

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 230**

51 Int. Cl.:

B28D 1/14 (2006.01)

B23B 51/06 (2006.01)

B28D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2012 PCT/JP2012/003297**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2012 WO12164860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12792366 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2716425**

54 Título: **Dispositivo de suministro de refrigerante y unidad taladradora eléctrica provista de un dispositivo de suministro de refrigerante**

30 Prioridad:

30.05.2011 JP 2011120481

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

04.12.2017

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA MIYANAGA (100.0%)
2393 Fukui
Miki-shiHyogo 673-0433, JP**

72 Inventor/es:

MIYANAGA, MASA AKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 645 230 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

Dispositivo de suministro de refrigerante y unidad taladradora eléctrica provista de un dispositivo de suministro de refrigerante

5 Campo técnico
La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de refrigerante configurado para suministrar un refrigerante a una porción taladradora en un extremo distal de un taladro cuando el taladro realiza el taladrado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención se refiere también a una unidad taladradora eléctrica provista de un dispositivo de suministro de refrigerante de este tipo.

Técnica anterior
En el caso de taladrar un agujero en hormigón, piedra o similar, se utiliza, por ejemplo, una herramienta taladradora eléctrica provista de un taladro tal como, por ejemplo, un taladro de núcleo de diamante.

15 Cuando se realiza el taladrado utilizando la herramienta taladradora eléctrica anterior, se suministra un refrigerante a una porción de borde de corte (porción taladradora) del taladro con el fin de refrigerar el borde de corte del taladro y facilitar la descarga de virutas.

20 Convencionalmente, se ha propuesto conectar una manguera de suministro entre una bomba de suministro de refrigerante que incluye un depósito de refrigerante y un taladro, y suministrar un refrigerante desde el depósito de refrigerante a una porción taladradora del taladro (Literatura de Patente 1).

25 En los últimos años, las llamadas "herramientas taladradora eléctricas accionadas por baterías (recargables)" y otras similares, que eliminan la necesidad de una conexión de cable de alimentación eléctrica y por lo tanto proporcionan un alto grado de libertad en el manejo, son ampliamente utilizadas en sitios de construcción y otros lugares similares. Una herramienta taladradora eléctrica accionada por batería de este tipo es superior en términos de permitir que un usuario realice el trabajo de taladrado necesario en un lugar deseado sin necesidad de una conexión de cable de alimentación eléctrica (Literatura de Patente 2).

30 Lista de citas

Literatura de Patentes

PTL 1: Publicación Internacional (PCT) número WO2006/075556

35 PTL 2: Publicación de solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público, número Hei 3 - 190684

40 El documento EP 1 559 516 A2 describe un dispositivo de suministro de refrigerante en una herramienta taladradora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que se proporciona un pasaje de suministro de refrigerante en un árbol en un orificio central. Se proporciona un mecanismo de empuje de refrigerante para empujar el refrigerante fuera del espacio hacia un pasaje de suministro de refrigerante.

Sumario de la Invención

Problema técnico

45 Las herramientas taladradora eléctricas accionadas por batería no necesitan incluir un cable de alimentación eléctrica. Sin embargo, para suministrar un refrigerante a una herramienta taladradora eléctrica de este tipo, es necesario llevar siempre un depósito pesado de refrigerante que incluye una bomba de suministro de refrigerante a un lugar de trabajo de la taladradora.

50 Como resultado, se restringe la libertad en el uso de la herramienta taladradora eléctrica, lo cual es inconveniente. Además, puesto que la herramienta taladradora eléctrica está equipada con un depósito de refrigerante que incluye una bomba de suministro de refrigerante, hay casos en los que es difícil realizar trabajos de taladrado en un espacio reducido.

55 La presente invención se ha realizado en consideración de lo anterior. Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de suministro de refrigerante que pueda almacenar un refrigerante en una cantidad que sea la mínima requerida para taladrar y que pueda suministrar el refrigerante a una porción taladradora en el extremo distal de un taladro cuando el taladro realiza el taladrado.

