



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 500**

51 Int. Cl.:  
**B23B 45/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05291223 .5**

86 Fecha de presentación : **07.06.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1618978**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Máquina de mecanización con avance mecánico que permite una operación de vaciado de virutas.**

30 Prioridad: **23.07.2004 FR 04 08204**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2008**

73 Titular/es: **Cooper Power Tools S.A.S.**  
**Zone Industrielle, rue Maurice Chevallier**  
**77330 Ozoir la Ferriere, FR**

72 Inventor/es: **Oehninger, Jean y**  
**Jaillon, Jacques**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 293 500 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).

# ES 2 293 500 T3

## DESCRIPCIÓN

Máquina de mecanización con avance mecánico que permite una operación de vaciado de virutas.

5 La presente invención se refiere a una máquina de mecanización del tipo que comprende:

- un cárter,

- un husillo porta-herramientas que se extiende a lo largo de un eje,

10

- un mecanismo de arrastre del husillo porta-herramientas, comprendiendo el mecanismo:

- un primer órgano de arrastre en rotación del husillo alrededor de su eje con respecto al cárter,
- un segundo órgano de arrastre en traslación del husillo a lo largo de su eje con respecto al cárter, estando el segundo órgano de arrastre en traslación atornillado sobre un trozo roscado del husillo, de manera que el husillo avance o retrocede a lo largo del eje en función de la velocidad relativa de rotación de los órganos de arrastre.

15

20 La invención se aplica por ejemplo a las máquinas neumáticas de taladrado utilizadas en la construcción aeronáutica.

Una máquina del tipo precitado es conocida por ejemplo por el documento DE 1958412 o el documento US-5 351 797. El mecanismo de arrastre de una de tales máquinas se denomina “à avance mécanique” en francés o “positive feed drill” en inglés.

25

Un motor único asegura entonces, vía el mecanismo de arrastre, el arrastre del husillo en rotación a lo largo de su eje y simultáneamente su avance o su retroceso por traslación a lo largo de su eje.

30

Al estar los arrastres en traslación y en rotación del husillo que están unidos mecánicamente, el avance del husillo por vuelta es constante. De este modo, las variaciones de la velocidad del motor no tienen ninguna incidencia sobre la velocidad de avance por vuelta. El espesor de las virutas formadas queda entonces constante y favorece la calidad de la superficie y la precisión de los taladros perforados por una de tales máquinas.

35

Si una de tales máquinas se considera satisfactoria de forma general, su utilización para perforar taladros profundos o los materiales reputados como difíciles, tales como los materiales compuestos, puede considerarse delicada.

40

En efecto, por ejemplo durante el taladrado de un taladro profundo, se acumulan las virutas en las hendiduras del taladro portado por el husillo hasta provocar el calado del motor de la máquina. Entonces es necesario proceder en varias veces o recomenzar de nuevo ciclos de taladrado para un mismo taladro a perforar.

La calidad del taladrado puede igualmente degradarse en caso de mala recolocación del taladro con respecto al taladro ya comenzado. La presión de las virutas en el interior del taladro provoca además el deterioro de su superficie.

45

Para poder eliminar las virutas acumuladas en las hendiduras del taladro, se puede plantear retraer el husillo a la vez que se continúa arrastrándolo en rotación alrededor de su eje. Uno de tales movimientos corresponde de hecho al movimiento de retroceso generalmente producido por el mecanismo de avance mecánico.

50

Sin embargo, un retroceso de este tipo necesitaría interrumpir el ciclo de taladrado en curso, de manera que sería necesario comenzar un nuevo ciclo de taladrado desde el principio.

La duración de la operación de vaciado realizada de este modo sería extremadamente larga, conduciendo a unos tiempos de taladrado inaceptables.

55

Los documentos DE-37 42 725 y DE-19 58 412 describen una máquina de mecanización que permite retraer rápidamente el husillo en el curso de una operación de mecanización. El retroceso del husillo se asegura entonces por un sistema complicado.

Un objetivo de la invención es resolver este problema proporcionando una máquina del tipo precitado que sea simple y que permita perforar taladros profundos o materiales reputados como difíciles en un tiempo reducido.

60

Con este fin, la invención tiene por objeto una máquina según la reivindicación 1.

65

Según unos modos particulares de realización, la máquina puede comprender una o varias de las características de las reivindicaciones dependientes.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que hay a continuación, dada únicamente a título de ejemplo, y hecha en referencia a los diseños anexos, en los cuales:

## ES 2 293 500 T3

- la figura 1 es una vista esquemática en corte lateral de una máquina según la invención,

- la figura 2 es una vista esquemática ampliada de la parte II de la figura 1, ilustrando especialmente los medios de desplazamiento del segundo órgano de arrastre del husillo de la máquina de la figura 1,

5

- la figura 3 es una vista esquemática que ilustra una parte del circuito neumático de la máquina de la figura 1,

- la figura 4 es una vista análoga a la figura 3 que ilustra una variante de la máquina de la figura 1,

10

- la figura 5 es una vista análoga a la figura 1 que ilustra una variante de la figura 1, y

- las figuras 6 y 7 son vistas esquemáticas ampliadas de las partes VI y VII de las máquina de la figura 5.

15 En lo que sigue, los términos “derecha”, “izquierda”, “vertical”, “horizontal”, “inferior”, “superior”, “arriba” y “abajo” se extienden con respecto a la posición de la máquina en las figuras.

La figura 1 ilustra esquemáticamente una máquina de taladrado 1 portátil que comprende principalmente:

20

- un cárter 3,

- un husillo porta-herramientas 5 que se extiende siguiendo un eje vertical A,

- un motor 7, por ejemplo neumático, y

25

- un mecanismo 9 de arrastre del husillo que une mecánicamente el motor 7 y el husillo 5.

El husillo 5 es recibido en el cárter 3 de manera móvil en rotación alrededor de su eje A y en traslación a lo largo de este eje A.

30

De manera clásica, un taladro de perforación puede ser montado de forma no móvil en el extremo inferior 11 del husillo 5. El árbol de salida 13 del motor 7 porta un primer piñón cónico 15 que engrana con un segundo piñón cónico 17 que pertenece al mecanismo de arrastre 9. En el ejemplo representado, el motor 7 está dispuesto sensiblemente en ángulo recto con respecto al husillo 5. Sin embargo, puede ser sensiblemente paralelo a esta última, como se expone por ejemplo en el documento FR- 2 829 952.

35

Como se ilustra en las figuras 1 y 2, el mecanismo de arrastre 9 comprende, además del segundo piñón cónico 17, los elementos siguientes para que constituya un mecanismo denominado “de avance mecánico” en francés o “taladrado de alimentación positiva” en inglés:

40

- un primer piñón/pestaña 19 que engrana con el segundo piñón cónico 17,

- un primer piñón 21 que engrana con el primer piñón/pestaña 19,

- un segundo piñón 25 que está sobre el primer piñón 21, y

45

- una pestaña fija 27 que está sobre el segundo piñón/pestaña 23 y que es por ejemplo solidaria al cárter 3.

