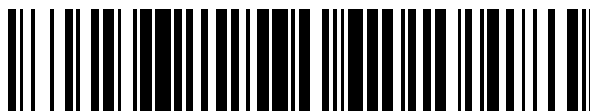


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 599**

51 Int. Cl.:

**B25C 1/00** (2006.01)

**B25C 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2017 PCT/EP2017/063658**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17215977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2017 E 17727891 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3471921**

54 Título: **Pistola de clavos neumática con disparo individual y de contacto**

30 Prioridad:

**15.06.2016 EP 16174539**

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

**14.05.2020**

73 Titular/es:

**JOH. FRIEDRICH BEHRENS AG (100.0%)**

**Bogenstrasse 43/45**

**22926 Ahrensburg, DE**

72 Inventor/es:

**THEBERATH, MARTIN y**

**BAUER, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 760 599 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**

Pistola de clavos neumática con disparo individual y de contacto

5 La invención se refiere a una pistola de clavos neumática con un émbolo de trabajo que está unido con un percutor para la impulsión de un agente de fijación y, al desencadenarse una operación de impulsión, es solicitado con aire comprimido, un equipo disparador que presenta un disparador que se puede accionar manualmente, un sensor de contacto y un equipo de transmisión de fuerza que, en un funcionamiento de disparo individual en respuesta a un accionamiento del disparador, con el sensor de contacto accionado, controla una válvula de control que desencadena una operación de impulsión.

10 El sensor de contacto es una pieza constructiva mecánica que por regla general es retenida por un resorte en una posición que sobresale sobre una herramienta de boca de la pistola de clavos neumática. Si la pistola de clavos neumática es colocada sobre una pieza de trabajo, el sensor de contacto es desplazado contra la fuerza del resorte hasta que la herramienta de boca se apoya o casi se apoya sobre la pieza de trabajo. Solo con el sensor de contacto accionado de esta manera puede desencadenarse una operación de impulsión. De esta manera, las pistolas de clavos neumáticas conocidas ofrecen, con respecto a aparatos sin sensor de contacto, una seguridad considerablemente mejorada contra disparos involuntarios.

15 Algunas pistolas de clavos neumáticas con un equipo disparador del tipo descrito se utilizan en dos modos de funcionamiento diferentes. En el denominado disparo individual, la pistola de clavos neumática primero se coloca sobre una pieza de trabajo y, de esta manera, se acciona el sensor de contacto. A continuación, se acciona a mano el disparador y, de esta manera, se desencadena una operación de impulsión individual.

20 En el denominado disparo con contacto, también llamado "touchen", el usuario mantiene ya presionado el disparador mientras coloca la pistola de clavos neumática en la pieza de trabajo. Al colocarla sobre la pieza de trabajo, se acciona el sensor de contacto y, de esta manera, se desencadena una operación de impulsión. La pistola de clavos neumática puede colocarse repetidamente en una secuencia rápida, lo que posibilita un trabajo rápido, en particular, cuando para una fijación suficiente deben impulsarse muchos agentes de fijación y solo se establecen bajas exigencias en cuanto a la exactitud de su posición.

25 En determinadas situaciones, sin embargo, el procedimiento de disparo por contacto acarrea un elevado riesgo de lesiones. Si el usuario no solo presiona el disparador accionado a mano, por ejemplo, cuando quiere colocar la pistola de clavos neumática sobre una única y misma pieza de trabajo a una distancia de pocos centímetros del agente de fijación impulsado en último lugar, sino también cuando quiere cambiar a otra pieza de trabajo dispuesta a distancia de la primera, si toca de manera involuntaria un objeto o parte corporal con el sensor de contacto, puede desencadenarse una operación de impulsión. Por ejemplo, pueden producirse accidentes si un usuario (incumpliendo normas de seguridad importantes) sube con la pistola de clavos neumática a una escalera, a este respecto, mantiene apretado el disparador y, accidentalmente, toca con el sensor de contacto su propia pierna.

30 Por el documento JP 2002 346946 A, se conoce una pistola de clavos neumática con un disparador y un sensor de contacto. Si se acciona en primer lugar el sensor de contacto y después el disparador, se activa un funcionamiento de disparo con contacto y se pueden impulsar mediante accionamientos consecutivos del sensor de contacto agentes de fijación de manera continuada hasta que el disparador vuelve a ser soltado. Si se acciona en primer lugar el disparador y después el sensor de contacto, se activa un funcionamiento de disparo individual y se puede desencadenar una nueva operación de impulsión solo cuando primero se deja de accionar el disparador. Por el documento US 2005/0023318 A1, se conoce una pistola de clavos neumática con la misma funcionalidad. En las dos pistolas de clavos neumáticas, mediante un funcionamiento de disparo individual, se puede impedir que, tras una operación de impulsión individual, sea impulsado de manera accidental un segundo agente de fijación. Sin embargo, persiste el riesgo de lesiones mencionado anteriormente.

35 Por el documento EP 2 767 365 A1, se conoce una pistola de clavos neumática que presenta un equipo disparador con un disparador, un sensor de contacto y un equipo de transmisión de fuerza. En un funcionamiento de disparo individual, el equipo de transmisión de fuerza, en respuesta a un accionamiento del disparador, con el sensor de contacto accionado, controla una válvula de control que desencadena una operación de impulsión. Como medida de seguridad adicional, la pistola de clavos neumática conocida presenta una cámara de control de seguridad cuya presión actúa sobre un émbolo de bloqueo, lo que impide, en una determinada posición del émbolo de bloqueo, que se desencadene una operación de impulsión. A este respecto, tras el accionamiento del disparador, es posible un disparo con contacto solo durante un breve tiempo, en concreto, hasta que la presión en la cámara de control de seguridad ha pasado un umbral de presión predefinido. Después, la pistola de clavos neumática queda bloqueada hasta que se vuelve a soltar el disparador y la presión en la cámara de control de seguridad ha vuelto a alcanzar su estado de partida.

40 Por el documento DE 10 2013 106 657 A1, se conoce una pistola de clavos neumática con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Partiendo de ella, es objetivo de la invención proporcionar una pistola de clavos neumática con un mecanismo de seguridad mejorado.

5 Este objetivo se resuelve mediante una pistola de clavos neumática con las características de la reivindicación 1. Diseños ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes que siguen a continuación.

La pistola de clavos neumática tiene

- 10 • un émbolo de trabajo que está unido con un percutor para la impulsión de un agente de fijación y, al desencadenarse una operación de impulsión, es solicitado con aire comprimido,
- 15 • un equipo disparador que presenta un disparador que se puede accionar manualmente, un sensor de contacto y un equipo de transmisión de fuerza que, en un funcionamiento de disparo individual en respuesta a un accionamiento del disparador, con el sensor de contacto accionado, controla una válvula de control que desencadena una operación de impulsión, y
- 20 • un equipo de conmutación que puede disponer el equipo de transmisión de fuerza en una posición de disparo con contacto para un funcionamiento de disparo con contacto en la que el equipo de transmisión de fuerza controla la válvula de control, con el disparador accionado, en respuesta a un accionamiento del sensor de contacto.

25 La pistola de clavos neumática se utiliza para impulsar agentes de fijación como clavos, clavijas o grapas. Para ello, la pistola de clavos neumática puede presentar un depósito para los agentes de fijación desde el que en cada caso es alimentado un agente de fijación a un alojamiento de una herramienta de boca de la pistola de clavos neumática. Al desencadenarse una operación de impulsión, un émbolo de trabajo de la pistola de clavos neumática es solicitado con aire comprimido. A este respecto, el émbolo de trabajo impulsa un percutor que está unido con el émbolo de trabajo. El percutor choca contra el extremo posterior del agente de fijación en el alojamiento e impulsa el agente de fijación hacia el interior de la pieza de trabajo.

30 El equipo disparador tiene un disparador accionable manualmente, por ejemplo, en forma de un interruptor de palanca o deslizante, y un sensor de contacto. El sensor de contacto puede ser una pieza constructiva mecánica que sobresalga sobre el extremo delantero de la herramienta de boca y sea sujeta por un resorte en esta posición hasta que la pistola de clavos neumática se coloque sobre una pieza de trabajo. Después, el sensor de contacto se desplaza en contra de la dirección de la fuerza del resorte y en contra de la dirección de impulsión.

35 El disparador y el sensor de contacto actúan por medio de un equipo de transmisión de fuerza sobre una válvula de control cuyo control desencadena una operación de impulsión. Para el control de la válvula de control, el equipo de transmisión de fuerza puede desplazar en particular una clavija de control de la válvula de control. Para ello, se requiere un accionamiento conjunto de disparador y sensor de contacto. Si solo se acciona disparador accionable a mano o el sensor de contacto, no se controla la primera válvula de control. En el denominado funcionamiento de disparo individual, además, una operación de impulsión se desencadena solo si el disparador se acciona con el sensor de contacto accionado. Es decir, que primero debe accionarse el sensor de contacto y, después, el disparador.

45 Mientras la pistola de clavos neumática se encuentre en un estado básico, por ejemplo, después de la puesta en marcha de la pistola de clavos neumática (por ejemplo, mediante conexión de la pistola de clavos neumática a una fuente de aire comprimido) o tras un descanso de trabajo, básicamente no es posible desencadenar una operación de impulsión accionando primero el disparador y, después, con el disparador accionado, el sensor de contacto.

50 Para posibilitar tal disparo con contacto, la pistola de clavos neumática de acuerdo con la invención presenta, sin embargo, un equipo de conmutación con el que el equipo de transmisión de fuerza puede desplazarse a una posición de disparo con contacto para un funcionamiento de disparo con contacto. A diferencia de en el estado básico, el equipo de transmisión de fuerza puede controlar en esta posición de disparo con contacto la válvula de control también con el disparador accionado mediante subsiguiente accionamiento del sensor de contacto.

55 La pistola de clavos neumática ofrece, por ello, una seguridad de funcionamiento óptima, ya que permite básicamente solo un funcionamiento de disparo individual. Solo con ayuda del equipo de conmutación, que actúa sobre el equipo de transmisión de fuerza se puede cambiar a un funcionamiento de disparo con contacto.

60 El equipo de conmutación presenta una primera posición asociada al funcionamiento de disparo individual y una segunda posición asociada al funcionamiento de disparo con contacto, desplazándose, al desencadenarse una operación de impulsión, el equipo de conmutación a la segunda posición. Si el equipo de conmutación se encuentra en la primera posición, solo es posible únicamente el funcionamiento de disparo individual explicado. Si se encuentra en la segunda posición, el equipo de transmisión de fuerza puede ser desplazado a la posición de disparo con contacto y/o ser retenido en esta posición de disparo con contacto. Mediante el desplazamiento del equipo de conmutación a la segunda posición al desencadenarse una operación de impulsión, se conmuta, por tanto, a la posición de funcionamiento con contacto tan pronto como se ha desencadenado una (primera) operación de impulsión. En particular, con ello es posible, tras una primera operación de impulsión realizada por medio de un disparo individual,

impulsar otros agentes de fijación en el funcionamiento de disparo con contacto. Esto simplifica en particular la impulsión de varios agentes de fijación en secuencia rápida en la misma pieza de trabajo, pero no conlleva una restricción significativa de la seguridad en el trabajo, ya que los disparos con contacto consecutivos solo son posibles cuando primero se ha realizado un disparo individual.

5 En un diseño, el equipo de conmutación presenta un control de tiempo, de tal modo que el equipo de conmutación, tras el transcurso de un tiempo predefinido, retrocede (automáticamente) de la segunda posición a la primera posición si no se desencadena una operación de impulsión. El tiempo predefinido puede situarse, por ejemplo, en el intervalo de entre 1 segundo y 10 segundos. La medida mencionada implica que, tras una breve interrupción del trabajo, por ejemplo, al cambiar a otra pieza de trabajo, ya no son posibles disparos con contacto. En lugar de ello, tras el transcurso del tiempo predefinido, debe realizarse de nuevo un disparo individual.

