



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 147**

51 Int. Cl.:
B21D 43/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02006964 .7**

86 Fecha de presentación : **27.03.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1348500**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

54 Título: **Dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **BRUDERER AG.**
Egnacher Strasse 44
CH-9320 Frasnacht-Arbon, CH

72 Inventor/es: **Eigenmann, Oskar**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 305 147 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda a una prensa equipada con herramientas para el mecanizado intermitente de la pieza en bruto en forma de banda, dispositivo que tiene, como mínimo, un servomotor eléctrico de funcionamiento discontinuo con un árbol de accionamiento, un cilindro dispuesto sobre un árbol superior y un cilindro inferior dispuesto sobre un cilindro inferior, cilindros de los cuales, como mínimo, uno está conectado en accionamiento con el, como mínimo, un servomotor, cilindros que sirven para agarrar la pieza bruta a alimentar mediante un apriete por ambos lados y desplazarla de modo discontinuo mediante un movimiento de rotación intermitente. Por el documento US 2 320 659 A se conoce una prensa de este tipo.

15 Las prensas aquí mencionadas son, especialmente, prensas de gran velocidad con cifras de hasta 2000 carreras/minuto. Estas prensas están equipadas con herramientas para el mecanizado de una (o varias) piezas brutas alimentadas en forma de banda realizándose trabajos de troquelado, estampado, curvado, remachado, realización de roscas, etc.

20 El movimiento de la pieza bruta en forma de banda que se mecaniza en la prensa se realiza aquí de modo discontinuo, es decir paso a paso. Durante un paso de mecanizado, por ejemplo durante el troquelado, evidentemente la pieza bruta en forma de banda no avanza. Con frecuencia, los pasadores centradores dispuestos en las herramientas se posicionan con precisión, es decir se enclavan. Después de finalizar el paso del mecanizado, una vez se ha retirado una herramienta de troquelado de la perforación punzonada, se avanza la pieza bruta en forma de banda en un tramo predeterminado y se detiene de nuevo de modo que se puede realizar el siguiente paso de mecanizado.

25 El movimiento de alimentación o bien de avance de la pieza bruta en forma de banda se realiza mediante un aparato de alimentación o avance (o varios dispuestos en la entrada y salida de la prensa), que retira la pieza bruta en forma de banda de modo discontinuo desde una bobina de reserva y la conduce hasta la prensa.

30 Tales aparatos de avance se conocen en diferentes ejecuciones. De acuerdo con una de estas ejecuciones el aparato de avance tiene pinzas de apriete. Estas pinzas de apriete realizan un movimiento lineal de vaivén. Las pinzas aprietan la pieza bruta en forma de banda para el desplazamiento. Durante el retroceso de las pinzas se libera la pieza bruta en forma de banda. Por otro lado, con determinados procesos de mecanizado la pieza bruta es liberada por un tiempo corto durante el propio proceso de troquelado. Otro tipo de ejecución conocido tiene cilindros de segmentos oscilantes que realizan movimientos de giro. Para avanzar se aprieta la pieza bruta en forma de banda mediante los cilindros de segmentos que giran en dirección de avance. Los cilindros de segmentos liberan la pieza bruta en forma de banda durante el giro hacia atrás hasta la posición de partida. También en este caso se libera la pieza bruta por poco tiempo en determinados procesos de mecanizado durante el propio proceso de troquelado. Debido al alto número de carreras de las prensas modernas de gran velocidad se presentan, por el funcionamiento oscilante, aceleraciones muy grandes y retardos que resultan en grandes fuerzas de inercia de los componentes de los aparatos de avance. Otras fuerzas de inercia se deben a la pieza bruta a mecanizar extraída de una bobina de reserva.

45 Adicionalmente a los aparatos de avance de accionamiento mecánico se han dado a conocer aparatos de avance accionados por un servomotor eléctrico. Tales servomotores son producidos y comercializados por varias empresas. El funcionamiento de estos servomotores es controlado eléctricamente. Estos nuevos aparatos de avance tienen como elementos de avance rodillos de avance completamente cilíndricos, dispuestos sobre árboles que giran de modo discontinuo siempre en el mismo sentido de giro.

50 Al realizar una operación de mecanizado en una prensa, con frecuencia es necesario conseguir una alineación extremadamente precisa de la pieza en bruto en forma de banda, por ejemplo cuando la prensa correspondiente al dispositivo de avance está equipada con un útil secuencial. De acuerdo con un procedimiento se utilizan clavijas de posicionamiento que se introducen en agujeros previamente punzonados poco antes del paso de mecanizado, para permitir un troquelado preciso. Durante el paso de mecanizado, es decir, por ejemplo durante el punzonado de un agujero, se mantiene y centra la pieza bruta en forma de banda solamente con ayuda de estas clavijas de posicionamiento y se anula el apriete, también por los cilindros del aparato de avance. Es decir, como mínimo, ha de levantarse uno de los cilindros de la pieza en bruto en forma de banda. Este cilindro junto con el eje portador ha de realizar no solamente un movimiento intermitente de rotación sino también un movimiento oscilante de elevación perpendicularmente a la pieza en bruto en forma de banda.

60 Aunque ahora, debido a la utilización de los servomotores conocidos en los aparatos de avance, se suprime una serie de los componentes mecánicos con sus masas de inercia utilizados hasta la fecha, los aparatos de avance conocidos accionados por servomotor siempre siguen incluyendo un número considerable de componentes mecánicos con sus masas de inercia.

65 Debido a que estos componentes con las altas aceleraciones y retardos también realizan movimientos de giro a causa de sus masas, movimientos de giro que afectan negativamente la precisión del mecanizado y que, además, tienen tendencia a las oscilaciones, también en el caso de un accionamiento por servomotor ha de seguir prestándose una gran atención a estos componentes.

ES 2 305 147 T3

Se ha dado a conocer una configuración de un aparato de avance con un servomotor en la que el árbol de accionamiento del servomotor está realizado con el eje del cilindro y el cilindro en una sola pieza y la conexión de accionamiento entre los árboles mencionados de accionamiento o de cilindro se realiza en el extremo de los árboles alejado del servomotor.

5 Sin embargo, esta configuración tiene diferentes desventajas que afectan negativamente a la precisión del mecanizado.

10 Puesto que un eje de cilindro está realizado en una sola pieza con el árbol del motor, es necesario realizar como construcción particular el árbol del motor y, por lo tanto, todo el motor de accionamiento. No se puede realizar ningún motor de serie que se pueda obtener de modo general.

15 Dependiendo del producto a fabricar en cada caso, se alimentan diferentes piezas en bruto en forma de banda a una prensa troqueladora y tales piezas en bruto en forma de banda se siguen mecanizando de modo diferente. Debido a que los cilindros de avance han de adaptarse a la pieza en bruto en forma de banda, para el transporte de la misma es necesario cambiar los cilindros de avance según el caso. Los cilindros de avance están expuestos, además, a desgaste y han de rectificarse. Es decir, que en este caso los cilindros de avance desgastados también se sustituyen por nuevos cilindros de avance debido a que, evidentemente, el funcionamiento de la prensa troqueladora no ha de interrumpirse durante el proceso de rectificado extremadamente preciso.

20 En la ejecución conocida mencionada, para desmontar los árboles en caso de un cambio de cilindro es necesario desmontar por completo el árbol del motor realizado en una sola pieza con el árbol de cilindro. Además, es necesario abrir los espacios de aceite para el aceite lubricante de los cojinetes existentes.

25 La transmisión del accionamiento que se realiza con ayuda de ruedas dentadas desde el árbol de cilindro realizado en una sola pieza con el árbol del motor al otro árbol de cilindro, es decir desde el árbol superior al árbol inferior, tiene lugar en el extremo de los árboles alejado del servomotor. Esto da como resultado un largo trayecto de torsión desde el centro de uno de los árboles (directamente accionado) al otro árbol, que tiene un efecto extremadamente negativo sobre el comportamiento sincrónico de los dos árboles y, por lo tanto, sobre la precisión del avance. Debido a que un movimiento del árbol superior en dirección radial se produce en contra del árbol inferior y en dirección contraria del mismo, es necesario que entre los dos árboles exista un dispositivo de acoplamiento, por ejemplo un acoplamiento Oldham, que permite este movimiento. En la ejecución conocida mencionada, este acoplamiento también está dispuesto en el extremo de los árboles alejado del servomotor, por lo que existe otro alojamiento costoso del árbol Oldham y una masa de giro que provoca torsiones adicionales.

35 El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda a una prensa equipada con herramientas para el mecanizado intermitente de la pieza bruta en forma de banda, dispositivo cuyos componentes constructivos tienen masas mínimas de inercia, trayectos de torsión simétricos y permiten un desmontaje de los cilindros extremadamente fácil para un cambio de cilindros del mismo.

40 Otro objetivo de la invención consiste en crear un dispositivo del tipo arriba mencionado en el que cada árbol tiene un primer segmento de árbol axial del lado del servomotor y un segundo segmento de árbol, alejado del servomotor, dispuesto a una distancia axial del primer segmento de árbol y en el que se aprieta un cilindro correspondiente entre el primer y el segundo segmento de árbol.

45 Otro objetivo más de la invención consiste en proporcionar un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda en el cual a través del segundo segmento de árbol, lejos del servomotor, pasa axialmente un tornillo tensor que se apoya sobre este segmento, tornillo tensor que engrana de modo roscado con el primer segmento de árbol cerca del servomotor, tornillo tensor mediante el cual se tensan los dos segmentos de árbol entre sí y, por lo tanto, contra el correspondiente cilindro dispuesto entre ellos de manera que el cilindro queda apretado entre los dos segmentos de árbol.

