

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 039**

51 Int. Cl.:  
**B25F 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10005204 .2**

96 Fecha de presentación: **19.05.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2253430**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2010**

54 Título: **MÁQUINA HERRAMIENTA ELÉCTRICA, EN PARTICULAR MARTILLO PERFORADOR  
MANUAL.**

30 Prioridad:  
**20.05.2009 DE 102009022088**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.03.2012**

73 Titular/es:  
**Friedrich Duss Maschinenfabrik GmbH & Co. KG  
Calwer strasse 17  
75387 Neubulach, DE**

72 Inventor/es:  
**Schroth, Gerhardt y  
Nothacker, Frank**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 376 039 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**

Máquina herramienta eléctrica, en particular martillo perforador manual

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a una máquina herramienta eléctrica, en particular a un martillo perforador manual de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1

**Estado de la técnica**

10 En el documento DE 102 36 135 A1, en un porta-herramientas eléctrico de este tipo se conduce una herramienta, de manera que el aparato se puede utilizar, por ejemplo, como martillo perforador, martillo de cincel o martillo percutor. La máquina herramienta configura de esta manera un sistema oscilante, que se excita en el funcionamiento a través de la disposición de accionamiento para la herramienta. A través de un desacoplamiento de la manivela principal se reducen claramente las vibraciones que se producen en esta manivela. La instalación de desacoplamiento está dispuesta en esta máquina herramienta eléctrica entre la manivela principal y la carcasa. Está prevista una posibilidad de fijación para una manivela adicional, pero esta posibilidad de fijación se encuentra en la carcasa de la máquina.

15 Otra máquina herramienta eléctrica con una manivela adicional se conoce a partir del documento US 4 282 938 A. Una unidad de accionamiento acciona un eje de accionamiento. A distancia de una herramienta, una cadena de sierra, está prevista una manivela principal dispuesta transversalmente al eje de accionamiento, que está desacoplada de la unidad de accionamiento a través de un desacoplamiento de vibraciones. Además, está prevista la manivela adicional que está desacoplada de la misma manera a través de la instalación de desacoplamiento. De este modo se puede mejorar la conocida durante la retención del aparato, lo que posibilita de nuevo un trabajo más prolongado sin fenómenos de fatiga del operario.

20 Se conoce a partir del documento DE 21 2005 000 027 una máquina herramienta eléctrica, en la que un reductor dinámico de vibraciones está dispuesto en la carcasa de la máquina. Un amortiguador de vibraciones de este tipo presenta al menos un peso y al menos un elemento elástico, en el que el elemento elástico está dispuesto entre el peso y la carcasa y sirve para ejercer una fuerza de tensión previa sobre el peso. El peso se mueve en vaivén durante la activación de la máquina a lo largo del eje de accionamiento para la herramienta en contra de la fuerza de tensión previa del elemento elástico. A través del movimiento de vaivén del peso, el reductor dinámico de las vibraciones reduce las vibraciones que son generadas en la carcasa en la dirección longitudinal de la herramienta durante la operación de trabajo. El documento DE 21 2005 000 027 U1 propone las más diferentes disposiciones para un amortiguador de vibraciones de este tipo, como por ejemplo también una disposición en la zona de transición entre la manivela principal y la carcasa.

25 Además de estas publicaciones, se conocen otras muchas soluciones, que se ocupan del tema del desacoplamiento de vibraciones o de amortiguaciones de vibraciones. Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento DE 10 2006 054 189 A1 un desacoplamiento de la manivela de conmutador con respecto a la carcasa de la máquina a través de un medio de amortiguación reológico. Un desacoplamiento de las vibraciones entre la manivela de conmutador y la carcasa de la máquina con guía lineal para la manivela se conoce a partir de los documentos EP 1 674 210 B1, DE 101 30 088 A1, DE 31 22 979 A1 y DE 2006 044 433 A1. En el documento DE 10 2007 000 093 A1 se lleva a cabo un desacoplamiento porque una carcasa exterior incluyendo las manivelas está desacoplada de la carcasa interior. Estas publicaciones tienen en común que disponen de una instalación de desacoplamiento, pero no disponen de un amortiguador de las vibraciones.