15 Para la realización del equipo de conmutación y del control de tiempo, básicamente hay numerosas posibilidades, incluidas soluciones mecánicas, electromecánicas o electrónicas. En la invención, el equipo de conmutación presenta un émbolo de control que está configurado de manera móvil entre la primera posición y la segunda posición para desplazar el equipo de transmisión de fuerza a la posición de disparo con contacto o retenerlo en la posición de disparo con contacto. La utilización de un émbolo de control para el equipo de conmutación posibilita en particular una solución neumática que puede ser particularmente compacta y fiable.

20 El émbolo de control está guiado en un cilindro de control que presenta un volumen de control, siendo desplazado el émbolo de control, si no se alcanza o se sobrepasa una presión predefinida en el volumen de control, a la primera posición. El retorno del equipo de conmutación a la primera posición se efectúa en consecuencia sobre la base de la presión en el volumen de control. Adicionalmente, el émbolo de control puede ser solicitado con una fuerza de resorte, en particular en una dirección contraria a la dirección de la fuerza ejercida por la presión.

25 El volumen de control es ventilado o purgado tras el desencadenamiento de una operación de impulsión. Con "ventilar" quiere decirse siempre que se establece una conexión con el espacio que guía el aire comprimido. Con "purgar" quiere decirse siempre que se establece una conexión con un espacio sin presión, en particular con el aire exterior. La ventilación o purga del volumen de control son asumidos por la válvula de control. Por tanto, con cada accionamiento de la válvula de control, no solo se desencadena una operación de impulsión, sino que simultáneamente la válvula de control conduce aire comprimido al volumen de control o puede escapar aire comprimido del volumen de control por medio de la válvula de control. El cambio de presión deseado en el volumen de control se efectúa así de manera muy rápida y directamente por medio de la válvula de control. Una ventaja de esta ventilación o purga del volumen de control por medio de la válvula de control es que los procesos de control, incluido el control del equipo de conmutación, se agrupan en un espacio estrecho y, con relativamente poco consumo de aire comprimido, se pueden realizar de manera independiente o desacoplada de la operación de impulsión. En función del diseño de la dirección de acción del émbolo de control, el émbolo de control es desplazado o bien mediante ventilación o bien mediante purga a la segunda posición.

40 En un diseño, el volumen de control se ventila por medio de una válvula antirretorno. Esta ventilación del volumen de control conduce a un desplazamiento del émbolo de control a la segunda posición. Mediante la utilización de una válvula antirretorno, la presión se mantiene en el volumen de control tras la ventilación, en particular si, para la ventilación del volumen de control, se utiliza la válvula de control y la válvula de control, tras la operación de impulsión, se desplaza de nuevo a una posición no controlada.

45 En un diseño, el control de tiempo presenta un elemento de regulación que está unido con el volumen de control. En función de la dirección de acción, el volumen de control puede estar conectado por medio del elemento de regulación con el espacio interior de carcasa que está bajo presión o con aire del exterior, o ser conectado con ellos por medio del control de una válvula. Por ejemplo, en un diseño en el que el volumen de control se ventila para desplazar el émbolo de control a la segunda posición, el volumen de control puede estar conectado por medio del elemento de regulación con el aire exterior. Así, el aire que se encuentra en el volumen de control puede escapar del volumen de control tras cada ventilación, es decir, tras cada operación de impulsión, por medio del elemento de regulación hacia fuera. Si no se alcanza un umbral de presión predefinido, el émbolo de control retorna a su primera posición, en particular, mediante la fuerza de un resorte.

50 En un diseño, el equipo de transmisión de fuerza presenta un elemento de transmisión de fuerza alojado de manera móvil con un pulsador para el accionamiento de la válvula de control, estando dispuesto el elemento de transmisión de fuerza en la posición de disparo con contacto del equipo de transmisión de fuerza de tal modo que es arrastrado por un arrastrador unido con el sensor de contacto del equipo de transmisión de fuerza y realiza un movimiento en una dirección de disparo. De esta manera, se crea una posibilidad sencilla para el disparo con contacto partiendo de la posición de disparo con contacto.

55 En un diseño, el equipo de conmutación está configurado para limitar en la segunda posición un movimiento del elemento de transmisión de fuerza en contra de la dirección de disparo. De esta manera, el equipo de conmutación puede impedir en particular que el elemento de transmisión de fuerza retorne desde la posición de disparo con contacto, en contra de la dirección de disparo, a una posición básica en la que no es posible un disparo con contacto.

El elemento de transmisión de fuerza o el equipo de transmisión de fuerza puede ser retenido en particular en la posición de disparo con contacto.

5 En un diseño, el elemento de transmisión de fuerza es un balancín alojado de manera pivotante en torno a un eje pivotante en el disparador, con un pulsador, y el movimiento es un movimiento pivotante en torno al eje pivotante. Básicamente, el elemento de transmisión de fuerza puede realizar tanto un movimiento de traslación como de rotación o una combinación de ambos. La utilización de un balancín con un eje pivotante es una solución particularmente robusta y sencilla. El pulsador del balancín es la sección que está configurada para el control de la válvula de control.

10 En un diseño, el émbolo de control presenta un vástago de émbolo que, en la segunda posición del émbolo de control, puede hacer contacto con una superficie de control del balancín situada opuestamente al pulsador del balancín con respecto a un eje pivotante del balancín. De esta manera, el vástago de émbolo puede limitar un movimiento del balancín en contra de la dirección de disparo.

15 En un diseño, el émbolo de control presenta un vástago de émbolo que está guiado a través de una abertura del balancín, de tal modo que el vástago de émbolo puede mover el balancín hacia el émbolo de control. La abertura se encuentra en particular en el mismo lado del eje pivotante que el pulsador del balancín. Al tirarse del balancín con el vástago de émbolo, también se puede limitar un movimiento del balancín en contra de la dirección de disparo.

20 En un diseño, la válvula de control y el émbolo de control están agrupados en un bloque de válvula. Dado el caso, también puede integrarse el elemento de regulación en el bloque de válvula. De esta manera, se obtiene una disposición particularmente compacta. El bloque de válvula está dispuesto en particular por encima del disparador.

25 En un diseño, una conexión neumática entre la válvula de control y el volumen de control, por medio de la cual se ventila o purga el volumen de control de la válvula de control, presenta un volumen total que es menor que el volumen de control. En particular, la conexión neumática puede estar compuesta de un único conducto que vaya de la válvula de control al volumen de control, por ejemplo, de una perforación con un diámetro relativamente pequeño y/o con longitud relativamente pequeña. Este diseño contribuye a una elevada eficiencia de la pistola de clavos neumática, porque el consumo de aire comprimido para el cambio de presión necesario en el volumen de control es reducido.  
30 Además, el espacio constructivo disponible en la pistola de clavos neumática como depósito de presión se reduce por el volumen total reducido de la conexión neumática.

35 En un diseño, la conexión neumática está dispuesta dentro del bloque de válvula. Eso permite un modo constructivo particularmente compacto de la pistola de clavos neumática.

En un diseño, el tamaño del volumen de control es de máximo el 5 % del tamaño de un volumen de trabajo de un cilindro de trabajo en el que está guiado el émbolo de trabajo.

40 A continuación, la invención se explicará con más detalle con referencia a ejemplos de realización mostrados en las figuras. Muestran:

La Figura 1 un primer ejemplo de realización de una pistola de clavos neumática de acuerdo con la invención en una representación parcialmente seccionada,

La Figura 2 una vista aumentada de un fragmento con válvula principal y válvula de control previa de la figura 1,

Las Figuras 3 a 8 representaciones ampliadas de elementos seleccionados de la figura 1 en diferentes estados de funcionamiento,

Las Figuras 9 a 14 elementos seleccionados de una pistola de clavos neumática según un segundo ejemplo de realización en diferentes estados de funcionamiento.

45 En primer lugar, con referencia a la figura 1, se presentarán algunos elementos de la pistola de clavos neumática 10 en parte de manera sumarial. La pistola de clavos neumática 10 tiene una parte de carcasa inferior 140 con un mango 12. La parte de carcasa inferior 140 está cerrada hacia arriba por una tapa de carcasa 142.

50 El disparador 14 accionable a mano está alojado de manera pivotante en torno a un eje pivotante 16 en la carcasa de la pistola de clavos neumática 10 y está dispuesto de tal modo que un usuario que sostenga la pistola de clavos neumática 10 por el mango 12 puede accionarlo de manera cómoda con el dedo índice. Además, hay un sensor de contacto 24 que sobresale sobre la boca 26 de una herramienta de boca 28 algunos milímetros hacia abajo. Si la pistola de clavos neumática 10 es colocada sobre una pieza de trabajo, el sensor de contacto 24 es desplazado hacia arriba en contra de la fuerza de un resorte no mostrado hasta que se sitúa al ras o casi al ras con la boca 26.

El equipo disparador de la pistola de clavos neumática 10 comprende adicionalmente al disparador 14 y al sensor de contacto 24 un equipo de transmisión de fuerza que presenta un deslizador 30 y un elemento de transmisión de fuerza

en la forma de un balancín 18. El deslizador 30 es una prolongación del sensor de contacto 24 o está unido con el sensor de contacto 24. Siempre se mueve junto con el sensor de contacto 24 y sigue en particular su movimiento relativamente a la carcasa hacia arriba cuando la pistola de clavos neumática 10 se coloca sobre una pieza de trabajo. El balancín 18 presenta un pulsador 20 con el que se puede controlar una válvula de control 22 dispuesta por encima del disparador 14.

La herramienta de boca 28 presenta un alojamiento 46 al que se alimenta en cada caso un agente de fijación de un depósito 48. Desde esta posición del alojamiento 46, el agente de fijación -por ejemplo, un clavo, una clavija o una grapa- es impulsado por un percutor 50 que está unido con un émbolo de trabajo 52 de la pistola de clavos neumática 10. Para ello, el émbolo de trabajo 52 está guiado en un cilindro de trabajo 54. Por encima del cilindro de trabajo 54 y cerrando este de manera estanca, está dispuesta una válvula principal 56, a la derecha de ella, una válvula de control previo 58 que controla la válvula principal 56. Detalles de estos elementos, así como la funcionalidad asociada del aparato se explican con más detalle con referencia al fragmento ampliado de la figura 2.

En la figura 2 se han suprimido elementos individuales de la pistola de clavos neumática 10 que estaban dispuestos en la figura 1 por encima de la tapa de carcasa 142. Se puede reconocer fácilmente la válvula de control previo 58. Presenta un émbolo de control 94 que está guiado en un casquillo de guía 96. El extremo inferior del émbolo de control 94 está sellado con una junta tórica inferior 100 con respecto al casquillo de guía 96. En el estado de partida de la pistola de clavos neumática 10, un primer conducto de control 82 que está unido con un volumen de trabajo de la válvula de control previo 58, está purgado y el émbolo de control 94 se encuentra en la posición inferior mostrada. En esta posición, es retenido por la fuerza de un resorte 102.

El émbolo de control 94 presenta adicionalmente a la junta tórica inferior 100 una junta tórica central 104 y una junta tórica superior 106. En la posición inferior mostrada del émbolo de control 94, la junta tórica superior 106 sella el émbolo de control 94 con respecto al casquillo de guía 96 y cierra una conexión a una abertura de purga no mostrada que está conectada con el aire exterior. La junta tórica central 104 no está sellando, de tal modo que el conducto de control principal 110 está conectado por medio de un taladro radial 112 en el casquillo de guía 96 y del paso anular 70 entre émbolo de control 94 y casquillo de guía 96, pasando por la junta tórica central 104, con el espacio interior de carcasa 64. El conducto de control principal 110 está conectado por medio de una unión no visible en el plano de corte seleccionado con el espacio 72 que desemboca en el taladro radial 112. El espacio interior de carcasa 64 está ventilado en el estado de partida de la pistola de clavos neumática 10, es decir, conectado con la conexión de aire comprimido y sometido a presión de funcionamiento.

