

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 807**

51 Int. Cl.:

B25C 1/06 (2006.01)

B25C 5/15 (2006.01)

F16F 1/366 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2007 E 07104480 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1839816**

54 Título: **Aparato manual para clavar**

30 Prioridad:

28.03.2006 DE 102006000139

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

24.04.2013

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
CORPORATE INTELLECTUAL PROPERTY,
FELDKIRCHERSTRASSE 100, POSTFACH 333
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:

**SCHIELTL, ULRICH;
ODONI, WALTER y
DITTRICH, TILO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 401 807 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

Aparato manual para clavar

5 La presente invención se refiere a un aparato manual para clavar del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente. Tales aparatos manuales para clavar disponen de un empujador de clavar guiado de forma desplazable, a través del cual se pueden clavar elementos de fijación en un sustrato.

10 Como fuente de accionamiento para el empujador de clavar sirve en este caso un muelle de accionamiento mecánico, que se puede tensar por medio de un mecanismo tensor. En este caso es ventajoso que el muelle de accionamiento mecánico sea económico, con lo que se puede fabricar de forma económica un aparato de clavar de este tipo. Además, los muelles mecánicos tienen, frente a los muelles de gas, la ventaja de que durante la tensión del muelle mecánico no se producen elevaciones de la temperatura, como en los muelles de gas, así como que un muelle tensado no pierde la energía acumulada en el transcurso del tiempo, mientras que en un muelle de gas, la energía se pierde poco a poco a través de fuga.

15 En cambio, los muelles mecánicos tienen, frente a los muelles de gas, el inconveniente de que, en el caso de expansión rápida, pierden una parte considerable de la energía almacenada en el muelle, puesto que ésta debe aplicarse para la aceleración de la masa de resorte propia. Puesto que la masa de un muelle mecánico es mucho mayor que la de un muelle de gas, las pérdidas correspondientes son mucho más altas, en comparación con los muelles de gas. Puesto que un proceso de impacto, como se produce en los aparatos de clavar considerados, conduce a una expansión muy rápida, se hace aquí fuertemente apreciable la circunstancia descrita.

20 Un aparato de clavar del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento DE 40 13 022 A1. Este aparato de clavar presenta un dispositivo de impacto preimpulsado por medio de un muelle hacia una boca para clavar un clavo. Un servo dispositivo para la transferencia del dispositivo de impacto a una posición de partida presenta un motor eléctrico y un mecanismo reductor del número de revoluciones para éste. Un movimiento giratorio del motor eléctrico se transmite en este caso a través del mecanismo reductor del número de revoluciones y a través de un disco dentado que engrana con éste sobre un cuerpo de martillo del dispositivo de impacto para transferirlo contra la fuerza del muelle a la posición de partida, en la que el dispositivo de impacto está preparado para un proceso de impacto.

25 En el aparato de clavar conocido es un inconveniente que la velocidad del empujador no puede exceder un valor de 15 a 20 m/s, lo que no es suficiente para aplicaciones, que necesitan energía de fijación más elevada que 10 a 20 J, como por ejemplo para la fijación sobre acero u hormigón. Esto resulta de la circunstancia mencionada anteriormente de que el muelle mecánico debe aplicar una parte de la energía acumulada para la aceleración de la masa propia del muelle, con lo que esta porción de energía se pierde para la aceleración del dispositivo de impacto. Si se trata de elevar la velocidad de impacto del aparato de clavar, previendo un muelle de la misma construcción, pero más fuerte, solamente se eleva de esta manera la masa propia del muelle, lo que eleva la energía de pérdida descrita para la aceleración de la masa propia del muelle, de manera que, en general, no se consigue una elevación de la velocidad.

30 Se conoce a partir del documento US 6 708 585 B1 un aparato para clavar clavos pequeños con un cuerpo de forma tubular, en el que está guiado el empujador de forma desplazable. El extremo superior en forma de lazo del empujador y el cuerpo están conectados entre sí por medio de una cinta de goma. Antes del proceso de fijación, el empujador debe moverse manualmente frente al cuerpo, siendo tensada la cinta de goma. A través del aflojamiento del empujador, éste se mueve en la dirección de clavar e impulsa con su extremo inferior un clavo en una pieza de trabajo.