60 Solución al problema

El problema se soluciona mediante un dispositivo de suministro de refrigerante que tiene las características de la reivindicación 1. Un dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente invención está unido a una herramienta taladradora eléctrica y está configurado para suministrar un refrigerante a una porción taladradora en un extremo distal de un taladro cuando la taladradora realiza el taladrado.

65 Efectos ventajosos de la Invención

De acuerdo con el dispositivo de suministro de refrigerante de la presente invención, en primer lugar, el refrigerante se almacena en el espacio situado entre los miembros de brida en la cantidad que sea necesaria para taladrar. A continuación, en el momento del taladrado, el refrigerante puede ser suministrado a la porción taladradora en el extremo distal del taladro por medio del mecanismo de empuje de refrigerante. Esto elimina la necesidad de que un operador lleve un depósito de refrigerante que incluya una bomba de suministro de refrigerante, y por lo tanto proporciona un alto grado de libertad en el manejo de la herramienta taladradora eléctrica. Puesto que ya no es necesario transportar un depósito de refrigerante, el trabajo de taladrado en un espacio pequeño se puede realizar fácilmente. Por lo tanto, aplicando el dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente invención a una herramienta taladradora eléctrica accionada por batería, se pueden hacer uso de las ventajas de la herramienta taladradora eléctrica accionada por batería en un mayor grado.

Breve descripción de los dibujos

[figura 1] La figura 1 es una vista lateral en sección cortada y separada de un dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente invención, estando tomada la vista a lo largo de la dirección axial del dispositivo de suministro de refrigerante.

[figura 2] La figura 2 es una vista lateral en sección del dispositivo de suministro de refrigerante cuando un cuerpo cilíndrico se encuentra en un estado comprimido.

[figura 3] La figura 3 es una vista en planta del dispositivo de suministro de refrigerante que se muestra en la figura 1.

[figura 4] La figura 4 es una vista parcial en sección ampliada de la figura 2.

[figuras 5A y 5B] Las figuras 5A y 5B son vistas ampliadas de una válvula de suministro.

[figura 6] La figura 6 es una vista ampliada en sección cortada y separada de la figura 1, tomada a lo largo de un plano que incluye la línea V - V de la figura 1, viéndose la vista en la dirección de las flechas de la línea V - V.

[figuras 7A y 7B] Las figuras 7A y 7B son vistas en planta parcialmente cortada y separadas de un segundo miembro de brida.

[figura 8] La figura 8 es una vista parcial ampliada que muestra una lumbrera de suministro de refrigerante que se muestra en la figura 1 y una válvula de retención provista en la lumbrera de suministro de refrigerante.

[figura 9] La figura 9 es una vista lateral seccionada cortada y separada de un dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con un ejemplo que no es de acuerdo con la invención, estando tomada la vista a lo largo de la dirección axial del dispositivo de suministro de refrigerante.

[figura 10] La figura 10 es una vista en planta seccionada cortada y separada del dispositivo de suministro de refrigerante de la figura 9, tomada a lo largo de un plano que incluye la línea N - N de la figura 9, observándose la vista en la dirección de las flechas de la línea N - N.

[figura 11] La figura 11 es una vista en planta seccionada del dispositivo de suministro de refrigerante cuando un árbol rotativo está en un estado de rotación.

Descripción de realizaciones

(Realización 1)

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se describe un dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En los dibujos, los mismos miembros o miembros correspondientes se indican con los mismos signos de referencia, y se evita una repetición de la misma descripción. En la descripción que sigue, un término "refrigerante" cubre un concepto amplio que incluye un fluido de corte; un término "taladro" cubre un concepto amplio que incluye taladros huecos; y un término "herramienta taladradora eléctrica" abarca un amplio concepto que incluye no sólo herramientas taladradoras eléctricas a las que se suministra energía por medio de un cable de alimentación eléctrica o una batería, sino también herramientas taladradoras neumáticas e hidráulicas.

