

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 859**

51 Int. Cl.:

B25C 1/00 (2006.01)

B25C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2013 E 13000843 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2767365**

54 Título: **Clavadora neumática con un disparador accionable manualmente y un sensor de contacto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.06.2017

73 Titular/es:

**JOH. FRIEDRICH BEHRENS AG (100.0%)
Bogenstrasse 43/45
22926 Ahrensburg, DE**

72 Inventor/es:

BAUER, JOACHIM

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 618 859 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

Clavadora neumática con un disparador accionable manualmente y un sensor de contacto.

5 La invención se refiere a una clavadora neumática con un pistón de trabajo, que está conectado con una varilla de clavado para el clavado de un medio de accionamiento y en el que se aplica aire comprimido en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado, y un dispositivo de desencadenamiento que presenta un disparador accionable manualmente y un sensor de contacto, excitando un accionamiento común del disparador y sensor de contacto una primera válvula de control y pudiendo desencadenar un proceso de clavado. Una clavadora neumática
10 semejante se conoce por el documento US 3,964,659 A.

Clavadoras neumáticas de este tipo se conocen por el estado de la técnica. El sensor de contacto es un componente mecánico que se mantiene por un resorte en una posición que sobresale de una herramienta de embocadura de la clavadora neumática. Si la clavadora neumática se coloca en una pieza de trabajo, el sensor de contacto se
15 desplaza contra la fuerza del resorte hasta que la herramienta de embocadura está en contacto con la pieza de trabajo. Sólo en caso de sensor de contacto accionado de este modo se puede desencadenar un proceso de clavado. Por ello las clavadoras neumáticas conocidas ofrecen una seguridad considerablemente mejorada frente a desencadenamientos involuntarios respecto a los equipos sin sensor de contacto.

20 Las clavadoras neumáticas con un dispositivo de desencadenamiento del tipo descrito se pueden usar en dos tipos de funcionamiento diferentes. En el así denominado desencadenamiento individual, la clavadora neumática se coloca en primer lugar en una pieza de trabajo y de este modo se acciona el sensor de contacto. A continuación se acciona manualmente el disparador y de este modo se desencadena un proceso de clavado individual.

25 En el así denominado desencadenamiento por contacto, también designado como “tocar”, el usuario ya mantiene presionado el disparador, mientras que coloca la clavadora neumática en la pieza de trabajo. En caso de la colocación en la pieza de trabajo se acciona el sensor de contacto y de este modo se desencadena un proceso de clavado. La clavadora neumática se puede colocar de forma repetida en rápida sucesión, lo que posibilita un trabajo muy rápido, en particular cuando para una fijación suficiente se deben clavar muchos medios de fijación, a cuya
30 exactitud de posicionamiento sólo se le plantean bajos requisitos.

No obstante, en determinadas situaciones se produce un riesgo de lesión aumentado por el procedimiento de desencadenamiento por contacto. Si el usuario mantiene presionado el disparador accionado manualmente, por ejemplo, no sólo luego cuando quiere poner la clavadora neumática sobre una y la misma pieza de trabajo a una
35 distancia de algunos centímetros del medio de fijación insertado en último término, sino que también luego cuando cambia a otra pieza de trabajo dispuesta a ser posible alejada, se puede desencadenar un proceso de clavado en caso de un contacto involuntario de un objeto o parte de cuerpo con el sensor de contacto. Por ejemplo, se puede producir un accidente cuando un usuario (por incumplimiento de importantes prescripciones de seguridad) asciende con la clavadora neumática sobre una escalera, a este respecto, mantiene presionado el disparador y roza por
40 descuido su pierna con el sensor de contacto.

Partiendo de ello, el objetivo de la invención es mejorar una clavadora neumática del tipo mencionado al inicio, de modo que se pueda usar además en el procedimiento de desencadenamiento de contacto, no obstante, ofrezca una mayor seguridad frente a desencadenamientos involuntarios.

45 Este objetivo se consigue mediante la clavadora neumática con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas están indicadas en las reivindicaciones dependientes siguientes.

La clavadora neumática tiene

- 50
- un pistón de trabajo, que está conectado con una varilla de clavado para el clavado de un medio de fijación y en el que se aplica aire comprimido en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado, y
 - un dispositivo de desencadenamiento, que presenta un disparador accionable manualmente y un sensor de contacto, en el que un accionamiento conjunto del disparador y sensor de contacto excita una primera válvula de
55 control y puede desencadenar un proceso de clavado, y
 - una segunda válvula de control, que se excita en caso de un accionamiento del disparador de forma independiente de un accionamiento del sensor de contacto,
 - una cámara que se airea o desairea a través de un estrangulador en caso de excitación de la segunda válvula de control, y

- un pistón de bloqueo, que se desplaza de una posición de reposo a una posición de bloqueo, cuando la presión de la cámara pasa un umbral de presión predeterminado, y que en la posición de bloqueo impide el desencadenamiento de un proceso de clavado.

5 La clavadora neumática se usa para el clavado de medios de fijación, como clavos, pernos o grapas. Para ello la clavadora neumática puede presentar un depósito para los medios de fijación, del que se suministra respectivamente un medio de fijación de una recepción de una herramienta de embocadura de la clavadora neumática.

10 Tanto el funcionamiento como también el control de la clavadora neumática se pueden realizar de forma completamente neumática, por ello no se requiere un suministro de energía eléctrica.

En caso del desencadenamiento de un proceso de clavado se aplica aire comprimido en un pistón de trabajo de la clavadora neumática. A este respecto, el pistón de trabajo impulsa una varilla de clavado que está conectada con el pistón de trabajo. La varilla de clavado incide sobre un extremo trasero del medio de fijación en la recepción de la herramienta de embocadura y clava el medio de fijación en la pieza de trabajo.

El dispositivo de desencadenamiento tiene un disparador accionable manualmente, por ejemplo, en forma de un pulsador basculante o desplazable, y un sensor de contacto. El sensor de contacto es un elemento constructivo mecánico, que sobresale del extremo delantero de la herramienta de embocadura y se mantiene en esta posición por un resorte, hasta que la clavadora neumática se coloca en una pieza de trabajo. Luego el sensor de contacto se desplaza en sentido contrario a la dirección de la fuerza de resorte y en sentido contrario a la dirección de clavado. Si este accionamiento del sensor de control se realiza conjuntamente con un accionamiento del disparador, se excita una primera válvula de control por lo que se puede desencadenar un proceso de clavado.

En caso de un accionamiento común del disparador y sensor de contacto se excita la primera válvula de control. Si sólo se acciona el disparador accionable manualmente o el sensor de contacto, la primera válvula de control no se excita. Para un accionamiento conjunto del disparador y sensor de contacto es suficiente si tanto el disparador como también el sensor de contacto están ambos simultáneamente en el estado accionado en un instante determinado. Esto se puede conseguir, por un lado, mediante un accionamiento simultáneo, pero también en una secuencia cualesquiera. Por ejemplo, según es típico para un desencadenamiento individual, en primer lugar se puede accionar el sensor de contacto y a continuación el disparador accionable manualmente. Durante el funcionamiento del desencadenamiento por contacto se puede accionar, por el contrario, en primer lugar el disparador accionable manualmente y luego el sensor de contacto.

