

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 241**

51 Int. Cl.:

**B23B 31/08** (2006.01)

**B23G 3/00** (2006.01)

**B23G 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2010 E 10774000 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2498938**

54 Título: **Unidad de roscado con medios de protección**

30 Prioridad:

**13.11.2009 FR 0958032**

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

**28.02.2014**

73 Titular/es:

**PRONIC (100.0%)  
170 rue des Techniques  
74970 Marignier, FR**

72 Inventor/es:

**PECASTAING, MATTHIEU y  
TISSOT, JULIEN**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

ES 2 445 241 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**

Unidad de roscado con medios de protección

5 **SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una unidad de roscado destinada a su montaje en una máquina de mecanización. La invención se refiere en especial a una unidad de roscado que puede ser utilizada en una máquina de mecanización asegurando una o varias mecanizaciones de piezas de forma continua.

10 Por ejemplo, una unidad de roscado de este tipo puede ser utilizada en una prensa de conformación de piezas, para realizar uno o varios roscados en la pieza.

15 De manera conocida, una unidad de roscado comprende:

- un cuerpo destinado a ser fijado enfrentado a una pieza a mecanizar sobre un soporte de una máquina de mecanización, tal como una prensa, y que tiene un alojamiento interior,

20 - un manguito de guía, que comprende un anillo con orificio roscado, acoplado en el alojamiento interior del mencionado cuerpo y retenido en rotación por medios de bloqueo,

- un portamachos, que presenta medios para recibir y retener un macho de roscar, dotado de un tramo fileteado acoplado funcionalmente en el orificio roscado del manguito de guía, y que presenta un tramo de arrastre,

25 - un eje de accionamiento, montado de forma rotativa en dicho cuerpo, que presenta un orificio que recibe de forma deslizante longitudinal el tramo de accionamiento del portamachos y accionado en rotación por una transmisión mecánica accionada por un motor.

30 Por los documentos EP 1 238 737 y DE 197 29 263, se conoce una unidad de roscado con manguito de guía acoplado axialmente con capacidad de deslizamiento en el cuerpo, comprendiendo además medios de protección para permitir, en caso de empuje axial excesivo ejercido sobre el macho de roscar, por la pieza a mecanizar, un desplazamiento axial de retirada del manguito de guía hacia el interior del cuerpo, desde una posición de referencia hasta una primera posición próxima de retroceso, según una primera carrera de penetración determinada durante la cual unos primeros medios antagonistas elásticos impulsan de manera permanente el manguito de guía hacia su posición de referencia.

35 Esta unidad de roscado, permite limitar los riesgos de rotura del macho de roscar cuando éste no se encuentra en perfecta correspondencia con el orificio a roscar.

40 No obstante, para efectuar un roscado correcto, los primeros medios de recuperación elástica deben mantener de manera permanente el manguito de guía en su posición de referencia, según una fuerza importante próxima, por ejemplo, a unos 600 N. Dado que el espacio disponible es muy limitado, los primeros miembros de recuperación elástica presentan una rigidez relativamente importante para asegurar este mantenimiento.

45 Resulta de ello que, la primera carrera de penetración es muy limitada en amplitud con respecto a la longitud de los medios de recuperación elástica. En efecto, más allá de una cierta carrera de penetración, la fuerza de recuperación ejercida por los primeros medios de recuperación elástica, resultaría tan grande que, o bien se rompería el macho de roscar, o bien éste sería forzado a penetrar en el orificio a roscar, según una orientación incorrecta, por ejemplo, originalmente oblicua, lo que conduciría a la realización de un roscado defectuoso y/o a producir averías en el macho de roscar, defectos que es posible que no sean detectados. Existen, por lo tanto a pesar de todo, un riesgo importante de rotura del macho de roscar y/o riesgo de que se produzcan numerosos roscados defectuosos sin darse cuenta de ello.

50 Finalmente, si el macho de roscar no se rompe pero queda inmovilizado en rotación por su apoyo contra la pieza a roscar, pueden sufrir averías y/o se pueden romper elementos mecánicos de los medios de arrastre en rotación del macho de roscar.

**MATERIA DE LA INVENCION**

60 La presente invención trata de solucionar los inconvenientes antes citados de la técnica anterior, y se refiere más particularmente a idear una unidad de roscado con medios de protección que permiten un desplazamiento axial de retirada más importante limitando simultáneamente de manera eficaz los riesgos de rotura del macho de roscar y/o de realización incorrecta de los roscados y/o degradación de los medios de base en rotación del macho de roscar.

65 Para conseguir estos objetivos, así como otros, la invención da a conocer una unidad de roscado que comprende:

## ES 2 445 241 T3

- un cuerpo destinado a ser fijado en oposición a una pieza a mecanizar sobre el soporte de una máquina de mecanización, tal como una prensa y que tiene un alojamiento interior,
- 5 - un manguito de guía, que comprende un anillo con orificio roscado, acoplado axialmente de manera deslizante en el alojamiento interior del cuerpo y retenido en rotación por medios de bloqueo,
- un portamachos que presenta medios para recibir y retener un macho de roscar dotado de un tramo fileteado comprobado funcionalmente en el orificio roscado del manguito de guía y que presenta un tramo de arrastre,
- 10 - un eje de accionamiento montado de forma rotativa, que presenta un orificio que recibe de forma deslizante longitudinal el tramo de arrastre del portamachos y solicitado en rotación por una transmisión mecánica accionada por un motor,
- 15 - medios de protección para permitir el desplazamiento axial de retirada del manguito de guía hacia el interior del cuerpo desde una posición de referencia hasta una primera posición próxima de retirada según una primera carrera de penetración determinada durante la cual unos primeros medios de recuperación elástica impulsan de manera permanente el manguito de guía hacia su posición de referencia,
- 20 en la que los medios de protección permiten además un desplazamiento axial suplementario de retirada del manguito de guía hacia el interior del cuerpo desde la primera posición próxima de retirada hasta una segunda posición próxima de retirada según una segunda carrera de penetración determinada durante la cual, el manguito de guía ya no es impulsado hacia el exterior del cuerpo.
- 25 Estos medios de protección permiten, más allá de la primera carrera de penetración, liberar al macho de roscar de cualquier esfuerzo ejercido por los primeros medios de recuperación elástica. De esta manera, el manguito de guía y el macho de roscar pueden retroceder libremente hacia el interior del cuerpo, según una segunda carrera de penetración que puede ser muy importante, sin que el macho de roscar sea sometido a esfuerzos susceptibles de romperlo o de forzarlo a acoplarse de manera incorrecta en un orificio a roscar inexistente o mal centrado con respecto al macho de roscar.
- 30 De esta manera, se limita eficazmente el riesgo de rotura del macho de roscar. Además, se evita la realización de roscados defectuosos y se permite la recuperación posterior de las piezas a roscar, lo que limita el número de piezas defectuosas al final de la producción.
- 35 En la práctica, se pueden prever ventajosamente medios que aseguran el desacoplamiento de los primeros medios de recuperación elástica cuando el manguito de guía alcanza la primera posición próxima de retroceso.
- De manera ventajosa, se puede prever que los medios de protección comprendan:
- 40 - por lo menos un alojamiento radial hembra previsto en el anillo del manguito de guía y que desemboca radialmente en su superficie exterior,
- 45 - por lo menos el elemento de bloqueo montado de forma deslizante radialmente, en un canal transversal inmóvil con respecto al cuerpo, desplazable entre una posición de acoplamiento en la que dicho elemento de bloqueo se acopla parcialmente en dicho alojamiento radial hembra quedando guiado en dicho canal transversal y una posición de liberación, en la que dicho elemento de bloqueo se encuentra fuera de dicho alojamiento radial hembra,
- 50 - los primeros medios de recuperación elástica impulsan permanentemente dicho elemento de bloqueo, directamente o indirectamente, hacia su posición de acoplamiento.
- La posición de referencia queda determinada por lo tanto, por los medios de bloqueo cuando estos se acoplan en el alojamiento radial hembra. Este sistema presenta igualmente la ventaja de ser fácilmente reversible para llevar el manguito de guía a su posición de referencia y esto únicamente por una acción deliberada del operario.
- 55 Preferentemente, se puede prever que:
- el elemento de bloqueo sea una bola esférica,
- el canal transversal presente una parte con una primera inclinación oblicua con respecto a la dirección axial de desplazamiento del macho de roscar,
- 60 - los primeros medios de recuperación elástica impulsen al elemento de bloqueo según la dirección axial contra la parte con una primera inclinación oblicua,
- 65 - la parte con una primera inclinación oblicua esté orientada de manera que llegue radialmente el elemento de bloqueo en posición de acoplamiento bajo el esfuerzo axial de los primeros medios de recuperación elástica.