50

El primer piñón 21 está metido en el husillo 5 y es solidario en rotación con este último. El husillo 5 es móvil en traslación con respecto al piñón 21 a lo largo del eje A. Esta unión entre el husillo 5 y el primer piñón 21 se obtiene por ejemplo gracias a acanaladuras.

55

De manera clásica, el segundo piñón/pestaña 23 es llevado en una guía 29 para que sea móvil entre una posición baja, en la cual el segundo piñón/pestaña 23 ensambla con el primer piñón/pestaña 19 y es entonces solidario en rotación con este último, y una posición elevada, en la cual el segundo piñón/pestaña 23 ensambla con a pestaña fija 27 y está entonces fijo en rotación con respecto al cárter 3.

En la figura 1, el segundo piñón/pestaña 23 ha sido representado en una posición intermedia entre sus dos posiciones extremas.

60

De manera clásica, los números de dientes de los piñones/pestañas 19 y 23 y de los piñones 21 y 25 están adaptados para que, cuando los dos piñones/pestañas 19 y 23 estén ensamblados, el piñón 25 gire a una velocidad ligeramente superior a la del piñón 21 para arrastrar el husillo en traslación hacia abajo, en un movimiento de avance, como se describirá a continuación.

65

Contrariamente a los mecanismos clásicos de avance mecánico, el segundo piñón 25 está libre en rotación con respecto al husillo 5 y no está entonces atornillado sobre un trozo roscado de este último.

## ES 2 293 500 T3

El segundo piñón 25 se prolonga hacia arriba por un pestaña rotativa 33 que está por ejemplo hecha con el material del segundo piñón 25. Como variante, la pestaña 33 puede estar fijada a este último.

5 La pestaña 33 es entonces solidaria en rotación con el segundo piñón 25 y puede girar libremente con respecto al husillo 5 alrededor de su eje A.

El mecanismo de arrastre 9 comprende además, como se ve más exactamente en la figura 2, un engranaje/pestaña 35, que está sobre la pestaña 33, y unos medios 37 de desplazamiento del engranaje/pestaña 35 con respecto al cárter 3.

10 El engranaje/pestaña 35 está atornillado sobre un trozo roscado 39 del husillo 5. Los medios 37 de desplazamiento comprenden un cilindro neumático 40 cuyo vástago 41 se prolonga lateralmente en una horquilla 43 que recibe el engranaje/pestaña 35 por medio de un rodamiento 44. El engranaje/pestaña 35 puede entonces girar libremente en la horquilla 43 alrededor del eje longitudinal A del husillo 5, y está solidario con la horquilla 43 alrededor del eje longitudinal A del husillo 5, y está solidario con la horquilla 43 en traslación a lo largo de este eje.

El engranaje/pestaña 35 es móvil en traslación a lo largo del eje A con respecto al cárter 3, bajo la acción del cilindro 40 entre:

20 - una posición baja (figuras 1 y 2), o avanzada si se considera en el sentido de avance del husillo 5, posición en la cual el engranaje/pestaña 35 y la pestaña 33 están ensamblados, y

25 - una posición elevada (no representada en las figuras), o retrocedida si se considera el sentido de avance del husillo 5, en la cual el engranaje/pestaña 35 y la pestaña 33 se liberan uno del otro.

En la posición avanzada, el engranaje/pestaña 35 está solidario en rotación con la pestaña 33 y por tanto con el segundo piñón 25.

30 Si el segundo piñón/pestaña 23 está en posición baja y si el motor 7 está alimentado con aire a presión, el engranaje/pestaña 35 gira entonces alrededor del eje A a una velocidad ligeramente superior a la del primer piñón 21. El mecanismo de arrastre 9 asegura entonces:

- el arrastre en rotación del husillo 5 mediante el piñón/pestaña 19 y el primer piñón 21, y simultáneamente,

35 - el avance del husillo 5, es decir, su desplazamiento en traslación hacia abajo a lo largo del eje A, siendo debido este avance a la unión helicoidal entre el husillo 5 y el engranaje/pestaña 35 y a la diferencia de velocidades de rotación entre el engranaje/pestaña 35 y el piñón 21 y por tanto el husillo 5.

40 En el caso en el que el arrastre del husillo 5 en rotación se efectúe en sentido horario, el paso de la unión helicoidal entre el husillo 5 y el engranaje/pestaña 35 está a izquierdas para asegurar el movimiento de avance descrito.

El primer modo de arrastre permite perforar un taladro en una pieza gracias a un taladro portado por el husillo 5.

45 Al estar el engranaje/pestaña 35 siempre en su posición avanzada, si el segundo piñón/pestaña 23 pasa en su posición elevada, el mecanismo de arrastre 9 asegura entonces:

- el arrastre en rotación del husillo 5 mediante el primer piñón/pestaña 19 y el primer piñón 21, y simultáneamente,

50 - el retroceso del husillo 5, es decir, su desplazamiento en traslación hacia arriba a lo largo del eje A, estando el segundo piñón/pestaña 23, el segundo piñón 25, la pestaña 33 y el engranaje/pestaña 35 entonces fijos, asegurando la rotación del husillo 5 alrededor de su eje A el movimiento de retroceso por el hecho de la unión helicoidal entre el engranaje/pestaña 35 y el husillo 5.

Este segundo modo de arrastre permite hacer retroceder al husillo 5 a la salida de la perforación del taladro.

55 Los medios 37 de desplazamiento permiten además asegurar operaciones de vaciado durante el ciclo de perforación. Para esto, y suponiendo que el husillo 5 sea arrastrado según su primer modo de arrastre, se acciona el cilindro 40 para que desplace el engranaje/pestaña 35 hacia su posición de retroceso.

60 Por el hecho de la unión helicoidal entre el engranaje/pestaña 35 y el husillo 5, el husillo 5 acompaña en traslación a lo largo del eje A al engranaje/pestaña 35. Se continúa este movimiento hasta que el tope de retroceso 53, que está fijado sobre el husillo 5 bajo el piñón 21, apoye sobre este último, como se ilustra en las figuras 1 y 2. El husillo 5 retrocede entonces y el taladro sale completamente del agujero taladrado que está en curso de perforarse. No es necesario ningún reglaje de la carrera de vaciado.

65 El engranaje/pestaña 35 se desacopla entonces de la pestaña 33. El engranaje/pestaña 35 es arrastrado entonces en rotación por el husillo 5 por el hecho del rozamiento entre el roscado del engranaje/pestaña 35 para permitir la rotación del engranaje/pestaña con el husillo 5 alrededor del eje A.

## ES 2 293 500 T3

En el curso de esta operación de vaciado, el husillo 5 es siempre arrastrado en rotación alrededor de su eje A por medio del primer piñón/pestaña 19 y el primer piñón 21.

Las virutas producidos anteriormente durante el taladro son entonces evacuados.

Para reanudar el taladrado, los medios 37 de desplazamiento llevan el engranaje/pestaña 35 a su posición de avanzada.

Como no ha habido rotación relativa entre el engranaje/pestaña 35 y el husillo 5 durante la operación de vaciado, el husillo 5 y entonces el taladro que el lleva, recuperan la posición que ocupaban antes del vaciado y la operación de taladrado puede reanudarse.