50 Otro objetivo de la invención consiste en un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda en el que el árbol de accionamiento del servomotor está unido con el árbol superior a través de un dispositivo de acoplamiento que permite un movimiento relativo.

55 Otro objetivo de la invención consiste en un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda en el que el árbol de accionamiento del servomotor está unido con el árbol superior a través de una unidad de acoplamiento múltiple que permite movimientos relativos y en el que el árbol inferior se apoya con giro libre dentro de un marco del dispositivo. Otro objetivo de la invención consiste en crear un dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta en forma de banda, en el que cada árbol tiene un primer segmentos de árbol axial del lado del servomotor y un segundo segmento de árbol lejos del servomotor dispuesto a una distancia axial del primer segmento de árbol, un cilindro correspondiente queda apretado entre el primer y el segundo segmento de árbol y en el que el primer segmento de árbol inferior del lado del servomotor está en conexión con el árbol de accionamiento del servomotor.

65 Las ventajas alcanzadas por la invención han de verse, principalmente, en que los componentes móviles tienen una masa de inercia pequeña, los trayectos de torsión son cortos y el mantenimiento de componentes parados por desgaste puede realizarse de forma muy sencilla pudiendo ser muy simple el desmontaje de componentes a mantener.

ES 2 305 147 T3

Debido a la unión roscada entre los segmentos de árbol, el desmontaje de los cilindros durante un cambio de cilindro puede realizarse accediendo con herramientas desde el exterior sin que sea necesario abrir los espacios de aceite en los que se encuentra el aceite lubricante.

5 Se puede utilizar un motor de serie normalizado que permite una gran flexibilidad con relación a los componentes accionados, especialmente un desarrollo de los mismos. Además, no es necesario ningún alojamiento especial del árbol de acoplamiento Oldham ya que de éste se encarga el soporte del motor. Debido a que no es necesario ningún acoplamiento adicional de los árboles se reduce la masa de rotación.

10 Debido a que los extremos de árbol quedan completamente libres por el lado alejado del motor, los segmentos de árbol lejos del servomotor solamente han de desplazarse un poco para retirar los cilindros durante el desmontaje de los cilindros después de retirar los tornillos tensores.

15 A continuación se explica más en detalle el objeto de la invención con ayuda de dibujos que muestran ejemplos de ejecución. Los dibujos muestran:

La figura 1, un corte a través de una primera ejecución del dispositivo según invención.

La figura 2, una parte de la figura 1 dibujada a escala mayor.

20 La figura 3, los primeros y segundos segmentos del árbol superior y del árbol inferior así como del cilindro de avance superior e inferior en representación desarrollada axialmente.

La figura 4, un corte según el eje IV-IV de la figura 1.

25 La figura 5, un corte según el eje V-V de la figura 1.

La figura 6, un corte según el eje VI-VI de la figura 1.

30 La figura 7, a mayor escala, el detalle A de la figura 6.

La figura 8, un corte a través de una parte del dispositivo en el que se han desmontado el servomotor con la rueda dentada de accionamiento y la junta del acoplamiento Oldham.

35 La figura 8a, la brida del servomotor con la rueda dentada de accionamiento montada y una parte del acoplamiento Oldham.

La figura 8b, la junta del acoplamiento de Oldham.

La figura 9, un corte a través de otro tipo de ejecución del dispositivo según invención.

40 La figura 10, un corte a través de una parte del dispositivo mostrado en la figura 9 en el que se ha desmontado el accionamiento para el cilindro inferior.

45 La figura 10a, el accionamiento para el cilindro inferior desmontado según el tipo de ejecución mostrado en las figuras 9 y 10.

El dispositivo tiene una carcasa 1. Un primer servomotor 2, del cual se ha indicado de forma simplificada el mando electrónico 3, está embridado con la carcasa 1 en su brida 4 a través de tornillos 5.

50 Este primer servomotor 2 se controla del modo en sí conocido de tal forma que realiza progresivamente movimientos de giro intermitentes. La duración y el alcance de cada paso del movimiento de giro son controlados en función del mecanizado a realizar en la prensa posconectada. Este servomotor 2 tiene un árbol de accionamiento 6.

55 En la carcasa 1 se han dispuesto el árbol superior 8, 9 con el cilindro de avance superior 10 y el árbol inferior 20, 21 con el cilindro de avance inferior 22, los cuales desplazan de modo intermitente la pieza bruta 7 en forma de banda a alimentar, normalmente una cinta de metal.

60 El árbol superior está dividido en un primer segmento de árbol 8 axial del lado del servomotor y un segundo segmento de árbol 9 alejado del servomotor dispuesto a una distancia axial del primer segmento de árbol 8. Entre estos segmentos de árbol 8, 9 se aprieta un cilindro de avance 10 superior.

A través del segundo segmento de árbol 9 alejado del servomotor pasa axialmente un tornillo tensor 11 que se apoya sobre el segmento, tornillo tensor 11 que engrana de modo roscado con el primer segmento de árbol 8 al lado del servomotor.

65 Este cilindro de avance 10 superior que se compone de varias partes y es de construcción muy ligera, tiene la forma de un cilindro circular hueco con un espacio interior 12 axial con una pared periférica interior 13 y dos secciones superficiales finales 14 y 15. Véase la figura 3.

ES 2 305 147 T3

La zona de transición 16 entre la sección superficial final 14 y la pared periférica interior 13 del espacio interior 12 tiene la forma de una envolvente troncocónica. La zona de transición 17 entre la sección superficial final 15 y la pared periférica interior 13 del espacio interior 12 tiene, igualmente, la forma de una envolvente troncocónica.

5 Los extremos de los segmentos de árbol 8, 9 vueltos el uno hacia el otro tienen también una sección 18, 19 en forma de envolvente troncocónica.

Se puede ver, por lo tanto, que después de apretar el tornillo tensor 11 las secciones 16, 18 y 17, 19 correspondientes entre sí en forma de envolvente troncocónica quedan ajustadas entre sí de modo que el cilindro de avance 10 superior queda apretado y se sujeta de modo guiado.

También se puede ver que para el desmontaje del cilindro de avance 10 superior únicamente es necesario soltar el tornillo tensor 11 y extraerlo a través de una abertura en la carcasa 1 a través de la cual se tiene acceso al tornillo tensor 11. Después de puede desmontar el cilindro de avance sin mayor problema.

15 Este estado se ha representado en la figura 3, solamente a modo de ejemplo, en conexión con los segmentos de árbol inferiores 20, 21 todavía a describir y el cilindro de avance 22 inferior. Las distancias axiales, que trataremos más adelante, están representadas exageradamente grandes.

20 El árbol inferior 20, 21 también está dividido en un primer segmento 20 de árbol axial del lado del servomotor y un segundo segmento de árbol 21 alejado del servomotor dispuesto con una distancia axial de este primer segmento de árbol 20. Entre estos segmentos de árbol 20, 21 se aprieta el cilindro de avance 22 inferior.

A través del segundo segmento de árbol 21 alejado del servomotor pasa axialmente un tornillo tensor que se apoya sobre el segmento, tornillo que engrana de modo roscado con el primer segmento de árbol 20 del lado del servomotor.

25 Mediante este tornillo tensor 23 se tensan entre sí los dos segmentos de árbol 21, 22 de forma que el cilindro de avance 22 inferior dispuesto entre estos segmentos de árbol 21, 22 se sujeta en modo de apriete.

30 Este cilindro de avance inferior 22 que se compone de varias partes y es de construcción muy ligera tiene la forma de un cilindro circular hueco con un espacio interior 24 axial con una pared periférica interior 25 y dos secciones superficiales finales 26 y 27.

35 La zona de transición 28 entre la sección superficial final 26 y la pared periférica interior 25 del espacio interior 24 tiene la forma de una envolvente troncocónica. De la misma manera, la zona de transición 29 entre la sección superficial final 27 y la pared periférica interior 25 del espacio interior 24 tiene la forma de una envolvente troncocónica.

Los finales de los segmentos de árbol 20, 21 vueltos el uno hacia el otro tienen también una sección 30 o 31 en forma de envolvente troncocónica.

40 Se puede ver, por lo tanto, que después de apretar el tornillo tensor 23 se ajustan entre sí las correspondientes secciones 28, 30 y 29, 31 en forma de envolvente troncocónica de modo que el cilindro de apriete 22 inferior dispuesto entre las mismas queda apretado y guiado.

45 También se puede ver que para el desmontaje del cilindro de avance inferior 22 únicamente es necesario soltar el tornillo tensor 23 y extraerlo a través de una abertura en la carcasa 1 a través de la cual se tiene acceso al tornillo tensor 23. Después se puede desmontar el cilindro de avance 22 sin mayor problema.

Este estado está representado en la figura 3.

50 El primer segmento 8 del árbol superior del lado del servomotor y el primer segmento 20 del lado del servomotor del árbol inferior se quedan en su sitio como se puede ver, por ejemplo, en la figura 2. Es decir no son desplazados. El segundo segmento 9 del árbol superior alejado del servomotor y el segundo segmento 21 del árbol inferior alejado del servomotor han sido desplazados axialmente en dirección de la flecha C al estar soltados los tornillos tensores 11, 23. Así quedan libres los cilindros de avance 10, 22 y pueden retirarse de los árboles. Hay que señalar que en la figura 3 se ha exagerado el tamaño de las distancias axiales de los componentes. El espacio libre entre los correspondientes segmentos, es decir su distancia, solamente ha tener una dimensión tal que los cilindros pueden desplazarse libremente para su extracción en dirección radial.

60 Ahora nos remitimos a las figuras 8 y 10. El primer segmento 8 del árbol superior del lado del servomotor se apoya mediante rodamientos 32 en un balancín 33 todavía a describir, es decir la sección del balancín 33a. El espacio para lubricante del rodamiento 32 queda obturado mediante juntas 34a, 24b.

