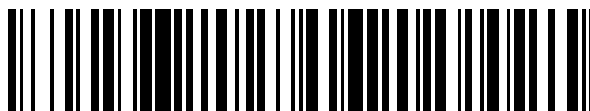


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 462**

51 Int. Cl.:

B25D 9/26 (2006.01)

B25D 9/18 (2006.01)

B25D 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2012** **PCT/FR2012/052775**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013** **WO13083903**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012** **E 12816695 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2788149**

54 Título: **Procedimiento de conmutación de la carrera de golpeo de un pistón de golpeo de un aparato de percusión**

30 Prioridad:

09.12.2011 FR 1161366

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

10.11.2017

73 Titular/es:

MONTABERT (100.0%)
203 Route de Grenoble
69800 Saint Priest, FR

72 Inventor/es:

COMARMOND, JEAN-SYLVAIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 641 462 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

Procedimiento de conmutación de la carrera de golpeo de un pistón de golpeo de un aparato de percusión.

5 La presente invención tiene por objeto un procedimiento de conmutación de la carrera de golpeo de un pistón de golpeo de un aparato de percusión movido por un fluido incompresible a presión, y un aparato de percusión para la realización de este procedimiento.

10 Los aparatos de percusión movidos por un fluido incompresible a presión son alimentados con fluido, de tal manera que la resultante de las fuerzas hidráulicas que se aplican sucesivamente sobre el pistón de golpeo, desplace éste alternativamente en un sentido y después en el otro.

15 En los aparatos de este tipo, el pistón de golpeo se desplaza alternativamente en el interior de un cilindro en el que están dispuestas por los menos dos cámaras antagonistas de secciones diferentes. Una, alimentada constantemente con fluido a presión, denominada cámara baja, asegura la subida del pistón de golpeo y otra antagonista de sección más importante, denominada cámara alta, es alimentada alternativamente con fluido a presión en la carrera de golpeo del pistón de golpeo y está unida al circuito de retorno de baja presión del aparato cuando tiene lugar la subida del pistón de golpeo. Es conocido también que si la herramienta no está correctamente apoyada sobre el material a destruir o si el material es demasiado blando, el aparato tendrá

20 tendencia a golpear unos "golpes en vacío" sobre la herramienta, siendo estos golpes muy destructores para la herramienta y para el propio aparato. Los aparatos de percusión están así también generalmente provistos de una cámara, denominada cámara de frenado, que sirve para detener hidráulicamente la carrera de golpeo del pistón de golpeo cuando la herramienta no está apoyada sobre el material a destruir. La presencia de una cámara de frenado de este tipo permite evitar unos choques directos entre el pistón de golpeo y el cilindro. Está

25 cámara de frenado puede estar dispuesta ventajosamente en la prolongación de la cámara baja.

Es conocido que para una potencia del aparato dada, expresada por el producto del valor de la frecuencia de golpeo y del valor de la energía por golpe, cuando el aparato trabaja en un terreno duro homogéneo, es

30 preferible privilegiar la energía por golpe con respecto a la frecuencia con el fin de obtener una productividad óptima.

Por el contrario, para un trabajo del aparato sobre un terreno blando, es ventajoso reducir la energía por golpe y, como consecuencia, aumentar la frecuencia de golpeo.

35 La energía por golpe es la energía cinética dada al pistón de golpeo, y depende de la carrera de golpeo y de la presión de alimentación. Para ajustar la frecuencia de golpeo y la energía por golpe que conviene a la dureza de un terreno dado, existen varias soluciones conocidas descritas en los documentos EP 0 214 064, EP 0 256 955, EP 0 715 932 y FR 2 902 684 a nombre de la solicitante.

40 El documento EP 0 214 064 describe un aparato que permite obtener una adaptación automática de los parámetros de percusión, gracias a la presencia en el cilindro del aparato de un canal alimentado con fluido según la posición del pistón de golpeo después del impacto y el rebote eventual de este último sobre la herramienta.

45 El documento EP 0 256 955 describe un aparato que permite obtener el mismo resultado, en función de las variaciones de presión en la cámara alta o la cámara baja, consecutivas al efecto de rebote del pistón de golpeo sobre la herramienta, gracias a la presencia de un elemento hidráulico sensible a estas variaciones.

50 El documento EP 0 715 932 describe un sistema simplificado que puede equipar los aparatos de potencias pequeña y media. Este sistema consiste, cuando tiene lugar la fase de rebote del pistón de golpeo consecutiva al impacto, en determinar la existencia eventual de un caudal instantáneo de fluido que fluye desde la cámara alta hacia el circuito de alimentación, y en servirse de esta señal para pilotar los parámetros de percusión, tales como la presión de golpeo o la frecuencia del aparato.

55 El documento FR 2 902 684 describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un aparato de percusión según el preámbulo de la reivindicación 4 en el que, cuando el pistón de golpeo penetra en la cámara de frenado, la puesta a presión del fluido contenido en la cámara de frenado permite, gracias a un canal que desemboca en la cámara de frenado, pilotar una corredera que actúa sobre la carrera del pistón de golpeo.

60 Cuando los aparatos descritos en los documentos citados anteriormente se utilizan con unas secuencias de funcionamiento que presentan unas interrupciones de funcionamiento muy cortas y en terreno duro, no es raro que, en el arranque del aparato, la energía de impacto aplicada al pistón de golpeo sea elevada, lo cual puede provocar unos "golpes en vacío" sobre la herramienta, y una fatiga excesiva de esta última y de las chavetas que da retienen.

65

La presente invención pretende remediar estos inconvenientes.

Por tanto, el problema técnico en la base de la invención consiste en proporcionar un procedimiento y un aparato para su realización, que permiten preservar la integridad del aparato y, más particularmente, de la herramienta y de las chavetas que la retienen.

Con este fin, la presente invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 1 de conmutación de la carrera de golpeo de un pistón de golpeo de un aparato de percusión, movido por un fluido incompresible a presión, entre una corta carrera de golpeo y una larga carrera de golpeo, y a la inversa, siendo el pistón de golpeo desplazable de forma alternativa en el interior de un cilindro de un cuerpo del aparato de percusión y estando dispuesto para, en el curso de cada ciclo de funcionamiento, venir a percutir una herramienta, comprendiendo el aparato de percusión un dispositivo de pilotaje dispuesto para hacer variar la carrera de golpeo del pistón de golpeo entre las carreras de golpeo corta y larga, estando el procedimiento de conmutación caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:

- poner en marcha el aparato de percusión,
- actuar sobre el dispositivo de pilotaje de manera que se imponga un funcionamiento del aparato de percusión según una corta carrera de golpeo en el transcurso de una duración predeterminada a partir de la puesta en marcha del aparato, y
- actuar sobre el dispositivo de pilotaje de manera que permita, después de la expiración de la duración predeterminada, un funcionamiento del aparato de percusión según una larga carrera de golpeo.

Así, el procedimiento según la invención asegura un arranque del aparato de percusión según un modo de funcionamiento con poca energía de impacto de manera que se limiten los golpes en vacío sobre la herramienta, y después, tras de una duración predeterminada, por ejemplo de algunos segundos, permite un modo de funcionamiento de energía de impacto máxima. Por tanto, el procedimiento según la invención permite preservar la integridad de la herramienta y de las chavetas que la retienen y, de manera general, la integridad del aparato de percusión.

Preferentemente, el pistón de golpeo y el cilindro delimitan por lo menos una cámara baja unida permanentemente a un circuito de alimentación de fluido a alta presión y una cámara alta puesta en relación alternativamente con el circuito de alimentación con fluido a alta presión y un circuito de retorno de baja presión mediante la acción de un distribuidor unido al dispositivo de pilotaje, y el dispositivo de pilotaje comprende un primer canal de control unido al distribuidor, y un segundo canal de control que desemboca en el cilindro del pistón de golpeo y dispuesto para ser puesto en comunicación con la cámara baja en el curso de la carrera de subida del pistón de golpeo, consistiendo la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje realizada en el transcurso de la duración predeterminada en actuar sobre el dispositivo de pilotaje que se mantenga la comunicación entre los primer y segundo canales de control, y consistiendo la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje realizada a la expiración de la duración predeterminada en actuar sobre el dispositivo de pilotaje de manera que se aislen los primer y segundo canales de control.

Según un modo de realización de la invención, la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje realizada después de la expiración de la duración predeterminada comprende una etapa que consiste en alimentar el dispositivo de pilotaje con fluido a alta presión mediante un canal de unión provisto de un orificio calibrado, de manera que se desplace una corredera que comprende el dispositivo de pilotaje. El canal de unión está unido, por ejemplo, a la cámara baja.

