



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 365 404**

⑤1 Int. Cl.:
B25B 21/02 (2006.01)
B25B 23/145 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑨6 Número de solicitud europea: **06023567 .8**
⑨6 Fecha de presentación : **13.11.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1920888**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

⑤4 Título: **Herramienta de impulso y placa delantera correspondiente.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.10.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.10.2011

⑦3 Titular/es: **COOPER POWER TOOLS GmbH & Co.**
Industriestrasse 1
73463 Westhausen, DE

⑦2 Inventor/es: **Kettner, Konrad Karl**

⑦4 Agente: **Linage González, Rafael**

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

Herramienta de impulso y placa delantera correspondiente

- 5 La invención se refiere a una herramienta de impulso, en particular un atornillador por impulso, con una unidad de accionamiento, y una unidad de impulso accionada por esta, unidad de impulso que presenta al menos un rotor con al menos dos láminas, un cilindro hidráulico que rodea esta, y un husillo de accionamiento que sobresale por un lado del cilindro hidráulico a través de una placa delantera. La placa delantera está dispuesta entre el rotor y una cubierta delantera de la unidad de impulso conformada con un dispositivo de llenado de líquido hidráulico.
- 10 Una herramienta de impulso de este tipo se conoce de la práctica, por ejemplo, del documento DE 20210453 U, y sirve, por ejemplo, para llevar a cabo por medio del husillo de accionamiento y una herramienta correspondiente un atornillado en el husillo de accionamiento. La velocidad de un atornillado de este tipo determina fundamentalmente la rentabilidad de la herramienta de impulso. Cuando más rápidamente se realiza el atornillado, mayor es la
- 15 rentabilidad. Esto no representa un problema en el caso de uniones atornilladas duras con un pequeño ángulo de apriete, por regla general. Sin embargo, en el caso de que la unión atornillada sea más blanda, entonces la herramienta de impulso puede requerir unos segundos para establecer el atornillado del modo deseado. Una duración temporal larga de este tipo no es aceptable por regla general. Para garantizar un atornillado rentable en cualquier caso se prefieren frecuencias de impulso entre 20 Hz y 30 Hz.
- 20 En una fabricación de herramientas de impulso correspondientes se ha puesto de manifiesto que la frecuencia de impulso puede variar en ciertos márgenes, y en comparación con las frecuencias de impulso mencionadas anteriormente puede ser unos Hz demasiado grande o demasiado pequeña.
- 25 El documento US 5.611.404 muestra una herramienta de impulso con una unidad de accionamiento y una unidad de impulso. Una placa de presión está dispuesta entre las láminas y una cubierta terminal. La placa de presión presenta un pasaje primario y un pasaje secundario. El pasaje primario sirve para la compensación de una expansión del fluido como consecuencia de un incremento de la temperatura por medio del accionamiento de la herramienta de impulso. El pasaje secundario une el pasaje primario con una ranura. El pasaje secundario ha de eliminar los picos
- 30 de presión durante un accionamiento inverso de la herramienta de impulso, siendo la ranura una región con menor presión. Además, el pasaje secundario se usa para soportar la salida de aire durante el llenado de la herramienta con líquido.
- 35 El documento DE 20210453 US da a conocer una unidad de impulso para un atornillador con un rotor y un número de láminas. Estas se puede ajustar en dirección radial, y están alojadas en las ranuras de guiado del rotor. Las cámaras conformadas entre el rotor y el cilindro del rotor están separadas entre ellas por medio de láminas. Un bypass une las dos cámaras entre ellas, y al bypass está asignado un dispositivo de cierre ajustable.
- 40 El objetivo de la presente invención es compensar desviaciones correspondientes a las frecuencias de impulso deseadas de un modo sencillo, y en particular ya durante el montaje de la herramienta de impulso.
- El objetivo se consigue por medio de las características de la reivindicación 1.
- 45 De acuerdo con la invención, para ello la placa delantera de la herramienta de impulso presenta aberturas de bypass que unen las cámaras de alta presión y de baja presión separadas por medio de las láminas.
- Por medio de la abertura o del cierre de al menos una abertura de bypass se puede incrementar o reducir correspondientemente la frecuencia de impulso, pudiendo fluir, en el caso de la abertura de bypass abierta, líquido hidráulico desde la cámara de alta presión a la cámara de baja presión, gracias a lo cual se incrementa la frecuencia
- 50 de impulso. El incremento correspondiente de la frecuencia de impulso depende en este caso, en particular, del diámetro de abertura de la abertura de bypass correspondiente, realizándose en el caso de un mayor diámetro de abertura un intercambio más rápido de líquido hidráulico entre las cámaras mencionadas anteriormente, y con ello un paso más rápido de los nervios de los nervios de obturación correspondientes del cilindro hidráulico a través de las láminas correspondientes.
- 55 De modo análogo, por medio del cierre de una abertura de bypass se puede reducir la frecuencia del impulso.
- A través de una abertura de bypass, sin embargo, sólo son posibles relativamente pocas variaciones de la frecuencia de impulso. Por ejemplo, por medio de la abertura de cierre de una abertura de bypass se puede
- 60 incrementar o reducir la frecuencia de impulso en algunos Hz. Para más variaciones de la frecuencia de impulso, de acuerdo con la invención, dos o más aberturas de bypass conforman un grupo de abertura de bypass. Estas aberturas de bypass del grupo de abertura de bypass se pueden usar entonces por medio de la abertura o cierre de una o más aberturas de bypass para conformar una variación correspondiente de la frecuencia de impulso. En este caso, un grupo de abertura de bypass une cámaras de alta presión y de baja presión correspondientes de la unidad
- 65 de impulso. Es decir, que todas las aberturas de bypass del grupo de abertura de bypass se pueden usar para un intercambio de líquido hidráulico correspondiente entre las cámaras en cualquier combinación. En caso de que, por