La excitación de la primera válvula de control se puede conseguir mediante un acoplamiento neumático del disparador accionable manualmente. Por ejemplo, una perno de control de la primera válvula de control sólo se puede desplazar en caso de un accionamiento conjunto del disparador y sensor de contacto y excitarse de este modo la primera válvula de control.

La excitación de la primera válvula de control puede desencadenar un proceso de clavado. Esto ocurre en la invención cuando el pistón de bloqueo se sitúa en su posición de reposo. Si el pistón de bloqueo se sitúa por el contrario en su posición de bloqueo se impide el desencadenamiento de un proceso de clavado en caso de una excitación de la primera válvula de control.

En la invención una segunda válvula de control se excita en caso de un accionamiento del disparador accionable manualmente independientemente de un accionamiento del sensor de contacto. La segunda válvula de control se excita así en cada accionamiento del disparador. Para ello, por ejemplo, un perno de control de la segunda válvula de control puede estar dispuesto de modo que en cada accionamiento del disparador se desplaza fuera de su posición de reposo.

En caso de una excitación semejante de la segunda válvula de control se airea o desairea una cámara a través de un estrangulador. Con "aireación" se considera siempre que se establece una conexión con un espacio que conduce aire comprimido. Con "desaireación" se considera siempre que se establece una conexión con un espacio sin presión, en particular con el aire exterior.

Si en la invención en caso de excitación de la segunda válvula de control se realiza una aireación o una desaireación de la cámara depende del tipo constructivo de la clavadora neumática: en una clavadora neumática cuya cámara se airea en caso de excitación de la segunda válvula de control, la clavadora neumática presenta una línea que conecta

la cámara con un espacio que conduce aire comprimido. En caso de una clavadora neumática cuya cámara se desairea en caso de excitación de la segunda válvula, la clavadora neumática presenta una línea que conecta la cámara con un espacio sin presión, en particular con el aire exterior. En ambos casos el estrangulador y la segunda válvula de control se pueden situar en la línea correspondiente. Si la cámara se airea, la cámara está sin presión en un estado de partida de la clavadora neumática. En caso de excitación de la segunda válvula de control afluye entonces el aire a través del estrangulador, de modo que se aumenta la presión en la cámara. Si la cámara se debe desairear, está bajo presión elevada en un estado de partida de la clavadora neumática. En caso de excitación de la segunda válvula de control, el aire situado en la cámara sale lentamente a través del estrangulador de modo que baja la presión en la cámara.

10

En ambos casos la presión en la cámara pasa un umbral de presión predeterminado después de un cierto tiempo. En una cámara aireada por la excitación de la segunda válvula de control, la presión sobrepasa el umbral de presión. En una cámara desaireada en caso de la excitación de la segunda válvula de control, la presión baja por debajo del umbral de presión predeterminado. En ambos casos el paso del umbral de presión predeterminado conduce a que el pistón de bloqueo se desplace de la posición de reposo a una posición de bloqueo. En la posición de bloqueo se impide el desencadenamiento de un proceso de clavado.

15

Por ello en la invención sólo se puede desencadenar un proceso de clavado después del accionamiento del disparador en tanto que la presión en la cámara todavía no ha pasado el umbral de presión predeterminado. Si el disparador se acciona entonces durante un intervalo de tiempo más largo y debido a ello la presión en la cámara ha pasado el umbral de presión, mediante el accionamiento del sensor de contacto no se produce el desencadenamiento de un proceso de clavado, ya que esto se impide por el pistón de bloqueo situado entonces en la posición de bloqueo. Así se impide que se desencadene un proceso de clavado debido a un accionamiento del sensor de contacto, que se realiza sólo mucho después del accionamiento del disparador. De este modo se pueden impedir de forma fiable la mayoría de desencadenamientos involuntarios en los que el usuario ha accionado el disparador por descuido más prolongadamente de lo necesario.

20

25

En una configuración la cámara se desairea o airea en caso de disparador no accionado. Si la clavadora neumática presenta una cámara que se airea en caso de excitación de la segunda válvula de control, la cámara se desairea en caso de disparador no accionado. Si la clavadora neumática presenta una cámara que se desairea en caso de excitación de la segunda válvula de control, la cámara se airea en caso de disparador no accionado. La desaireación o aireación de la cámara en caso de disparador no accionado se puede realizar a través de la segunda válvula de control, igualmente también a través de la válvula de control y el estrangulador. En este caso la línea usada en caso de la excitación de la segunda válvula de control para la aireación o desaireación de la cámara, en la que también está dispuesto el estrangulador, también se puede usar para la desaireación o aireación de la cámara en caso de disparador no accionado.

30

35

En cada caso la configuración mencionada conduce a que en la cámara en caso de disparador no accionado se ajusta la presión deseada que se corresponde con un estado de partida de la clavadora neumática. De este modo la clavadora neumática en caso de disparador no accionado se sitúa en cualquier caso tras un cierto tiempo siempre en un estado de partida. Si el estrangulador también se sitúa en una línea usada para la desaireación o aireación de la cámara en caso de disparador no accionado, este estado de partida sólo se alcanza tras un cierto tiempo si anteriormente la presión en la cámara ha pasado el umbral de presión predeterminado. Si un usuario ha accionado así anteriormente el disparador durante un tiempo más prolongado, de modo que se ha pasado el umbral de presión, se puede realizar un proceso de clavado posterior mediante el accionamiento del sensor de contacto sólo cuando el disparador ha permanecido no accionado durante un cierto tiempo. Hasta entonces la clavadora neumática está bloqueada. Si este estado bloqueado se considera como molesto por un usuario, esto puede contrarrestarse en el futuro un accionamiento duradero inconsciente del disparador y por consiguiente mejorar aun más la seguridad de uso de la clavadora neumática.

50

En una configuración una sección transversal de abertura del estrangulador está dimensionada de modo que, durante el funcionamiento de la clavadora neumática con una presión de funcionamiento prevista para ello, la presión en la cámara pasa el umbral de presión predeterminado en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 10 s después de la excitación de la segunda válvula de control. En particular el umbral de presión se puede pasar en un intervalo de tiempo entre 1 s y 5 s después de la excitación de la segunda válvula de control, por ejemplo tras aproximadamente 4s. La sección transversal de abertura del estrangulador se puede ajustar de modo que el intervalo de tiempo se puede regular individualmente. Preferiblemente esta regulación sólo se realiza una vez por parte del fabricante de la clavadora neumática y sólo se puede modificar mediante una manipulación no permitida por parte de un usuario. En cualquier caso la clavadora neumática se bloquea a tiempo para impedir un proceso de

55

clavado en muchas situaciones de aplicación típicas a causa de un accionamiento involuntario del sensor de control.

