

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 904 457**

51 Int. Cl.:

B25C 1/04 (2006.01)

B25C 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2018** **PCT/EP2018/076332**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019** **WO19086180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2018** **E 18773225 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021** **EP 3703911**

54 Título: **Clavadora neumática con disposición de válvulas de seguridad**

30 Prioridad:

01.11.2017 EP 17199525

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

05.04.2022

73 Titular/es:

BEA GMBH (100.0%)
Bogenstraße 43-45
22926 Ahrensburg, DE

72 Inventor/es:

THEBERATH, MARTIN;
JUNG, FLORIAN y
BAUER, JOACHIM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 904 457 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 disposición de válvulas de seguridad

- 5 La invención se refiere a una clavadora neumática que presenta un disparador, un sensor de contacto y una válvula de descarga con un pasador de válvula y un casquillo de válvula. Cuando el pasador de válvula se desplaza con relación al casquillo de válvula a una posición accionada, una línea de control se ventila o purga para disparar un proceso de clavado. El pasador de válvula es accionado por un botón de mando que está acoplado con el disparador y/o con el sensor de contacto.
- 10 Si se coloca una clavadora neumática de este tipo en una pieza de trabajo, el sensor de contacto se desplaza contra la fuerza del resorte hasta que una herramienta de boca esté en contacto o casi en contacto con la pieza. Solo con el sensor de contacto accionado de este modo se puede disparar un proceso de clavado. Así, las clavadoras neumáticas ofrecen una seguridad considerablemente mejorada con respecto a aparatos sin sensor de contacto.
- 15 Algunas clavadoras neumáticas del tipo descrito pueden utilizarse en dos modos de funcionamiento distintos: En el llamado disparo individual, la clavadora neumática primero se coloca en una pieza de trabajo y de esta manera se acciona el sensor de contacto. A continuación, se acciona manualmente el disparador, disparándose de este modo un proceso de clavado individual. En el llamado disparo por contacto, también denominado "tocar", el usuario ya mantiene presionado el disparador mientras coloca la clavadora neumática en la pieza de trabajo. Al colocarse en la pieza de trabajo, se acciona el sensor de contacto disparándose de este modo un proceso de clavado. La clavadora neumática puede colocarse repetidamente en rápida sucesión, lo que permite un trabajo muy rápido, en particular cuando deben clavarse muchos medios de fijación para una fijación suficiente, exigiéndose pocos requisitos en cuanto a la precisión de posicionamiento de los mismos.
- 20 No obstante, en determinadas situaciones el procedimiento de disparo por contacto conlleva un mayor riesgo de sufrir lesiones. Cuando el usuario mantiene presionado el disparador accionado manualmente, por ejemplo, no solo cuando desea colocar la clavadora neumática en una sola pieza de trabajo a una distancia de algunos centímetros del último medio de fijación clavado, sino también cuando cambia a otra pieza de trabajo dispuesta a distancia, en caso de un contacto no intencionado con un objeto o una parte del cuerpo con el sensor de contacto puede dispararse un proceso de clavado. Pueden producirse accidentes, por ejemplo, cuando un usuario sube con la clavadora neumática una escalera (sin tener en cuenta normas de seguridad importantes), mantiene a este respecto presionado el disparador y toca de forma no intencionada su pierna con el sensor de contacto.
- 25 Algunas clavadoras neumáticas conocidas intentan reducir este riesgo asociado al funcionamiento de disparo por contacto permitiendo el disparo por contacto solo durante un corto período de tiempo después de que el disparador haya sido accionado o después de un proceso de clavado. Una vez pasa ese período de tiempo, debe volver a soltarse primero el disparador. Un ejemplo de este caso se conoce por el documento EP 2 767 365 B1. La clavadora neumática descrita en este documento tiene un disparador y un sensor de contacto a los que en cada caso está asociada una válvula de control. Además, el conocido aparato tiene una cámara de control de seguridad cuya presión actúa sobre un émbolo de bloqueo. En una determinada posición del émbolo de bloqueo, se impide el disparo de un proceso de clavado. La cámara de control de seguridad es ventilada por medio de la válvula de control asociada al disparador y una válvula de mariposa. Así, tras el accionamiento del disparador solo es posible un disparo por contacto mientras la presión en la cámara de control de seguridad sobrepase un umbral de presión predefinido. Después, la clavadora neumática queda bloqueada hasta que se suelta el disparador y la presión en la cámara de control de seguridad desciende de nuevo por debajo del umbral de presión.
- 30 Una funcionalidad similar la ofrece la clavadora neumática conocida por el documento de patente estadounidense nº 3,964,659, que también se puede utilizar en un funcionamiento de disparo individual y por contacto y en la que un disparador y un sensor de contacto están acoplados mecánicamente por medio de un balancín. El balancín actúa sobre una válvula de control para disparar un proceso de clavado mediante purga de un conducto de control principal. Si solo se acciona el disparador y no el sensor de contacto, un pasador de control de la válvula de control se desplaza solo una parte de un recorrido de ajuste. Este medio accionamiento de la válvula de control conduce a una ventilación demasiado lenta de una cámara de control por medio de una pequeña abertura de ventilación. La presión imperante en la cámara de control actúa sobre un casquillo de válvula que rodea la válvula de control y desplaza este casquillo de válvula finalmente a una posición de bloqueo en la que un accionamiento completo del pasador de válvula ya no puede seguir purgando el conducto de control principal, de tal modo que no es posible un disparo por contacto.
- 35 En algunos aparatos conocidos, solo es posible un primer disparo en el funcionamiento de disparo individual. Para un primer proceso de clavado, estos aparatos deben colocarse, por tanto, primero en la pieza de trabajo, por medio de lo cual se acciona el sensor de contacto. Un subsiguiente accionamiento del disparador dispara entonces el primer proceso de clavado. A continuación, dentro de un breve período de tiempo pueden efectuarse más procesos de clavado mediante disparo por contacto, es decir, mediante separación y contacto repetidos del aparato con la pieza de trabajo mientras se mantiene accionado el disparador. Esta funcionalidad se ofrece en la clavadora neumática descrita en el documento DE 10 2013 106 657 A1 (estado de la técnica más cercano). Para ello, un
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

disparador y un sensor de contacto están acoplados mecánicamente por medio de un balancín que actúa sobre una válvula de control para disparar un proceso de clavado. Con cada proceso de clavado se desarrolla una presión en una cámara de control que actúa sobre un actuador mecánico. La cámara de control se purga lentamente mediante una abertura de escape. En función de la presión en la cámara de control, el actuador llega a una posición de bloqueo, por medio de lo cual se impide una acción mecánica del sensor de contacto sobre el balancín con el disparador accionado y se hace imposible un disparo por contacto. En un ejemplo de realización mostrado en el mencionado documento, el actuador mecánico es un casquillo de válvula guiado en un casquillo exterior en el que está guiado un pasador de válvula de una válvula de disparo. En la posición de bloqueo, el casquillo de válvula mantiene el pasador de válvula y, con él, el balancín que hace contacto con el pasador de válvula en una posición en la que el balancín no es detectado por el sensor de contacto. Así, otro disparo solo es posible después de soltar el disparador y separar el aparato de la pieza de trabajo.

Partiendo de ello, el objetivo de la invención es proporcionar una clavadora neumática con un mecanismo de seguridad efectivo, robusto y fiable.

Este objetivo se consigue mediante la clavadora neumática con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes siguientes se indican configuraciones ventajosas.

