



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 911**

51 Int. Cl.:
B25B 27/10 (2006.01)
F15B 15/18 (2006.01)
F15B 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04761960 .6**
86 Fecha de presentación : **12.10.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1689563**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Herramienta de compresión eléctricamente accionada.**

30 Prioridad: **04.12.2003 CH 2068/03**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **VON ARX AG. Maschinenfabrik
Gelterkinderstrasse 31
CH-4450 Sissach, CH**

72 Inventor/es: **Amherd, René**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 291 911 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

Herramienta de compresión eléctricamente accionada.

5 La presente invención es un aparato de herramienta de compresión accionada eléctricamente con una bomba hidráulica, la cual actúa sobre una unidad de cilindro de émbolo hidráulico que está en conexión de efecto con un portador de rodillos, cuyos rodillos se desenrollan sobre las mordazas prensoras de una pinza de apriete y, con ello, mueven las mismas unas respecto de otras, y que el aparato de herramienta de compresión tiene un contenedor de alojamiento de aceite hidráulico elástico, así como una válvula de accionamiento para la apertura de un paso de un
10 conducto de alimentación a un conducto de retorno entre el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico y el espacio del cilindro de la unidad de cilindro de émbolo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los aparatos de herramienta de compresión accionados eléctricamente están disponibles en el mercado desde hace varios años. Los aparatos de herramienta de compresión del tipo inicialmente mencionado, portátiles, impulsadas
15 hidráulicamente, son utilizadas para la compresión de elementos de acoplamiento, como casquillos de presión, racores de presión, manguitos de tubo, secciones tubulares encajadas una en otra y similares. Las herramientas de compresión presentan una pinza de apriete con mordazas prensoras que forman un espacio de compresión para el alojamiento del elemento de acoplamiento a comprimir. La presión de compresión necesaria para la compresión es suministrada por un accionamiento, generalmente hidráulico. Todos los aparatos disponibles hasta hoy en el mercado son relativamente
20 grandes y, por consiguiente, pesados. Hasta ahora, las reducciones en el tamaño de construcción fracasaron siempre en las exigencias que resultan forzosamente de la forma de construcción precedente. Las modificaciones en el tamaño de la pinza de apriete limitarían su campo de aplicación y, por consiguiente, la pinza de apriete no puede hacerse más pequeña según los conocimientos actuales. El portador de rodillos correspondiente debe ser adaptado en tamaño a la pinza de apriete, y esto coincide naturalmente también con el alojamiento en forma de horquilla, en el cual está
25 sujeta la pinza de apriete y que habitualmente está fabricado en una sola pieza con la sucesiva carcasa de cilindro. El tamaño de la carcasa de cilindro a su vez depende prácticamente de las fuerzas que han de ser aplicadas y estas fuerzas a su vez dependen del tamaño de la pinza de apriete. Colocado tras la carcasa de cilindro, pero fabricado con ésta en una sola pieza, sigue un bloque de conducto, que establece las uniones entre el espacio de cilindro y una sucesiva bomba hidráulica. Finalmente, sigue aún un accionamiento por motor eléctrico a la bomba hidráulica y, dado el caso, una batería necesaria para la alimentación del motor eléctrico. Esta solución es conocida de la EP 1157786 A que
30 divulga un aparato de herramienta de compresión según el preámbulo de la reivindicación 1.

El aceite hidráulico necesario es aspirado de un contenedor de aceite hidráulico y bombeado al cilindro. En este caso, el émbolo es desplazado en la dirección de accionamiento y la pinza de apriete es cerrada. Cuando se haya
35 finalizado dicho proceso de apriete, entonces en muchos aparatos el aceite hidráulico es rebombeado al contenedor hidráulico, y en algunos dispositivos de este tipo, como por ejemplo en la citada EP-1157786A, se provoca un retorno directo desde el conducto de alimentación a un conducto de retorno o un conducto de aspiración por medio de una válvula de accionamiento correspondiente.