En una configuración la clavadora neumática presenta una válvula a través de la que se desairea o airea la cámara en caso del desencadenamiento de un proceso de clavado. Si la cámara se airea en caso de excitación de la segunda válvula de control, se debe desairear en caso del desencadenamiento de un proceso de clavado. Si la cámara se desairea en caso de excitación de la segunda válvula de control, se debe airear en caso del desencadenamiento de un proceso de clavado. De este modo en caso del desencadenamiento de un proceso de clavado se establece de nuevo el estado de partida con respecto a la presión en la cámara. Esto puede ocurrir muy rápido. Además, si después del proceso de clavado el disparador se mantiene presionado, la presión en la cámara se aproxima de la manera ya descrita de nuevo al umbral de presión que se pasa después de un intervalo de tiempo predeterminado. Hasta entonces en cualquier momento es posible otro desencadenamiento por accionamiento del sensor de contacto, de modo que la clavadora neumática es apropiada sin limitación para procesos de clavado que se suceden rápidamente en el procedimiento de desencadenamiento por contacto.

En una configuración, en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado se desairea o airea un espacio de control debido a la excitación de la primera válvula de control, siendo la válvula una válvula de retención que conecta la cámara con el espacio de control. El espacio de control se puede situar en particular en o junto a una válvula piloto, con la que se excita una válvula principal que es responsable de la aireación del cilindro de trabajo. También se puede tratar de un espacio de control en o junto a la válvula de control. Para desencadenar un proceso de clavado se debe modificar la presión en el espacio de control. Esto ocurre mediante desaireación o aireación debido a la excitación de la primera válvula de control. En esta configuración la válvula, que es responsable de un restablecimiento del estado de partida en la cámara en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado, es una válvula de retención que conecta la cámara con el espacio de control. Si la presión en el espacio de control se corresponde con un estado de partida de la clavadora neumática, la válvula de retención está cerrada, de modo que la presión en la cámara en caso de accionamiento de la segunda válvula de control se aproxima de la manera deseada al umbral de presión. Si se desencadena un proceso de clavado se modifica la presión en el espacio de control, la válvula de retención abre y la presión en la cámara adopta de nuevo el estado de partida.

En una configuración la válvula de retención presenta un anillo toroidal que está dispuesto en una ranura interior de un casquillo y cierra un orificio que conduce de la ranura interior a un lado exterior del casquillo. El casquillo puede ser, por ejemplo, un casquillo de guiado para un pistón de control de una válvula piloto. La configuración mencionada de la válvula de retención posibilita una estructura especialmente compacta.

En una configuración el pistón de bloqueo en la posición de bloqueo conmuta la clavadora neumática completamente sin presión. Para ello el pistón de bloqueo puede estar dispuesto de modo que excita una o varias otras válvulas con las que se bloquea una conexión de aire comprimido central del equipo y se desairea completamente el espacio interior de la clavadora neumática. Esta solución es relativamente costosa constructivamente, no obstante, impide de forma fiable que se pueda desencadenar otro proceso de clavado. Además, la desaireación completa de la clavadora neumática no pasa desapercibida, de modo que el usuario se percibe del accionamiento permanente no óptimo del disparador por motivos de seguridad.

En una configuración el pistón de bloqueo en la posición de bloqueo cierra una abertura de desaireación, a través de la que se desairea un espacio de control en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado. Por ello no se puede realizar la desaireación del espacio de control necesaria para el desencadenamiento del proceso de clavado. De esta manera también se puede impedir de forma fiable un desencadenamiento involuntario.

En una configuración el pistón bloquea una línea que se airea o desairea en caso de excitación de la primera válvula de control. La línea puede conectar, por ejemplo, un espacio de control, que se debe airear o desairear para el desencadenamiento de un proceso de clavado, con la primera válvula de control. Mediante el bloqueo de esta línea con el pistón de bloqueo, la excitación de la primera válvula de control ya no tiene el efecto requerido para el desencadenamiento de un proceso de clavado. De este modo se impide el desencadenamiento de un proceso de clavado involuntario.

En una configuración el pistón de bloqueo está configurado para interrumpir un cierre de fuerza entre el sensor de contacto y una primera válvula de control. Debido a esta interrupción, la primera válvula de control tampoco se acciona ya así en caso del accionamiento del sensor de contacto, cuando el disparador está accionado. En particular se puede anular un acoplamiento mecánico entre el sensor de contacto y la primera válvula de control mediante el pistón de bloqueo. Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante un acoplamiento de tres piezas entre el sensor de contacto y la primera válvula de control, transfiriéndose la fuerza ejercida sobre el sensor de contacto a través de

cada vez tres piezas hacia la primera válvula de control. El desplazamiento del pistón de bloqueo en la posición de bloqueo puede retirar la central de las tres piezas fuera de su posición requerida para la transmisión de la fuerza. Entonces también se puede impedir un desencadenamiento involuntario.

5 En una configuración el pistón de bloqueo está pretensado por un resorte en la posición de bloqueo. Para llevar el pistón de bloqueo a su posición de reposo, en la que se puede realizar un desencadenamiento de la clavadora neumática, el pistón de bloqueo se debe desplazar frente a la fuerza del resorte. Si no se produce la formación de presión requerida para ello debido a un funcionamiento erróneo de la clavadora neumática, no es posible un desencadenamiento del equipo. Por ello es especialmente seguro un pistón de bloqueo pretensado en la posición de
10 bloqueo.

En una configuración, el pistón de bloqueo en la posición de bloqueo bloquea un elemento de válvula a mover para el desencadenamiento del proceso de clavado. Así se impide el movimiento necesario del elemento de válvula para el desencadenamiento de un proceso de clavado y por consiguiente también un desencadenamiento involuntario. El
15 bloqueo de un elemento de válvula requiere un esfuerzo relativamente bajo y posibilita correspondientemente una construcción sencilla y robusta del pistón de bloqueo. Al contrario a un bloqueo de una línea de control con el pistón de bloqueo o al accionamiento de una válvula especial no se requieren juntas de obturación adicionales para el bloqueo del elemento de válvula presente. Esto también favorece una construcción especialmente sencilla y segura.

20 En una configuración, el elemento de válvula a mover es un pistón de control de una válvula piloto. Las ventajas ilustradas en relación con el bloqueo de un elemento de válvula a mover para el desencadenamiento de un proceso de clavado son válidas para el pistón de control de una válvula piloto de manera especial.

En una configuración, la válvula a mover es un órgano actuador de la válvula principal que cierra un volumen de
25 trabajo por encima del pistón de trabajo. Si se bloquea un movimiento del órgano actuador de la válvula principal por el pistón de bloqueo se excluye un desencadenamiento.