La clavadora neumática tiene

- un pistón de trabajo que está conectado con una varilla de clavado para el clavado de un medio de fijación y al que se aplica aire comprimido en caso de dispararse un proceso de clavado,
- una válvula de descarga que presenta un casquillo de válvula y un pasador de válvula guiado en el casquillo de válvula,
- una línea de control que es ventilada o purgada por medio de la válvula de descarga para activar un proceso de clavado cuando el pasador de válvula se desplaza con relación al casquillo de válvula a una posición accionada,
- un disparador, un sensor de contacto, así como un botón de mando acoplado con el disparador y/o con el sensor de contacto para el accionamiento del pasador de válvula,
- un casquillo exterior en el que está guiado el casquillo de válvula, pudiendo desplazarse el casquillo de válvula con relación al casquillo exterior en función de la presión en una cámara de control de seguridad entre una posición de activación y una posición de bloqueo,
- estando acoplado el botón de mando de tal modo con el disparador y/o con el sensor de contacto que siempre se encuentra en una posición de disparo prefijada con relación al casquillo exterior cuando están accionados tanto el disparador como el sensor de contacto, y
- estando dispuesto el botón de mando en la posición de disparo de tal modo que desplaza el pasador de válvula a la posición accionada cuando el casquillo de válvula se encuentra en la posición de disparo, y no desplaza el pasador de válvula a la posición accionada cuando el casquillo de válvula se encuentra en la posición de bloqueo.

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 a un alojamiento de una herramienta de boca de la clavadora neumática.

Tanto el accionamiento como también el control de la clavadora neumática pueden realizarse de forma completamente neumática, por lo que no es necesario un suministro de energía eléctrica. Con "desaireación" se pretende decir siempre que se establece una conexión con un espacio sin presión, en particular con el aire exterior. Con "aireación" se pretende decir siempre que se establece una conexión con un espacio que conduce aire comprimido.

El disparador puede realizarse, por ejemplo, en forma de interruptor de palanca o botón deslizante. El sensor de contacto puede ser un elemento constructivo mecánico que sobresale del extremo delantero de una herramienta de boca y se mantiene en esta posición por un resorte, hasta que la clavadora neumática se coloque en una pieza de trabajo. A continuación, 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.

Al disparar un proceso de clavado, a un pistón de trabajo de la clavadora neumática se le aplica con aire comprimido. A este respecto, el pistón de trabajo acciona una varilla de clavado que está conectada con el pistón de trabajo. La varilla de clavado incide sobre un extremo posterior del medio de fijación en el alojamiento de la herramienta de boca y clava el medio de fijación en la pieza de trabajo.

Para disparar un proceso de clavado, una línea de control debe ser ventilada o purgada. Esto sucede por medio de una válvula de descarga que se acciona mediante desplazamiento de un pasador de válvula con relación a un casquillo de válvula. El casquillo de válvula está guiado por su parte (por regla general en una posición fija con respecto a una carcasa de la clavadora neumática) en un casquillo exterior, de tal modo que se puede desplazar entre una posición de disparo y una posición de bloqueo. En qué posición se encuentra el casquillo de válvula con relación al casquillo exterior, depende de la presión en una cámara de control de seguridad.

La cámara de control de seguridad ofrece, por tanto, la posibilidad de realizar un comportamiento controlado por tiempos de la clavadora neumática. Por ejemplo, la presión en la cámara de control de seguridad se controla de tal modo que se quede por encima o por debajo de un umbral de presión predefinido tras el transcurso de un período de tiempo predeterminado que haya pasado desde el último proceso de clavado y/o desde el último accionamiento del disparador.

El accionamiento del pasador de válvula se efectúa por medio de un botón de mando que está acoplado con el disparador y/o con el sensor de contacto. A diferencia de algunas de las clavadoras neumáticas descritas al principio en relación con el estado de la técnica, este acoplamiento no requiere un mecanismo complicado que pueda ser susceptible de fallar, sino que está realizado de tal modo que el botón de mando siempre se encuentra en una posición de activación firme predeterminada con relación al casquillo exterior cuando están accionados tanto el disparador como el sensor de contacto. En particular, a este respecto no importa cuál sea el orden de accionamiento de disparador y sensor de contacto.

Que se dispare o no un proceso de clavado no depende, por tanto, de la efectividad del acoplamiento entre disparador y sensor de contacto, sino esencialmente solo de la posición del casquillo de válvula con relación al casquillo exterior. El botón de mando siempre se encuentra en la posición de disparo al ser accionados conjuntamente disparador y sensor de contacto. Si el casquillo de válvula se encuentra en la posición de disparo, el botón de mando desplaza el pasador de válvula a la posición accionada. Si el casquillo de válvula se encuentra por el contrario en la posición de bloqueo, el botón de mando no desplaza el pasador de válvula a la posición accionada.

En su conjunto, la clavadora neumática se caracteriza, por tanto, por una estructura sencilla y robusta.

En un diseño, la clavadora neumática presenta una válvula de control de seguridad controlada por el disparador que controla la ventilación o la purga de la cámara de control de seguridad. El desarrollo de la presión en la cámara de control de seguridad depende así directamente del accionamiento del disparador.

En un diseño, una conexión entre cámara de control de seguridad y un espacio interior de carcasa ventilado es bloqueada por la válvula de control de seguridad cuando se acciona el disparador. En este caso, la cámara de control de seguridad es ventilada cuando el disparador no está accionado de manera permanente y directa por medio de la válvula de control de seguridad. Esta ventilación finaliza cuando se acciona el disparador.

En un diseño, la cámara de control de seguridad está conectada con el aire exterior por medio de una válvula de mariposa. Si la cámara de control de seguridad está ventilada, esto conduce a una ligera corriente de aire continua que, en determinadas circunstancias, está asociada a un ruido audible. Este ruido de funcionamiento puede mostrar al usuario la preparación para el funcionamiento de la clavadora neumática. Tan pronto como finaliza el flujo a la cámara de control de seguridad, en particular tras un accionamiento de la válvula de control de seguridad por medio del disparador, la presión en la cámara de control de seguridad se reduce lentamente, de tal modo que, al caer por debajo de un umbral de presión en la cámara de control de seguridad, el casquillo de válvula llega a la posición de bloqueo e impide un nuevo disparo.

En determinadas circunstancias, el usuario puede reconocer en el cese del ruido de funcionamiento que debe soltar primero el disparador antes de un nuevo proceso de clavado.

En un diseño, el botón de mando está configurado en un balancín que presenta un extremo fijo y un extremo libre, estando colocado el extremo fijo de manera giratoria en el disparador y siendo arrastrado el extremo libre por el sensor de contacto cuando se acciona el sensor de contacto. Este diseño es una forma de eficacia comprobada de acoplar el botón de mando con el disparador y el sensor de contacto. Independientemente del orden del accionamiento, el botón de mando siempre es llevado a la misma posición de activación cuando se accionan disparador y sensor de contacto.

En un diseño, el botón de mando está configurado en el sensor de contacto y presenta una posición fija con relación al sensor de contacto. En esta variante, el botón de mando solo está acoplado con el sensor de contacto, pero no con el disparador. Cuando el casquillo de válvula se encuentra en la posición de disparo, la válvula de descarga es controlada, por tanto, con cada accionamiento del sensor de contacto. Si el disparador se encuentra en una posición accionada, se dispara en cada caso un proceso de clavado.

En un diseño, la válvula de control de seguridad y la válvula de descarga están conectadas en serie. Esto quiere decir que, para la ventilación o purga deseadas de la línea de control, deben accionarse al mismo tiempo la válvula

de control de seguridad y la válvula de descarga. Por ejemplo, una salida de la válvula de descarga puede estar conectada directa o indirectamente con la línea de control, mientras que una entrada de la válvula de descarga está conectada con una salida de la válvula de control de seguridad. Una entrada de la válvula de control de seguridad puede estar conectada con un espacio interior de carcasa ventilado. En este caso, puede haber una asociación fija en el sentido de que el sensor de contacto actúe directamente sobre la válvula de descarga y el disparador, directamente sobre la válvula de control de seguridad. Un acoplamiento mecánico de disparador y sensor de contacto no es necesario.