Se notará que si hubiese rozamientos que frenasen la rotación del engranaje/pestaña 35 con respecto a la horquilla 43 durante la operación de vaciado, no serían de ningún modo desfavorables a la reanudación de la operación de taladrado, ya que el engranaje/pestaña 35 se atornillaría a lo sumo ligeramente sobre el husillo 5, que no llevaría entonces más que un ligero retraso sobre su posición de origen durante la reanudación del taladrado.

La punta del taladro portado por el husillo 5 no correría el riesgo de venir a percutir durante su vuelta al fondo del taladro en el transcurso del taladrado.

Se notará que la carrera de vaciado del husillo 5 depende de la profundidad del taladro ya taladrado.

En efecto, el taladro 40 tiende a arrastrar el husillo 5 en la totalidad de la carrera de su vástago 41, pero el retroceso del husillo 5 está limitado por el apoyo del tope 53 sobre el piñón 21.

Los medios 37 de desplazamiento permiten efectuar la operación de vaciado en un tiempo relativamente reducido, puesto que el retroceso del husillo 5 no está asegurado por la unión helicoidal entre el engranaje/pestaña 35 y el husillo 5, lo que induciría un tiempo de retroceso, después de avance posterior del husillo 5, muy importante, sino por desplazamiento axial del engranaje/pestaña 35 con respecto al cárter.

Además, la operación de taladrado se reanuda casi instantáneamente. La máquina 1 permite de este modo efectuar unas operaciones de taladrado en tiempos reducidos, incluso para perforar taladros de gran profundidad o de materiales reputados como difíciles. Además, los taladros realizados son de buena calidad, especialmente por el hecho de que la máquina 1 permite beneficiarse de las ventajas de los mecanismos de avance mecánico.

En efecto, el mecanismo de arrastre 9 comprende un primer órgano de arrastre en rotación del husillo 5, constituido por el piñón 21, y un segundo órgano de arrastre en traslación del husillo 5, constituido por el engranaje/pestaña 35, siendo asegurado el avance o el retroceso del husillo a lo largo del eje A en función de la velocidad relativa de rotación de estos dos órganos de arrastre.

Se observará que la acción de los medios 37 de desplazamiento sobre el engranaje/pestaña 35 para asegurar la operación de vaciado permite a la máquina 1 conservar una estructura simple.

El encadenamiento del primer modo de arrastre, es decir, el arrastre en rotación y simultáneamente el avance del husillo 5, y del segundo modo de arrastre, es decir, el arrastre en rotación y simultáneamente el retroceso del husillo 5, después la parada de la alimentación del motor 7 pueden ser accionados de forma clásica, por ejemplo automáticamente por el circuito neumático de alimentación del motor 7, después del accionamiento del botón de puesta en marcha de la máquina 1.

Análogamente, la ejecución de la operación de vaciado en el curso de un ciclo de taladrado puede estar gobernada automáticamente por ejemplo regularmente en el tiempo.

La figura 3 ilustra esquemáticamente una parte 59 del circuito neumático de la máquina 1 que permite asegurar una de tales funciones. En esta figura, la referencia numérica 61 designa la fuente de aire a presión que alimenta al motor 7, y la referencia 63 una válvula de cuatro vías y dos posiciones accionada por el botón de puesta en marcha de la máquina 1 para provocar la alimentación neumática del motor 7.

La parte 59 del circuito neumático comprende igualmente un generador 65 de impulsos neumáticos y un distribuidor 67 de cinco vías y dos posiciones.

El generador de impulsos 65 está unido aguas abajo de la válvula 63 con un conducto de alimentación 68.

Está igualmente conectado, aguas abajo de la válvula 63, con un conducto de accionamiento 69 y está unido con un conducto de accionamiento 71 al distribuidor 67 para accionarlo. Los impulsos proporcionados por el generador 65 son por ejemplo saltos. La duración de estos saltos así como el intervalo de tiempo que los separa pueden ser regulados.

## ES 2 293 500 T3

5 Cuando el motor 7 está alimentado con aire comprimido por medio de la válvula 63, el generador 65 va a engendrar regularmente saltos de presión que van a ser aplicados por el conducto de accionamiento 71 al distribuidor 67. En presencia de uno de tales saltos de presión, el distribuidor 67 toma la posición que ocupa en la figura 4, posición en la cual el cilindro 40 está alimentado con aire comprimido por la fuente 61 para llevar el engranaje/pestaña 35 a su posición de retroceso. La operación de vaciado inicia entonces.

El engranaje/pestaña 35 es mantenido en esta posición durante toda la duración del salto.

10 Al final del salto, el distribuidor 67 no recibe más presión de accionamiento y el distribuidor 67 es llevado elásticamente a su otra posición, en la cual el cilindro 40 es alimentado con aire comprimido por la fuente 61 para llevar el engranaje/pestaña 35 a su posición de avanzado. Entonces termina la operación de vaciado.

15 La próxima operación de vaciado tendrá lugar con la aparición del salto siguiente engendrado por el generador 65. Como se ha indicado anteriormente, el espaciamiento temporal de los saltos engendrados por el generador 65 puede ser regulado con el fin de modificar la frecuencia de vaciado.

La figura 4 ilustra una variante de la máquina de las figuras 1 a 3, en la cual la operación de vaciado no va a ser desencadenada en una base temporal regular, sino en función de las necesidades.

20 Para esto, la parte 59 del circuito neumático comprende sucesivamente desde el lado de accionamiento del distribuidor 67:

- una válvula 73 de control de la carga del motor 7, conectada por el conducto 69 aguas abajo de la válvula 63,
- 25 - una válvula anti-retorno 75, y
- un depósito de aire 77.

30 Cuando es necesario un vaciado, la carga del motor 7 y el par que aplica aumentan, así como la presión aguas arriba del motor 7.

35 Cuando esta presión, presente en el conducto 69, sobrepasa de un umbral predeterminado y regulable, la válvula 73 deja pasar aire a presión que atraviesa la válvula anti-retorno 75, llena el depósito de aire 77 y se aplica en el lado de accionamiento del distribuidor 67. El distribuidor 67 pasa ahora a la posición que ocupa en la figura 5, posición en la cual el cilindro 40 está alimentado por la fuente 61 de aire comprimido con el fin de llevar el engranaje/pestaña 35 a su posición de retroceso. La operación de vaciado arranca.

40 La carga del motor 7 va entonces a disminuir pero el distribuidor 67 es mantenido en la posición que ocupa en la figura 5 por medio del aire neumático contenido en el depósito 77. La operación de vaciado continúa.

45 Cuando el depósito de aire 77 se ha vaciado bastante, el distribuidor 67 es llevado elásticamente hacia su segunda posición, en la cual el cilindro 40 es alimentado con aire a presión por la fuente 61 para desplazar el engranaje/pestaña 35 hasta su posición de avanzado.

La operación de vaciado se ha terminado entonces.

50 Solamente se ha descrito aquí la parte 59 del circuito neumático de la máquina 1. Las otras partes que permiten ejecutar automáticamente un ciclo de taladrado, es decir, el primer modo de arrastre, después el segundo modo de arrastre y por último la parada del motor neumático 7, son clásicas.