En una configuración el pistón de bloqueo está guiado en un cilindro y el espacio de cilindro dispuesto en el primer
30 lado del pistón de bloqueo está conectado con la cámara o forma la cámara. En ambos casos el espacio de cilindro contribuye al volumen de la cámara. Para aumentar aún más el volumen de la cámara, el pistón de bloqueo puede estar realizado hueco. Cuanto más grande es el volumen de la cámara, de forma tanto menos problemática se puede conseguir una limitación suficiente del flujo de aire a través del estrangulador.

En una configuración, en un segundo lado del pistón opuesto al primer lado del pistón de bloqueo se aplica aire
35 comprimido en un estado de partida de la clavadora neumática. Con "estado de partida" se considera siempre un estado en el que la clavadora neumática está conectada a un suministro de aire comprimido y no están accionados ni el sensor de contacto ni el disparador. Gracias al segundo lado del pistón solicitado con aire comprimido, el pistón de bloqueo se presiona a su posición de reposo. Esta configuración es especialmente ventajosa para una cámara a airear en caso de excitación de la segunda válvula de control. En caso de falta de estanqueidad en la zona de la
40 obturación del pistón de bloqueo se airea entonces la cámara adicionalmente a través de la falta de estanqueidad, lo que conduce a un sobrepaso temprano del umbral de presión predeterminado y por consiguiente a un bloqueo de la clavadora neumática. Esto es ventajoso desde consideraciones de seguridad ya que el fallo de la obturación se nota inmediatamente. Por otro lado podría pasar desapercibida fácilmente una falta de estanqueidad de la cámara debido al estrangulador preconectado y hacerse funcionar la clavadora neumática pese al fallo resultante del mecanismo de
45 seguridad según la invención.

A continuación la invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de realización representado en las cuatro figuras. Muestran:

50 Fig. 1 una clavadora neumática según la invención en una representación cortada parcialmente,

Fig. 2 una representación de detalle ampliada de la figura 1 con el disparador accionable manualmente y la primera y segunda válvula de control,

55 Fig. 3 otra representación de detalle ampliada de la figura 1 con la válvula piloto y la válvula principal,

Fig. 4 otra representación de detalle ampliada de la figura 1 con elementos esenciales de la válvula piloto.

En primer lugar mediante la figura 1 se representan en parte de tipo resumen los elementos más importantes de la

clavadora neumática. La clavadora neumática tiene un asidero 10 en cuyo extremo trasero está dispuesta una conexión de aire comprimido 12. El asidero 10 se sitúa en una parte de carcasa inferior 140 que está cerrada hacia arriba por una tapa de carcasa 142.

5 El disparador 14 accionable manualmente está montado de forma pivotable alrededor del eje de pivotación 16 en la carcasa de la clavadora neumática y está dimensionado de modo que se puede accionar cómodamente con el dedo índice por el usuario que mantiene la clavadora neumática en el asidero 10. En caso de este accionamiento, una superficie de conmutación 18 dispuesta en el lado superior del disparador 14 entra en contacto con un perno de conmutación 20 de una segunda válvula de control 22, desplaza el perno de conmutación 20 hacia arriba y de este modo excita la segunda válvula de control 22. Dado que esta excitación de la segunda válvula de control 22 se provoca directamente por la superficie de conmutación 18 dispuesta de forma fija en el disparador 14, se realiza independientemente del accionamiento de un sensor de contacto 24.

15 En el estado de partida de la clavadora neumática mostrada en todas las figuras, el sensor de contacto 24 sobresale hacia abajo en algunos milímetros de la embocadura 26 de una herramienta de embocadura 28. Si la clavadora neumática se coloca en una pieza de trabajo, el sensor de contacto 24 se desplaza hacia arriba contra la fuerza de un resorte no mostrado hasta que termina al ras con la embocadura 26. El sensor de contacto 24 está acoplado mecánicamente con un elemento de transmisión de fuerza 30, que se mueve conjuntamente hacia arriba durante el movimiento del sensor de contacto 24. El elemento de transmisión de fuerza 30 está guiado de forma móvil en la carcasa de la clavadora neumática y presenta un agujero oblongo 32 a través del que se conduce el eje de pivotación 16 del disparador 14.

25 En caso de un accionamiento del sensor de contacto 24, el elemento de transmisión de fuerza 30 se desplaza hacia arriba fuera de la posición de partida dibujada y a este respecto, con un perno de tope 34 fijado en el elemento de transmisión de fuerza 30, arrastra el extremo libre de una palanca 36, cuyo extremo libre está articulado de forma pivotable en el interior del disparador 14 y cerca de su extremo libre. La palanca 36 está dispuesta entonces aproximadamente en paralelo a la dirección longitudinal del disparador 14 y su lado superior actúa como superficie de conmutación 40, que en caso de un accionamiento común del sensor de contacto 24 y del disparador 14 desplaza hacia arriba un perno de conmutación 42 de una primera válvula de control 44 y por consiguiente excita la primera válvula de control 44.

35 La herramienta de embocadura 28 presenta una recepción 46 a la que se le suministra respectivamente un medio de fijación de un depósito 48. Desde esta posición dentro de la recepción 46 se inserta el medio de fijación, por ejemplo un clavo, un perno o una grapa, por una varilla de clavado 50 que está conectada con un pistón de trabajo 52 de la clavadora neumática. Para ello el pistón de trabajo 52 está guiado en un cilindro de trabajo 54. Por encima del cilindro de trabajo 54 y cerrando éste de forma estanca está dispuesta una válvula principal 56, a la derecha de ella una válvula piloto 58 y todavía a la derecha de ella un estrangulador 60 y una cámara 62. Los detalles de estos elementos y el funcionamiento del equipo se explican más en detalle mediante las ampliaciones de detalle de las figuras 2 a 4.

40 En la figura 2 se puede reconocer adecuadamente el disparador 14 actuable manualmente con la palanca 36 montada en él y la superficie de conmutación 18. El perno de conmutación 20 de la segunda válvula de control 22 está guiado en un casquillo 66 de la segunda válvula de control 22 insertado en la carcasa y obturado respecto a ésta. La carcasa de la clavadora neumática presenta un espacio interior de carcasa 64, que está aireado en el estado de partida de la clavadora neumática, es decir, conectada con la conexión de aire comprimido 12 y que está bajo la presión de funcionamiento.

50 Una segunda línea de control 68 está conectada a través de una hendidura anular 70 con los orificios radiales 72 de la segunda válvula de control 22. En el estado mostrado, no accionado de la segunda válvula de control 22, un anillo toroidal superior 74 de la segunda válvula de control 22 obtura el perno de control 20 respecto al casquillo 66, de modo que se bloquea una conexión con una línea 78 que está conectada con el espacio interior de carcasa 64. Simultáneamente un anillo toroidal inferior 76 de la segunda válvula de control 22 no se sitúa en obturación, de modo que los orificios radiales 72 y por consiguiente a segunda línea de control 68 están conectadas con el aire exterior a través de la hendidura anular entre el perno de conmutación 20 y el casquillo 66. En el estado no accionado de la segunda válvula de control 22, la segunda línea de control 68 está desaireada por ello.

