

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 453**

51 Int. Cl.:

B23B 31/117 (2006.01)

B23B 31/30 (2006.01)

B23B 31/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2004 E 04445045 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 1470881**

54 Título: **Mandril accionado por gas**

30 Prioridad:

15.04.2003 SE 0301108

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

19.03.2013

73 Titular/es:

**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB
(100.0%)
811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:

**REHN, KJELL y
OLSSON, SÖREN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 398 453 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

Mandril accionado por gas.

Campo técnico de la invención

5 La presente invención está relacionada con un husillo mecanizado que incluye un resorte de gas y un miembro de fijación, en donde el resorte de gas comprende un armazón, una primera barra de tracción dispuesta en el armazón, un pistón conectado con la primera barra de tracción, cuyo pistón es desplazable axialmente en el armazón, así como también un medio de gas contenido en el armazón, en donde la primera barra de tracción está conectada en forma de transmisión de la fuerza a una segunda barra de tracción que está conectada al miembro de fijación, y en donde la primera barra de tracción está provista con una brida integrada, la cual está dispuesta fuera del armazón.

10 Un husillo mecanizado de este tipo es el que se conoce en la técnica y que se describe en lo expuesto a continuación en relación con la figura A.

Descripción de la técnica anterior.

15 Por medio del documento SE-C515002 (correspondiente a WO 00/59666) otro dispositivo de fijación previamente conocido describe el mismo dispositivo que comprende un resorte de gas, el cual tiene una barra de tracción hecha de forma integral. Cuando los resortes de gas del tipo en cuestión se rellenan con un medio de gas cuando se suministran al cliente, es necesario bloquear la barra de tracción contra el desplazamiento que el medio de presión contenido está dirigido para ser aplicado a la barra de tracción. Este bloqueo se realiza mediante la provisión de un miembro de tope, el cual está fijado a la parte de la barra de tracción que está fuera del armazón del resorte de gas. En la zona del extremo libre de la misma, la barra de tracción tiene un miembro, usualmente una zona roscada, para la conexión con una rosca de una barra de tracción adicional, la cual está incluida en un amplificador de fuerza. Esta junta roscada ocupa un espacio en la dirección axial, y en donde la longitud axial total de la junta roscada y el miembro de tope es significativa.

Objetos y características de la invención

25 Un objeto principal de la presente invención es proporcionar un husillo mecanizado del tipo definido en la introducción en donde los componentes incluidos en el resorte de gas se forman tal que se facilite el conjunto de los componentes, reduciéndose el riesgo de dañar las juntas herméticas incluidas en el resorte de gas.

Otro objeto de la presente invención es que cuando el resorte de gas está integrado con un amplificador de fuerza, la longitud total deberá ser en general tan corta como sea posible.

30 Otro objeto incluso de la presente invención es que el montaje del resorte de gas en un husillo de la máquina deberá ser facilitado.

Al menos el objeto primario de la presente invención se realiza por los medios de un husillo de la máquina que tenga las características definidas en la siguiente reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos.

35 Más adelante se describirá un ejemplo de la técnica anterior así como también una realización de la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La figura A muestra un husillo de máquina de acuerdo con la técnica anterior, en donde un resorte de gas de acuerdo con la técnica anterior está incluido así como también un amplificador de fuerza de acuerdo con la técnica anterior;

40 La figura 1 muestra un husillo de máquina de acuerdo con la presente invención en donde un resorte de gas está incluido así como también un amplificador de fuerza recientemente desarrollado;

La figura 2 muestra con detalles los componentes esenciales del amplificador de fuerza en la posición de inicio;

La figura 3 muestra por separado dos cuñas incluidas en el amplificador de fuerza;

La figura 4 muestra con detalles los componentes esenciales del amplificador de fuerza en una posición intermedia;

45 La figura 5 muestra con detalle los componentes esenciales del amplificador de fuerza en una posición en donde se eleva la fuerza; y

La figura 6 muestra con detalle una barra de tracción incluida en el amplificador de fuerza.

Descripción detallada de la técnica anterior así como también una realización preferida de la invención.