Además es conocido por la EP-1 176 308 A un aparato de compresión, en el cual el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico está formado de un manguito elástico que abraza al menos parcialmente de manera estanca una carcasa de cilindro por medio de una unidad de cilindro de émbolo, con lo cual la válvula de accionamiento se encuentra delante del contenedor de alojamiento de aceite hidráulico.

La tarea de la invención es ahora modificar una herramienta de compresión según el preámbulo de la reivindicación 1 en su construcción, de tal manera que el aparato de compresión pueda ser configurado tan compacto como sea posible y acortado en la longitud de la disposición de válvula.

Otras formas de configuración ventajosas del objeto de la invención se deducen de las otras reivindicaciones dependientes y su significado y modo de efecto se explica en la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En el dibujo está representado un ejemplo de realización preferido del objeto de la invención y a continuación se explica detalladamente. Se muestra:

Figura 1 una representación en perspectiva de una posible forma de realización del aparato de herramienta de compresión;

Figura 2 muestra una sección a través de la parte funcional de un aparato de herramienta de compresión según el estado de la técnica, mientras que

60 Figura 3 muestra esta parte funcional en la realización según la invención. En

Figura 4 la misma parte funcional según la figura 3 está representada en la vista girada 90° y cortada parcialmente.

Figura 5 muestra sólo la pieza del cilindro de émbolo en sí omitiéndose el manguito elástico según la invención en
65 sección longitudinal y

Figura 6 la misma parte en la vista, sin embargo girada 90°, mostrándose a su vez el área que interesa aquí en sección parcial.

ES 2 291 911 T3

En la figura 1 está representada una forma de realización del aparato de herramienta de compresión según la invención en la forma en la que debe salir al mercado. La verdadera pieza funcional aquí está embalada en una carcasa de material sintético. Además, se reconoce la pinza de apriete 2 que posee dos mordazas prensoras 5 y está sujeta en un alojamiento en forma de horquilla a través de un bulón asegurado. En este alojamiento en forma de horquilla se encuentran los rodillos 8 que están alojados de manera giratoria en un portador de rodillos 7. Mediante una unidad de cilindro de émbolo, estos rodillos 8 son desplazados hacia adelante, con lo cual cierran las mordazas prensoras 5. En la figura 5 están mostradas las mordazas prensoras 5 en estado cerrado.

Para la mejor comprensión se divulga, se muestra y se explica brevemente con referencia a la figura 2, la pieza funcional de un aparato de herramienta de compresión según la EP-A-1'157'786, para así poder ilustrar mejor la invención. La unidad funcional presenta una bomba hidráulica 3 que está realizada aquí como bomba de ruedas dentadas. La bomba hidráulica 3 aspira aceite hidráulico por medio de un conducto de aspiración 11 desde un contenedor de alojamiento de aceite hidráulico elástico 6 y lo bombea por medio del conducto de alimentación 10 al espacio del cilindro 12 y, al suceder esto, empuja el émbolo 15 hacia adelante. En este caso, se empuja hacia delante un portador de rodillos 7 con rodillos 8 alojados en el mismo por medio de la barra del émbolo, por lo cual los rodillos 8 apoyándose en las mordazas prensoras 5 las presionan hacia fuera y, con ello, cierran la pinza de apriete 2.

Tras la finalización del proceso de compresión se para el motor de accionamiento 14 y la bomba hidráulica 3 está fuera de servicio. Mediante el accionamiento de la válvula de accionamiento 9 se establece ahora una conexión entre el conducto de alimentación 10 y el conducto de retorno 11 y el aceite hidráulico en el espacio del cilindro 12 refluye al contenedor de alojamiento de aceite hidráulico elástico 6. Durante esta fase, el muelle recuperador 16 empuja el émbolo 15 de nuevo a la posición inicial y el aceite hidráulico fluye a través del recorrido descrito por medio de la válvula de accionamiento 9 al contenedor de alojamiento de aceite hidráulico elástico 6. En esta construcción, el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico 6 se encuentra por debajo de la unidad de cilindro de émbolo 4 en el interior de una carcasa 0 del aparato de herramienta de compresión 1. Esta disposición agranda toda la carcasa 0 y con ello todo el aparato de herramienta de compresión 1. La solución según la invención crea una variante que ahorra espacio de manera esencial, que además es aun más sencilla en cuanto a la técnica de fabricación.