Durante cada accionamiento del disparador 14 se desplaza hacia arriba el perno de conmutación 20 mediante la superficie de conmutación 18, de modo que el anillo toroidal superior 74 sale fuera de la obturación y el anillo toroidal inferior 76 obtura el perno de conmutación 20 frente al casquillo 66. De este modo se bloquea la conexión de

la segunda línea de control 68 con el aire exterior. Simultáneamente la segunda línea de control 68 se conecta a través de los orificios radiales 72 con la línea 78 y por consiguiente se airea.

El pistón de conmutación 42 de la primera válvula de control 44 está guiado igualmente en un casquillo 80 insertado en la carcasa y obturado frente a ésta. En caso de un accionamiento común del disparador 14 y del sensor de contacto 24, el perno de conmutación 42 de la primera válvula control 44 se excita a través de la palanca 36. En el estado mostrado, no excitado de la primera válvula de control 42 se desairea una primera línea de control 82, que sirve para la excitación de la válvula piloto 58 (para ello más en relación con las figuras 3 y 4), y a saber a través de un orificio 90 dispuesto de forma inclinada en la carcasa de la clavadora neumática y dos orificios radiales 86 en el casquillo 80 de la primera válvula de control 44. Los orificios radiales 86 están conectados con el aire exterior a través de una hendidura anular entre el casquillo 80 y el perno de conmutación 42 de la primera válvula de control 44, en tanto que el anillo toroidal inferior 88 de la primera válvula de control 44 no se sitúa en obturación, conforme al estado de partida según se muestra en la figura 2. En el estado no excitado de la primera válvula de control 44, un anillo toroidal superior 90, que está dispuesto por encima de los orificios radiales 86, se sitúa en obturación y bloquea así una conexión a través de una línea 92 con el espacio interior de carcasa 64.

En caso de un accionamiento de la primera válvula de control 44, el anillo toroidal inferior 88 llega a una obturación y bloquea la conexión de la primera línea de control 42 con el aire exterior. Simultáneamente el anillo toroidal superior 90 sale fuera de la obturación, de modo que la primera línea de control 82 se conecta con el espacio interior de carcasa 64 aireado a través del orificio 84 dispuesto de forma inclinada, los orificios radiales 86 y la línea 92.

La válvula piloto 58 se puede reconocer mejor en la figura 3. Presenta un pistón de control 94 que está guiado en un casquillo de guiado 96. El extremo inferior del pistón de control 94 está guiado en un casquillo intermedio 98 conectado de forma fija con la carcasa y obturado respecto a éste con un anillo toroidal 100. En el estado de partida de la clavadora neumática, es decir, en caso de primera línea de control 82 desaireada, el pistón de control 94 se sitúa en la posición inferior mostrada. Se mantiene en esta posición por la fuerza de un resorte 102.

El pistón de control 94 presenta adicionalmente al anillo toroidal inferior 100 un anillo toroidal central 104 y un anillo toroidal superior 106. En la posición inferior mostrada del pistón de control 94, el anillo toroidal superior 106 obtura el pistón de control respecto al casquillo de guiado 96 y de este modo cierra una conexión con la abertura de desaireación 108 que está conectada con el aire exterior. El anillo toroidal central 104 no se sitúa en obturación, de modo que una línea de control principal 110 está conectada con el espacio interior de carcasa 64 aireada a través de orificios radiales 112 en el casquillo de guiado 96 y la hendidura anular entre el pistón de control 94 y el casquillo de guiado 96 pasado el anillo toroidal central 104.

La línea de control principal 110 está conectada con un espacio 114 por encima del órgano actuador 116 de la válvula principal 56, de modo que en el órgano actuador 116 se aplica una fuerza hacia abajo y de este modo obtura el borde superior del cilindro de trabajo 54 mediante otro anillo toroidal 118 respecto al espacio interior de carcasa 64. Adicionalmente en el órgano actuador 116 se aplica una fuerza en la dirección de esta posición que cierra el cilindro de trabajo 54 por un resorte 120.

Si la primera válvula de control 44 se acciona y debido a ello se airea la primera línea de control 82, el pistón de control 94 se desplaza hacia arriba, de modo que el anillo toroidal inferior 104 entra en obturación y el anillo toroidal superior 106 sale fuera de la obturación. De este modo se bloquea la conexión de la línea de control principal 110 con el espacio interior de carcasa 64 y se establece simultáneamente una conexión con la abertura de desaireación 108. El espacio 114 por encima del órgano actuador 116 se desairea a través de la abertura de desaireación 108 y el órgano actuador 116 se desplaza hacia arriba a través de la presión que reina en el espacio interior de carcasa, que está en su superficie anular inferior exterior 122 contra la fuerza del resorte 120. De este modo el aire comprimido fluye fuera del espacio interior de carcasa 64 en el cilindro de trabajo 54 por encima del pistón de trabajo 52 e impulsa hacia abajo el pistón de trabajo 52. Durante este movimiento hacia abajo la varilla de clavado 50 conectada con el pistón de trabajo 52 clava un medio de fijación.

En la figura 3 a la derecha del pistón de control 94 se muestra un pistón de bloqueo 124 guiado horizontalmente en un orificio de la tapa de carcasa 142. Conforme al estado de partida de la clavadora neumática se dibuja en una posición de reposo en la que se sitúa a la derecha en la figura 3. En esta posición de reposo un extremo 126 del pistón de bloqueo 124 se sitúa a una distancia del pistón de control 94 y no colisiona en caso de una aireación de la primera línea de control 82 con el movimiento hacia arriba del pistón de control 94.

El pistón de bloqueo 124 está realizado hueco y su espacio interior forma la cámara 62 conjuntamente con la

hendidura anular situada en la figura 3 a la derecha del anillo toroidal 126 del pistón de émbolo 124 alrededor del pistón de bloqueo 124. Dentro del pistón de bloqueo 124, en la cámara 62, está dispuesto un resorte 128 que aplica una fuerza en el pistón de bloqueo 124 en su posición de bloqueo, que está desplazada a la izquierda respecto a la posición de reposo dibujada. En esta posición de bloqueo (no dibujada), el extremo 126 del pistón de bloqueo 124 está en el recorrido de rodadura de una sección inferior 130 ensanchada en el diámetro del pistón de control 94, de modo que se impide un desplazamiento del pistón de control 94 a mover hacia abajo para el desencadenamiento de un proceso de clavado.