Aunque el refrigerante es usualmente agua, es concebible usar como refrigerante un líquido diferente de baja viscosidad. Además, se puede usar como refrigerante aceite de baja viscosidad en un caso en el que la pieza de trabajo a taladrar no sea de hormigón o de piedra sino, por ejemplo, una placa de acero.

La figura 1 y la figura 2 son vistas en sección del dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente realización. La figura 3 es una vista en planta de la figura 1. La figura 1 es una vista en sección cortada y separada de la figura 3, estando tomada la vista a lo largo de un plano que incluye la línea A1 - A1 de la figura 3, observándose la vista en la dirección de las flechas de la línea A1 - A1. En la figura 1, el signo de referencia A indica el dispositivo de suministro de refrigerante, que está configurado para suministrar un refrigerante a una porción taladradora en el extremo distal de un taladro cuando el taladro está realizando el taladrado. El dispositivo de suministro de refrigerante A está unido a una herramienta taladradora eléctrica, y de este modo se forma una unidad taladradora eléctrica. Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, el dispositivo de suministro de refrigerante A incluye una cubierta superior 5 cuya superficie inferior está abierta y una cubierta inferior 50 cuya superficie superior está abierta. El diámetro de la cubierta superior 5 es ligeramente menor que el diámetro de la cubierta inferior 50. La cubierta superior 5 está ajustada en la cubierta inferior 50 de una manera que permite que estas cubiertas se muevan hacia y alejándose una de la otra. Ambas cubiertas 5 y 50 están formadas de una resina transparente o semitransparente. Un árbol rotativo 1 penetra verticalmente a través del centro de las cubiertas 5 y 50. Un taladro 10

5 está unido de forma desmontable a un extremo distal (extremo inferior) 1a del árbol rotativo 1 por medio de un mandril 2. En la presente realización, el taladro 10 es un taladro hueco de diamante. Una porción taladradora (porción de borde de corte) 10a está formada en el extremo inferior del taladro 10. El árbol rotativo 1 y el taladro 10 están dispuestos en el mismo eje y rotan integralmente alrededor del eje central rotativo compartido AX. El taladro 10 tiene un núcleo hueco. Dentro del taladro 10, se forma un pasaje 100 a través del cual fluye el refrigerante hacia la porción taladradora 10a.

10 Un extremo superior 1b del árbol rotativo 1 está formado sustancialmente en forma de un cilindro hexagonal que tiene una muesca 1c formada en su porción media de manera que el extremo superior 1b puede ser insertado y extraído de una orificio de inserción de un soporte de árbol rotativo de una herramienta taladradora eléctrica accionada por batería (no mostrada). El árbol rotativo 1 es accionado para rotar en un estado en el que el árbol rotativo 1 está unido al soporte de árbol rotativo de la herramienta taladradora eléctrica.

15 Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, se proporciona un primer miembro de brida 3 situado dentro de la cubierta inferior 50 y un segundo miembro de brida 4 unido a la cubierta superior 5 sobre el árbol rotativo 1 de manera que comparten sustancialmente el mismo eje. El movimiento hacia arriba y hacia abajo del primer miembro de brida 3 a lo largo del árbol rotativo 1 está restringido, mientras que se permite la rotación del primer miembro de brida 3 alrededor del árbol rotativo 1. Aunque el primer miembro de brida 3 normalmente rota integralmente con el árbol rotativo 1, el primer miembro de brida 3 puede ser rotado independientemente del árbol rotativo 1 por medio de una operación manual realizada por un operador. Una configuración de este tipo se describirá a continuación en detalle. El segundo miembro de brida 4 está configurado de manera que el segundo miembro de brida 4 pueda ser levantado y bajado a lo largo del árbol rotativo 1 junto con la cubierta superior 5.