El conducto de control principal 110 está conectado con un espacio 114 por encima de un elemento de ajuste de válvula principal 116 de la válvula principal 56, de modo que el elemento de ajuste de válvula principal 116 es solicitado con una fuerza hacia abajo y, de esta manera, sella el borde superior del cilindro de trabajo 54 por medio de una junta tórica 118 con respecto al espacio interior de carcasa 64. Adicionalmente, el elemento de ajuste de válvula principal 116 es solicitado por un resorte 120 con una fuerza en dirección de la posición mostrada, que cierra el cilindro de trabajo 54.

Una operación de impulsión es desencadenada por ventilación del primer conducto de control 82, desplazándose el émbolo de control 94 hacia arriba, de modo que la junta tórica central 104 entra en estanqueidad y la junta tórica superior 106 sale de la estanqueidad. De esta manera, la conexión del conducto de control principal 110 con el espacio interior de carcasa 64 se bloquea y se establece una conexión entre el conducto de control principal 110 y una abertura de purga no mostrada. El espacio 114 por encima del elemento de ajuste de válvula principal 116 es purgado por medio de la abertura de purga y el elemento de ajuste de válvula principal 116 es desplazado hacia arriba por la presión imperante en el espacio interior de carcasa 64, aplicada a su superficie anular 122 inferior, exterior, en contra de la fuerza del resorte 120. De esta manera, fluye aire comprimido desde el espacio interior de carcasa 64 al cilindro de trabajo 54 por encima del émbolo de trabajo 52 y empuja el émbolo de trabajo 52 hacia abajo. En este movimiento de descenso, el percutor 50 unido con el émbolo de trabajo 52 impulsa un agente de fijación.

Detalles del equipo disparador se pueden apreciar mejor en la figura 3, que muestra un estado básico de la pistola de clavos neumática 10. Disparador 14 y sensor de contacto 24 no están accionados.

El deslizador 30 está guiado en la carcasa de la pistola de clavos neumática 10 de manera móvil y presenta para ello un orificio oblongo 32 a través del cual está guiada una clavija guía 98.

El disparador 14 accionable manualmente, el balancín 18 alojado de manera pivotante en torno a un eje pivotante 38 y el pulsador 20 del balancín 18 también pueden apreciarse bien. El eje pivotante 38 se encuentra en una sección central del balancín 18. Un extremo delantero 34 del balancín 18 hace contacto en la posición mostrada con un arrastrador 36 formado por un extremo superior del deslizador 30. El pulsador 20 se encuentra entre el extremo delantero 34 del balancín 18 y el eje pivotante 38 o la sección central del balancín 18. Si se acciona el sensor de contacto 24 desde la posición mostrada hacia arriba, el arrastrador 36 arrastra el extremo delantero del balancín 34, de tal modo que el balancín 18 realiza un movimiento pivotante en una dirección de disparo.

En determinadas condiciones, que se explicarán en el detalle en relación con las demás figuras, el pulsador 20 del

## ES 2 760 599 T3

5      balancín 18 controla la válvula de control 22 mediante desplazamiento de una clavija de control 42 hacia arriba, por medio de lo cual se desencadena una operación de impulsión. La clavija de control 42 de la válvula de control 22 está guiada en un casquillo 66 de la válvula de control 22 insertado en la carcasa y sellado con respecto a esta. Un resorte 92 está dispuesto alrededor de la clavija de control 42 y solicita el disparador 14 y el balancín 18 con una fuerza hacia abajo en contra de la dirección de disparo.

10     En la posición mostrada de la válvula de control 22, una junta tórica superior 40 de la primera válvula de control 22, sin embargo, sella el espacio interior de carcasa 64 con respecto a un taladro radial 44 de la válvula de control 22, mientras que la junta tórica inferior 60 de la válvula de control 22 no está sellando, de tal modo que el taladro radial 44 está en contacto con el aire exterior. El taladro radial 44 está conectado por medio de un paso anular 62 con el primer conducto de control 82, de tal modo que el primer conducto de control 82 está purgado en la posición mostrada de la válvula de control 22.

15     En la figura 3, a la derecha junto a la válvula de control 22, se muestra un equipo de conmutación 80 que presenta un émbolo de control 132 guiado en un cilindro de control 68 con un vástago de émbolo 134. Por encima del émbolo de control 132, se encuentra un volumen de control 74. La presión en el volumen de control 74 actúa sobre el émbolo de control 132 solicitado en dirección contraria con la fuerza de un resorte 76. El volumen de control 74 está en conexión con el aire exterior por medio de un elemento de regulación 78. En el lado situado opuestamente 38 al extremo delantero 34 del balancín 18 con respecto al eje pivotante, el balancín 18 tiene una superficie de control 124 que puede interactuar con el vástago de émbolo 134.

20     La válvula de control 22, el émbolo de control 132 y el elemento de regulación 78 están agrupados en un bloque de válvula. El bloque de válvula está dispuesto por encima del disparador 14 en la carcasa de la pistola de clavos neumática 10.

25     Hay otra conexión entre el volumen de control 74 y el paso anular 62 de la válvula de control 22 y, en concreto, por medio de una válvula antirretorno formada por una junta tórica 84 y un taladro 86 dispuesto oblicuamente. La junta tórica 84 se asienta en una ranura triangular 88 exteriormente circunferencial del casquillo 66 y sella un taladro 90 dispuesto radialmente en el casquillo 66. La funcionalidad de esta conexión se explicará más adelante en relación con las demás figuras.

30     En la posición de la figura 3, se encuentra el equipo de conmutación 80 o el émbolo de control 132 en una primera posición que está asociada a un funcionamiento de disparo individual. El vástago de émbolo 134 no sobresale de la carcasa en esta posición o solo lo hace de manera insignificante.

35     La figura 4 muestra la disposición de la figura 3 después de que se haya accionado el sensor de contacto 24. Se puede apreciar que el arrastrador 36, en el movimiento ascendente del deslizador 30, ha arrastrado el extremo delantero 34 del balancín 18. Esto aún no conduce a un control de la válvula de control 22, ya que el disparador 14 aún no ha sido accionado.

40     La figura 5 muestra la disposición de la figura 4 después de que, con el sensor de contacto 24 accionado, ha sido accionado el disparador 14. Mediante esta etapa, el eje pivotante 38 se desplaza con respecto a la posición mostrada en la figura 4 hacia arriba y el pulsador 20 del balancín 18 controla la válvula de control 22, desplazando la clavija de control 42 hacia arriba. De esta manera, la junta tórica superior 40 deja de sellar y la junta tórica inferior 60 sella con respecto al casquillo 66. De esta manera, el primer conducto de control 82 se ventila por medio de la conexión ya descrita, lo que desencadena una operación de impulsión, como se ha explicado en relación con la figura 2.

45     Simultáneamente, por medio de la válvula antirretorno formada por la junta tórica 84, se ventila el volumen de control 74 del equipo de conmutación 80, por medio de lo cual el émbolo de control 132 se desplaza hacia abajo, de tal modo que el vástago de émbolo 134 sobresale hacia abajo de la carcasa de la pistola de clavos neumática 10. El equipo de conmutación 80 se encuentra así en una segunda posición.

50     La figura 6 muestra la disposición de la figura 5 poco después de que la pistola de clavos neumática 10 haya sido retirada de la pieza de trabajo, por lo que el sensor de contacto 24 ha llegado de nuevo a su posición básica inferior. El balancín 18 ha pivotado de este modo, con el disparador 14 aún accionado, un tramo en contra de la dirección de disparo en torno al eje pivotante 38, de tal modo que la válvula de control 22 ya no es controlada. La clavija de control 42 se encuentra de nuevo en su posición inferior, como se muestra en la figura 3.

55     La válvula antirretorno formada por la junta tórica 84 ha bloqueado la conexión entre el volumen de control 74 y el taladro radial 44 de la válvula de control 22, que vuelve a estar en contacto con el aire exterior como en la figura 3, de tal modo que la presión desarrollada en el volumen de control 74 solo se reduce lentamente por medio del elemento de regulación 78. En el momento mostrado en la figura 6, la presión en el volumen de control 74 aún es tan elevada que el émbolo de control 132 se mantiene en contra de la fuerza del resorte 76 en su segunda posición.

60     Con el disparador 14 accionado, esto hace que la superficie de control 124 del balancín 18 se apoye en el vástago de émbolo 134, por lo que queda limitado un movimiento de retorno del balancín 18 en torno al eje pivotante 38 en contra

de la dirección de disparo y el balancín 18 permanece en la posición mostrada. Esta posición del balancín 18 se corresponde con una posición de disparo con contacto del equipo de transmisión de fuerza. Se puede apreciar que un nuevo accionamiento del sensor de contacto en el momento representado en la figura 6 lleva a un disparo con contacto, porque el arrastrador 36 va a arrastrar el extremo delantero 34 del balancín 18 desde la posición mostrada hacia arriba.

5 En este caso, la válvula de control 22, por tanto, es nuevamente controlada y la presión en el volumen de control 74 se eleva de nuevo hasta una presión correspondiente a la presión que impera en el espacio interior de carcasa 64, de tal modo que son posibles otros disparos con contacto.

Esto se cumple hasta que la presión en el volumen de control 74 se reduce por medio del elemento de regulación 78 en tal medida que el émbolo de control 132 retorna de nuevo a su primera posición. Esto se muestra en la figura 7. Se puede apreciar que, con el disparador 14 aún accionado, el balancín 18 ha pivotado en contra de la dirección de disparo con respecto a la posición de la figura 6. En esta posición, el extremo delantero 34 del balancín 18 se encuentra separado lateralmente del arrastrador 36, de tal modo que, si se acciona el sensor de contacto 30, no es captado por el arrastrador 36.

15 En lugar de ello, un accionamiento del sensor de contacto 24 partiendo de la posición de la figura 7 conduce a la situación representada en la figura 8. En ella se aprecia que, a pesar de que disparador 14 y sensor de contacto 24 están accionados simultáneamente, no se efectúa un control de la válvula de control 22.

20 La explicación de un segundo ejemplo de realización se efectúa con ayuda de las figuras 9 a 14. Estas figuras muestran únicamente un fragmento de una pistola de clavos neumática 10 que se corresponde con las representaciones de fragmento de las figuras 3 a 8 del primer ejemplo de realización y contiene elementos modificados con respecto al primer ejemplo de realización. Los demás componentes de la pistola de clavos neumática 10 del segundo ejemplo de realización no se muestran de nuevo. Estos se corresponden con el primer ejemplo de realización, como se ha explicado en relación con las figuras 1 y 2. Para los elementos modificados en el segundo ejemplo de realización se utilizan las mismas referencias que para los elementos, similares con respecto a su función, del primer ejemplo de realización.

30 La figura 9 muestra una posición básica de la pistola de clavos neumática 10 con disparador 14 no accionado y sensor de contacto 24 no accionado. En el segundo ejemplo de realización, la válvula de control 22 está dispuesta a la derecha y el equipo de conmutación 80, a la izquierda. El balancín 18 también está alojado de manera pivotante en torno a un eje pivotante 38 en el disparador 14, pero no centralmente, sino en un extremo posterior 126 del balancín 18. El pulsador 20, que interactúa con la clavija de control 42 de la válvula de control 22, se encuentra en una sección central del balancín 18. El extremo delantero 34 del balancín 18 está algo más inclinado hacia abajo que en el primer ejemplo de realización y presenta además una abertura 128 con forma de ranura a través de la cual está guiado el vástago de émbolo 134 del émbolo de control 132. El vástago de émbolo 134 presenta una cabeza 130 que engancha detrás de los bordes de la abertura 128 con forma de ranura, de tal modo que el vástago de émbolo 134 puede mover hacia arriba el extremo delantero 34 del balancín 18 hacia el émbolo de control 132. A diferencia del primer ejemplo de realización, el volumen de control 74 se encuentra por debajo del émbolo de control 132, pero también está unido con un elemento de regulación 78. En la posición básica de la figura 9, el émbolo de control 132 o el equipo de conmutación 80 se encuentra en una primera posición.

45 Con respecto a la válvula de control 22 y las conexiones de los espacios individuales de la válvula de control 22 con el espacio interior de carcasa 64 del primer conducto de control 82 y el volumen de control 74 por medio de una válvula antirretorno formada por la junta tórica 84, no resultan cambios con respecto al primer ejemplo de realización a excepción de la disposición parcialmente diferente de los elementos individuales. Por ello, no se volverá a explicar la función de estos elementos. En lugar de ello, con ayuda de las demás figuras, se va a describir un proceso de trabajo típico.