En la figura 3 se muestra a su vez la unidad funcional como en la figura 2, sin embargo en la realización según la invención. En la forma de realización representada aquí, se ha omitido la barra del émbolo, al igual que las piezas fijadas a la misma, a saber, el portador de rodillos 7 y los rodillos 8 alojados en el mismo. El émbolo 15 mismo está mostrado con su junta de émbolo 17 y junto a la carcasa de cilindro 13 está presente en el lado final una rosca 18 para la fijación de la cabeza de cilindro. La carcasa de cilindro 13 está unida con la unidad de cilindro de émbolo 4 en una sola pieza. El extremo opuesto al espacio del cilindro 12 de la unidad de cilindro de émbolo 4 está provisto de alojamientos de cojinete 20, en los que están alojadas de manera fijadora piezas de moldeo de la bomba hidráulica 3. Igualmente están incorporados por moldeo cojinetes de las ruedas dentadas 21 y 22 en aquella pared final de la unidad de cilindro de émbolo 4. En la rueda dentada 22 de la bomba de ruedas dentadas 3 está formado un árbol 23 que está conectado con el motor de accionamiento 14 no representado aquí. Tanto las piezas de moldeo de la bomba hidráulica 3 como las ruedas dentadas 21, 22 y el árbol de accionamiento 23 se alojan en una cabeza de cojinete 24. El árbol de accionamiento 23 está estancado con una junta 25 hacia fuera y es sujetado mediante un anillo de apriete 26 y un anillo Seger 27 en esta posición. La carcasa de bomba 29 está asegurada mediante bulones 28 tanto con respecto a la unidad de cilindro de émbolo 4 como a la cabeza de cojinete 24, como es evidente en el área de la sección parcial en la figura 4.

Una tuerca de unión 30 está invertida sobre la cabeza de cojinete 24 y la bomba hidráulica 3 y está enroscada sobre la unidad de cilindro de émbolo 4.

La unidad de cilindro de émbolo 4 presenta el diámetro máximo de manera directamente contigua a la tuerca de unión 30 y se corresponde aproximadamente con diámetro de la misma. En esta zona, la unidad de cilindro de émbolo 4 presenta una primera muesca de retención 31. A continuación, la unidad de cilindro de émbolo está reducida en el diámetro y forma así una cámara anular 32. El volumen de la cámara anular 32 está aumentado adicionalmente mediante una ranura anular 33. Seguidamente a la cámara anular 32, en el área de la carcasa de cilindro 13, está conformado un reborde circular 34 sobre la carcasa de cilindro, con lo cual el diámetro de este reborde circular 34 se corresponde a su vez con el diámetro de la unidad de cilindro de émbolo en el área de la primera muesca de retención. En el reborde circular 34 está incorporada por moldeo una segunda muesca de retención 35. Toda el área entre la primera y la segunda muesca de retención 31, 35 está cubierta mediante un manguito 36, preferiblemente elástico como la goma. El manguito elástico 36 forma así el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico 6. El manguito elástico 36 está sujetado sobre la unidad de cilindro de émbolo tanto en arrastre de forma como en arrastre de fuerza. Para ello, el manguito elástico 36 presenta rebordes correspondientes que están situados en la primera y segunda muesca de retención 31, 35. De la unión en arrastre de fuerza se ocupan bridas de apriete 37 dispuestas encima, que pueden estar realizadas por ejemplo mediante los llamados tirantes de cable. En el interior del área que está cubierta por el manguito elástico 36 y preferiblemente en el área en la que la ranura anular 33 está dispuesta para la ampliación del volumen, la unidad de cilindro de émbolo 4 es atravesada por la válvula de accionamiento 9 anteriormente mencionada. Esta válvula de accionamiento 9 se encuentra en la figura 3 verticalmente al plano de corte.