ejemplo, un grupo de abertura de bypass de este tipo esté formado por tres aberturas de bypass, entonces es evidente que una, dos o las tres aberturas de bypass pueden estar abiertas o bien pueden estar cerradas de modo correspondiente por medio de los cuerpos de cierre correspondientes.

- 5 Los diámetros de abertura de cada abertura de bypass de un grupo de aberturas de bypass son diferentes. Esto significa que, por ejemplo, la abertura de bypass con mayor diámetro de abertura está cerrada sola para hacer posible un incremento determinado de la frecuencia del impulso, mientras que al abrir la abertura de bypass con el menor diámetro de abertura se realiza un incremento menor de la frecuencia de impulso. A su vez, son posibles combinaciones correspondientes de abertura y cierre de todas las aberturas de bypass de un grupo de abertura de bypass.

10 En principio existe la posibilidad de que se conforme una abertura de bypass correspondiente por primera vez después de una primera prueba de la herramienta de impulso referida a la frecuencia de impulso correspondiente en la placa delantera. Dependiendo de la variación deseada de la frecuencia de impulso se equipa la abertura de bypass con un diámetro de abertura correspondiente. Existe igualmente la posibilidad de cerrar una abertura de bypass ya existente al menos parcialmente, para modificar de modo correspondiente la frecuencia de impulso, o bien para variar el diámetro de abertura de la abertura de bypass. Por ejemplo se puede aumentar el diámetro de abertura en caso de que se desee un incremento correspondiente de la frecuencia de impulso.

15 Una posibilidad sencilla para el cierre y abertura correspondiente de cada una de las aberturas de bypass se puede ver en el hecho de que esta se pueda cerrar por medio de un cuerpo de cierre dispuesto entre la placa delantera y la cubierta delantera, en particular en forma esférica. Despendiendo de la variación deseada de la frecuencia de impulso se retira el cuerpo de cierre correspondiente, o se usa para el cierre de una abertura de bypass.

20 En caso de que se usen, por ejemplo, cuatro o más láminas para la unidad de impulso, entonces también se separan de modo correspondiente dos o más cámaras de alta presión y de baja presión por parejas por medio de estas. En este contexto, además, puede ser ventajoso que los grupos de abertura de bypass estén dispuestos por parejas opuestos diametralmente entre ellos. En este caso, una disposición se realiza de tal manera que un grupo de abertura de bypass está asignado correspondientemente a una cámara de alta presión, pudiendo asignarse a cada cámara de alta presión un propio grupo de abertura de bypass.

25 Por regla general, una herramienta de impulso descrita anteriormente no está diseñada para una dirección de giro, sino para rotación a la derecha y a la izquierda. Para poder modificar de modo correspondiente las dos direcciones de giro de la frecuencia de impulso, pueden estar dispuestos grupos de abertura de bypass para la rotación a la derecha y a la izquierda del husillo de accionamiento. Se puede variar la disposición de los grupos de abertura de bypass, el número de las aberturas de bypass de cada grupo de abertura de bypass, así como el diámetro de cada una de las aberturas de bypass de modo correspondiente a lo anterior.

30 Existe la posibilidad de que a cada cámara de alta presión esté asignado un grupo de abertura de bypass correspondiente, pudiendo ser igualmente suficiente cuando sólo a una o a dos de las cámaras de alta presión esté asignado un grupo de abertura de bypass correspondiente.

35 Para poder cerrar sólo por medio de un nuevo tipo de cuerpos de cierre cada una de las aberturas de bypass, es seguro adecuado que los cuerpos de cierre para todas las aberturas de bypass presenten respectivamente el mismo diámetro. Esto se puede realizar, en particular, gracias al hecho de que cada abertura de bypass presente en la dirección de la cubierta delantera un asiento de obturación conformado de modo correspondiente para el cuerpo de cierre, pudiendo estar conformado el asiento de obturación por medio de una extensión fundamentalmente cónica de la abertura de bypass. Esta extensión cónica puede ser idéntica para todas las aberturas de bypass, de manera que se puedan usar cuerpos de cierre correspondientes con el mismo diámetro o dimensiones similares.