- 5 El husillo de máquina mostrado en la figura A comprende un armazón B, el cual es rotacionalmente simétrico con respecto a un eje central longitudinal C-C del husillo de máquina. El armazón B tiene un canal D interno pasante, el cual tiene una sección transversal cilíndrica circular, y siendo simétrico con respecto al eje central C-C, es decir, el eje central C-C constituye también el eje central del canal D, el cual tiene una sección transversal variable a lo largo de la longitud del mismo, con el fin de permitir el ensamblado de los distintos componentes incluidos en el husillo de la máquina. En el canal D, el mecanismo de fijación incluido en el husillo de la máquina está dispuesto y que comprende un resorte E de gas, un amplificador de fuerza F así como también un miembro de fijación G, en donde el amplificador de fuerza F está situado entre el resorte de gas E y el miembro de fijación G.
- 10 Tal como se observa en la figura A, la primera barra de tracción H del resorte de gas E y la segunda barra de tracción I del amplificador de fuerza F están interconectadas por los medios de una junta roscada J, las cuales en consecuencia están localizadas entre el resorte de gas E y el amplificador de fuerza F. Sobre la parte de la primera barra H que está fuera del armazón K del resorte de gas E, se aplica un miembro de tope L en la forma de un anillo.
- 15 El husillo de máquina mostrado en la figura 1, comprende un armazón 1, el cual es rotatoriamente simétrico con respecto al eje C-C del centro longitudinal del husillo de la máquina. El armazón 1 tiene un canal 3 pasante interno, el cual tiene una sección transversal cilíndrica substancialmente circular, siendo simétrica con respecto al eje central C-C, es decir, el eje central C-C constituye también el eje central del canal 3, el cual tiene una sección transversal variable a lo largo de la longitud del mismo, con el fin de permitir el ensamblado de los distintos componentes incluidos en el husillo de la máquina. En el canal 3, el mecanismo de fijación incluido en el husillo de la máquina está dispuesto, y que comprende un resorte de gas 5, un amplificador de fuerza 7 así como también un miembro de fijación 9, en donde el amplificador de fuerza 7 está situado entre el resorte de gas 5 y el miembro de fijación 9.
- 20 El resorte de gas 5 comprende un armazón 6 que tiene una porción extrema 8, en el extremo izquierdo del resorte de gas 5 en la figura 1.
- 25 Tal como se observa en la figura 1, la primera barra de tracción 10 integral se extiende desde el extremo derecho del resorte de gas 5 hasta el área del amplificador de fuerza 7. En dicha conexión, el extremo izquierdo de la primera barra de tracción 10 en la figura 1 se recibe en una hendidura 4 que se extiende axialmente de una segunda barra de tracción 11, en relación con la primera barra de tracción 10 que pueda moverse en la dirección longitudinal a una distancia limitada. El resorte 12 está dispuesto entre el extremo izquierdo de la primera barra de tracción 10 y una hendidura de la segunda barra de tracción 11 que amortigua el mismo movimiento. Cuando la primera barra de tracción 10 se desplaza hacia la izquierda en la figura 1, el resorte 12 presionará la segunda barra de tracción 11, también hacia la izquierda antes de la brida 17 de la primera barra de tracción 10 entre en contacto con la segunda barra de tracción 11. En el extremo izquierdo en la figura 1, la segunda barra de tracción 11 tiene una rosca macho 13, la cual coopera con una rosca 14 de unos medios de activación 15 del miembro de fijación 9. Así pues, la rosca macho 13 y la rosca hembra 14 forman una primera junta roscada. La segunda barra de tracción 11 está incluida en el amplificador de fuerza 7 y la segunda barra de tracción 11 y los medios de activación 15 son desplazables axialmente en el canal 3 del armazón 1.
- 30 El miembro de fijación 9 comprende también los segmentos 16, los cuales en una fase inicial del ensamblado o desensamblado de una herramienta son estacionarios en relación con el armazón 1 en la dirección longitudinal de la misma. Los mencionados segmentos 16 están accionados por los medios de activación 15 cuando los mismos se desplazan axialmente en el canal 3, los extremos libres de los segmentos 16 se desplazan en la dirección radial y axial y realizándose la fijación del acoplamiento de la herramienta, por ejemplo, del tipo Coromant Capto®. Esto es la técnica anterior, la cual por tanto no está descrita con detalle.
- 35 Tal como puede observarse en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está provista con una brida 17 en la zona de la primera barra de tracción 10 que está entre el armazón 6 del resorte de gas 5 y el amplificador de fuerza 7. En la posición del husillo de la máquina mostrado en la figura 1, la brida 17 entra en contacto contra el extremo izquierdo del resorte de gas 5, es decir, contra la porción extrema 8. En el conducto a través de la porción extrema 8 del resorte de gas 5 en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está sellada de forma convencional.
- 40 En el área del extremo derecho del resorte de gas 5 en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está provista con una rosca macho 18, la cual coopera con una rosca hembra 19 de un pistón 20 incluido en el resorte de gas 5, cuyo pistón es desplazable en relación con el armazón 6 del resorte de gas 5. En dicha conexión, el pistón 20 está sellado de una forma convencional contra el armazón 6, en donde la carcasa 6 y el pistón 20 definen un espacio interno 20 del resorte de gas 5, en cuyo espacio, un gas medio, normalmente de gas nitrógeno, está contenido. El gas medio tiene una presión que más alta que la presión atmosférica.
- 45 Tal como puede observarse en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está provista con una brida 17 en la zona de la primera barra de tracción 10 que está entre el armazón 6 del resorte de gas 5 y el amplificador de fuerza 7. En la posición del husillo de la máquina mostrado en la figura 1, la brida 17 entra en contacto contra el extremo izquierdo del resorte de gas 5, es decir, contra la porción extrema 8. En el conducto a través de la porción extrema 8 del resorte de gas 5 en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está sellada de forma convencional.
- 50 En el área del extremo derecho del resorte de gas 5 en la figura 1, la primera barra de tracción 10 está provista con una rosca macho 18, la cual coopera con una rosca hembra 19 de un pistón 20 incluido en el resorte de gas 5, cuyo pistón es desplazable en relación con el armazón 6 del resorte de gas 5. En dicha conexión, el pistón 20 está sellado de una forma convencional contra el armazón 6, en donde la carcasa 6 y el pistón 20 definen un espacio interno 20 del resorte de gas 5, en cuyo espacio, un gas medio, normalmente de gas nitrógeno, está contenido. El gas medio tiene una presión que más alta que la presión atmosférica.
- 55 Al realizar un estudio comparativo del husillo de la máquina de acuerdo con la figura A y la figura 1 se observa que el husillo de la máquina de acuerdo con la figura 1 tiene una longitud menor que el husillo de la máquina conocido de acuerdo con la figura A. Esto ha sido provisto por el hecho de que la junta roscada J y 18/19, respectivamente, entre las partes de la barra de tracción H y 10, respectivamente, tienen una posición distinta en el husillo de la máquina. En consecuencia, un acortamiento de la longitud de la primera barra de tracción 10 se ha provisto en comparación

