

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 229**

51 Int. Cl.:

B25D 17/04 (2006.01)

B25D 17/24 (2006.01)

B25F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2006 E 06450075 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 1726408**

54 Título: **Martillo neumático guiado manualmente con amortiguación de vibraciones**

30 Prioridad:

25.05.2005 AT 9072005

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

04.10.2016

73 Titular/es:

**BBG BAUGERÄTE GMBH (100.0%)
WERK-VI-STRASSE 55
8605 KAPFENBERG, AT**

72 Inventor/es:

**MEISENBICHLER, KARL y
PFEFFER, JOHANN**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 585 229 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

Martillo neumático guiado manualmente con amortiguación de vibraciones

5 La invención se refiere a un martillo neumático guiado manualmente con amortiguación de vibraciones, con un cuerpo de asido y un cilindro de trabajo que penetra en éste y conectado de forma activa con el cuerpo de asido, según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 3.

10 Los mecanismos percutores neumáticos, según se usan en el martillo neumático, presentan esencialmente un pistón percutor móvil de un lado a otro en un cilindro de trabajo, que coopera de forma directa o indirecta a través de una pieza intermedia con al menos una herramienta. El movimiento del pistón percutor se realiza de forma controlada con aire comprimido en el cilindro de trabajo, que está conectado de forma activa en un martillo neumático guiado manualmente con un cuerpo de asido con asideros, los cuales sirven como medios de guiado y sujeción de un operario.

Se han conocido martillos neumáticos con medios para la amortiguación de las vibraciones, por ejemplo, por el documento US 1.792.893, que divulga un martillo neumático según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 3, el documento EP 0 391 613 A2 o el documento WO 93/20981.

15 Para la persona que maneja el martillo mediante los asideros posicionados lateralmente en el cuerpo de asido, durante el funcionamiento del equipo se producen efectos de los impactos sobre las manos y brazos, impactos y vibraciones que se consideran con frecuencia como molestos y estos miembros se pueden sobrecargar además considerablemente y estar en peligro debido a las sacudidas, en particular en el caso de un manejo de larga duración.

20 Para reducir la magnitud del choque a través de los asideros sobre las manos y brazos del operario en cada impacto del martillo, ya se han propuesto y usado asas que están configuradas de forma pivotable con recuperación elástica en la dirección de impacto del martillo. Esta unión de asido pivotable en el cuerpo de asido disminuye esencialmente la magnitud de los choques del equipo introducidos en los brazos de la persona que guía el martillo, ya que las asas pueden pivotar frente a una fuerza de resorte en un ángulo de hasta 35° en un movimiento de retorno del martillo.

25 Sin embargo, se puede considerar que una pivotación de las asas en referencia al eje del martillo dificulta un guiado controlable de manera exacta del martillo durante el funcionamiento de percusión. Con frecuencia tampoco se puede suprimir suficientemente una sobrecarga de los brazos del operario debido a las vibraciones e impactos, ya que para un acomodo del equipo durante la propulsión se requiere una fuerza correspondiente, la cual solo al ser sobrepasada conduce a una pivotación de los asideros debido a un retroceso. Aquí la invención quiere superar las desventajas en el estado de la técnica genérico y se plantea al objetivo de crear un martillo neumático guiado manualmente con amortiguación de vibraciones del tipo mencionado al inicio, que se pueda guiar de forma precisa en la dirección de propulsión o en la dirección axial del martillo mediante las asas conectadas rígidamente con el cuerpo de asido y presente una amortiguación mejorada de los impactos del cilindro de trabajo en ésta.

30

Este objetivo se consigue según la invención mediante un martillo neumático según la reivindicación 1.

35 Las ventajas obtenidas de este modo se pueden ver esencialmente en que la herramienta se puede posicionar de forma precisa, ya que las asas o la empuñadura y el cuerpo de asido forman una unidad y el cilindro de trabajo se puede desplazar en esta unidad solo en la dirección axial longitudinal del martillo o en la dirección de impacto de la herramienta. En esta dirección durante el funcionamiento de percusión se realizan los retrocesos, que se pueden amortiguar ventajosamente en gran medida gracias a la configuración según la invención del cuerpo de asido y cilindro de trabajo.