En un diseño, la cámara de control de seguridad es ventilada y purgada por medio de la válvula de descarga y una válvula de retención cuando el pasador de válvula se desplaza con relación al casquillo de válvula a la posición accionada. Mediante esta medida, simultáneamente con el disparo de un proceso de clavado, se "restablece" la presión en la cámara de control de seguridad. Esto quiere decir que, con cada proceso de clavado, con respecto a la presión en la cámara de control de seguridad, se genera una situación de partida definida. En particular, a partir de este momento se puede abrir una ventana de tiempo predefinida para el disparo de otros procesos de clavado mientras se mantenga accionado el disparador.

En un diseño, la válvula de retención está integrada en el casquillo de válvula. Por ejemplo, la válvula de retención puede presentar un anillo en O que esté sujeto en una ranura perimetral del casquillo de válvula y que selle un taladro radial dispuesto en la ranura del casquillo de válvula. Mediante la integración de la válvula de retención en el casquillo de válvula se consigue una estructura particularmente compacta.

En un diseño, la cámara de control de seguridad presenta un espacio con forma anular que es delimitado por dos juntas colocadas entre casquillo exterior y casquillo de válvula que están distanciadas entre sí en dirección axial y en dirección radial. También esta medida favorece una estructura particularmente compacta. Otra ventaja es que el volumen de la cámara de control de seguridad no se ve afectado por un accionamiento del pasador de válvula.

En un diseño, hay una cámara de retroceso permanentemente ventilada, ejerciendo la presión en la cámara de retroceso una fuerza contraria sobre el casquillo de válvula que está orientada en sentido contrario a la fuerza ejercida por la presión de la cámara de control de seguridad sobre el casquillo de válvula. Alternativa y/o adicionalmente se puede utilizar un resorte para ejercer una fuerza contraria sobre el casquillo de válvula. La utilización de una cámara de retroceso permanentemente ventilada es particularmente ventajosa porque la fuerza ejercida por la presión en la cámara de control de seguridad y la fuerza contraria ejercida por la presión en la cámara de retroceso dependen del mismo modo de la presión de funcionamiento de la clavadora neumática. Esto conduce a un funcionamiento del mecanismo de seguridad en gran medida independiente de las fluctuaciones de presión.

En un diseño, la cámara de retroceso presenta un espacio con forma anular que está delimitado por dos juntas adyacentes al casquillo de válvula que están distanciadas entre sí en dirección axial y en dirección radial. Esto también contribuye a una estructura particularmente compacta. Además, con este diseño con forma anular de la cámara de retroceso, el pasador de válvula puede ser guiado de manera sencilla a través de una abertura central de la cámara de retroceso hacia fuera.

A continuación, la invención se explicará con más detalle con ayuda de un ejemplo de realización representado en las figuras. Muestran:

la figura 1 una clavadora neumática de acuerdo con la invención en una representación parcialmente en corte,

la figura 2 una vista ampliada de un recorte de la figura 1 que comprende una válvula principal y una válvula piloto,

las figuras 3 a 7 un fragmento de la figura 1 con un disparador, una válvula de descarga y una válvula de control de seguridad en diferentes estados de funcionamiento.

En primer lugar, en la figura 1 están representados algunos elementos importantes de la clavadora neumática 10, en parte a modo de una vista global. La clavadora neumática 10 tiene un mango 12, que está fijado en una parte inferior de la carcasa 140, que está cerrada hacia arriba por una tapa de carcasa 142.

La clavadora neumática 10 presenta un sensor de contacto 24, que sobresale de la boca 26 de una herramienta de boca 28 algunos milímetros hacia abajo. Cuando la clavadora neumática 10 se coloca en una pieza de trabajo, el sensor de contacto 24 se desplaza hacia arriba en contra de la fuerza de un resorte no mostrado, hasta que termine a ras con la boca 26 o sobresalga ya solo un poco de la boca 26. El sensor de contacto 24 está acoplado mecánicamente con un elemento de transmisión de fuerza 30, que se mueve también hacia arriba con el movimiento del sensor de contacto 24.

La herramienta de boca 28 presenta un alojamiento 46, al que se suministra respectivamente un medio de fijación desde un depósito 48. Desde esta posición dentro del alojamiento 46, el medio de fijación -por ejemplo, un clavo,

una clavija o una grapa- puede ser clavado por una varilla de clavado 50 que está unida con un émbolo de trabajo 52 de la clavadora neumática 10. Para ello, el pistón de trabajo 52 es guiado en un cilindro de trabajo 54. Por encima del cilindro de trabajo 54 y con cierre estanco de este está dispuesta una válvula principal 56, a la derecha de la misma una válvula piloto 58 que controla la válvula principal 56. Los detalles de estos elementos, así como la función relacionada con estos del aparato se explicarán con más detalle con ayuda de la vista ampliada del recorte de la figura 2.

La válvula piloto 58 puede verse mejor en la figura 2. Presenta un pistón de control 94, que es guiado en un casquillo guía 96. El extremo inferior del pistón de control 94 está estanqueizado con respecto al casquillo guía 96 con un anillo en O inferior 100. En el estado de partida de la clavadora neumática 10, una primera línea de control 82 que está conectada con un volumen de trabajo de la válvula piloto 58, está purgada y el émbolo de trabajo 94 se encuentra en la posición inferior mostrada. En esta posición se mantiene mediante la fuerza de un resorte 102.

El pistón de control 94 presenta adicionalmente al anillo en O inferior 100 un anillo en O central 104 y un anillo en O superior 106. En la posición inferior mostrada del pistón de control 94, el anillo en O superior 106 estanqueiza el pistón de control 94 con respecto al casquillo guía 96 y cierra una conexión con un orificio de desaireación no mostrada que está conectado con el aire exterior. El anillo en O central 104 no está en posición estanca, de modo que un conducto piloto principal 110 está conectado mediante un taladro radial 112 en el casquillo guía 96 y el paso anular 70 entre el pistón de control 94 y el casquillo 96 pasando por el anillo en O central 104 con el espacio interior de la carcasa 64. Mediante una conexión no visible en el plano de corte mostrado, el conducto piloto principal 110 está conectado con el espacio 72, que desemboca en el taladro radial 112. En el estado de partida de la clavadora neumática 10, el espacio interior de la carcasa 64 está aireado, es decir, está conectado con una toma de aire comprimido no mostrada y está con presión de servicio.

El conducto piloto principal 110 está conectado con un espacio 114 por encima del actuador de válvula principal 116 de la válvula principal 56, de modo que al actuador de válvula principal 116 se le aplica una fuerza hacia abajo, estanqueizándose de este modo el borde superior del cilindro de trabajo 54 mediante un anillo en O 118 con respecto al espacio interior de la carcasa 64. Adicionalmente, al actuador de válvula principal 116 se le aplica, mediante un resorte 120, una fuerza en dirección de la posición mostrada, que cierra el cilindro de trabajo 54.

Se dispara un proceso de clavado mediante la aireación del conducto piloto 82, desplazándose el pistón de control 94 hacia arriba, de modo que el anillo en O central 104 llega a la posición estanca y el anillo en O superior 106 sale de la posición estanca. Gracias a ello, se cierra la conexión del conducto piloto principal 110 con el espacio interior de la carcasa 64 y se establece una conexión entre el conducto piloto principal 110 y un orificio de desaireación no mostrado. El espacio 114 por encima del actuador de la válvula principal 116 es purgado por medio de la abertura de escape y el actuador de válvula principal 116 es desplazado hacia arriba en contra de la fuerza del resorte 120 por la presión imperante en el espacio interior de carcasa 64 establecido en su superficie anular, inferior y exterior 122. Gracias a ello fluye aire comprimido del espacio interior de la carcasa 64 al cilindro de trabajo 54 por encima del pistón de trabajo 52 y acciona el pistón de trabajo 52 hacia abajo. En este movimiento hacia abajo, la varilla de clavado 50 unida con el pistón de trabajo 52 clava un medio de fijación.