La segunda línea de control 68 que llega de la segunda válvula de control 22 está conectada con la cámara 62 a través de un estrangulador 60 y un orificio 132 que discurre de forma inclinada. Por ello una aireación de la segunda línea de control 68 conduce a una lenta aireación de la cámara 62 a través del estrangulador 60 debido a un accionamiento de la segunda válvula de control 22. Si la presión en la cámara 62 sobrepasa un umbral de presión predeterminado, las fuerzas ejercidas por el resorte 128 y la presión en la cámara 62 sobre el pistón de bloqueo 124 en la dirección hacia su posición de bloqueo son mayores que las fuerzas ejercidas sobre la superficie izquierda del pistón de bloqueo 124 por la presión en el espacio interior de carcasa 64 hacia la derecha, es decir, en la dirección hacia una posición de reposo, y el pistón de bloqueo 124 se desplaza a su posición de bloqueo. De este modo se impide el desencadenamiento de un proceso de clavado en cuanto la presión en la cámara 62 sobrepasa el umbral de presión predeterminado.

Otros detalles se pueden reconocer mejor en la figura 4. Se reconoce allí que el orificio 132 dispuesto de forma inclinada, que se airea a través del estrangulador 60, conduce a la cámara 62 en el un lado del estrangulador y en el otro lado prosigue hasta un orificio radial 134 en el casquillo de guiado 96 de la válvula piloto 58. Este orificio radial 134 está conectado con una ranura interior 136 en el orificio interior del casquillo de guiado 96. La ranura interior 136 se sitúa entre el anillo anular superior 106 y el anillo toroidal central 104 del pistón de control 94. En la ranura interior 136 está dispuesto un anillo toroidal 138 que forma una válvula de tención que obtura el orificio radial 134 respecto a la hendidura anular entre el pistón de control 94 y el casquillo de guiado 96.

En el estado de partida mostrado en la figura 4, el anillo toroidal central 104 no se sitúa en obturación, de modo que la hendidura anular que forma un espacio de control 144 está conectada con el espacio interior de carcasa 64 y está bajo aire comprimido. La presión en el orificio radial 134 se corresponde con la presión dentro de la cámara 62, de modo que el anillo anular 138 se presiona dentro de la ranura interior 136 y cierra el orificio radial 134.

En caso del desencadenamiento de un proceso de clavado, el pistón de control 94 se desplaza hacia arriba y la hendidura anular entre el pistón de control 94 y el casquillo de guiado 96 se desairea, según se ha explicado ya, a través de la abertura de desaireación 108. Luego la presión en la cámara 62 y por consiguiente en el orificio radial 134 es mayor que en la hendidura radial entre el pistón de control 94 y el casquillo de guiado 96 y el anillo toroidal 138 se mueve hacia dentro, por lo que se abre la válvula de retención y la cámara 62 se desairea a través del orificio 132 que discurre de forma oblicua y el orificio radial 134. De esta manera, en caso del desencadenamiento de un proceso de clavado se reestablece automáticamente el estado de partida sin presión en la cámara 62, de modo que se abre nuevamente la ventana de tiempo en la que se pueden desencadenar otros procesos de clavado por desencadenamiento por contacto en caso de disparador 14 mantenido presionado.

Lista de referencias usadas:

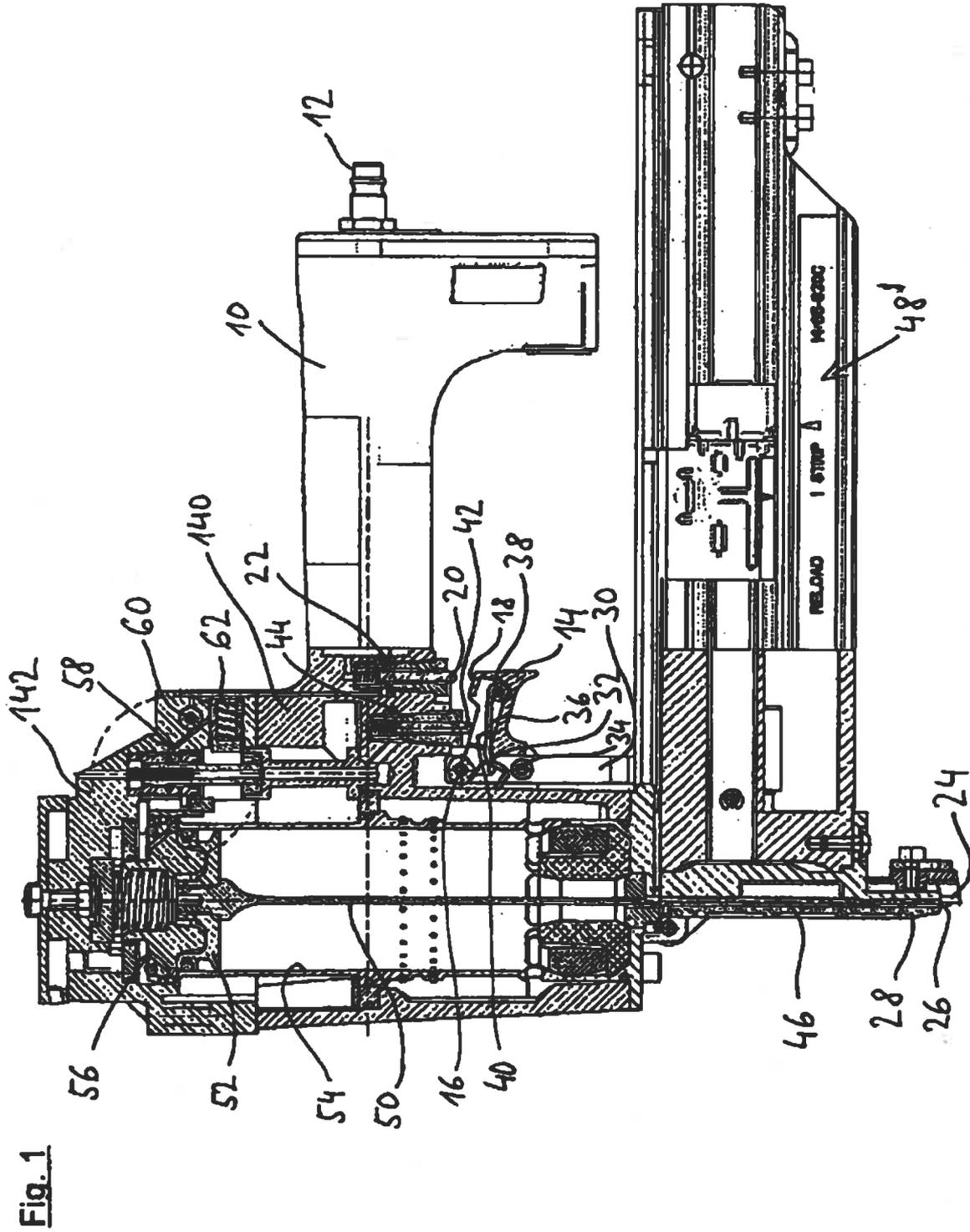
45	10	Asidero
	12	Conexión de aire comprimido
	14	Disparador
	16	Eje de pivotación
	18	Superficie de conmutación
50	20	Perno de conmutación
	22	Segunda válvula de control
	24	Sensor de contacto
	26	Embocadura
	28	Herramienta de embocadura
55	30	Elemento de transmisión de fuerza
	32	Agujero oblongo
	34	Perno de tope
	36	Palanca
	38	Eje de pivotación