con la longitud de la barra de tracción H. La junta roscada 18/19 dispuesta en el pistón 20 se ha dispuesto sin esta parte de la primera barra de tracción 10 que ha necesitado que sea ampliada, no obstante se ha realizado un menor incremento del diámetro realizado en conexión con la disposición de la junta roscada 18/19. No obstante, el mencionado incremento no tiene importancia en la práctica.

5 El husillo de la maquina comprende también un amplificador de fuerza 7, el cual se describirá más con detalles más adelante, haciendo referencia a las figuras 2-6.

10 El amplificador de fuerza 7 comprende la parte de la primera barra de tracción 10 localizada fuera del armazón 6 del resorte de gas 5, así como también la segunda barra de tracción 11, las cuales en consecuencia son desplazables axialmente en el canal 3 del armazón 1. El amplificador 7 de fuerza comprende también varios conjuntos de rebordes de cooperación, en donde el amplificador de fuerza 7 comprende tres conjuntos que están distribuidos uniformemente a lo largo de la circunferencia del canal 3 interno.

15 Cada conjunto de los rebordes cooperantes del amplificador de fuerza 7 comprenden un primer reborde 22 así como también un segundo reborde 23, en donde los mencionados rebordes 22 y 23 están dispuestos en unos avellanados conexos 24 en la primera barra de tracción 10. En consecuencia, se reduce el requisito del espacio radial para cada conjunto de los rebordes 22, 23.

