

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 337**

51 Int. Cl.:

B23B 31/28 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2010 E 10752287 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2473302**

54 Título: **Procedimiento para sujetar una herramienta o una pieza de trabajo, así como dispositivo para la realización del procedimiento**

30 Prioridad:

02.10.2009 DE 102009044167

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

09.04.2015

73 Titular/es:

**RÖHM GMBH (100.0%)
Heinrich-Röhm-Strasse 50
89567 Sontheim/Brenz, DE**

72 Inventor/es:

**HANGLEITER, EUGEN y
SCHENK, PETER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 533 337 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

Procedimiento para sujetar una herramienta o una pieza de trabajo, así como dispositivo para la realización del procedimiento

5 El invento está constituido por un procedimiento según la reivindicación 1 para sujetar una herramienta o una pieza de trabajo por medio de un dispositivo de sujeción eléctrico, que comprende una carcasa fijada en el husillo de trabajo de una máquina herramienta y en la cual está alojada desplazable axialmente una barra roscada para el desplazamiento de las mordazas de sujeción de un mandril de sujeción, y comprende un motor de regulación eléctrico, cuyo rotor está en conexión de accionamiento con una rueda de accionamiento que desplaza a la tuerca de husillo de la barra roscada, estando asignado a la barra roscada un primer sensor para el registro de su posición axial y estando asignado a la tuerca de husillo un segundo sensor para el registro de su posición axial, comprendiendo el paso del procedimiento la determinación de la posición de la barra roscada por medio del primer sensor al producirse una ligera fuerza axial debido al apoyo de las mordazas de sujeción en la herramienta o en la pieza de trabajo y desplazamiento continuado de la tuerca de husillo, hasta que por medio del segundo sensor esté establecida una diferencia de transmisor predeterminada entre el primer sensor y el segundo sensor, estando asignados a la tuerca de husillo paquetes elásticos dispuestos en ambos lados, que son tensados en la generación de la diferencia de transmisor predeterminada. Es además objeto del invento un dispositivo para la realización del procedimiento anteriormente mencionado.

20 Por el documento DE 10 2006 050 918 A1 es conocido un dispositivo de sujeción eléctrico, en el cual se utiliza un motor eléctrico para accionar el mandril de sujeción asignado a una máquina herramienta, es decir, para accionar las mordazas de sujeción. El empleo del dispositivo de sujeción eléctrico dado a conocer en el documento DE 10 2006 050 918 A1 en la práctica dio por resultado aspectos susceptibles de mejora en cuanto al control de carrera, puesto que la medición analógica de la longitud mediante el sensor empleado es relativamente inexacta. Fuera de ello es problemático que para el control de la fuerza de sujeción obtenida se utilice el par de giro del motor, lo que asimismo está asociado con una inexactitud relativamente alta. Finalmente el proceso de sujeción ha sido experimentado como demasiado lento.

25 Además el dispositivo de sujeción del documento US 4,567,794 muestra un procedimiento y un dispositivo según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 5 con un dispositivo de sujeción eléctrico, en el cual un árbol hueco es desplazable axialmente mediante el giro de una tuerca, arrastrando las mordazas de sujeción. Tan pronto como las mordazas de sujeción se apoyan en la herramienta o en la pieza de trabajo o agarran ésta, no se efectúa ningún desplazamiento axial más del árbol hueco. Si ahora la tuerca se hace girar de nuevo, tiene lugar un movimiento relativo de la tuerca con respecto al árbol hueco contra la fuerza de un anillo elastómero.

30 Sirve por eso de base al invento el problema de especificar un procedimiento con el que puedan ser evitados los susodichos problemas o que represente una alternativa a los procedimientos ya conocidos. El problema del invento es además proporcionar un dispositivo para la realización del procedimiento según el invento.

35 La parte del problema que se refiere al procedimiento es solucionada por el procedimiento mencionado al principio. Con este procedimiento está asociada la gran ventaja de que no sólo debe ser empleado un control del par de giro para la obtención de la fuerza de sujeción, sino que existe un control dependiente del recorrido, puesto que se efectúa un desplazamiento continuado de la barra roscada hasta que esté obtenida la diferencia de transmisor predeterminada. El proceso de sujeción en sí se desarrolla más rápidamente.

40 Otra ventaja del invento es que a la tuerca de husillo están asignados paquetes elásticos dispuestos en ambos lados, que son tensados en la generación de la diferencia de transmisor predeterminada. De este modo se obtiene un aumento de la seguridad de sujeción, puesto que los paquetes elásticos sirven como acumuladores de energía y contrarrestan un cambio de situación rápido de la barra roscada. La disposición en ambos lados de los paquetes elásticos hace que la barra roscada presente las mismas propiedades en ambas direcciones.