La presente invención se refiere además a un aparato de percusión según la reivindicación 4 movido por un fluido incompresible a presión, que comprende:

- un pistón de golpeo montado desplazable de manera alternativa en el interior de un cilindro dispuesto en un cuerpo del aparato de percusión, y dispuesto para venir a percutir una herramienta en el curso de cada ciclo de funcionamiento del aparato de percusión, delimitando el pistón de golpeo y el cilindro una cámara baja unida permanentemente a un circuito de alimentación con fluido a alta presión y una cámara alta,
- un distribuidor dispuesto para poner la cámara alta en relación alternativamente con el circuito de alimentación con fluido a alta presión y un circuito de retorno de baja presión,
- un dispositivo de pilotaje dispuesto para hacer variar la carrera de golpeo del pistón de golpeo entre una corta carrera de golpeo y una larga carrera de golpeo, y a la inversa, comprendiendo el dispositivo de pilotaje un cilindro, un primer canal de control que desemboca en el cilindro del dispositivo de pilotaje y unido al distribuidor, y un segundo canal de control que desemboca en el cilindro del dispositivo de pilotaje y en el cilindro del pistón de golpeo, estando el segundo canal de control dispuesto para ser puesto en comunicación con la cámara baja en el curso de la carrera de subida del pistón de golpeo,

comprendiendo además el dispositivo de pilotaje una corredera montada móvil en el cilindro del dispositivo de pilotaje entre una primera posición, en la que la corredera pone en comunicación los primer y segundo canales de control, y una segunda posición en la que la corredera aísla los primer y segundo canales de control, delimitando la corredera y el cilindro del dispositivo de pilotaje por lo menos una primera cámara en la que está situada una primera cara de la corredera, y una segunda cámara en la que está situada una segunda cara de la corredera opuesta a la primera cara,

caracterizado por que el aparato de percusión comprende:

- unos medios de reposición dispuestos para cooperar con la primera cara de la corredera del dispositivo de pilotaje de manera que se solicite la corredera hacia su primera posición, y
- un primer canal de unión dispuesto para unir la segunda cámara del dispositivo de pilotaje al circuito de alimentación con fluido a alta presión, estando el primer canal de unión provisto de un orificio calibrado.

Así, cuando tiene lugar el arranque del aparato de percusión, la cantidad de fluido que procede del circuito de alimentación con fluido a alta presión y que pasa por el orificio calibrado es insuficiente para desplazar la corredera a su segunda posición contra la acción de los medios de reposición. Por consiguiente, la corredera se mantiene en su primera posición, y los primer y segundo canales de control están unidos uno a otro. Resulta de ello un funcionamiento del aparato de percusión según una corta carrera de golpeo del pistón de golpeo.

A la expiración de la duración predeterminada, por ejemplo, del orden de algunos segundos, la cantidad de fluido que pasa por el orificio calibrado es suficiente para desplazar la corredera a su segunda posición contra la acción de los medios de retroceso. Este desplazamiento de la corredera provoca el aislamiento de los primer y segundo canales de control y, por ello, el control del funcionamiento del aparato de percusión según una larga carrera de golpeo del pistón de golpeo.

Por tanto, el aparato de percusión según la invención permite asegurar, en el arranque, un modo de funcionamiento de poca energía de impacto, lo cual limita los golpes en vacío sobre la herramienta y, por consiguiente, preserva la integridad de esta última.

Los medios de retroceso están ventajosamente alojados en la primera cámara del dispositivo de pilotaje.

Según un modo de realización de la invención, el primer canal de unión está dispuesto para unir la segunda cámara del dispositivo de pilotaje a la cámara baja. Preferentemente, el primer canal de unión desemboca, por una parte, en la cámara baja y, por otra parte, en la segunda cámara del dispositivo de pilotaje. El primer canal de unión desemboca, por ejemplo, en una primera pared extrema del cilindro del dispositivo de pilotaje.

La corredera del dispositivo de pilotaje comprende ventajosamente una garganta anular dispuesta para poner en comunicación los primer y segundo canales cuando la corredera está en su primera posición.

Según un modo de realización de la invención, el primer canal de control desemboca asimismo en el cilindro del pistón de golpeo, y el segundo canal de control desemboca en el cilindro del pistón de golpeo entre el primer canal de control y la cámara baja.

Según un modo de realización de la invención, el primer canal de unión está unido permanentemente al circuito de alimentación con fluido a alta presión.

Según una primera variante de realización de la invención, el aparato de percusión comprende un segundo canal de unión provisto de un orificio calibrado, estando el segundo canal de unión unido permanentemente al circuito de retorno de baja presión y desembocando en la primera cámara del dispositivo de pilotaje.

Según esta primera variante de realización de la invención, el aparato de percusión comprende de forma ventajosa un canal de llenado unido permanentemente al circuito de retorno de baja presión y que desemboca en la primera cámara del dispositivo de pilotaje. El extremo del canal de llenado que desemboca en la primera cámara del dispositivo de pilotaje puede estar dispuesto, por ejemplo, para ser obturado por la corredera del dispositivo de pilotaje cuando la corredera está en su segunda posición.

De acuerdo con una segunda variante de realización de la invención, el aparato de percusión comprende un segundo canal de unión que desemboca, por una parte, en la primera cámara del dispositivo de pilotaje y, por otra parte, en el exterior del aparato de percusión.

De acuerdo con esta segunda variante de realización de la invención, la corredera y el cilindro del dispositivo de pilotaje delimitan preferentemente además una cámara anular unida al circuito de retorno de baja presión.

De acuerdo con esta segunda variante de realización de la invención, la corredera puede comprender un paso

que desemboca respectivamente en las primera y segunda cámaras del dispositivo de pilotaje.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de pilotaje comprende además un primer canal de conexión unido al primer canal de control, un segundo canal de conexión unido al segundo canal de control, y un órgano de distribución móvil entre una primera posición en la que el órgano de distribución pone en comunicación los primer y segundo canales de conexión, y una segunda posición en la que el órgano de distribución aísla los primer y segundo canales de conexión.

Ventajosamente, por lo menos uno de los orificios calibrados del aparato de percusión está formado por un aspersor. Preferentemente, el orificio calibrado del primer canal de unión está formado por un aspersor.

Según un modo de realización de la invención, el aparato de percusión comprende una cámara de frenado dispuesta en la prolongación de la cámara baja, y susceptible de ser cerrada por un reborde del pistón cuando el pistón de golpeo sobrepasa su posición teórica de golpeo.

De cualquier forma, la invención se comprenderá bien con ayuda de la descripción siguiente con referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a título de ejemplos no limitativos, varias formas de realización de este aparato de percusión.

Las figuras 1 a 3 son unas vistas en sección longitudinal de un aparato hidráulico según un primer modo de realización de la invención en diferentes posiciones de utilización.

Las figuras 4 a 6 son unas vistas en sección longitudinal de un aparato hidráulico de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención en diferentes posiciones de utilización.

Las figuras 7 a 9 son unas vistas en sección longitudinal de un aparato hidráulico según un tercer modo de realización de la invención en diferentes posiciones de utilización.

La figura 10 es una vista en sección longitudinal de un aparato hidráulico según un cuarto modo de realización de la invención.

El aparato hidráulico de percusión representado en las figuras 1 a 3 comprende un pistón de golpeo 1 escalonado montado deslizante de forma alternativa en el interior de un cilindro 2 dispuesto en un cuerpo 3 del aparato. En el curso de cada ciclo de funcionamiento, el pistón de golpeo 1 está destinado a golpear contra el extremo superior de una herramienta 4 montada deslizante en un orificio mecanizado 5 dispuesto en el cuerpo 3 coaxialmente al cilindro 2.

El pistón de golpeo 1 y el cilindro 2 delimitan una cámara baja 6 anular y una cámara alta 7 de sección más importante dispuesta por encima del pistón de golpeo 1.

El aparato de percusión comprende además un distribuidor principal 8 montado en el cuerpo 3 dispuesto para poner la cámara alta 7 alternativamente en relación con un circuito de alimentación con fluido a alta presión 9 cuando tiene lugar la carrera de golpeo del pistón de golpeo 1, o con un circuito de retorno de baja presión 11 cuando tiene lugar la carrera de subida del pistón de golpeo 1, como se muestra en la figura 1. La cámara baja 6 es alimentada permanentemente con fluido a alta presión por un canal 12, de manera que cada posición del distribuidor 8 provoque la carrera de golpeo del pistón de golpeo 1 y después la carrera de subida. Ventajosamente, el canal 12 puede estar unido a un acumulador 13.