35 El cometido de la presente invención es, por lo tanto, desarrollar un aparato de clavar del tipo mencionado anteriormente, que evita los inconvenientes mencionados anteriormente y posibilita de una manera técnicamente sencilla una velocidad más alta para lavar con una energía de clavar al mismo tiempo alta.

40 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de las medidas mencionadas en la reivindicación 1. De acuerdo con ello, el elemento de muelle de accionamiento está formado de un material de plástico reforzado con fibras. El elemento de muelle de accionamiento está constituido en este caso por varios segmentos de muelle. Con preferencia, los segmentos de muelle individuales están conectados en este caso entre sí en sus puntos de contacto, por ejemplo a través de encolado o soldadura. De esta manera, se puede reducir claramente la masa o bien el peso propio del elemento de muelle de accionamiento con una fuerza de resorte comparable y, además, se puede elevar en gran medida la rigidez y el módulo de elasticidad del material del muelle con un volumen y un peso, respectivamente, aproximadamente constante, de manera que el elemento de muelle de accionamiento puede desarrollar mejor las fuerzas de resorte necesarias para las aplicaciones descritas anteriormente con energías de fijación elevadas. De esta manera se pueden reducir las pérdidas de energía en virtud de la masa del muelle y se puede conseguir una velocidad de clavar más elevada de 30 a 35 m/s así como una energía de fijación al mismo tiempo más elevada durante un proceso de clavar. En comparación con una velocidad de clavar de máximo 20 m/s,

que se puede alcanzar con un muelle helicoidal de metal convencional, esto significa un incremento claro.

5 Un elemento de muelle de accionamiento de este tipo constituido de varios segmentos de muelle tiene, además, la ventaja de que se puede fabricar de una manera sencilla y favorable, puesto que los segmentos individuales del muelle pueden presentar una geometría mucho más sencilla que todo el elemento de muelle de accionamiento, con lo que se simplifica en gran medida la facilidad de fabricación de los segmentos individuales. Es especialmente ventajoso que todos los segmentos del muelle posean una estructura idéntica, puesto que entonces se puede realizar la fabricación de una manera especialmente racional.

Es favorable que el material de plástico del elemento del muelle de accionamiento contenga fibras de al menos uno de los grupos de fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras cerámicas, fibras de aramida o fibras de acero.

10 De manera más ventajosa, el material de plástico del elemento del muelle de accionamiento presenta una matriz de un material termoplástico o duroplástico, es decir, por ejemplo, al menos un plástico de los grupos de las poliamidas, polieteretercetonas, poliésteres, policarbonatos o bien resinas de poliéster o resinas epóxido. Dado el caso, el material de la matriz puede estar constituido también de polimezcla.

15 Además, es ventajoso que las fibras formen una porción de 1 a 60 % en volumen del material de plástico, puesto que entonces las ventajas del refuerzo de fibras repercuten de forma especialmente ventajosa en lo que se refiere a la rigidez.

20 Además, es favorable que el elemento del muelle de accionamiento esté configurado como muelle helicoidal, porque el muelle helicoidal presenta una geometría ideal para el montaje en un aparato manual, puesto que posibilita en dirección axial un recorrido de aceleración grande y al mismo tiempo está constituido estrecho y compacto transversalmente a la dirección axial, con lo que se posibilita una construcción total compacta, lo que es especialmente importante para un aparato manual.

25 Además, es ventajoso que los segmentos del muelle están constituidos, por ejemplo de un anillo plano, que presenta elevaciones elásticas, en forma de ondas, que se extienden radialmente. De esta manera, los segmentos individuales del anillo se pueden fabricar, por ejemplo, de varias capas estratificadas superpuestas y prensadas de material de fibras y de material de matriz o también de esteras de Prepreg.

30 Naturalmente, son posibles otras geometrías opcionales de los segmentos del muelle. La limitación esencial con respecto a la geometría de los segmentos del muelle solamente consiste en que, por una parte, las tensiones provocadas a través del movimiento de resorte en el segmento deben ser absorbidas de la mejor manera posible por las fibras, cuya posición de resorte es determinada por el procedimiento de fabricación seleccionado, de tal manera que las fibras se carguen de forma prioritaria a tracción y, por otra parte, la geometría del segmento debe poder fabricarse de una manera sencilla y racional a través del procedimiento de fabricación seleccionado. La geometría de los segmentos del muelle del tipo de anillo ondulado descrita anteriormente cumple este requerimiento, pudiendo fabricarse fácilmente a través de prensado y, por otra parte, se pueden producir tensiones de flexión en el segmento del muelle a través de la compresión plana de las crestas de las ondas, que pueden ser absorbidas por las fibras que se extienden en las capas prensadas de una manera ventajosa.