Como se puede ver en una visión general en la figura 1, por debajo de la válvula piloto 58, se encuentra un equipo de disparo con una válvula de descarga 22, una válvula de control de seguridad 16 y un disparador 14. Con ayuda de las figuras 3 a 7 se explicarán con más detalle algunas particularidades del equipo de disparo.

Allí se ve que el disparador 14 está alojado de forma giratoria alrededor de un eje de giro 18 en una posición fácilmente accesible con la mano en la carcasa de la clavadora neumática 10. En el extremo superior, posterior del disparador 14, este presenta un botón de mando 20 que, si se acciona el disparador 14, desplaza hacia arriba un pasador de válvula 32 de la válvula de control de seguridad 16. Este mando de la válvula de control de seguridad 16 se realiza en cada accionamiento del disparador 14, independientemente de la posición del sensor de contacto 24.

El elemento de transmisión de fuerza 30 del sensor de contacto 24 es guiado de forma móvil en la carcasa de la clavadora neumática 10 y presenta para ello un agujero alargado 34, por el que pasa un pasador de guía 36. En caso de un accionamiento del sensor de contacto 24, el elemento de transmisión de fuerza 30 se desplaza de la posición de partida representada en la figura 3 hacia arriba y arrastra a este respecto el extremo libre de un balancín 38, cuyo extremo fijo está articulado de forma giratoria alrededor de un eje de giro 40 en el interior del disparador 14 y cerca de su extremo libre. El balancín 38 está dispuesto en este caso aproximadamente en paralelo a una dirección longitudinal del disparador 14 y su lado superior actúa como botón de mando 40, que en caso de un accionamiento común del sensor de contacto 24 y del disparador 14 desplaza un pasador de válvula 42 de la válvula de descarga 22 hacia arriba, controlando de este modo la válvula de descarga 22.

La válvula de descarga 22 presenta un casquillo de válvula 44 en el que está guiado el pasador de válvula 42. El casquillo de válvula 44 por su parte está guiado en un casquillo exterior 60 dispuesto de manera fija con relación al mango 12. En la figura 3, el casquillo de válvula 44 se encuentra con relación al casquillo exterior 60 en una posición de disparo. En esta posición de disparo, que se corresponde con un estado de partida de la clavadora neumática 10, el casquillo de válvula 44 es sujetado por la presión en una cámara de control de seguridad 62 que está ventilada

cuando la válvula de control de seguridad 16 no está accionada. La fuerza ejercida por la presión en la cámara de control de seguridad 62 sobre el casquillo de válvula 44 es mayor que una fuerza contraria ejercida por la presión en una cámara de retroceso 66 sobre el casquillo de válvula 44. La cámara de retroceso 66 está conectada siempre, por medio de una conexión no mostrada, con el espacio interior de carcasa 64 y, por tanto, siempre está ventilada cuando la clavadora neumática 10 está conectada a un suministro de aire comprimido.

La cámara de retroceso 66 rodea con forma anular una zona inferior del casquillo de válvula 44. Está delimitada por una junta superior 74 y una junta inferior 76 que provocan un sellado con relación al casquillo de válvula 44, estando distanciadas entre sí junta superior 74 y junta inferior 76 en dirección axial y en dirección radial. La junta superior 74 es un anillo en O insertado en una ranura perimetral del casquillo de válvula 44 que hace contacto en el lado interior del casquillo exterior 60. La junta inferior 76 es un anillo en O insertado en una ranura perimetral de un disco de cierre 84 insertado de manera estanca en un bloque de válvula 68 que hace contacto con el lado exterior del casquillo de válvula 44. En dirección radial, más exteriormente, la cámara de retroceso 66 comprende un espacio libre entre el disco de cierre 84 y el casquillo exterior 60. En él, otras dos juntas 148 y 150 proporcionan un sellado de la cámara de retroceso 66 con respecto a la carcasa 68 en la que están insertados el casquillo exterior 60 y el disco de cierre 84.

La cámara de control de seguridad 62 también presenta un espacio con forma anular que está delimitado por una junta superior 78 y una junta inferior 80. Estas dos juntas 78,80 están también distanciadas entre sí en dirección axial y radial y están dispuestas entre el casquillo de válvula 44 y el casquillo exterior 60. La cámara de control de seguridad 62 está conectada por medio de un taladro axial 152 en el casquillo exterior 60, un intersticio anular 154 y un taladro 156 en la carcasa 68 con una válvula de mariposa 86 a través de la cual se escapa continuamente una ligera corriente de aire cuando la cámara de control de seguridad 62 está ventilada. A pesar de ello, en la cámara de control de seguridad 62, en el estado de partida mostrado en la figura 3, impera presión de trabajo, ya que la cámara de control de seguridad 62 está conectada simultáneamente por medio de un taladro radial 88 en el casquillo exterior 60 con un conducto de control de seguridad 90 que, por medio de la válvula de control de seguridad 16, está en conexión con el espacio interior de carcasa 64. En la figura 3 se puede observar que los dos anillos en O 124, 126 de la válvula de control de seguridad 16 no están sellando, de tal modo que la conexión entre el conducto de control de seguridad 90 y el espacio interior de carcasa 64 está abierto a través de un taladro radial 92 en un casquillo de válvula 98 de la válvula de control de seguridad 16.

En la posición de partida mostrada en la figura 3 de la válvula de descarga 22, el pasador de válvula 42 se encuentra con relación al casquillo de válvula 44 en una posición no accionada en la que un anillo en O superior 128 dispuesto sobre el pasador de válvula 42 está sellando y un anillo en O inferior 130 dispuesto sobre el pasador de válvula 42 no está sellando. Debido a ello, la línea de control 82 está conectada con el aire exterior por medio de un taladro radial 132 en el casquillo exterior 60, un taladro radial 134 en el casquillo de válvula 44 y un intersticio anular 108 entre pasador de válvula 42 y casquillo de válvula 44.

El casquillo de válvula 44 presenta otro taladro radial 144 que está cerrado por un anillo en O 146 dispuesto en una ranura perimetral exterior alrededor del casquillo de válvula 44. Esta disposición con el anillo en O 146 forma una válvula de retención por medio de la cual la cámara de control de seguridad 62 puede ser ventilada por la válvula de descarga 22.

Si, partiendo del estado de partida de la figura 3, se acciona el disparador 14, resulta la disposición mostrada en la figura 4. El botón de mando 20 del disparador 14 ha desplazado el pasador de válvula 32 hacia arriba y, de esta manera, se acciona la válvula de control de seguridad 16. Los dos anillos en O 124 y 126 se encuentran ahora en su posición de sellado, de tal modo que la conexión del conducto de control de seguridad 90 con el espacio interior de carcasa 64 está bloqueada. En consecuencia, la presión en la cámara de control de seguridad 62 se reduce paulatinamente a través de válvula de mariposa 86. Hasta que no se cae por debajo de un umbral de presión predeterminado en la cámara de control de seguridad 62, el casquillo de válvula 44 permanece en su posición de disparo.

Si se coloca la clavadora neumática 10 en una pieza de trabajo, se obtiene la disposición representada en la figura 5 y sucede lo siguiente: El sensor de contacto 24 se acciona y el elemento de transmisión de fuerza 30 del sensor de contacto 24 arrastra en su camino hacia arriba el extremo libre del balancín 38, de tal modo que el botón de mando 40 configurado en la superficie del balancín 38 llega a su posición de activación, que siempre está dispuesta en la misma posición con relación al casquillo exterior 60 y siempre se ajusta cuando están accionados tanto el disparador 14 como el sensor de contacto 24. El pasador de válvula 42 de la válvula de descarga 22 se desplaza con relación al casquillo de válvula 44 a su posición accionada. Así, el anillo en O inferior 130 sella y el anillo en O superior 128 deja de sellar. El aire comprimido sale el espacio interior de carcasa 64 pasando por el anillo en O superior 128 a través del taladro radial 134 en el casquillo de válvula 44 y a través del taladro radial 132 en el casquillo exterior 60 en la línea de control 82, por medio de lo cual se dispara un proceso de clavado. Simultáneamente, la presión en la cámara de control de seguridad 62 es refrescada por el aire que pasa por el anillo en O superior 128 a través de la válvula de retención formada por el taladro radial adicional 144 y el anillo en O superior 146.