45 Bajo aspectos de seguridad es ventajoso que durante el estado de sujeción sea controlada la diferencia de transmisor, especialmente si la diferencia de transmisor se utiliza como magnitud de regulación para el mantenimiento automático de la fuerza de sujeción, puesto que así durante la duración total de la sujeción de una pieza de trabajo o de una herramienta es posible un control del estado de sujeción bajo aspectos de seguridad. A este respecto se ofrece que una desviación de la diferencia de transmisor predeterminada sea comunicada al sistema de control de carrera, que en el mandril de sujeción sea conocida y pueda ser utilizada, en caso de desviaciones de un estado de sujeción seguro, emitir un mensaje o incluso provocar una frenada hasta la parada del mandril de sujeción.

50 La parte del problema que se refiere al dispositivo es solucionada por un dispositivo según la reivindicación 5, en lo cual está previsto un dispositivo de sujeción eléctrico con una carcasa que puede ser fijada en el husillo de trabajo de una máquina herramienta, y en la cual está alojada desplazable axialmente una barra roscada para el desplazamiento de las mordazas de sujeción de un mandril de sujeción, la cual es desplazable por medio de una tuerca de husillo sobre la cual actúa un motor de regulación eléctrico, cuyo motor está en conexión de accionamiento con la tuerca de husillo, porque la tuerca de husillo está alojada axialmente entre dos paquetes elásticos, y porque a la barra roscada está asignado un primer sensor para el registro de posición y a la tuerca de husillo está asignado un segundo sensor para el registro de posición. Este dispositivo se distingue por su sencilla estructura de construcción, en la cual comparado con el estado de la

técnica conocido en esencia sólo deben ser completados los paquetes elásticos así como el segundo sensor, cuyas señales son aprovechadas para en comparación con el primer sensor determinar la diferencia de transmisor.

De nuevo en cuanto a la sencillez de la estructura es ventajoso que la tuerca de husillo esté unida mediante espigas de arrastre con un anillo de conmutación guiado fuera en la carcasa, al cual está asignado el segundo sensor, puesto que una configuración semejante posibilita emplear las experiencias y piezas de construcción realizadas en sistemas de control de carrera conocidos.

Debe tenerse en cuenta que para el control del estado de sujeción no tiene que tenerse preparado ningún recorrido de desplazamiento grande para la tuerca de husillo dentro de la carcasa, es decir, la longitud de construcción de la carcasa puede conservarse en esencia sin modificar, puesto que es suficiente que a la tuerca de husillo dentro de la carcasa esté asignado un recorrido de desplazamiento de 1,5 mm a 5,0 mm, preferentemente de 2,0 a 3,5 mm.

La necesidad de sitio para el dispositivo según el invento puede también limitarse porque en la tuerca de husillo están configurados espacios huecos para el alojamiento de los paquetes elásticos, sirviendo los espacios huecos al mismo tiempo también como guía para los paquetes elásticos.

A continuación el invento es explicado en detalle en un ejemplo de realización representado en el dibujo; muestran:

- 15 La Figura 1 una representación en perspectiva de un dispositivo de sujeción eléctrico con la carcasa que aloja a la barra roscada y a la tuerca de husillo así como el motor de regulación dispuesto lateralmente junto a la carcasa,
- la Figura 2 una representación en perspectiva del dispositivo de sujeción eléctrico de la Figura 1 en otra vista,
- la Figura 3 una vista frontal del dispositivo de sujeción eléctrico de la Figura 1,
- 20 la Figura 4 una sección longitudinal a través del dispositivo de sujeción eléctrico de la Figura 1,
- la Figura 5 La sección V – V de la Figura 3,
- la Figura 6 una sección longitudinal a través de la mitad inferior de la carcasa de un dispositivo de sujeción eléctrico con plano de sección girado con respecto al de la Figura 5,
- la Figura 7 una representación esquemática en estado de reposo de la barra roscada y de la tuerca de husillo, y
- 25 la Figura 8 una representación esquemática correspondiente a la de la Figura 7 para la explicación de la diferencia de transmisor en estado de sujeción del dispositivo de sujeción eléctrico.

En el dibujo está representado un dispositivo de sujeción eléctrico 1, que es utilizado para desplazar las mordazas de sujeción de un mandril de sujeción fijado en una máquina herramienta y durante el proceso de sujeción apretarlas continuamente de forma segura con respecto a la pieza de trabajo o la herramienta. El dispositivo de sujeción eléctrico 1 presenta una carcasa 2 a fijar en el husillo de trabajo de una máquina herramienta, y en la cual está alojada desplazable axialmente una barra roscada 3 para el desplazamiento de las mordazas de sujeción del mandril de sujeción. El dispositivo de sujeción eléctrico 1 comprende además un motor de regulación eléctrico 4, que está dispuesto lateralmente junto a la carcasa 2. Como engranaje entre el motor de regulación eléctrico 4 y la barra roscada 3 está empleado un accionamiento armónico, estando el rotor del motor de regulación 4 conectado mediante una transmisión por correa 5 con una rueda de accionamiento 6, que está conectada con el generador de ondas del accionamiento armónico. La rueda hueca del accionamiento armónico está conectada con la carcasa 2, mientras que la espina flexible del accionamiento armónico está prevista como accionamiento para la barra roscada 3. En el ejemplo de realización representado en el dibujo el desplazamiento de la barra roscada 3 se efectúa mediante la intervención de una tuerca de husillo 7, que está alojada axialmente entre dos paquetes elásticos 8, los cuales están insertados en espacios huecos 9 de la tuerca de husillo 7, pudiendo emplearse varios paquetes elásticos 8 dispuestos distribuidos regularmente sobre la circunferencia.

