del portaherramientas. Para ello se mueve radialmente hacia dentro el cono de ajuste 9, es decir, se reduce la distancia del cono de ajuste 9 al perno 2, cuya posición 2 está fijada en el portaherramientas. A consecuencia de la expansión producida a través de las correspondientes superficies cónicas de la escotadura 8 en forma de ranura y del simultáneo estrechamiento de la ranura 5 opuesta, se produce un doblado del portaherramientas, es decir, un basculamiento del portaherramientas en su extremo del lado frontal desde A hasta B. Al mismo tiempo el perno 2 es apretado, terminalmente a la ranura 8, en la correspondiente escotadura cilíndrica, consiguiéndose como mínimo una colocación lineal o de superficie a lo largo de su eje longitudinal, que produce una sujeción y estabilización adicionales del portaherramientas 1.

Para conseguir un refuerzo adicional del portaherramientas 1, una vez conseguido el ajuste del diámetro y mediante el tornillo de doble rosca 11, giran-

do el perno de rosca 4, se aplica al perno 3 una fuerza que actúa radialmente hacia fuera, comprimiéndose el perno 3 como mínimo linealmente en el portaherramientas o la correspondiente escotadura cilíndrica. Esto se produce al apoyarse el lado frontal del perno roscado 4, situado internamente, en una superficie correspondiente del portaherramientas. El perno 3, sobre el que se ejerce una fuerza dirigida radialmente hacia fuera y que actúa vertical a su eje longitudinal, crea un contrafuerte en la zona del extremo de ranura 5, con lo cual se impide que el portaherramientas (reduciendo la anchura de la ranura 5 y hacia atrás) pueda realizar oscilaciones. Mediante el perno 2, el tornillo de doble rosca 11 y el cono de ajuste 9, y la extensión producida de la ranura 8 en un lado y la acción contraria mediante el perno 3 cargado con tracción, se consigue una máxima rigidez del portaherramientas. Completándose de manera casi total los huecos del portaherramientas 1 necesarios para el movimiento de ajuste, se consigue compensar en gran medida el desequilibrio, es decir, el desequilibrio residual es mínimo. Además, mediante el cono de ajuste

9 se puede conseguir un ajuste o un doblado óptimos del portaherramientas, con el que puede configurarse mínima la banda de tolerancia. El dispositivo de ajuste puede fabricarse también de manera económica ya que puede recurrirse a piezas estándar tales como los pernos 2, 3, el tornillo de doble rosca 11, el perno roscado 4 y un cono de ajuste 9. En principio existe la posibilidad de ajustar por ambos lados el portaherramientas, es decir, disponer el cono de ajuste con el tornillo de doble rosca en la zona de la ranura 5 en lugar de la ranura 8 y, a la inversa, el perno roscado en el lado opuesto.

Mediante el dispositivo de ajuste, que funciona de manera exacta, y la acción contraria sobre el lado opuesto para eliminar oscilaciones indeseadas, la herramienta para taladrar pueden funcionar con poco desgaste y, por consiguiente, se puede aumentar la duración de los insertos de corte utilizados. En total, la herramienta para taladrar descrita no sólo puede fabricarse de manera económica sino que también puede manejarse de forma sencilla y, con respecto a su objetivo, segura.