Esta disposición permite transformar el esfuerzo producido axialmente por los primeros medios de recuperación elástica en un esfuerzo radial. El espacio en el que se dispone radialmente es efectivamente demasiado limitado para poder alojar unos primeros medios de recuperación elástica capaces de un esfuerzo de recuperación satisfactorio.

De manera ventajosa, se puede prever:

- que el alojamiento radial hembra discorra según la dirección axial de desplazamiento del macho de roscar, entre un extremo próximo y un extremo distal y presente, en su extremo distal, una segunda inclinación oblicua con respecto a la dirección axial de desplazamiento del macho de roscar.

- la segunda inclinación oblicua está orientada de manera que lleve al elemento de bloqueo fuera del alojamiento radial hembra cuando el manguito de guía es desplazado hacia la primera posición próxima de retroceso.

La segunda inclinación oblicua permite, por lo tanto, salir del elemento de bloqueo de manera progresiva fuera del alojamiento radial hembra, hasta alcanzar la primera posición próxima de retroceso, después de lo cual el elemento de bloqueo sale del alojamiento radial hembra, asegurando el desacoplamiento o la inhibición de los primeros medios de recuperación elástica.

De manera ventajosa, se puede prever que la posición de referencia y la segunda posición próxima de retroceso se encuentren separadas aproximadamente en unos 20 mm. Esta distancia corresponde sensiblemente a la mayor parte de la longitud de las carreras de roscado que se efectúan. Con esta distancia separando la posición de referencia y la segunda posición próxima de retroceso se asegura que no se realizarán en ningún caso esfuerzos sobre el macho de roscar hasta provocar su rotura en la mayor parte de roscados a realizar.

Preferentemente, se puede prever que los medios de protección permitan un desplazamiento axial limitado de avance del manguito de guía hacia el exterior del cuerpo, en oposición a segundos medios de recuperación elástica desde la posición de referencia hasta una posición distal de avance, según una carrera de avance determinada.

De esta manera, se permite que el macho de roscar pueda seguir eventuales movimientos parásitos de la pieza a roscar y/o evitar la rotura del macho de roscar en su retirada hacia afuera del orificio roscado.

De manera ventajosa, se puede prever que el alojamiento radial hembra esté alargado, según la dirección axial de desplazamiento del macho de roscar, de manera que permita una carrera axial de desplazamiento del elemento de bloqueo en el alojamiento radial hembra, preferentemente, según una longitud aproximada de 2 mm.

De manera ventajosa, se puede prever que:

- el alojamiento radial hembra presente, en su extremo próximo, una tercera zona inclinada oblicua con respecto a la dirección axial de desplazamiento del macho de roscar,

- la tercera zona inclinada oblicua está orientada de manera tal que, en posición distal de avance, opera con la primera zona inclinada oblicua para mantener el elemento de bloqueo, bloqueado en posición de acoplamiento.

Los medios de protección aseguran de esta manera, la protección del macho de roscar tanto en ocasión de un movimiento de retirada que en caso de un movimiento de avance del manguito de guía. Entonces el sistema es muy compacto.

Preferentemente, la unidad de roscado puede presentar medios de detección del desplazamiento del manguito de guía más allá de la primera posición próxima de retroceso.

Los medios de detección puedan producir una señal de aviso al operario de funcionamiento anormal de la unidad de roscado, con la finalidad de que este pueda corregir el problema lo antes posible. De forma alternativa, o complementaria, los medios de detección pueden producir una señal que permite detener la unidad de roscado y la cadena de producción con la finalidad de evitar la producción de piezas defectuosas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otros objetivos, con las características y ventajas de la presente invención resultarán de la descripción siguiente de formas de realización específicas, en relación con las figuras adjuntas, entre las cuales:

- la figura 1 es una vista en sección de una forma de realización de la unidad de roscado, según la invención, de acuerdo con una primera dirección diametral, encontrándose el manguito de guía en posición de referencia;

- la figura 2 es una vista en sección de la unidad de roscado de la figura 1, según una segunda dirección diametral,

encontrándose el manguito de guía en posición de referencia;

- la figura 3 es una vista sección de la unidad de roscado de la figura 1 según la segunda dirección diametral, encontrándose el manguito de guía en la primera posición próxima de retroceso,

5 - la figura 4 es una vista en sección de la unidad de roscado de la figura 1 según la segunda dirección diametral, encontrándose el manguito de guía en curso de desplazamiento más allá de la primera posición próxima de retroceso;

10 - la figura 5 es una vista en sección de la unidad de roscado de la figura 1 según la segunda dirección diametral, encontrándose el manguito de guía en segunda posición próxima de retroceso;

- la figura 6 es una vista en sección de la unidad de roscado de la figura 1 según la segunda dirección diametral, encontrándose el manguito de guía en posición distal de avance;

15 - la figura 7 es una vista en detalle de la unidad de roscado de la figura 2; y

- la figura 8 es una vista en sección transversal de la unidad de roscado de la figura 2.

## 20 DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

Una forma de realización de la unidad de roscado -1- según la invención se ha mostrado en las figuras 1 a 6.

Se aprecia más particularmente en la figura 1 que la unidad de roscado -1- comprende:

25 - un cuerpo -2- destinado a ser fijado en oposición a una pieza a mecanizar -3- sobre un soporte de una máquina de mecanización tal como una prensa (no representada), y que presenta un alojamiento inferior -2a-,

30 - un manguito de guía -4-, que presenta un anillo -4a- con orificio roscado -4b-, acoplado axialmente de forma deslizante en el alojamiento interior -2a- del cuerpo -2- y retenido cuanto a giro por medios del bloqueo -5-,

- portamachos -6-, que presenta medios -6a- para recibir y retener un macho de roscar -7-, dotado de un tramo fileteado -6b- acoplado funcionalmente en el orificio roscado -4b- del manguito de guía -4-, y que presenta un tramo de accionamiento -6c-,

35 - un eje de accionamiento -8- montado con capacidad de giro que presenta un orificio -8a- que recibe de forma deslizante longitudinal el tramo de impulsión -6c- del portamachos -6-, y accionado en rotación por una transmisión mecánica (no representada) accionada por un motor.

40 Se aprecia más específicamente en la figura 1 que los medios de bloqueo -5- en rotación del manguito de guía -4- comprenden una ranura longitudinal -5a- que se extiende según una dirección axial I-I, que coopera con un pasador transversal -5b- fijado en el cuerpo -2- y que penetra dentro de la ranura longitudinal -5a-.

45 Los medios -6a- para recibir y retener el macho de roscar -7- comprenden un casquillo -60a- acoplado y bloqueado en rotación según la dirección axial I-I en el portamachos -6-. El casquillo -60a- presenta una cavidad -61a- que recibe el extremo próximo -7a- del macho de roscar -7- impulsándolo en rotación por cooperación de forma. La cavidad -61a- se ha representado cuadrada, pero puede presentar una forma distinta para recibir los machos de roscar -7- de otra norma.