El pistón de golpeo 1 delimita asimismo con el cilindro 2, una cámara anular 14, denominada cámara de frenado, dispuesta en la prolongación de la cámara baja 6 y alimentada con fluido a alta presión por está última. La cámara de frenado permite, por el principio del DASH POT, disipar la energía de golpeo del pistón de golpeo 1 cuando la herramienta 4 no está en la proximidad de su posición teórica de funcionamiento, es decir, apoyada sobre la parte cónica 15 del cuerpo 3.

El aparato de percusión comprende asimismo un dispositivo de pilotaje 16 dispuesto para hacer variar la carrera de golpeo del pistón de golpeo 1 entre una corta carrera de golpeo y una larga carrera de golpeo y a la inversa. El dispositivo de pilotaje 16 comprende una corredera 17 montada en un cilindro 18 dispuesto en el cuerpo 3 y en el que desembocan, desplazados axialmente, dos canales de control 19 y 21 que desembocan asimismo en el cilindro 2 del pistón de golpeo 1. El canal de control 19 está unido a una sección de pilotaje del distribuidor principal 8 por medio de una garganta anular 22 y de un canal 23. El canal de control 21 desemboca en el cilindro 2 entre la cámara baja 6 y el canal de control 19 y sirve para controlar la corta carrera de golpeo del pistón de golpeo 1. El canal de control 21 está dispuesto más particularmente para ser puesto en comunicación con la cámara baja 6 en el curso de la carrera de subida del pistón de golpeo 1, como se muestra en la figura 2.

La corredera 17 comprende una garganta 24 y es móvil entre una primera posición (mostrada en la figura 1) en la que la garganta 24 pone en comunicación los canales de control 19, 21, y una segunda posición (mostrada en la

figura 3) en la que la garganta 24 aísla los canales de control 19, 21.

La corredera 17 y el cilindro 18 del dispositivo de pilotaje 16 delimitan una primera cámara 25 en la que está situada una primera cara de la corredera 17, y una segunda cámara 26 en la que está situada una segunda cara de la corredera 17 opuesta a la primera cara.

La primera cámara 25 aloja un resorte de retroceso 27 dispuesto para cooperar con la primera cara de la corredera 17 con el fin de solicitar esta última hacia su primera posición. La primera cámara 25 está unida permanentemente al circuito de retorno de baja presión 11 por un primer canal de unión 28 provisto de un orificio calibrado 29, y un segundo canal de unión 31 que desemboca asimismo en el cilindro 2 del pistón de golpeo. El primer canal de unión 28 desemboca ventajosamente en una primera pared extrema del cilindro 18. El aparato de percusión comprende preferentemente también un canal de llenado 32 unido permanentemente al circuito de retorno de baja presión 11 por medio del canal de unión 31 y que desemboca en la primera cámara 25 del dispositivo de pilotaje. Como se muestra en la figura 3, el extremo del canal de llenado 32 que desemboca en la primera cámara 25 del dispositivo de pilotaje está dispuesto para ser obturado por la corredera 17 cuando esta última está en su segunda posición y para ser liberado cuando la corredera está en su primera posición.

La segunda cámara 26 está unida a la cámara baja 6 por un canal de unión 33 provisto de un orificio calibrado 34. El canal de unión 33 desemboca, por una parte, en la segunda cámara 26 y, por otra parte, en una segunda pared extrema del cilindro 18 del dispositivo de pilotaje.

El pistón de golpeo 1 comprende una garganta anular 35 en su parte superior y permite establecer, cuando se encuentra apoyado sobre la herramienta 4, una comunicación entre el circuito de retorno de baja presión 11 y el canal 23 por medio del canal 31 y de la garganta anular 35.

En la continuación de la descripción, se admite a título de ejemplo que el distribuidor 8 sea animado con un movimiento de subida cuando el canal 23 está unido al circuito de retorno de baja presión 11, y con un movimiento de descenso cuando el canal 23 está unido al circuito de alimentación con fluido a alta presión 9. Así, el canal 23 permite pilotar los movimientos del distribuidor 8.

El funcionamiento del aparato de percusión se describirá ahora considerando que el estado inicial de este último es el representado en la figura 1, en la que el distribuidor 8 está en posición alta y el pistón de golpeo 1 está en posición baja.

En el arranque del aparato de percusión, circula fluido a presión en el circuito de alimentación con fluido a alta presión 9, y alimenta la cámara baja 6 y la segunda cámara 26 por medio del canal de unión 33. La resultante de las fuerzas aplicadas al pistón de golpeo 1 hace entonces subir a este último, puesto que la cámara alta 7 está unida al circuito de retorno de baja presión 11. No obstante, la corredera 17 se mantiene en su primera posición representada en la figura 1, mediante la acción del resorte 27 y debido a la presencia del orificio calibrado 34.

En el curso de la subida del pistón de golpeo 1, en cuanto una arista inferior 36 del pistón de golpeo 1 alcanza la desembocadura del canal de control 21 (véase la figura 2), la alta presión, presente en la cámara baja 6, se establece asimismo en el canal de control 21, que está unido al canal 23 por la garganta anular 24, el canal de control 19 y la garganta anular 22. El distribuidor 8 se desplaza entonces hacia abajo, lo cual provoca una puesta en comunicación de la cámara alta 7 con el circuito de alimentación con fluido a alta presión 9. La resultante de las fuerzas hidráulicas que se aplican sobre el pistón de golpeo provoca la parada de la subida del pistón de golpeo, y una aceleración de este último para una corta carrera de golpeo.

Cuando el pistón de golpeo 1 percute la herramienta 4, la garganta anular 35 del pistón de golpeo 1 pone en comunicación el canal 23 con el circuito de retorno de baja presión 11 por medio del canal 31. El distribuidor 8 se desplaza entonces hacia arriba (véase la figura 1), lo cual provoca una puesta en comunicación de la cámara alta 7 con el circuito de retorno de baja presión 11. La resultante de las fuerzas hidráulicas que se aplican sobre el pistón de golpeo 1 provoca así una subida de este último.

A la expiración de una duración predeterminada, por ejemplo del orden de algunos segundos, la cantidad de fluido que pasa por el orificio calibrado 34 es suficiente para desplazar la corredera 17 a su segunda posición contra la acción del resorte 27. Cuando tiene lugar este desplazamiento de la corredera 17, el aceite presente en la primera cámara 25 es evacuado en dirección al circuito de retorno de baja presión 11 a través del canal de unión 28 y el orificio calibrado 29. Este desplazamiento de la corredera 17 provoca asimismo el aislamiento de los canales de control 19, 21, como se muestra en la figura 3.

Así, el pistón de golpeo 1 debe subir entonces necesariamente hasta que la arista 36 alcance la posición de la garganta anular 22 para que la alta presión, presente en la cámara baja 6, se establezca asimismo en el canal 23, y provoque un desplazamiento del distribuidor 8 hacia su posición baja de manera que se ponga en relación la cámara alta 7 con el circuito de alimentación 9. De forma conocida, el acumulador 12 mantiene una presión elevada en la cámara alta 7 durante esta aceleración brutal del pistón de golpeo 1.

Mientras el aparato de percusión permanece en marcha, se mantiene una presión importante en la segunda cámara 26, y la corredera 17 se mantiene por ello asimismo en su segunda posición. El aislamiento de los canales de control 19, 21 permite, por consiguiente, controlar el funcionamiento del aparato de percusión según una larga carrera de golpeo del pistón de golpeo 1.

Se debe observar que se puede regular la duración predeterminada para permitir un desplazamiento de la corredera 17 desde su primera posición hacia su segunda posición, por ejemplo, ajustando los diámetros de los orificios calibrados 29, 34.

En el momento de la parada del aparato de percusión, la cámara baja 6, el canal de unión 33 y la segunda cámara 26, en particular, se descomprimen. La corredera 17 es solicitada entonces hacia su primera posición por el resorte 27, lo cual asegura una comunicación entre los canales de control 19, 21 en el próximo arranque del aparato de percusión y, por tanto, un funcionamiento del aparato de percusión según una corta carrera de golpeo del pistón de golpeo 1 durante el tiempo predeterminado. El canal de llenado 32 asegura por su parte un llenado con fluido de la primera cámara 25 en la que se encuentra el resorte 27.

Las figuras 4 a 6 representan un aparato de percusión de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención que difiere del representado en las figuras 1 a 3, esencialmente en que la primera cámara 25 está unida al aire libre por un canal de unión 41 que desemboca, por una parte, en la primera cámara 25 y, por otra parte, en el exterior del cuerpo 3 del aparato de percusión.