40	Superficie de conmutación
42	Perno de conmutación
44	Primera válvula de control
46	Recepción
5 48	Depósito
50	Varilla de clavado
52	Pistón de trabajo
54	Cilindro de trabajo
56	Válvula principal
10 58	Válvula piloto
60	Estrangulador
62	Cámara
64	Espacio interior de carcasa
66	Casquillo
15 68	Segunda línea de control
70	Hendidura anular
72	Orificio radial
74	Anillo toroidal superior
76	Anillo toroidal inferior
20 78	Línea
80	Casquillo
82	Primera línea de control
84	Orificio
86	Orificio radial
25 88	Anillo toroidal inferior
90	Anillo toroidal superior
92	Línea
94	Pistón de control
96	Casquillo de guiado
30 98	Casquillo intermedio
100	Anillo toroidal inferior
102	Resorte
104	Anillo toroidal central
106	Anillo toroidal superior
35 108	Abertura de desaireación
110	Línea de control principal
112	Orificio radial
114	Espacio
116	Órgano actuador de la válvula principal
40 118	Anillo toroidal
120	Resorte
122	Superficie anular
124	Pistón de bloqueo
126	Extremo
45 128	Resorte
130	Sección inferior
132	Orificio inclinado
134	Orificio radial
136	Ranura interior
50 138	Anillo toroidal
140	Parte de carcasa inferior
142	Tapa de carcasa
144	Espacio de control

REIVINDICACIONES

1. Clavadora neumática con
- 5 • un pistón de trabajo (52), que está conectado con una varilla de clavado (50) para el clavado de un medio de fijación y en el que se aplica aire comprimido en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado, y
- un dispositivo de desencadenamiento, que presenta un disparador (14) accionable manualmente y un sensor de contacto (24), en el que un accionamiento conjunto del disparador (14) y sensor de contacto (24) excita una primera válvula de control (44) y puede desencadenar un proceso de clavado, y
- 10 • una segunda válvula de control (22), que se excita en caso de un accionamiento del disparador (14) de forma independiente de un accionamiento del sensor de contacto (24),
- una cámara (62) que se airea o desairea a través de un estrangulador (60) en caso de excitación de la segunda válvula de control (22), **caracterizada por**
- un pistón de bloqueo (124), que se desplaza de una posición de reposo a una posición de bloqueo, cuando la
- 15 presión en la cámara (62) pasa un umbral de presión predeterminado, y que en la posición de bloqueo impide el desencadenamiento de un proceso de clavado.
2. Clavadora neumática según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara (62) se desairea o airea en caso de disparador (14) no accionado.
- 20
3. Clavadora neumática según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** una sección transversal de abertura del estrangulador (60) está dimensionada de modo que, durante el funcionamiento de la clavadora neumática con una presión de funcionamiento prevista para ello, la presión en la cámara (62) pasa el umbral de presión predeterminado en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 10 s después de la excitación de la segunda válvula de control (22).
- 25
4. Clavadora neumática según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** mediante una válvula a través de la que la cámara (62) se desairea o airea en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado.
- 30
5. Clavadora neumática según la reivindicación 4, **caracterizada porque** en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado se desairea o airea un espacio de control (144) debido a la excitación de la primera válvula de control (44), siendo la válvula una válvula de retención que conecta la cámara (62) con el espacio de control (144).
- 35
6. Clavadora neumática según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la válvula de retención presenta un anillo toroidal (138), que está dispuesto en una ranura interior (136) de un casquillo y cierra un orificio (134) que conduce de la ranura interior (136) a un lado exterior del casquillo.
- 40
7. Clavadora neumática según la reivindicación 1 a 6, **caracterizada porque** el pistón de bloqueo (124) en la posición de bloqueo conmuta la clavadora neumática completamente sin presión.
8. Clavadora neumática según la reivindicación 1 a 6, **caracterizada porque** el pistón de bloqueo (124) en la posición de bloqueo cierra una abertura de desaireación (108), a través de la que se desairea un espacio de control (144) en caso de desencadenamiento de un proceso de clavado.
- 45
9. Clavadora neumática según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el pistón de bloqueo (124) bloquea una línea que se airea o desairea en caso de excitación de la primera válvula de control (44).
- 50
10. Clavadora neumática según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el pistón de bloqueo (124) está configurado para interrumpir un cierre de fuerza entre el sensor de contacto (124) y la primera válvula de control (44).
11. Clavadora neumática según la reivindicación 10, **caracterizada por** un resorte (128) que pretensa el
- 55 pistón de bloqueo (124) en la posición de bloqueo.
12. Clavadora neumática según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada porque** el pistón de bloqueo (124) en la posición de bloqueo bloquea un elemento de válvula a mover para el desencadenamiento de un proceso de clavado.

13. Clavadora neumática según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el elemento de válvula a mover es un pistón de control (94) de una válvula piloto.
- 5 14. Clavadora neumática según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el elemento de válvula a mover es un órgano actuador de la válvula principal (116) que cierra un volumen de trabajo por encima del pistón de trabajo (52).
15. Clavadora neumática según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** el pistón de
10 bloqueo (124) está guiado en un cilindro y el espacio de cilindro dispuesto en un primer lado del pistón de bloqueo (124) está conectado con la cámara (62) o forma la cámara (62).
16. Clavadora neumática según la reivindicación 15, **caracterizada porque** en un segundo lado del pistón de bloqueo (124) opuesto al primer lado del pistón de bloqueo (124) se aplica aire comprimido en un estado de
15 partida de la clavadora neumática.