20 El extremo superior de la cubierta superior 5 forma una porción de agarre 51 que se extiende lateralmente. La porción de agarre 51 incluye dos muescas en arco 52 que están formadas en una dirección circunferencial (véase la figura 3). Una lumbrera de suministro de refrigerante 32, que está inclinada con relación al árbol rotativo 1, está formada en la superficie superior del segundo miembro de brida 4. La lumbrera de suministro de refrigerante 32 está expuesta en una de las muescas 52. El extremo distal de un recipiente de suministro T (véase la figura 1) que almacena el refrigerante se inserta en la lumbrera de suministro de refrigerante 32 a través de la una muesca 52.

25 Como se muestra en la figura 1, dentro de las cubiertas 5 y 50, un cuerpo cilíndrico en forma de fuelle 8 está dispuesto entre el primer miembro de brida 3 y el segundo miembro de brida 4 para cubrir el árbol rotativo 1 desde el exterior. El cuerpo cilíndrico 8 está formado por una resina flexible semitransparente. El refrigerante del recipiente de suministro T se suministra al interior del cuerpo cilíndrico 8.

30 El cuerpo cilíndrico 8 cubre el árbol rotativo 1 desde el exterior. El extremo distal del cuerpo cilíndrico 8 está conectado al primer miembro de brida 3 de una manera estanca a los fluidos. El extremo proximal del cuerpo cilíndrico 8 está conectado al segundo miembro de brida 4 de una manera estanca a los fluidos. Como resultado, se forma un espacio estanco a los fluidos S, que está rodeado por el cuerpo cilíndrico 8, el primer miembro de brida 3 y el segundo miembro de brida 4, dentro del cuerpo cilíndrico 8.

35 Un miembro de brida sustancialmente discoidal 85 está fijado al árbol rotativo 1 por encima del segundo miembro de brida 4. Un resorte de empuje 6, que fuerza el segundo miembro de brida 4 hacia abajo, está dispuesto entre el miembro de brida 85 y el segundo miembro de brida 4.

40 Fuera del resorte de empuje 6, un miembro de fuelle a prueba de polvo 7 está dispuesto, de una manera estirable, para cubrir una porción periférica exterior entre el miembro de brida 85 y el segundo miembro de brida 4. Es decir, el miembro de fuelle a prueba de polvo 7 evita que la suciedad o materiales similares, tales como virutas, entren en el interior del mismo, protegiendo de este modo el árbol rotativo 1. El miembro de fuelle 7 está formado por una resina flexible semitransparente.

45 La figura 1 muestra un estado en el que el cuerpo cilíndrico 8 se extiende en la dirección ascendente - descendente. En este estado, el refrigerante es suministrado al interior del cuerpo cilíndrico 8. En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue se hace referencia a este estado como un estado expandido. Mientras tanto, la figura 2 muestra un estado en el que el segundo miembro de brida 4 es forzado hacia abajo por el resorte de empuje 6, y por lo tanto el cuerpo cilíndrico 8 es comprimido desde el estado expandido. En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue se hace referencia a este estado como un estado comprimido.

50 En la figura 1 y en la figura 2, el segundo miembro de brida 4 es forzado por el resorte de empuje 6. Sin embargo, como ejemplo alternativo, el miembro de fuelle 7 puede tener una función de resorte en lugar del resorte de empuje 6. Alternativamente además, el cuerpo cilíndrico 8 puede tener una función de resorte.

(Pasaje de suministro de refrigerante)

55 La figura 4 es una vista parcial en sección ampliada de la figura 2. Como se muestra en la figura 4, se forma un orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula, que es un espacio cilíndrico que se extiende radialmente, en una superficie circunferencial del primer miembro de brida 3. Dentro del primer miembro de brida 3, se forma un pequeño

orificio 39 cuyo diámetro es menor que el del orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula entre el árbol rotativo 1 y el orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula. Una válvula de suministro V está dispuesta dentro del orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula. Un primer orificio de comunicación 17 está formado en la superficie superior del primer miembro de brida 3. El primer orificio de comunicación 17 permite que el refrigerante fluya entre el espacio S y el orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula. Se forma una separación S1 entre la válvula de suministro V y las superficies internas del orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula.

