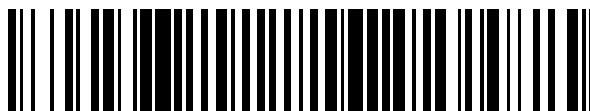


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 145**

51 Int. Cl.:

**B23P 19/00** (2006.01)

**B25B 27/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010** **E 10354037 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012** **EP 2275225**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de tuercas para engastar para una unidad de engaste**

30 Prioridad:

**16.07.2009 FR 0903491**

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

**05.04.2013**

73 Titular/es:

**BOLLHOFF OTALU S.A. (100.0%)**  
**Z.I. de l'Albanne, Route d'Apremont**  
**73490 La Ravoire, FR**

72 Inventor/es:

**MACCHIERALDO, DAVID**

74 Agente/Representante:

**POLO FLORES, Carlos**

ES 2 400 145 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

Dispositivo de alimentación de tuercas para engastar para una unidad de engaste

### 5 **Ámbito técnico de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para alimentar con tuercas para engastar una unidad de engaste desde una zona de almacenamiento de las tuercas.

### 10 **Estado de la técnica**

Las unidades de engaste realizan de forma automática operaciones de enroscado, de engaste y desenroscado de tuercas. Para realizar las operaciones mencionadas anteriormente, y esto de manera autónoma, es conveniente utilizar dispositivos que permitan la colocación de las tuercas directamente sobre una barra de tracción de la unidad de engaste. Actualmente existen soluciones que permiten distribuir tuercas a unidades de engaste. Estas soluciones utilizan todos accionadores neumáticos.

Dichas soluciones a base de accionadores neumáticos son costosas de realizar, y son difíciles de colocar y de mantener.

El documento FR2796581 describe una máquina de engaste de tornillos que comprende un dispositivo de transporte de los tornillos a engastar provisto de un conducto de transporte de los tornillos conectado a un órgano de recepción de los tornillos a engastar. El órgano de recepción comprende un elemento de manipulación provisto de un alojamiento para tornillos. El elemento es adecuado para orientar un tornillo desde una primera posición en la prolongación del conducto de transporte a una segunda posición en la dirección de engaste. De hecho, el elemento conserva la misma posición, pero realiza una rotación sobre sí mismo. El tornillo puede desplazarse por soplado. El arrastre de una posición a la otra se realiza mecánicamente.

El documento EP0587916, que se considera como el documento de la técnica anterior más cercano, describe un dispositivo que comprende un miembro de prensión de una tuerca. El miembro de prensión se desplaza respecto a un tubo de transferencia de una tuerca, en el que la tuerca es recuperada por el miembro de prensión, a una posición de suministro de la tuerca. Este desplazamiento se realiza mediante un motor.

### **Objeto de la invención**

El objeto de la invención tiene por objetivo realizar un dispositivo de alimentación de tuercas para engastar para una unidad de engaste que necesite poco mantenimiento, al tiempo que permite un ritmo elevado de engaste.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo que comprende las características de la reivindicación 1.

Según una variante, el mecanismo de apriete comprende medios para solicitar elásticamente de forma continua las mandíbulas hacia la posición de cierre.

Según un perfeccionamiento, el cabezal de prensión comprende un disco de control, montado en rotación con respecto al brazo, y que comprende dos pistas de leva que reciben, cada una, un rodillo unido a una mandíbula, estando el conjunto dispuesto de modo que el accionamiento en rotación del disco de control controla el paso de la posición de apertura a la posición de cierre, un primer extremo de las pistas de leva correspondiendo a la posición de apertura y un segundo extremo de las pistas de leva correspondiendo a la posición de cierre.

### 50 **Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas y características quedarán más claras a partir de la siguiente descripción de realizaciones particulares de la invención que se dan como ejemplos no limitantes y representadas en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra un dispositivo para alimentar con tuercas a una unidad de engaste, en perspectiva.

La figura 2 ilustra el dispositivo de alimentación, en perspectiva.

Las figuras 3 y 4 ilustran los medios de apriete a base de mandíbulas.

La figura 5 ilustra una vista más detallada de los medios para desplazar la tuerca transferida desde el tubo de transferencia hacia la unidad de engaste.

- 5 La figura 6 ilustra una variante del dispositivo para alimentar con tuercas a la unidad de engaste.

La figura 7 ilustra un desarrollo de la invención que utiliza un émbolo de bola y un tope de limitación de recorrido.