40 La herramienta de impulso se llena antes de la entrega al usuario con líquido hidráulico, realizándose el llenado, por regla general, directamente en la unidad de impulso. Para ello se usa un dispositivo de llenado de líquido hidráulico correspondiente. Para hacer posible un llenado de la unidad de impulso con líquido hidráulico de un modo sencillo, el dispositivo de llenado de líquido hidráulico de la cubierta presenta al menos una abertura de llenado, en particular que se puede cerrar. Por medio de esta se llena la unidad de impulso con líquido hidráulico bajo un vacío, y en particular en un llenado de este tipo se presta atención al hecho de que no permanezcan burbujas dentro de la unidad de impulso.

45 Después del llenado de la unidad de impulso, esta se puede disponer entonces en la herramienta de impulso, y se puede unir con la unidad de accionamiento correspondiente. Antes se cierra de modo correspondiente la abertura de llenado, por ejemplo, por medio de una clavija o émbolo que se pueda atornillar, y se cierra, dado el caso, un cuerpo de cierre.

50 De modo ventajoso se puede orientar la abertura de llenado en relación a cada abertura de bypass, de manera que por medio de la abertura de llenado se puedan insertar y retirar los cuerpos de cierre correspondientes para las aberturas de bypass.

Por lo que se refiere a los diámetros de abertura de las aberturas de bypass correspondientes de cada uno de los grupos de aberturas de bypass, se indica que estos se pueden modificar para la rotación a la derecha y a la izquierda en orden inverso en el grupo de abertura de bypass correspondiente.

Tal y como se ha descrito ya, por medio de las aberturas de bypass se puede variar la frecuencia de impulso y se puede entregar la herramienta de impulso con una frecuencia base de impulso determinada. Sin embargo, durante el empleo de la herramienta de impulso existe la posibilidad de que se modifique esta frecuencia base de impulso, por ejemplo por medio de pérdidas de fugas de líquido hidráulico, variaciones de la temperatura del líquido hidráulico, y variaciones de presión ocasionadas por ello, etc. Para hacer posible también durante la operación una adaptación de la frecuencia base en relación a estas influencias, la unidad de impulso puede presentar en su extremo que se encuentra frente a los husillos de accionamiento una abertura de líquido unida con una cámara de compensación. Esta cámara de compensación puede variar en volumen, es decir, volumen de compensación, para la compensación de las influencias anteriores. Una variación de este tipo se puede realizar, por ejemplo, por medio de una membrana elástica como limitación de la cámara de compensación. La membrana elástica se desvía cuando el líquido hidráulico, a temperaturas más elevadas, adopta un mayor volumen, de manera que el volumen adicional correspondiente es alojado por la cámara de compensación por medio de la desviación de la membrana, y gracias a ello se conserva sin modificaciones la frecuencia del impulso base. En caso de que se vuelva a enfriar el líquido hidráulico, entonces el líquido hidráulico es suministrado desde la cámara de compensación a través de la abertura de líquido correspondiente de vuelta a la unidad de impulso.

Además, en este contexto representa una ventaja el hecho de que la cámara de compensación correspondiente no sólo pueda variar dependiendo de la presión en su volumen de compensación, sino que, en su lugar, pueda variar independientemente de la presión. Gracias a ello existe la posibilidad de prever en un primer llenado de la unidad de impulso con líquido hidráulico un mayor volumen de compensación, que puede compensar de un modo sencillo, en particular, fugas correspondientes al emplear la unidad de impulso.

Una posibilidad sencilla para un volumen de compensación variable independiente de la presión de este tipo se puede ver en el hecho de que la cámara de compensación esté limitada por el cilindro hidráulico y un émbolo de compensación ajustable, en particular, por medio del giro en la dirección longitudinal. El émbolo de compensación se puede doblar por el obrero desde el exterior, de manera que el ajuste correspondiente del volumen de compensación puede realizarse por parte del obrero antes, durante o también después de un empleo de la herramienta de impulso.

Para poder fijar el émbolo de compensación correspondiente en una posición de giro deseada de modo sencillo, el émbolo de compensación se puede fijar en al menos una posición de giro por medio de un dispositivo de fijación en relación al cilindro hidráulico.

Una placa delantera del tipo descrito hasta el momento, que se puede emplear en una herramienta de impulso correspondiente entre la unidad de impulso y la cubierta delantera, se puede emplear, dado el caso, como componente de reequipamiento en el caso de que ya se usen herramientas de impulso.

A continuación se explica y se describe con más detalle la invención a partir de las figuras anexas al dibujo.