50 Se aprecia más particularmente en las figuras 1 a 6 que el eje de impulsión -8- presenta un dentado externo -8b- para su impulsión en rotación según la dirección axial I-I por la transmisión mecánica. El eje de impulsión -8- presenta cuatro ranuras longitudinales -9a- a -9d- en las que pueden deslizarse longitudinalmente según la dirección axial I-I cuatro clavijas -10a- a -10d- solidarias del tramo de impulsión -6c- del portamachos -6- (figura 8).

55 En el funcionamiento normal de la unidad de roscado -1-, el eje de impulsión -8- es impulsado en rotación según la dirección axial I-I, impulsando simultáneamente, con intermedio de las clavijas -10a- a -10db- el portamachos -6-. El manguito de guía -4- se encuentra entonces inmóvil en una posición de referencia mostrada en las figuras 1 y 2. A causa de la rotación del portamachos -6- y del enlace roscado entre el portamachos -6- y el manguito de guía -4-, el portamachos -6- se desplaza según un movimiento de translación mostrado por la flecha -11-. El macho de roscar -7- realiza de esta manera un roscado en la pieza a mecanizar -3- al atornillarse en el orificio -3a- que se debe roscar.

60 En el caso en el que la pieza a mecanizar -3- presenta un orificio a roscar -3a- que se encuentra excéntrico con relación a la dirección axial I-I de manera demasiado importante para que penetre en el mismo el macho de roscar -7-, el macho de roscar -7- establece tope contra la superficie superior -3b- de la pieza a mecanizar -3- y no puede avanzar según el movimiento mostrado por la flecha -11-.

Para evitar la rotura del macho de roscar -7-, unos medios de protección -12- (más especialmente visibles en la figura 2) permiten un desplazamiento axial de retirada del manguito de guía -4- hacia el interior del cuerpo -2- desde la posición de referencia (figuras 1 y 2) hasta una primera posición próxima de retroceso (figura 3) según una primera carrera de penetración determinada -C1- durante la cual unos primeros medios de recuperación elástica -13- impulsan de manera permanente el manguito de guía -4- hacia su posición de referencia.

Se aprecia más particularmente en las figuras 4 y 5 que los medios de protección -12- permite además un desplazamiento axial suplementario de retroceso del manguito de guía -4- hacia el interior del cuerpo -2- desde la primera posición próxima de retroceso (figura 3) hasta una segunda posición próxima de retroceso (figura 5) según una segunda carrera de penetración determinada -C2- durante la cual el manguito de guía -4- no es impulsado hacia el exterior del cuerpo -2-.

Se aprecia más particularmente en las figuras 2 a 6 que los medios de protección -12- comprenden:

- una serie de alojamientos radiales hembra -14- previstos en el elemento tubular -4a- del manguito de guía -4- y desembocando radialmente en su superficie exterior,

- una serie de elementos de bloqueo -15- montados de forma deslizante radialmente según una dirección radial II-II en un canal transversal -16- inmóvil con respecto al cuerpo -2-, desplazables entre una posición de acoplamiento (figura 2) en la que dichos elementos de bloqueo -15- se acoplan parcialmente en dichos alojamientos radiales hembra -14- y quedando guiados dentro de dichos canales transversales -16- y una posición de liberación (figuras 3 a 5) en la que dichos elementos de bloqueo -15- se encuentran fuera de dichos alojamientos radiales hembra -14-,

- los primeros medios de recuperación elástica -13- empujan indirectamente de forma permanente dicho elemento de bloqueo -15- hacia su posición de acoplamiento (figuras 2).

Los canales transversales -16- están practicados en un cuerpo anular -20- que es inmóvil con respecto al cuerpo -2-.

En particular, se aprecia más específicamente en las figuras 2 a 6 que:

- los elementos de bloqueo -15- son bolas esféricas,

- los canales transversales -16- presentan respectivamente una parte con una primera inclinación oblicua -16a- con respecto a la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7- (figura 7).

Los primeros medios de recuperación elástica -13- empujan los elementos de bloqueo -15- según la dirección axial I-I contra la parte con primera inclinación oblicua -16a- con intermedio de un cuerpo anular -19-. La parte con primera inclinación oblicua -16a- está orientada de manera que conduce radialmente los elementos de bloqueo -15- en posición de acoplamiento bajo el empuje axial de los primeros medios de recuperación elástica -13-. Para ello, la parte con primera inclinación oblicua -16a- forma un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente  $30^\circ$  con la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7- (figura 7).

Se aprecia más específicamente en la figura 7 que los alojamientos radiales hembra -14- se desarrollan según la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7- entre un extremo próximo -14a- y un extremo distal -14b- y presenta, en su extremo distal -14b-, una segunda inclinación -14c- oblicua con respecto a la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7-. La segunda inclinación oblicua -14c- está orientada de manera que conduce los elementos de bloqueo -15- fuera del alojamiento radial hembra -14- cuando el manguito de guía -4- es desplazado hacia la primera posición próxima de retroceso. Para ello la segunda zona inclinada -14c- forma un ángulo  $\beta$  de unos  $45^\circ$  con la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7-.

Los valores de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  así como la rigidez de los primeros medios de recuperación elástica -13- (que en este caso consisten en un resorte helicoidal) se podrán adaptar en función de la fuerza de mantenimiento que se desea aplicar sobre el manguito de guía -4- y en función de la fuerza a partir de la cual se desea desplazar dicho manguito de guía -4- más allá de la primera posición próxima de retroceso sin que se ejerza esfuerzo axial sobre el macho de roscar -7-.

Se han obtenido buenos resultados escogiendo primeros medios de recuperación elástica -13- y ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  de manera que el manguito de guía -4- no pueda ser desplazado más allá de su posición de referencia excepto por un esfuerzo axial, ejercido sobre el macho de roscar -7- superior a unos 600 N. El macho de roscar -7- es mantenido de esta manera según una fuerza de soporte suficiente para efectuar los roscados.

Para evitar el riesgo de rotura del macho de roscar -7-, se han obtenido buenos resultados escogiendo primeros medios de recuperación elástica -13- y ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  de manera tal que el manguito de guía -4- sea desplazado más allá de la primera posición próxima de retroceso cuando se aplica un esfuerzo axial superior a unos 730 N al macho

de roscar -7-.

5 Se aprecia más particularmente en las figuras 6 y 7 que los medios de protección -12- permiten igualmente un desplazamiento axial limitado de avance del macho de roscar -7- hacia el exterior del cuerpo -2- contrarrestando los segundos medios de recuperación elástica -17- desde la posición de referencia hasta una posición distal de avance según una carrera de avance determinada -C3-. De esta manera, se permite que el macho de roscar -7- siga los movimientos derivados de la pieza a mecanizar -3- sin que ello ponga en peligro el macho de roscar -7- y/o el roscado que se está realizando.

10 Para permitir esta carrera de avance determinada -C3-, se observa más especialmente en la figura 7 que los alojamientos radiales hembra -14- están alargados según la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7- de manera que permitan una carrera axial de desplazamiento -C4- de los elementos de bloqueo -15- en alojamientos radiales hembra -14-. La carrera axial de desplazamiento -C4- es sensiblemente igual a la carrera de avance determinada -C3-.

15 Para limitar la carrera de avance determinada -C3-, los alojamientos radiales hembra -14- presentan en su extremo próximo -14a-, una tercera zona inclinada -14d- oblicua con respecto a la dirección axial I-I de desplazamiento del macho de roscar -7-. La tercera inclinación oblicua -14d- está orientada de forma tal que, en posición distal de avance (figura 6), coopera con la primera parte oblicua -16a- para mantener los elementos de bloqueo -15- cerrados en posición de acoplamiento.

20 De manera ventajosa, se puede prever que la tercera zona inclinada oblicua -14d- sea sensiblemente paralela a la primera zona inclinada oblicua -16a- y/o sensiblemente perpendicular a la segunda zona inclinada oblicua -14c-.