20 En la figura 3, los rebordes 22 y 23 se muestran por separado. El primer reborde 22 tiene una primera superficie deslizante 31, una segunda superficie deslizante 32, una tercera superficie deslizante 33 y una cuarta superficie deslizante 34, en donde la cuarta superficie deslizante 34 está situada en el plano del papel en la figura 3. Todas las mencionadas superficies deslizantes son planas. Los ángulos mutuos entre las superficies deslizantes adyacentes son preferiblemente obtusos. El segundo reborde 23 tiene una quinta superficie deslizante 35 y una sexta superficie deslizante 36, en donde las dos mencionadas superficies deslizantes 35, 36 son también planas. El ángulo mutuo entre las mismas superficies deslizantes 35, 36 es preferiblemente obtuso. El segundo reborde 23 tiene también una primera superficie 41 de soporte y una segunda superficie de soporte 42, en donde las mencionadas superficies de soporte 42, 42 en la realización ilustrada tiene una extensión perpendicular entre si. El segundo reborde 23 tiene también una superficie lateral 43 que tiene una ranura 44, en donde la superficie lateral 43 tiene en general una extensión transversal a la quinta y sexta superficies deslizantes 35, 36. Preferiblemente, las superficies deslizantes y las superficies laterales de los rebordes 22 y 23 tienen un revestimiento de reducción de la fricción.

30 La segunda barra 11 de tracción incluida en el amplificador de fuerza 7 está provista con varias ranuras radiales 50, véase la figura 6, en donde el numero de ranuras 50 corresponden al numero de conjuntos de los rebordes, es decir, un conjunto de rebordes 22, 23 que se reciben en cada ranura 50. Tal como puede verse en la figura 6, la ranura 50 tiene una forma generalmente alargada en la dirección longitudinal de la barra de tracción 11 y la ranura 50 se ensancha hacia un extremo de la misma en la dirección axial de la segunda barra de tracción 11, en donde el primer reborde 22, el cual coopera con este extremo de la ranura 50, tiene una forma correspondiente. Se proporciona también una forma avellanada 24 con un abombamiento 51 en una pared lateral de la misma, en donde el mencionado abombamiento 51 tiene por objeto cooperar con la ranura 44 del reborde segundo 23. Además de ello, la ranura 50 tiene en el área del extremo abierta una octava superficie deslizante 50, la cual tiene en general una extensión transversal con el eje central C-C del husillo de la máquina.

40 En el amplificador de fuerza 7 se incluye también un yunque 55 en la forma de un manguito, el cual está dispuesto en el canal interno 3, en donde el yunque 55 entra en contacto con un resalte 56 en el canal interno 3. En el extremo del mismo con el retorno desde el resalte 56, el yunque 5 tiene una pendiente, y una séptima superficie deslizante 57 la cual tiene por objeto cooperar con la primera superficie 31 del primer reborde 22. La primera superficie deslizante placar y la séptima superficie 57 deslizante placar tiene una inclinación de aproximadamente 45° con respecto al eje central C-C del husillo de la máquina. El yunque 55 está montado en forma estacionaria en el canal interno 3, es decir, el yunque 55 entra en contacto permanentemente contra el resalte 56.

45 El amplificador de fuerza 7 anteriormente descrito opera de la forma siguiente. En la figura 2, el amplificador de fuerza 7 se muestra en la posición de inicio, en donde la segunda barra de tracción 11 con el extremo libre en contacto contra la brida 17 de la primera barra de tracción 10. En esta posición, la primera barra de tracción 10 está desplazada en consecuencia en forma máxima hacia la izquierda en la figura 2, realizándose esto por los medios de un pistón hidráulico externo (no mostrado) o similar, lo cual está presionado contra el extremo derecho de la primera barra de tracción 10, véase la figura 1. El desplazamiento hacia la izquierda de la segunda barra de tracción 11 se realiza contra la acción del medio de presión contenido en el resorte de gas 5. En dicha conexión, los segmentos 16 están en las posiciones mas internas radialmente y puede montarse una herramienta deseada sobre el miembro de fijación 9. Cuando el pistón hidráulico externo se retira o permite que la primera barra de tracción 10 se mueva hacia la derecha en la figura 2, la fase de transición mostrada en la figura 4 se iniciará. En dicha conexión, cesará el contacto directo entre la segunda barra de tracción 11 y la brida 17 de la primera barra de tracción 10. El desplazamiento hacia la derecha en la figura 4 de la primera barra de tracción 10 incluye la realización del desplazamiento mutuo de la segunda superficie 32 de deslizamiento placar del primer reborde 22 en relación con la quinta superficie deslizante 35 placar del segundo reborde 23. La segunda superficie placar 32 deslizante del primer reborde 22 y la quinta superficie deslizante placar 35 del segundo reborde 23 tienen una inclinación de aproximadamente 65° con respecto al eje central C-C del husillo de la máquina. En tal conexión, primer reborde 22