La tuerca de husillo 7 presenta dentro de la carcasa 2 un recorrido de desplazamiento de 2 x mínimo 1,5 mm; además la tuerca de husillo 7 está unida mediante espigas de arrastre 10 con un anillo de conmutación 11 guiado fuera en la carcasa 2. A éste anillo de conmutación 11 está asignado un segundo sensor para el registro de la posición de la tuerca de husillo 7 y a la barra roscada 3 está asignado un primer sensor para el registro de la posición.

45 Con un dispositivo de sujeción eléctrico 1 semejante es posible sujetar de manera sencilla una pieza de trabajo o una herramienta, guiando la herramienta o la pieza de trabajo entre las mordazas de sujeción del mandril de sujeción y luego siendo iniciado el desplazamiento de las mordazas de sujeción por el motor de regulación eléctrico 4, que produce el desplazamiento axial de la barra roscada 3. La Figura 7 muestra el estado normal del dispositivo de sujeción eléctrico 1, en el cual ambos sensores suministran la posición inicial con diferencia de transmisor cero. Cuando las mordazas de sujeción se aplican por primera vez a la herramienta o a la pieza de trabajo, se produce un aumento de la fuerza requerida para el desplazamiento continuado de la barra roscada 3, de manera que a partir de esta elevación de fuerza sobre el apoyo por primera vez de las mordazas de sujeción en la herramienta pueden cerrarse y mediante el primer sensor puede determinarse la posición de la barra roscada 3. La existencia de una diferencia de transmisor indica por lo tanto que algo

es sujetado o que la barra roscada 3 encuentra una resistencia. La tuerca de husillo 7 durante el proceso de sujeción es desplazada continuamente, hasta que mediante el segundo sensor puede ser establecida una diferencia de transmisor 12 explicada en las Figuras 7 y 8, que resulta del desplazamiento continuado de la tuerca de husillo 7 por el motor de regulación eléctrico 4. Los paquetes elásticos están precargados por el recorrido encerrado fijo a la fuerza de sujeción exacta. En el dispositivo de sujeción eléctrico 1 según el invento el mando para el proceso de sujeción está de este modo modificado desde un control dependiente del par de giro a un control dependiente del recorrido, en el cual de manera conocida puede ser evaluado un recorrido para provocar la existencia de una tensión suficiente. Además de esto también durante la duración total del estado de sujeción está preparada la diferencia de transmisor 12, que puede ser utilizada como magnitud de regulación para al mantenimiento automático de la fuerza de sujeción.

10

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|----|-----------------------------------|
| | 1 | Dispositivo de sujeción eléctrico |
| | 2 | Carcasa |
| | 3 | Barra roscada |
| 5 | 4 | Motor de regulación |
| | 5 | Transmisión por correa |
| | 6 | Rueda de accionamiento |
| | 7 | Tuerca de husillo |
| | 8 | Paquete elástico |
| 10 | 9 | Espacio hueco |
| | 10 | Espiga de arrastre |
| | 11 | Anillo de conmutación |
| | 12 | Diferencia de transmisor |