- 10 La figura 8 representa una vista en corte de un ejemplo de realización particular de un cabezal de prensión.

### Descripción de realizaciones preferidas

- Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, el dispositivo permite alimentar una unidad de engaste 1 con tuercas para engastar, preferentemente de tipo con cuerpo hexagonal. Las tuercas se almacenan en una zona de almacenamiento (no representada) y el dispositivo comprende medios para seleccionar individualmente las tuercas de la zona de almacenamiento. Después de la selección de una tuerca, esta última es enviada a un tubo de transferencia 2 en el que se desplaza por soplado hasta medios 3 para desplazar la tuerca transferida desde el tubo de transferencia 2 hacia la unidad de engaste 1. Los medios 3 para desplazar la tuerca transferida comprenden un brazo articulado 4 equipado en su extremo libre con cabezal de prensión 5. El brazo 4 varía, mediante accionamiento de un motor eléctrico 6, entre una primera posición, en la que el cabezal 5 está colocado en la prolongación del tubo de transferencia 2, y una segunda posición en la que el cabezal 5 está frente a la unidad de engaste 1.

- 25 El cabezal de prensión 5 permite en la primera posición recibir a la salida del tubo de transferencia 2 a la tuerca transferida, y a continuación orientarla, si esta última es de cuerpo hexagonal, y embridarla sujetándola. Una vez sujeta la tuerca, el cabezal de prensión 5 se desplaza hacia la segunda posición mediante el accionamiento del motor eléctrico 6 que transmite su par, de manera que impulse al conjunto formado por el brazo 4 y el cabezal de prensión 5. En segunda posición, la tuerca sujeta puede, por ejemplo, enroscarse sobre una varilla roscada de la unidad de engaste 1, y a continuación una vez en su lugar, liberarse de modo que el cabezal de prensión 5 pueda volver a la primera posición para recibir a una nueva tuerca transferida.

- Para orientar y embridar convenientemente la tuerca transferida, el cabezal de prensión 5 puede comprender, tal como se ilustra en las figuras 3 y 4, un mecanismo de apriete con dos mandíbulas 7a, 7b opuestas que varían entre una posición de cierre, en la que las mandíbulas 7a, 7b aprietan al cuerpo de la tuerca transferida o, llegado el caso, dos caras paralelas de cuerpo hexagonal de la tuerca transferida, y una posición de apertura que libera dicha tuerca.

- Según un perfeccionamiento, el mecanismo de apriete comprende medios para solicitar elásticamente de forma continua las mandíbulas 7a, 7b hacia la posición de cierre. Un ejemplo particular de realización se ilustra en la figura 4. Las mandíbulas 7a, 7b están montadas sobre una pletina 8, de forma alargada en una dirección longitudinal, que comprende al nivel de una zona central un agujero pasante 9 realizado perpendicularmente a la pletina 8, siendo dicho agujero pasante 9 para recibir a la tuerca transferida. A tal efecto, el diámetro del agujero pasante 9 es superior al diámetro de la tuerca para engastar. Preferentemente, se dejará un juego funcional del orden de 1/10 de milímetro entre el diámetro interno del agujero pasante 9 y el cuerpo de la tuerca para engastar. Las mandíbulas 7a, 7b se desplazan en traslación según un eje longitudinal A1 (figura 4) que coincide con la dirección longitudinal de la pletina 8, y están unidas respectivamente a la pletina 8 en sus extremos longitudinales opuestos por medio de al menos un resorte 10 que las solicita elásticamente de forma continua hacia la posición de cierre. Una mandíbula 7a, 7b puede presentarse en forma de una cruz, siendo un tronco principal de la cruz longitudinalmente paralelo al eje A1 de la pletina 8, y dos ramas de la cruz estando dispuestas a uno y otro lado del tronco de manera coaxial entre ellas y perpendicular al tronco. Las dos ramas de cada cruz están unidas respectivamente a la pletina 8 por medio de al menos un resorte 10 fijado por un extremo a dicha rama y por su extremo opuesto a un resalte 18 dispuesto en el extremo libre correspondiente de la pletina 8, según el eje longitudinal A1. De este modo, las mandíbulas 7a, 7b son solicitadas elásticamente de forma continua hacia la posición de cierre. Este resalte 18 es, preferentemente, prácticamente perpendicular al plano formado por la pletina 8.