55 Los elementos anteriormente descritos pueden aplicarse a una máquina 1 eléctrica más que neumática. En el caso en el que se desee efectuar la operación de vaciado en función de las necesidades, se puede entonces comparar la intensidad de la corriente eléctrica de alimentación del motor 7 a un valor predeterminado, con el fin de desencadenar la operación de vaciado cuando el valor medido es superior al valor predeterminado. El tamaño representativo del par proporcionado por el motor es entonces la intensidad de la corriente eléctrica de alimentación, mientras que para la máquina neumática de la figura 1, se trataba de la presión aguas arriba del motor 7.

60 Como variante, los medios 37 de desplazamiento pueden ser gobernados en función del empuje aplicado por el taladro sobre la pieza a taladrar.

En el caso de una máquina neumática, la parte 59 del circuito neumático puede comprender, por ejemplo, un muelle que está intercalado entre la horquilla 43 y el vástago del cilindro y que, por encima de un esfuerzo de empuje determinado, provoca la alimentación del cilindro 40 para desencadenar la operación de vaciado.

65 En el caso de una máquina eléctrica, el dispositivo de mando puede comparar entonces una medida del empuje del taladro efectuado por una galga de tensión, con un valor predeterminado regulable de empuje, más allá del cual se desencadena la operación de vaciado por el dispositivo de mando.

## ES 2 293 500 T3

Los medios 37 de desplazamiento pueden presentar una estructura y un emplazamiento diferente del descrito anteriormente. En particular, el cilindro 40 puede estar coaxial con el husillo 5 y dispuesto por encima de este último, pudiendo el cilindro 40 entonces constituir una parte del cárter 3 que rodea al husillo.

5 Una de tales variantes es ilustrada por las figuras 5 a 7.

Como se ve más precisamente en la figura 6, el cárter 3 forma la parte exterior del cilindro del accionamiento 40. El vástago 41 tiene entonces una forma tubular y rodea al husillo 5. El pistón 81 del cilindro 40 está dispuesto entonces entre el extremo superior del vástago 41 y el cárter 3.

10 El pistón 81 es móvil entre una posición avanzada representada en trazos gruesos, sobre la figura 6 y una posición retrocedida, que está parcialmente bosquejada en trazos mixtos arriba a la derecha en la figura 6.

15 Para hacer pasar el pistón 81 desde su posición avanzada hasta suposición retrocedida, se introduce aire a presión a través del orificio 83 en la cámara de retroceso 85 delimitada en el interior del cárter 3 bajo el pistón 81, este aire a presión viene ahora a empujar al pistón 81 hacia arriba hasta llevarlo a su posición de retrocedido.

20 Para llevar el pistón a su posición avanzada, se introduce aire a través del orificio 87 en la cámara de avance 89 delimitada en el interior del cárter 3 por encima del pistón 81.

El vástago 41 es arrastrado axialmente por el pistón 81 y lo sigue entonces en sus desplazamiento axiales.

25 En la variante ilustrada en las figuras 5 a 7, la máquina 1 comprende unos elementos 91 de retención del pistón 81, y por tanto del vástago 41, en sus posiciones avanzadas. Estos elementos de retención 91 son esferas 91 que están dispuestas bajo el pistón 81 y que se acoplan en parte en una garganta circular 93 del cárter 3.

30 En ausencia de aire a presión que alimenta al orificio 83, estos elementos 91 se oponen al retroceso del pistón 91 que se apoya sobre la pared superior de la garganta 93. El cárter 3 recupera ahora mecánicamente el esfuerzo de empuje ejercido por el taladro sobre la pieza mecanizada.

De este modo, el cilindro 40 utilizado no tiene que asegurar reumáticamente la retención del vástago 41 durante la mecanización. El cilindro 40 puede entonces tener dimensiones relativamente reducidas y no puede aumentar la dimensión global de la máquina 1, como en el ejemplo ilustrado.

35 Se observará que existe una ligera posibilidad de movimiento axial D entre el vástago 41 y el pistón 81 que permite, durante la alimentación de aire de la cámara 85, levantar ligeramente el pistón 81 con respecto al vástago para permitir el desacoplamiento de las bolas 91 de la garganta 93 y de este modo el retroceso del vástago 41 con respecto al cárter 3.

40 La figura 7 ilustra más particularmente la unión del extremo inferior 95 del vástago 41 con el engranaje/pestaña 45. Esta unión se asegura por ejemplo asegurada gracias a un rodamiento de bolas inferior 97 y a un tope de bolas superior 99 que permiten al vástago 41 asegurar los movimientos de avance y de retroceso del engranaje/pestaña 35 como se ha descrito para las variantes precedentes.

45 En la variante de las figuras 5 a 7, se observará que el engranaje/pestaña 35 posee unos relieves exteriores 37 que, durante el movimiento de retroceso del engranaje/pestaña 35, van a ir momentáneamente cogidos con un pasador 101 saliente hacia el interior desde el cárter 3. Este pasador 101 va a bloquear entonces en rotación durante un corto lapso de tiempo el engranaje/pestaña 35. El husillo 11 que continúa a ser arrastrado en rotación durante esta parada momentánea del engranaje/pestaña 35, el engranaje/pestaña 35 se atornilla ligeramente sobre el husillo 5, de manera que va a tomar un ligero retraso sobre su posición de origen durante la continuación del taladrado.

50 Se garantiza así que, durante la continuación de este taladrado, la punta del taladro portado por el husillo 5 no percute en el fondo del taladro, a pesar de las posibilidades de deformación que podría presentar el soporte de la máquina durante el taladrado.

55 Más generalmente, este efecto podría obtenerse con unos órganos 37, 101 de formas diferentes, pero que permiten siempre obtener un frenado de la rotación del engranaje/pestaña 35 con respecto al husillo 5 durante su movimiento de retroceso. Se observará que esta característica puede ser utilizada independientemente de la colocación del cilindro 40 coaxialmente al husillo 5, justo como la utilización de elementos 91 de retención axial del husillo 5 durante un taladrado.

60 Igualmente, la máquina 1 no es necesariamente portátil y no es necesariamente una máquina de taladrado.

Más generalmente, la posibilidad de traslación del husillo permitida por los medios 37 de desplazamiento, puede ser utilizada a otros fines distintos de la ejecución de una operación de vaciado.

65 Más generalmente, el desplazamiento del primer órgano 21 de arrastre en rotación del husillo 5 y el desplazamiento del segundo órgano 35 de arrastre en traslación del husillo 5 pueden ser asegurados por dos motores distintos estando uno electrónicamente al servicio del otro.