El aparato de percusión de acuerdo con este segundo modo de realización funciona sustancialmente de la misma manera que el representado en las figuras 1 a 3. En el arranque, como se representa en la figura 4, la corredera 17, empujada por el resorte 27, se encuentra en su primera posición en la que la garganta anular 24 une los canales de control 19, 21. Durante algunos segundos, el aparato de percusión funciona entonces con una pequeña carrera de golpeo, como se representa en la figura 5. Después de estos segundos, como se representa en la figura 6, el fluido a presión en el canal de unión 33 pasa a través del orificio calibrado 34, y empuja progresivamente la corredera 17 contra la acción del resorte 27. De la misma forma que anteriormente, esto provoca un funcionamiento de larga carrera del pistón de golpeo 1 hasta que se interrumpa la alimentación del aparato de percusión. Se debe observar que el vaciado y el llenado de la primera cámara 25, que permiten los desplazamientos de la corredera 17 entre sus primera y segunda posiciones, se realizan por medio del canal de unión 41.

Las figuras 7 a 9 representan un aparato de percusión según un tercer modo de realización de la invención que difiere del representado en las figuras 1 a 3 esencialmente en que la corredera 17 y el cilindro 18 del dispositivo de pilotaje delimitan además una cámara anular 42 unida al circuito de retorno de baja presión 11 por medio de un canal de unión 43 y del canal de unión 31, y en que la corredera comprende un paso longitudinal 44 que desemboca respectivamente en las primera y segunda cámaras 25, 26 del dispositivo del pilotaje.

El aparato de percusión según este tercer modo de realización funciona sustancialmente de la misma manera que el representado en las figuras 1 a 3. Como se muestra en la figura 8, la corredera 17 permanece durante un tiempo predeterminado en su primera posición en la que la garganta anular 24 de la corredera 17 une los canales de control 19, 21 para un funcionamiento en corta carrera de golpeo del pistón de golpeo 1. A la expiración de la duración predeterminada, el fluido a presión en el canal de unión 33 pasa a través del orificio calibrado 34, y empuja progresivamente la corredera 17 hacia su segunda posición, contra la acción del resorte 27. Cuando tiene lugar este desplazamiento de la corredera 17, la cámara anular 42 permanece unida al circuito de retorno de baja presión 11, y el fluido contenido en la primera cámara 25 refluye, por el paso longitudinal 44, hacia la segunda cámara 26.

La figura 10 representa un aparato de percusión según un cuarto modo de realización de la invención que difiere del representado en las figuras 1 a 3 esencialmente en que el dispositivo de pilotaje comprende además un canal de conexión 51 unido al canal de control 19, un canal de conexión 52 unido al canal de control 21, y un órgano de distribución 53 móvil entre una primera posición en la que el órgano de distribución 53 pone en comunicación los canales de conexión 51, 52, y una segunda posición en la que el órgano de distribución 53 aísla los canales de conexión 51, 52.

El órgano de distribución 53 está dispuesto más particularmente para ser desplazado entre sus primera y segunda posiciones en función de la dureza del material a demoler. El aparato de percusión comprende, por ejemplo, unos medios de control dispuestos para controlar los desplazamientos del órgano de distribución 53 entre sus primera y segunda posiciones.

En el arranque, la corredera 17 está, como anteriormente, en su primera posición en la que la garganta anular 24 de la corredera 17 une los canales de control 19, 21 para un funcionamiento en corta carrera de golpeo del pistón de golpeo 1. Después, a la expiración de una duración predeterminada por el ajuste del orificio calibrado 34, la corredera 17 se desplaza a su segunda posición y corta la comunicación entre los canales de control 19, 21. El

aparato de percusión puede funcionar entonces en corta o larga carrera de golpeo en función de la dureza del material a demoler y, más particularmente, de la posición del órgano de distribución.

- 5 Como resulta evidente, la invención no se limita a las únicas formas de realización de este aparato de percusión, descritas anteriormente a título de ejemplos, sino que abarca por el contrario todas sus variantes de realización.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de conmutación de la carrera de golpeo de un pistón de golpeo (1) de un aparato de percusión, movido por un fluido incompresible a presión, entre una corta carrera de golpeo y una larga carrera de golpeo, y a la inversa, siendo el pistón de golpeo (1) desplazable de manera alternativa en el interior de un cilindro (2) de un cuerpo (3) del aparato de percusión y estando dispuesto para, en el curso de cada ciclo de funcionamiento, percutir una herramienta (4), comprendiendo el aparato de percusión un dispositivo de pilotaje (16) dispuesto para hacer variar la carrera de golpeo del pistón de golpeo (1) entre las corta y larga carreras de golpeo, estando el procedimiento de conmutación caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:

- poner en marcha el aparato de percusión,
- actuar sobre el dispositivo de pilotaje (16) de manera que se imponga un funcionamiento del aparato de percusión según una corta carrera de golpeo durante un tiempo predeterminado a partir de la puesta en marcha del aparato, y
- actuar sobre el dispositivo de pilotaje (16) de manera que se permita, después de la expiración del tiempo predeterminado, un funcionamiento del aparato de percusión según una larga carrera de golpeo.

2. Procedimiento de conmutación según la reivindicación 1, en el que el pistón de golpeo (1) y el cilindro (2) delimitan por lo menos una cámara baja (6) unida permanentemente a un circuito de alimentación con fluido a alta presión (9) y una cámara alta (7) puesta en relación alternativamente con el circuito de alimentación con fluido a alta presión (9) y un circuito de retorno de baja presión (11) mediante la acción de un distribuidor (8) unido al dispositivo de pilotaje (16), y en el que el dispositivo de pilotaje (16) comprende un primer canal de control (19) unido al distribuidor (8), y un segundo canal de control (21) que desemboca en el cilindro (2) del pistón de golpeo (1) y dispuesto para ser puesto en comunicación con la cámara baja (6) en el curso de la carrera de subida del pistón de golpeo, consistiendo la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje (16) realizada durante el tiempo predeterminado, en actuar sobre el dispositivo de pilotaje (16) de manera que se mantenga la comunicación entre los primer y segundo canales de control (19, 21), y consistiendo la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje (16) realizada a la expiración del tiempo predeterminado en actuar sobre el dispositivo de pilotaje (16) de manera que se aislen los primer y segundo canales de control (19, 21).

3. Procedimiento de conmutación según la reivindicación 2, en el que la etapa de actuación sobre el dispositivo de pilotaje (16) realizada después de la expiración del tiempo predeterminado comprende una etapa que consiste en alimentar el dispositivo de pilotaje (16) con fluido a alta presión mediante un canal de unión (33) provisto de un orificio calibrado (34), de manera que se desplace una corredera (17) que comprende el dispositivo de pilotaje.

4. Aparato de percusión movido por un fluido incompresible a presión, que comprende:

- un pistón de golpeo (1) montado desplazable de manera alternativa en el interior de un cilindro (2) dispuesto en un cuerpo (3) del aparato de percusión, y dispuesto para percutir una herramienta (4) en el curso de cada ciclo de funcionamiento del aparato de percusión, delimitando el pistón de golpeo (1) y el cilindro (2) una cámara baja (6) unida permanentemente a un circuito de alimentación con fluido a alta presión (9) y una cámara alta (7),
- un distribuidor (8) dispuesto para poner la cámara alta (7) en relación alternativamente con el circuito de alimentación con fluido a alta presión (9) y un circuito de retorno de baja presión (11),
- un dispositivo de pilotaje (16) dispuesto para hacer variar la carrera de golpeo del pistón de golpeo (1) entre una corta carrera de golpeo y una larga carrera de golpeo, y a la inversa, comprendiendo el dispositivo de pilotaje (16) un cilindro (18), un primer canal de control (19) que desemboca en el cilindro (18) del dispositivo de pilotaje y está unido al distribuidor (8), y un segundo canal de control (21) que desemboca en el cilindro (18) del dispositivo de pilotaje y en el cilindro (2) del pistón de golpeo (1), estando el segundo canal de control (21) dispuesto para ser puesto en comunicación con la cámara baja (6) en el curso de la carrera de subida del pistón de golpeo (1), comprendiendo además el dispositivo de pilotaje una corredera (17) montada móvil en el cilindro (18) del dispositivo de pilotaje entre una primera posición en la que la corredera (17) pone en comunicación los primer y segundo canales de control (19, 21), y una segunda posición en la que la corredera (17) aísla los primer y segundo canales de control (19, 21), delimitando la corredera (17) y el cilindro (18) del dispositivo de pilotaje por lo menos una primera cámara (25) en la que está situada una primera cara de la corredera (17), y una segunda cámara (26) en la que está situada una segunda cara de la corredera (17) opuesta a la primera cara,

caracterizado por que el aparato de percusión comprende:

- unos medios de retroceso (27) dispuestos para cooperar con la primera cara de la corredera (17) del

dispositivo de pilotaje de manera que se solicite la corredera hacia su primera posición, y

- un primer canal de unión (33) dispuesto para unir la segunda cámara (26) del dispositivo de pilotaje al circuito de alimentación con fluido a alta presión (9), estando el primer canal de unión (33) provisto de un orificio calibrado (34).