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para sujetar una herramienta o una pieza de trabajo por medio de un dispositivo de sujeción eléctrico (1), que comprende una carcasa (2) fijada en el husillo de trabajo de una máquina herramienta y en la cual está alojada desplazable axialmente una barra roscada (3) para el desplazamiento de las mordazas de sujeción de un mandril de sujeción, y un motor de regulación eléctrico (4), cuyo rotor está en conexión de accionamiento con una rueda de accionamiento (6) que desplaza a la tuerca de husillo (7) de la barra roscada (3), estando asignado a la barra roscada (3) un primer sensor para el registro de su posición axial y estando asignado a la tuerca de husillo (7) un segundo sensor para el registro de su posición axial, comprendiendo el paso del procedimiento la determinación de la posición de la barra roscada (3) por medio del primer sensor al producirse una ligera fuerza axial debido al apoyo de las mordazas de sujeción en la herramienta o en la pieza de trabajo, y desplazamiento continuado de la tuerca de husillo (7), hasta que por medio del segundo sensor esté establecida una diferencia de transmisor predeterminada (12) entre el primer sensor y el segundo sensor, **caracterizado porque** la tuerca de husillo (7) está alojada axialmente entre dos paquetes elásticos (8), que son tensados en la generación de la diferencia de transmisor predeterminada (12).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** durante el estado de sujeción es controlada la diferencia de transmisor (12).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la diferencia de transmisor (12) se utiliza como magnitud de regulación para el mantenimiento automático de la fuerza de sujeción.
4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** una desviación de la diferencia de transmisor predeterminada (12) es comunicada al sistema de control de carrera.
5. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual está previsto un dispositivo de sujeción eléctrico (1) con una carcasa (2) que puede ser fijada en el husillo de trabajo de una máquina herramienta, y en la cual está alojada desplazable axialmente una barra roscada (3) para el desplazamiento de las mordazas de sujeción de un mandril de sujeción, la cual es desplazable por medio de una tuerca de husillo (7), sobre la cual actúa un motor de regulación eléctrico (4) cuyo rotor está en conexión de accionamiento con la tuerca de husillo (7), y a la barra roscada (3) está asignado un primer sensor para el registro de posición y a la tuerca de husillo (7) está asignado un segundo sensor para el registro de posición, **caracterizado porque** la tuerca de husillo (7) está alojada axialmente entre dos paquetes elásticos (8).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la tuerca de husillo (7) está unida mediante espigas de arrastre (10) con un anillo de conmutación (11) guiado fuera en la carcasa (2), al cual está asignado el segundo sensor.
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** a la tuerca de husillo (7) dentro de la carcasa (2) está asignado un recorrido de desplazamiento de 1,5 mm a 5,0 mm, preferentemente de 2,0 mm a 3,5 mm.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** en la tuerca de husillo (7) están configurados espacios huecos (9) para el alojamiento de los paquetes elásticos (8).