40 Mediante la conformación geométrica del cuerpo de asido y cilindro de trabajo se forma al menos una cámara de amortiguación que, en la posición de reposo lista para trabajar del martillo, puede presentar una conexión al aire exterior o al sistema de aire comprimido. Debido a un desplazamiento del cilindro de trabajo en el cuerpo de asido se produce una reducción de la cámara de amortiguación y debido al cierre de la misma la formación de una cámara de compresión.

45 Esta cámara de compresión es efectiva como así denominado resorte de gas, es decir, que a impactos o fuerzas que actúan de repente se les opone una resistencia o una contrafuerza que partiendo de cero se vuelve mayor de forma desproporcionada con el recorrido de desplazamiento del cilindro de trabajo en el cuerpo de asido. De este modo según la invención se puede conseguir una amortiguación de las vibraciones de forma especialmente eficiente o evitar ampliamente una transmisión de los choques a los asideros del martillo.

50 Cuando por las partes del cuerpo de asido y cilindro de trabajo se forma un medio de ajuste al que se puede aplicar aire comprimido, a través del que el cilindro de trabajo se puede desplazar o hacer avanzar hacia la herramienta en el cuerpo de asido, durante la aplicación de aire comprimido en el medio de ajuste se configura una posición de reposo del martillo lista para trabajar, que es capaz de garantizar directamente un efecto de amortiguación completo para una transmisión de impactos al cuerpo de asido o a los asideros o la empuñadura durante el funcionamiento de percusión subsiguiente.

A este respecto es favorable para una forma de realización sencilla y económica del martillo que el medio de ajuste

presente al menos una superficie anular en el cilindro de trabajo, a la que se puede aplicar aire comprimido en la dirección hacia la herramienta.

5 La fuerza de amortiguación opuesta a los retrocesos del cilindro de trabajo se puede modificar ventajosamente en su característica en función del recorrido, cuando el medio de ajuste presenta al menos otra superficie anular en el cilindro de trabajo a la que se puede aplicar presión en la dirección de la herramienta para la formación de otra cámara de compresión, pudiéndose establecer de forma controlada un cierre de la misma debido a un desplazamiento del cilindro de trabajo, preferentemente pudiéndose establecer de forma controlada por los bordes.

10 En una variante alternativa de la invención según la reivindicación 3 está previsto que, por las partes del cuerpo de asido y del cilindro de trabajo, se forme un medio de ajuste al que se puede aplicar aire comprimido, centrado con respecto al recorrido de desplazamiento en la dirección axial del martillo, con cámaras de amortiguación dispuestas en ambos lados de un suministro de aire comprimido, pudiéndose liberar respectivamente un conducto de aire comprimido a la cámara de amortiguación opuesta mediante un desplazamiento del cilindro de trabajo desde la posición central y pudiéndose aplicar aire comprimido en al menos una superficie anular opuesta al desplazamiento en el cilindro de trabajo y, en el caso de un desplazamiento continuado del cilindro de trabajo, pudiéndose configurar una cavidad o cámara de compresión esencialmente cerrada con un volumen reducible por un desplazamiento adicional dirigido en la misma dirección.

15 Mediante esta forma de realización según la invención se puede conseguir de manera favorable, por un lado, una amortiguación con contrafuerza que actúa progresivamente para el impacto del cilindro de trabajo en ambas direcciones axiales, por lo que también se producen las ventajas durante la retirada del equipo. Por otro lado, este diseño del cuerpo de asido y cilindro de trabajo posee ventajas económicas respecto al mecanizado de las partes y ofrece una forma óptima en una amortiguación de las vibraciones de un martillo neumático guiado manualmente.

20 Para el funcionamiento rápido del medio de ajuste centrado es ventajoso que de la cámara de amortiguación hacia el aire ambiente se forme un canal de flujo con pequeña sección transversal en la zona del guiado en la parte del cuerpo de asido y/o en el cuerpo de cilindro.

25 A continuación la invención se explica más en detalle mediante los dibujos que solo representan respectivamente un modo de realización de la misma.