Si, tras el accionamiento del disparador 14, correspondientemente a la figura 4, el sensor de contacto 24 no se

acciona en un período de tiempo, por ejemplo, de cuatro segundos o más y disminuye la presión en la cámara de control de seguridad 62 como consecuencia de ello por debajo de un umbral de presión predeterminado, el casquillo de válvula 44 se desplaza con relación al casquillo exterior 60 a su posición de bloqueo mostrada en la figura 6. La línea de control 82 queda conectada a este respecto con el aire exterior por medio de la vía explicada en relación con la figura 3.

Si, partiendo de esta situación, se acciona el sensor de contacto 24, el balancín 38 y, con él, el botón de mando 40 llega, exactamente como se ha explicado en la figura 5, a su posición de activación. Esto, sin embargo, no deriva en el disparo de un proceso de clavado, porque el casquillo de válvula 44 está en su posición de bloqueo con relación al casquillo exterior 60, es decir, que, en comparación con su posición de disparo, está retraído en dirección de accionamiento del pasador de válvula 42 en el interior del mango 12 o el bloque de válvula 68. Debido a ello, el botón de mando 40, a pesar de llegar a su posición de activación, no puede accionar la válvula de descarga 22. No se puede disparar otro proceso de clavado si se ha soltado el disparador 14 durante un breve tiempo, lo que conduce a una ventilación de la cámara de control de seguridad 62 y, por tanto, a un desplazamiento del casquillo de válvula 44 a su posición de disparo.

Lista de los números de referencia usados:

10	Clavadora neumática
12	Mango
14	Disparador
16	Válvula de control de seguridad
18	Eje de giro
20	Botón de mando
22	Válvula de descarga
24	Sensor de contacto
26	Boca
28	Herramienta de boca
30	Elemento de transmisión de fuerza
32	Pasador de válvula de control de seguridad
34	Orificio alargado
36	Pasador de guía
38	Balancín
40	Botón de mando
42	Pasador de válvula
44	Casquillo de válvula
46	Alojamiento
48	Depósito
50	Varilla de clavado
52	Pistón de trabajo
54	Cilindro de trabajo
56	Válvula principal
58	Válvula piloto
60	Casquillo exterior
62	Cámara de control de seguridad
64	Espacio interior de carcasa
66	Cámara de retroceso
68	Bloque de válvula
70	Intersticio anular
72	Espacio
74	Junta superior
76	Junta inferior
78	Junta superior
80	Junta inferior
82	Línea de control
84	Disco de cierre
86	Válvula de mariposa
88	Taladro radial en el casquillo exterior
90	Conducto de control de seguridad
92	Taladro radial
94	Pistón de control
96	Casquillo guía

98	Casquillo de válvula
100	Anillo en O inferior
102	Resorte
104	Anillo en O central
106	Anillo en O superior
108	Intersticio anular
110	Conducto piloto principal
112	Taladro radial
114	Espacio
116	Actuador de válvula principal
118	Anillo en O
120	Resorte
122	Superficie anular
124	Anillo en O de la válvula de control de seguridad
126	Anillo en O de la válvula de control de seguridad
128	Anillo en O superior de la válvula de descarga
130	Anillo en O inferior de la válvula de descarga
132	Taladro radial en el casquillo exterior
134	Taladro radial en el casquillo de válvula
140	Parte de carcasa inferior
142	Tapa de carcasa
144	Taladro radial adicional del casquillo de válvula
146	Anillo en O
148	Junta adicional
150	Junta adicional
152	Taladro
154	Intersticio anular
156	Taladro

REIVINDICACIONES

1. Clavadora neumática (10) con

- 5 • un pistón de trabajo (52) que está unido a una varilla de clavado (50) para el clavado de un medio de fijación y al que se aplica aire comprimido en caso de activarse un proceso de clavado,
 • una válvula de descarga (22), que presenta un casquillo de válvula (44) y un pasador de válvula (42) guiado en el casquillo de válvula (44),
 10 • una línea de control (82) que es ventilada o purgada por medio de la válvula de descarga (22) para activar un proceso de clavado cuando el pasador de válvula (42) se desplaza, con relación al casquillo de válvula (44), a una posición accionada,
 • un disparador (14), un sensor de contacto (24), así como un botón de mando (40), acoplado con el disparador (14) y/o con el sensor de contacto (24) para el accionamiento del pasador de válvula (42),
 15 • un casquillo exterior (60) en el que está guiado el casquillo de válvula (44), pudiendo el casquillo de válvula (44) desplazarse, con relación al casquillo exterior (60), entre una posición de disparo y una posición de bloqueo en función de la presión en una cámara de control de seguridad (62),
 • estando acoplado el botón de mando (40) de tal modo con el disparador (14) y/o con el sensor de contacto (24) que siempre se encuentra en una posición de disparo prefijada con relación al casquillo exterior (60) cuando están accionados tanto el disparador (14) como el sensor de contacto (24),
 20 • estando dispuesto el botón de mando (40) en la posición de disparo de tal modo que desplaza el pasador de válvula (42) a la posición accionada cuando el casquillo de válvula (44) se encuentra en la posición de disparo, y

caracterizada por que no desplaza el pasador de válvula (42) a la posición accionada cuando el casquillo de válvula (44) se encuentra en la posición de bloqueo.

- 25 2. Clavadora neumática (10) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la clavadora neumática (10) presenta una válvula de control de seguridad (16) controlada por el disparador (14) que controla la ventilación o la purga de la cámara de control de seguridad (62).

- 30 3. Clavadora neumática (10) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** una conexión entre la cámara de control de seguridad (62) y un espacio interior de carcasa ventilado (64) es bloqueada por la válvula de control de seguridad (16) cuando se acciona el disparador (14).

- 35 4. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la cámara de control de seguridad (62) está conectada con el aire exterior por medio de una válvula de mariposa (86).

- 40 5. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el botón de mando (40) está configurado en un balancín (38) que presenta un extremo fijo y un extremo libre, estando colocado el extremo fijo de manera giratoria en el disparador (14) y siendo arrastrado el extremo libre por el sensor de contacto (24) cuando se acciona el sensor de contacto (24).

6. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el botón de mando (40) está formado en el sensor de contacto (24) y presenta una posición fija con relación al sensor de contacto (24).

- 45 7. Clavadora neumática (10) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** la válvula de control de seguridad (16) y la válvula de descarga (22) están conectadas en serie.

- 50 8. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la cámara de control de seguridad (62) se ventila o purga por medio de la válvula de descarga (16) y una válvula de retención cuando el pasador de válvula (42) se desplaza, con relación al casquillo de válvula (44), a la posición accionada.

9. Clavadora neumática (10) según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la válvula de retención está integrada en el casquillo de válvula (44).

- 55 10. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la cámara de control de seguridad (62) presenta un espacio con forma anular que está delimitado por dos juntas (78, 80) colocadas entre casquillo exterior (60) y casquillo de válvula (44) y que están distanciadas entre sí en dirección axial y en dirección radial.

- 60 11. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** está presente una cámara de retroceso (66) permanentemente ventilada, ejerciendo la presión en la cámara de retroceso (66) una fuerza contraria sobre el casquillo de válvula (44) que está orientado en sentido contrario a la fuerza ejercida por la presión de la cámara de control de seguridad (62) sobre el casquillo de válvula (44).