40 Soluciones con amortiguador de las vibraciones se encuentran en los documentos DE 878 737 B, EP 1 252 976 A1 o EP 1 510 298 A1 en paralelo con la disposición de accionamiento, en el documento EP 1 832 394 A1 transversalmente a la disposición de accionamiento, en el documento EP 1 952 950 A2 excéntricamente al eje de impacto, lo que requiere un espacio de construcción incrementado y en el documento WO 2008/140 030 A2 en la carcasa de la máquina.

**Cometido de la invención**

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene el cometido de desarrollar una máquina herramienta eléctrica de tal manera que se posibilita un desacoplamiento de las vibraciones también cuando se utiliza una manivela adicional y para esta manivela adicional.

50 Este cometido se soluciona por medio de una máquina herramienta eléctrica con las características de la reivindicación 1.

55 En este caso, en la manivela principal está prevista una posibilidad de fijación para una manivela adicional, con lo que se posibilita una "posición de compresor" durante el funcionamiento de la máquina herramienta, es decir, que se puede conducir la máquina con ambas manos en la zona de la manivela principal. A pesar de todo, la disposición de la instalación de desacoplamiento debajo de la manivela permite un desacoplamiento también de la manivela

adicional.

Puesto que en esta posición el usuario puede aplicar más fuerza, se puede configurar la instalación de desacoplamiento con preferencia de varias fases. En una posición normal, es decir, durante la conducción de la máquina con una mano y, dado el caso, con otra mano en la otra manivela cerca del alojamiento de la herramienta, por ejemplo durante el trabajo horizontal solamente actúa una fase de los elementos de resorte, mientras que en la posición de compresor, en la que se incrementa, en general, la presión sobre la manivela, una suspensión incrementada actúa a través de una segunda fase de elementos elásticos.

Tanto la instalación de desacoplamiento como también, dado el caso, un amortiguador de vibraciones están dispuestos con preferencia en la zona de transición entre la manivela principal y la disposición de accionamiento o bien la carcasa. De esta manera, se amortigua claramente la zona, en la que se guía el aparato, con respecto a oscilaciones y vibraciones, de manera que es posible una activación más prolongada sin fatiga. Puesto que la instalación de desacoplamiento y el amortiguador de vibraciones están dispuestos con preferencia como unidad de amortiguación en una zona que es necesaria de todos modos por razones ergonómicas para la activación de la máquina en la zona de transición entre el mango y la carcasa, no ocupa esta unidad de amortiguación. De esta manera, se asegura también una buena capacidad de perforación de esquinas, es decir, que el aparato se puede conducir con su eje de accionamiento y, por lo tanto, con la herramienta hasta muy cerca de las esquinas.

Con preferencia, la instalación de desacoplamiento y el amortiguador de vibraciones se encuentran esencialmente en el eje de accionamiento con preferencia simétricamente al eje de accionamiento, de manera que la unidad de amortiguación está colocada exactamente allí donde se transmiten también las vibraciones. De esta manera, la unidad de amortiguación es muy efectiva.

Aunque la instalación de desacoplamiento y el amortiguador de vibraciones están alojados con preferencia en una unidad de amortiguación común, se amortiguan a través de sistemas de resorte independientes unos de los otros. La unidad de amortiguación eleva solamente la medida de la longitud de la máquina, pero es especialmente efectiva debido a la proximidad inmediata al eje del mecanismo de impacto. Con preferencia, la unidad de amortiguación es una unidad de construcción, que se puede desmontar en caso necesario desde la máquina herramienta eléctrica. De esta manera, por una parte, se puede premontar completamente, lo que reduce los costes de montaje, por otra parte se puede reequipar de esta manera también en máquinas más antiguas.

Otras ventajas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido.

### 30 Breve descripción de las figuras

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una vista de una máquina herramienta eléctrica con manivela adicional enroscada para una "posición de compresor".