Muestran:

- Fig. 1A martillo neumático o martillo perforador neumático guiado manualmente con asas;
 Fig. 1B martillo neumático o martillo perforador neumático guiado manualmente con empuñadura;
 Fig. 2 a fig. 4 dispositivo de amortiguación dispuesto frontalmente con medio de ajuste;
 30 Fig. 5 a fig. 7 medio de ajuste centrado con dispositivo de amortiguación.

A continuación se compila una lista de referencias de las piezas en las representaciones.

- | | |
|---------|---------------------------|
| D | Martillo neumático |
| G | Cuerpo de asido |
| H | Asidero |
| 35 F | Empuñadura |
| W | Herramientas |
| 1 | Parte del cuerpo de asido |
| 2 | Cilindro de trabajo |
| 3 | Cámara de amortiguación |
| 40 31 | Hueco de conexión |
| 32 | Cámara de compresión |
| 4 | Medio de ajuste |
| 40, 40' | Cámara de amortiguación |

- 41 Línea de aire comprimido
- 42 Cámara de compresión
- 43, 43' Superficie anular
- 5 Canal de flujo

5 La fig. 1 muestra en representación esquemática un martillo neumático D guiable a mano con una herramienta W. Un cuerpo de asido G posee asideros H conectados de forma rígida con éste.

Por las fig. 2 a fig. 4 se pueden deducir las posiciones de la parte del cuerpo de asido 1 con respecto al cilindro de trabajo 2 para un dispositivo de amortiguación dispuesto frontalmente.

10 La fig. 2 muestra una situación de un cilindro de trabajo 2 en la parte del cuerpo de asido 1 en la posición de espera de un martillo. Se forma una cámara de amortiguación 3, que posee lateralmente un hueco de conexión 31 hacia la atmósfera exterior, frontalmente entre la parte del cuerpo de asido 1 y el cilindro de trabajo 2.

15 En el caso de una baja aplicación de presión por el cilindro de trabajo 2 en la dirección de la flecha se realiza, según se representa en la fig. 3, una reducción de una cámara de amortiguación 3 debido un movimiento relativo del cilindro de trabajo 2 en la parte del cuerpo de asido 1, pudiéndose escapar el aire de la cámara de amortiguación 3 a través del hueco 31.

20 Un desplazamiento adicional en la dirección de la flecha, por ejemplo, durante el funcionamiento de percusión o perforación, según está representado en la fig. 4, provoca una obturación de la cámara de amortiguación 3 y la formación de una cámara de compresión 32, en la que, en el caso de una reducción del volumen o de un desplazamiento continuado en la dirección de la flecha, aumenta la presión del aire y de este modo se puede conseguir una amortiguación de un choque del cilindro de trabajo 2 frente a la parte del cuerpo de asido 1.

Un paso de un martillo a una posición de espera provoca una abertura del hueco de conexión 31 y una entrada de aire a la cámara de amortiguación 3 con un posicionamiento de la parte del cuerpo de asido 1 y cilindro de trabajo 2 según está representado en la fig. 2.

25 Un dispositivo descrito arriba para la amortiguación de vibraciones también puede contener según la invención un medio de ajuste 4, que favorece un espaciado de las superficies frontales en una cámara de amortiguación 3.

30 Un medio de ajuste 4, según se ve en las fig. 2 a fig. 4, requiere aire comprimido para un funcionamiento del mismo. Una entrada de aire comprimido en el sistema de ajuste se realiza a través de una línea de aire comprimido 41, por lo que se puede aplicar presión en una superficie anular 43 en el cilindro de trabajo 2 hacia la herramienta. La presión provoca un movimiento relativo entre el cuerpo de asido 1 y cilindro de trabajo 2 hasta un tope, de manera que se aumenta una cámara de amortiguación 3 frontal, lo que se corresponde con una posición de espera de un martillo y se ve en la fig. 2. Esta fuerza de ajuste actúa en tanto que se realiza un suministro de aire comprimido y favorece una amortiguación de las vibraciones.

35 Además, en la zona de un medio de ajuste 4 también puede estar prevista una cámara de amortiguación 40 abierta hacia fuera (fig. 2), que en el caso de un desplazamiento del cilindro de trabajo 2 en la dirección de la flecha en una parte del cuerpo de asido 1 forma una cámara de compresión 42 (fig. 3) y favorece una fuerza de amortiguación.