50 La figura 10 muestra la disposición de la figura 9 después de que se haya accionado el sensor de contacto 24. Como en el primer ejemplo de realización, también el extremo delantero 34 del balancín ha sido levantado de este modo por el arrastrador 36 del deslizador 30, de tal modo que ha resultado la posición mostrada. El vástago de émbolo 134 impide este movimiento ascendente del balancín 18, ya que la ranura 128 en el extremo delantero 34 del balancín 18 está configurada con el tamaño suficiente. Dado que el disparador 14 aún no ha sido accionado, el pulsador 20 aún se encuentra separado de la clavija de control 42 y la válvula de control 22 aún no ha sido controlada.

60 La figura 11 muestra la disposición de la figura 10 después de que el disparador 14 haya sido accionado con el sensor de contacto 24 aún accionado. Esto ya ha llevado a un disparo individual, ya que el pulsador 20 ha desplazado hacia arriba la clavija de control 42 de la válvula de control 22. Simultáneamente, por medio de la válvula antirretorno formada por la junta tórica 84 se ha suministrado aire comprimido al volumen de control 74, de tal modo que el émbolo de control 132 se ha desplazado con el vástago de émbolo 134 hacia arriba a una segunda posición. Esto se corresponde con la segunda posición del equipo de conmutación 80.

65 Tras retirarse la pistola de clavos neumática 10 de la pieza de trabajo, el sensor de contacto 24 se ha movido con el deslizador 30 de nuevo hacia abajo, de tal modo que resulta la posición mostrada en la figura 12. Se puede apreciar que el balancín 18 ha pivotado en contra de la dirección de disparo un tramo hacia atrás, de tal modo que la clavija de



control 42 ha vuelto a su posición básica y la válvula de control 22 ya no es controlada. Como en el primer ejemplo de realización, también se escapa el aire del volumen de control 74 lentamente por medio del elemento de regulación 78.

5 Mientras la presión en el volumen de control 74 es tan elevada que el émbolo de control 132 permanece en contra de la fuerza del resorte 76 en la segunda posición, la cabeza 130 del vástago de émbolo 134 impide que el balancín 18 puede retroceder en contra de la dirección de disparo más de lo que se muestra en la figura 12. Por ello, el extremo delantero 34 del balancín 18 se encuentra en una posición en la que es captado por un movimiento ascendente del arrastrador 36, de tal modo que se efectúa un nuevo control de la válvula de control 22. En la figura 12, el balancín 18 se encuentra, por tanto, en una posición que se corresponde con la posición de disparo con contacto del equipo de transmisión de fuerza.

10 Partiendo del estado de la figura 12, la presión en el volumen de control 74 desciende lentamente mientras no se desencadene una nueva operación de impulsión. Dado el caso, el émbolo de control 132 retorna tras el transcurso de un tiempo predefinido a su primera posición mostrada en la figura 9.

15 Esto se representa en la figura 13. Se puede apreciar que el extremo delantero 34 del balancín también en este ejemplo de realización se encuentra a una distancia lateral del arrastrador 36, de tal modo que, en un movimiento ascendente del deslizador 30, no es captado por el arrastrador 36. En lugar de ello, el arrastrador 36 se mueve lateralmente pasando el extremo delantero 34 y, a pesar de que el disparador 14 sigue accionado, no se produce ningún disparo con contacto. Esto está representado para el segundo ejemplo de realización en la figura 14.

#### Lista de referencias utilizadas

10	Pistola de clavos neumática
12	Mango
14	Disparador
16	Eje pivotante
18	Balancín
20	Pulsador
22	Válvula de control
24	Sensor de contacto
26	Boca
28	Herramienta de boca
30	Deslizador
32	Orificio oblongo
34	Extremo delantero
36	Arrastrador
38	Eje pivotante
40	Junta tórica superior
42	Clavija de control
44	Taladro radial
46	Alojamiento
48	Depósito
50	Percutor
52	Émbolo de trabajo
54	Cilindro de trabajo
56	Válvula principal
58	Válvula de control previo
60	Junta tórica inferior
62	Paso anular
64	Espacio interior de carcasa
66	Casquillo
68	Cilindro de control
70	Paso anular
72	Espacio
74	Volumen de control
76	Resorte
78	Elemento de regulación
80	Equipo de conmutación
82	Primer conducto de control
84	Junta tórica
86	Perforación
88	Ranura triangular
90	Taladro radial
92	Resorte
94	Émbolo de control

- 96 Casquillo guía
- 98 Clavija guía
- 100 Junta tórica inferior
- 102 Resorte
- 104 Junta tórica central
- 106 Junta tórica superior
- 110 Conducto de control principal
- 112 Taladro radial
- 114 Espacio
- 116 Elemento de ajuste de válvula principal
- 118 Junta tórica
- 120 Resorte
- 122 Superficie anular
- 124 Superficie de control
- 126 Extremo posterior
- 128 Abertura
- 130 Cabeza
- 132 Émbolo de control
- 134 Vástago de émbolo
- 140 Parte de carcasa inferior
- 142 Tapa de carcasa

REIVINDICACIONES

1. Pistola de clavos neumática (10) con

- 5 • un émbolo de trabajo (52) que está unido con un percutor (50) para impulsar un agente de fijación y, al activarse una operación de impulsión, es solicitado con aire comprimido,
- 10 • un equipo disparador que presenta un disparador (14) que se puede accionar manualmente, un sensor de contacto (24) y un equipo de transmisión de fuerza que, en un funcionamiento de disparo individual en respuesta a un accionamiento del disparador (14), con el sensor de contacto (24) accionado, controla una válvula de control (22) que desencadena una operación de impulsión, y
- 15 • un equipo de conmutación (80) que puede disponer el equipo de transmisión de fuerza en una posición de disparo con contacto para un funcionamiento de disparo con contacto en la que el equipo de transmisión de fuerza controla la válvula de control (22), con el disparador accionado, en respuesta a un accionamiento del sensor de contacto (24), en la que
- 20 • el equipo de conmutación (80) presenta una primera posición asociada al funcionamiento de disparo individual y una segunda posición asociada al funcionamiento de disparo con contacto,
- 25 • al desencadenarse una operación de impulsión, el equipo de conmutación (80) se desplaza a la segunda posición,
- 30 • el equipo de conmutación (80) presenta un émbolo de control (132) que está configurado de manera móvil entre la primera posición y la segunda posición para desplazar el equipo de transmisión de fuerza a la posición de disparo con contacto o retenerlo en la posición de disparo con contacto,
- estando guiado el émbolo de control (132) en un cilindro de control (68) que presenta un volumen de control (74), siendo desplazado el émbolo de control (132), si no se alcanza o se sobrepasa una presión predefinida en el volumen de control (74), a la primera posición, **caracterizada por que**
- el volumen de control (74) es ventilado o purgado de la válvula de control (22) al desencadenarse una operación de impulsión.

35 2. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el equipo de conmutación (80) presenta un control de tiempo, de tal modo que el equipo de conmutación (80), tras el transcurso de un tiempo predefinido, retrocede de la segunda posición a la primera posición si no se desencadena una operación de impulsión.

40 3. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el volumen de control (74) se ventila o purga por medio de una válvula antirretorno.

4. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada por que** el control de tiempo presenta un elemento de regulación (78) que está unido con el volumen de control (74).

45 5. Pistola de clavos neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el equipo de transmisión de fuerza presenta un elemento de transmisión de fuerza alojado de manera móvil con un pulsador (20) para el accionamiento de la válvula de control (22), estando dispuesto el elemento de transmisión de fuerza en la posición de disparo con contacto del equipo de transmisión de fuerza de tal modo que es arrastrado por un arrastrador (36) unido con el sensor de contacto (24) del equipo de transmisión de fuerza y realiza un movimiento en una dirección de disparo.

50 6. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 5, **caracterizada por que** el equipo de conmutación (80) está configurado para limitar en la segunda posición un movimiento del elemento de transmisión de fuerza en contra de la dirección de disparo.

55 7. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada por que** el elemento de transmisión de fuerza es un balancín (18) alojado de manera pivotante en torno a un eje pivotante (38) en el disparador (14) que presenta el pulsador (20), y **por que** el movimiento es un movimiento pivotante en torno al eje pivotante (38).

60 8. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el émbolo de control (132) presenta un vástago de émbolo (134) que, en la segunda posición del émbolo de control (132), puede hacer contacto con una superficie de control (124) del balancín (18) situada opuestamente al pulsador (20) del balancín (18) con respecto al eje pivotante (38) del balancín (18).

65 9. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el émbolo de control (132) presenta un vástago de émbolo (134) que está guiado a través de una abertura (128) del balancín (18), de tal modo que el vástago de émbolo (134) puede mover el balancín (18) hacia el émbolo de control (132).

10. Pistola de clavos neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la válvula de control (22) y el émbolo de control (132) están agrupados en un bloque de válvula.
- 5 11. Pistola de clavos neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** una conexión neumática entre la válvula de control (22) y el volumen de control (74), por medio de la cual se ventila o purga el volumen de control (74) de la válvula de control (22), presenta un volumen total que es menor que el volumen de control (74).
- 10 12. Pistola de clavos neumática (10) según la reivindicación 11, **caracterizada por que** la conexión neumática está dispuesta dentro del bloque de válvula.
- 15 13. Pistola de clavos neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** el tamaño del volumen de control (74) se eleva como máximo al 5 % del tamaño de un volumen de trabajo de un cilindro de trabajo en el que está guiado el émbolo de trabajo (52).