## REIVINDICACIONES

1. Herramienta para taladrar con un portaherramientas (1), en cuyo lado frontal anterior hay fijos insertos de corte intercambiables y que en su extremo opuesto tiene una parte de vástago (7), y con un dispositivo de ajuste para minimizar la medida de tolerancia, condicionada por el sistema de taladrar, presentando el portaherramientas (1) en lados diametralmente opuestos escotaduras (5, 8) en forma de ranura que están dispuestas excéntricamente en un plano situado perpendicular al eje longitudinal del portaherramientas, **caracterizada** porque en el lado dirigido al eje longitudinal del portaherramientas las escotaduras en forma de ranura tienen un ensanchamiento cilíndrico, en cada uno de los cuales hay dispuesto un perno (2, 3) de tamaño conforme a las medidas del cilindro, de los cuales el primer perno (2), mediante un tornillo de doble rosca (11) dispuesto radialmente con respecto al portaherramientas (1), está unido a un cono de ajuste (9) que está en una escotadura cónica del lado de la camisa del portaherramientas (1), de tal manera que girando el tornillo de doble rosca (11) puede ajustarse la distancia al primer perno (2), determinándose según la distancia ajustada la medida en que se extiende o distiende la escotadura (8) en forma de ranura situada en este lado, y que, mediante un perno roscado (4) que encaja en la perforación roscada continua de este perno, el segundo perno (3) puede tensarse frente al portaherramientas (1), actuando contra la correspondiente deformación del portaherramientas (1) en la zona de la escotadura (5) en forma de ranura situada en este lado.

2. Herramienta para taladrar según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los pernos (2, 3) están dispuestos paralelos entre sí.

3. Herramienta para taladrar según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque los pernos (2, 3) en estado apretado están situados con toda su superficie, como mínimo linealmente, en los ensanchamientos en forma de camisa cilíndrica.

4. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el portaherramientas tiene en la zona de engrosamiento (12) del portaherramientas el dispositivo de ajuste (2, 3, 4, 5, 8, 9, 11), que está dispuesto próximo a la parte de vástago (7).

5. Herramienta para taladrar según la reivindicación 4, **caracterizada** porque el engrosamiento (12) del portaherramientas tiene en el lado desplazado 90° con respecto a las escotaduras (5, 8) en forma de ranura, a la altura de las escotaduras (5, 8) en forma de ranura, unas escotaduras (6, 10) que reducen, y con ello debilitan, el engrosamiento del portador (12).

6. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la anchura de las escotaduras (5, 8) en forma de ranura se sitúa entre 0,1 mm y 4 mm.

7. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el diámetro del ensanchamiento en forma de ranura y de los pernos (2, 3) allí dispuestos es como mínimo el doble de la anchura de las escotaduras (5, 8) en forma de ranura, siendo preferentemente el diámetro del primer perno (2) o del ensanchamiento en forma de ranura correspondiente como mínimo un 20% mayor que el diámetro del segundo perno (3) o el ensanchamiento en forma de ranura correspondiente.

8. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la distancia de los ensanchamientos que recogen los pernos (2, 3) es como mínimo igual a la anchura del portaherramientas (1) en su extremo portador de los insertos de corte.