El segundo segmento 9 del árbol superior alejado del servomotor se apoya mediante rodamientos 35 en la sección del balancín 33b. El espacio para lubricante del rodamiento 35 queda obturado mediante juntas 36a, 36b.

65 El primer segmento 20 del árbol inferior del lado del servomotor se apoya mediante los rodamientos 36 y 92 en la carcasa 1. El espacio para lubricante del rodamiento 36 queda obturado mediante una junta 37.

ES 2 305 147 T3

El segundo segmento 21 del árbol inferior alejado del servomotor se apoya en la carcasa 1 mediante un rodamiento 38. El espacio para lubricante del rodamiento 38 queda obturado mediante juntas 391, 39b.

5 Se puede ver, por lo tanto, que todos los rodamientos de los segmentos de árbol 8, 9, 20, 21 están dispuestos en cada caso en cámaras de lubricante o aceite lubricante propios y que, por lo tanto, el desmontaje arriba mencionado de los cilindros de avance 10, 22 puede realizarse sin tener que abrir de ninguna manera las cámaras de lubricante. Así, se pueden realizar de modo muy sencillo los correspondientes cambios de los cilindros de avance 10, 22.

10 Según un primer tipo de ejecución preferido, el árbol superior que se apoya sobre el balancín 33, es decir exactamente el primer segmento de árbol 8 del árbol superior del lado del servomotor que se apoya sobre la sección 33a del balancín, se encuentra en conexión de accionamiento con el primer servomotor 1.

15 El primer segmento de árbol 8 está conectado con un acoplamiento Oldham del cual se ha representado por separado la junta 41 en la figura 8b. Este acoplamiento Oldham 40 es necesario debido a que el primer segmento de árbol 8 (y evidentemente todas las partes del dispositivo conectadas con el mismo) realiza movimientos transversales con relación al árbol de accionamiento 6 fijo del servomotor 2.

20 Este acoplamiento Oldham 40 es seguido por una rueda de dientes frontales superior 42 que engrana con una rueda de dientes frontales inferior 43 conectada con el primer segmento 20 del árbol inferior del lado del servomotor.

La conexión de la rueda de dientes frontales superior 42 con el árbol de accionamiento 6 del servomotor 2 se realiza a través de un casquillo de apriete de varias partes, una primera parte de casquillo de apriete 44 y una segunda parte de casquillo de apriete 45.

25 El sinergismo de las partes del casquillo de apriete 44, 45 se produce por medio de elementos de apriete circunferencial 46. Los tornillos tensores llevan la referencia 47.

30 La rueda de dientes frontales 42 superior está hecha en una sola pieza con la segunda parte del casquillo de apriete 45 con lo que se consigue un considerable ahorro en masas desplazadas.

Como una ejecución preferida, la parte del acoplamiento de Oldham que se encuentra cerca del servomotor también está realizada en una sola pieza con la segunda parte del casquillo de apriete 45.

35 Según otro tipo de ejecución preferido, no existen ruedas de dientes frontales de modo que el cilindro de avance 22 inferior solamente se gira por contacto de fricción con la cinta metálica 7.

En las figuras 9, 10, 10a se ha representado otro tipo de ejecución preferido. En este tipo de ejecución se gira el cilindro superior 10 mediante contacto de fricción con la cinta metálica.

40 En este tipo de ejecución, el segundo segmento 20 del árbol inferior del lado del servomotor queda accionado por el servomotor. Este segmento de árbol 20 está realizado aquí en una sola pieza con la segunda parte del casquillo de apriete 45 de modo que, de nuevo, existe una masa mínima de rotación.

45 A continuación se describe el movimiento de levantamiento del árbol superior, es decir de las partes del dispositivo correspondientes al cilindro de avance 10 superior.

En la carcasa 67 del husillo roscado se ha dispuesto otro servomotor 48. Su mando electrónico, es decir su carcasa, ha sido indicado con 49.

50 Este servomotor 48 funciona de modo oscilante, es decir cambia su dirección de giro después de cada paso de movimiento de rotación.

55 Este servomotor 48 sirve para el accionamiento de un husillo roscado 50. El árbol de accionamiento del servomotor 48 tiene la referencia 51. La conexión entre el árbol de accionamiento 51 del servomotor 48 y el husillo roscado 50 se realiza por medio de un casquillo de apriete de varias partes, casquillo de apriete que tiene una primera parte 52, una segunda parte 53 y un elemento de apriete circunferencial 54. Las partes del casquillo de apriete 52, 53 se aprietan entre sí por medio de tornillos tensores 55.

60 La segunda parte del casquillo de apriete 53 queda alojada en la carcasa del husillo roscado 67 por encima de rodamientos 56. El husillo roscado 50 está realizado, además, en una sola pieza con la segunda parte del casquillo de apriete 53. Para el montaje se instala, por lo tanto, en la carcasa del husillo roscado 67 el husillo roscado 50 junto con la segunda parte del casquillo de apriete 53 a través del rodamiento 56. Después se coloca la primera parte del casquillo de apriete 52 sobre la segunda parte del casquillo de apriete 53 y se instala el árbol de accionamiento 51 del servomotor 48. Así se alinea el servomotor 48 según el husillo roscado 50.

65 Con otras palabras, el husillo roscado 50 se aloja exento de juego independientemente del servomotor 48 puesto que el posicionamiento de este último depende de la posición existente del husillo roscado 50.

ES 2 305 147 T3

Debido a que los elementos de apriete circunferencial sirven para la unión con el árbol liso de motor, se puede utilizar un servomotor normalizado, es decir ninguna fabricación especial.

5 Sobre el husillo roscado 50 se ha dispuesto una tuerca de ajuste 57. Esta tuerca de ajuste 57 engrana a través de correderas 58 con una palanca de colisa en forma de una palanca 59 de doble brazo. En la figura 4 se puede ver que la tuerca de ajuste 57 tiene un saliente que encaja en la palanca de colisa 59 con lo cual se asegura la tuerca de ajuste contra el giro no deseado.

10 Esta palanca de doble brazo consta de dos partes. La primera parte consta de los primeros brazos 63, 64 dispuestos en forma de horquilla donde se ha dispuesto en cada caso la corredera 58. Estos brazos 63, 64 van hacia un árbol 60, el árbol de elevación, alojado en la carcasa del husillo roscado 67 de modo que la palanca de doble brazo 59 queda alojada en la carcasa del husillo roscado 67. El árbol 60 es hermético contra el aceite mediante las juntas 61, 62 de modo que existe una carcasa de husillo roscado 67 cerrada como espacio cerrado de lubricante en el que se han dispuesto en un espacio cerrado el husillo roscado 50 y los componentes arriba descritos exentos de mantenimiento.

15 El árbol 60 sobresale en ambos extremos de la carcasa del husillo roscado 67. En estos extremos se han apretado palancas ahorquilladas 65, 66. Las palancas ahorquilladas 65, 66 constituyen la segunda parte de la palanca 59 de doble brazo.

20 Estas palancas ahorquilladas 65 ó 66 están articuladas con una sección superior de vástago 68 ó 69 de un tirante de accionamiento 70 ó 71 a través de una unión de enganche esférico, secciones de vástago 68 ó 69 superiores que están atornilladas con secciones de vástago 72 ó 73 inferiores.

25 Debido a que las secciones de vástago 68 ó 69 superiores del tirante de accionamiento 70 ó 71 están atornilladas con las secciones de vástago 72 ó 73 inferiores, se puede ajustar con precisión su longitud y de acuerdo con la posición del balancín 33. Las secciones de vástago 68 ó 69 y 72 ó 73 están aseguradas contra un giro no deseado por medio de una contratuerca 74 ó 75.

30 Los tirantes de accionamiento 70 ó 71, es decir sus secciones inferiores de vástago 72 ó 73, encajan en el balancín 33, es decir en las dos secciones 33a ó 33 b del balancín.

35 Las secciones inferiores de vástago 72 ó 73 sobresalen aquí a través de una abertura 76 respectiva del balancín 33, abertura 76 en la que se ha dispuesto un talón 77 (véanse figuras 6 y 7). Cada sección inferior de vástago 72 ó 73 termina, además, en una cabeza de apoyo 78.

El balancín 33 en el que se aloja el cilindro de avance superior 10 está conectado con un árbol 79 en su extremo opuesto al tirante de accionamiento 70 ó 71. Este árbol 79 se aloja en la carcasa 1. Los apoyos 80, 80a del árbol 79 están representados en las figuras 4 y 5.

40 Se puede ver, por lo tanto, que el balancín 33 con el cilindro superior de avance 10 alojado en el mismo puede realizar movimientos de giro alrededor del árbol 79. El cilindro superior de avance 10 puede moverse así en contra del cilindro inferior de avance 22 con la cinta metálica 7 que se encuentra sobre el mismo, cinta metálica 7 que se empuja en dirección de la flecha B, y en contra de la misma alejándolo de la misma.

45 En la figura 6 se han representado, además, la mesa de entrada de cinta 81 y la mesa de salida de cinta 82, mesas 81, 82 sobre las que se apoya la cinta metálica 7 por ambos lados del cilindro inferior de avance 22.

El balancín 33 se tensa contra el cilindro inferior de avance 22 mediante muelles de compresión 83, 84.

50 La presión de apriete de los muelles de compresión 83, 84 se ajusta con ayuda de husillos roscados 85, 86 y contratuercas 87, 88 que se apoyan sobre la carcasa del husillo roscado 67.