Cuando el cuerpo cilíndrico 8 es comprimido desde el estado expandido y el árbol rotativo 1 rota, el refrigerante en el espacio S del cuerpo cilíndrico 8 es empujado fuera del espacio S al pasaje 100 del taladro 10. A continuación, se describe un pasaje de suministro de refrigerante que se extiende desde el espacio S hasta el pasaje 100.

Como se muestra en la figura 4, se forma un pasaje de suministro de refrigerante P, que se extiende desde el espacio S hasta el extremo distal 1a del árbol rotativo 1. El pasaje de suministro de refrigerante P incluye: un primer pasaje de suministro 9 que se extiende en la dirección ascendente - descendente dentro del árbol rotativo 1; un segundo pasaje de suministro 92 que se extiende en la dirección radial del primer miembro de brida 3, y el segundo pasaje de suministro 92 que conecta el orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula y el extremo superior del primer pasaje de suministro 9; y la separación S1. Como se muestra en la figura 1, el primer pasaje de suministro 9 está conectado al pasaje 100 del taladro 10.

La válvula de suministro V incluye: un elemento de válvula 16 configurado para moverse en la dirección radial del primer miembro de brida 3; y un asiento de válvula 13 situado más dentro que el elemento de válvula 16 en la dirección radial del primer miembro de brida 3. El asiento de válvula 13 está formado por un material elástico tal como caucho.

Las figuras 5A y 5B son vistas ampliadas de la válvula de suministro V. El asiento de válvula 13 incluye: un cuerpo anular 13b; y un miembro de reborde 13a que se extiende hacia fuera desde el cuerpo 13b en la dirección radial del primer miembro de brida 3. El miembro de reborde 13a y el cuerpo anular 13b están integrados uno con el otro. Se forma una abertura 12 a través del centro del cuerpo 13b. La abertura 12 es continua con el pequeño orificio 39.

El segundo pasaje de suministro 92 incluye: el orificio pequeño 39; y un segundo orificio de comunicación 93 situado entre el orificio pequeño 39 y el primer pasaje de suministro 9 y formado en una superficie circunferencial del árbol rotativo 1. Una rosca hembra está formada en un extremo de apertura del orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula. Un perno de fijación 18 se enrosca en la rosca hembra. Un miembro de resorte 19 está dispuesto entre el elemento de válvula 16 y el perno de fijación 18. El elemento de válvula 16 es forzado por el miembro de resorte 19 hacia el interior en la dirección radial del primer miembro de brida 3. La fuerza elástica del miembro de resorte 19 se ajusta para que sea menor que la fuerza centrífuga que es aplicada al elemento de válvula 16 en el momento del taladrado (es decir, cuando el árbol rotativo 1 está rotando). Como se muestra en la figura 5B, cuando el árbol rotativo 1 no está rotando, el miembro de resorte 19 hace que la superficie extrema distal del elemento de válvula 16 esté en contacto con el reborde 13a del asiento de válvula 13. Puesto que el reborde 13a tiene elasticidad, el reborde 13a está en estrecho contacto con la superficie extrema distal del elemento de válvula 16. El elemento de válvula 16 impide que el refrigerante en el orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula fluya dentro de la abertura 12. Es decir, la superficie extrema distal del elemento de válvula 16 sirve como una "porción de contacto cercano" de la presente invención, que sirve para bloquear la abertura 12.

Cuando el árbol rotativo 1 rota, el primer miembro de brida 3 rota junto con el árbol rotativo 1. Debido a la fuerza centrífuga, el elemento de válvula 16 es forzado hacia afuera en la dirección radial del primer miembro de brida 3. Como se ha mencionado más arriba, la fuerza elástica del miembro de resorte 19 es menor que la fuerza centrífuga aplicada al elemento de válvula 16. Por consiguiente, como se muestra en la figura 5A, el elemento de válvula 16 se mueve hacia fuera en la dirección radial del primer miembro de brida 3. Como resultado, se forma un pequeño espacio M entre el elemento de válvula 16 y el reborde 13a del asiento de válvula 13. El refrigerante en el espacio S del cuerpo cilíndrico 8 pasa a través del orificio de comunicación 17, el espacio S1 y el espacio pequeño M entre el elemento de válvula 16 y el asiento de válvula 13 para dentro de la abertura 12. A continuación, el refrigerante fluye a través del segundo pasaje de suministro 92 y el primer pasaje de suministro 9 para alcanzar el pasaje 100 del taladro 10.