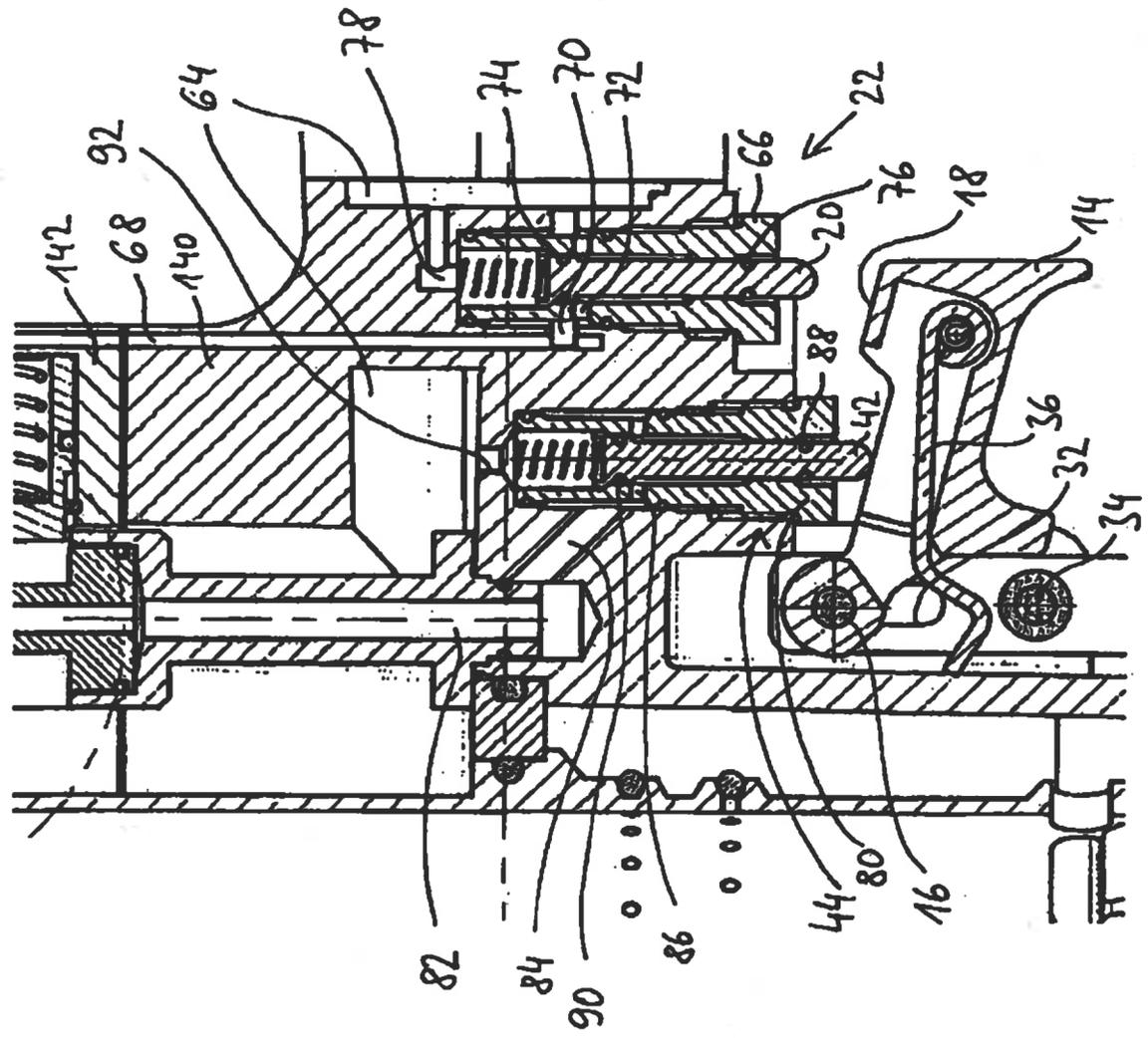


Fig. 2

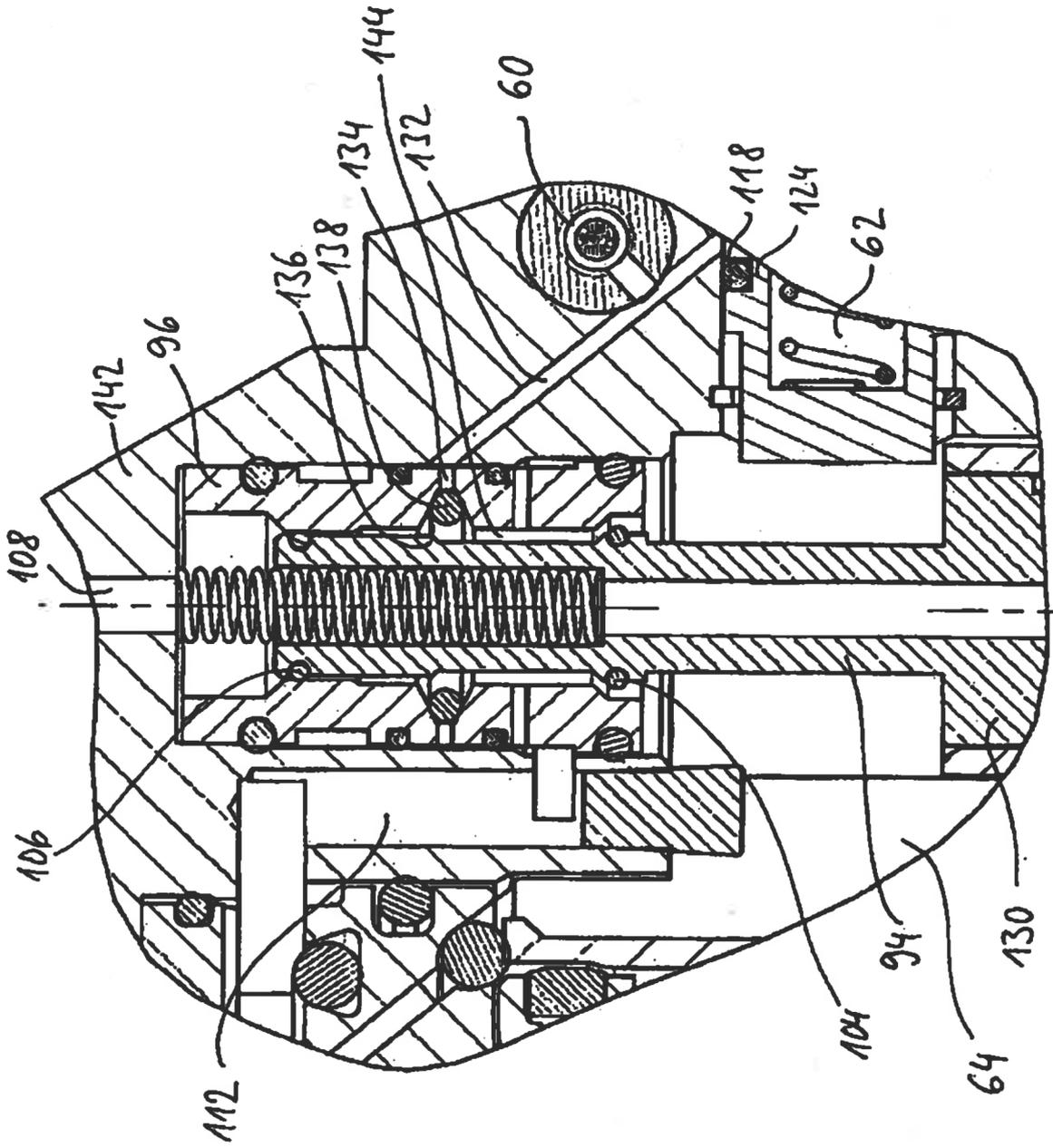


Fig. 4