5. Aparato de percusión según la reivindicación 4, en el que el primer canal de unión (33) está dispuesto para unir la segunda cámara (26) del dispositivo de pilotaje a la cámara baja (6).

6. Aparato de percusión según la reivindicación 5, en el que el primer canal de unión (33) desemboca, por una parte, en la cámara baja (6) y, por otra parte, en la segunda cámara (26) del dispositivo de pilotaje.

7. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la corredera (17) del dispositivo de pilotaje comprende una garganta anular (24) dispuesta para poner en comunicación los primer y segundo canales (19, 21) cuando la corredera (17) está en su primera posición.

8. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el primer canal de control (19) desemboca asimismo en el cilindro (2) del pistón de golpeo (1), y el segundo canal de control (21) desemboca en el cilindro (2) del pistón de golpeo (1) entre el primer canal de control (19) y la cámara baja (6).

9. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende un segundo canal de unión (28) provisto de un orificio calibrado (29), estando el segundo canal de unión (28) unido permanentemente al circuito de retorno de baja presión (11) y desembocando en la primera cámara (25) del dispositivo de pilotaje.

10. Aparato de percusión según la reivindicación 9, que comprende un canal de llenado (32) unido permanentemente al circuito de retorno de baja presión (11) y que desemboca en la primera cámara (25) del dispositivo de pilotaje.

11. Aparato de percusión según la reivindicación 10, en el que el extremo del canal de llenado (32) que desemboca en la primera cámara (25) del dispositivo de pilotaje está dispuesto para ser obturado por la corredera (17) del dispositivo de pilotaje cuando la corredera (17) está en su segunda posición.

12. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende un segundo canal de unión (43) que desemboca, por una parte, en la primera cámara (25) del dispositivo de pilotaje y, por otra parte, en el exterior del aparato de percusión.

13. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 8, en el que la corredera y el cilindro del dispositivo de pilotaje delimitan además una cámara anular unida al circuito de retorno de baja presión.

14. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 8 o la reivindicación 13, en el que la corredera (17) comprende un paso (44) que desemboca respectivamente en las primera y segunda cámaras (25, 26) del dispositivo de pilotaje.

15. Aparato de percusión según una de las reivindicaciones 4 a 14, en el que el dispositivo de pilotaje (16) comprende además un primer canal de conexión (51) unido al primer canal de control (19), un segundo canal de conexión (52) unido al segundo canal de control (21), y un órgano de distribución (53) móvil entre una primera posición en la que el órgano de distribución (53) pone en comunicación los primer y segundo canales de conexión (51, 52), y una segunda posición en la que el órgano de distribución (53) aísla los primer y segundo canales de conexión (51, 52).