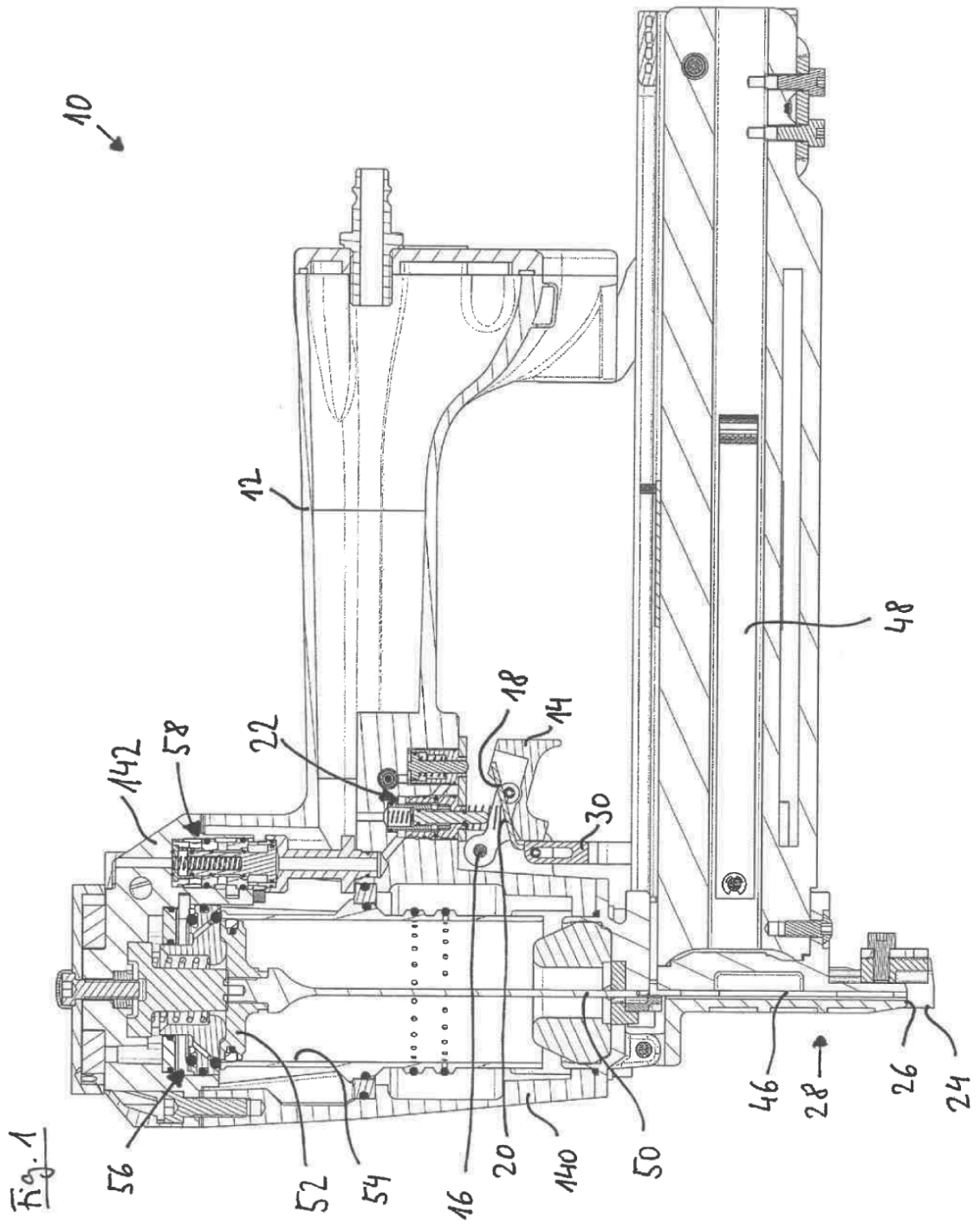
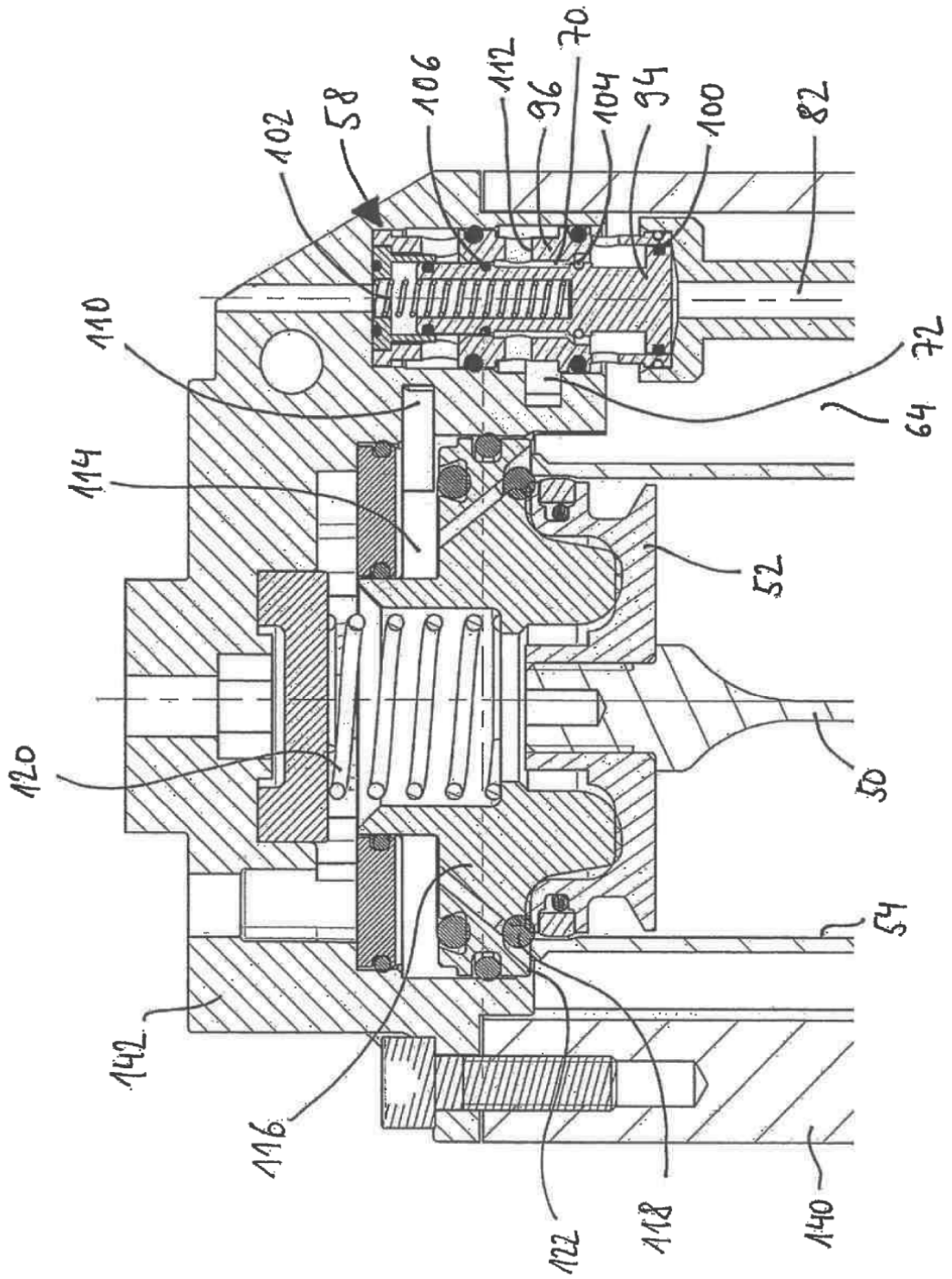