Las fig. 5 a fig. 7 muestran un modo de acción de un medio de ajuste 4 centrado, que se refiere a una posición central de un cilindro de trabajo 2 en una parte del cuerpo de asido 1, que es efectivo en el caso de una aplicación de aire comprimido.

40 Según está representado en la fig. 5, una línea de aire comprimido 41 en la parte del cuerpo de asido 1 está cerrada en el caso de un posicionamiento centrado en la dirección axial de un cilindro de trabajo 2 por éste. A ambos lados en la dirección axial se forma cada vez una cámara de amortiguación 40 y 40'.

45 Si ahora, según se representa en la fig. 6, el cilindro de trabajo se desplaza debido a, por ejemplo, una actuación de la herramienta del martillo en la dirección de la flecha, entonces se produce una liberación del flujo de presión del medio de presión por la introducción 41 en una cámara de amortiguación 40, aplicándose presión en una superficie anular 43 por la parte del cuerpo de asido 1 y de esta manera se configura una fuerza de centrado.

En el caso de una fuerza de avance aumentada en la dirección de la flecha y durante el funcionamiento de percusión del martillo, una parte de la cámara de amortiguación puede formar, según se ve en la fig. 7, una cámara de compresión 42, que provoca o favorece una amortiguación de los choques del cilindro de trabajo 2 sobre la parte del cuerpo de asido 1.

Un medio de ajuste 4 centrado, según se muestra en las fig. 5 a fig. 7, es efectivo con amortiguación de vibraciones en

ambas direcciones de una aplicación de presión axial de un cilindro de trabajo 2.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Martillo neumático (D) guiado manualmente con amortiguación de vibraciones con un cuerpo de asido (G) y un cilindro de trabajo (2) que penetra en este cuerpo de asido (G) y conectado de forma activa con el cuerpo de asido (G), en el que una parte del cuerpo de asido (1) y el cilindro de trabajo (2) se pueden desplazar guiados uno con respecto al otro en la dirección axial longitudinal del martillo (D), en el que por las partes de la parte del cuerpo de asido (1) y el cilindro de trabajo (2) se forma un medio de ajuste (4) al que se puede aplicar aire comprimido, mediante el cual el cilindro de trabajo (2) se puede desplazar o posicionar en dirección hacia la herramienta en la parte del cuerpo de asido (1), y en el que al menos una cámara de amortiguación (3) ventilable o a la que se puede aplicar aire comprimido está formada entre un extremo del cilindro de trabajo (2) y la parte del cuerpo de asido (1), así como al menos una cámara de amortiguación (40) ventilable o a la que se puede aplicar aire comprimido está formada entre una superficie circunferencial del cilindro de trabajo (2) y la parte del cuerpo de asido (1), al menos una cámara de amortiguación (3, 40) ventilable o a la que se puede aplicar aire comprimido, **caracterizado porque** mediante un desplazamiento del cilindro de trabajo (2) en la parte del cuerpo de asido (1) desde una posición de espera con cooperación de los componentes de estas partes, en la zona de las cámaras de amortiguación (3, 40) se forma respectivamente una cavidad o cámara de compresión (32, 42) cerrada con un volumen reducible mediante un desplazamiento adicional dirigido en la misma dirección.
- 10 2.- Martillo neumático (D) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de ajuste (4) comprende al menos una superficie anular (43) en el cilindro de trabajo (2) a la que se puede aplicar aire comprimido en dirección hacia la herramienta.
- 15 3.- Martillo neumático (D) guiado manualmente con amortiguación de vibraciones con un cuerpo de asido (G) y un cilindro de trabajo (2) que penetra en este cuerpo de asido (G) y conectado de forma activa con el cuerpo de asido (G), en el que una parte del cuerpo de asido (1) y el cilindro de trabajo (2) se pueden desplazar guiados uno con respecto al otro en la dirección axial longitudinal del martillo (D), **caracterizado porque** de partes de la parte del cuerpo de asido (1) y del cilindro de trabajo (2) se forma un medio de ajuste (4) al que se puede aplicar aire comprimido, centrado respecto al recorrido de desplazamiento en la dirección axial del martillo, con cámaras de amortiguación (40, 40') dispuestas en ambos lados de un suministro de aire comprimido (41) y en una superficie circunferencial del cilindro de trabajo (2), pudiéndose liberar mediante un desplazamiento del cilindro de trabajo (2) un conducto de aire comprimido desde la posición central a la cámara de amortiguación (40, 40') opuesta, y pudiéndose aplicar aire comprimido en al menos una superficie anular (43, 43') opuesta al desplazamiento en el cilindro de trabajo (2) y, en el caso de un desplazamiento continuado del cilindro de trabajo (2), pudiéndose formar una cavidad o cámara de compresión (42) esencialmente cerrada con un volumen reducible por un desplazamiento adicional dirigido en la misma dirección.
- 20 4.- Martillo neumático (D) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** de la cámara de compresión (42, 42') hacia el aire ambiente se forma un canal de flujo (5) con sección transversal reducida en la zona del guiado en la parte del cuerpo de asido (1) y/o en el cuerpo de cilindro (2).
- 25 30 35