# ES 2 293 500 T3

## REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) de mecanización del tipo que comprende:

5 - un cárter (3),

- un husillo porta-herramientas (5) que se extiende a lo largo de un eje (A),

10 - un mecanismo de arrastre (9) del husillo porta-herramientas, comprendiendo el mecanismo:

- un primer órgano (21) de arrastre en rotación del husillo (5) alrededor de su eje con respecto al cárter (3),
- un segundo órgano (35) de arrastre en traslación del husillo a lo largo de su eje con respecto al cárter (3), estando el segundo órgano de arrastre (35) atornillado sobre un trozo roscado (39) del husillo (5), de manera que el husillo (5) avanza o retrocede a lo largo del eje (A) en función de la velocidad relativa de rotación de los órganos de arrastre (21, 35),

20 **caracterizada** porque comprende unos medios (37) de desplazamiento del segundo órgano de arrastre (35) con respecto al cárter a lo largo del eje (A) entre una posición avanzada y una posición de retroceso.

25 2. Máquina según la reivindicación 1, en la cual el primer órgano de arrastre es un piñón (21) coaxial y ligado en rotación al husillo (5), pudiendo deslizar el husillo a lo largo de su eje (A) con respecto al primer órgano de arrastre (21), en la cual el mecanismo de arrastre (9) comprende un primer piñón/pestaña (19) que engrana con el primer órgano de arrastre (21), un segundo piñón/pestaña (23) unido al segundo órgano de arrastre (35) para poder arrastrarlo en rotación, y en la cual el segundo piñón/pestaña (23) es móvil entre una posición de avance del husillo, en la cual ensambla con el primer piñón/pestaña (19), y una posición de retroceso del husillo, en la cual está desacoplado del primer piñón/pestaña (19).

30 3. Máquina según la reivindicación 2, en la cual, en su posición de retroceso, el segundo órgano de arrastre (35) no está unido en rotación con el segundo piñón/pestaña (23).

35 4. Máquina según la reivindicación 3, en la cual, el mecanismo de arrastre (9) comprende un segundo piñón (25), coaxial con el husillo (5) y que engrana con el segundo piñón/pestaña (23), y una pestaña rotativa (33) solidaria en rotación con el segundo piñón (25), y en la cual el segundo órgano de arrastre es un engranaje/pestaña (35), que ensambla con la pestaña (33), cuando el engranaje/pestaña (35) está en posición avanzada, y que es liberada de la pestaña (33) cuando el engranaje/pestaña (35) está en posición de retroceso.

40 5. Máquina según una de las reivindicaciones 2 a 4, en la cual el mecanismo de arrastre (9) comprende una pestaña fija (27) que ensambla con el segundo piñón/pestaña (23) cuando está en posición de avance del husillo.

6. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo (59) de mando de los medios (37) de desplazamiento en función del par proporcionado por el motor de arrastre del husillo (5).

45 7. Máquina según la reivindicación 6, en la cual el dispositivo de mando (59) comprende unos medios de comparación de un tamaño representativo del par proporcionado por el motor (7) con un valor predeterminado por encima del cual se debe desencadenar una operación de vaciado.

50 8. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo de mando de los medios (37) de desplazamiento en función del empuje ejercido por la herramienta sobre una pieza a mecanizar.

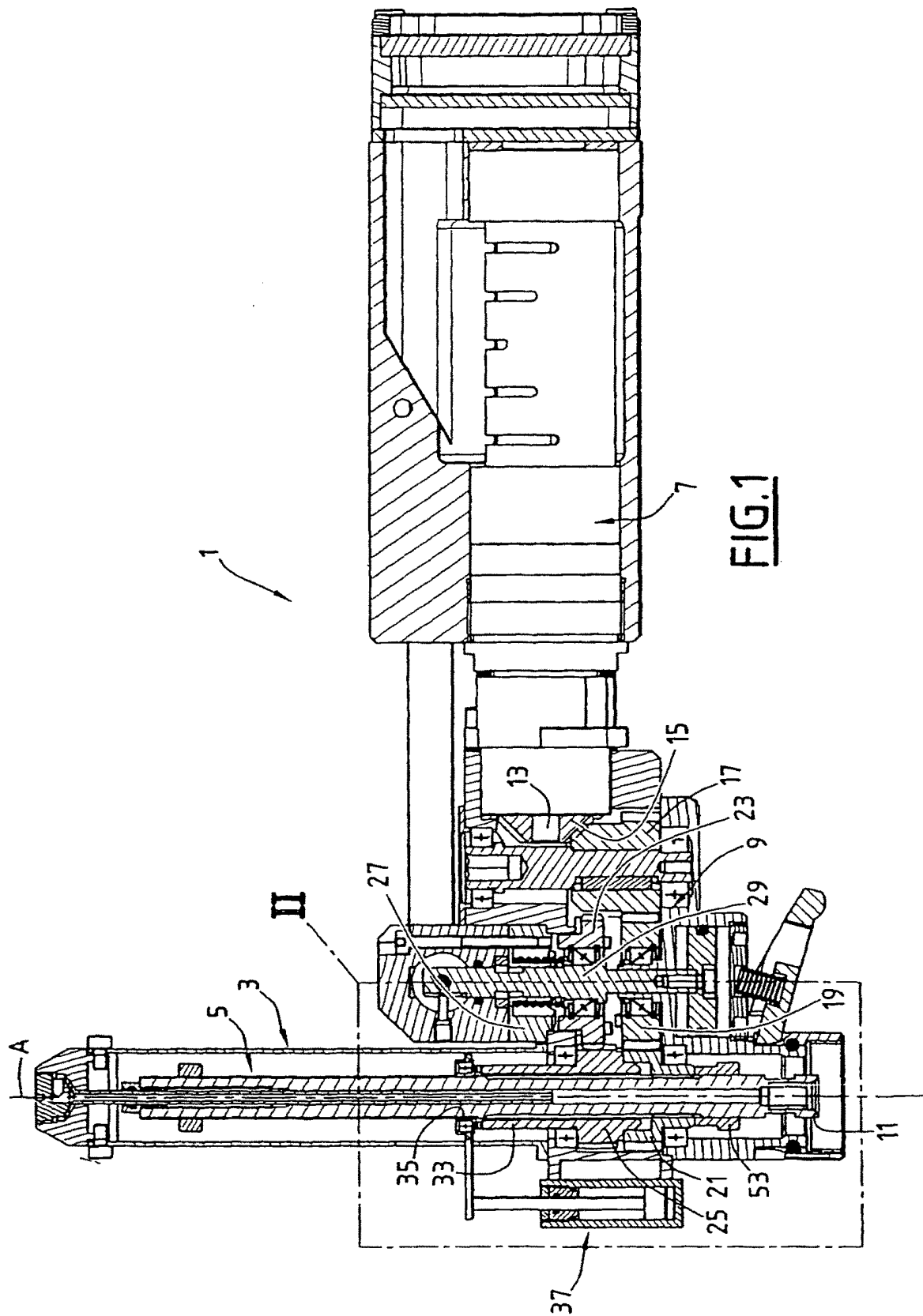
9. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo (59) de mando a intervalo temporal regular de los medios (37) de desplazamiento.