- 55 El cabezal de prensión 5 puede comprender, además, un disco de control 11, montado en rotación con respecto al brazo 4, y a continuación dos pistas de leva 12a, 12b que reciben respectivamente a un rodillo 13a, 13b unido a una mandíbula 7a, 7b del mecanismo de apriete. El conjunto se dispone de modo que el accionamiento en rotación del disco de control 11 controle el paso de la posición de apertura a la posición de cierre y a la inversa. Un primer

extremo de las pistas de leva 12a, 12b corresponde a la posición de apertura y un segundo extremo de las pistas de leva 12a, 12b corresponde a la posición de cierre. De este modo, las dos pistas de leva 12a, 12b son simétricas para garantizar un desplazamiento idéntico de las dos mandíbulas 7a, 7b de apriete. Según el ejemplo particular de la figura 4, la pletina 8 se dispone sobre una cara superior del disco de control 11, comprendiendo dicha cara las pistas de leva 12a, 12b. Cada rodillo está unido a una mandíbula 7a, 7b por medio de una varilla 14a, 14b fijada coaxialmente en el rodillo 13a, 13b y montada en rotación en la mandíbula 7a, 7b a nivel del tronco principal de dicha mandíbula. Según una variante, cada rodillo 13a, 13b está unido a una mandíbula 7a, 7b por medio de una varilla 14 fijada por un lado a la mandíbula 7a, 7b a nivel del tronco principal, y montada por el otro lado en rotación coaxialmente en el rodillo 13a, 13b correspondiente. Las pistas de leva 12a, 12b se disponen de modo que las mandíbulas 7a, 7b puedan desplazarse en traslación en la dirección del eje A1 a lo largo de la pletina 8 con un valor constante. De este modo, el disco de control 11 pivota sobre su eje y provoca el desplazamiento de las mandíbulas 7a, 7b. La amplitud de rotación del disco de control 11 está limitada por la combinación de las pistas de leva 12a, 12b y de los rodillos 13a, 13b.

- Además, durante la utilización de una tuerca para engastar de tipo con cuerpo hexagonal, es interesante conocer la orientación de esta última. En efecto, al cerrarse, las dos mandíbulas 7a, 7b pueden apretar directamente las dos caras paralelas del cuerpo de la tuerca hexagonal, si esta última ya está en la posición correcta, o apoyarse sobre dos aristas opuestas del cuerpo hexagonal de la tuerca. En el caso en el que las mandíbulas 7a, 7b se apoyan sobre dos aristas del hexágono del cuerpo de la tuerca, la sujeción de esta última en el cabezal de prensión no es óptima debido a su orientación. El dispositivo comprende entonces a nivel del cabezal de prensión 5 medios de orientación de la tuerca de cuerpo hexagonal, de modo que las mandíbulas 7a, 7b se apoyan sobre dos caras paralelas del cuerpo hexagonal de la tuerca.

Un ejemplo particular de realización se ilustra en la figura 8 que representa una vista en corte del cabezal de prensión 5 en el que se ha insertado una tuerca para engastar. La tuerca para engastar 19 está apoyada sobre un manguito de centrado 20 prácticamente coaxial al agujero pasante de la pletina 8. Este manguito de centrado 20 está unido a un cárter 21 de protección de la pletina 8 y de las pistas de leva 12a, 12b, estando dicho cárter 21 a su vez unido al disco de control 11. El cárter 21 tiene, por ejemplo, en forma de campana fijada mediante tornillos a nivel del contorno del disco de control 11. Al estar la tuerca para engastar apoyada sobre el manguito de centrado 20, la puesta en rotación del disco de control 11 conlleva también la rotación de la tuerca 19. A medida que se produce la rotación del disco de control 11, en el sentido de cierre, las mandíbulas 7a, 7b se acercan progresivamente a la tuerca 19 para engastar. Cuando, llegado el caso, las mandíbulas 7a, 7b entran en contacto con dos aristas opuestas de la tuerca para engastar, la rotación de la tuerca inducida por su contacto con el manguito de centrado 20 permite que la tuerca 19 bascule de modo que las mandíbulas 7a, 7b se apoyen sobre dos caras opuestas del hexágono. La tuerca está entonces orientada y embrizada a la vez. Por supuesto, dicho cabezal de prensión 5 también puede utilizarse para sujetar tuercas para engastar cuyo cuerpo sea cilíndrico, en este caso la función de orientación no se utiliza.