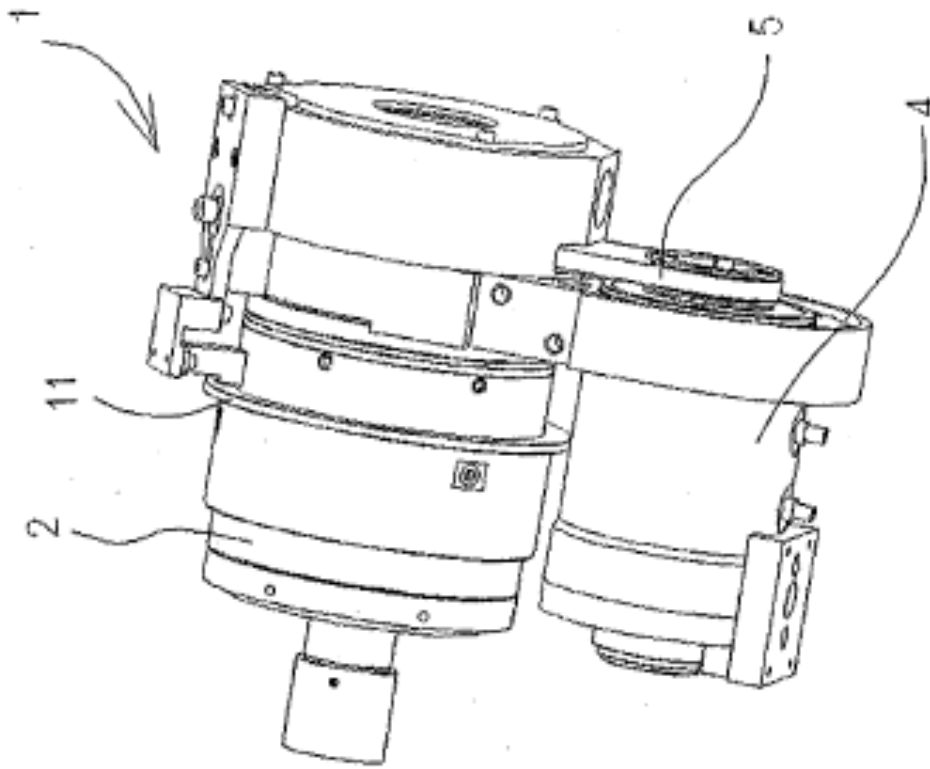


Fig.1

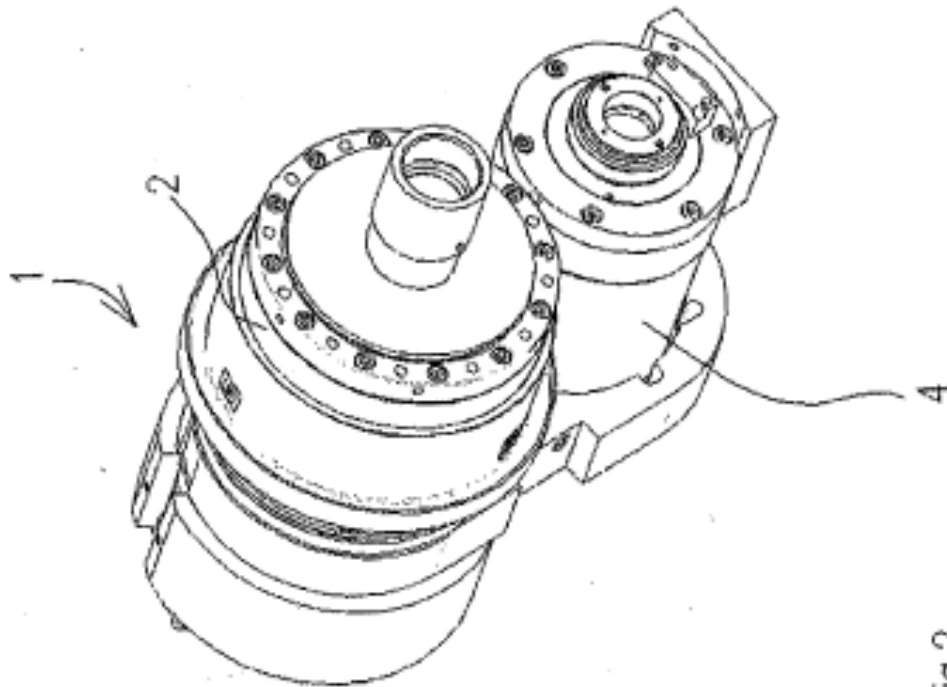