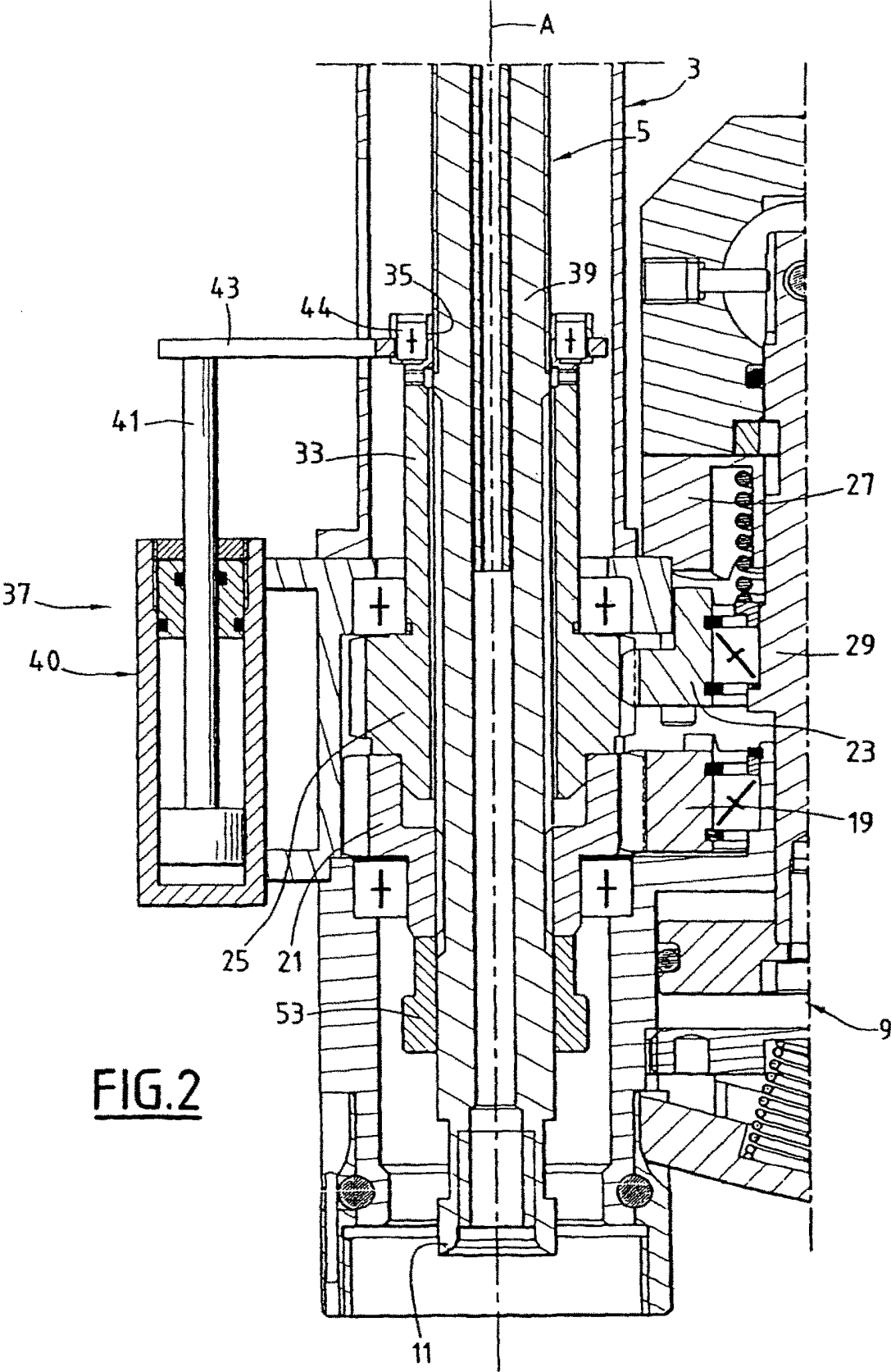
55 10. Máquina según la reivindicación 9, en la cual los medios (37) de desplazamiento comprenden un cilindro neumático (40), y el dispositivo de mando (59) comprende un generador de impulsos neumáticos (65) para engendrar regularmente en el tiempo impulsos neumáticos de mando del cilindro (40).

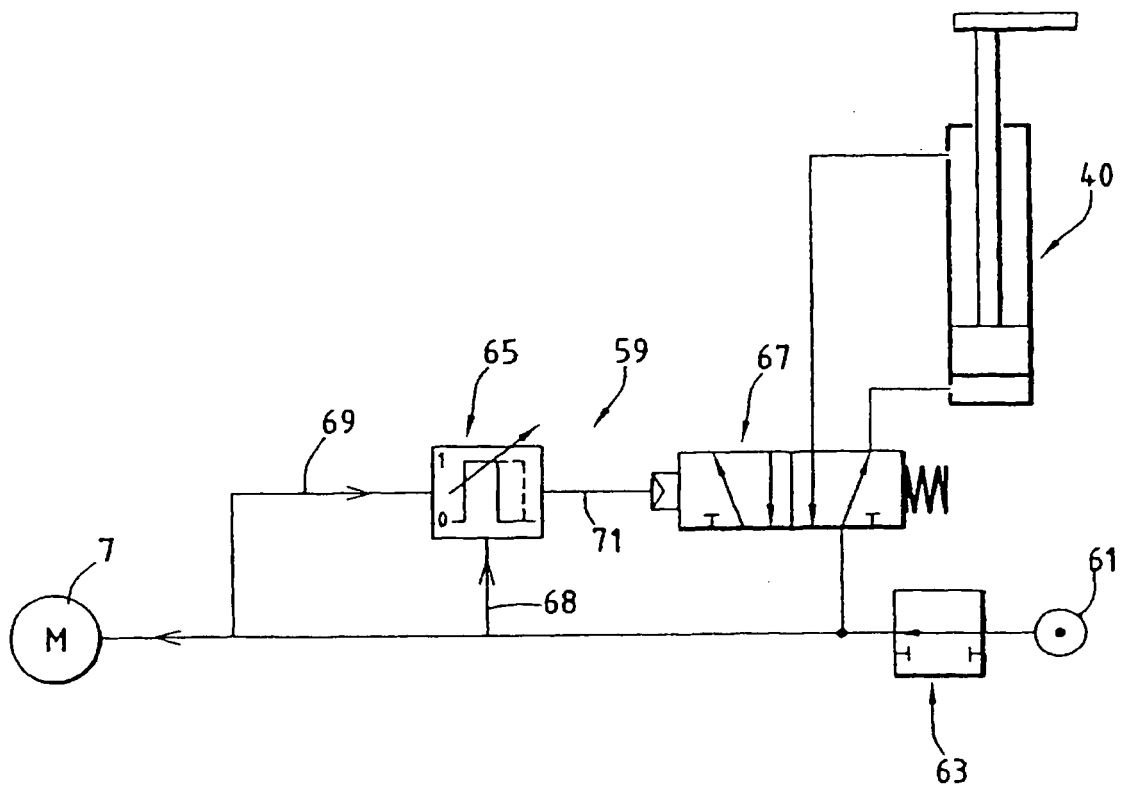
60 11. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual los medios de desplazamiento comprenden un cilindro (40) sensiblemente coaxial con el husillo porta-herramientas (5).

12. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes que comprende unos elementos adicionales (91) de retención del segundo órgano de arrastre (35) contra un desplazamiento hacia su posición de retroceso.