Cuando se detiene la rotación del árbol rotativo 1, la fuerza centrífuga ya no es aplicada al elemento de válvula 16. Por consiguiente, como se muestra en la figura 5B, el elemento de válvula 16 es forzado contra el reborde 13a del asiento de válvula 13 por la fuerza elástica del miembro de resorte 19. Como resultado, la abertura 12 es bloqueada por el elemento de válvula 16 y el refrigerante en el espacio S1 no fluye al interior del el segundo pasaje de suministro 92 y del primer pasaje de suministro 9.

De la manera anterior, el refrigerante se puede suministrar al taladro 10 solamente cuando el árbol rotativo 1 está rotando, es decir, sólo cuando el taladro 10 requiere el refrigerante.

(Ajuste del caudal de refrigerante)

En algunos casos, es deseable ajustar la cantidad de refrigerante suministrada al taladro 10, por ejemplo, de acuerdo con el tipo de pieza de trabajo a taladrar o la profundidad de un orificio a taladrar. El dispositivo de suministro de refrigerante A de acuerdo con la presente realización está configurado de tal manera que el caudal del refrigerante suministrado a la taladradora 10 puede ser ajustado de acuerdo con lo que se desee por un operador.

Como se ha descrito más arriba, el segundo orificio de comunicación 93 del segundo pasaje de suministro 92 está formado en la superficie circunferencial del árbol rotativo 1. Como se muestra en la figura 6, además del segundo orificio de comunicación 93, tres segundos orificios de comunicación 93a, 93b y 93c que tienen diferentes áreas de sección de pasaje unos de los otros están formados radialmente en la superficie circunferencial del árbol rotativo 1. Al rotar el primer miembro de brida 3 con respecto al árbol de rotación 1, se puede hacer que cada uno de los segundos orificios de comunicación 93, 93a, 93b y 93c esté orientado al pequeño orificio 39 y, de este modo, la cantidad de refrigerante que fluye desde el cuerpo cilíndrico 8 al primer conducto de suministro 9 se puede ajustar. El primer miembro de brida 3 se puede rotar con respecto al árbol rotativo 1, por ejemplo, de la manera siguiente: se fija el árbol rotativo 1 por medio de la herramienta taladradora eléctrica; y a continuación se hace rotar la cubierta inferior 50 con la mano de un operador.

Aunque el primer miembro de brida 3 puede ser rotado manualmente con respecto al árbol rotativo 1 como se ha descrito más arriba, se requiere que el primer miembro de brida 3 y el árbol rotativo 1 roten integralmente uno con el otro cuando se usa el taladro 10. Por lo tanto, en el primer miembro de brida 3, se proporciona un mecanismo de posicionamiento de rotación D configurado para establecer las posiciones de rotación relativas del primer miembro de brida 3 y del árbol rotativo 1 uno con el otro en el lado opuesto al orificio de alojamiento 15 del elemento de válvula con respecto al árbol rotativo 1.