35 Otras ventajas y medidas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes, de la descripción siguiente y del dibujo. En los dibujos se representa la invención en un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra un aparato de clavar de acuerdo con la invención en la sección longitudinal en su posición de partida.

40 La figura 2 muestra el aparato de clavar de la figura 1 en una posición activada.

La figura 3 muestra un segmento del elemento del muelle de accionamiento de acuerdo con el fragmento III de la figura 2.

La figura 4 muestra el segmento del elemento del muelle de accionamiento de la figura 3 en vista lateral.

45 El aparato de clavar representado en la figuras 1 y 2 presenta una carcasa 11 y una disposición de accionamiento dispuesta allí y designada, en general, con 30, para un empujador de clavar 13, que está guiado de forma desplazable en una guía 12. El empujador de clavar 13 presenta en este caso una sección de clavar 14 para un elemento de fijación 60 y una sección de cabeza 15.

50 En el extremo de la guía 12 que se encuentra en la dirección de clavar 27 se conecta una guía de bulón 17 que se extiende coaxialmente a aquélla. Proyectándose en el lateral de la guía del bulón 17 está dispuesto un almacén de elementos de fijación 61, en el que están almacenados elementos de fijación 60.

La disposición de accionamiento 30 contiene un elemento de muelle de accionamiento 31, que se apoya con un extremo en un lugar de apoyo 36 indirectamente en la carcasa 11 y que incide con otro extremo en la sección de

5 cabeza 15 del empujador de clavar 13. Como se deduce especialmente a partir de las figuras 2 a 4, el elemento de muelle de accionamiento 31 está formado como muelle compuesto de varios segmentos de muelle redondos 32, en forma de lámina, que están constituidos de un material de plástico reforzado con fibras. Los segmentos de muelle 32 pueden estar soldados o encolados entre sí en sus puntos de contacto. El elemento de muelle de accionamiento 31
 10 presenta, en general, una forma cilíndrica. En el estado expandido del elemento de muelle 31 o bien de los segmentos del muelle 32, que se deducen a partir de las figuras 2 y 4, los segmentos individuales del muelle 32 presentan una forma ondulada. El material de plástico es un material termoplástico o duroplástico, como por ejemplo poliamida, polietercetona, poliéster, un policarbonato o bien una resina de poliéster o resina epóxido, en la que están incrustadas fibras de vidrio o fibras de carbono 33 (como fibras sin fin o esteras de Prepreg). Pero, por ejemplo, e
 15 podrían incrustar también fibras cerámicas, fibras de aramida o fibras de acero en ellos. Las fibras 33 representan en este caso una porción de aproximadamente 1 a 60 % en vol., con preferencia de aproximadamente 40 a 60 % en vol. del material de plástico. En las figuras 3 y 4, el desarrollo aproximado de las fibras de carbono 33 en los segmentos individuales del muelle 32 se indica, de forma fragmentaria, a través de las líneas de trazos. La forma de la lámina de los segmentos individuales del muelle es ventajosa en la fabricación del elemento del muelle de accionamiento 31, porque los segmentos individuales del muelle 32 se pueden fabricar en forma de anillo ondulado de un material plano de plástico, que se lleva a la forma de anillo ondulado, por ejemplo, a través de prensado y estampación. En el material plano de plástico se pueden introducir las fibras de manera sencilla en forma de capas.

20 En la posición de partida 22 del empujador de clavar 13, que se deduce a partir de la figura 1, éste está pretensado elásticamente contra el medio del muelle de accionamiento 31, y está sumergido con el extremo libre de su sección de cabeza 15 en un espacio de guía cilíndrico 37, que se define por el elemento del muelle de accionamiento 31 y el lugar de apoyo 36. A través de la posibilidad de guiar la sección de cabeza 15 en el espacio de guía 37 dentro de estos elementos y, en particular, dentro del elemento del muelle de accionamiento 31 se consigue de manera ventajosa un tipo de construcción compacto.