5 se moverá radialmente hacia fuera, lo cual significa que la primera superficie 31 deslizante placar del primer reborde 22 se desplazará a lo largo de la séptima superficie 57 placar del yunque 55 al mismo tiempo que la cuarta superficie deslizante placar 34 del primer reborde 22 en relación con la octava superficie 58 deslizante placar de la ranura 50 en la barra de tracción segunda 11. Puesto que el yunque 55 es estacionario, el desplazamiento radial hacia el exterior del primer reborde 22 incluirá un cierto desplazamiento axial que tendrá lugar hacia la derecha en la figura 4 de la segunda barra de tracción 11.

10 El desplazamiento relativo continuado entre el primer reborde 22 y el segundo reborde 23 incluye el cese de la cooperación entre la segunda superficie deslizante placar 32 y la quinta superficie deslizante placar 35, y entonces la tercera superficie 33 deslizante placar del primer reborde entrará en cooperación con la sexta superficie 36 deslizante placar del segundo reborde 23, véase la figura 5. En consecuencia, la fase de amplificación de la fuerza se habrá iniciado. Puesto que la tercera superficie 33 deslizante y la sexta superficie 36 deslizante tienen una inclinación substancialmente menor en relación con el eje central C-C del husillo de la maquina de la segunda superficie 32 deslizante y la quinta superficie deslizante 25, el desplazamiento relativo entre la tercera superficie deslizante 33 y la sexta superficie deslizante 36 generará un menos desplazamiento radial hacia el exterior del primer reborde 22 en el desplazamiento axial correspondiente de la primera barra de tracción 10, en comparación con el desplazamiento relativo antes descrito entre la segunda superficie 32 deslizante y la quinta superficie 35 deslizante. Esto incluye un engranaje que da lugar a una amplificación de la fuerza, en relación con la fuerza axial que se aplica a la segunda barra de tracción 11, al existir una transición desde la cooperación entre la segunda superficie deslizante 32 y la quinta superficie deslizante 35 en la cooperación entre la tercera superficie deslizante 33 y la sexta superficie deslizante 36. Con la cooperación entre la tercera superficie deslizante 33 y la sexta superficie deslizante 36, la transferencia de la fuerza a la segunda barra de tracción tiene lugar en la forma correspondiente, es decir, la primera superficie deslizante 31 del primer reborde 22 cooperará con la séptima superficie deslizante 57 del yunque 55 y la cuarta superficie deslizante 34 del primer reborde 22 que se transferirá con la fuerza axial a la octava superficie deslizante 58 de la segunda barra de tracción 11.

25 En general, es el caso en donde las superficies deslizantes cooperantes mutuamente 32 y 35, y 33 y 36, respectivamente de los rebordes 22, 23 son paralelas entre si, por lo que se garantiza un contacto satisfactorio. Así mismo, la primera superficie deslizante 31 del primer reborde 22 es paralela con la séptima superficie 57 deslizante del yunque 55.

30 Con el estudio de la figura 6, se expone que el diseño de cooperación de la parte ensanchada de la ranura 50 y la concicidad del primer reborde 22 dan por resultado que el reborde 22 no puede desplazarse axialmente sino solo radialmente en relación con la segunda barra de tracción 11. Al igual que para el segundo reborde 23, tal como se ha destacado anteriormente, se ha previsto una ranura 44 que en la posición montada del segundo reborde 23 coopera con un abombamiento 51 del avellanado 24. En consecuencia, se garantiza que el segundo reborde 23 sigue a la primera barra de tracción 10 cuando la misma se desplaza desde la posición de acuerdo con la figura 5, a la posición de acuerdo con la figura 2.

Posibles modificaciones de la invención

40 En la realización anteriormente descrita, la primera barra de tracción 10 y el pistón 20 están conectados por los medios de una junta roscada. No obstante, dentro del alcance de la presente invención, son concebibles formas alternativas de conectar en forma desmontable la primera barra de tracción 10 y el pistón 20, para un fin a modo de ejemplo y sin ningún fin de limitación, puede mencionarse un acoplamiento de bayoneta por los medios de, por ejemplo, algún tipo de tornillo de bloqueo.