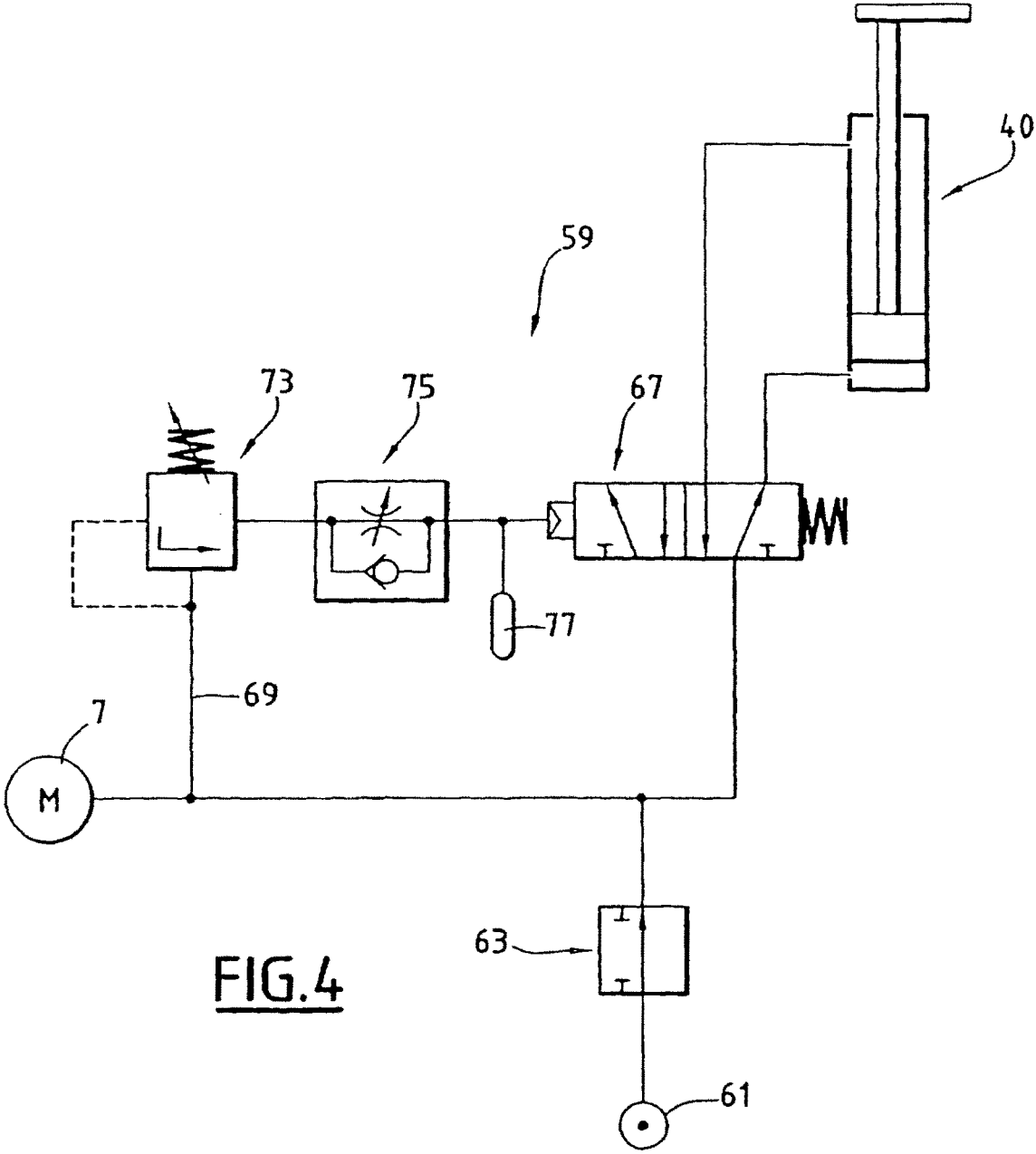
65 13. Máquina según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende unos órganos (37, 101) de frenado de la rotación del segundo órgano de arrastre (35) con respecto al husillo porta-herramientas (5) durante un desplazamiento del segundo órgano de arrastre (35) desde su posición avanzada hasta su posición de retroceso.