25 En la posición de partida 22, el empujador de clavar 13 está retenido por medio de una instalación de bloqueo designada, en general, con 50, que presenta un trinquete 51, que encaja en una posición de bloqueo 54 (ver la figura 1) en una superficie de bloqueo 53 en una proyección 58 del empujador de clavar 13 y lo retiene contra la fuerza del medio del muelle de accionamiento 31. El trinquete 51 está alojado en este caso en un servomotor 52 y se puede transferir a través de éste a una posición de liberación 55 que se deduce a partir de la figura 2, como se describe todavía a continuación. El servo motor 52 está conectado a través de una línea de control eléctrico 56 con una unidad de control 23.

30 El aparato de clavar 10 presenta, además, todavía 7 un mango 20, en el que está dispuesto un conmutador de liberación 19 para la activación de un proceso de clavar con el aparato de clavar 10. En el mango 20 está dispuesta, además, todavía una alimentación de corriente designada, en general, con 21, a través de la cual se alimenta el aparato de clavar 10 con energía eléctrica. En el presente caso, la alimentación de corriente 21 contiene al menos un acumulador. La alimentación de corriente 21 está conectada a través de líneas de alimentación eléctrica 24 tanto con la unidad de control 23 como también con el conmutador de activación 19. La unidad de control 23 está conectada en este caso, además, todavía a través de una línea de conmutador 57 con el conmutador de activación 19.

35 En una boca 62 del aparato de clavar 10 está dispuesto un medio de conmutación 29, que está conectado eléctricamente con la unidad de control 23 a través de una línea de medio de conmutación 28. El medio de conmutación 29 emite una señal eléctrica a la unidad de control 23, tan pronto como el aparato de clavar 10 es presionado en un sustrato U, como se deduce a partir de la figura y de esta manera asegura que el aparato de clavar 10 solamente se pueda activar cuando ha sido presionado correctamente en una pieza de trabajo U.

40 En el aparato de clavar 10 está dispuesta, además, todavía una instalación de tensión designada, en general, con 70. Esta instalación de tensión 70 comprende un motor 71 a través del cual se puede accionar un rodillo de accionamiento 72. El motor 71 está conectado eléctricamente a través de una segunda línea de control 74 con la unidad de control 23 y se puede poner en funcionamiento a través de ésta, por ejemplo cuando el empujador de clavar 13 se encuentra en su posición final que está en la dirección de clavar 27 o cuando el aparato de clavar se eleva de nuevo desde el sustrato. El motor 71 presenta un medio de accionamiento de salida 75, como una rueda de accionamiento de salida, que se puede acoplar con el rodillo de accionamiento 72. El rodillo de accionamiento 72 está alojado a tal fin de forma giratoria en un brazo de ajuste 78 desplazable en dirección longitudinal de un medio de ajuste 76 configurado como solenoide. El medio de ajuste 76 está conectado en este caso a través de una línea de medio de ajuste 77 con la unidad de control 23. En funcionamiento, el rodillo de accionamiento 72 se gira en la dirección de la flecha 73 indicada con trazos.

45 Si se pone en funcionamiento el aparato de clavar 10 a través de un conmutador principal no representado aquí, entonces la unidad de control 23 asegura en primer lugar que el empujador de clavar 13 se encuentre en su posición de partida 22 que se deduce a partir de la figura 1. Si éste no es el caso, entonces se mueve el rodillo de accionamiento 72 desde el medio de ajuste 76 cerca del medio de accionamiento de salida 75 ya desplazado en rotación a través del motor 71 y se acopla con éste. Al mismo tiempo, el rodillo de accionamiento 72 se acopla en el

5 empujador de clavar 13, de manera que éste se desplaza a través del rodillo de accionamiento 72 que gira en la dirección de la flecha 73 en dirección hacia la disposición de accionamiento 30. En este caso, el elemento del muelle de accionamiento 31 de la disposición de accionamiento 30 se tensa. Si el empujador de clavar 13 ha alcanzado su posición de partida 22, entonces el trinquete 51 de la instalación de bloqueo 50 incide en la superficie de bloqueo 53 en el empujador de clavar 31 y lo retiene en la posición de partida 22. El motor 71 se puede desconectar entonces a través de la unidad de control 23 y el medio de ajuste 76 desplaza el rodillo de accionamiento 72, de la misma manera controlado por la unidad de control 23, desde su posición acoplada en el medio de accionamiento de salida 75 y el empujador de clavar 13 hasta su posición desacoplada (ver la figura 2).