El basculado de la tuerca mejora si las pistas de leva 12a, 12b tienen unas dimensiones para permitir un juego funcional de 0,5 mm de los rodillos 13a, 13b en toda la longitud de las pistas de leva 12a, 12b. Este juego funcional permite que las mandíbulas 7a, 7b ya no se trasladen cuando estas últimas están en contacto con las aristas mientras que la rotación del disco de control 11 continúa. Cuando los rodillos 13a, 13b alcanzan el segundo extremo de las pistas de leva 12a, 12b, la distancia entre las dos mandíbulas 7a, 7b, también llamada valor de apriete, es ligeramente inferior a la distancia que separa las dos caras paralelas de la tuerca para engastar. El valor de apriete es compensado por los resortes 10, que forman los medios que solicitan elásticamente de forma continua a las mandíbulas 7a, 7b hacia la posición de cierre, que se comprimen durante el contacto de las mandíbulas 7a, 7b con la tuerca. De este modo, la tuerca está orientada y embrizada a la vez.

Según un perfeccionamiento ilustrado en la figura 5, el motor eléctrico 6 y el disco de control 11 están unidos entre sí mediante medios de transmisión 15 que permiten al motor accionar el disco 11 en rotación. Estos medios de transmisión 15 pueden presentarse en forma de dos poleas de accionamiento fijadas respectivamente al motor 6 y al disco 11, estando dichas poleas de accionamiento unidas entre sí mediante una correa de transmisión. Los medios de transmisión también pueden estar realizados mediante una cascada de piñones 15 como en la figura 5. Un primer piñón situado en un primer extremo de la cascada de piñones 15 es accionado en rotación por el motor eléctrico 6 que transmite, por medio de la cascada 15 un movimiento de rotación a otro piñón situado en el segundo extremo de la cascada de piñones 15. El piñón situado en el segundo extremo de la cascada acciona a continuación en rotación al disco de control 11.

El motor eléctrico 6 puede a continuación, además de permitir el paso del cabezal de prensión 5 de la primera a la segunda posición, permitir accionar la apertura y el cierre de las mandíbulas 7a, 7b mediante la puesta en rotación del disco. De este modo, en un primer momento, estando el cabezal de prensión 5 en la primera posición, el motor 6 impulsa en rotación, mediante los medios de transmisión 15, el mecanismo de apriete en posición de cierre. Una vez que se ha alcanzado la posición de cierre, las mandíbulas 7a, 7b han embridado a la tuerca, los rodillos 13a, 13b están situados en el segundo extremo de su pista de leva 12a, 12b respectivo y se apoyan sobre este extremo. En un segundo momento, la prolongación de la acción que condujo al mecanismo de apriete a pasar de la posición de apertura a la posición de cierre provoca el paso del cabezal 5 hacia la segunda posición. En efecto, estando los rodillos 13a, 13b en contacto con el segundo extremo de su pista de leva 12a, 12b respectivo, el par del motor 6 es transmitido al brazo 4 de los medios 3 para desplazar a la tuerca, de modo que el cabezal de prensión 5 abandone su primera posición en dirección a la segunda posición.

Dicho de otro modo, en un referencial asociado al brazo 4, el disco de control 11 es accionado en rotación por el motor eléctrico 6 para controlar la apertura y el cierre de las mandíbulas 7a, 7b, y la pletina 8 está fija con respecto al brazo 4.

Según un perfeccionamiento ilustrado en la figura 6, el dispositivo de alimentación de tuercas comprende medios 17 para solicitar elásticamente al cabezal de prensión 5 hacia la primera posición. De este modo, cuando los rodillos 13a, 13b han alcanzado el segundo extremo de su pista de leva 12a, 12b respectiva, el par del motor 6 debe ser superior al par de los medios 17 que solicitan elásticamente al cabezal de prensión 5 hacia la primera posición para permitir el desplazamiento del cabezal 5 hacia la segunda posición. Una vez liberada la tuerca en la segunda posición, basta con reducir el par del motor eléctrico 6 a un valor inferior al par de los medios 17 que solicitan elásticamente al cabezal de prensión 5 hacia la primera posición. El cabezal 5 vuelve a continuación progresivamente a la primera posición gracias al motor eléctrico 6 que sirve entonces como freno motor. La utilización del motor 6 como freno motor evita las sacudidas bruscas que podrían dañar el dispositivo de alimentación.