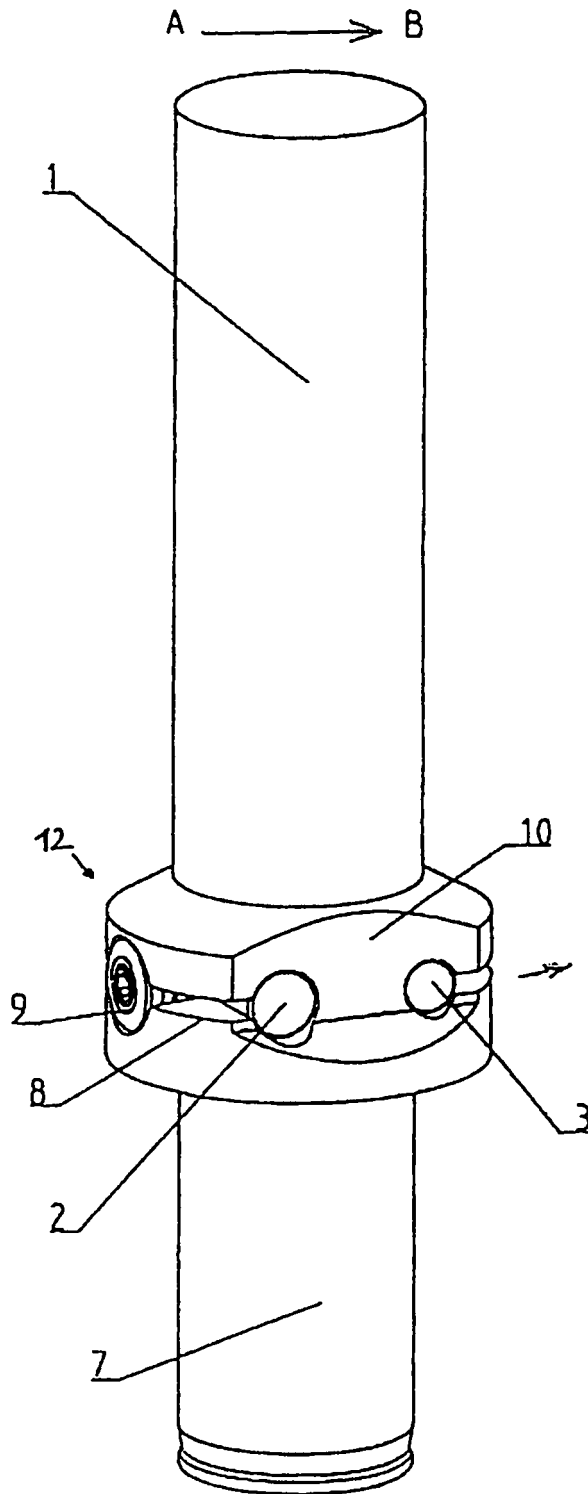


FIG. 1

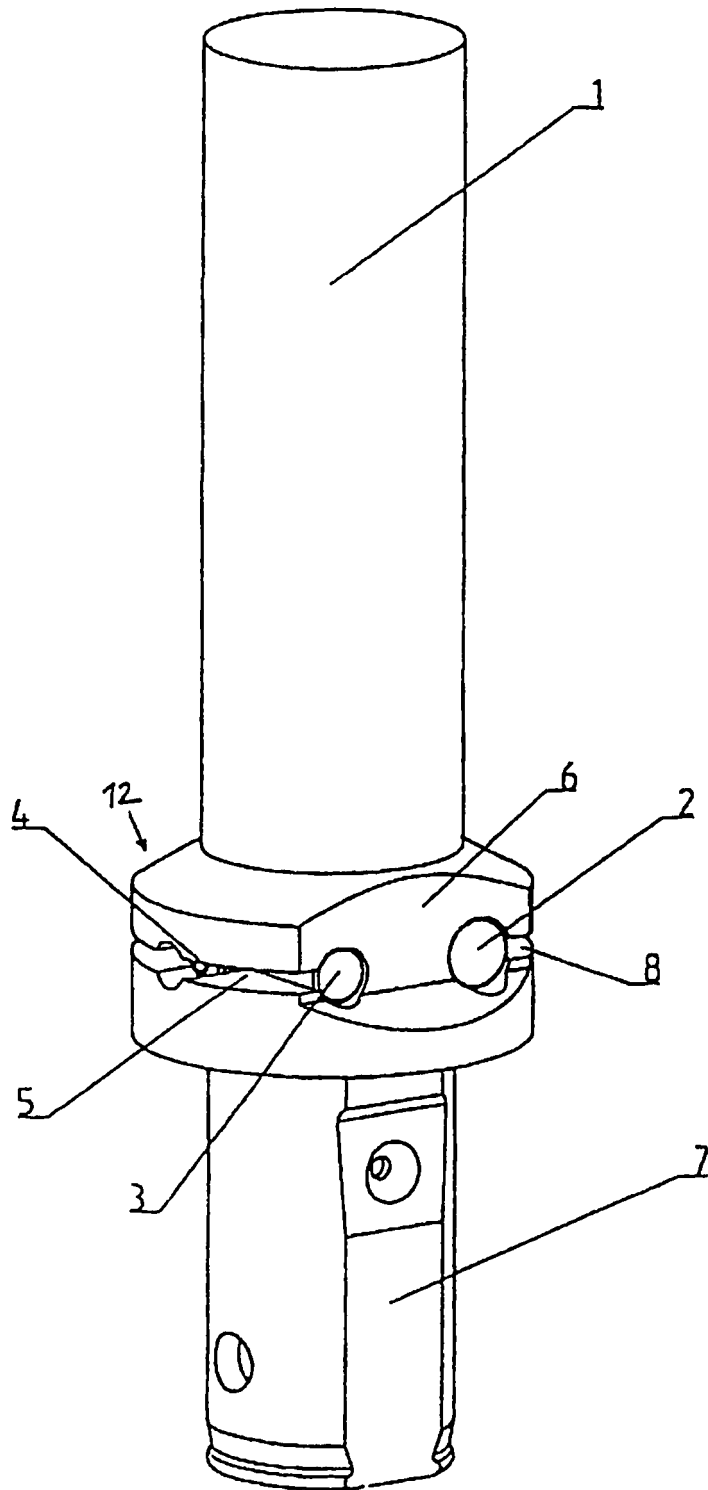