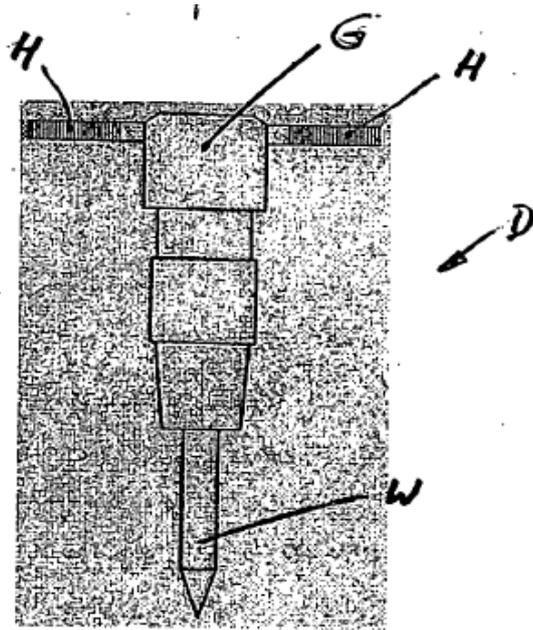


Fig. 1A

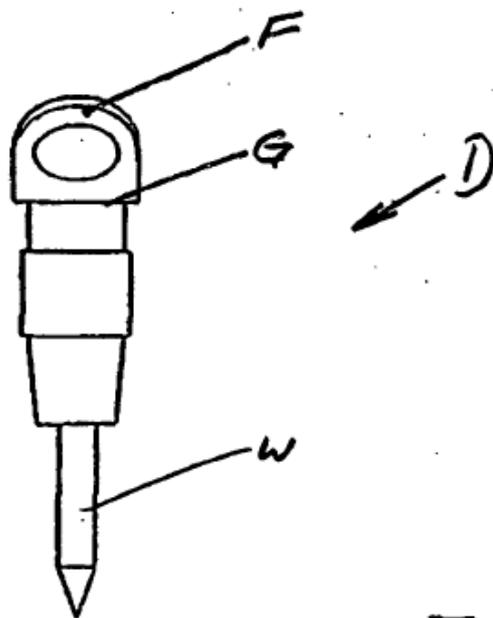


Fig. 1B

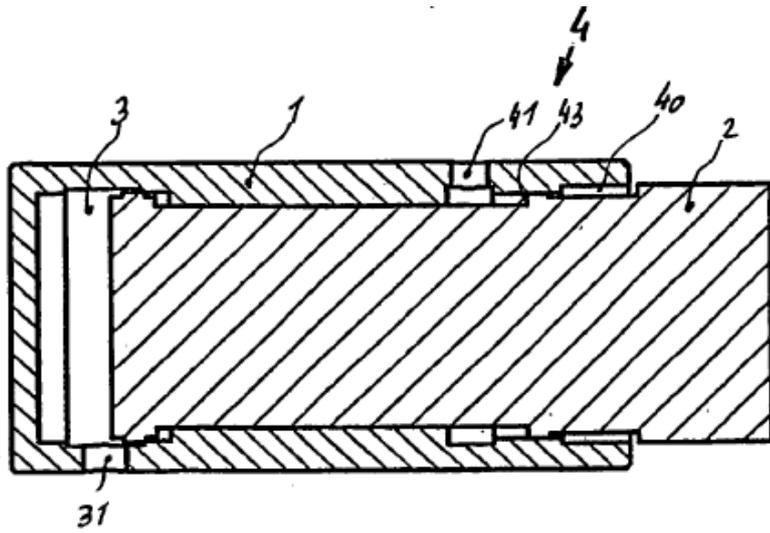