Durante la transferencia de una tuerca del tubo de transferencia 2 al cabezal de prensión 5, este último debe estar perfectamente alineado con el tubo de transferencia 2. Este alineamiento puede estar garantizado por los medios 17 de sollicitación elástica que permiten mantener al cabezal en la primera posición durante el cierre del mecanismo de apriete. De este modo, los medios 17 que solicitan elásticamente al cabezal de prensión 5 hacia la primera posición pueden, por ejemplo, estar constituidos por un resorte de torsión limitado previamente en la primera posición del cabezal de prensión 5. El resorte de torsión puede, como en la figura 6, ser coaxial al árbol de accionamiento del motor 6, siendo este eje preferentemente paralelo al eje longitudinal del tubo de transferencia 2. Los medios de sollicitación 17 pueden estar respaldados por un émbolo de bola 16 que comprende una cavidad (no representada), a nivel de la articulación del brazo 4, en la que está alojada la bola en la primera posición. De este modo, cuando los rodillos 13a, 13b han alcanzado el segundo extremo de su pista de leva 12a, 12b respectiva, el par del motor 6 debe ser superior al par de los medios 17 que solicitan elásticamente el cabezal de prensión 5 hacia la primera posición más la fuerza necesaria para hacer salir a la bola de su cavidad. Esta condición es necesaria para permitir el desplazamiento del cabezal de prensión 5 hacia la segunda posición y tiene como efecto reforzar la garantía del alineamiento del cabezal de prensión 5 con el tubo de transferencia 2 en la primera posición.

Según una variante, la bola del émbolo de bola 16 del brazo 4 coopera con un tope 22 ilustrado en la figura 7, de modo que la bola se desplace en dirección del tope durante el paso de la primera posición del cabezal de prensión 5 a su segunda posición, limitando dicha bola el recorrido del cabezal de prensión 5 al alcanzar el tope.

Dicho dispositivo presenta la ventaja de utilizar solamente energía eléctrica, su mantenimiento y su ajuste son, por lo tanto, más fáciles que los de los dispositivos neumáticos de la técnica anterior. Además, con el perfeccionamiento que utiliza el mecanismo de apriete a base de mandíbulas asociado al motor eléctrico, un solo accionador es necesario para cumplir todas las funcionalidades del dispositivo de alimentación de tuercas de la unidad de engaste 1, es decir el embridado y la orientación de la tuerca para engastar o el simple embridado de la tuerca para engastar.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para alimentar con tuercas para engastar una unidad de engaste (1) desde una zona de almacenamiento de las tuercas, dicho dispositivo comprende:  
5
  - medios para seleccionar individualmente las tuercas en la zona de almacenamiento,
  - un tubo de transferencia (2) en el que la tuerca seleccionada se desplaza por soplado,
  - 10 - medios (3) para desplazar la tuerca transferida desde el tubo de transferencia (2) hacia la unidad de engaste (1), que comprenden un brazo (4) articulado equipado en su extremo libre con un cabezal de prensión (5), variando dicho brazo (4), mediante el accionamiento de un motor eléctrico (6), entre una primera posición en la que el cabezal (5) está situado en la prolongación del tubo de transferencia (2), y una segunda posición en la que el cabezal (5) está frente a la unidad de engaste (1),  
15 el cabezal de prensión (5) comprende un mecanismo de apriete con dos mandíbulas (7a, 7b) opuestas que varían entre una posición de cierre en la que las mandíbulas (7a, 7b) aprietan al cuerpo de la tuerca transferida para orientar y embridar la tuerca transferida, y una posición de apertura que libera dicha tuerca, estando dicho motor eléctrico (6) dispuesto para permitir, además del paso del cabezal de prensión (5) de la primera posición a la segunda posición, el accionamiento de la apertura y del cierre de las mandíbulas.  
20
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el mecanismo de apriete comprende medios para solicitar elásticamente de forma continua las mandíbulas (7a, 7b) hacia la posición de cierre.
- 25 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el cabezal de prensión (5) comprende un disco de control (11), montado en rotación con respecto al brazo (4), y que comprende dos pistas de leva (12a, 12b) que reciben, cada una, a un rodillo (13a, 13b) unido a una mandíbula (7a, 7b), estando el conjunto dispuesto de modo que el accionamiento en rotación del disco de control (11) controle el paso de la posición de apertura a la posición de cierre, un primer extremo de las pistas de leva (12a, 12b) correspondiendo a la posición de  
30 apertura y un segundo extremo de las pistas de leva (12a, 12b) correspondiendo a la posición de cierre.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho motor eléctrico (6) y el disco de control (11) están unidos entre sí mediante medios de transmisión (15).
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** comprende medios (17) para solicitar elásticamente el cabezal de prensión (5) hacia la primera posición.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el brazo (4) comprende un émbolo de bola (16), estando la articulación del brazo provista de un tope (22) de la bola (16), que limita el recorrido del cabezal de prensión (5) durante el desplazamiento a la segunda posición, y de una cavidad en la que está alojada la bola (16) en la primera posición.  
40
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** comprende, a nivel del cabezal de prensión (5), medios de orientación de la tuerca para engastar.  
45