Muestran:

la figura 1, una vista lateral de una herramienta de impulso con al menos unidad de accionamiento y unidad de impulso;

la figura 2, un corte longitudinal a través de una unidad de impulso con husillo de accionamiento;

la figura 3, un corte a lo largo de la línea III-III de una unidad de impulso correspondiente (a partir de la figura 2);

la figura 4, una representación detallada de un extremo delantero de la unidad de impulso de acuerdo con la figura 2; y

la figura 5, una vista frontal de una placa delantera de acuerdo con la figura 4.

La figura 1 muestra una vista lateral de una herramienta de impulso 1 con al menos una unidad de accionamiento 2 y una unidad de impulso 3. De la unidad de impulso 3 sobresale un husillo de accionamiento 11, en el que se puede colocar una herramienta correspondiente, por ejemplo para un atornillado, como una nuez de enchufe o similar.

Por regla general, una herramienta de impulso de este tipo está equipada con un motor neumático como unidad de accionamiento, y se puede operar, por regla general, tanto para apretar como para soltar un atornillado con rotación a la derecha y a la izquierda.

En la figura 2 está representada, en particular, la unidad de impulso 3 de acuerdo con la figura 1 en una sección longitudinal. La unidad de impulso 3 está dispuesta en una carcasa 35 conformada, dado el caso, en varias piezas. La unidad de impulso 3 presenta un rotor 4, que está unido mediante accionamiento con la unidad de accionamiento 2. En el rotor 4 están alojadas láminas 5, 6, 7 y 8 que se pueden ajustar radialmente, véase también la figura 3. De modo correspondiente, dos láminas 5, 6 o 7, 8 opuestas diametralmente están cargadas radialmente hacia el exterior por medio de resortes de compresión 36 correspondientes. Los extremos libres de las láminas 5, 6, 7, 8 están en la región de los nervios de obturación 37, véase también la figura 3, en contacto con un contorno interior de un cilindro hidráulico 9, separando las cámaras de alta presión y de baja presión 14, 15 entre ellas. El rotor, las láminas, los nervios de obturación y los cilindros hidráulicos actúan habitualmente de modo conjunto, para generar golpes de impulso con una frecuencia de impulso determinada. Por regla general, una frecuencia de impulso tiene un valor de 20 a 30 Hz, ya que en el caso de una frecuencia de impulso de este tipo se garantiza un atornillado rentable.

La unidad de impulso 3 presenta en su extremo dispuesto a la izquierda en la figura 2 una placa delantera 10 y una cubierta 12 delantera. La placa delantera 10 está dispuesta fundamentalmente entre el rotor 4 y las láminas 5, 6, 7, 8 y la cubierta 12 delantera. En la cubierta 12 delantera está dispuesto un dispositivo de llenado de líquido hidráulico 13. Este comprende al menos una abertura de llenado 24, que se puede cerrar por medio de una esfera de cierre y una clavija o émbolo de obturación que se puede atornillar 38 y 39 después del llenado de la unidad de impulso 3 con líquido hidráulico.

Por medio de la cubierta 12 delantera está obturada la unidad de impulso en el lado del husillo de accionamiento 11, de manera que el líquido hidráulico se puede intercambiar a través de ranuras de obturación entre la placa delantera 10, la cubierta 12 delantera y el rotor 4 o las láminas 5, 6, 7, 8 entre la cámara de alta presión y la cámara de baja presión.

El husillo de accionamiento 11 atraviesa tanto la placa delantera 10 como la cubierta 12 delantera, y sobresale para la disposición de una herramienta correspondiente saliendo de la herramienta de impulso 1.

En su extremo 25 opuesto al husillo de accionamiento 11, la unidad de impulso 3 presenta una abertura de líquido 27 en el cilindro hidráulico. A través de esta, las cámaras 14, 15, véase también la figura 3, en el interior de la unidad de impulso 3 están unidas con una cámara de compensación 26 con volumen de compensación 28 correspondiente. Esta cámara de compensación 26 está limitada por medio del cilindro hidráulico 9 y un émbolo de compensación 29 ajustable por medio de giro en la dirección longitudinal 30.

En la posición representada en la figura 2, el émbolo de compensación 29 está girado tanto como es posible en la dirección del cilindro hidráulico 9, de manera que la cámara de compensación 26 correspondiente está conformada fundamentalmente sólo por medio de la cámara cilíndrica representada en la figura 2.

El émbolo de compensación 29 se puede ajustar hacia la derecha en relación al cilindro hidráulico 9 en la figura 2, gracias a lo cual la cámara de compensación 26 recibe un mayor volumen de compensación 28. Ciertas posiciones de giro del émbolo de compensación 29 se puede fijar por medio de una clavija como dispositivo de fijación 31, pudiéndose fijar, por ejemplo, cuatro, seis o también más posiciones de giro en un giro del émbolo de compensación 29 de modo correspondiente.