25 En la forma de realización mostrada en las figuras 1 a 8, se aprecia más particularmente en la figura 7 que la tercera zona inclinada oblicua -14d- de la primera zona inclinada oblicua -16a- forman entre sí un ángulo agudo  $\gamma$ . Al fin de la carrera de avance determinada -C3-, los medios de bloqueo -15- son mantenidos, por lo tanto, presionados en posición de acoplamiento con un efecto de acuñamiento por cooperación de la primera zona inclinada oblicua -16a- y la tercera zona inclinada oblicua -14d-.

30 De manera práctica, la realización de las segunda -14c- y tercera -14d- zonas inclinadas oblicuas se puede efectuar por la mecanización de alojamientos radiales hembra -14- que desembocan radialmente sobre la superficie exterior del elemento tubular -4a- del manguito de guía -4- según un chaflán que lleva las segunda -14c- y tercera -14d- zonas inclinadas oblicuas.

35 Para permitir que el macho de roscar -7- se acople en un orificio a roscar -3a- en el caso de un descentrado reducido del orificio a roscar -3a- con respecto a la dirección axial I-I, se prevén medios para permitir un ligero desplazamiento radial limitado del macho de roscar -7- en el cuerpo -2- alrededor de una posición radial media. En este caso, la posición radial media es aquella en la que el macho de roscar -7- está centrado con respecto a la dirección axial I-I.

40 Para permitir el ligero desplazamiento radial del macho de roscar -7-, se aprecia más particularmente en las figura 7 y 8 que se han previsto juegos radiales -j1-, -j2- y -j3-. El juego radial -j1- está situado entre el elemento anular -20- y el manguito de guía -4-. El juego radial -j2- está dispuesto entre los elementos de bloqueo -15- y el fondo -14e- de los alojamientos radiales hembra -14-. El juego radial -j3- está dispuesto entre el eje de impulsión -8- y el tramo de impulsión -6c- del portamachos -6-.

45 Los primeros medios de recuperación elástica -13- impulsan, con intermedio de los elementos de bloqueo -15- y de la primera -16a- y segunda -14c- zonas inclinadas oblicuas, el macho de roscar -7- en posición radial media centrada con respecto a la dirección axial I-I.

50 El funcionamiento de la unidad de roscado -1- según la invención se explica de manera más detallada a continuación por medio de las figuras 2 a 6.

55 Antes de que el macho de roscar -7- sea impulsado en rotación según la dirección axial I-I, éste engrasa según su extremo distal -7b- el orificio a roscar -3a-. En el caso representado en las figuras 2 a 5, el orificio a roscar -3a- es excéntrico con respecto a la dirección axial I-I de manera que el macho -7- no puede acoplarse en el orificio a roscar -3a-.

60 El eje de impulsión -8- es impulsado a continuación en rotación según la dirección axial I-I por una transmisión mecánica accionada por un motor. El eje de impulsión -8- impulsa, con intermedio de las chavetas -10a- a -10d-, el portamachos -6- y, por lo tanto, el macho de roscar -7-. Dado el enlace helicoidal entre el portamachos -6- y el manguito de guía -4-, el macho de roscar -7- avanza hacia el exterior del cuerpo -2- según un movimiento que se ha mostrado por la flecha -11- y llega a hacer tope sobre la superficie superior -3b- de la pieza a mecanizar -3-. El macho de roscar -7- no llega a penetrar en el orificio a roscar -3a-, ya que éste se encuentra demasiado excéntrico con respecto a la dirección axial I-I para que los medios de desplazamiento radial limitado del macho de roscar -7- permitan compensar esta excentricidad.

65

Bajo el efecto de la impulsión por el eje de impulsión -8-, el macho de roscar -7- y el portamachos -6- siguen en su movimiento de rotación según la dirección axial I-I pero quedan inmóviles en translación según la dirección axial I-I con respecto al cuerpo -2-: el macho de roscar -7- “patina” contra la superficie superior -3b-. El manguito de guía -4- es desplazado entonces desde su posición de referencia (figura 2) hacia su primera posición próxima de retroceso (figura 3) según la primera carrera de penetración determinada -C1-.

Este desplazamiento del manguito de guía -4- es permitido por la salida progresiva de los elementos de bloqueo -15- fuera de los alojamientos radiales hembra -14- y por la compresión progresiva de los primeros medios de recuperación elástica -13-.

Una vez que el manguito de guía -4- se encuentra en la primera posición próxima de retroceso (figura 3), si el macho de roscar -7- no llega siempre a acoplarse en el orificio a roscar -3a- bajo el esfuerzo axial ejercido por los primeros medios de recuperación elástica -13-, el manguito de guía es desplazado más allá de la primera posición próxima de retroceso hacia la segunda posición próxima de retroceso (figuras 4 y 5).

Durante el desplazamiento del manguito de guía -4- entre la primera posición próxima de retroceso y la segunda posición próxima de retroceso, los elementos de bloqueo -15- se encuentran fuera de los alojamientos radiales hembra -14- y se apoyan contra la superficie exterior cilíndrica del elemento tubular -4a- del manguito de guía -4-. De esta manera, los medios de recuperación elástica -13- son desacoplados automáticamente o inhibidos, en el sentido de que ya no aplican esfuerzo axial importante sobre el macho de roscar -7-, o incluso no lo aplican en absoluto. El desplazamiento del manguito de guía -4- de acuerdo con la segunda carrera de penetración determinada -C2- se lleva a cabo solamente contrarrestando el esfuerzo de rozamiento de los elementos de bloqueo -15- contra el elemento tubular -4a- del manguito de guía -4-, esfuerzo que es muy reducido.

Durante su desplazamiento, el manguito de guía -4- no es desplazado en rotación con respecto al cuerpo -2-, lo que permite conservar las cotas de regulación de roscado.

Se aprecia más particularmente en las figuras 1 y 2 a 5 que la unidad de roscado -1- presenta medios de detección -18- del desplazamiento del manguito de guía -4- más allá de la primera posición de retroceso. En este caso, los medios de detección -18- presentan una varilla axial -18a- conectada por su extremo distal -180a- al manguito de guía -4- y que sobrepasa según su extremo distal -180b- hacia afuera del cuerpo -2- (figura 1). Cuando tiene lugar el desplazamiento del manguito de guía -4- hasta su segunda posición próxima de retroceso, el desplazamiento de la varilla axial -18a- fuera del cuerpo -2- aumenta hasta una posición máxima de salida mostrada en la figura 5. La varilla axial -18a- puede ser utilizada para accionar un medio de aviso para el operario y/o medios de paro de la cadena de producción.

La varilla axial -18a- puede ser utilizada además como medio de nueva colocación del manguito de guía -4- en posición de referencia al aplicar un empuje sobre la varilla axial -18a- según el movimiento mostrado por la flecha -21- (figura 5).

De manera alternativa, para llevar el manguito de guía -4- a su posición de referencia, es posible accionar el eje de impulsión -8- en rotación inversa según la dirección axial I-I. El portamachos -6-, igualmente arrastrado en rotación inversa según la dirección axial I-I, arrastra de esta manera, con intermedio de su enlace fileteado con el manguito de guía -4-, dicho manguito de guía -4- hacia su posición de referencia.

Se han obtenido buenos resultados previendo una primera carrera de penetración -C1- de unos 2,5 mm y una segunda carrera de penetración -C2- de unos 17,5 mm, lo que facilita una distancia aproximada de 20 mm entre la posición de referencia y la segunda posición próxima del manguito de guía -4-.

Esta primera carrera de penetración -C1- permite llegar a acoplar el macho de roscar -7- en el orificio a roscar -3a- en el caso de un reducido defecto de centraje de este último con respecto a la dirección axial I-I sin ejercer por ello esfuerzos sobre el macho de roscar -7- que puedan llevar a su rotura.