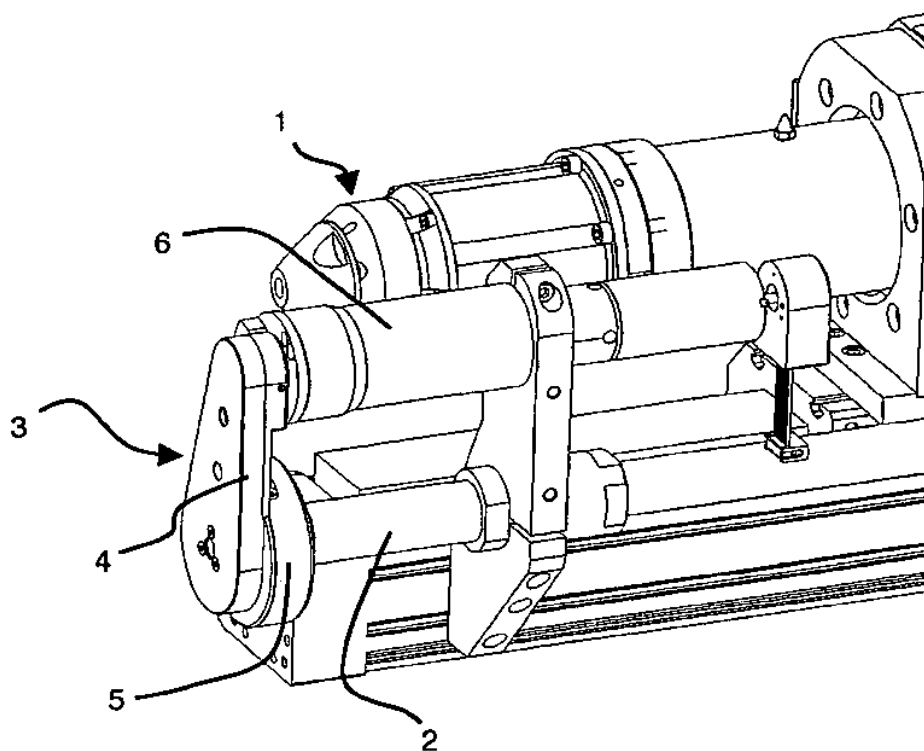


Figura 1

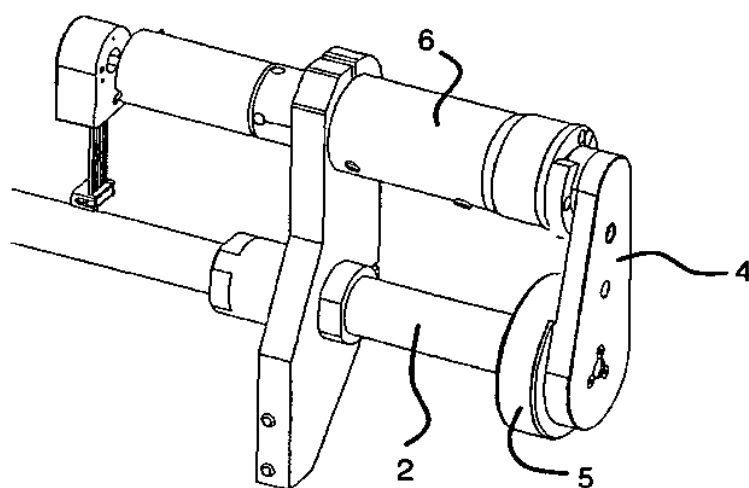


Figura 2

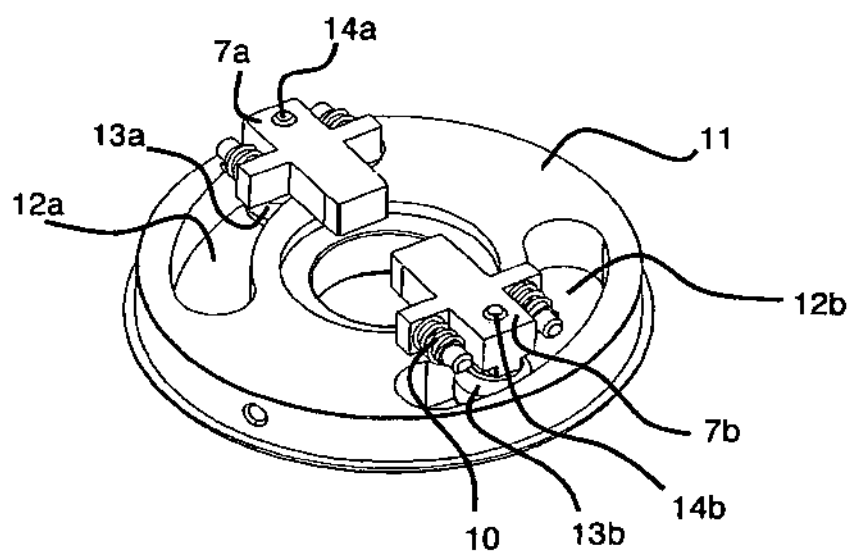