En la figura 4 está representada la misma parte de accionamiento que en la figura 3, sin embargo girada 90° y sólo cortada aún parcialmente. La primera área de sección parcial servía para la representación de la fijación de la bomba hidráulica, mientras que la segunda área de la sección parcial está fijada allí donde se extiende la válvula de

ES 2 291 911 T3

accionamiento 9. En cuanto al modo de funcionamiento y a la estructura de la válvula de accionamiento 9 se remite a su vez a la EP-A-1'157'786. La válvula de accionamiento 9 establece, según el estado de conexión, una comunicación entre el conducto de alimentación 10 y el conducto de retorno 11 o bloquea esta comunicación. El accionamiento manual de la válvula 9 se realiza mediante un empujador de accionamiento 40 que atraviesa un perno de cojinete 41. En el perno de cojinete 41 está insertado un muelle 42, el cual actúa sobre el empujador de accionamiento 40 y presiona el empujador de accionamiento hacia fuera sobre la pared interior del manguito elástico 36. En la carcasa 0 del aparato de herramienta de compresión 1 hay presente un botón de accionamiento 44 que puede ser puesto en conexión de efecto con el empujador de accionamiento 40 de manera alineada axialmente. De esta manera, se evita el atravesamiento estanco de lo contrario muy problemático del contenedor de aceite hidráulico 6.

De manera simultánea, se incorpora aquí un filtro 43 entre la válvula de accionamiento 9 y el perno de cojinete 41. Este filtro 43 puede por ejemplo ser realizado a partir de un granulado de metal o de material sintético sinterizado con tamaño de poro elegido de manera correspondiente. El filtro de aceite 43 es atravesado por el empujador de accionamiento 40 y es hermetizado correspondientemente hacia fuera mediante una junta anular 45.

Las dos figuras 5 y 6 muestran finalmente la unidad de cilindro de émbolo 4 representada sola, en lo cual tampoco está incluida la válvula de accionamiento en el dibujo. Aquí se reconoce por un parte la perforación que se extiende en línea recta desde el área de la bomba hasta dentro de la cámara del cilindro 12, en lo cual esta perforación representa el conducto de alimentación 10 y atraviesa transversalmente la perforación de alojamiento para la válvula de accionamiento. De forma paralela a esta perforación, la cual forma el conducto de alimentación 10, se extiende una segunda perforación que se extiende desde el lado de prolongación de la bomba hasta dentro de la perforación transversal, en la cual viene a yacer la válvula de accionamiento 9. Esta perforación es subdividida en dos secciones mediante una segunda perforación que desemboca en la perforación. Desde la perforación de la válvula hasta la desembocadura de la segunda perforación es el verdadero conducto de retorno 11. Desde aquí se extiende entonces discurriendo por ejemplo en ángulo de 45° una sección parcial 11', que es simultáneamente conducto de aspiración y conducto de retorno, según la función correspondiente. La sección parcial 11' que discurre de manera inclinada desemboca preferiblemente en la ranura anular 33, que está presente para la ampliación del volumen. Esta ranura anular 33 tiene una sección transversal redondeada, y preferiblemente la sección parcial 11' del conducto de retorno 11 desemboca en esta ranura anular 33. Esta disposición es especialmente ventajosa, porque se ha demostrado que el reflujo del aceite hidráulico presenta tanta energía que el manguito puede ser destruido por el aceite hidráulico de retorno. Para evitar esto, se han llevado a cabo por lo tanto tres medidas. Como primera medida, la sección parcial 11' del conducto de retorno 11 fue fijada extendiéndose inclinada, de modo que la corriente de retorno no incide verticalmente sobre el manguito. Como segunda medida se previó por un lado la ranura anular 33 que aumenta el volumen y la sección parcial 11' se colocó desembocando en esta ranura anular, de modo que la distancia de la abertura de salida del conducto de retorno 11 es aumentada hasta el manguito. Y finalmente, y también esto es importante, se eligió más grande la sección transversal de la sección parcial 11' que la sección transversal del conducto de retorno 11 verdadero. Con ello, la sección parcial 11' forma ya al mismo tiempo un espacio de expansión. Las perforaciones 45 y 46 existentes de manera adicional en la unidad de cilindro de émbolo 4 se extienden verticalmente al eje longitudinal y desembocan en el avance 10 o en el conducto de aspiración 10'. Estas perforaciones pueden servir para fijar sensores correspondientes, mediante los cuales pueden averiguarse los valores de presión existentes del aceite durante la generación de presión y de la supresión de la presión. A partir de estas mediciones se pueden extraer diferentes informaciones, en las cuales aquí no se necesita entrar esencialmente, únicamente debe señalarse que con estas mediciones por ejemplo también puede controlarse la permeabilidad del filtro de aceite 43, de modo que se reconoce cuándo este filtro de aceite debe ser sustituido.