FIG. 2

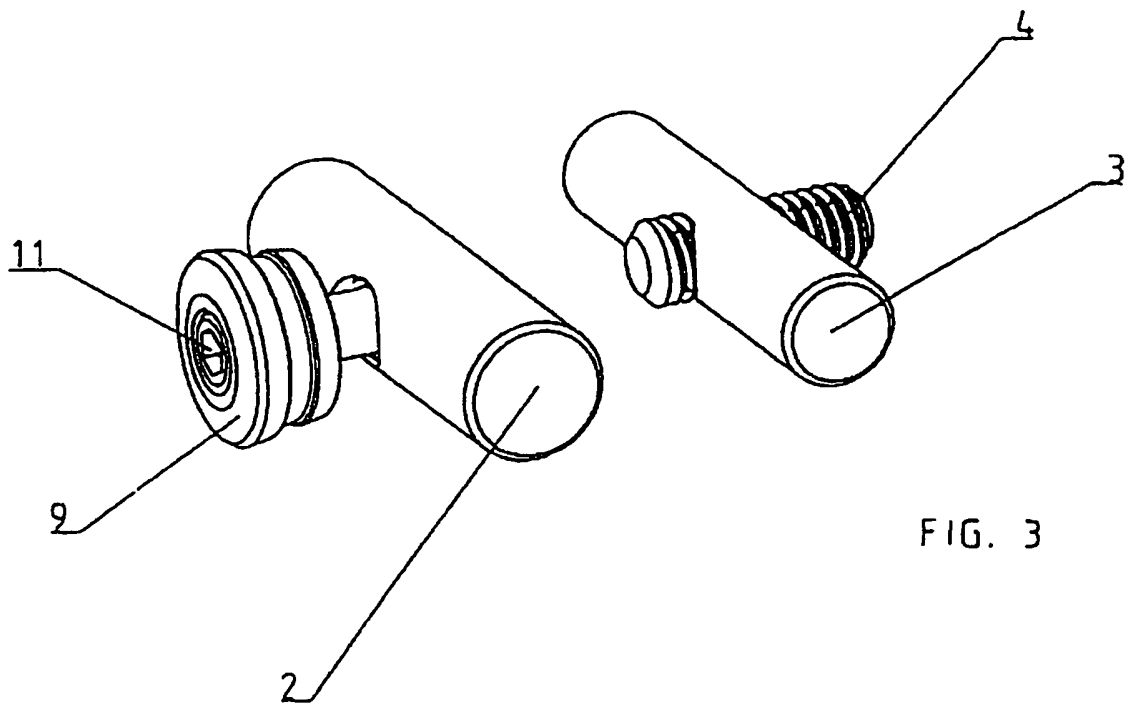


FIG. 3