Figura 3

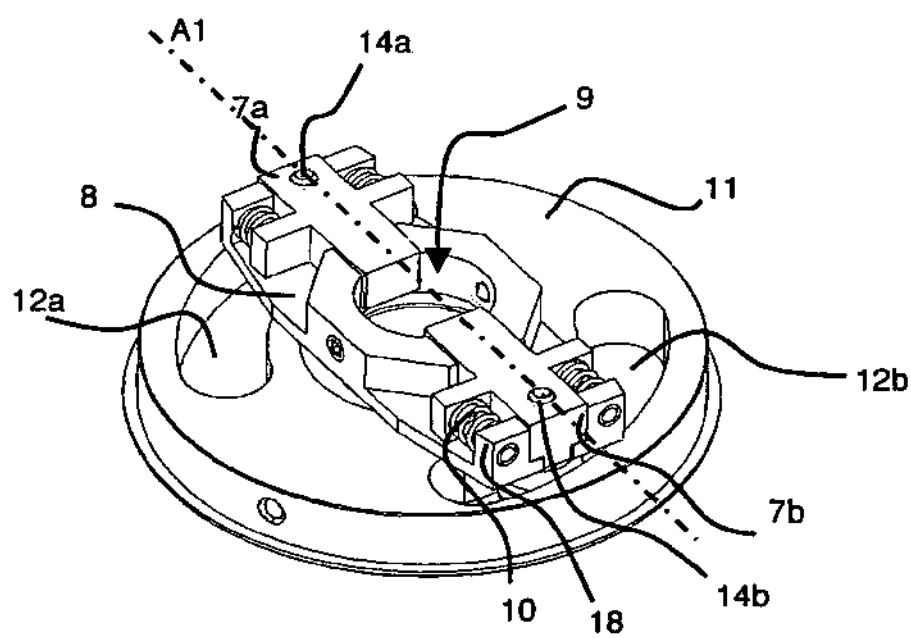


Figura 4



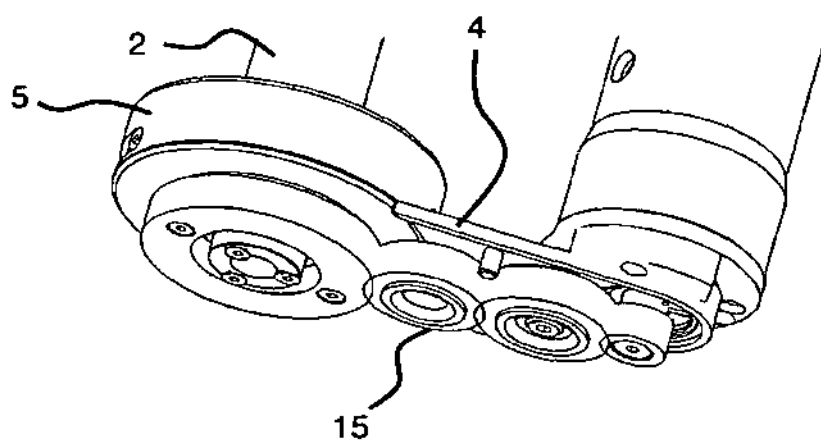


Figura 5