45 Tampoco es necesario que la junta roscada esté localizada en conexión con el pistón 20, sino que en tanto lo admita el espacio, la junta roscada podrá localizarse por ejemplo sobre una zona intermedia de la primera barra de tracción 10.

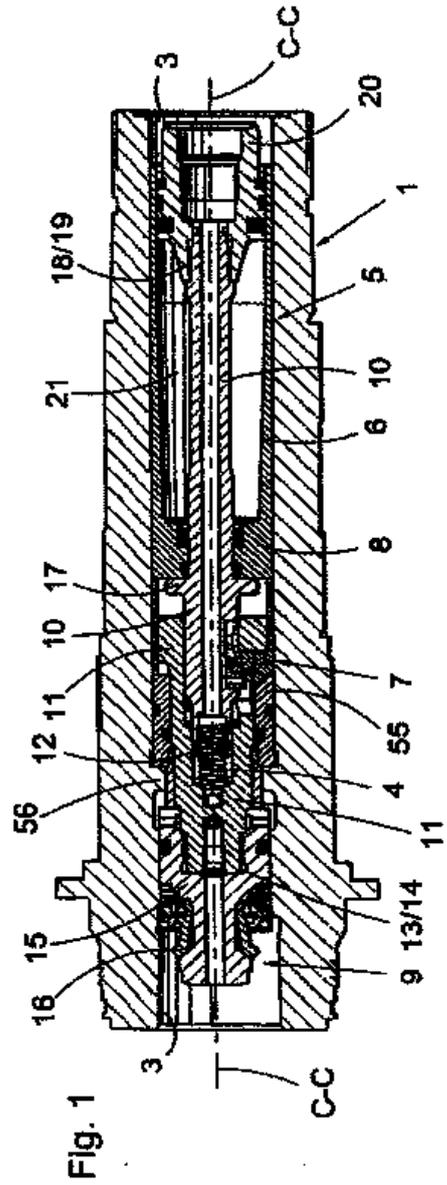
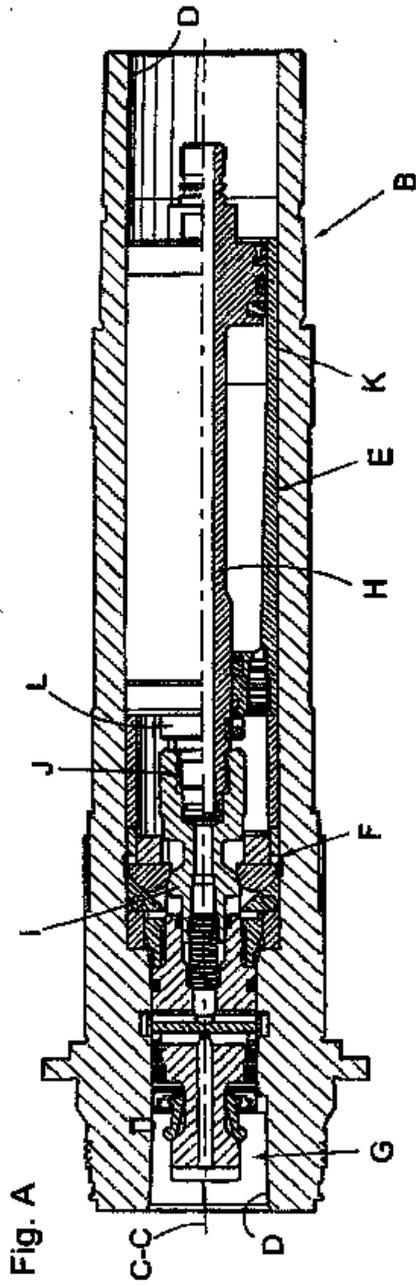
Lista de designaciones de referencia.