- 65 12. Clavadora neumática (10) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la cámara de retroceso (66) presenta un espacio con forma anular que está delimitado por dos juntas (74, 76) adyacentes al

casquillo de válvula (44) y que están distanciadas entre sí en dirección axial y en dirección radial.

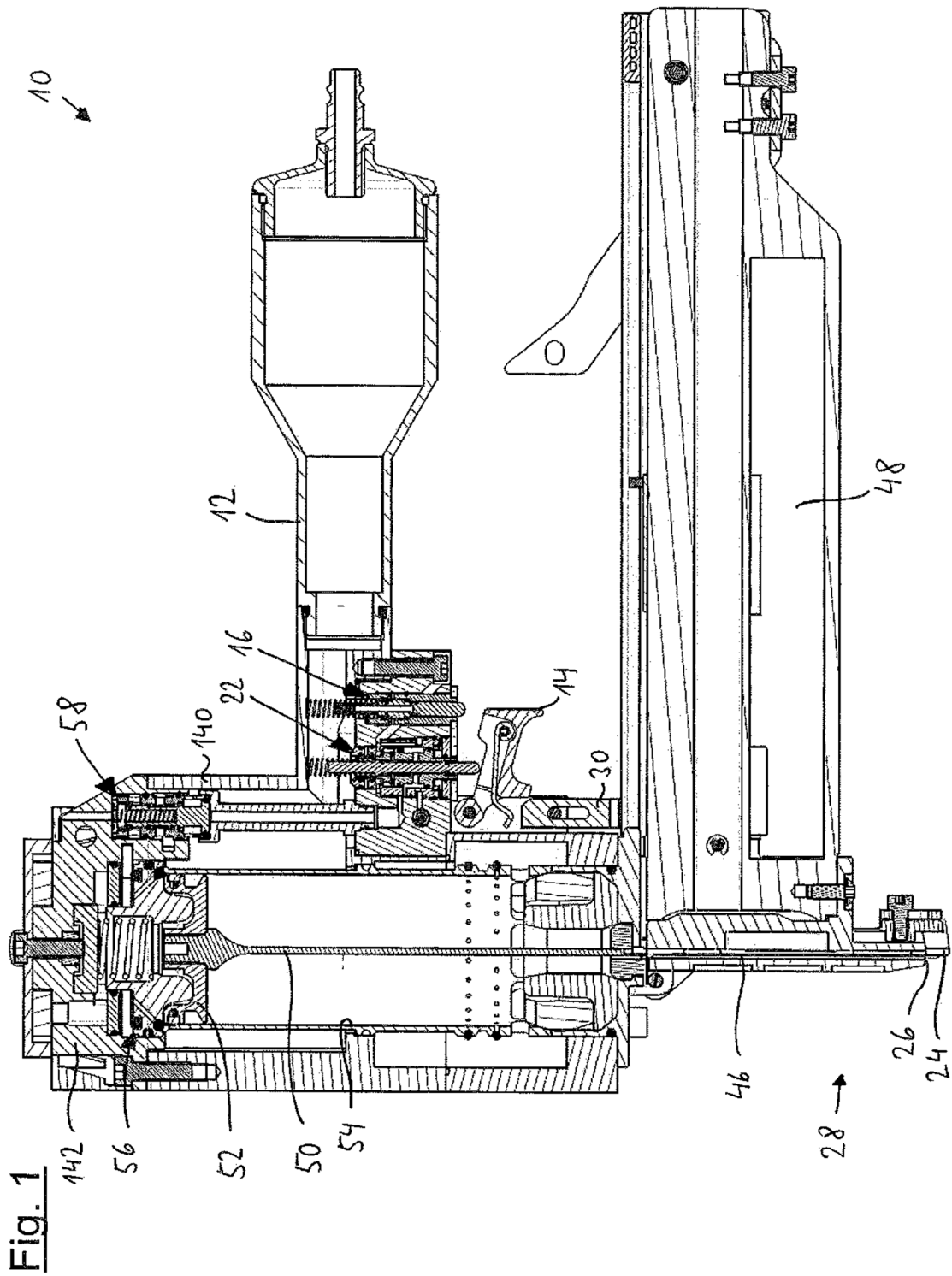


Fig. 2

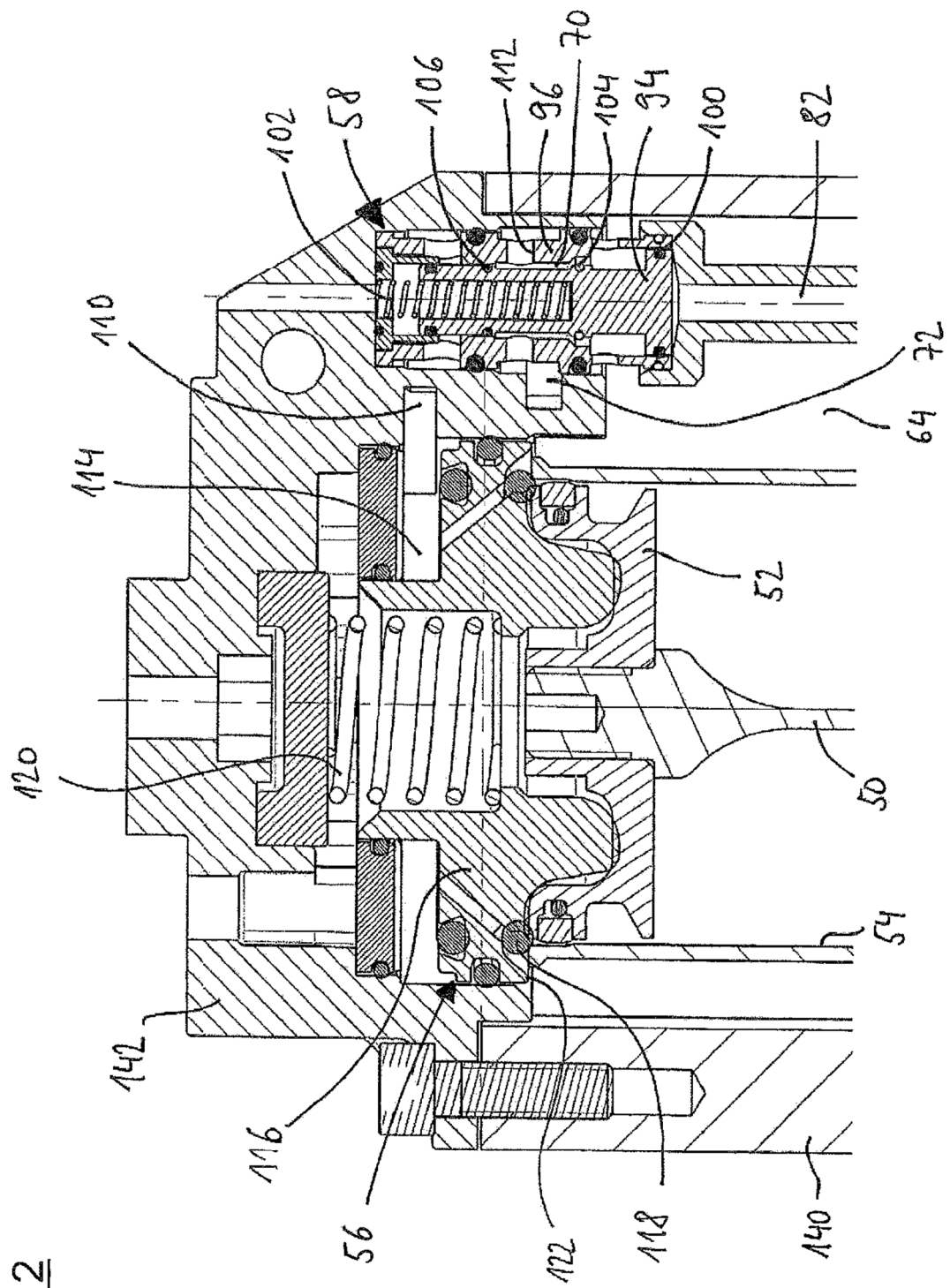


Fig. 3