En la figura 3 está representada una sección a lo largo de la línea III-III de la figura 2. En particular, en este caso se puede reconocer la disposición de las cámaras de alta presión 14 y de las cámaras de baja presión 15 entre dos láminas 5, 6, 7 y 8. Estas están alojadas radialmente en el rotor 4 hacia el exterior, y cargadas por resorte de compresión. En la posición representada de acuerdo con la figura 3, dos cámaras de alta presión 14, así como dos cámaras de baja presión 15 están opuestas entre ellas diametralmente, estando en contacto de obturación las láminas 5, 6, 7, 8 correspondientes precisamente con nervios de obturación 37 correspondientes. La dirección de giro de acuerdo con la figura 3 está caracterizada por medio del símbolo de referencia 34, realizándose en este contexto una rotación a derecha del rotor o bien de modo correspondiente al husillo de accionamiento 11, véase también la figura 2.

En la figura 4 está representada una representación en detalle de la unidad de impulso 3, en particular para la placa delantera 10 y la cubierta 12 delantera. Se pueden reconocer en la placa delantera aberturas de bypass 16 y cuerpos de cierre 19 en forma de esferas de cierre, que cierran estas aberturas de bypass. Las esferas de cierre 19 están sujetas entre la placa delantera 10 y la cubierta 12 delantera. Las aberturas de bypass están unidas con las cámaras correspondientes en el interior de la unidad de impulso 3. Cada abertura de bypass 16, 17, 18, véase también la figura 5, presenta en la dirección de la cubierta 12 delantera un asiento de alojamiento 33 para la disposición de las esferas de cierre 19 correspondientes. Los asientos de alojamiento 33 presentan la misma sección transversal para todas las aberturas de bypass, de manera que cada una de las aberturas de bypass 16, 17, 18 se puede cerrar por medio de una esfera de cierre 19 con el mismo diámetro. Cada asiento de alojamiento 33 presenta como sección transversal fundamentalmente una pieza cónica que se extiende desde un diámetro de abertura 23 correspondiente de las aberturas de bypass, y una pieza fundamentalmente cilíndrica que se conecta a continuación. Con la pieza cónica, la esfera de cierre 19 está en contacto de obturación.

Los diámetros de abertura 23 de las diferentes aberturas de bypass 16, 17, 18 son diferentes, véase, en particular, la figura 5.

- 5 Las aberturas de bypass 16, 17, 18 correspondientes están unidas de acuerdo con la figura 5 para formar grupos de abertura de bypass 20, 32, 22 y 32. Los grupos de abertura de bypass 20 y 21 están unidos con las cámaras de alta presión 14 correspondientes de acuerdo con la figura 3, realizándose una unión análoga por medio de los grupos de

- 10 abertura de bypass 22 y 32 con cámaras de alta presión con la rotación opuesta, es decir, rotación a la izquierda de acuerdo con la figura 3.
- 15 En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5, cada grupo de abertura de bypass presenta tres aberturas de bypass 16, 17, 18. La disposición de las aberturas de bypass 16, 17, 18 se realiza para los grupos de abertura de bypass 20 y 21 en la misma dirección, y para los grupos de abertura de bypass 22 y 32 en la dirección opuesta. Las diferentes aberturas de bypass 16, 17, 18 presentan diámetros de abertura 23 que se reducen en este orden. Es

- 20 decir, las dos aberturas de bypass 16 presentan el mayor diámetro de abertura, y la abertura de bypass 18 presenta el menor diámetro de abertura.
- Los grupos de abertura de bypass 20, 21 y 22, 32 están dispuestos diametralmente opuestos entre ellos, y asignados a las cámaras de alta presión correspondientes. A través de las aberturas de bypass 16, 17, 18 no
- 25 cerradas por esferas de cierre 19 penetra líquido hidráulico en las cámaras de baja presión, y fluye primariamente a través del centro 40 de la placa delantera a su lado izquierdo de modo correspondiente a la figura 4 desde la dirección de las cámaras de alta presión, de manera que se realiza un intercambio de líquido hidráulico de esta manera entre las cámaras, y con ello un paso más rápido de los nervios de obturación del cilindro hidráulico a través de las láminas, y con ello un incremento de la frecuencia de impulso. Dependiendo de la abertura de bypass abierta
- 30 tiene lugar un mayor o menor intercambio de líquido hidráulico. Para las tres aberturas de bypass 16, 17, 18 representadas de cada uno de los grupos de aberturas de bypass 20 con diámetros de abertura correspondientemente diferentes, de este modo, resultan 2³ posibilidades de ajuste del intercambio de líquido hidráulico como consecuencia de aberturas de bypass abiertas de modo correspondiente. Gracias a ello se puede variar una frecuencia de impulso para el ajuste de una frecuencia de impulso base correspondiente ocho veces en
- 35 valores determinados. La frecuencia de impulso base correspondiente se ajusta antes de la entrega de la herramienta de impulso, en particular, en el intervalo de 20 Hz a 30 Hz. Los diámetros de abertura correspondientes de las aberturas de bypass 16, 17, 18 pueden estar en el intervalo de algunas décimas de milímetro. Igualmente, existe la posibilidad de disponer más o menos aberturas de bypass para cada grupo de abertura de bypass, de manera que gracias a ello resulten de modo correspondientes menos o más posibilidades de ajuste para la
- 40 frecuencia de impulso base. Por regla general, al usar la unidad de impulso en rotación a la derecha y rotación a la izquierda tiene sentido una asignación simétrica de las aberturas de bypass con o sin cuerpos de cierre. Gracias a ello resulta en las dos direcciones de giro la misma frecuencia de impulso con una disposición análoga de los cuerpos de cierre. Sin embargo, también es posible prever para rotación a la derecha y a la izquierda diferentes disposiciones de aberturas de bypass y/o grupos de abertura de bypass, para conformar, por ejemplo, una dirección de choque más fuerte que las otras con otras posibilidades de frecuencia.