Fig. 2



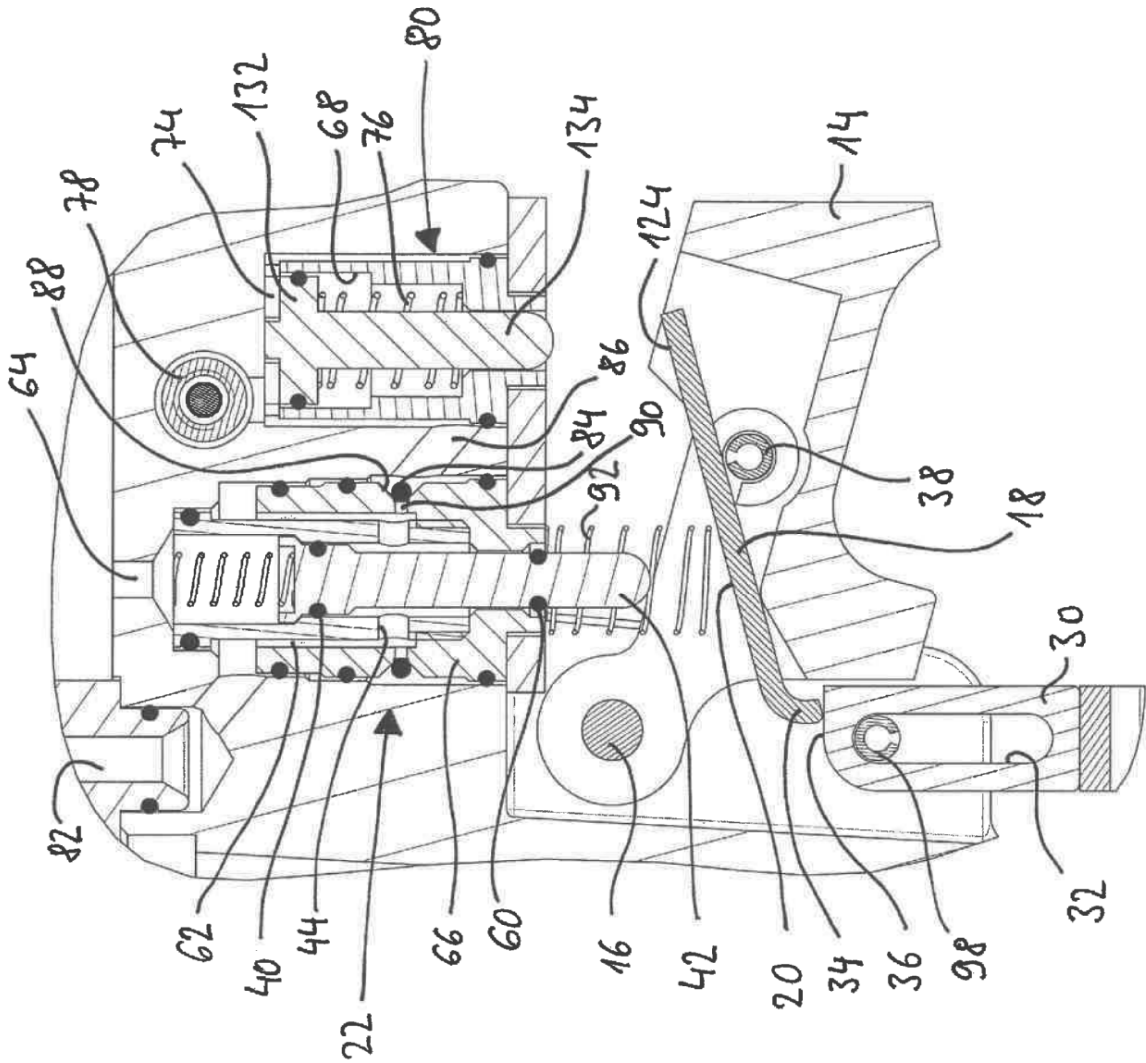


Fig. 3

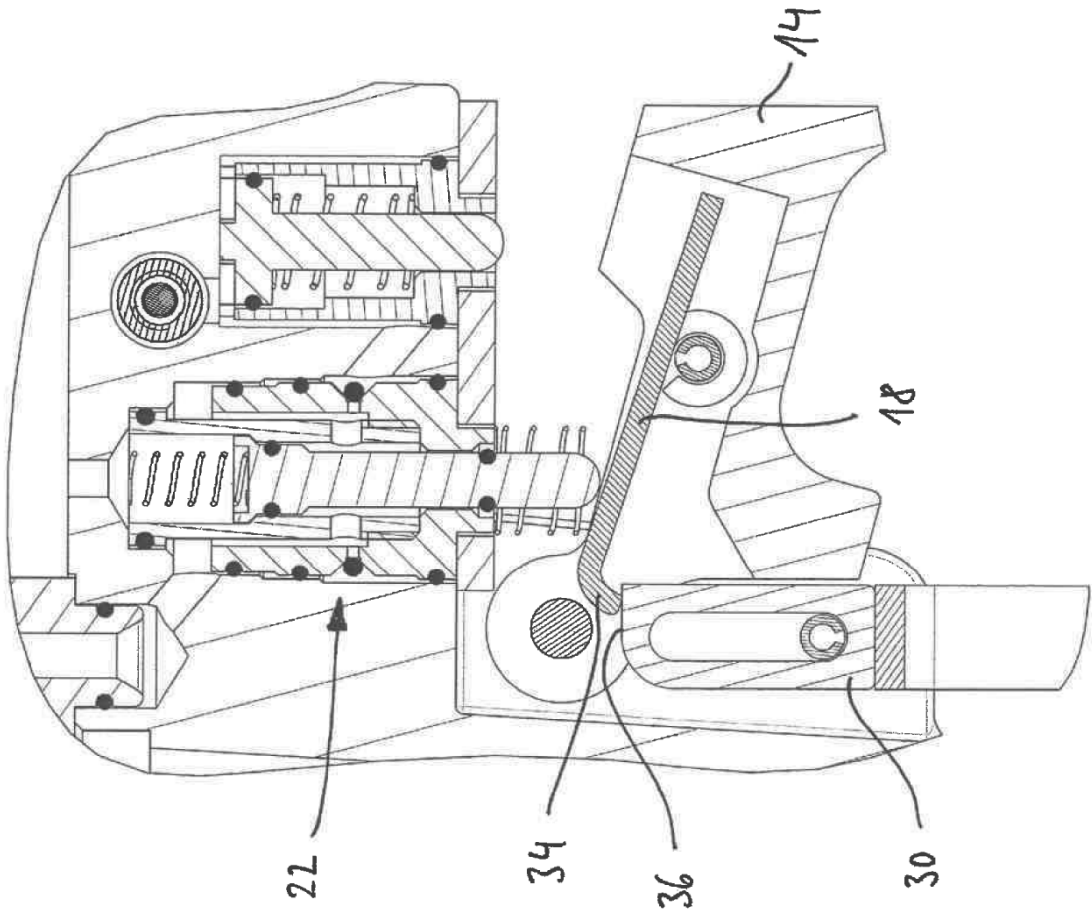


Fig. 4



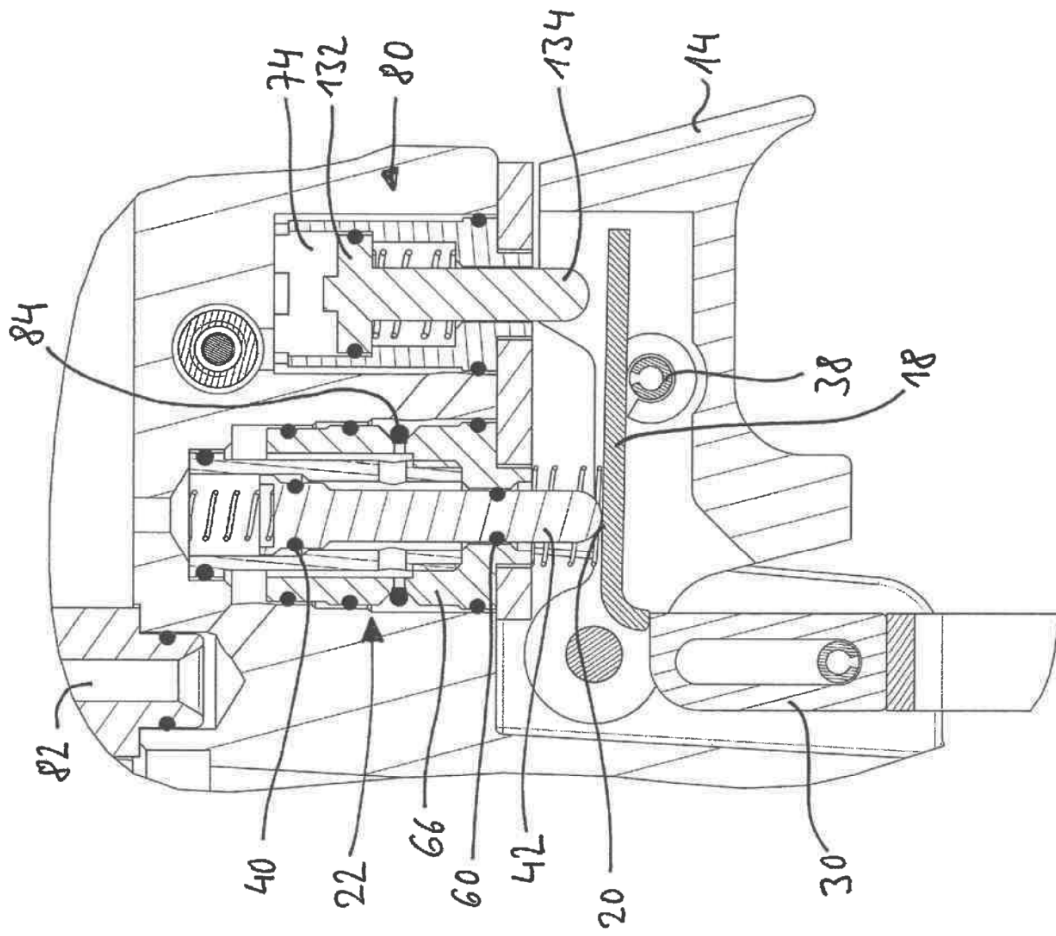


Fig. 5