Como se muestra en la figura 6, el mecanismo de posicionamiento de rotación D incluye una bola 22, un resorte 23 y un perno de fijación 24, que están dispuestos dentro de un orificio de retención 21 formado en la dirección radial del primer miembro de brida 3. La bola 22 es una bola de posicionamiento. El resorte 23 empuja la bola 22 hacia dentro. El perno de fijación 24 sujeta el resorte 23 desde el lado periférico exterior del primer miembro de brida 3. La bola 22 está formada de manera que tenga un diámetro mayor que el diámetro de una abertura extrema proximal de cada uno de los segundos orificios de comunicación 93, 93a, 93b y 93c. Por lo tanto, la bola 22 no entra completamente en los segundos orificios de comunicación 93, 93a, 93b y 93c. La bola 22 se bloquea en el segundo orificio de comunicación 93b, que está situado en el lado opuesto al segundo orificio de comunicación 93 con respecto al árbol rotativo 1, utilizándose el segundo orificio de comunicación 93 para suministrar el refrigerante y, por lo tanto, la posición de rotación del primer miembro de brida 3 con respecto al árbol rotativo 1. Un ajuste de este tipo de la posición de rotación del primer miembro de brida 3 se realiza cuando se selecciona el segundo orificio de comunicación 93b, que está situado en el lado opuesto al segundo orificio de comunicación 93 con respecto al árbol rotativo 1, teniendo el segundo orificio de comunicación 93 un área de sección de pasaje tal que permite que se obtenga una cantidad adecuada de refrigerante.

Se debe hacer notar que cuando un operador hace rotar manualmente el primer miembro de brida 3 con respecto al árbol rotativo 1 de la manera que se ha descrito más arriba, se requiere que el operador aplique una fuerza de rotación que sea mayor que la fuerza de fricción ejercida entre la bola 22 empujada por el resorte 23 y cada uno de los segundos orificios de comunicación 93, 93a, 93b y 93c.

(Mecanismo de sujeción del cuerpo cilíndrico)

Como se ha descrito más arriba, el refrigerante es suministrado al cuerpo cilíndrico 8 cuando el cuerpo cilíndrico 8 está en el estado expandido. En este caso, es oneroso para un operador sujetar manualmente el cuerpo cilíndrico 8 en estado expandido durante todo el período de suministro del refrigerante. Este trabajo oneroso es una carga para el operador. Por lo tanto, el dispositivo de suministro de refrigerante A de acuerdo con la presente realización incluye un mecanismo de sujeción de cuerpo cilíndrico 200 configurado para sujetar el cuerpo cilíndrico 8 en el estado expandido.

Como se muestra en la figura 1, se forma un rebaje 1d en el árbol rotativo 1 en una posición ligeramente inferior a la posición de la porción de agarre 51 cuando el cuerpo cilíndrico 8 está en estado expandido. Mientras tanto, como se muestra en las figuras 7A y 7B, se forma un orificio lateral 29 en el segundo miembro de brida 4, de manera que el orificio lateral 29 se extiende desde la periferia interior hasta la periferia exterior del segundo miembro de brida 4. Un miembro de tope en forma de patilla 25, cuyo extremo distal entra en contacto con el rebaje 1d, está dispuesto de forma móvil en el orificio lateral 29. El extremo periférico exterior del orificio lateral 29 está bloqueado por un tornillo de tope 27. Un resorte 26 está dispuesto entre el tornillo de tope 27 y el miembro de tope 25. Una porción media del miembro de tope 25 en la dirección longitudinal está provista de una brida 25a. El miembro de tope 25 y el rebaje 1d forman el mecanismo de sujeción del cuerpo cilíndrico 200.

El segundo miembro de brida 4 está provisto de una palanca de accionamiento 28, que es basculante alrededor de un pivote 28a en un plano horizontal. La palanca de operación 28 tiene un extremo libre 28b, que se extiende hacia abajo al interior del orificio lateral 29 y entra en contacto con la brida 25a del miembro de tope 25.

ES 2 645 230 T3

En un estado que se muestra en la figura 7A, la brida 25a es empujada por el extremo libre 28b de la palanca de accionamiento 28 y resiste contra el resorte 26, de manera que el extremo distal del miembro de tope 25 se retira del rebaje 1d. Es decir, el segundo miembro de brida 4 no está bloqueado al árbol rotativo 1. Cuando el segundo miembro de brida 4 se encuentra en tal estado, el cuerpo cilíndrico 8 es comprimido desde el estado expandido o es expandido desde el estado comprimido.