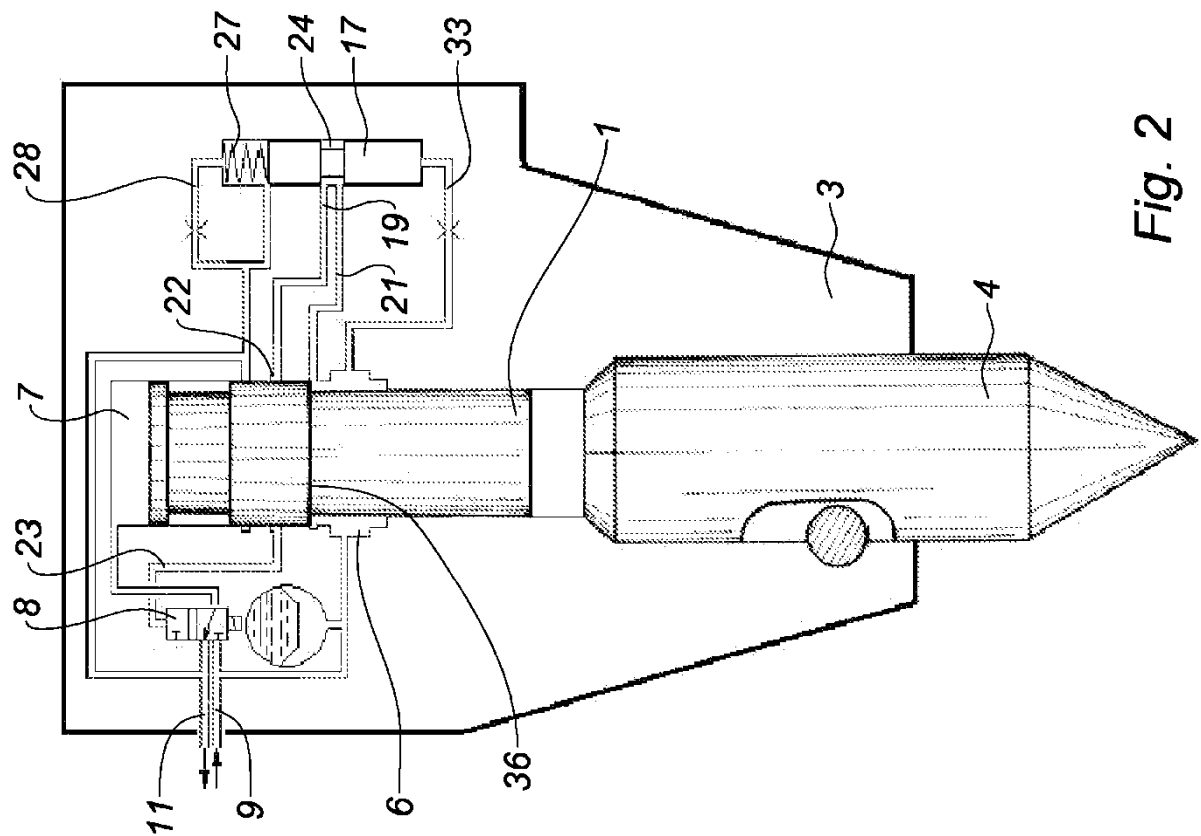


Fig. 2

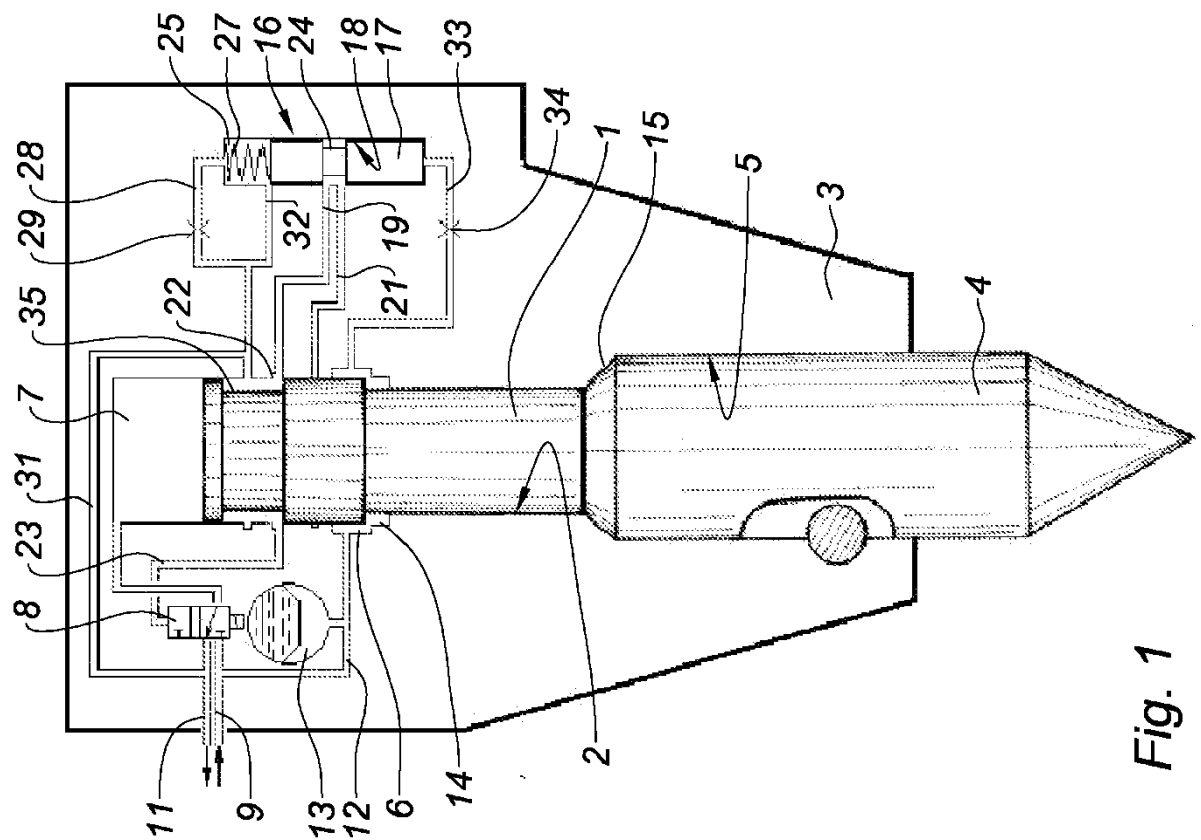


Fig. 1

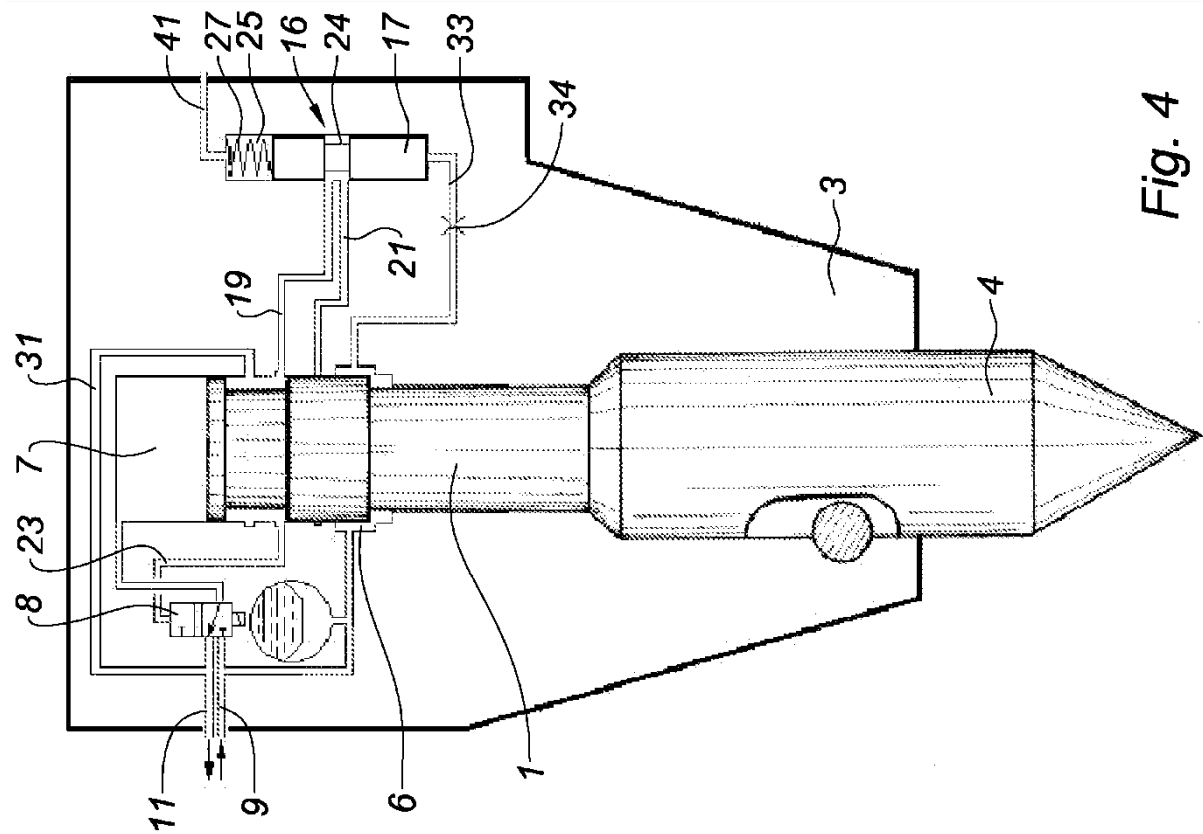