Fig.2

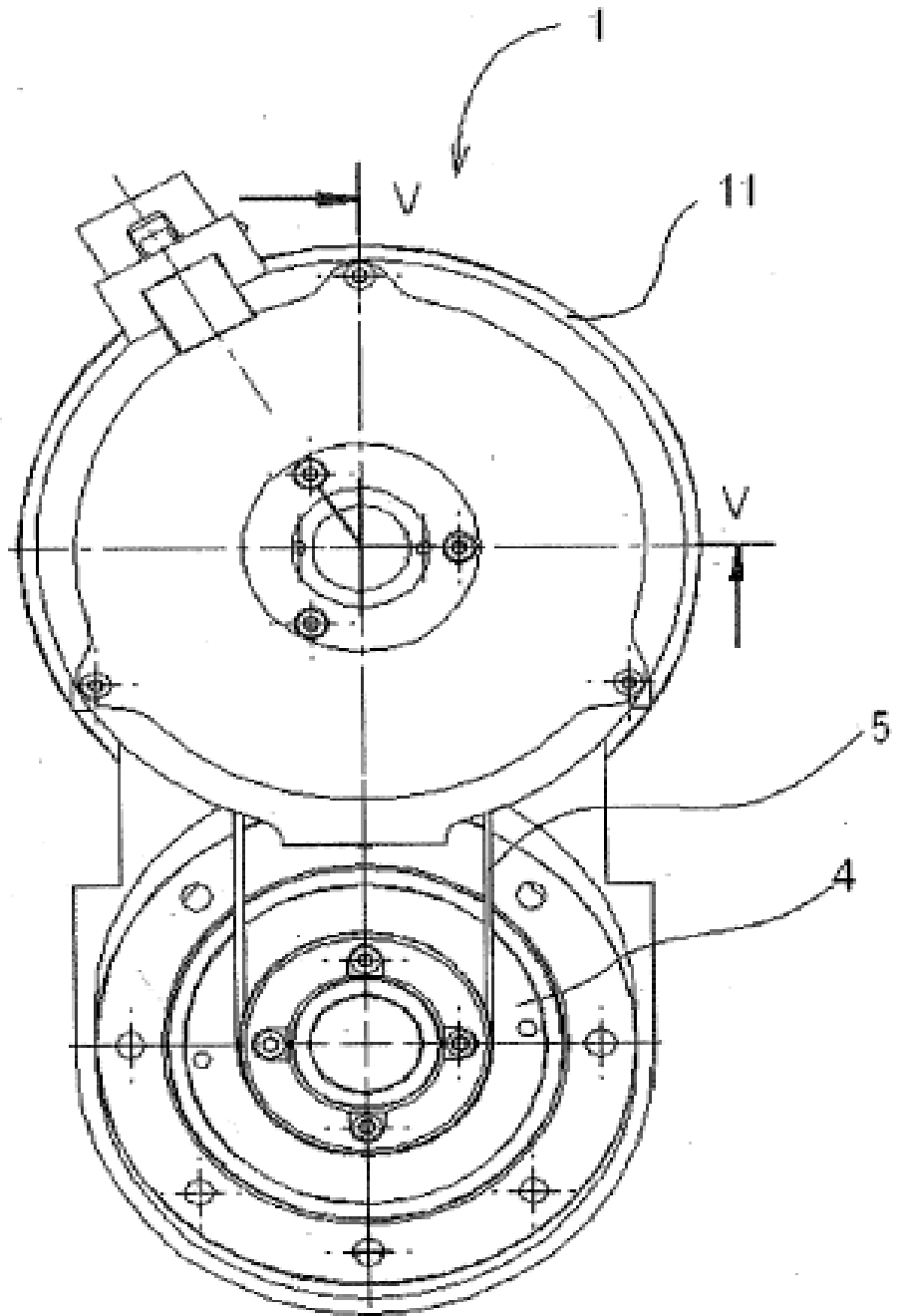
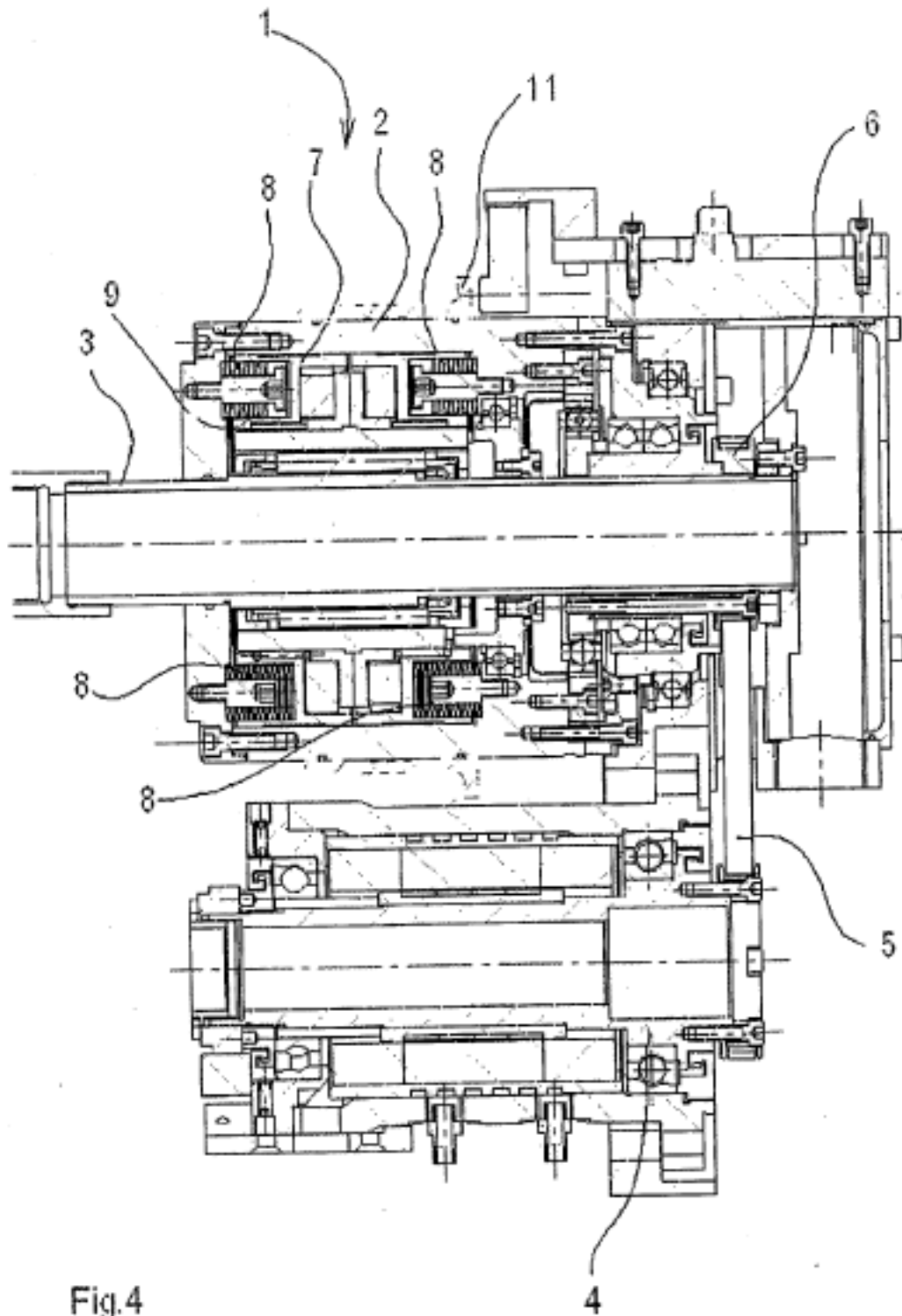