35 La figura 2 muestra una representación ampliada, parcialmente en sección en la zona de la manivela principal.

La figura 3 muestra un fragmento ampliado de la figura 2 en la zona de la unidad de amortiguación.

### Descripción de ejemplos de realización preferidos

40 Antes de descripción la invención en detalle, hay que indicar que no está limitada a los componentes respectivos del dispositivo así como a las etapas respectivas del procedimiento, puesto que estos componentes y procedimientos se pueden variar. Los conceptos empleados aquí solamente están destinados para describir formas de realización especiales y no se utilizan con efecto de limitación. Además, cuando en la descripción o en las reivindicaciones se utiliza el número singular o un artículo indeterminado, esto se refiere también a la pluralidad de estos elementos, a no ser que la relación total indique claramente otra cosa.

45 Las figuras muestran una máquina herramienta eléctrica, en particular un martillo perforador manual. En una carcasa 10 está colocada una disposición de accionamiento 11 para el accionamiento de un porta-herramientas 12. En el porta-herramientas se puede alojar una herramienta no representada en el dibujo como un cincel o una broca, de manera que la máquina herramienta eléctrica se puede utilizar como martillo cincelador, martillo perforador martillo perforador giratorio. No obstante, en principio, una unidad de amortiguación explicada en detalle todavía a continuación se puede utilizar también en otras máquinas herramientas. La disposición de accionamiento conduce la herramienta a lo largo o alrededor de un eje de accionamiento a-a, que conduce según la figura 1 a través del lado izquierdo de la zona de transición entre la manivela principal 13 y la carcasa 10. La manivela principal 13 está dispuesta en el extremo de la máquina herramienta eléctrica, que está alejado del porta-herramientas 12 y sirve para la retención de la máquina herramienta en una posición básica, por ejemplo, la mayoría de las veces para la perforación horizontal. La manivela principal 13 se extiende casi transversalmente al eje de accionamiento a-a. En la zona del porta-herramientas está prevista otra manivela 27 para la conducción, en caso necesario, de la máquina

herramienta eléctrica.

De acuerdo con la figura 1, la manivela principal 13 presenta un alojamiento bien una posibilidad de fijación no representada en las figuras para la colocación de una manivela adicional 23, de manera que la disposición de la manivela adicional se realiza con preferencia transversalmente al eje de accionamiento a-a aproximadamente en línea con la manivela principal 13, como se representa en la figura 1. Con esta manivela adicional es posible en llamada "posición de compresor", es decir, que la máquina herramienta eléctrica se puede conducir, en una representación como en la figura 1, dirigida hacia abajo, de manera que una mano en la manivela principal 13 y la otra mano en la manivela adicional 23 conducen el aparato.

Una instalación de desacoplamiento 14, que se puede reconocer sobre todo en las figuras 2 y 3 en las zonas de transición entre la manivela principal 13 y la carcasa 10 a la izquierda y a la derecha de la figura 1, está previsto desacoplar, al menos parcialmente, las vibraciones de la disposición de accionamiento desde la manivela principal 13. Por este motivo, está dispuesta entre la carcasa, en la que está prevista la disposición de accionamiento 11, y la manivela principal 13. En principio la instalación de desacoplamiento puede estar prevista también solamente en un lado, entonces con preferencia, por ejemplo, en el eje de accionamiento a-a, cuando en el otro lado está prevista, por ejemplo, una articulación giratoria u otro desacoplamiento o también incluso ningún desacoplamiento. A través de la disposición de la manivela adicional 23 en la manivela principal, en principio, también la manivela adicional está desacoplada de vibraciones; en principio porque esto no debe aplicarse para cada posición de la máquina herramienta manual, lo que se describe todavía en detalle más adelante.