55 El ajuste se realiza con ayuda de la lectura en la escala 91 de posición de los discos 89, 90 colocados sobre los muelles de compresión 83, 84. Ambos muelles de compresión 83, 84 tienen asignado, evidentemente, cada uno una escala.

Nos remitimos de nuevo a las figuras 6 y 7.

60 Al estar el dispositivo en servicio, el otro servomotor 48 gira primero en una primera dirección de rotación de forma que rota el husillo roscado 50 y provoca la bajada de los tirantes de accionamiento 70, 71. Debido a ello se gira hacia abajo el balancín 33 con el cilindro superior de avance 10 alojado en el mismo a causa de los muelles de compresión 83, 84, es decir contra el cilindro inferior de avance 22. Ejerciendo una presión el cilindro superior de avance 10 se apoya en la posición final de este movimiento de giro sobre la cinta metálica 7 situada en el cilindro inferior de avance 22.

65 En este momento, sin embargo, el otro servomotor 48 gira en el mismo sentido de rotación. Entonces se produce una carrera en vacío debida a la posición de la cabeza de apoyo 78 con relación al talón 77 según la figura 7, es decir, la cabeza de apoyo 78 tiene una distancia al talón 77. La cabeza de apoyo 78, por lo tanto, ya no actúa sobre el balancín.

ES 2 305 147 T3

Así se garantiza que se mantiene con seguridad la presión de apriete de los cilindros sobre la cinta metálica 7 por los muelles de compresión.

Si después se modifica la dirección de giro del otro servomotor 48 para levantar el balancín 33, se produce la aceleración del servomotor 48 antes de que la cabeza de apoyo 78 contacte con el talón 77. Puesto que, por lo tanto, para levantar el balancín 33 el otro servomotor 48 ya gira en la correspondiente dirección de rotación antes de que se produzca una correspondiente actuación sobre el balancín 33 se dispone de un mayor tiempo de aceleración con relación al funcionamiento del servomotor 48 de modo que se incrementa correspondientemente el número máximo de carreras del dispositivo de avance y, además, el número máximo de carreras de la prensa de manera que aumenta el rendimiento de la prensa.

Lista de referencias

15	1	Carcasa
	2	primer servomotor
	3	mando electrónico
20	4	brida de motor
	5	Tornillo
	6	árbol de accionamiento del servomotor 2
25	7	cinta metálica, pieza bruta a alimentar en forma de banda
	8	primer segmento del árbol superior del lado del servomotor
	9	Segundo segmento del árbol superior alejado del servomotor
30	10	cilindro de avance superior
	11	tornillo tensor
	12	Espacio interior del cilindro superior de avance
35	13	pared periférica interior del espacio interior
	14, 15	Segmentos superficiales finales del cilindro superior de avance
40	16	zona de transición en 14
	17	zona de transición en 15
	18	sección de 8 en forma de envolvente troncocónica
45	19	sección de 9 en forma de envolvente troncocónica
	20	primer segmento del árbol inferior del lado del servomotor
	21	Segundo segmento del árbol inferior alejado del servomotor
50	22	Cilindro inferior de avance
	23	Tornillo tensor inferior
	24	Espacio interior del cilindro inferior de avance
55	25	Pared periférica interior del espacio interior
	26, 27	Segmentos superficiales finales del cilindro inferior de avance
60	28	Zona de transición en 26 (cono truncado)
	29	Zona de transición en 27 (cono truncado)
	30	Sección de 20 en forma de envolvente troncocónica
65	31	Sección de 21 en forma de envolvente troncocónica
	32	Rodamiento de 8

ES 2 305 147 T3

5

33	Balancín
33a	Sección del balancín
33 b	Sección del balancín

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

34a, b	Juntas en 32
35	Rodamiento de 9
36	Rodamiento
37	Junta en 35
38	Rodamiento
39a, 39b	Juntas en 38
40	Acoplamiento Oldham
41	Junta Oldham
42	Rueda de dientes frontales superior
43	Rueda de dientes frontales inferior
44	Primera parte de casquillo de apriete
45	Segunda parte de casquillo de apriete
46	Elemento de apriete circunferencial
47	Tornillo tensor
48	otro servomotor
49	Mando electrónico
50	Husillo roscado
51	Árbol de accionamiento de 48
52	Primera parte de casquillo de apriete
53	Segunda parte de casquillo de apriete
54	Elemento de apriete circunferencial
55	Tornillos tensores
56	Rodamiento
57	Tuerca de ajuste
58	Corredera
59	Palanca de colisa (palanca de doble brazo)
60	Árbol, árbol de elevación

ES 2 305 147 T3

61,62	Juntas
63, 64	Primeros brazos de 59 en forma de horquilla
65, 66	Palanca ahorquillada
67	Carcasa del husillo roscado
68, 69	Sección superior de vástago (unión de enganche esférico)
70, 71	Tirante de accionamiento
72, 73	Sección inferior de vástago
74, 75	Contratuerca
76	Abertura en el balancín

77	Talón
78	Cabeza de apoyo
79	Árbol de (balancín)
80, 80a	Cojinete de árbol
B	Flecha
81	Mesa de entrada de la cinta
82	Mesa de salida de la cinta
83, 84	Muelles de compresión
85, 86	Husillo roscado
87, 88	Contratuerca
89, 90	Disco
91	Escala
C	Flecha
92	Rodamiento
93	Saliente

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la alimentación intermitente de una pieza bruta (7) en forma de banda a una prensa equipada con herramientas para el mecanizado intermitente de la pieza bruta (7) en forma de banda, dispositivo que tiene, como mínimo, un servomotor (2) eléctrico de funcionamiento intermitente con un árbol de accionamiento (6), un cilindro superior (10) dispuesto en un árbol superior (8, 9) y un cilindro inferior (22) dispuesto en un árbol inferior (20, 21), cilindros (10, 22) de los cuales, como mínimo uno, está conectado en accionamiento con el, como mínimo un servomotor (2), cilindros (10, 22) destinados a agarrar la pieza bruta (7) a alimentar mediante un apriete por ambos lados y avanzarla de modo intermitente mediante un movimiento de rotación intermitente, dispositivo en el que cada árbol (8, 9; 20, 21) tiene un primer segmento de árbol (8; 20) axial del lado del servomotor y un segundo segmento de árbol (9; 21) alejado del servomotor dispuesto a una distancia axial del primer segmento de árbol (8; 20), y en el que un cilindro correspondiente (10; 22) queda apretado entre el primero (8, 20) y el segundo (9; 21) segmento de árbol, **caracterizado** porque a través de cada segundo segmento de árbol (9; 21) alejado del servomotor pasa un tornillo tensor (11; 23) que se apoya sobre el mismo y está atornillado con el primer segmento de árbol (8; 20) del lado del servomotor, tornillo tensor (11; 23) mediante el cual se tensan entre sí los dos segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) y, por lo tanto, contra el correspondiente cilindro (10; 22) dispuesto entre los mismos, de modo que el cilindro (10; 22) dispuesto entre los dos segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) se sujeta apretado.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada cilindro (10, 22) tiene la forma de un cilindro redondo hueco con un espacio interior axial (12; 24) con una pared periférica (13; 25) interior y tiene dos secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27), porque la zona de transición (16, 17; 28, 29) entre la pared periférica interior (13; 25) y las correspondientes secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27) tiene forma de una envolvente troncocónica, y porque los extremos de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) que miran el uno hacia el otro tienen cada uno otra sección (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica, apoyándose las otras secciones en forma de envolvente troncocónica (18, 19; 30, 31) de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) en las zonas de transición (16, 17; 28, 29) en forma de envolvente troncocónica de los cilindros (10; 22).

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) está conectado a una primera rueda de dientes frontales (42) seguida en dirección del eje del árbol de accionamiento por un dispositivo de acoplamiento (40) múltiple que permite movimientos radiales relativos, dispositivo de acoplamiento (40) que está unido a su vez con el árbol superior (8, 9), engranando la primera rueda de dientes frontales (42) con una segunda rueda de dientes frontales (43) unida con el árbol inferior (20, 21).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el dispositivo de acoplamiento (40) tiene un acoplamiento Oldham.

5. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la primera rueda de dientes frontales (42) está conectada con el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) por medio de un dispositivo múltiple de casquillos de apriete (44, 45, 46).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la primera rueda de dientes frontales (42) ha sido realizada en una sola pieza con una parte (45) del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).

7. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque una parte del dispositivo de acoplamiento múltiple (40) ha sido realizada en una sola pieza con una parte (45) del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).

8. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el árbol superior (8, 9) se apoya contra el árbol inferior (20, 21) y se aloja en un balancín (33) pudiendo alejarse del árbol inferior (20, 21).

9. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el árbol de accionamiento (6) del, como mínimo, un servomotor (2), está conectado con el primer segmento (20) del árbol inferior (20, 21).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el primer segmento (20) del árbol inferior (20, 21) del lado del servomotor está conectado con el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) por medio de un dispositivo múltiple de casquillos de apriete (44, 45, 46).

11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el primer segmento (20) del árbol inferior (20, 21) del lado del servomotor está conformado en una sola pieza con una parte (45) del dispositivo múltiple de casquillos de apriete (44, 45, 46).

12. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el árbol superior (8, 9) está conectado en accionamiento con el, como mínimo, un servomotor (2) y se apoya contra el árbol inferior (20, 21) y dentro de un balancín (33) pudiendo alejarlo del árbol inferior (20, 21), estando el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) unido en accionamiento con el árbol superior (8, 9) a través de un dispositivo de acoplamiento (40) que permite movimientos relativos radiales.