- Un cierre de los grupos de abertura de bypass 20, 21 con rotación a la derecha 34 de acuerdo con la figura 3, es
- 45 decir, con una asignación de los grupos de abertura de bypass 22, 32 a las cámaras de alta presión, no se requiere como consecuencia de la neutralidad de presión entre la parte delantera y la parte trasera de la placa delantera 10. Se vuelve a hacer referencia al hecho de que siempre sólo están activas las aberturas de bypass que están unidas con la cámara de baja presión o con la parte de baja presión. La cámara de baja presión cambia cuando se modifica la dirección de giro. La presión, sin embargo, se lleva en las dos direcciones de giro de modo primario a través del
- 50 centro 40 al lado izquierdo de la placa delantera 10, véase, por ejemplo, la figura 4, siendo las aberturas de bypass en la parte de presión o bien en la asignación con la cámara de presión 14 con o sin cuerpos de cierre neutrales en cuanto a presión, y con ello, inactivas.

- La disposición de los cuerpos de cierre 19 en los asientos de alojamiento 33 correspondientes se realiza por medio de la abertura de llenado 24, pudiéndose girar la cubierta 12 delantera de modo correspondiente a la asignación de la
- 55 abertura de llenado 24 a cada una de las aberturas de bypass 16, 17, 18.

Una placa delantera 10 correspondiente también se puede reequipar, por regla general, para herramientas de impulso que ya se encuentren en uso, véase, en particular, las figuras 2 y 4, habiéndose de realizar únicamente un intercambio de una placa delantera correspondiente usada hasta el momento con una placa delantera de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de impulso (1), en un atornillador por impulso, con una unidad de accionamiento (2), y una unidad de impulso (3) accionada por ella, unidad de impulso que presenta al menos un rotor (4) con al menos dos láminas (5, 6, 7, 8), un cilindro hidráulico (9) que la rodea, y un husillo de accionamiento (11) que sobresale por un lado del cilindro hidráulico a través de una placa delantera (10), en la que la placa delantera (10) está dispuesta entre el rotor (4) y una cubierta (12) delantera conformada con un dispositivo de llenado de líquido hidráulico (13), caracterizada porque la placa delantera (10) presenta aberturas de bypass (16, 17, 18) que unen cámaras de alta presión y de baja presión (14, 15) separadas por medio de las láminas (5, 6, 7, 8), conformando dos o más aberturas de bypass (16, 17, 18) un grupo de aberturas de bypass (20, 21, 22, 32), y siendo diferentes los diámetros de abertura (23) de cada abertura de bypass (16, 17, 18) de cada uno de los grupos de aberturas de bypass (20, 21, 22, 32).
2. Herramienta de impulso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la abertura de bypass (16, 17, 18) se puede cerrar y/o se puede variar en su diámetro de abertura (23).
3. Herramienta de impulso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la abertura de bypass (16, 17, 18) se puede cerrar por medio de un cuerpo de cierre (19) en particular en forma de esfera dispuesto entre la placa delantera (10) y la cubierta (12) delantera.
4. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los grupos de abertura de bypass (20, 21, 22, 32) están opuestos diametralmente entre sí por parejas en la placa delantera (10).
5. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los grupos de aberturas de bypass (20, 21, 22, 32) están dispuestos para rotación a la derecha y a la izquierda del husillo de accionamiento (11).
6. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un grupo de abertura de bypass (20, 21, 22, 32) está asignado a cada cámara de alta presión (14).
7. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los cuerpos de cierre (19) presentan para cada abertura de bypass el mismo diámetro.
8. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dispositivo de llenado de líquido hidráulico (13) presenta al menos una abertura de llenado (24), en particular que se puede cerrar, en la cubierta (12) delantera.
9. Herramienta de impulso de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque la abertura de llenado (24) se puede orientar en relación a cada abertura de bypass (16, 17, 18).
10. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los diámetros de abertura (23) varían en los grupos de abertura de bypass (20, 21, 22, 32) para la rotación a la derecha y a la izquierda en orden inverso.
11. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unidad de impulso (3) presenta en su extremo (25) opuesto al husillo de accionamiento (11) una abertura de líquido (27) unida con una cámara de compensación (26).
12. Herramienta de impulso de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque la cámara de compensación (26) presenta un volumen de compensación (28) variable independientemente de la presión.
13. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara de compensación (26) está limitada por el cilindro hidráulico (9) y un émbolo de compensación (29) ajustable en particular por medio del giro en la dirección longitudinal (30).
14. Herramienta de impulso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el émbolo de compensación (29) se puede fijar en al menos una posición de giro por medio de un dispositivo de fijación (31) en relación al cilindro hidráulico (9).