Dicha distancia de aproximadamente 20 mm entre la posición de referencia y la segunda posición próxima de retroceso permite asegurar al macho de roscar -7- en la mayoría de aplicaciones de roscado, aprovechando la mayor parte de las aplicaciones de roscado una carrera de roscado inferior o igual a 20 mm.

En el que el macho de roscar -7- ha llegado a acoplarse en el orificio a roscar -3a-, es posible que la pieza a mecanizar -3- sufra movimientos no deseados que tengan tendencia a desplazar el macho de roscar -7- hacia el exterior del cuerpo -2-. En este caso, se aprecia más particularmente en la figura 6 que el manguito de guía -4- puede ser desplazado desde su posición de referencia hasta una posición distal de avance según la carrera de avance determinada -C3- que se efectúa contrarrestando segundos medios de recuperación elástica -17- que de este modo han sido comprimidos por intermedio de un elemento anular -22-.

La tercera inclinación oblicua -14d- y la primera inclinación oblicua -16a- interrumpen el desplazamiento del manguito de guía -4-, por ejemplo después de una carrera de avance -C3- de unos 2 mm. De manera alternativa o



complementaria, la carrera de avance -C3- puede estar limitada por el elemento anular -22- que establece tope indirectamente contra el cuerpo -2- con intermedio de los segundos medios de recuperación elástica -17- al final de la compresión, o estableciendo directamente tope contra un escalón -2b- del cuerpo -2- (figura 6).

- 5 La presente invención no está limitada a las formas de realización que se han descrito de manera explícita, sino que incluye las diferentes variantes y generalizaciones contenidas en el campo de las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de roscado (1), que comprende:

- 5 - un cuerpo (2) destinado a ser fijado enfrente a una pieza a mecanizar (3) sobre un soporte de una máquina de mecanización tal como una prensa, y que tiene un alojamiento interior (2a),
- un manguito de guía (4) que presenta un elemento tubular (4a) con orificio roscado (4b), acoplado axialmente de forma deslizante en el alojamiento interior (2a) del cuerpo (2) y retenido en rotación por medios de bloqueo (5),
- 10 - un portamachos (6), que presenta medios (6a) para recibir y retener un macho de roscar (7), dotado de un tramo fileteado (6b) acoplado funcionalmente en el orificio roscado (4b) del manguito de guía (4), y presentando un tramo de impulsión (6c),
- 15 - un eje de impulsión (8) montado de forma rotativa, que presenta un orificio (8a) que recibe de forma deslizante longitudinal el tramo de impulsión (6c) del portamachos (6), y solicitado en rotación por una transmisión mecánica accionada por un motor,
- medios de protección (12) para permitir un desplazamiento axial de retroceso del manguito de guía (4) hacia el interior del cuerpo (2) desde una posición de referencia hasta una primera posición próxima de retroceso según una primera carrera de penetración determinada (C1) durante la cual unos primeros medios de recuperación elástica (13) empujan de manera permanente al manguito de guía (4) hacia su posición de referencia,
- 20 caracterizada porque los medios de protección (12) permiten además un desplazamiento axial suplementario de retroceso del manguito de guía (4) hacia el interior del cuerpo (2) desde la primera posición próxima de retroceso hasta una segunda posición próxima de retroceso según una segunda carrera de penetración determinada (C2) durante la cual el manguito de guía (4) no es empujado hacia el exterior del cuerpo (2).
- 25

2. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de protección (12) comprenden:

- 30 - como mínimo un alojamiento radial hembra (14) previsto en el elemento tubular (4a) del manguito de guía (4) y que desemboca radialmente en su superficie exterior,
- 35 - como mínimo un elemento de bloqueo (15), montado de forma deslizante radialmente en un canal transversal (16) inmóvil con respecto al cuerpo (2), desplazable entre una posición de acoplamiento en la que dicho elemento de bloqueo (15) se acopla parcialmente en dicho alojamiento radial hembra (14) quedando guiado en dicho canal transversal (16) y una posición de liberación en la que dicho elemento de bloqueo (15) se encuentra fuera de dicho alojamiento hembra (14),
- 40 - los primeros medios de recuperación elástica (13) solicitan permanentemente dicho elemento de bloqueo (15), directamente o indirectamente, hacia su posición de acoplamiento.

3. Unidad de roscado (1), según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque:

- 45 - el elemento de bloqueo (15) es una bola esférica,
- el canal transversal (16) presenta una parte con una primera inclinación oblicua (16a) con respecto a la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7),
- 50 - los primeros medios de recuperación elástica (13) solicitan al elemento de bloqueo (15) según la dirección axial (I-I) contra la parte con una primera inclinación oblicua (16a),
- la parte que presenta una primera inclinación oblicua (16a) está orientada de manera que lleve radialmente al elemento de bloqueo (15) a la posición de acoplamiento bajo la sollicitación axial de los primeros medios de recuperación elástica (13).
- 55

4. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 3, caracterizada porque la primera zona inclinada oblicua (16a) forma un ángulo ( $\alpha$ ) de aproximadamente 30° con la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7).

5. Unidad de roscado (1), según una de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizada porque:

- 60 - el alojamiento radial hembra (14) se desarrolla según la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7) entre un extremo próximo (14a) y un extremo distal (14b) y presenta, en su extremo distal (14b), una segunda zona inclinada (14c) oblicua con respecto a la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7),
- 65

- la segunda zona inclinada oblicua (14c) está orientada de manera que lleve al elemento de bloqueo (15) fuera del alojamiento radial hembra (14) cuando el manguito de guía (4) es desplazado hacia la primera posición próxima de retroceso.

5 6. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 5, caracterizada porque la segunda zona inclinada oblicua (14c) forma un ángulo ( $\beta$ ) de  $45^\circ$  aproximadamente con la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7).

10 7. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque los primeros medios de recuperación elástica (13) están dimensionados de manera tal que el manguito de guía (4) no puede ser desplazado más allá de la posición de referencia excepto por un esfuerzo axial superior a unos 600 N.

15 8. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque los primeros medios de recuperación elástica (13) están dimensionados de manera tal que el manguito de guía (4) no puede ser desplazado más allá de la primera posición axial de retroceso, excepto por un esfuerzo axial superior a unos 730 N.

9. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la posición de referencia y la primera posición próxima de retroceso están separadas por 2,5 mm aproximadamente.

20 10. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la posición de referencia y la segunda posición próxima de retroceso están separadas en 20 mm aproximadamente.

25 11. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque los medios de protección (12) permiten un desplazamiento axial limitado de avance del manguito de guía (4) hacia el exterior del cuerpo (2) en oposición a segundos medios de recuperación elástica (17) desde la posición de referencia hasta una posición distal de avance según una carrera de avance determinada (C3).

30 12. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 11, caracterizada porque el alojamiento radial hembra (14) está alargado según la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7) de manera que permite una carrera axial de desplazamiento (C4) del elemento de bloqueo (15) en el alojamiento radial hembra (14) preferentemente según una longitud de unos 2 mm.

13. Unidad de roscado (1), según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizada porque:

35 - el alojamiento radial hembra (14) presenta, en su extremo próximo (14a), una tercera parte inclinada oblicua (14d) con respecto a la dirección axial (I-I) de desplazamiento del macho de roscar (7),

40 - la tercera inclinación oblicua (14d) está orientada de manera que, en posición distal de avance coopera con la primera inclinación oblicua (16a) para mantener el elemento de bloqueo (15) bloqueado en posición de acoplamiento.

45 14. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 13, caracterizada porque la tercera inclinación oblicua (14d) es sensiblemente paralela a la primera inclinación oblicua (16a) y/o sensiblemente perpendicular a la segunda inclinación oblicua (14c).

50 15. Unidad de roscado (1), según la reivindicación 14, caracterizada porque el alojamiento radial hembra (14) desemboca radialmente en la superficie exterior del elemento tubular (4a) del manguito de guía (4) según un chaflán que lleva las segunda (14c) y tercera (14d) inclinaciones oblicuas.