10 Si se presiona el aparato de clavar 10 en una pieza de trabajo U, como se deduce a partir de la figura 2, entonces se desplaza en primer lugar a través del medio de conmutación 29 la unidad de control 23 a la posición de disponibilidad para la fijación. Si se activa entonces el conmutador de activación 19 por un usuario, entonces se desplaza a través de la unidad de control 23 la instalación de bloqueo 50 a su posición de liberación 55, de manera que el trinquete elevado a través del servo motor 52 fuera de la superficie de bloqueo 53 en el empujador de clavar 13. El trinquete 51 puede estar cargado por resorte a tal fin en dirección al empujador de clavar 13.

15 El empujador de clavar 13 se mueve a continuación a través del elemento de muelle de accionamiento 31 de la disposición de accionamiento 30 en la dirección de clavar 27, siendo clavado un elemento de fijación 60 en la pieza de trabajo U.

20 Para el retorno del empujador de clavar 13 y para la fijación del elemento del muelle de accionamiento 31, al final del proceso de clavar se activa la instalación de tensión 70 a través de la unidad de control 23, cuando el aparato de clavar 10 es elevado de nuevo fuera de la pieza de trabajo. El medio de conmutación 29 suministra a tal fin una señal a la unidad de control 23. A través de la instalación de tensión 70 se conduce el empujador de clavar 13 de la manera ya descrita contra el elemento del muelle de accionamiento 31 de la disposición de accionamiento 30 y se tensa de nuevo en este caso el elemento del muelle de accionamiento hasta que el trinquete 51 ha entrado de nuevo en su posición de bloqueo 54 en la superficie de bloqueo 53 en el empujador de clavar 13.

25

REIVINDICACIONES

5 1.- Aparato manual para clavar elementos de fijación, con un disposición de accionamiento (30) para un empujador de clavar (13) alojado de forma desplazable en una guía (12), que presenta al menos un elemento del muelle de accionamiento (31), que se puede tensar por medio de una instalación de tensión (70), para el empujador de clavar (13), caracterizado porque el elemento del muelle de accionamiento (31) está formado de un material de plástico reforzado con fibras y porque el elemento del muelle de accionamiento (31) está constituido de varios segmentos de muelle (32) conectados entre sí.

10 2.- Aparato de clavar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el material de plástico del elemento del muelle de accionamiento (31) contiene fibras de al menos uno de los grupos de las los grupos de:

- fibras de vidrio
- fibras de carbono
- fibras de aramida
- fibras de acero
- 15 - fibras cerámicas

20 3.- Aparato de clavar de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el material de plástico del elemento del muelle de accionamiento (31) presenta una matriz de al menos uno material termoplástico o duroplástico de los grupos de:

- poliamidas
- polieteretercetonas
- poliésteres
- policarbonatos
- 25 - resinas de poliéster
- resinas epóxido

30 4.- Aparato de clavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las fibras forman una porción de 1 a 60 % en vol. del material de plástico.

35 5.- Aparato de clavar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los segmentos del muelle (32) están configurados de forma ondulada y están constituidos de un material plano de plástico.