ES 2 305 147 T3

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque en un punto entre el servomotor (2) y el dispositivo de acoplamiento (40) se ha dispuesto una primera rueda de dentado frontal (42) conectada con el árbol de accionamiento (6), rueda de dentado frontal (42) que engrana con una segunda rueda de dentado frontal (43) unida con el árbol inferior (20, 21).
14. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el dispositivo de acoplamiento (40) tiene un acoplamiento Oldham.
15. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la primera rueda de dentado frontal (42) está conectada con el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) con ayuda de un dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la primera rueda de dentado frontal (42) se ha realizado en una sola pieza con una parte del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
17. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque una parte del dispositivo múltiple de acoplamiento (40) se ha realizado en una sola pieza con una parte del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
18. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque cada cilindro (10; 22) tiene la forma de un cilindro redondo hueco con un espacio interior axial (12; 24) con una pared periférica interior (13; 25) y con dos secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27), porque la zona de transición (16, 17; 28, 29) entre la pared periférica interior (13; 25) y las correspondientes secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27) tiene la forma de una envolvente troncocónica, y porque los extremos del segmento de árbol (8, 9; 20, 21) que se miran entre sí tienen, cada uno, otras secciones (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica, secciones (18, 19; 30, 31) de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) en forma de envolvente troncocónica que se apoyan sobre las zonas de transición (16, 17; 28, 29), en forma de envolvente troncocónica, de los cilindros (10, 22).
19. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo tiene una carcasa (1) y el cilindro superior (10) está en unión de accionamiento con el, como mínimo, un servomotor (2), estando el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) unido con el árbol superior (8, 9) a través de un dispositivo múltiple de acoplamiento (40) que permite movimientos relativos radiales y porque el árbol inferior (20, 21) está alojado en la carcasa (1) de modo libremente giratorio.
20. Dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado** porque el dispositivo de accionamiento (40) tiene un acoplamiento Oldham.
21. Dispositivo según la reivindicación 20, **caracterizado** porque el dispositivo múltiple de acoplamiento (40) está conectado con el árbol de accionamiento (6) del servomotor por medio de un dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
22. Dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado** porque una parte del dispositivo múltiple de acoplamiento (40) ha sido realizado en una sola pieza con una parte (45) del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
23. Dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado** porque cada cilindro (10; 22) tiene la forma de un cilindro redondo hueco con un espacio axial interior (12; 24) con una pared periférica interior (13; 25) y dos secciones superficiales finales (14, 15; 25, 27), porque la zona de transición (16, 17; 28, 29) entre la pared periférica interior (13; 25) y las correspondientes secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27) tiene la forma de una envolvente troncocónica, y porque los extremos de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) que se miran entre sí tienen cada uno otra sección (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica, otras secciones (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) que se apoyan en las zonas de transición (16, 17; 28, 29) troncocónicas de los cilindros (10; 22).
24. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cilindro inferior (22) está en conexión de accionamiento con el, como mínimo, un servomotor (2) y el árbol superior (8, 9) está alojado contra el árbol inferior (20, 21) y dentro de un balancín (33) de modo que se puede alejar del árbol inferior (20, 21), estando conectado el primer segmento (20) del árbol inferior (20; 21) del lado del servomotor con el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2).
25. Dispositivo según la reivindicación 24, **caracterizado** porque el primer segmento (20) del árbol inferior (20; 21) del lado del servomotor está unido con el árbol de accionamiento (6) del servomotor (2) por medio de un dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).
26. Dispositivo según la reivindicación 25, **caracterizado** porque el primer segmento (20) del árbol inferior (20; 21) del lado del servomotor se ha realizado en una sola pieza con una parte (45) del dispositivo múltiple de casquillo de apriete (44, 45, 46).

ES 2 305 147 T3

27. Dispositivo según la reivindicación 26, **caracterizado** porque cada cilindro (10; 22) tiene la forma de un cilindro redondo hueco con un espacio axial interior (12; 24) con una pared periférica interior (13; 25) y dos secciones superficiales finales (14, 15; 26, 27), porque la zona de transición (16, 17; 28, 29) entre la pared periférica interior (13; 25) y las correspondientes secciones superficiales finales (13, 15; 26, 27) tiene la forma de una envolvente troncocónica, y porque los extremos del segmento de árbol (8, 9; 20, 21) que se miran entre sí tienen cada uno otra sección (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica, otras secciones (18, 19; 30, 31) en forma de envolvente troncocónica de los segmentos de árbol (8, 9; 20, 21) que se apoyan en las zonas de transición (16, 17; 28, 29) en forma de envolvente troncocónica de los cilindros (10; 22).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

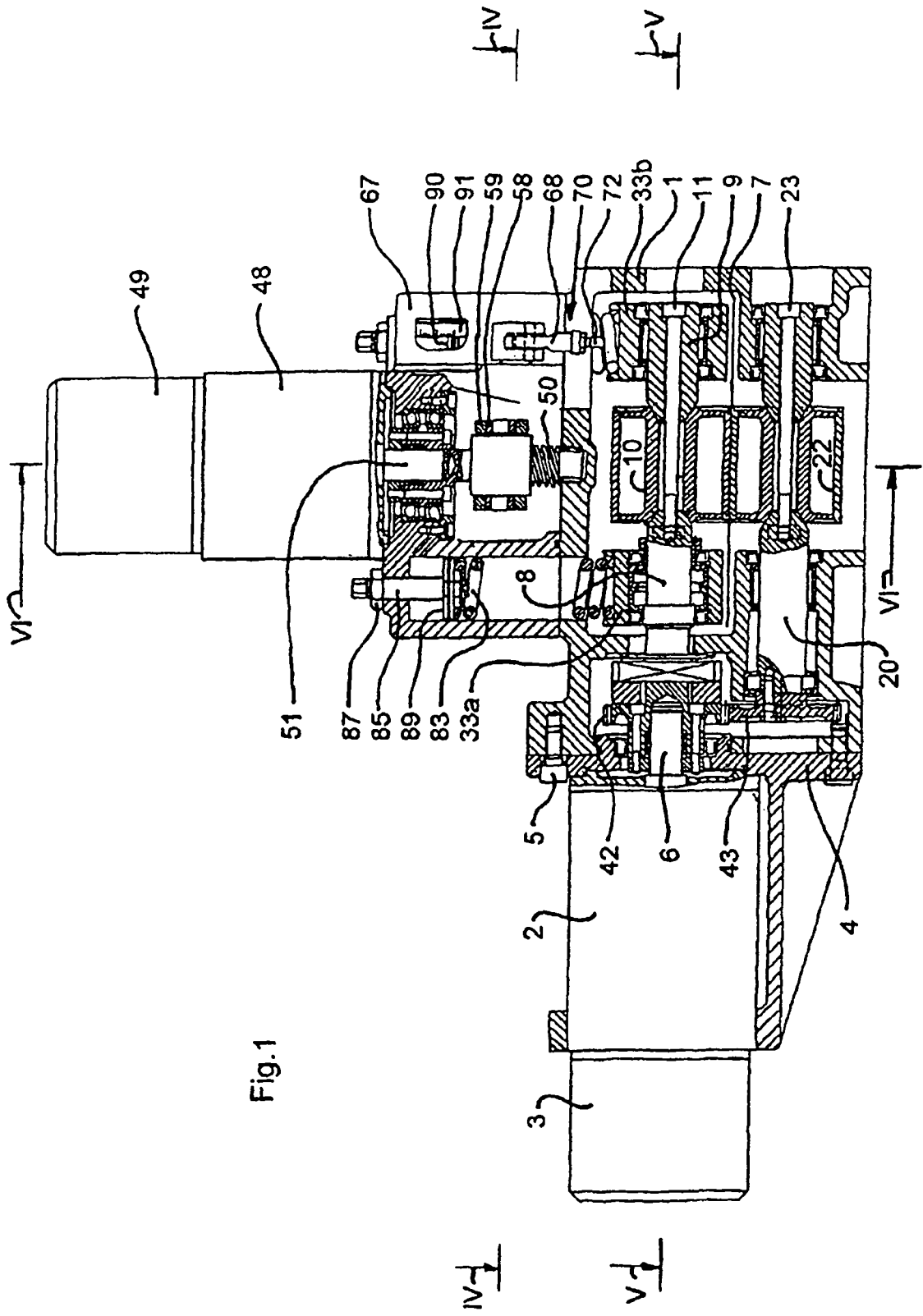
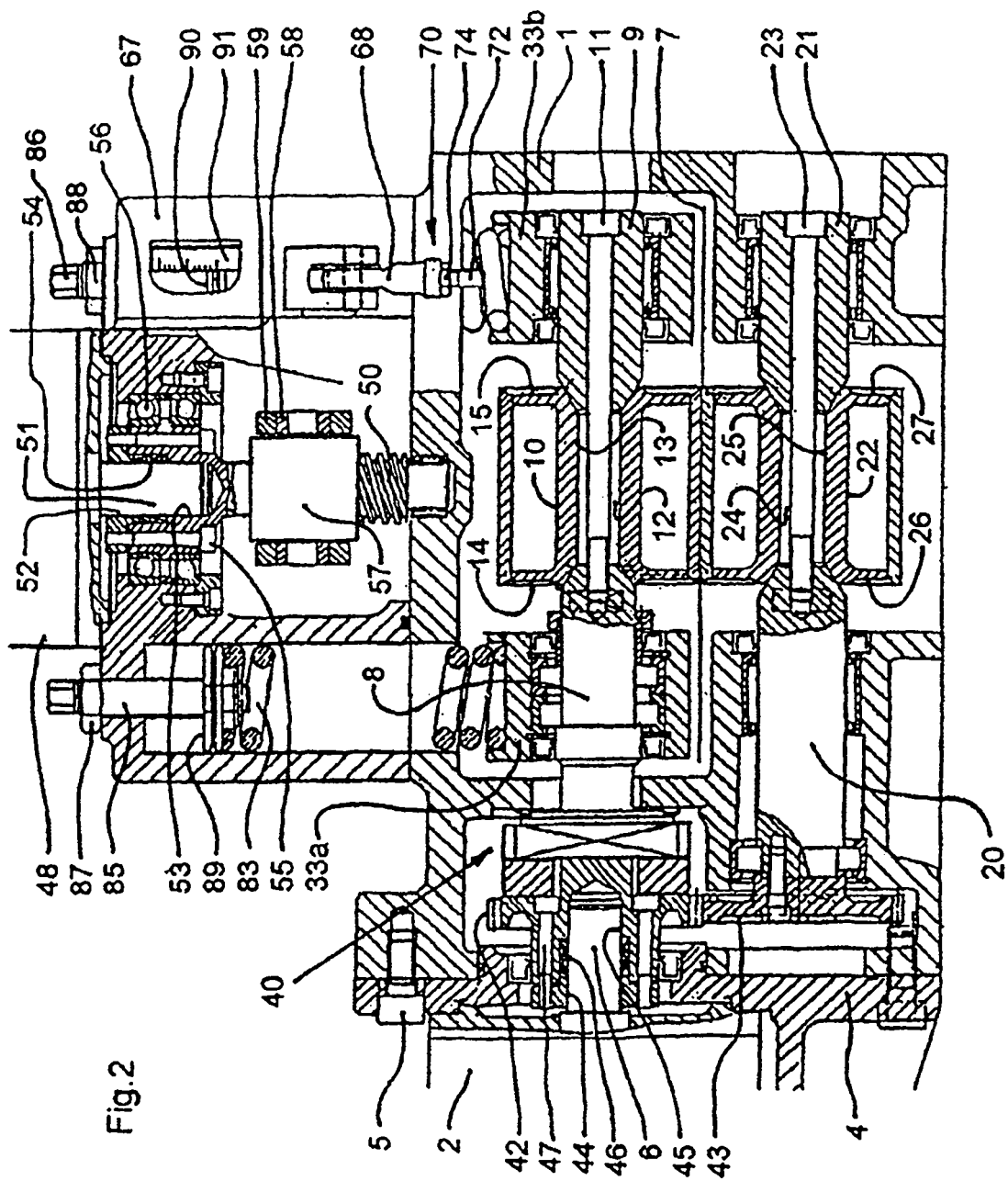