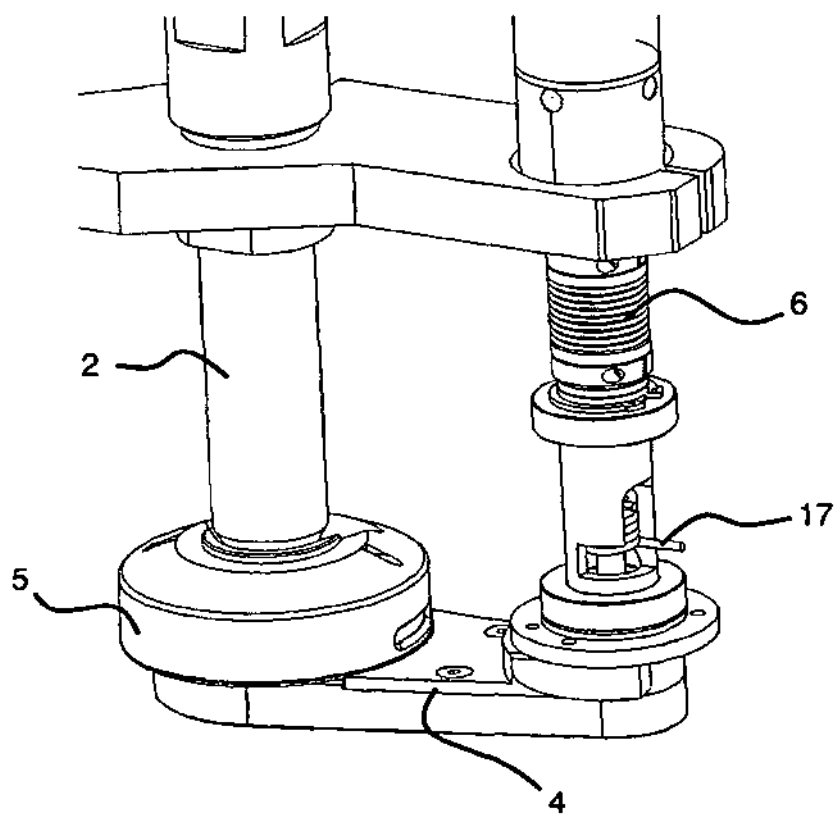


Figura 6

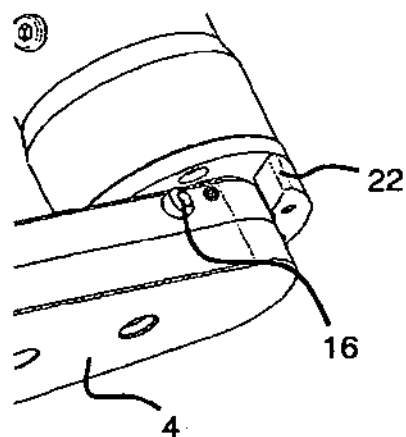


Figura 7

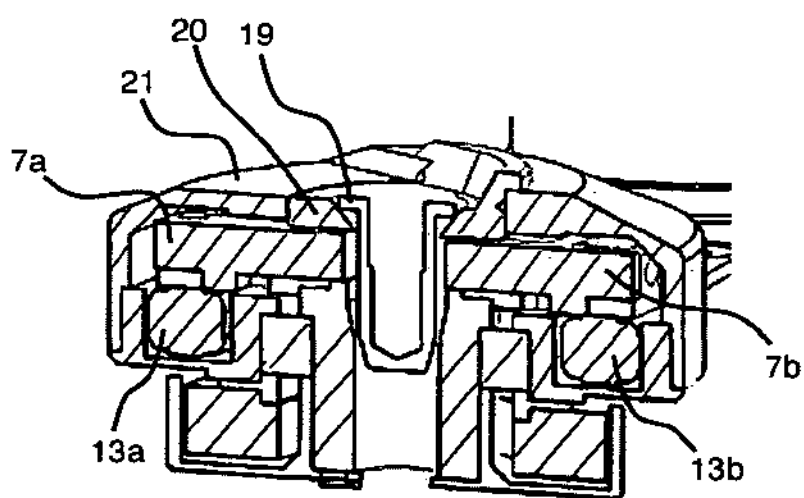


Figura 8