55 16. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por presentar medios (j1, j2, j3) para permitir un ligero desplazamiento radial limitado del macho de roscar (7) en el cuerpo (2) alrededor de una posición radial media.

17. Unidad de roscado (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque presenta medios de detección (18) del desplazamiento del manguito de guía (4) más allá de la primera posición próxima de retroceso.

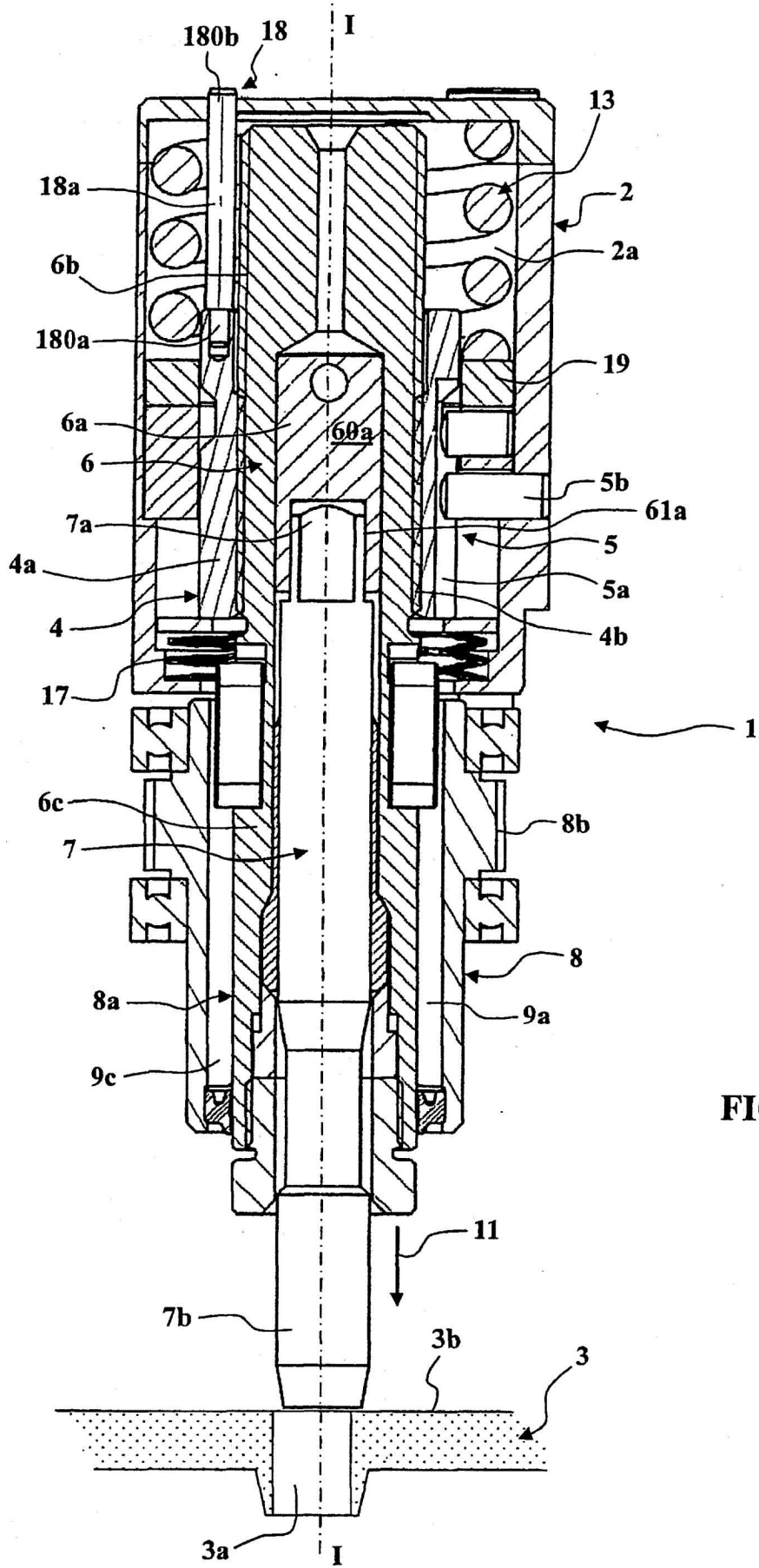


FIG. 1

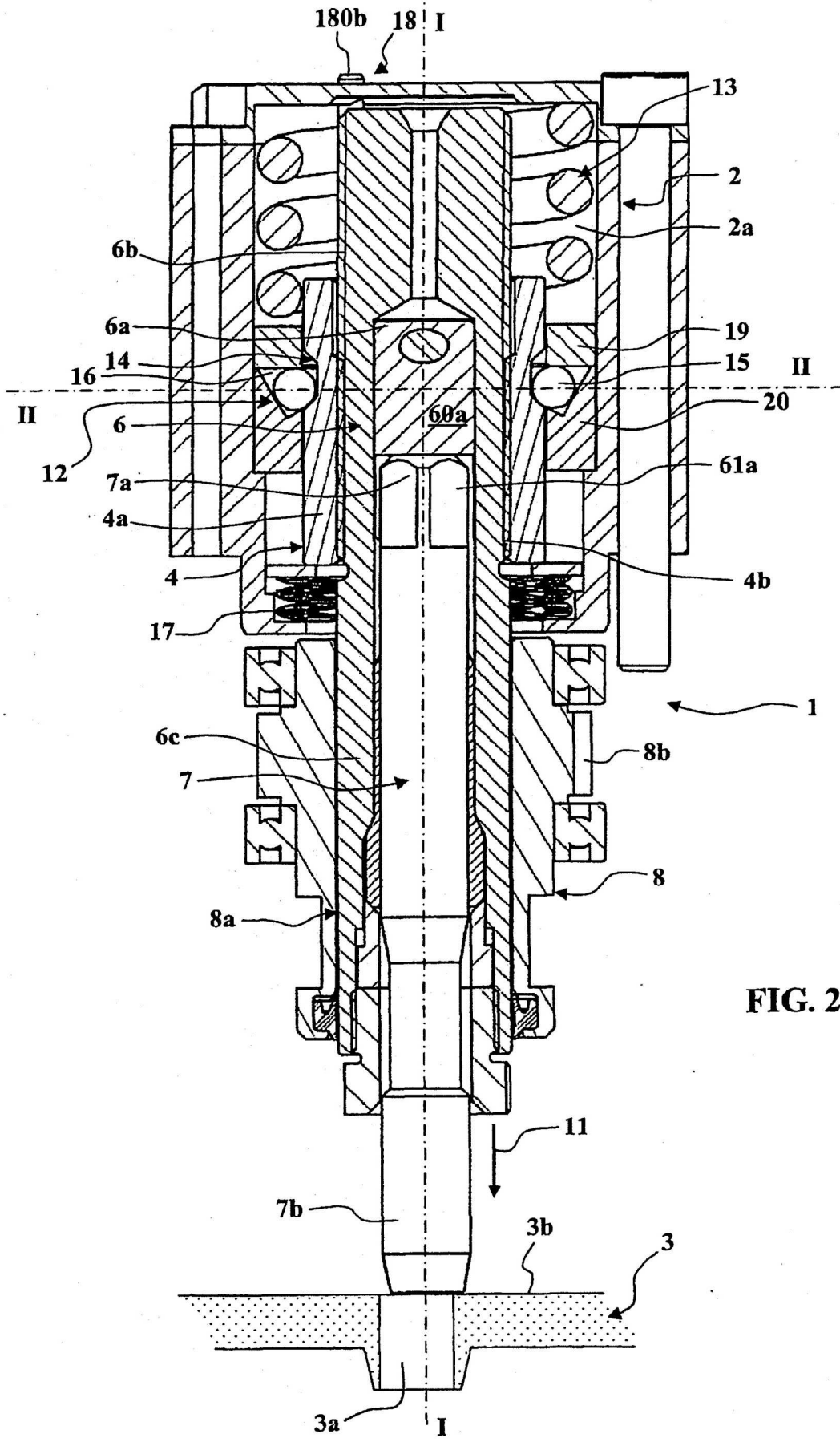


FIG. 2

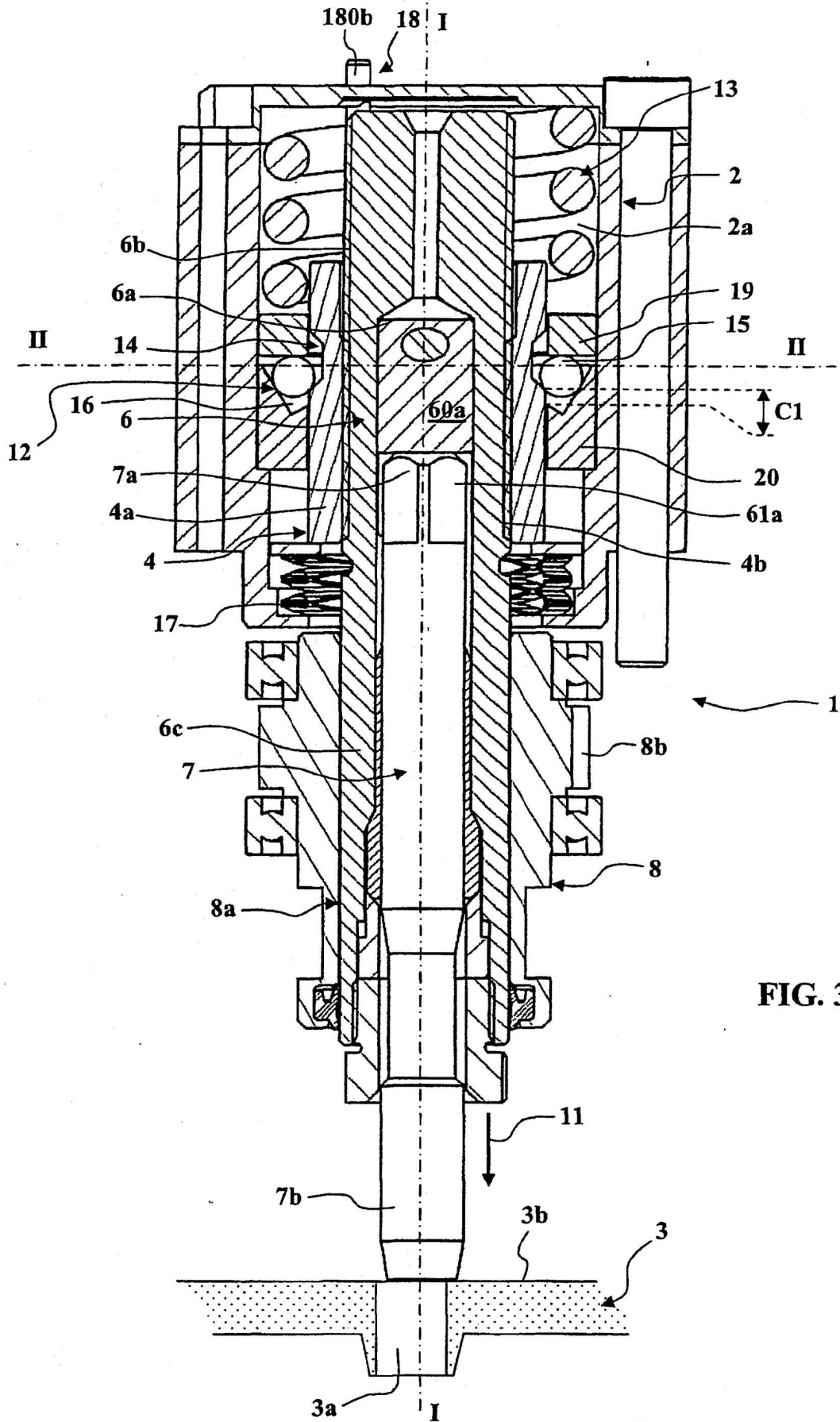
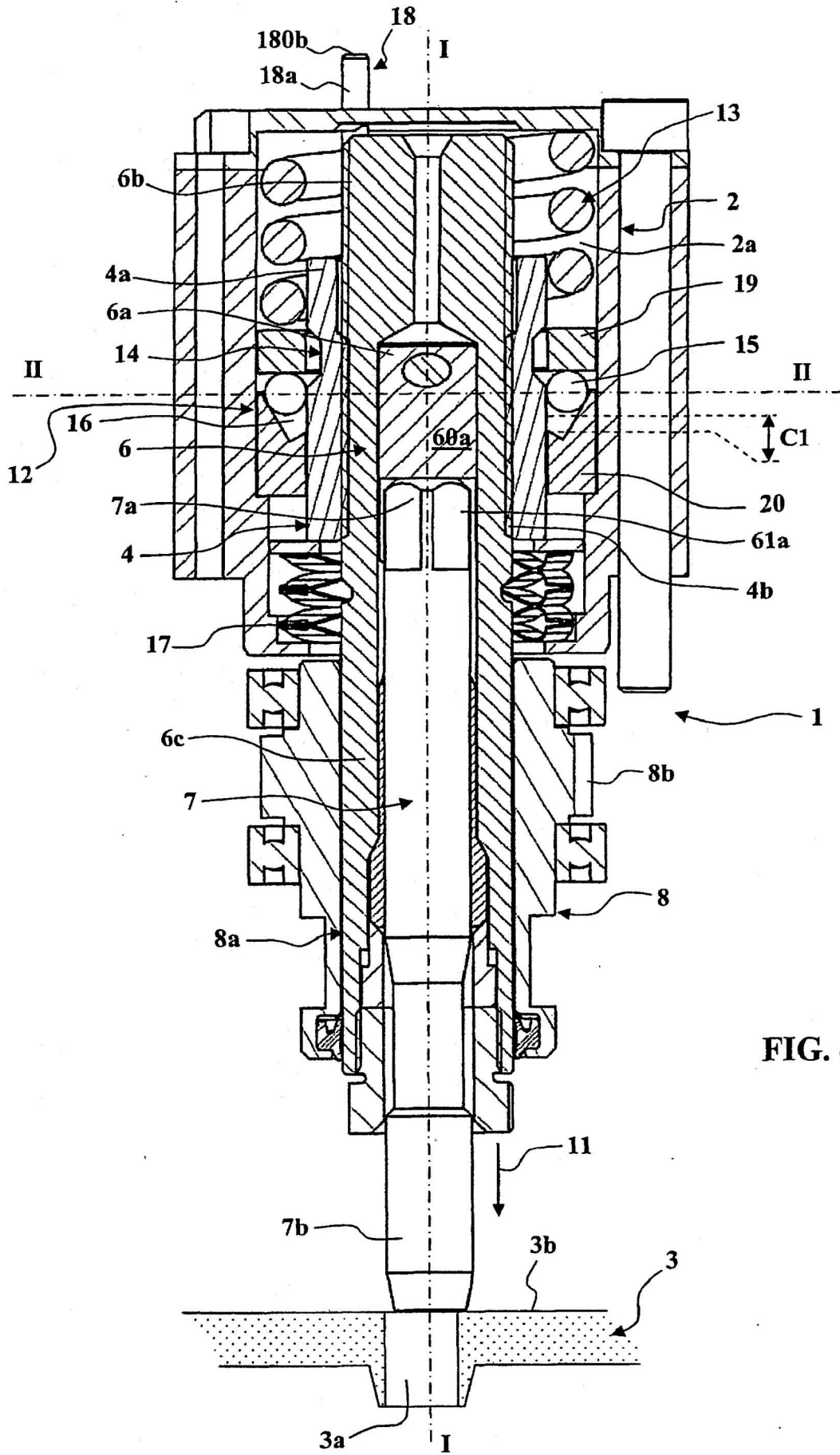
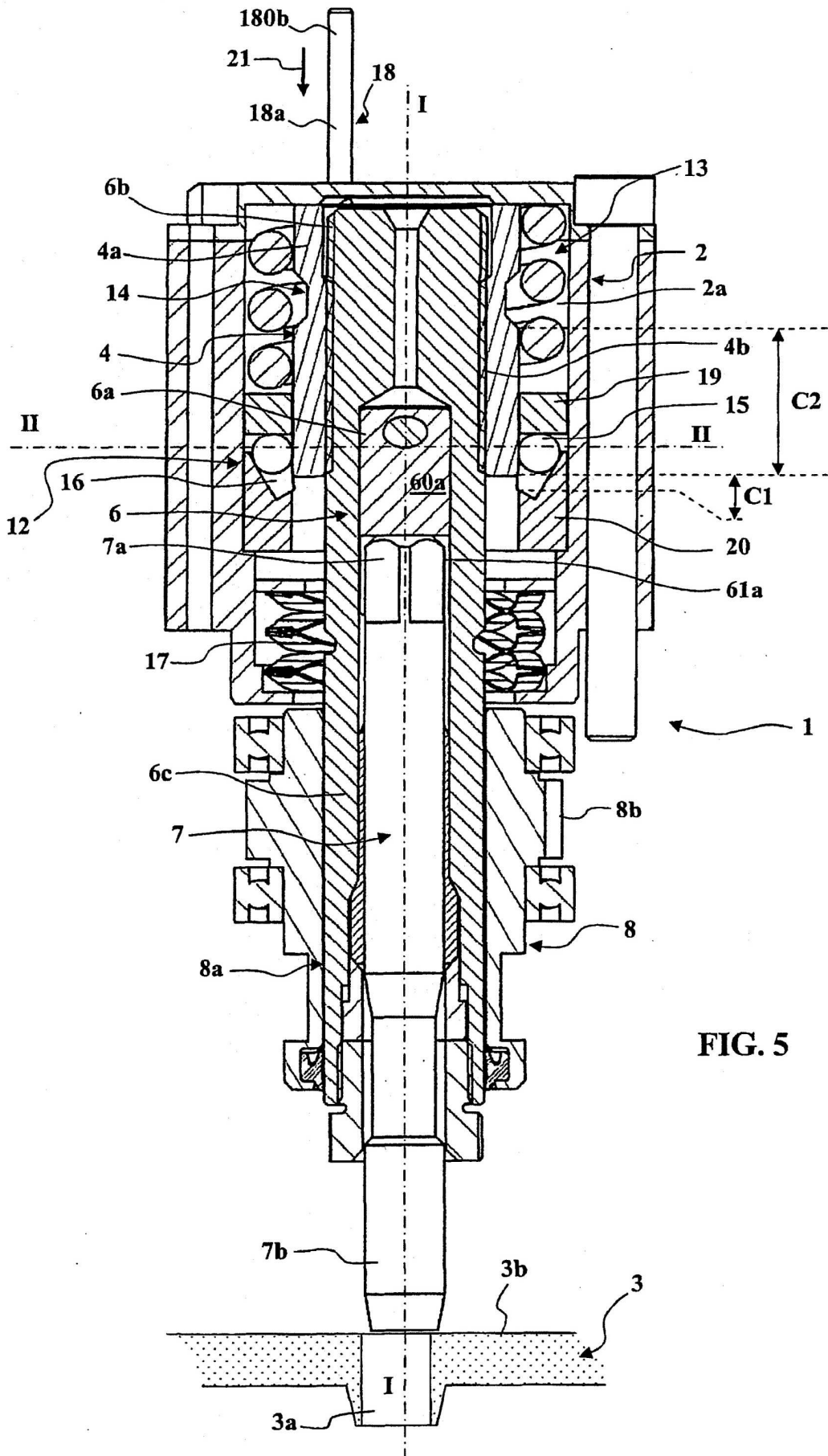