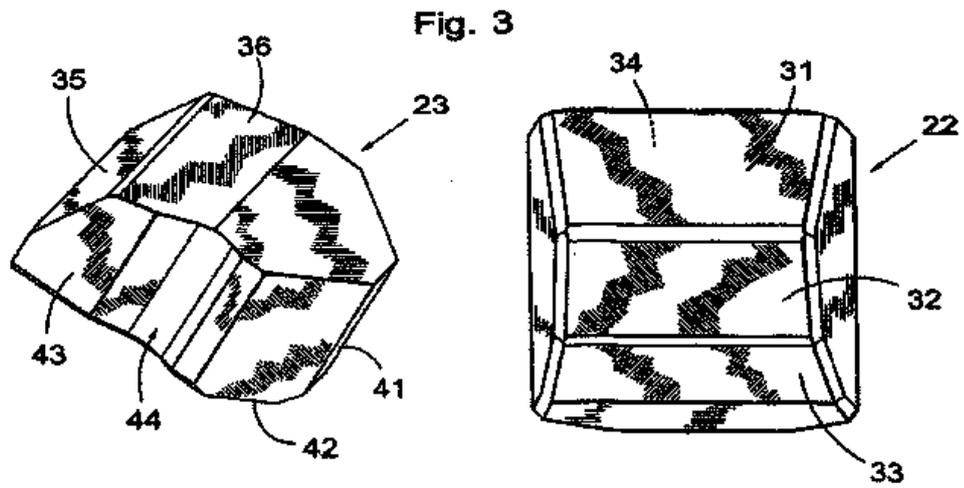
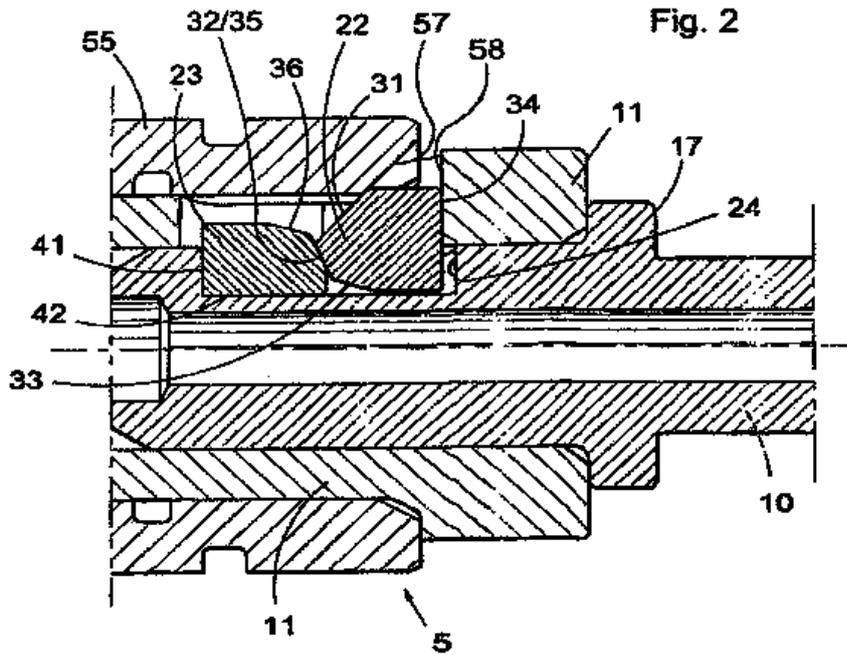
- B Almacén
- D Canal
- E Resorte de gas
- 5 F Amplificador de fuerza
- G Miembro de fijación
- H Primera barra de tracción
- I Segunda barra de tracción
- J Junta roscada
- 10 K Almacén
- L Miembro de tope
- 1 Almacén
- 3 Canal pasante
- 5 Resorte de gas
- 15 7 Amplificador de fuerza
- 8 Porción terminal
- 9 Miembro de fijación
- 10 Primera barra de tracción
- 11 Segunda barra de tracción
- 20 12 Resorte
- 13 Rosca macho
- 14 Rosca hembra
- 15 Medios de activación
- 16 Segmento
- 25 17 Brida
- 18 Rosca macho
- 19 Rosca hembra
- 20 Pistón
- 21 Espacio interno
- 30 22 Primer borde
- 23 Segundo reborde
- 24 Avellanado
- 31 Primera superficie deslizante
- 32 Segunda superficie deslizante
- 35 33 Tercera superficie deslizante
- 34 Cuarta superficie deslizante
- 35 35 Quinta superficie deslizante

- 36 Sexta superficie deslizante
- 41 Primera superficie de soporte
- 42 Segunda superficie de soporte
- 43 Superficie lateral
- 5 44 Ranura
- 50 Ranuras radiales
- 51 Abombamiento
- 55 Yunque
- 56 Resalte
- 10 57 Séptima superficie deslizante
- 58 Octava superficie deslizante