Lista de los números de referencia

- | | |
|----|--|
| 0 | Carcasa del aparato |
| 1 | Aparato de herramienta de compresión |
| 2 | Pinzas de apriete |
| 3 | Bomba hidráulica |
| 4 | Unidad de cilindro de émbolo |
| 5 | Mordazas prensoras |
| 6 | Contenedor de alojamiento de aceite hidráulico |
| 7 | Portador de rodillos |
| 8 | Rodillos |
| 9 | Válvula de accionamientos |
| 10 | Conducto de alimentación |

ES 2 291 911 T3

	10'	Conducto de aspiración
	11	Conducto de retorno
5	11'	Sección parcial
	12	Espacio del cilindro
	13	Carcasa del cilindro
10	14	Motor de accionamiento
	15	Embolo
15	16	Muelle recuperador
	17	Junta de émbolo
	18	Rosca para cabeza de cilindro
20	20	Alojamientos de cojinete
	21, 22	Ruedas dentadas
25	23	Arbol de accionamiento
	24	Cabeza de cojinete
	25	Junta
30	26	Anillo de apriete
	27	Anillo Seger
35	28	Bulón
	29	Carcasa de bomba
	30	Tuerca de unión
40	31	Primera ranura de retención
	32	Cámara anular
45	33	Ranura anular para ampliación del volumen
	34	Reborde anular
	35	Segunda ranura de retención
50	36	Manguito elástico
	37	Brida de apriete
55	40	Empujador de accionamiento
	41	Perno de cojinete
	42	Muelle
60	43	Filtro de aceite
	44	Botón de accionamiento
65	45, 46	Perforaciones para sensores.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de los documentos citados por el solicitante fue tomada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. Aquella fue recopilada con la mayor diligencia; sin embargo, la OEP no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 1157786 A [0002] [0003]

- EP 1176308 A [0004]

REIVINDICACIONES

1. Aparato de herramienta de compresión accionado eléctricamente (1) con una bomba hidráulica (3) que actúa sobre una unidad de cilindro de émbolo hidráulico (4) que está en conexión de efecto con un portador de rodillos, cuyos rodillos se desenrollan sobre las mordazas prensoras (5) de una pinza de apriete (2) y con ello mueven las mismas unas respecto de otras, y que el aparato de herramienta de compresión (1) tiene un contenedor de alojamiento de aceite hidráulico elástico (6), así como una válvula de accionamiento (9) para la apertura de un paso de un conducto de alimentación (10) a un conducto de retorno (11) entre el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico (6) y la cámara del cilindro (12) de la unidad de cilindro de émbolo, **caracterizado** por el hecho de que el contenedor de alojamiento de aceite hidráulico (6) está formado por un manguito elástico (36) que rodea al menos parcialmente de manera estanca la carcasa del cilindro (13) de la unidad de cilindro de émbolo (4), la válvula de accionamiento (9) está cubierta por completo por el manguito elástico (36) en la unidad de cilindro de émbolo (4), y el accionamiento de la válvula se produce mediante presión sobre el manguito elástico.

2. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el aparato de herramienta de compresión (1) presenta una carcasa (0), en la que están alojadas la unidad de cilindro de émbolo (4) parcialmente así como la bomba (3) y el accionamiento eléctrico (14), y el cual cubre por completo el manguito elástico (36), con lo cual en la carcasa (0) está alojado un botón de accionamiento (40), que en caso de accionamiento presiona sobre el manguito (36) por encima de la válvula de accionamiento (9).

3. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la válvula de accionamiento (9) está en conexión de efecto con un empujador de accionamiento, que bajo presión de muelle se apoya sobre el lado interior del manguito elástico.

4. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que en el área de la válvula de accionamiento está dispuesto un filtro de aceite (43) que atraviesa el conducto de alimentación, y que el empujador de accionamiento atraviesa el filtro de aceite.

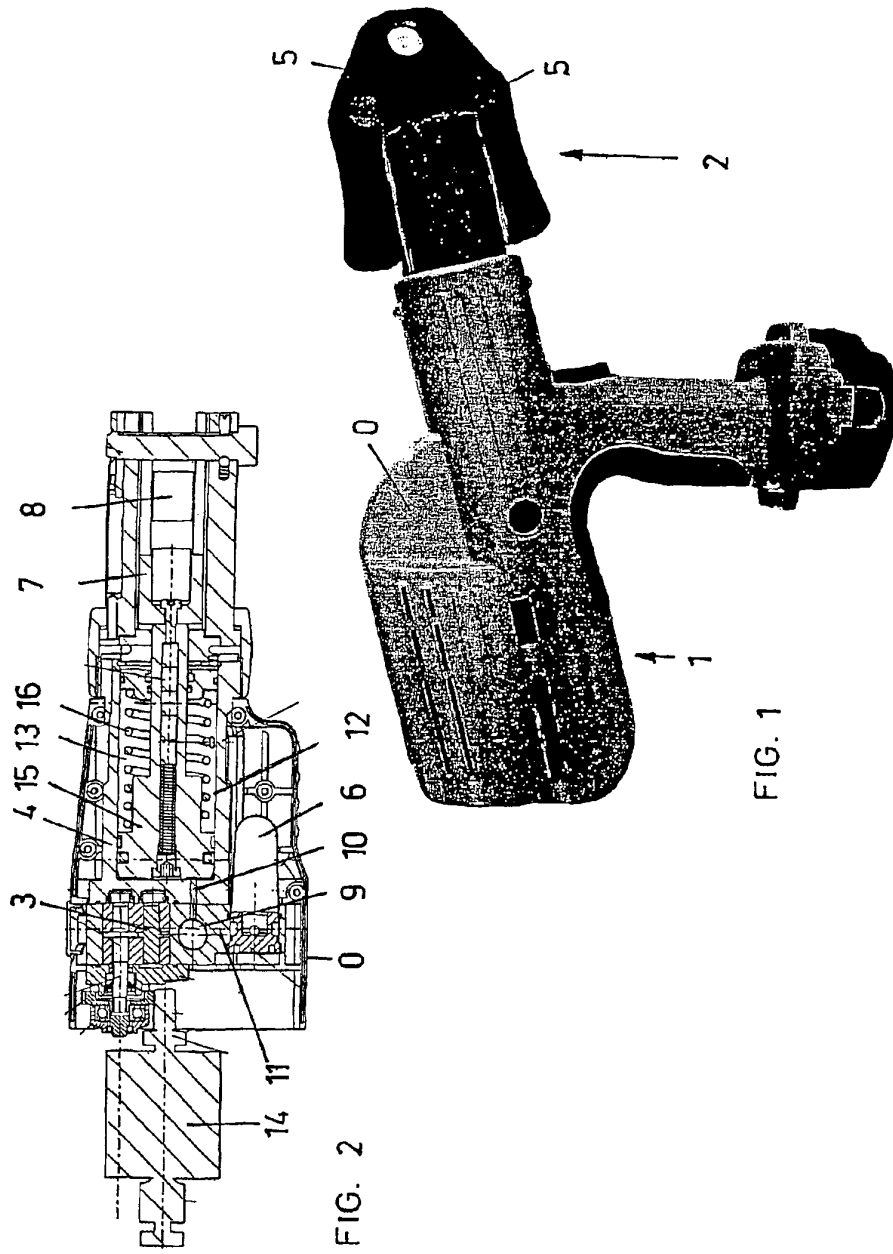
5. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que una parte del conducto de retorno es al mismo tiempo una sección parcial de un conducto de aspiración, en lo cual la sección parcial del conducto de aspiración que sirve también como conducto de retorno se extiende inclinado hacia el eje longitudinal de la carcasa del cilindro.