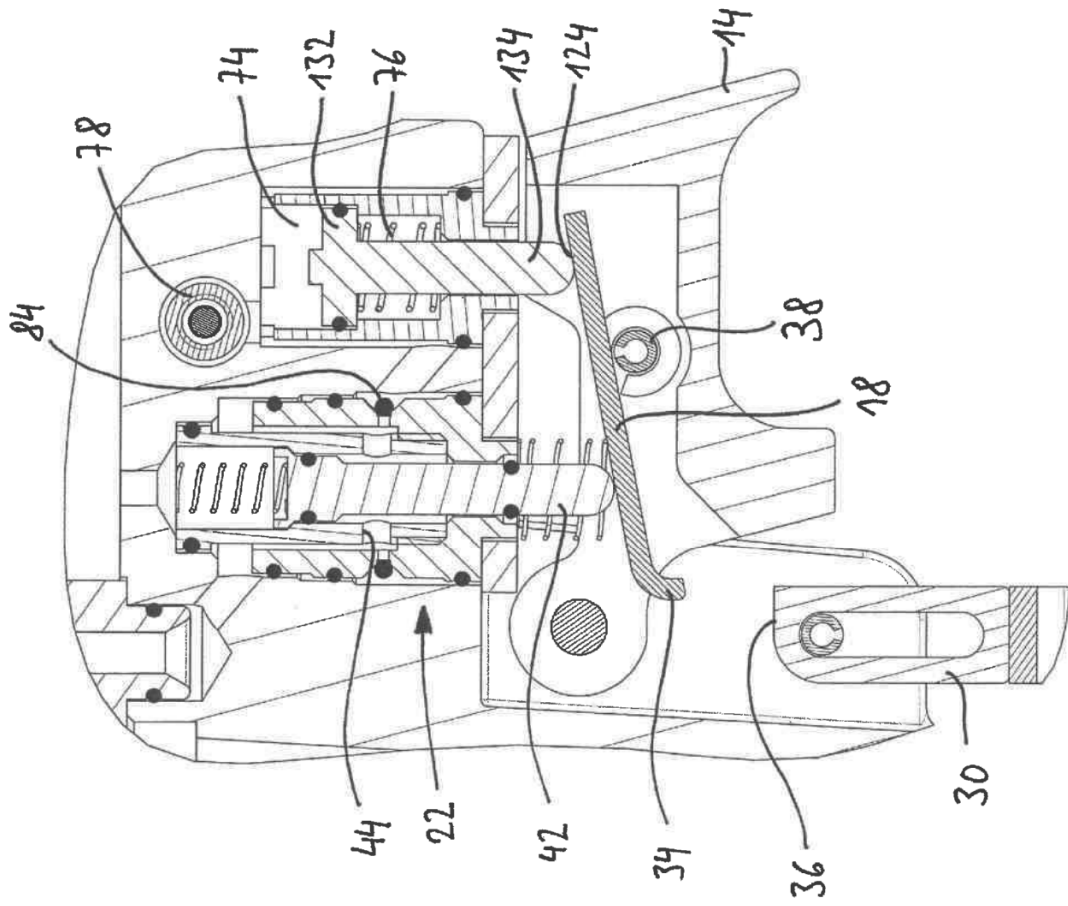


Fig. 6

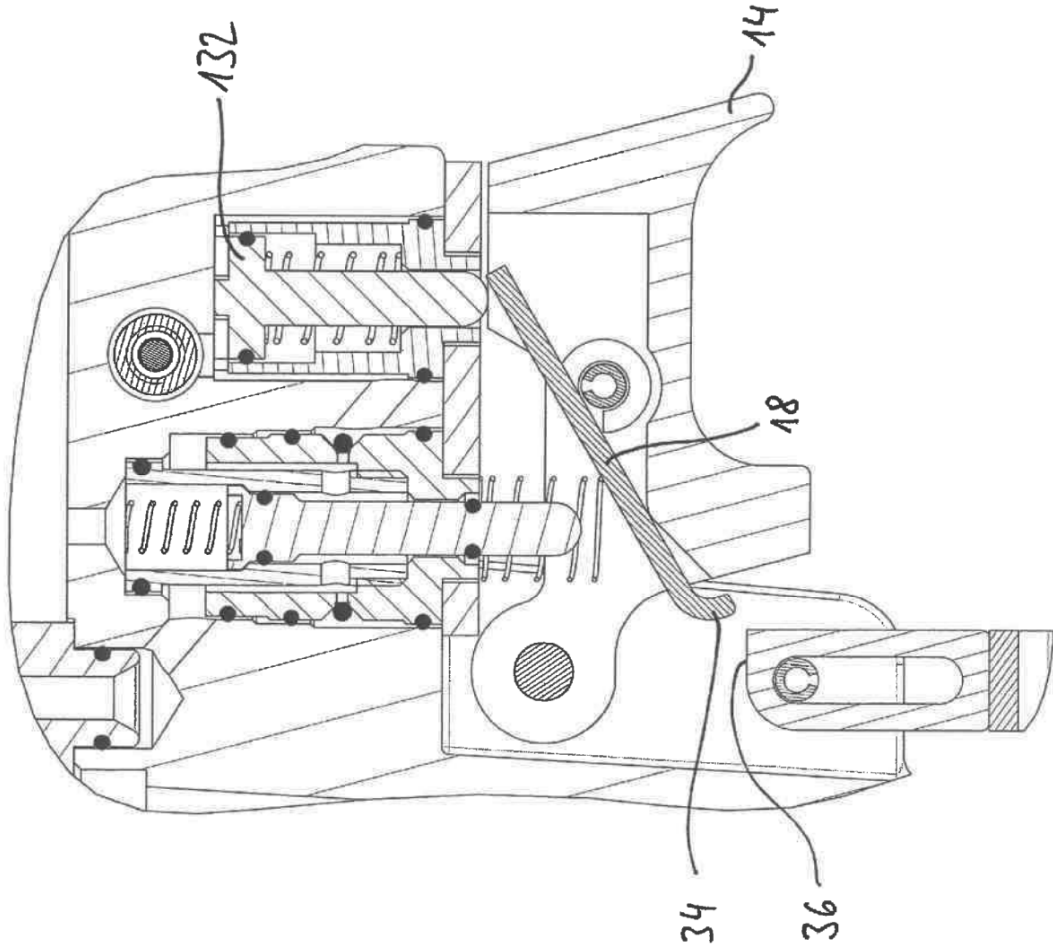


Fig. 7

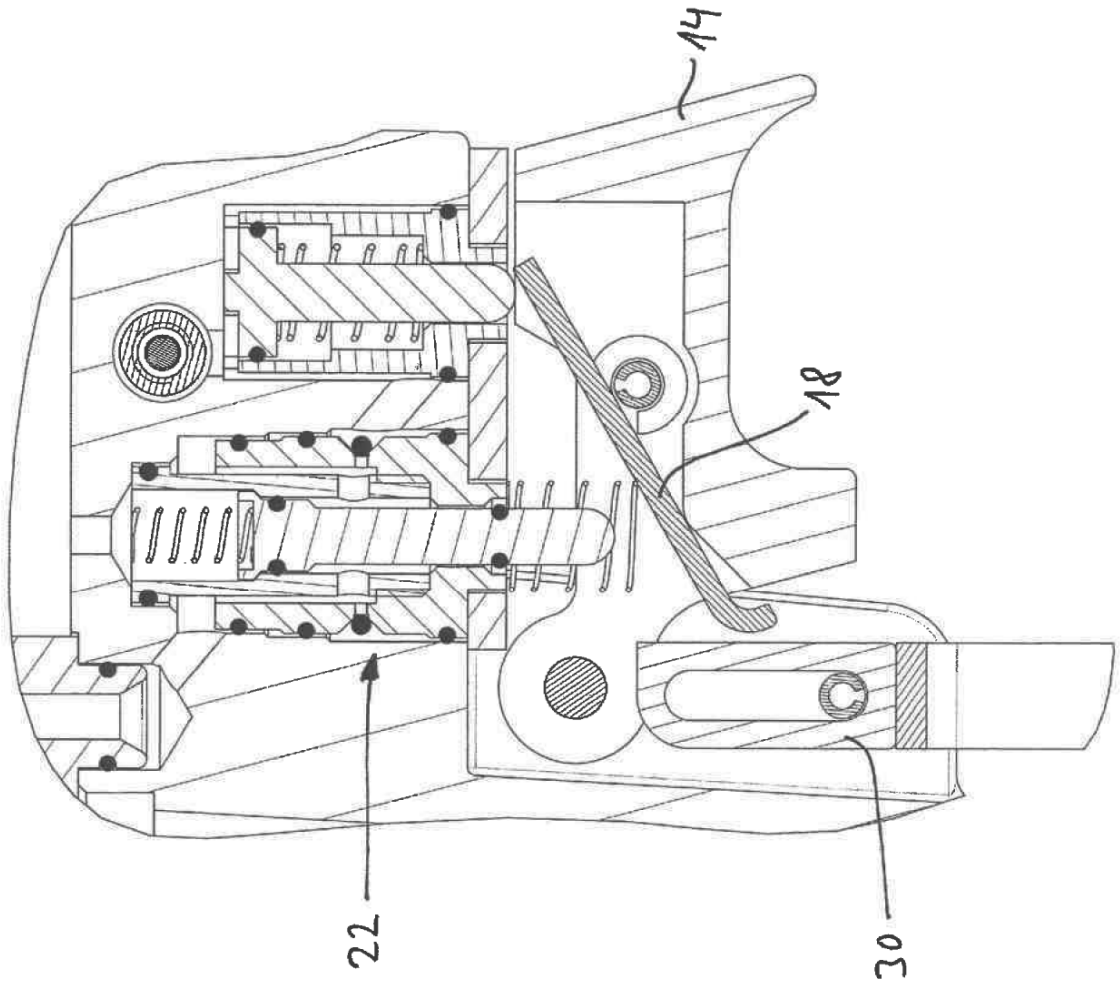
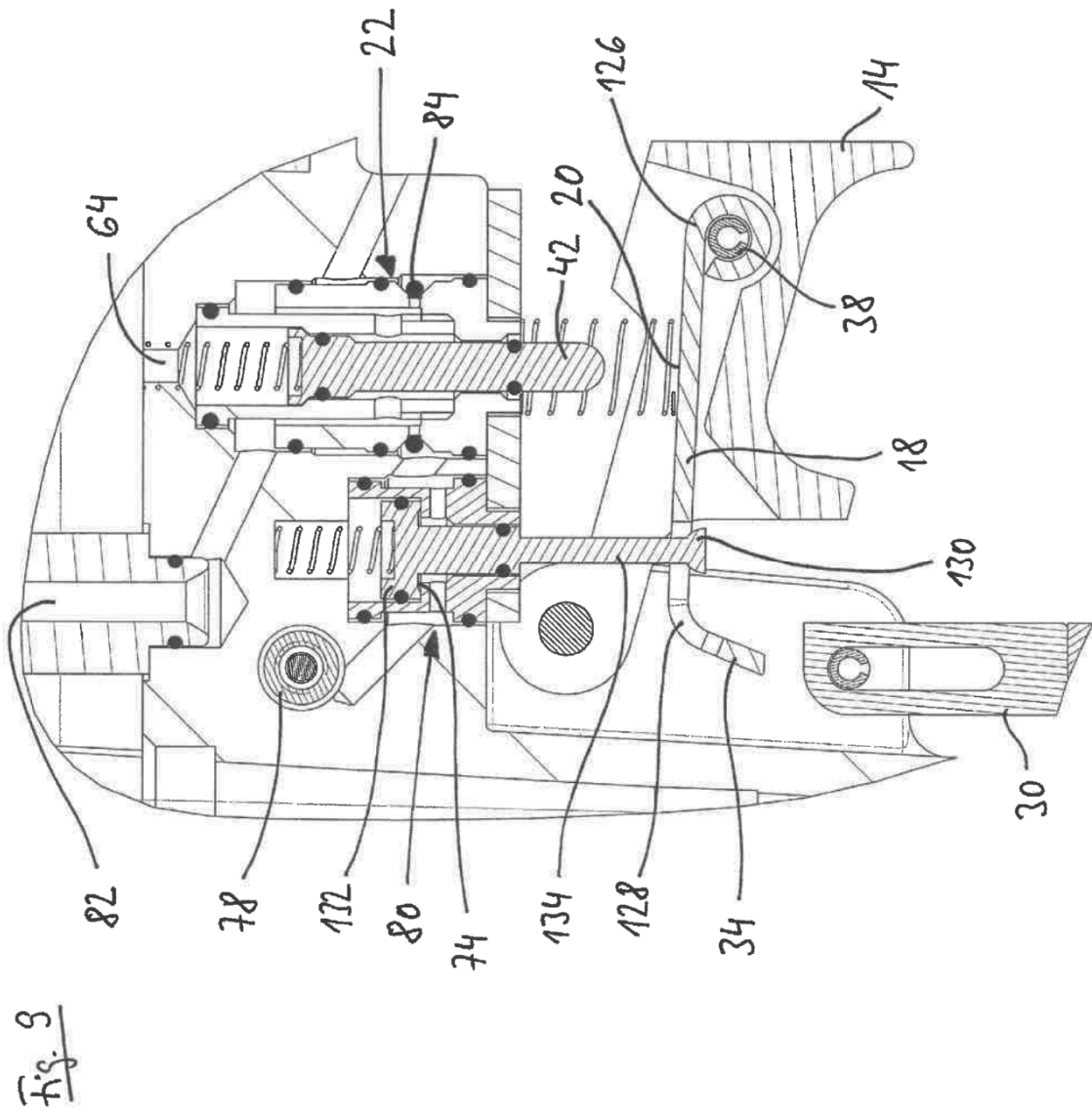