Fig. 3



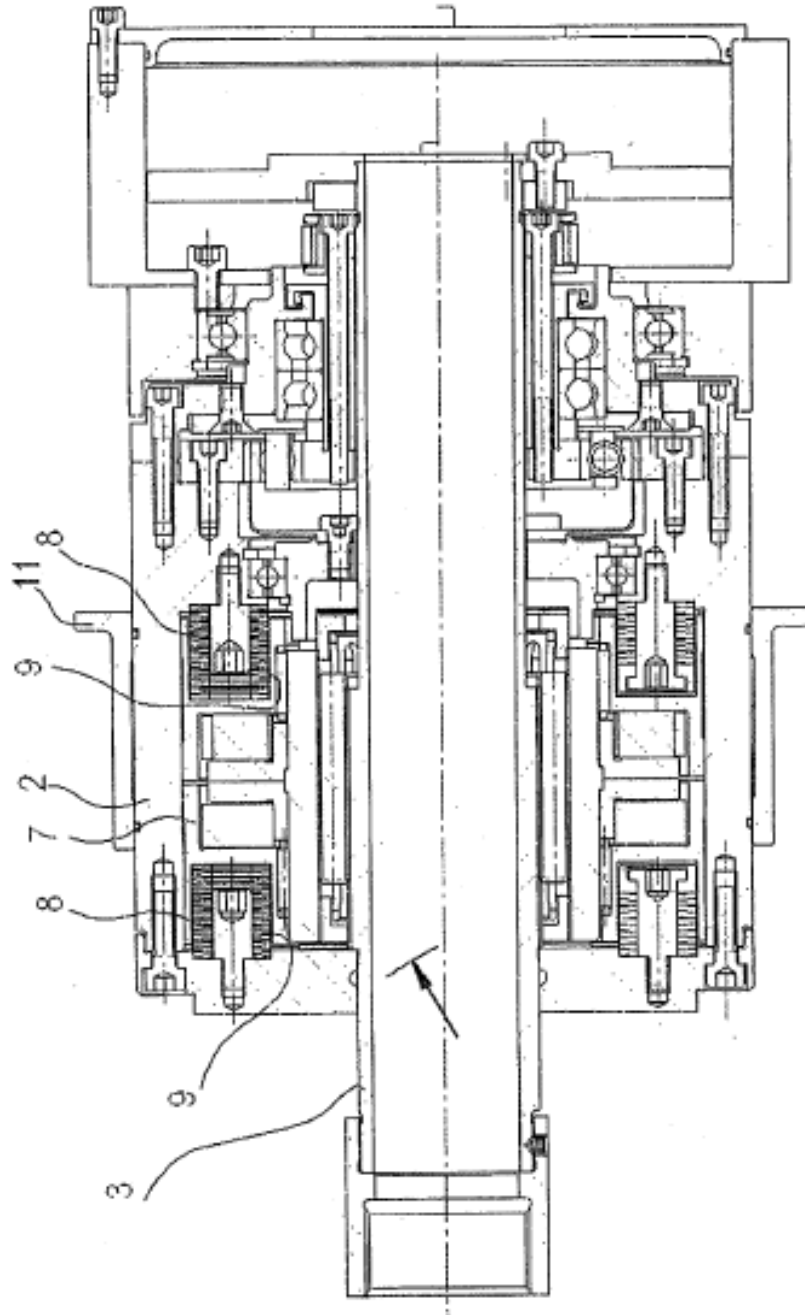


Fig.5

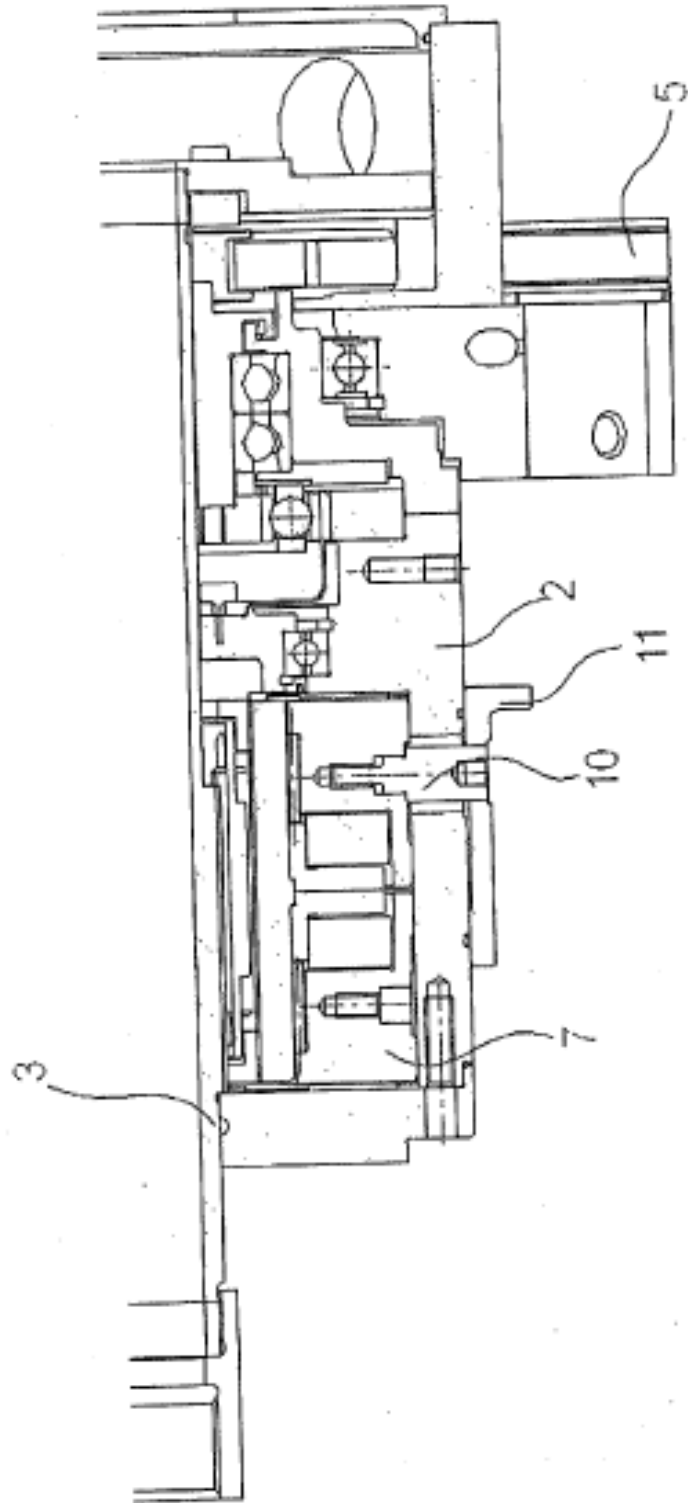