Fig.1



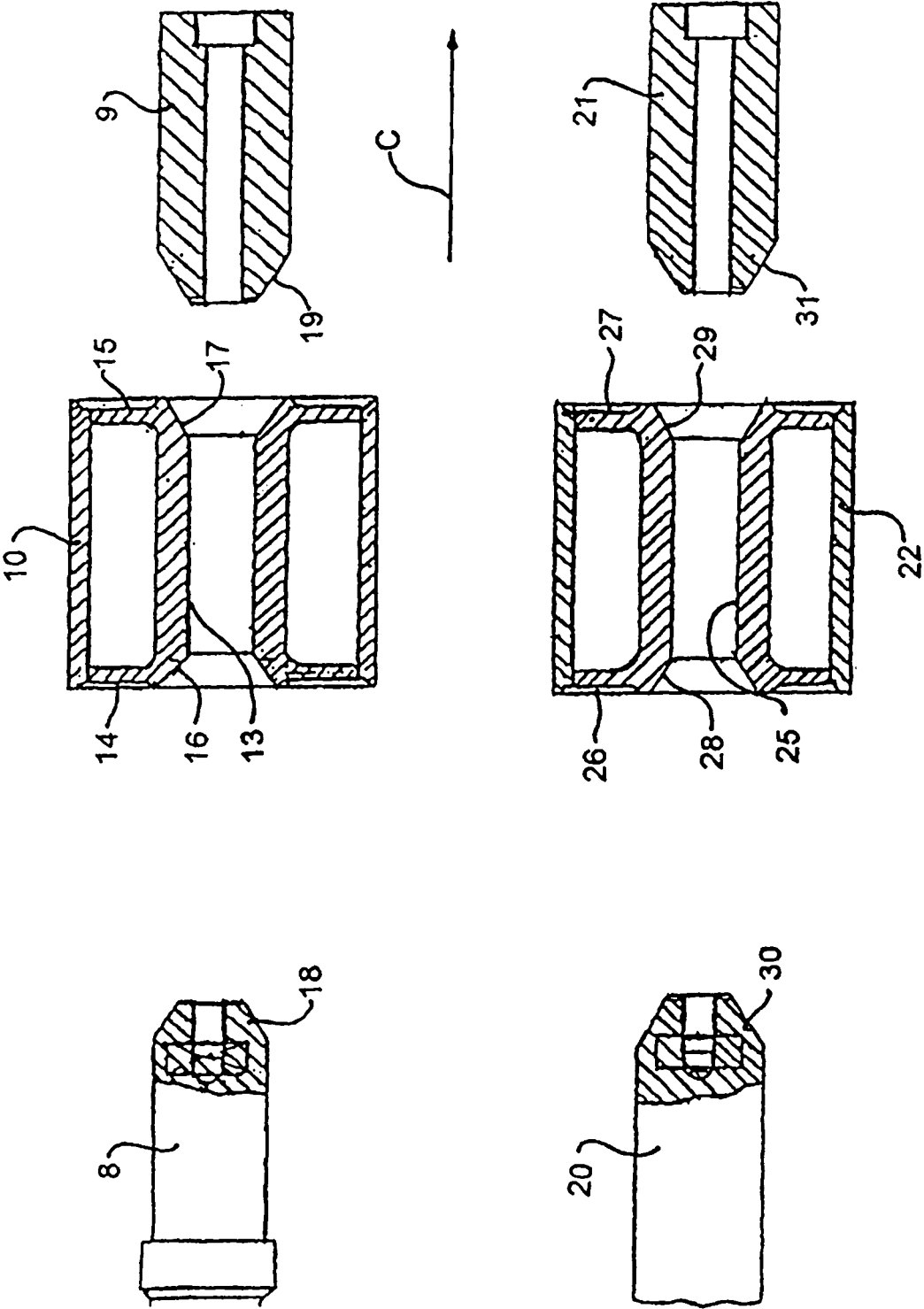


Fig.3

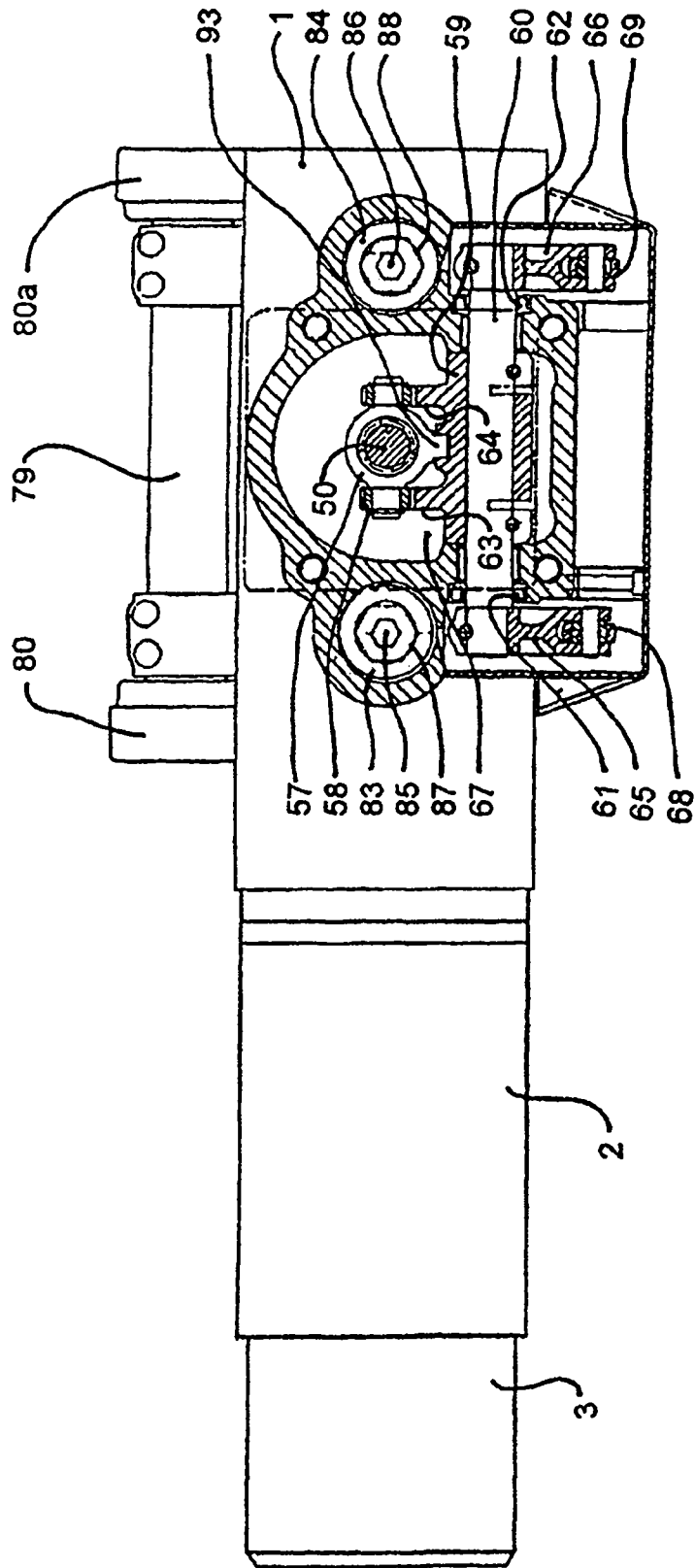


Fig.4

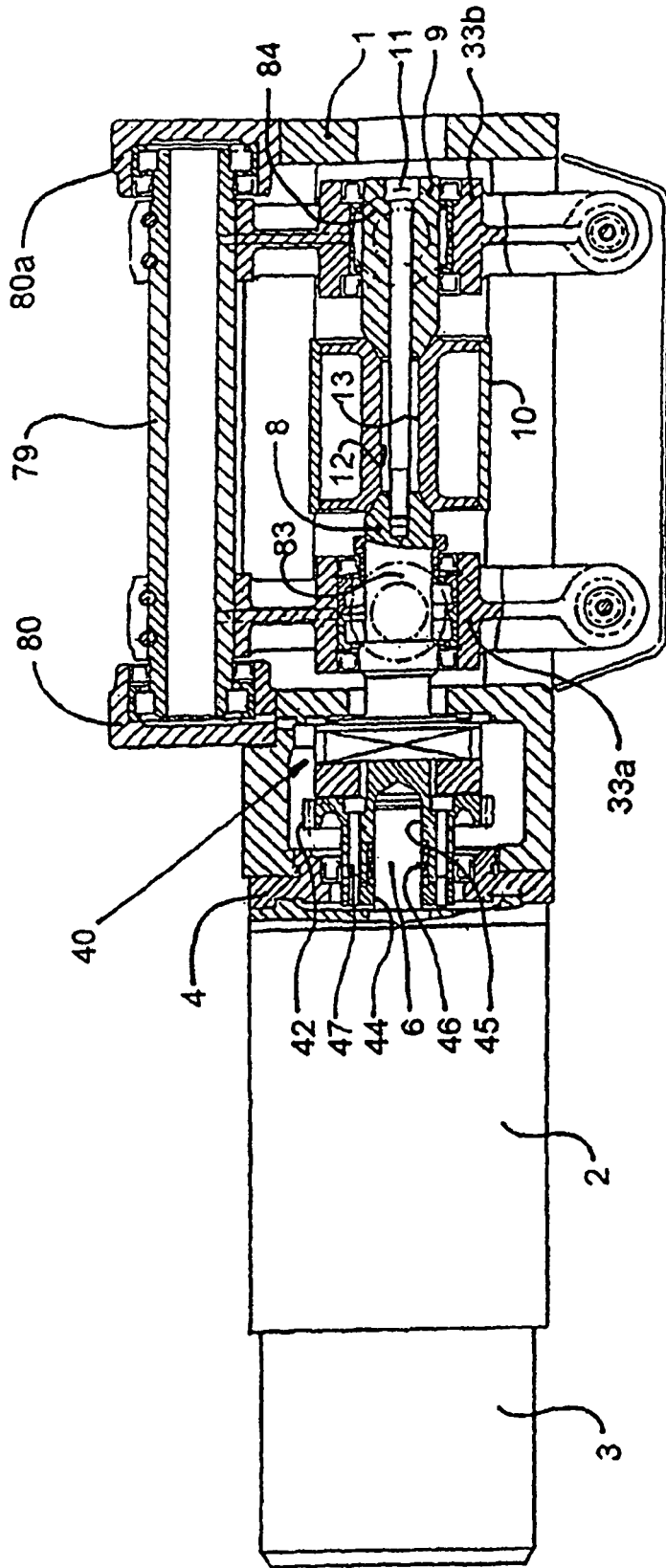


Fig.5