FIG. 3







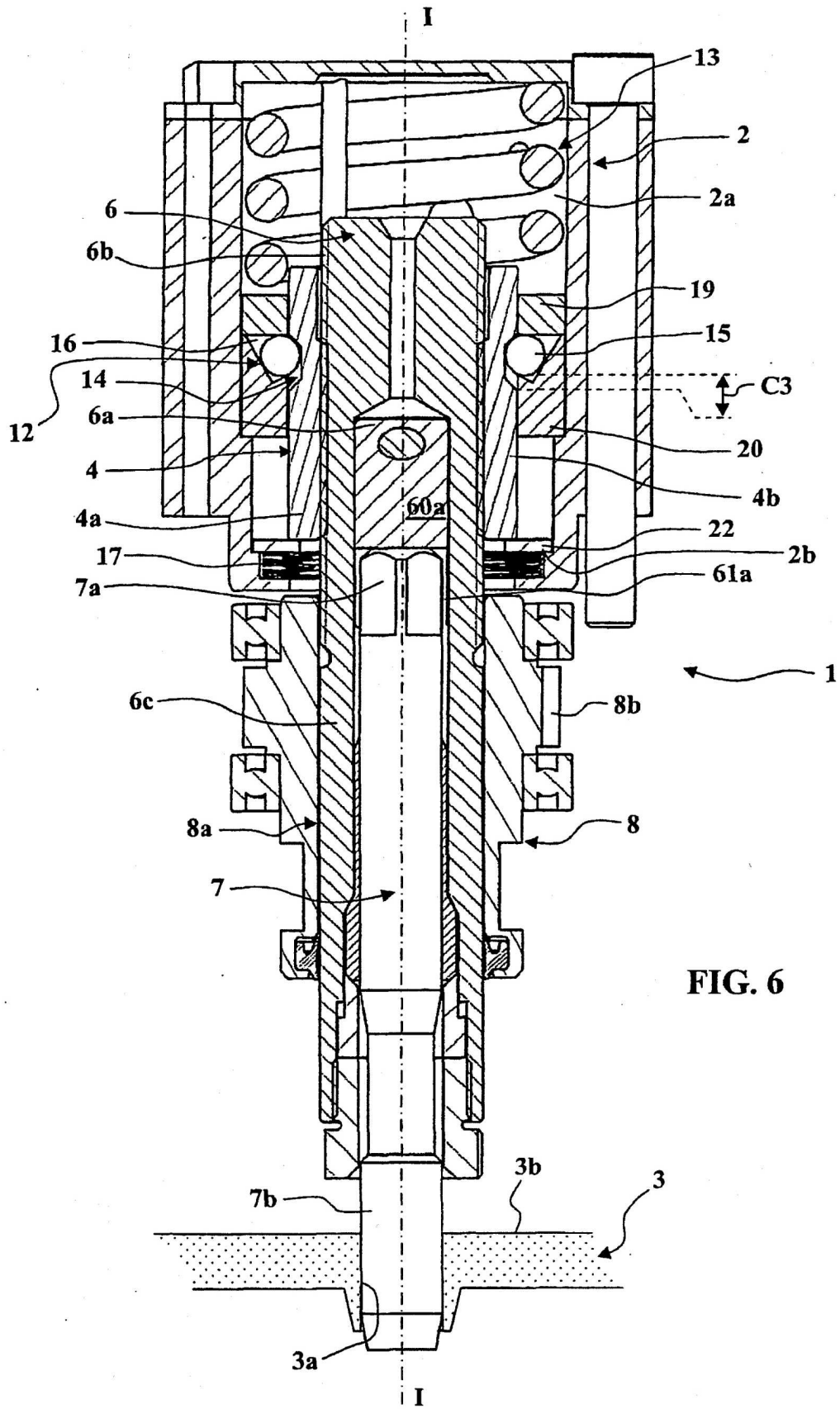


FIG. 6