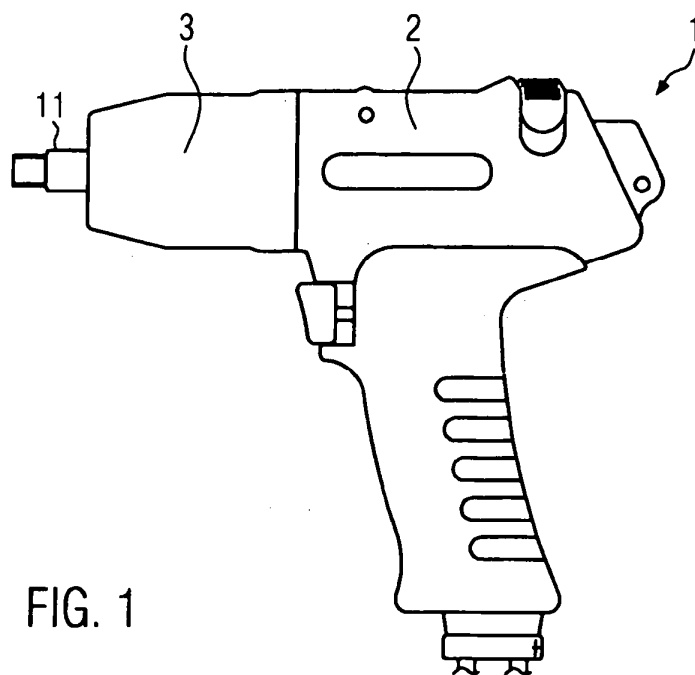


FIG. 1

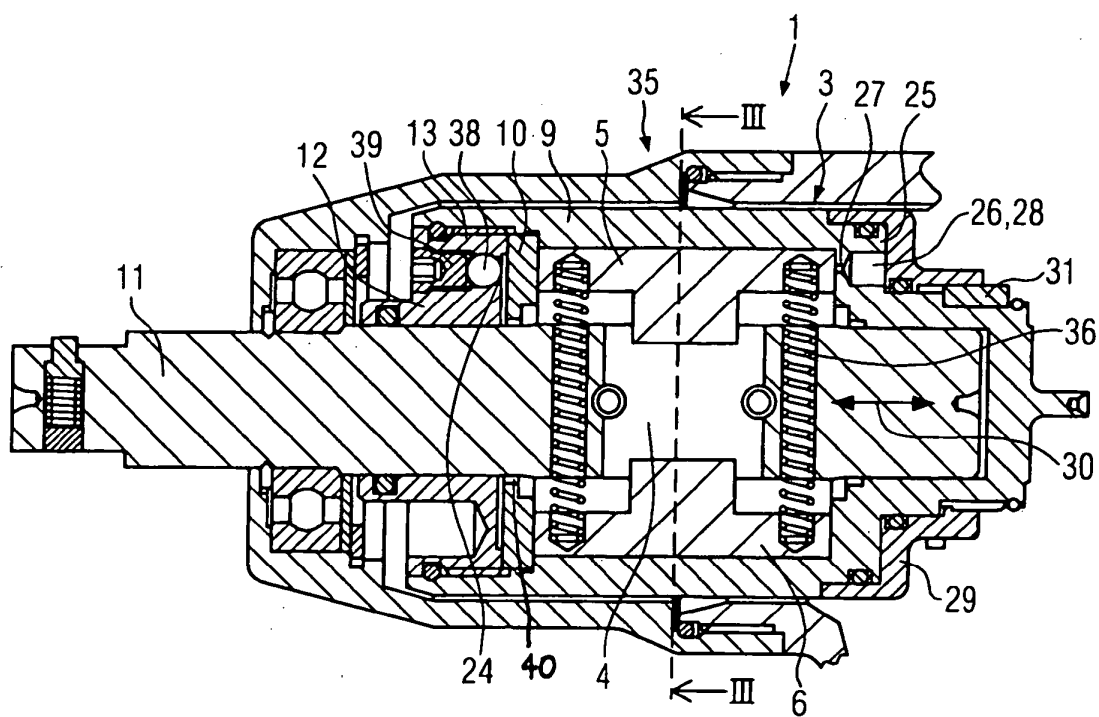


FIG. 2

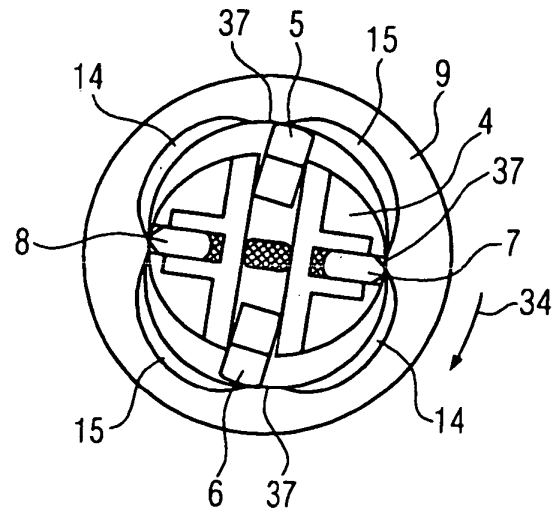