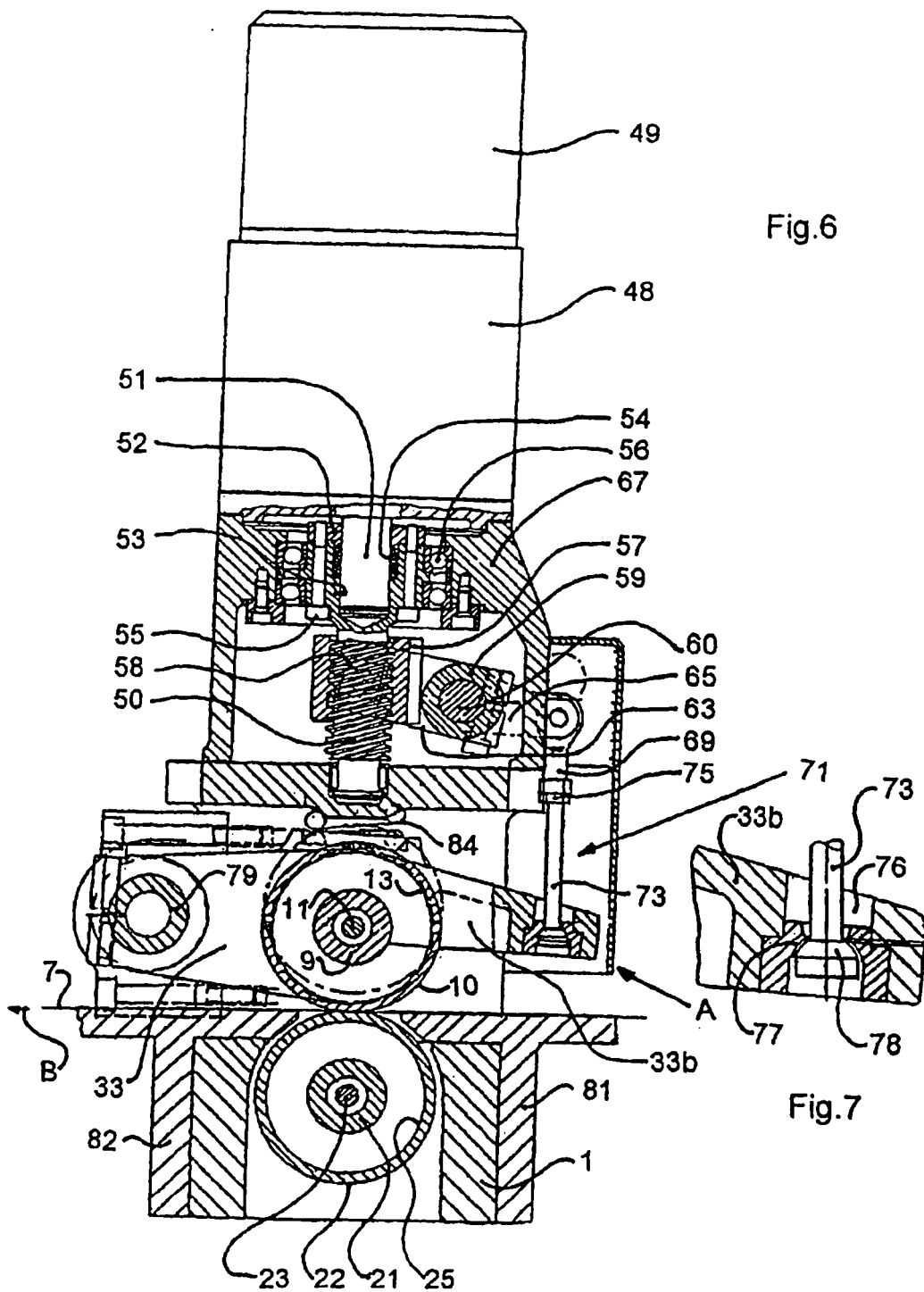


Fig.6

Fig.7

Fig. 8a

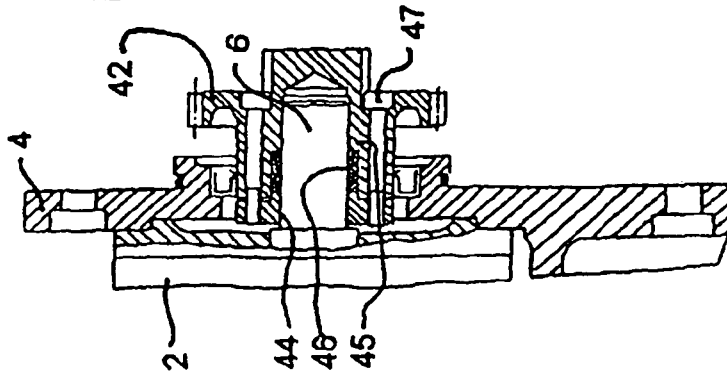


Fig. 8b

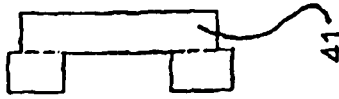