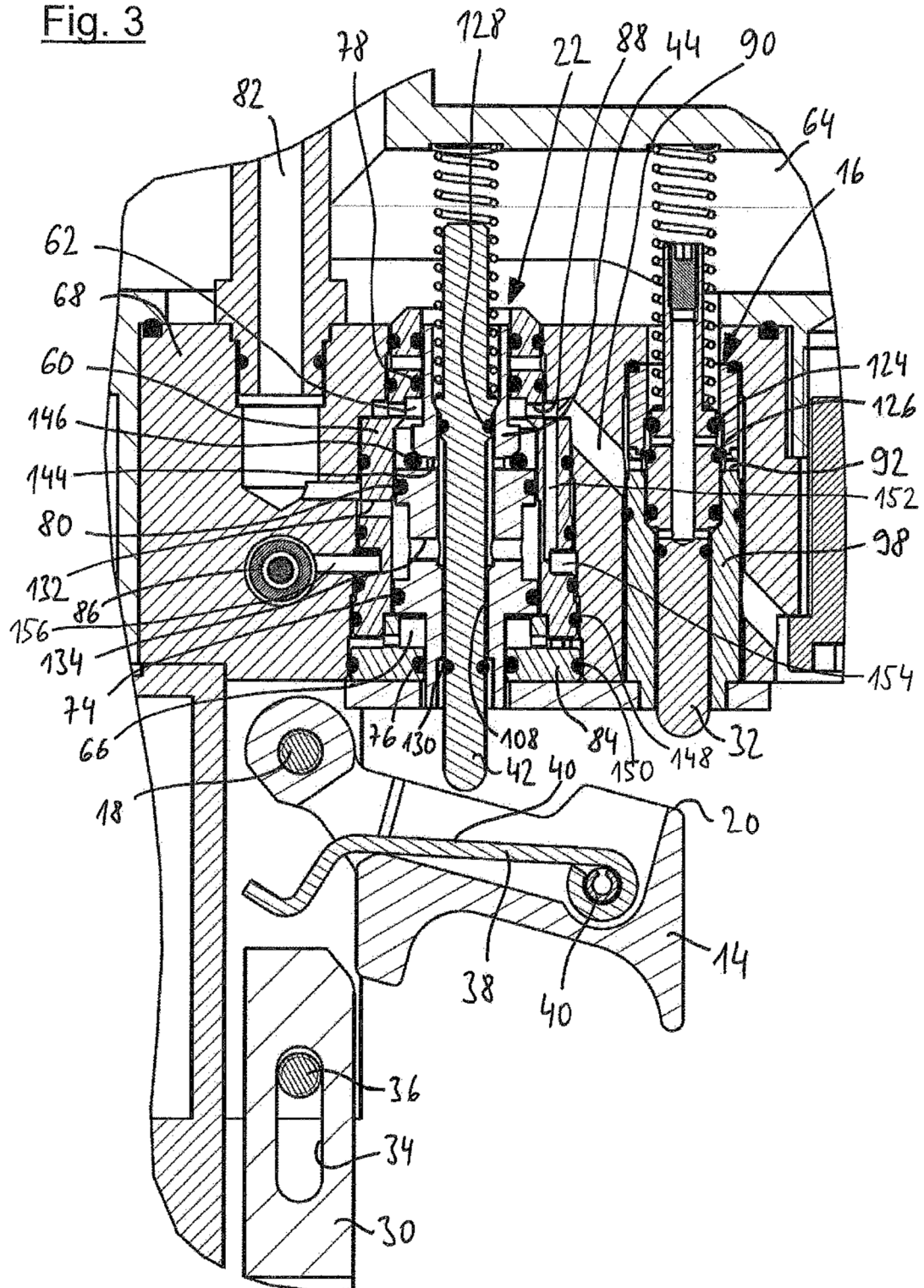


Fig. 4

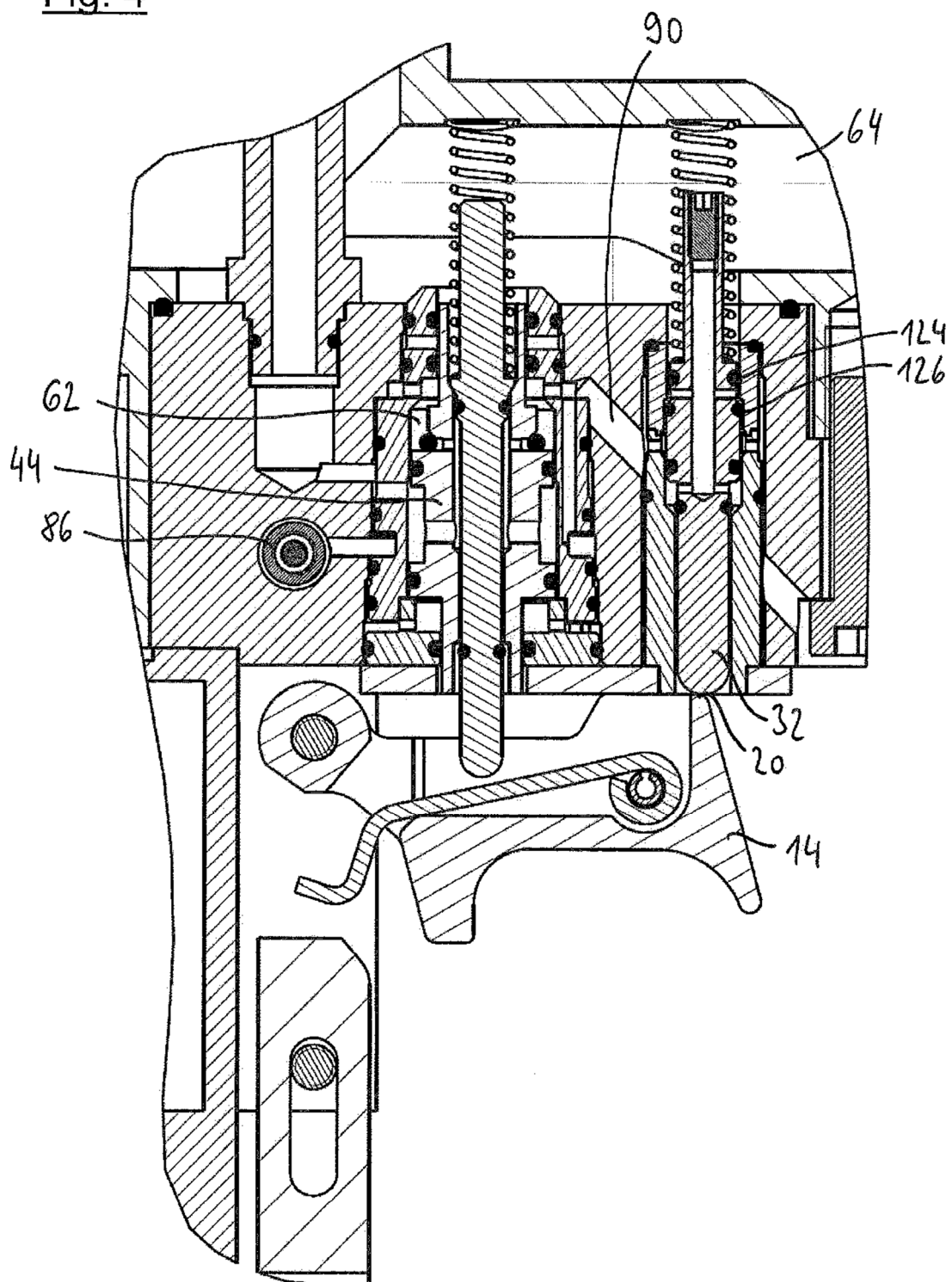


Fig. 5

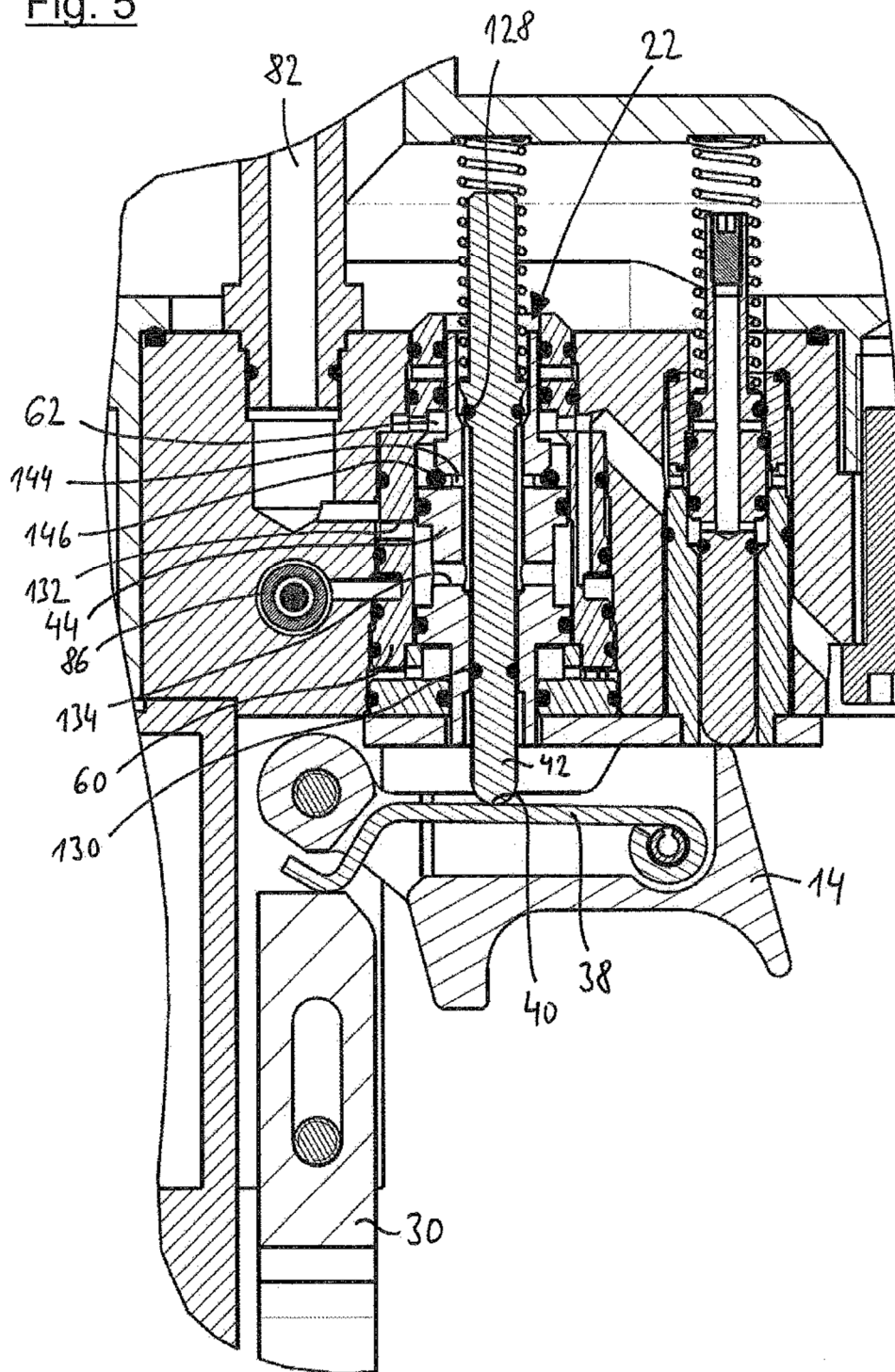


Fig. 6

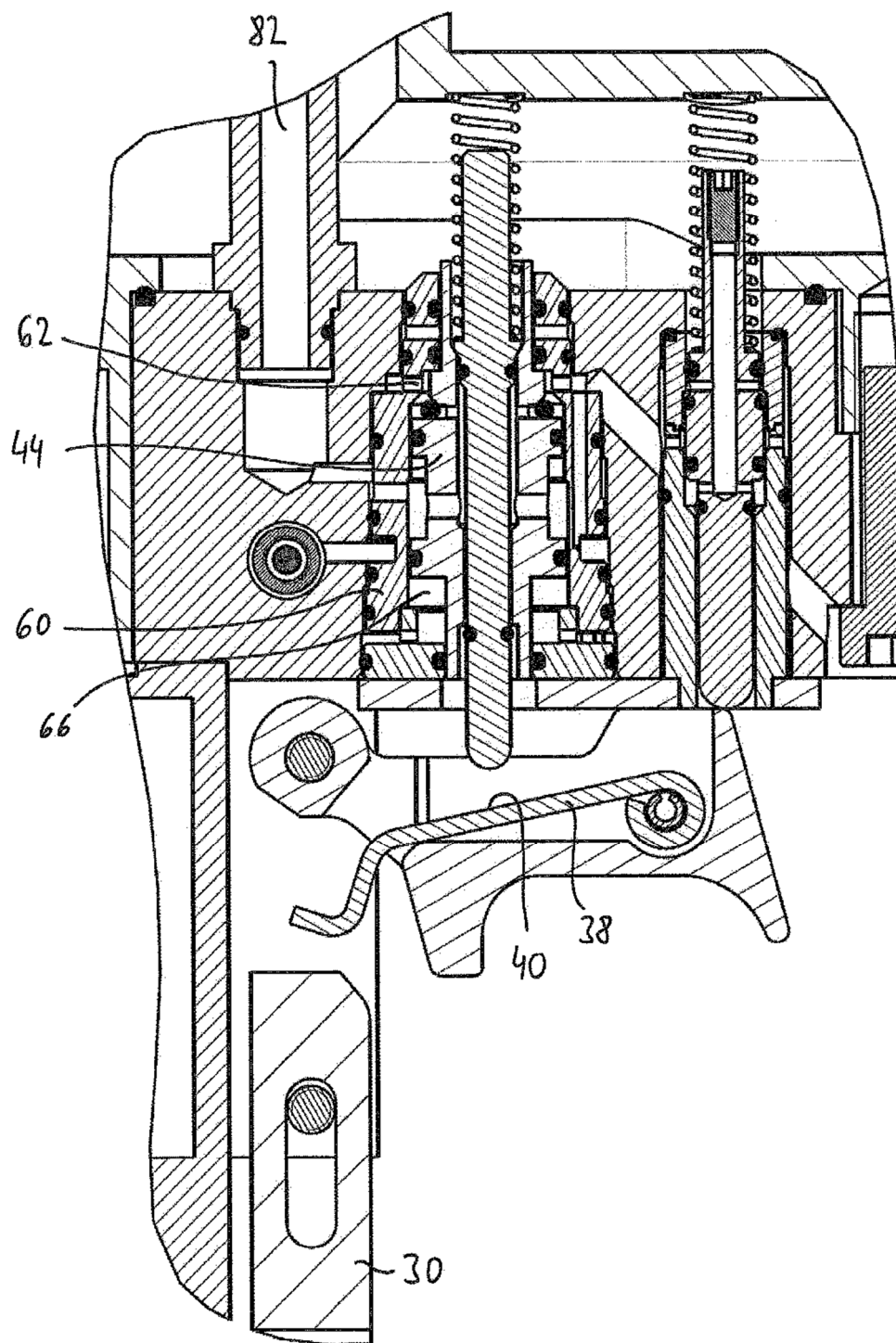


Fig. 7