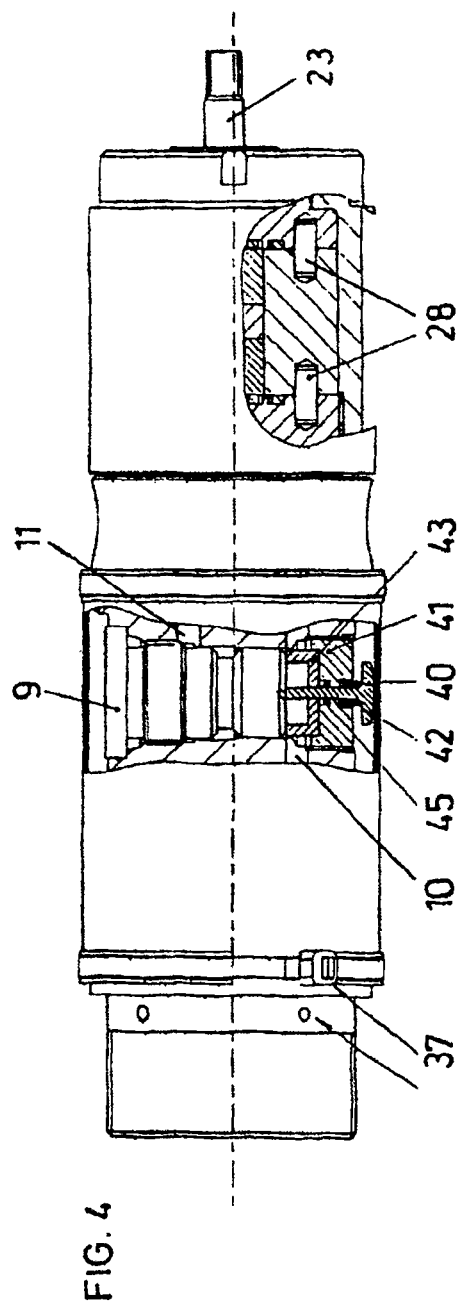
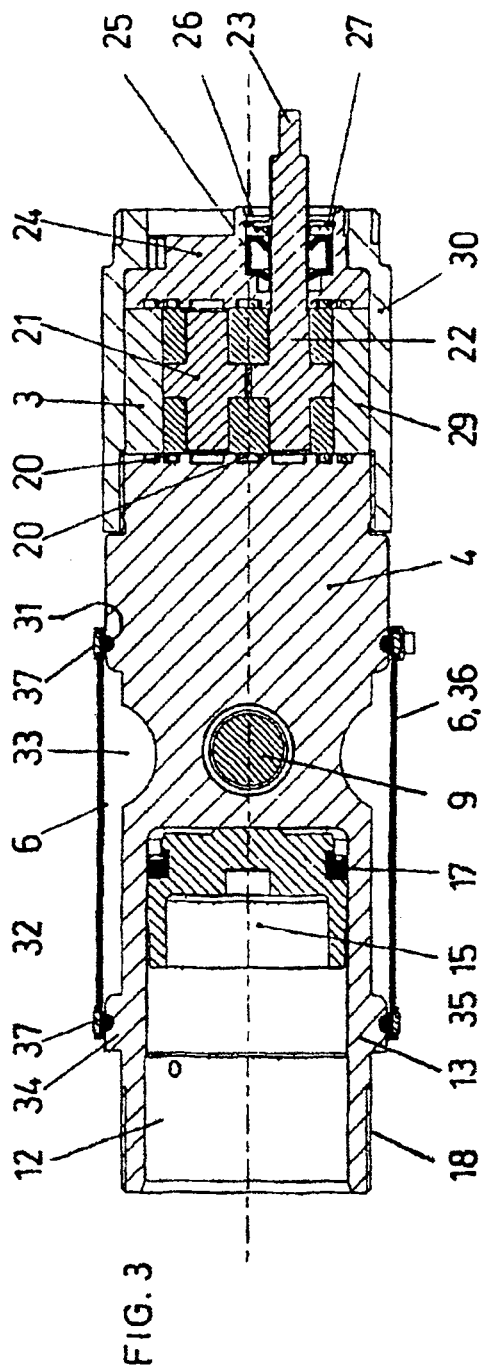
6. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que en el área cubierta por el manguito elástico de la carcasa del cilindro está incorporada por moldeo una concavidad anular para la ampliación del volumen.