Fig. 2

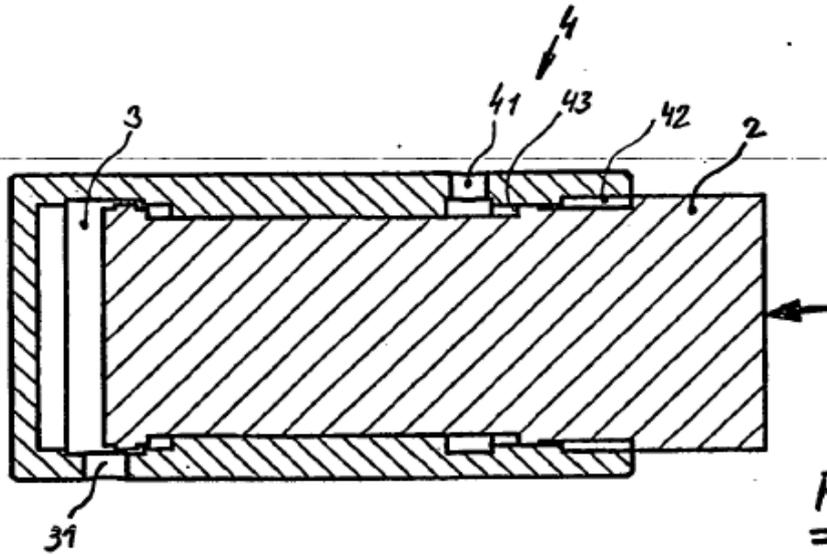


Fig. 3

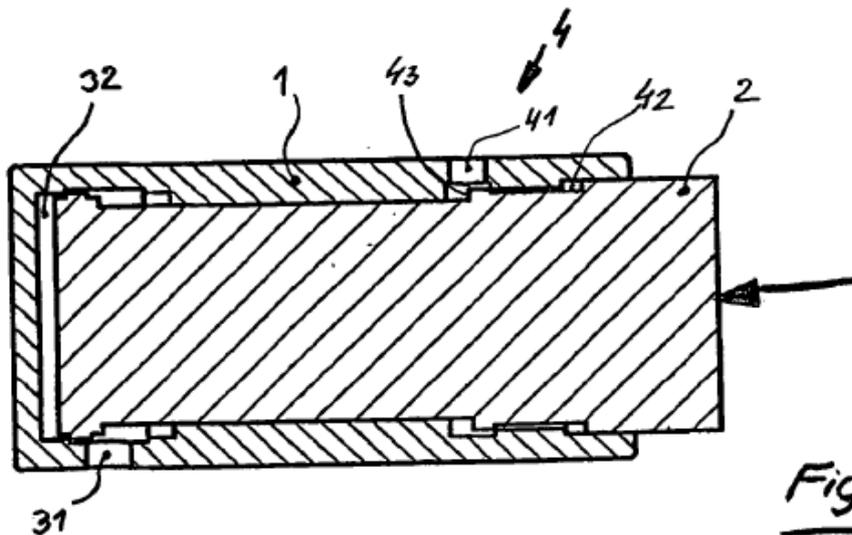


Fig. 4