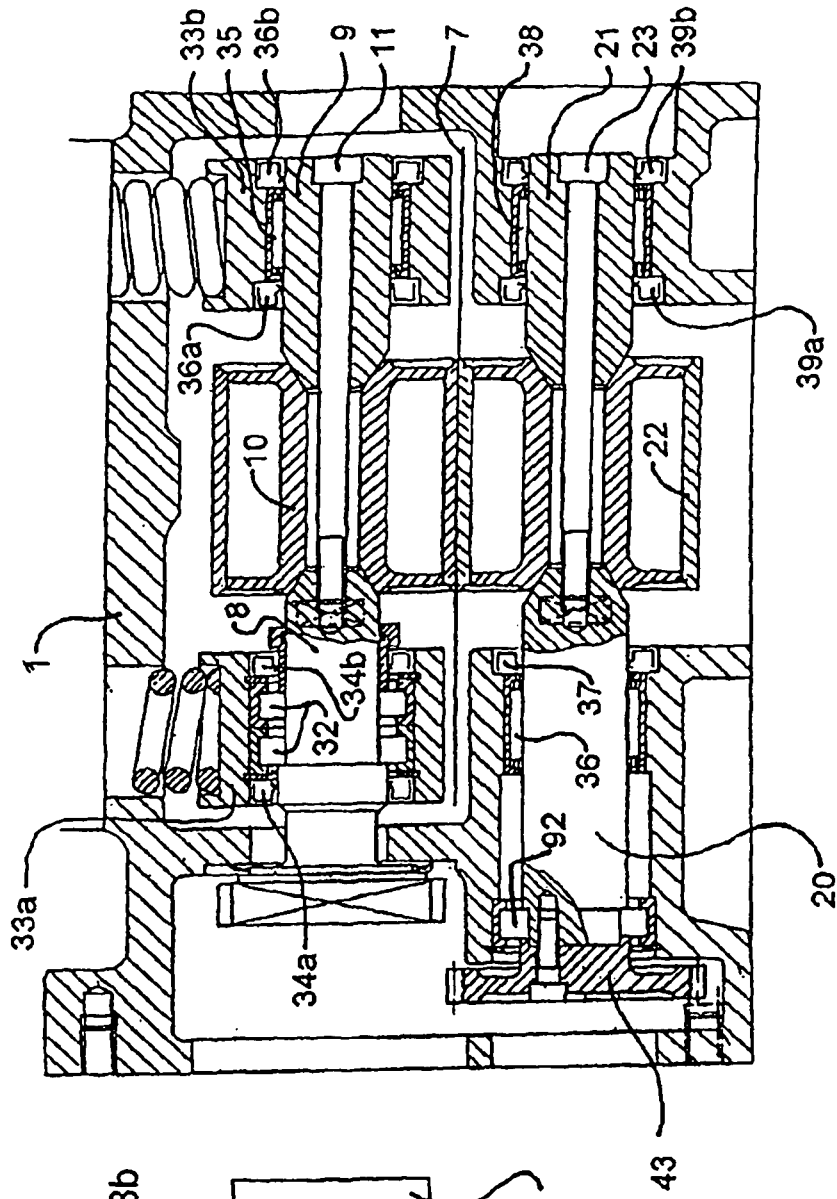


Fig. 8



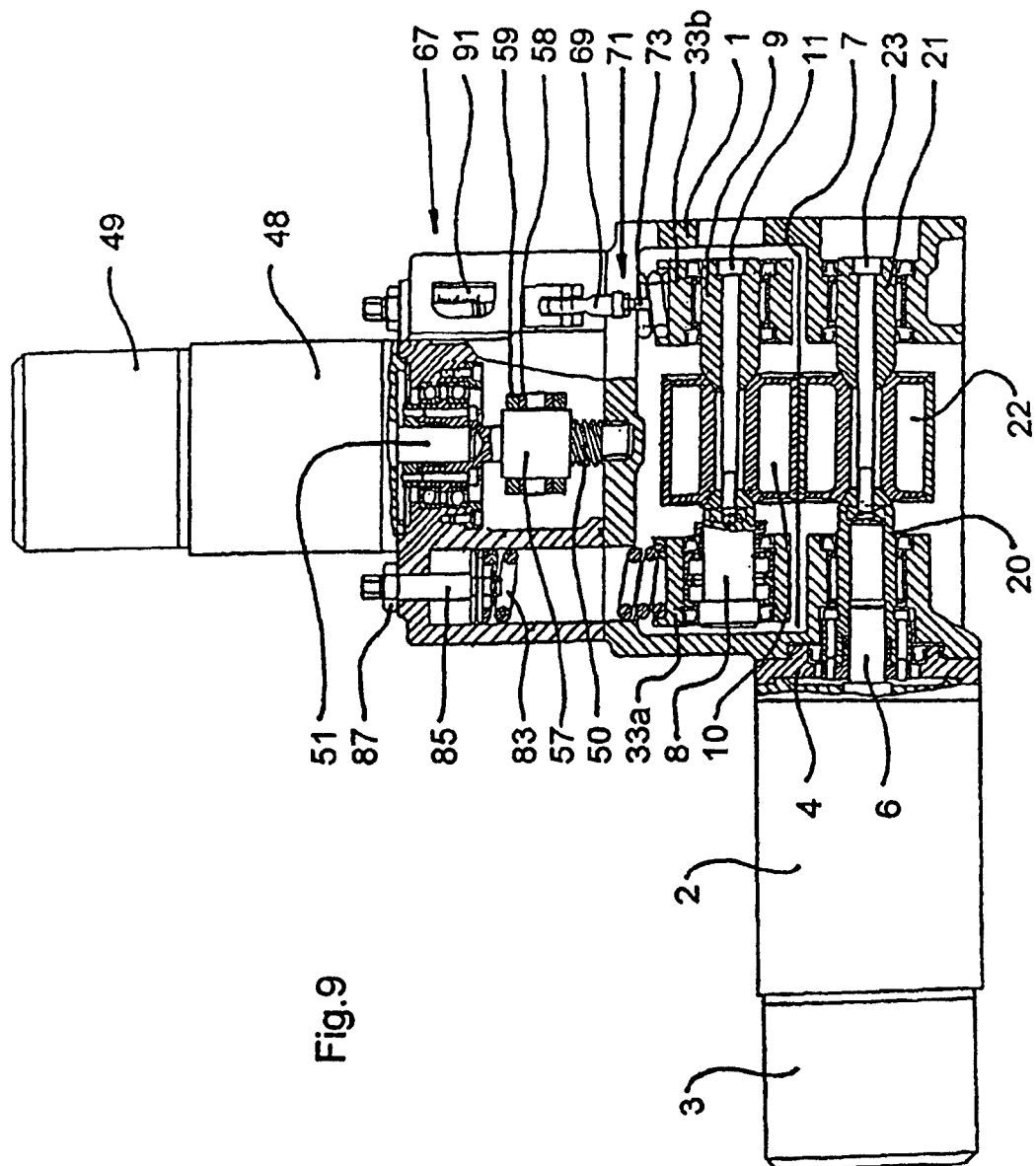


Fig.9

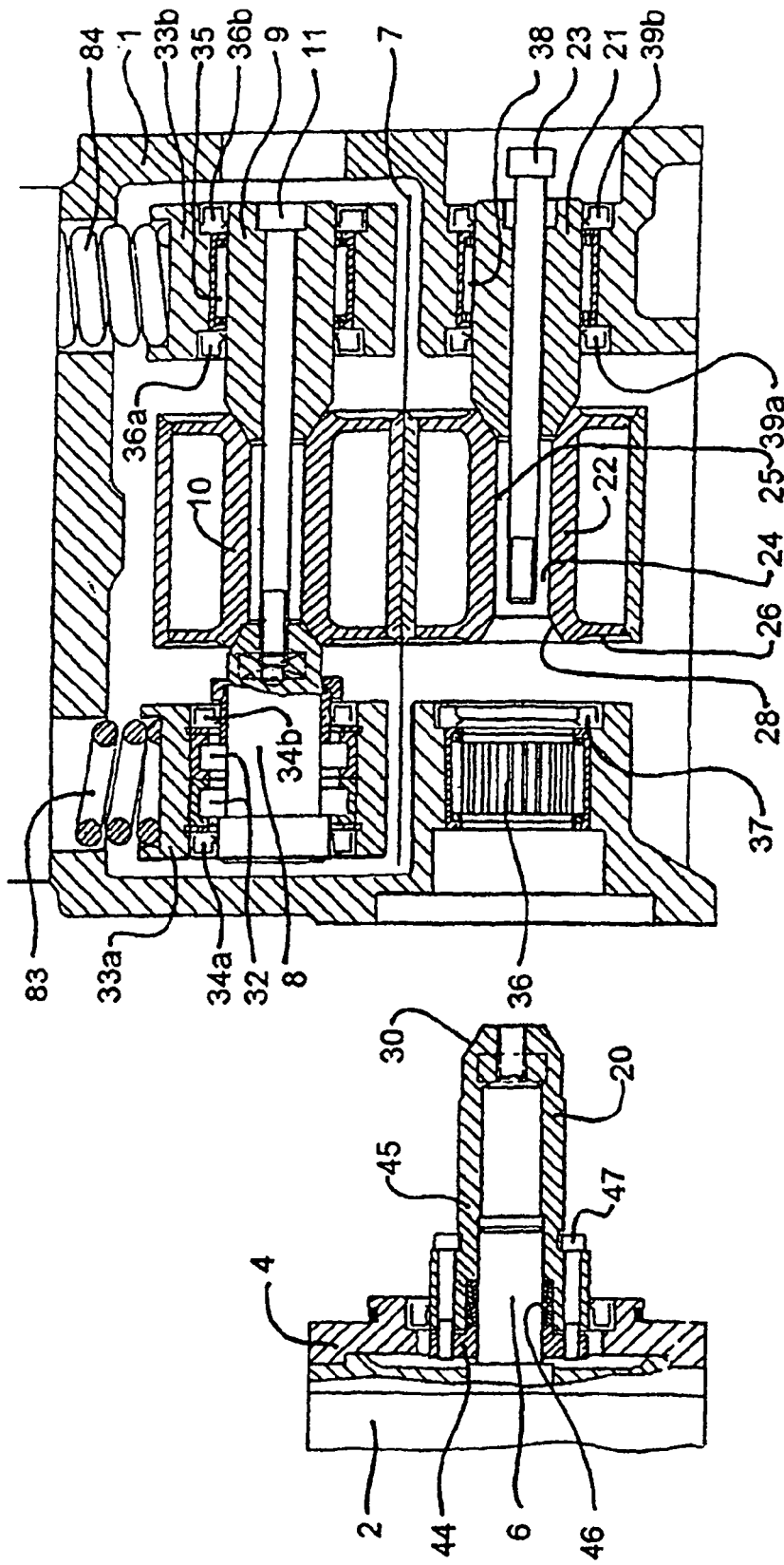


Fig.10

Fig. 10a