Según las figuras 2 y 3, en la misma zona, es decir, entre la manivela principal 13 y la disposición de accionamiento 11 o bien la carcasa 10 está previsto también un amortiguador de vibraciones. El amortiguador de vibraciones presenta al menos un peso 16 y al menos un elemento elástico, estando previstos en el ejemplo de realización varios elementos elásticos 17, 18. El elemento elástico 17, 18 está dispuesto en este caso entre el peso 16 y la carcasa 10 o bien la manivela principal 13. Dicho en general, el al menos un elemento elástico 17, 18 está conectado, al menos en un lado, con el peso 16 para la conexión con la carcasa 10. Es concebible, por ejemplo, configurar un elemento elástico como elemento de compresión y elemento de tracción, por lo tanto, por ejemplo como muelle de compresión y muelle de tracción.

Las figuras muestran en cada caso una disposición de la máquina herramienta eléctrica, en la que el porta-herramientas está dirigido hacia abajo. La figura 2 muestra un desacoplamiento de las vibraciones 14 dispuesto a la derecha en la manivela principal 13 y un desacoplamiento de las vibraciones también sobre el lado izquierdo en el eje de accionamiento a-a. No obstante, la unidad de amortiguación 22 se representa en el lado izquierdo claramente más amplia y ampliada en la figura 3. La unidad de amortiguación 22 comprende, por una parte, aproximadamente en el centro la instalación de desacoplamiento 14 con los elementos elásticos 20 y 21. Los elementos elásticos están alojados en este caso en una guía 25 en forma de casquillo y con su otro extremo, por una parte, en la carcasa 10 o en un elemento comparable, como por ejemplo el fondo de la carcasa de amortiguación y, por otra parte, en la manivela principal 13. La guía 25 sirve para la conducción del peso 16, estando previstos unos alojamientos 16a para los medios elásticos, es decir, los muelles helicoidales 17 y 18. En la guía 25 está dispuesta una guía lineal 24 para la manivela principal.

En el ejemplo de realización, como instalación de desacoplamiento 14 están previstos cuatro muelles como elementos elásticos 20 y 21. Como medios elásticos para el amortiguador de vibraciones y, por lo tanto, para el peso 16 están presentes en cada caso cuatro elementos elásticos 17 y cuatro elementos elásticos 18. Es posible otro número de muelles o bien de medios elásticos. Los medios elásticos 17 están alojados, por una parte, en el alojamiento 16a del peso 16 y, por otra parte, están apoyados en la carcasa. Los medios elásticos 18 están alojados de la misma manera en el peso y en la figura 3 están alojados en la parte superior en una placa de apoyo. La instalación de desacoplamiento 14 y el amortiguador de vibraciones 15 están conectados, por lo tanto, a través de elementos elásticos 17, 18, 19; 20, 21 separados, con la carcasa 10 y con la manivela principal 13. Están alojados en una unidad de amortiguación común 22, que se puede desmontar como unidad e construcción en caso necesario fuera de la máquina herramienta eléctrica y, por lo tanto, se puede reequipar también en máquinas más antiguas. Además, la unidad de amortiguación se puede premontar, lo que reduce los costes de montaje.

En la unidad de amortiguación y como parte de la instalación de desacoplamiento 14 está alojado otro elemento elástico 19. Este otro elemento elástico 19 se emplea especialmente cuando también la manivela adicional 23 según la figura 1 está colocada en la máquina herramienta eléctrica. A través de la disposición de la instalación de desacoplamiento y también del amortiguador de vibraciones entre la manivela principal 13 y la carcasa 10 se amortiguan las vibraciones también en la manivela adicional 23, puesto que ésta está dispuesta en la manivela principal 13. No obstante, en la posición de compresor aplicada entonces con preferencia, es decir, en la conducción con dos manos, se aplica más presión por el usuario. En esta posición, es decir, en el caso de una activación a través de la manivela principal 13 y la manivela adicional 23, el al menos otro elemento elástico 19 –en el ejemplo de realización se representan dos muelles a tal fin– entra en engrane de trabajo, mientras que en el caso de una activación solamente a través de la manivela principal 13, está normalmente desengranado. Esta disposición de varias fases de la instalación de desacoplamiento se ocupa de que en la posición de compresor frente a la posición normal, es decir, la conducción del aparato solamente en la manivela principal, está presente una suspensión intensificada, puesto que de lo contrario se puentearían los elementos elásticos 20 y 21 de la primera fase de la

instalación de desacoplamiento 14.