Fig. 4

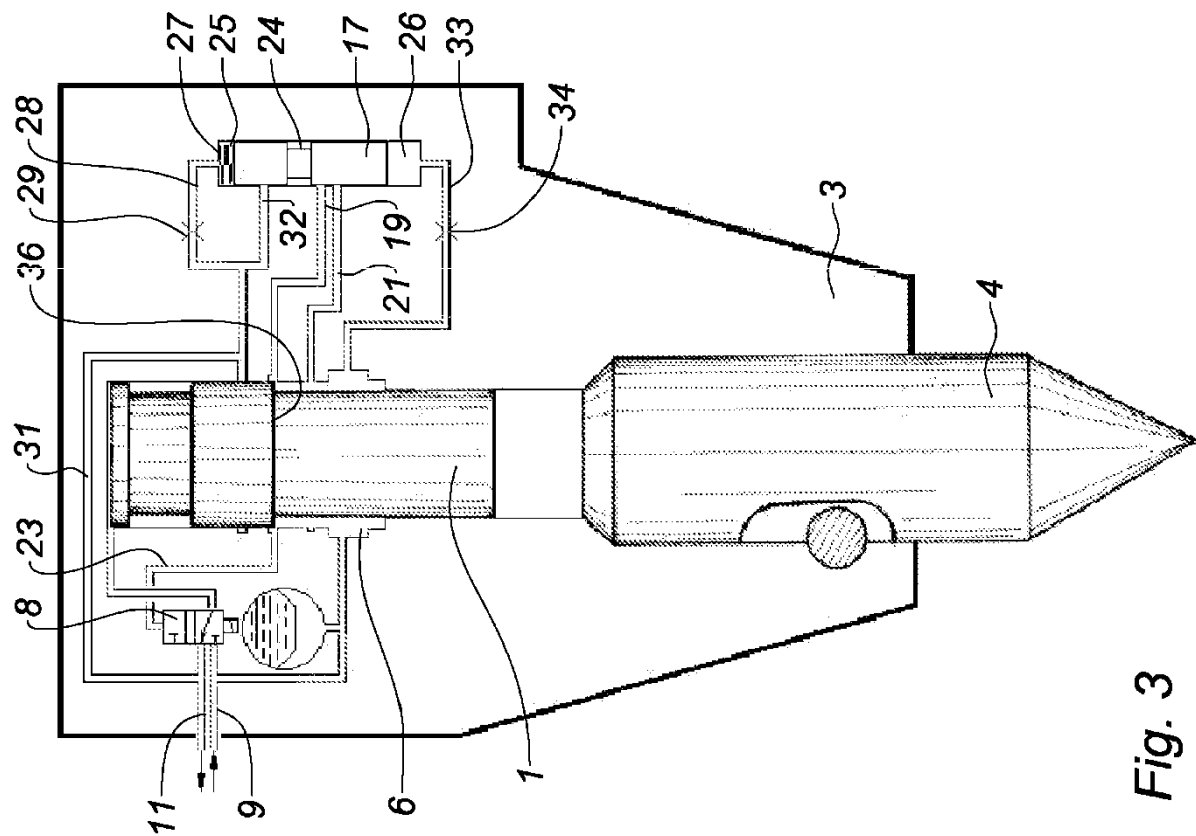
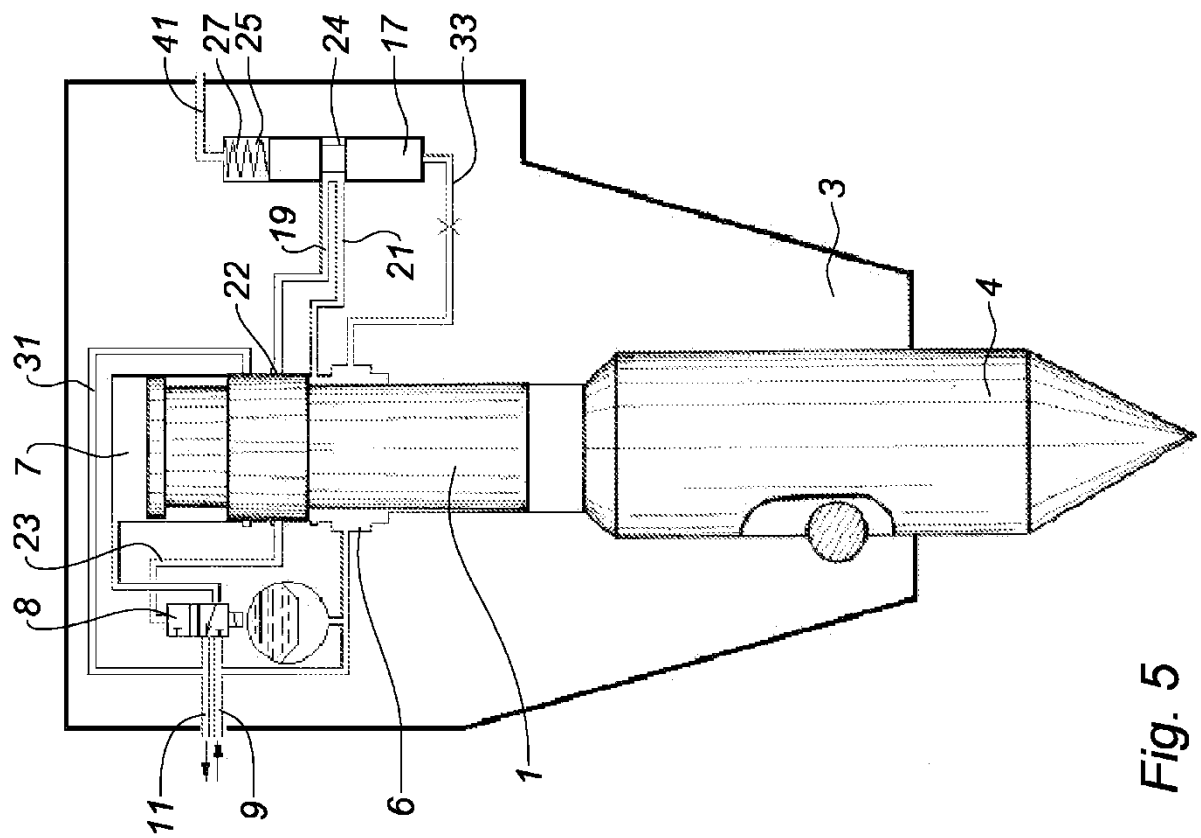
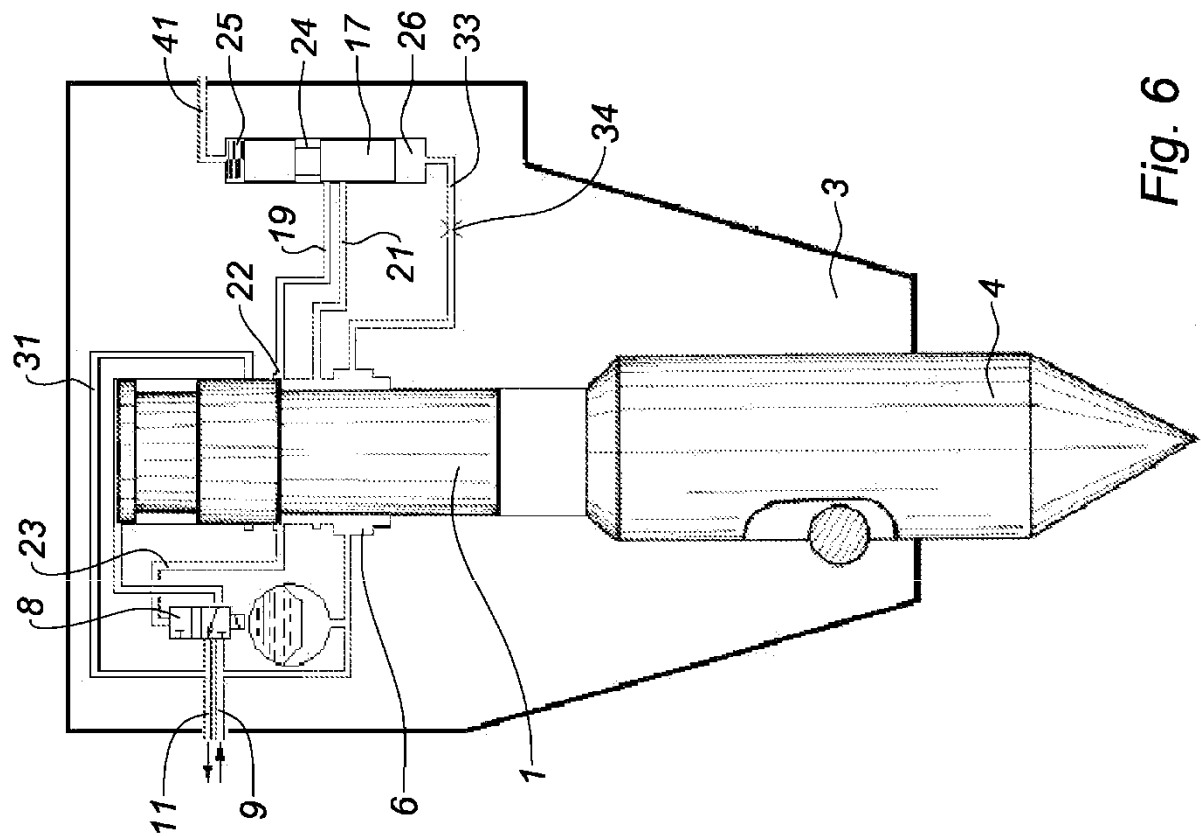