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un husillo de maquinaria que incluye un resorte de gas y un miembro de fijación (9), en donde el resorte de gas (5) comprende un armazón (6), una primera barra de tracción (10) dispuesta en el armazón, un pistón (20) conectado con la primera barra de tracción (10), cuyo pistón es axialmente desplazable en el armazón (6), así como también un medio de gas contenido en el armazón (6), en donde la primera barra de tracción (10) está conectada de una forma de transmisión de la fuerza a la segunda barra de tracción (11) que está conectada al miembro de fijación (9), y la primera barra de tracción (10) que está provista con una brida integrada (17), la cual está dispuesta fuera del armazón (6), caracterizado porque la primera barra de tracción (10) y el pistón (20) están interconectados mediante una junta desmontable (18/19).
- 10 2. Un husillo de maquinaria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la junta entre la primera barra de tracción (10) y el pistón (20) es una junta roscada (18/19).
- 15 3. Un husillo de maquinaria de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la primera barra de tracción (10), en el área entre la brida (17) y el extremo libre de la misma está formada para cooperar con un amplificador de fuerza (7).





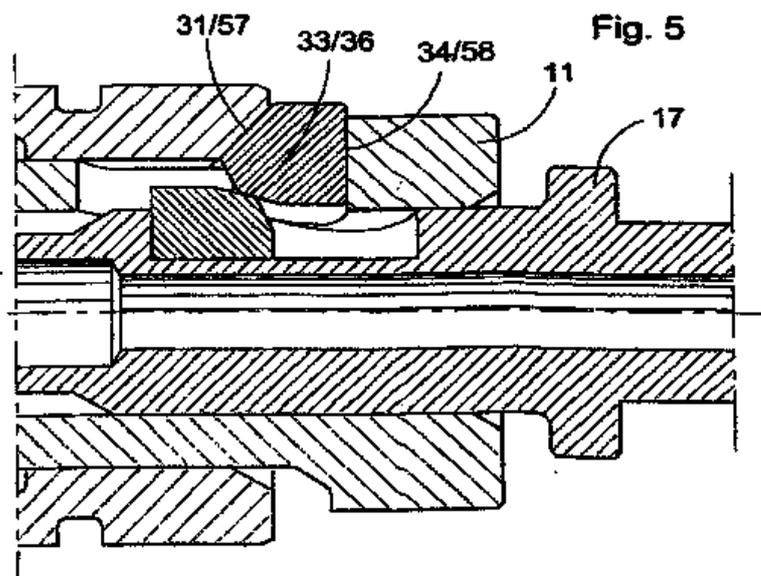
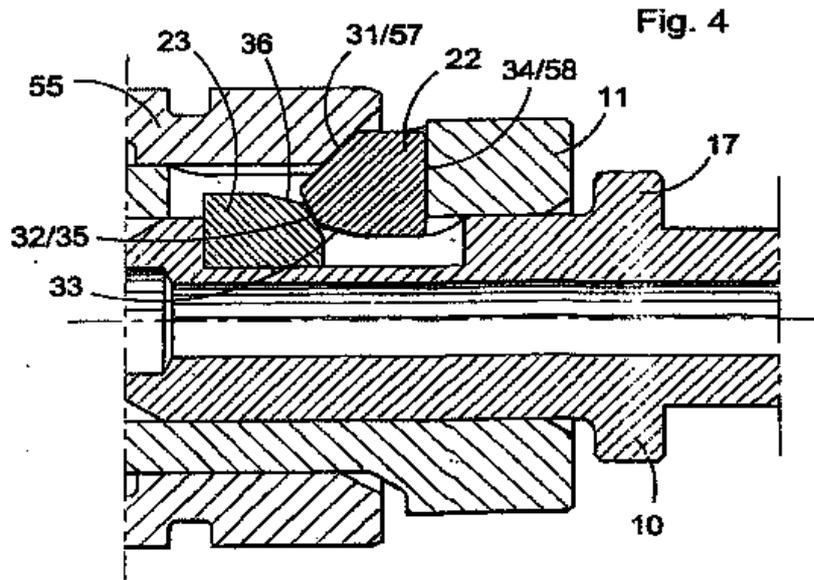


Fig. 6