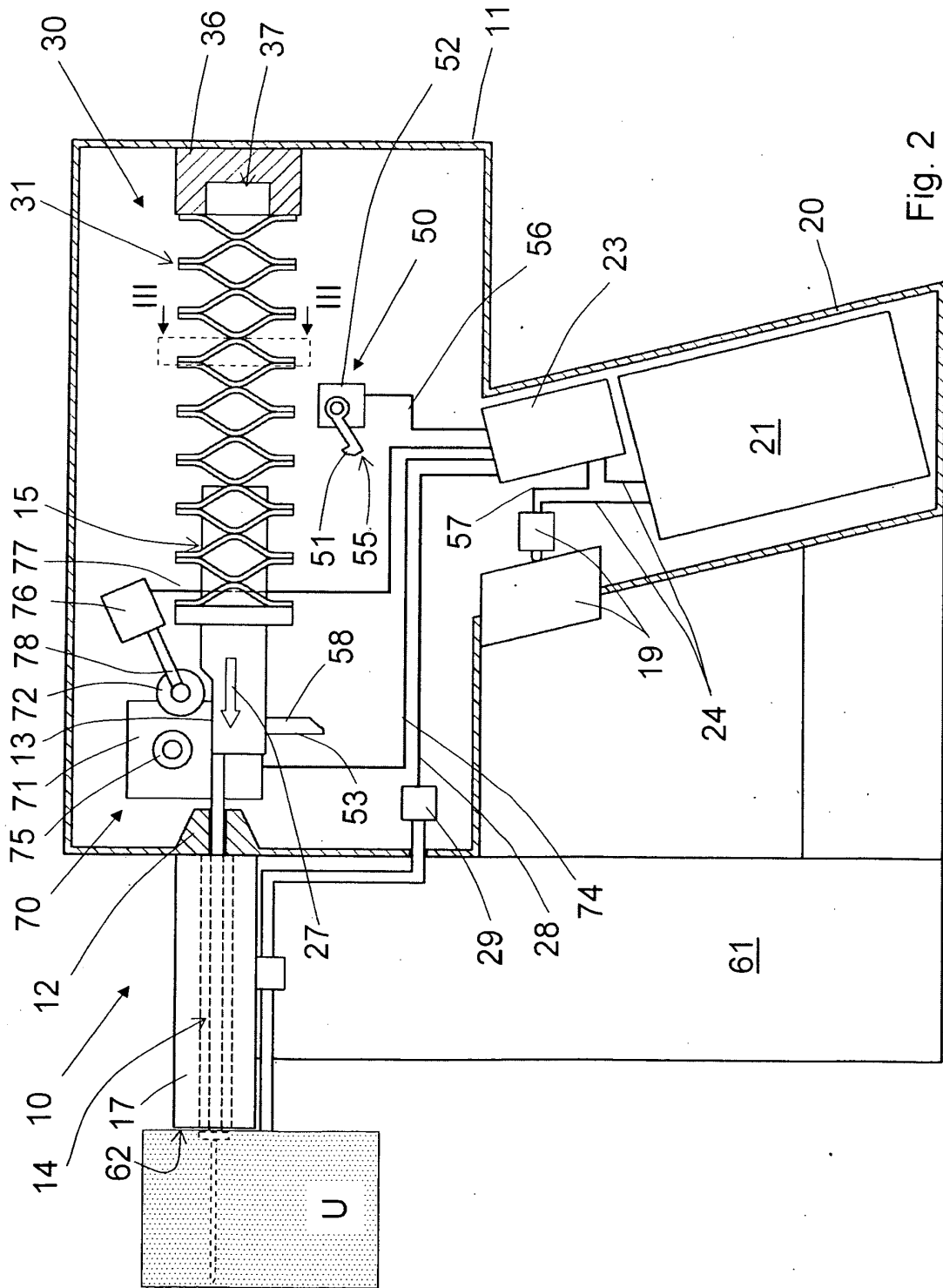


Fig. 2

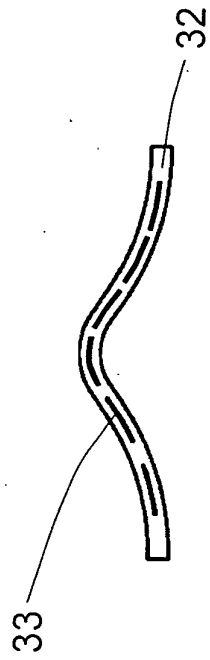


Fig. 4

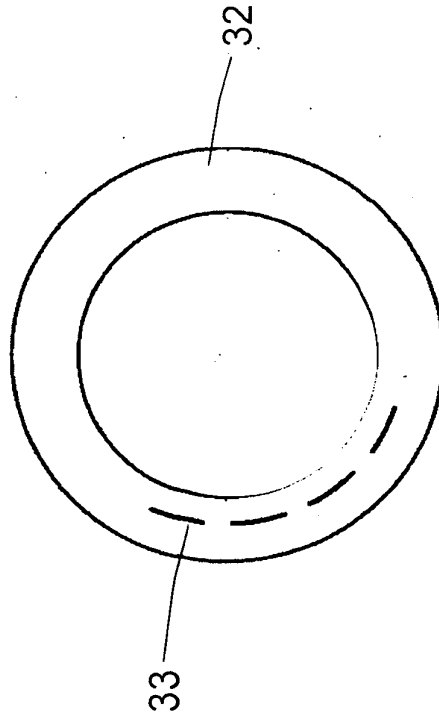


Fig. 3