Fig. 3



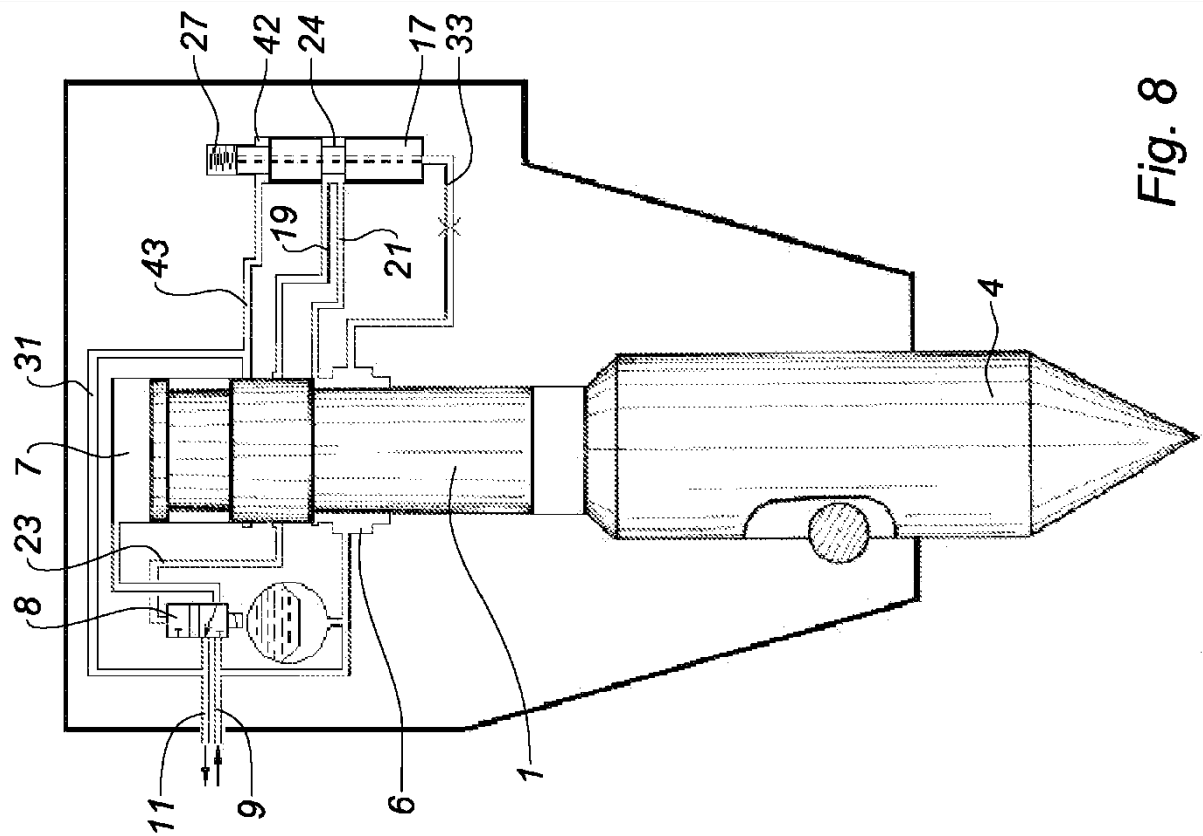


Fig. 7

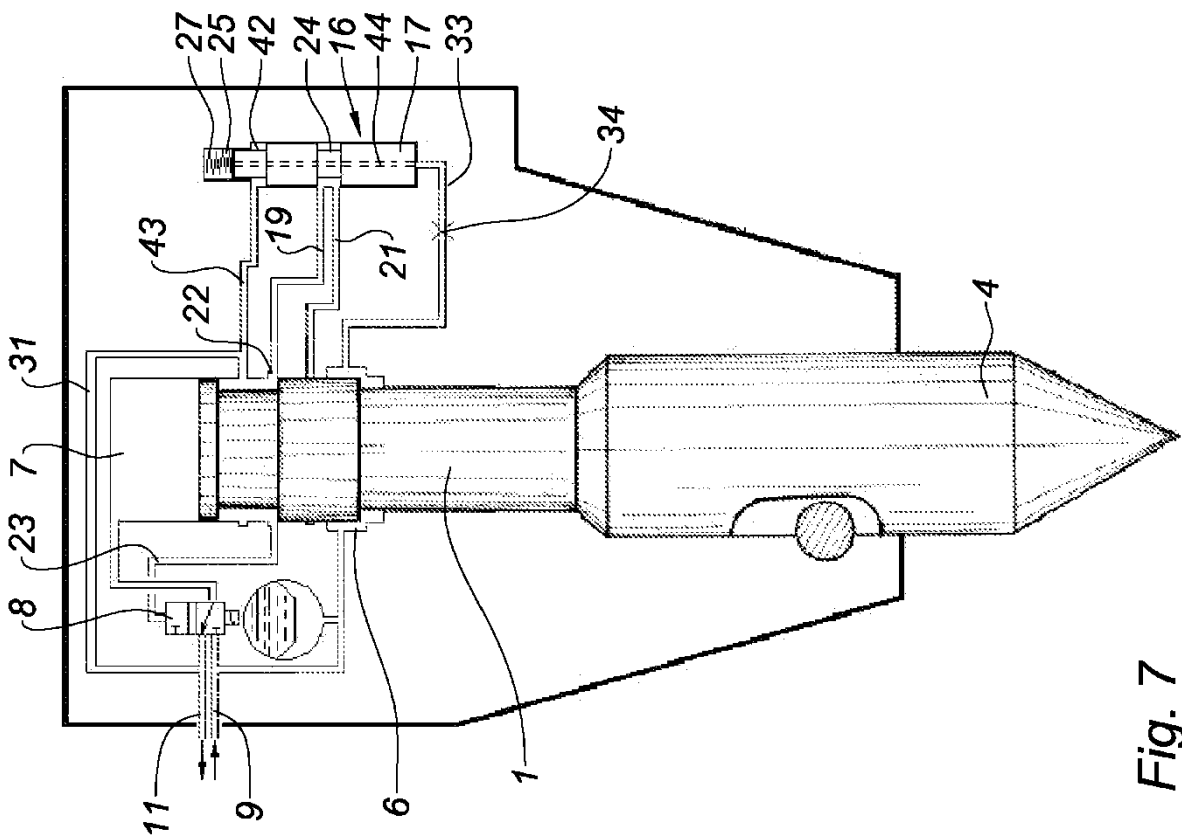


Fig. 8

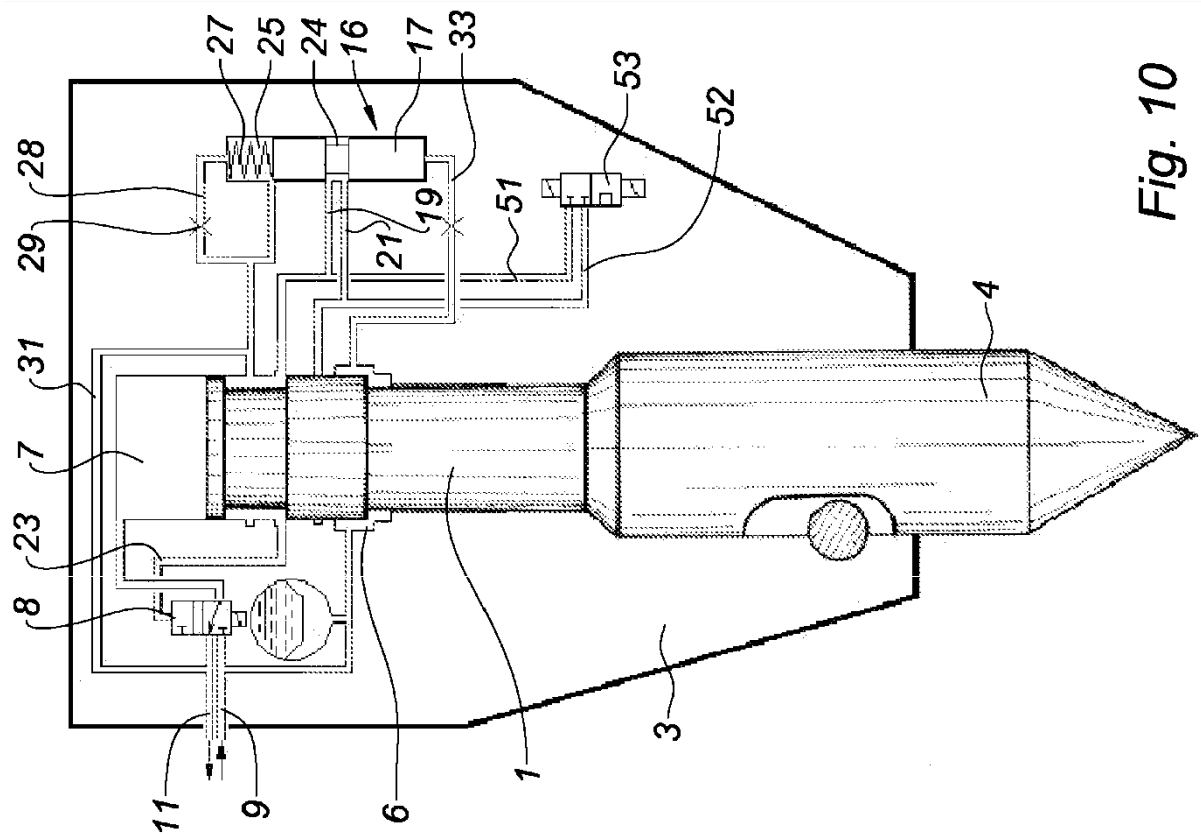


Fig. 10

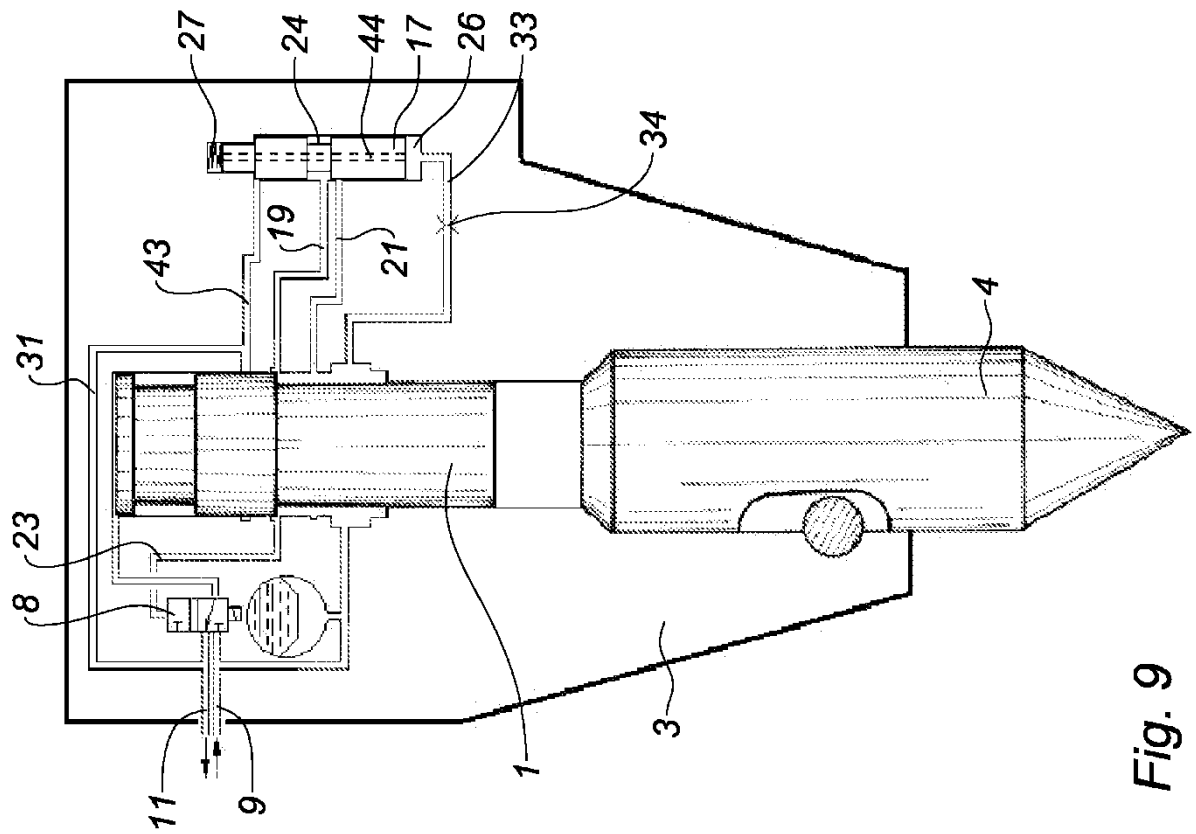


Fig. 9