Fig.6

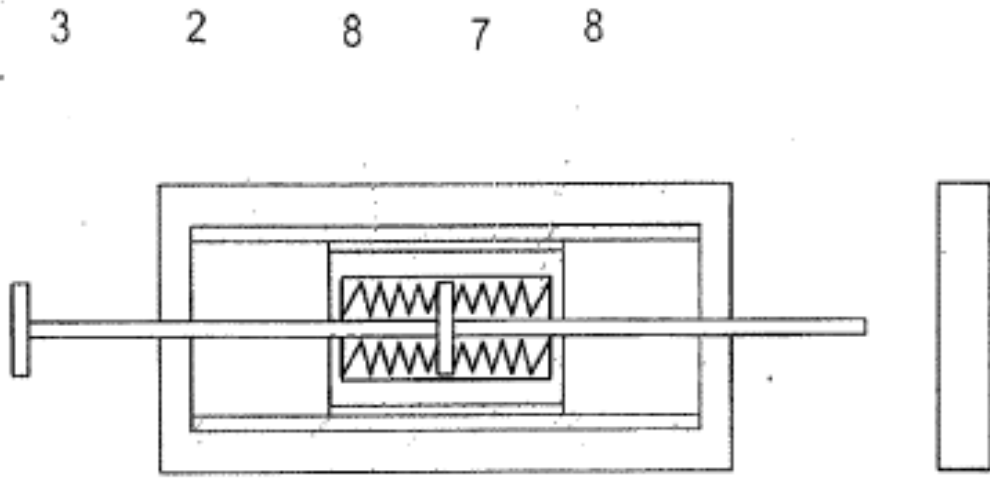


Fig.7

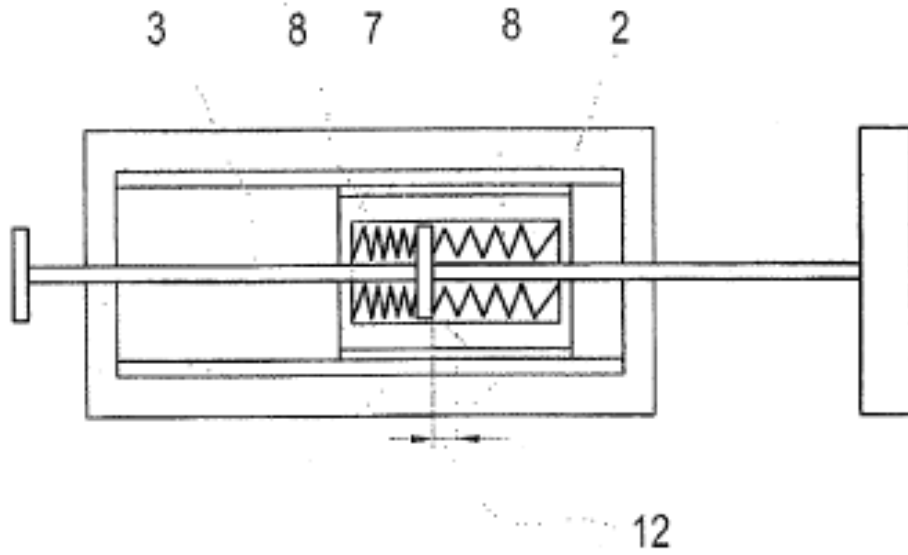


Fig.8