7. Aparato de herramienta de compresión según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizada** por el hecho de que el conducto de retorno que discurre de manera inclinada desemboca en la concavidad anular.

8. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que la carcasa del cilindro presenta dos ranuras anulares, que están distanciadas una de la otra en la distancia de la longitud del manguito elástico, y que el manguito elástico está provisto de rebordes anulares que se alojan de manera estanca en las ranuras anulares.

9. Aparato de herramienta de compresión según la reivindicación 8, **caracterizada** por el hecho de que los rebordes anulares están sujetos de manera asegurada en las ranuras anulares mediante unión por cable.





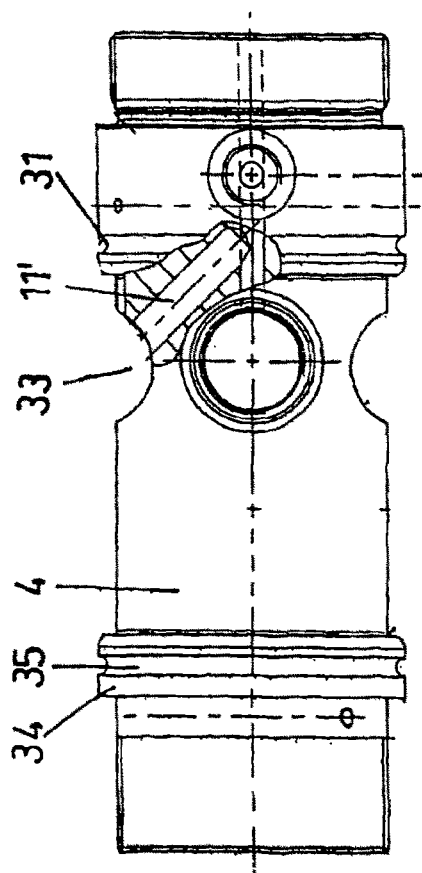


FIG. 6

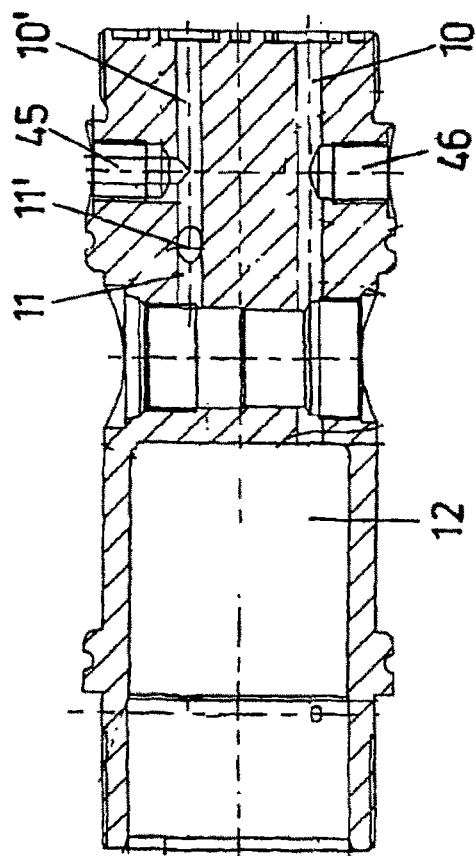


FIG. 5