5 Las instalaciones de desacoplamiento 14 están dispuestas en o bien en paralelo con el eje de accionamiento a-a y están guiadas en las guías lineales 24 para la manivela principal 13. El al menos otro elemento elástico 19 está dispuesto de acuerdo con la figura 3 en paralelo al eje de accionamiento a-a, pero con preferencia desplazada en dirección a la manivela adicional 23 en paralelo al eje de accionamiento a-a, lo que corresponde también al tipo de introducción de la fuerza a través del usuario.

10 No obstante, la instalación de desacoplamiento de varias fases se puede emplear en conexión con una manivela adicional, que se puede fijar en la manivela principal, también sin un amortiguador de vibraciones y entonces puede presentar, con la excepción del peso 15 y los elementos elásticos 17, 18 que inciden allí, una estructura comparable al ejemplo de realización.

**Lista de signos de referencia**

- 10 Carcasa
- 11 Disposición de accionamiento
- 12 Porta-herramientas
- 15 13 Manivela principal
- 14 Instalación de desacoplamiento
- 15 Amortiguador de vibraciones
- 16 Peso
- 16a Alojamiento
- 20 17, 18 Elemento elástico para 15
- 19 Otro elemento elástico
- 20, 21 Elemento elástico para 14
- 22 Unidad de amortiguación
- 23 Manivela adicional
- 25 24 Guía lineal
- 25 Guía para 16
- 26 Placa de apoyo
- 27 Manivela
- 30 a – a Eje de accionamiento

**REIVINDICACIONES**

1.- Máquina herramienta eléctrica, en particular martillo perforador manual, con

- 5
- una disposición de accionamiento (11) alojado en una carcasa (10) para el accionamiento de un porta-herramientas (12) a lo largo o alrededor de un eje de accionamiento (a-a),
  - una manivela principal (13) dispuesta en un extremo alejado del porta-herramientas (12) para la retención de la máquina herramienta, que se extiende transversalmente al eje de accionamiento (a-a),
  - una instalación de desacoplamiento (14) para el desacoplamiento, al menos parcial, de las vibraciones de la manivela principal (13) desde la disposición de accionamiento (11), **caracterizada** porque está previsto un alojamiento para la colocación de una manivela adicional (23) en la manivela manual (13), porque la manivela adicional está desacoplada de la misma manera a través de la instalación de desacoplamiento (14) y porque la manivela adicional (23) está dispuesta en el estado de uso transversalmente al eje de accionamiento (a-a) aproximadamente en línea con la manivela principal (13).
- 10
- 15

2.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la instalación de desacoplamiento (14) tiene varias fases y presenta varios elementos elásticos (19, 20, 21).

3.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque al menos otro elemento elástico (19) entra en engranaje de trabajo cuando la manivela principal (13) y la manivela adicional (23) son activadas al mismo tiempo.

20

4.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque el al menos otro elemento elástico (19) se desacopla básicamente durante la activación por medio de la manivela principal (13) y, dado el caso, por medio de la manivela adicional (17).

25

5.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** porque el al menos otro elemento elástico (19) está dispuesto desplazado con respecto al eje de accionamiento (a-a) paralelamente al eje de accionamiento (a-a) en dirección a la manivela adicional (23).

30

6.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está previsto un amortiguador de vibraciones (15) con al menos un peso (16) y al menos un elemento elástico (17, 18), en la que al menos un elemento elástico (17, 18) conecta al menos en un lado el peso (16) con la carcasa (10) y porque también el amortiguador de vibraciones (15) está dispuesto entre la manivela principal (13) y la disposición de accionamiento (11).

35

7.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque la instalación de desacoplamiento (14) y el amortiguador de vibraciones (15) están alojados en una unidad de amortiguación común (22).