FIG. 3

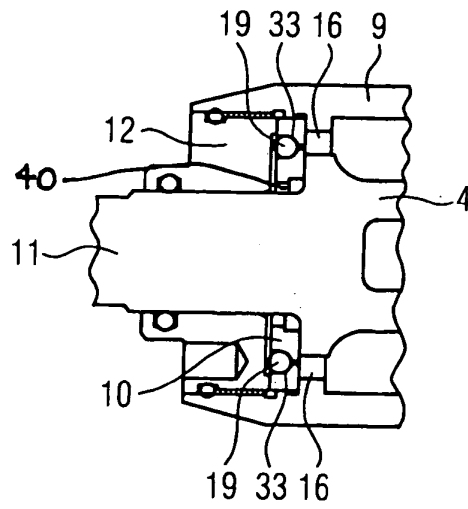


FIG. 4

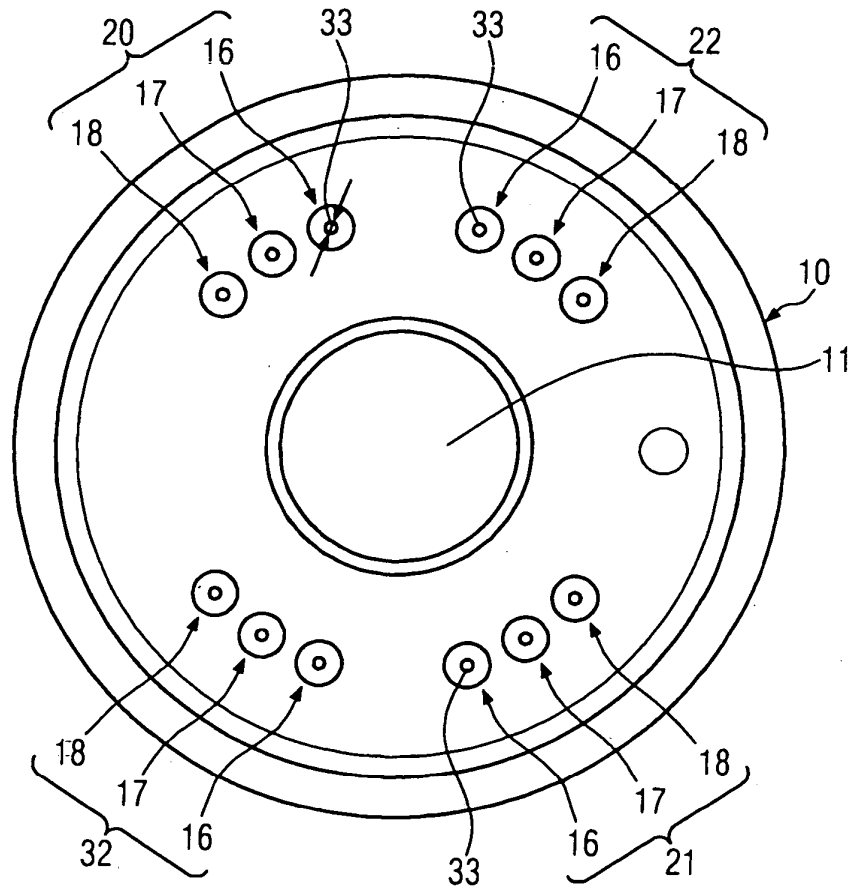


FIG. 5