Fig. 8



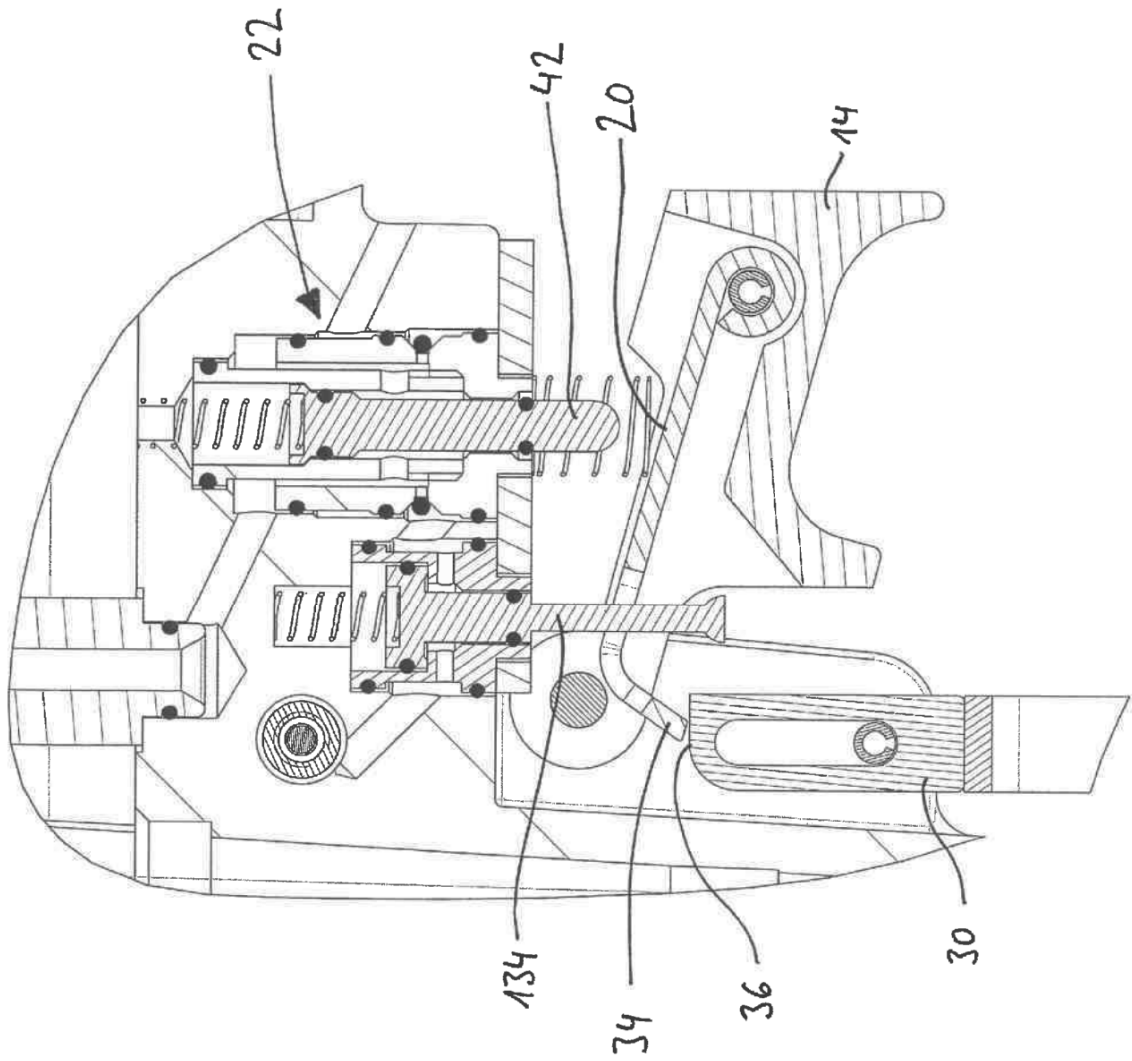


Fig. 10

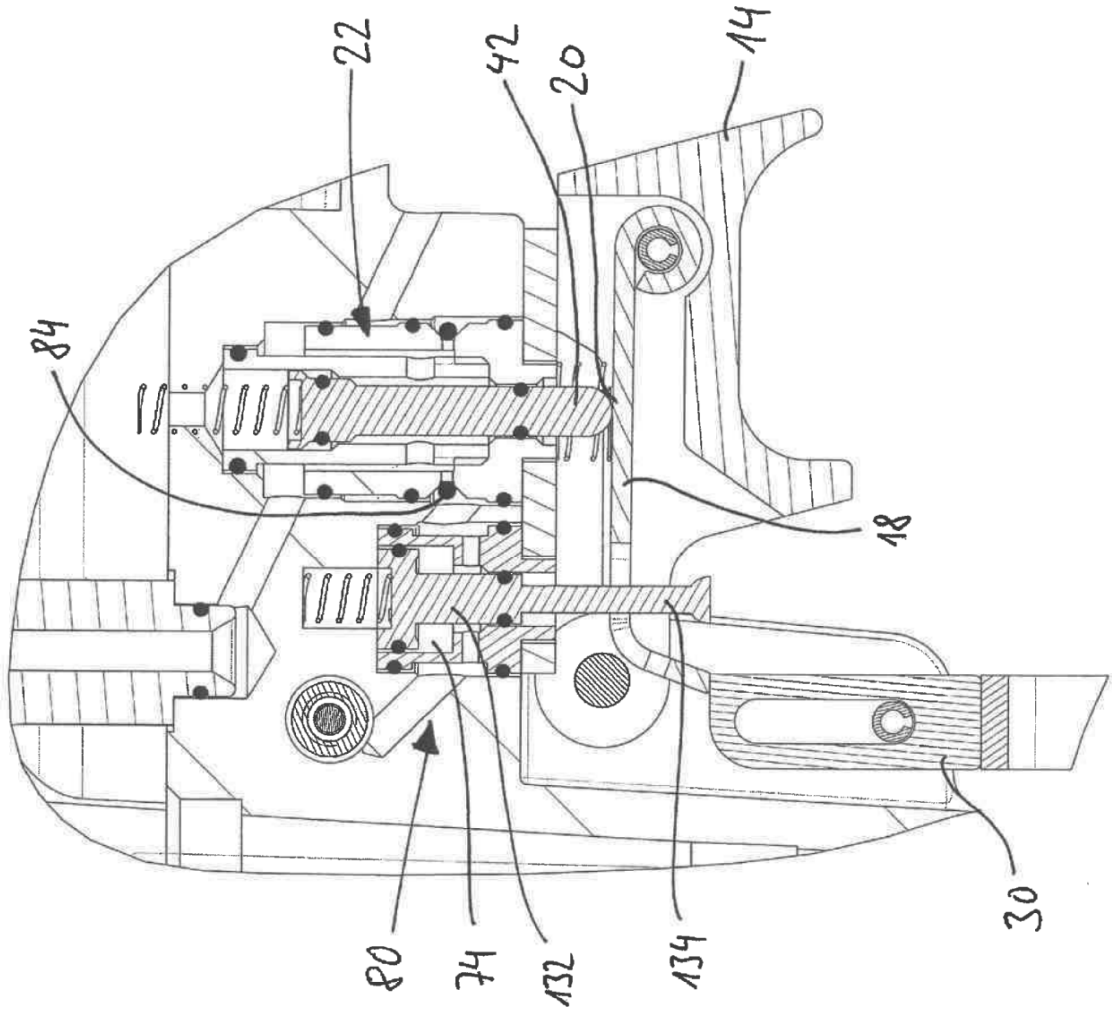


Fig. 11

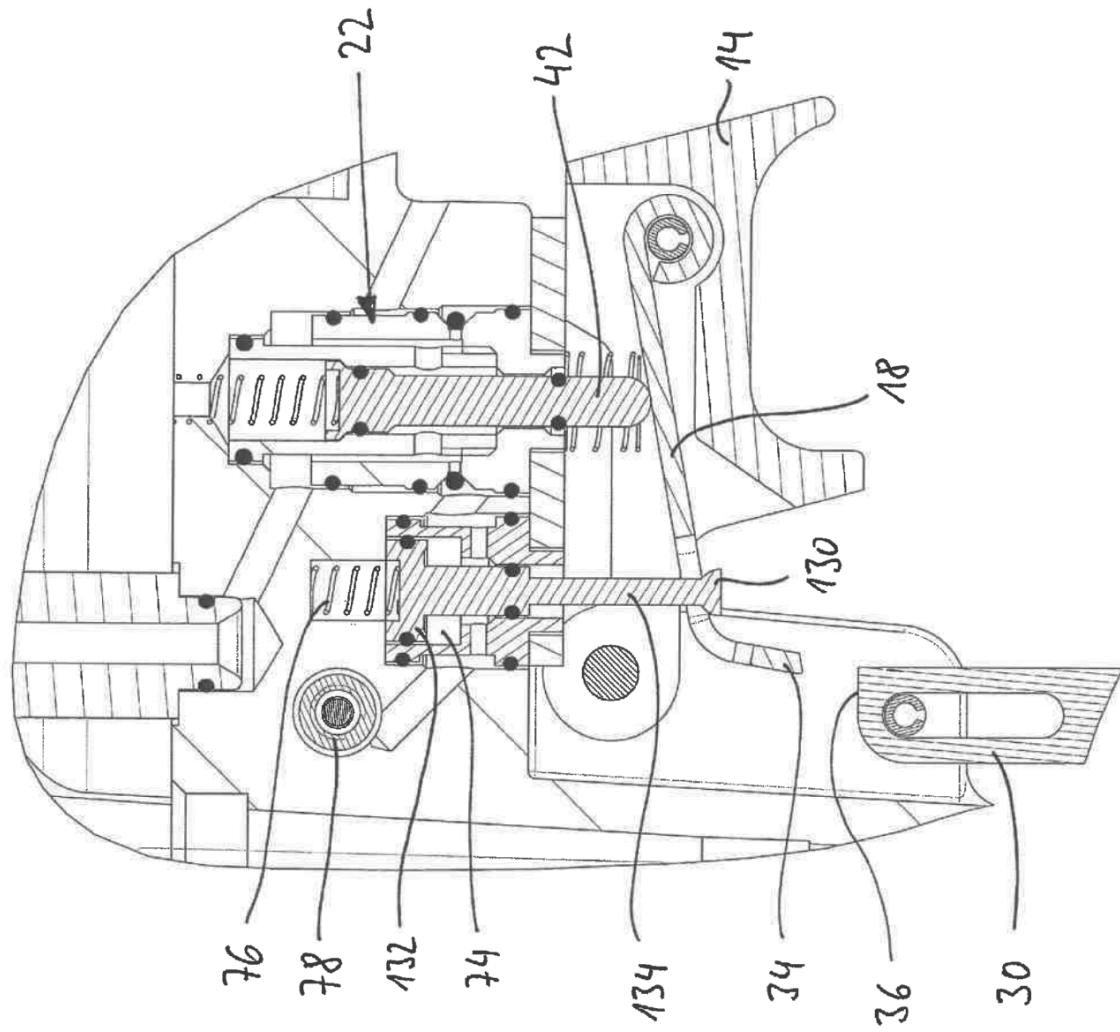


Fig. 12



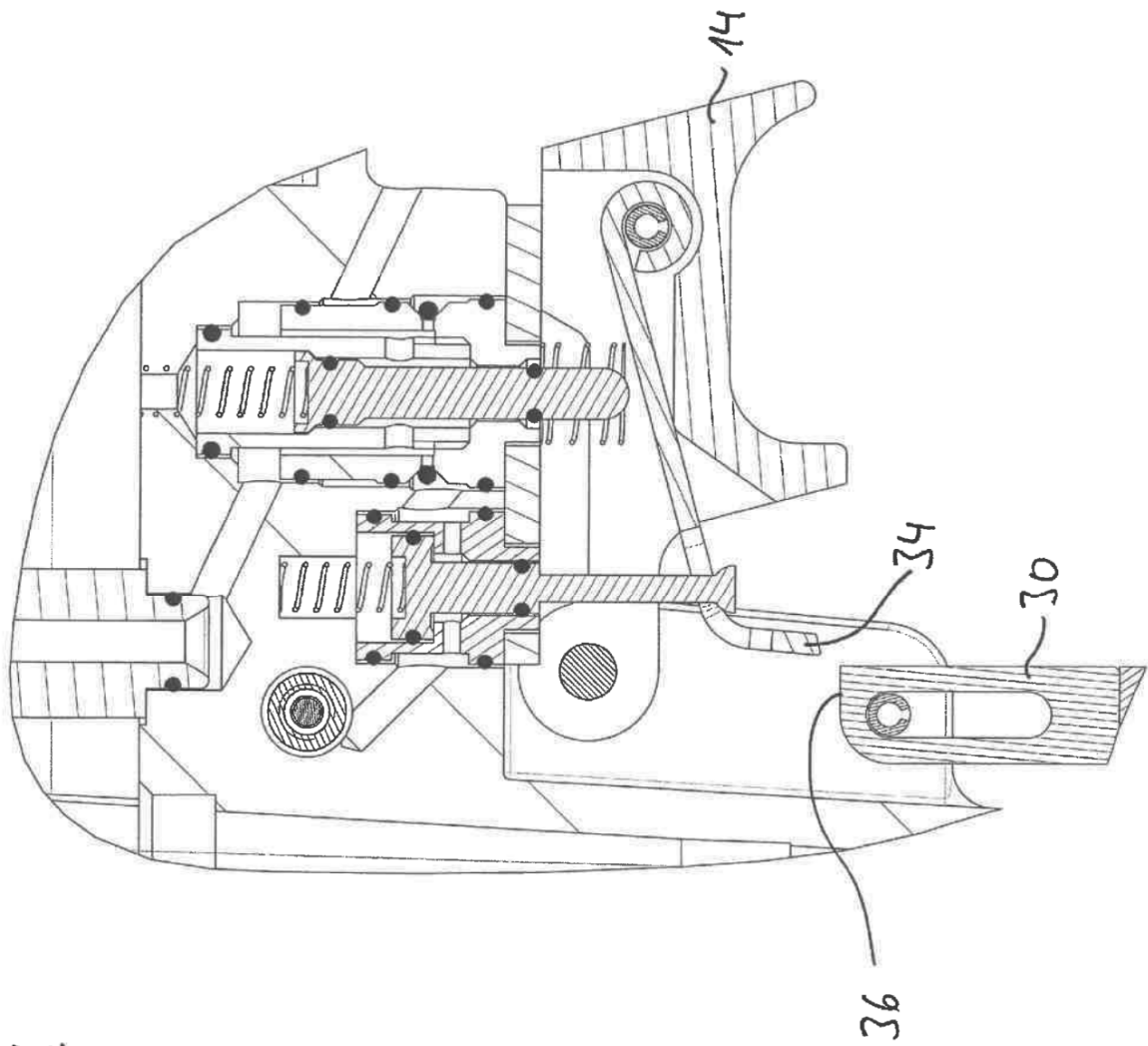


Fig. 13

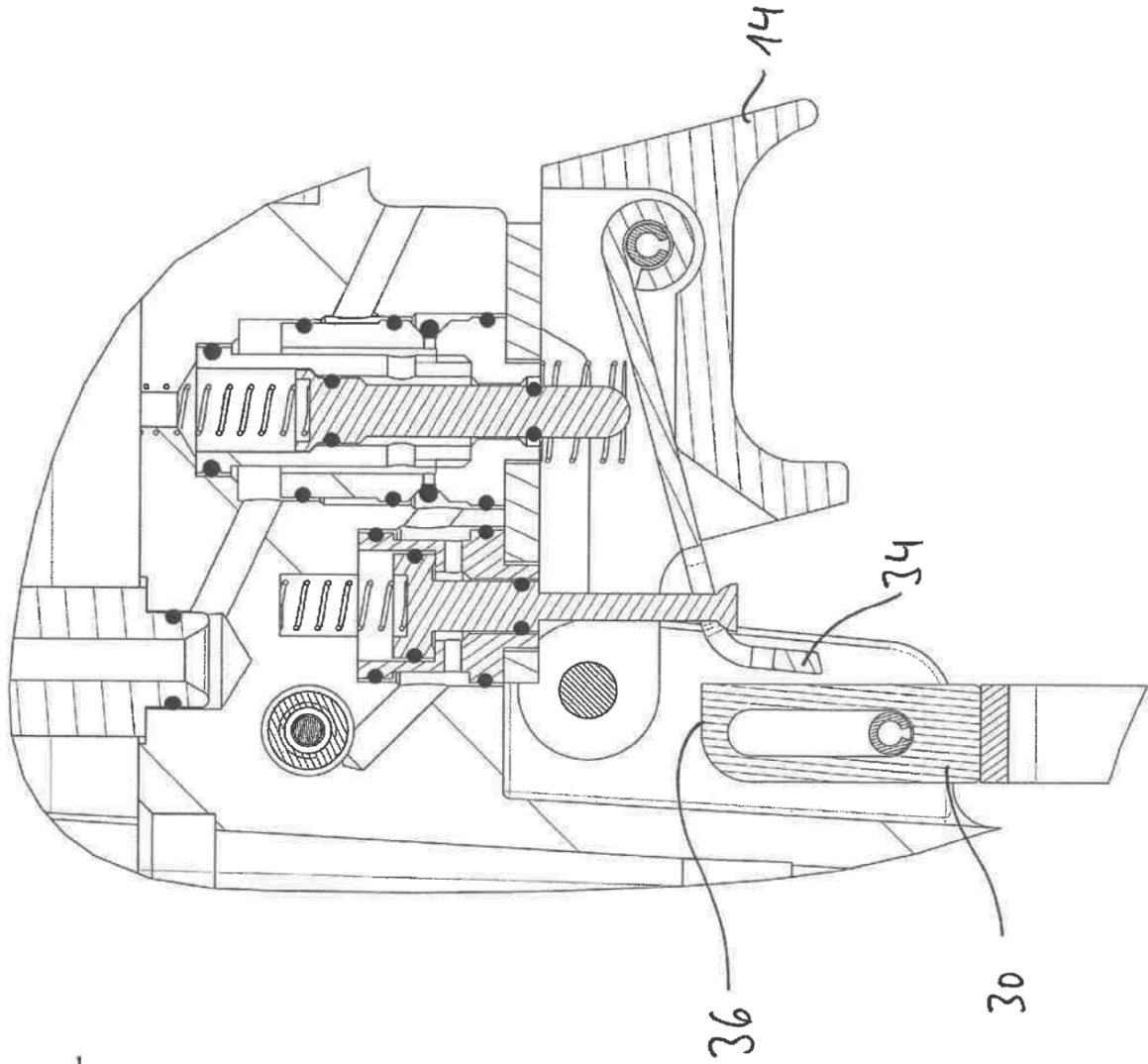


Fig. 14