40

8.- Máquina herramienta eléctrica de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la unidad de amortiguación (22) forma una unidad de construcción, que se puede desmontar, en caso necesario, fuera de la máquina herramienta manual.

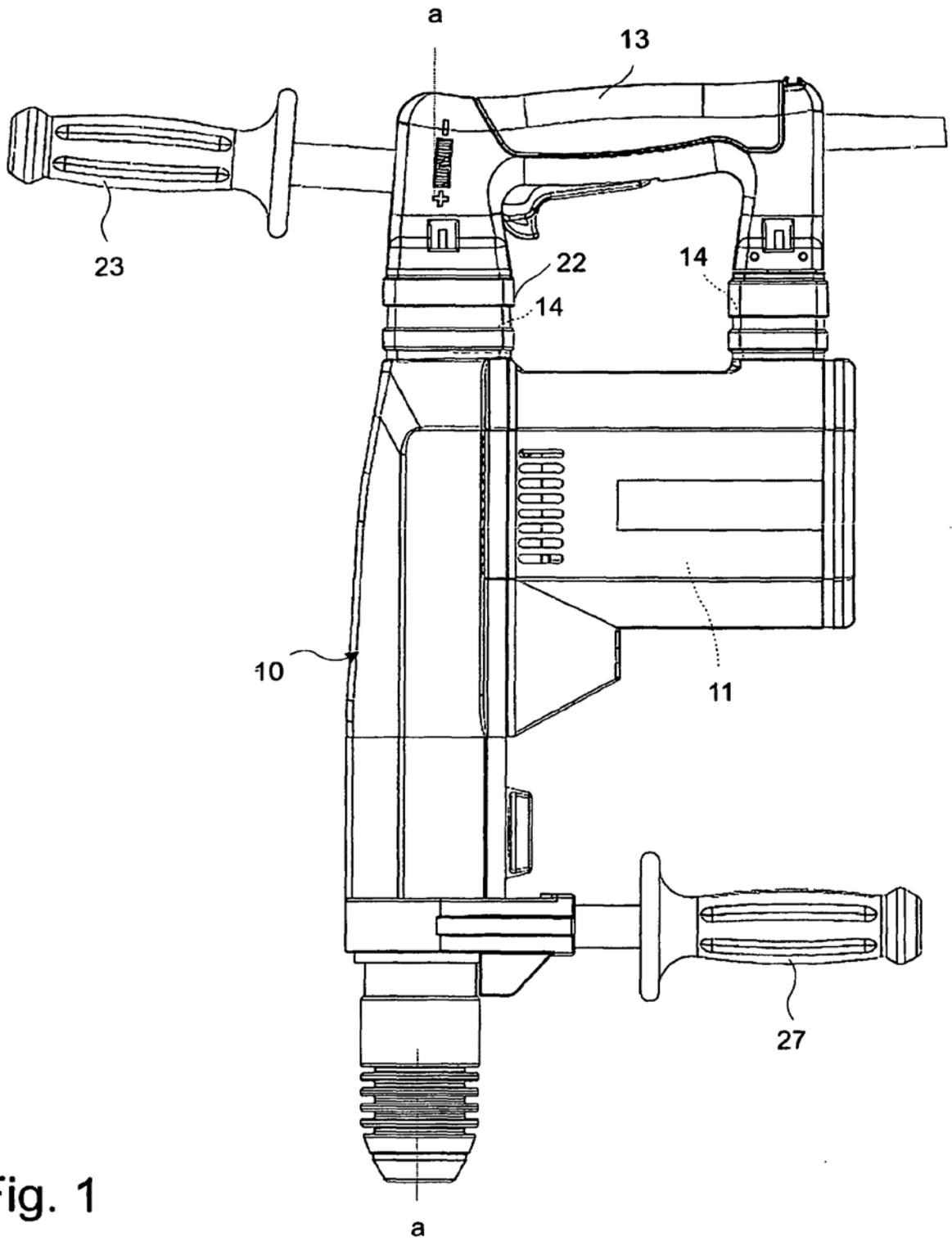


Fig. 1

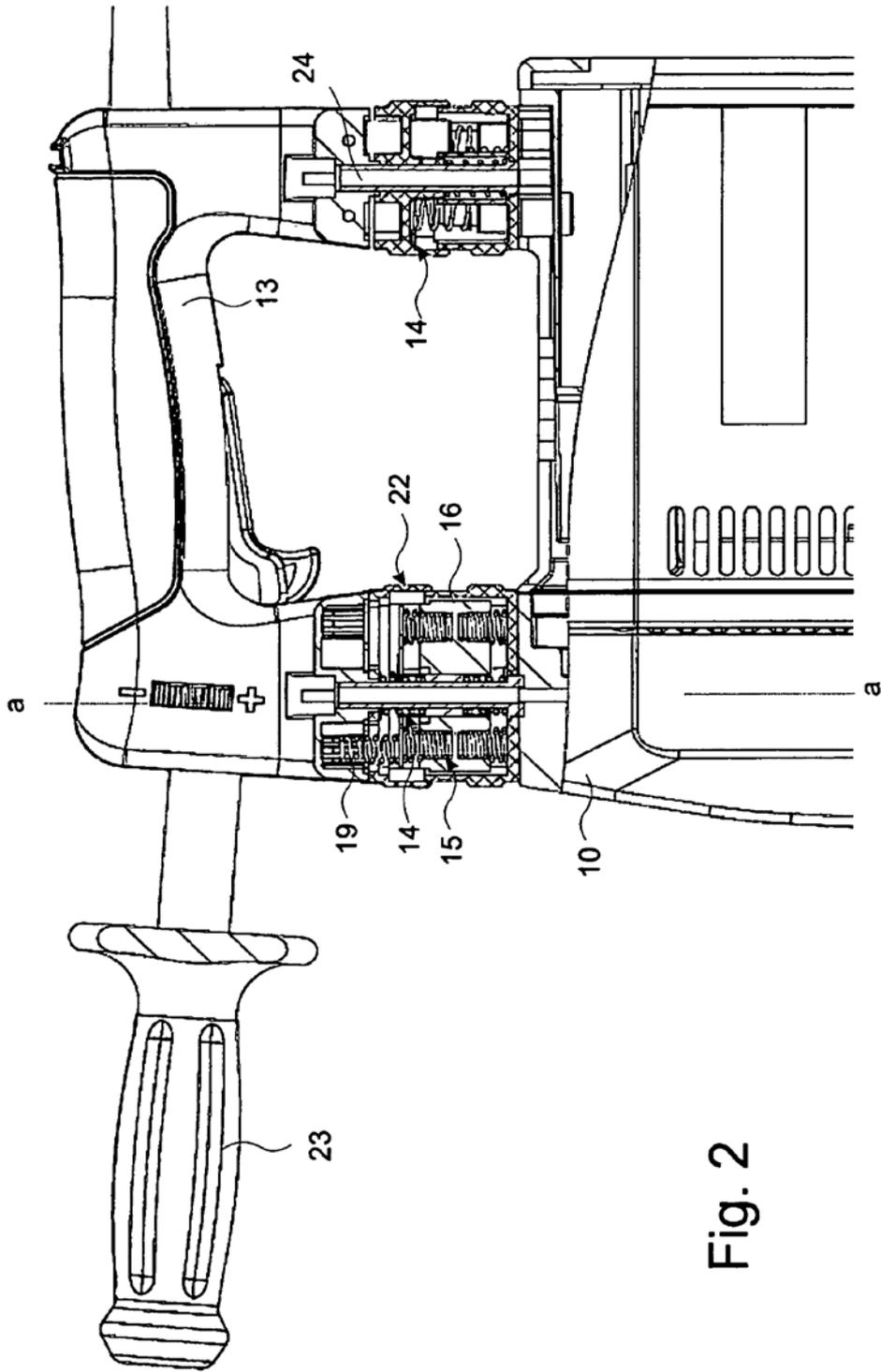


Fig. 2

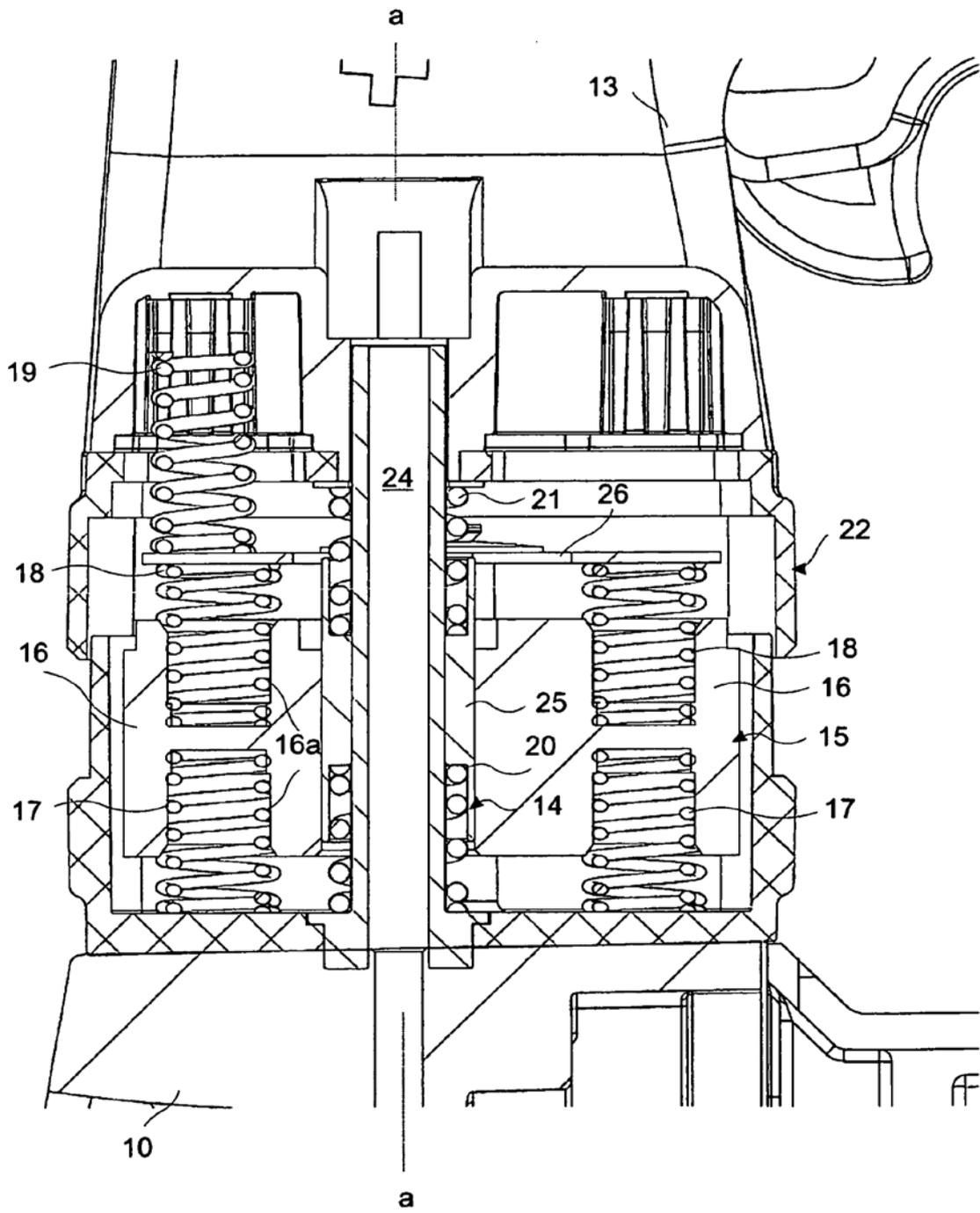


Fig. 3