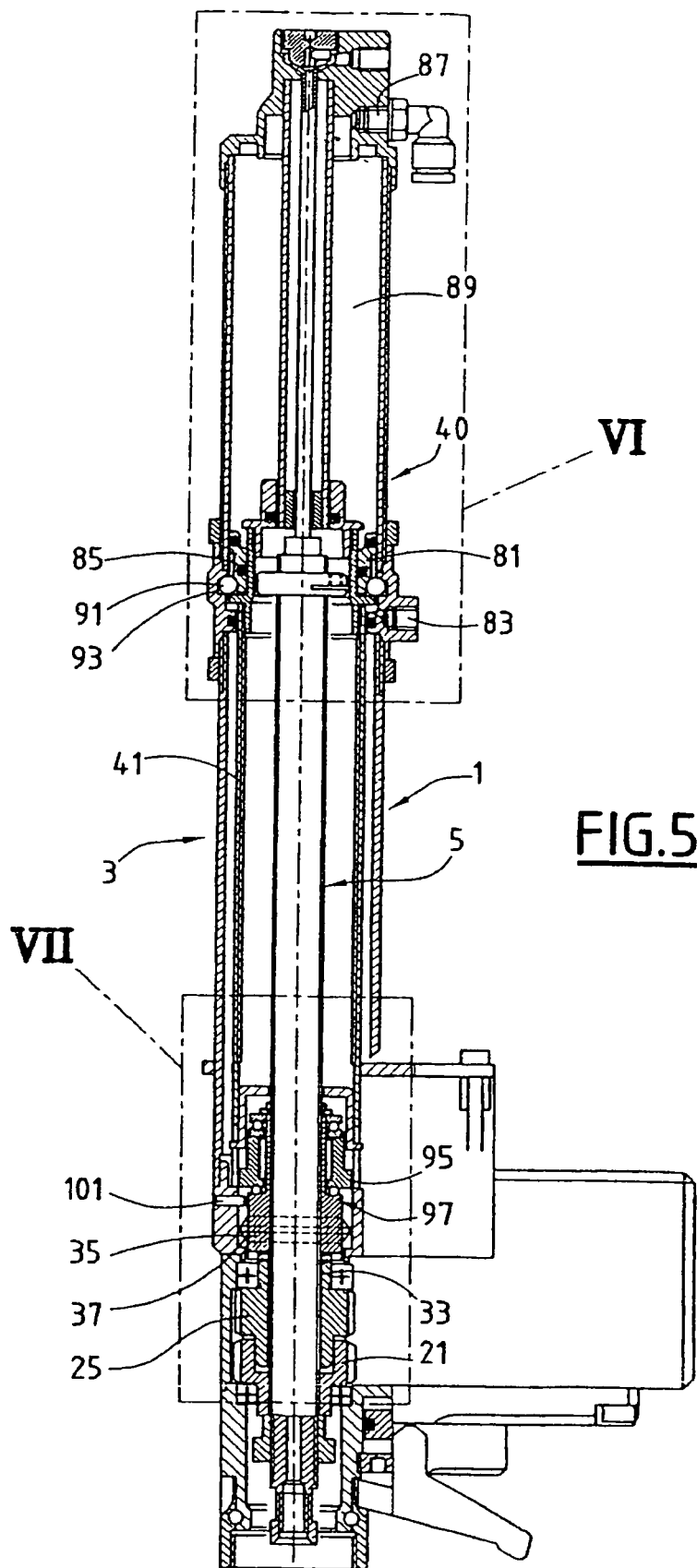


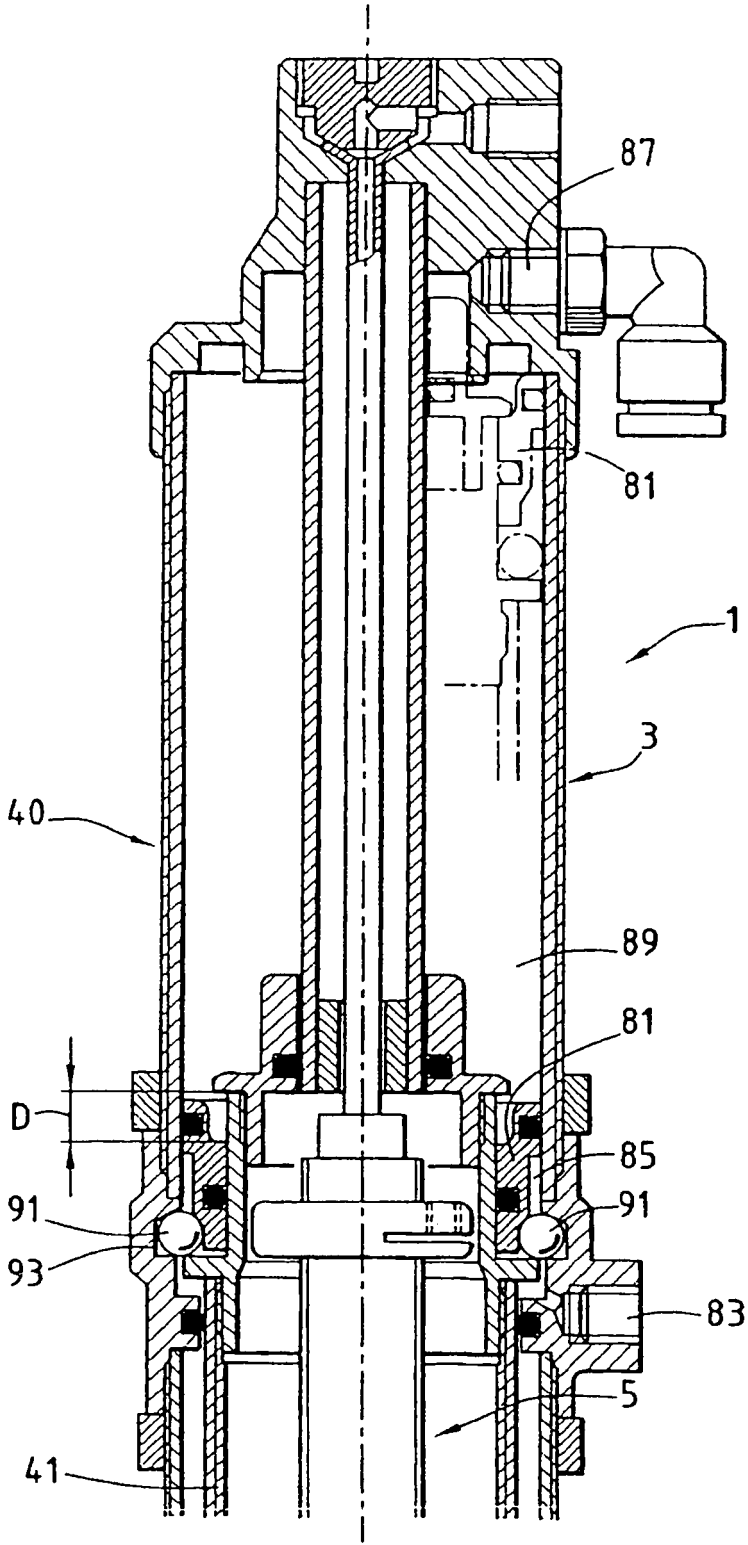


**FIG.3**

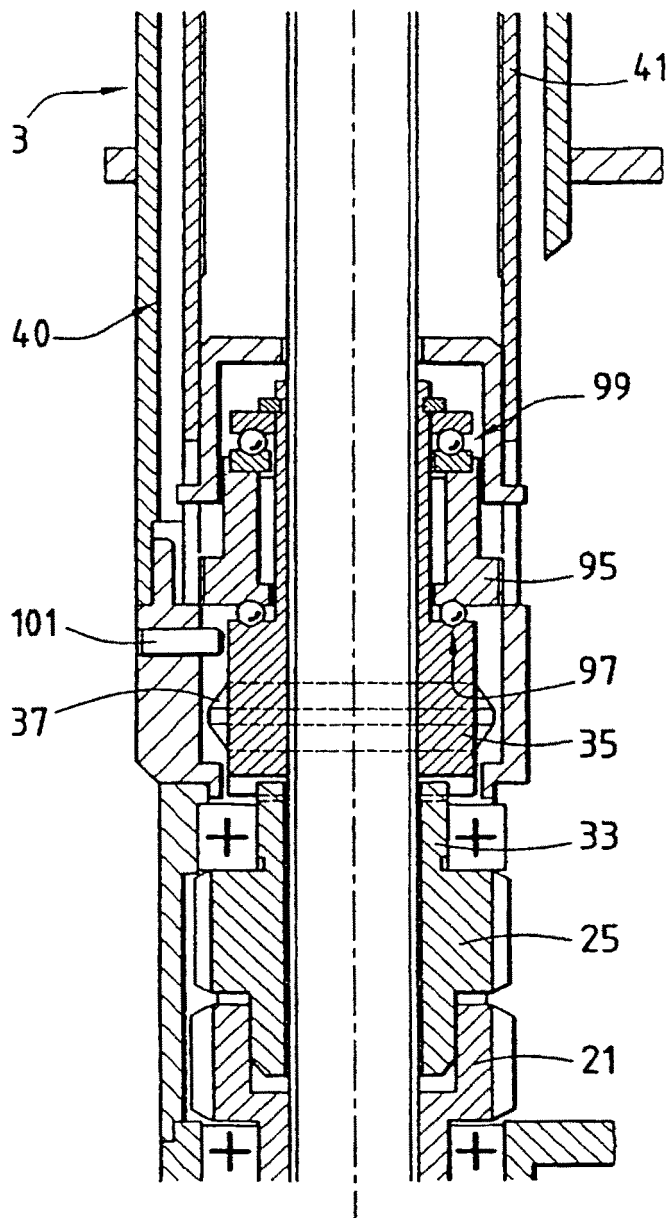


**FIG.4**





**FIG. 6**



**FIG. 7**