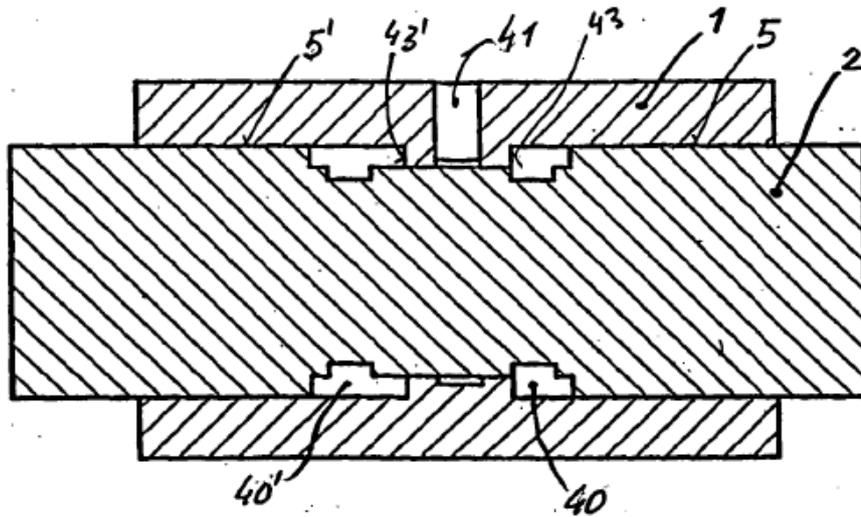


Fig. 5

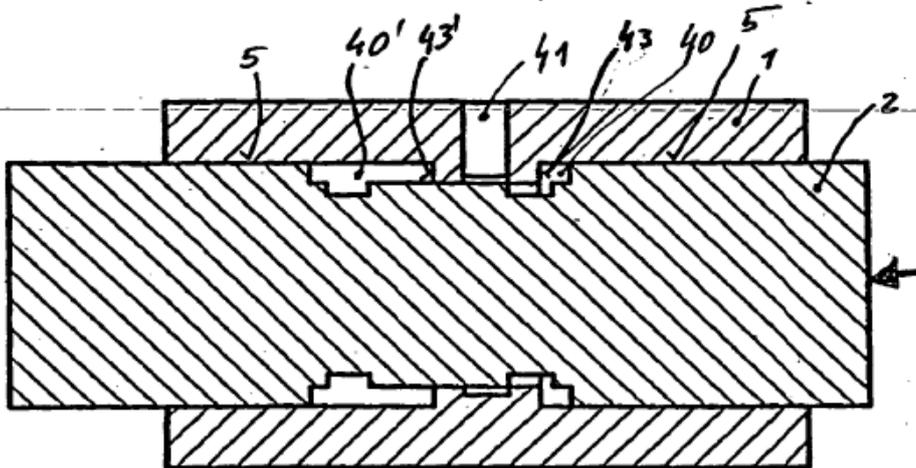


Fig. 6

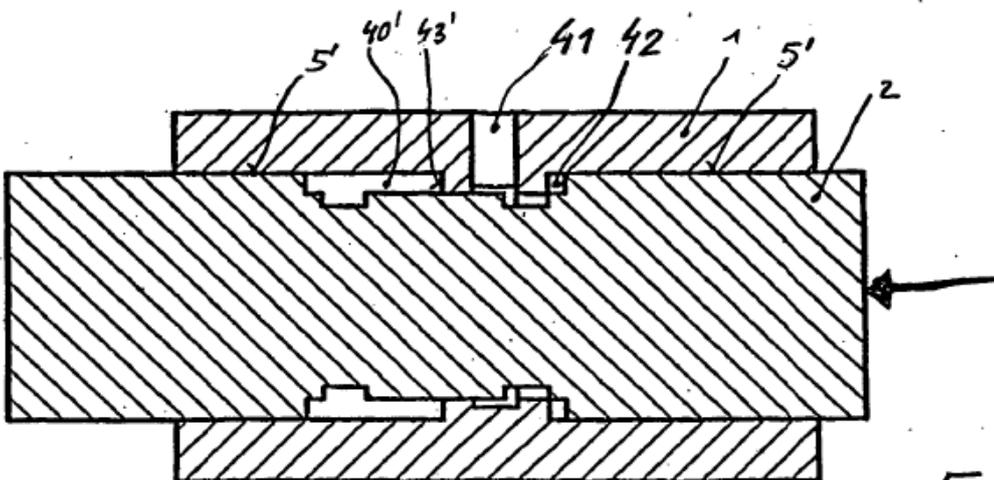


Fig. 7