Con el fin de que un usuario sujete el cuerpo cilíndrico 8 en el estado expandido, se requiere que el usuario eleve el segundo miembro de brida 4 hasta que el cuerpo cilíndrico 8 entre en el estado expandido. El miembro de tope 25 es forzado por el resorte 26 y el extremo distal del miembro de tope 25 entra en contacto con el rebaje 1d y, por lo tanto, el segundo miembro de brida 4 es bloqueado con el árbol rotativo 1 y el cuerpo cilíndrico 8 es sujetado en el estado expandido.

Para que el usuario libere el cuerpo cilíndrico 8 del estado expandido, se requiere que el usuario haga rotar la palanca de accionamiento 28 para retirar el extremo distal del miembro de tope 25 del rebaje 1d por medio del extremo libre 28b.

En otras palabras, al hacer oscilar la palanca de operación 28, el estado del miembro de tope 25 se conmuta desde un estado en el que está bloqueado con el rebaje 1d del árbol rotativo 1 hasta un estado en el que está desbloqueado. De esta manera, el estado del cuerpo cilíndrico 8 cambia entre estar sujeto en el estado expandido y estar liberado del estado expandido.

(Operación de inyección de refrigerante)

El dispositivo de suministro de refrigerante A configurado como se ha descrito más arriba puede almacenar el refrigerante en el espacio S antes de realizar el taladrado por el taladro 10 y en el momento de realizar el taladrado por el taladro 10, suministrar una cantidad adecuada de refrigerante para el taladrado.

En primer lugar, un operador sostiene la porción de agarre 51 de la figura 1 con una mano y levanta la cubierta superior 5. Al mismo tiempo, el operador sostiene la cubierta inferior 50 con la otra mano y ajusta el cuerpo cilíndrico 8 al estado expandido. El resorte 26 hace que el miembro de tope 25 se bloquee en el rebaje 1d y, de este modo, se mantiene el estado expandido del cuerpo cilíndrico 8.

A continuación, como se muestra en la figura 1, el refrigerante almacenado en el recipiente de suministro T es suministrado desde el recipiente de suministro T al espacio S a través de la lumbrera de suministro de refrigerante 32. Como se ha descrito más arriba, cada uno del cuerpo cilíndrico 8, de la cubierta inferior 50 y de la cubierta superior 5 está formado por una resina transparente o semitransparente, que permite que la cantidad de refrigerante en el cuerpo cilíndrico 8 sea confirmada visualmente desde el exterior del dispositivo de suministro de refrigerante A.

Cuando se inyecta una cantidad predeterminada de refrigerante en el espacio S, el operador retira el recipiente de suministro T de la lumbrera de suministro de refrigerante 32. A continuación, el operario acciona la palanca de operación 28 para liberar el miembro de tope 25 del estado de estar bloqueado con el rebaje 1d. Como resultado de que el miembro de tope 25 se libere del estado bloqueado, se permite que el segundo miembro de brida 4 se mueva a lo largo del árbol rotativo 1. El segundo miembro de brida 4 es empujado hacia el primer miembro de brida 3 por el resorte de empuje 6. El refrigerante en el espacio S es empujado hacia el primer orificio de comunicación 17 del primer miembro de brida 3. Es decir, el segundo miembro de brida 4, el primer miembro de brida 3 y el resorte de empuje 6 forman un "mecanismo de empuje de refrigerante" de la presente invención. A continuación, el operador inserta el extremo proximal 1b del árbol rotativo 1 en el orificio de inserción del sujeción de árbol rotativo de la herramienta taladradora eléctrica (no mostrada).

En tal estado, si la herramienta taladradora eléctrica se conecta y se hace rotar el soporte del árbol rotativo de la herramienta taladradora eléctrica, entonces el primer miembro de brida 3 y el segundo miembro de brida 4 rotan junto con el árbol rotativo 1. La cubierta inferior 50 y la cubierta superior 5 protegen el cuerpo cilíndrico 8 del exterior e impiden que el cuerpo cilíndrico 8 en el que se almacena el refrigerante se deforme hacia fuera debido a la fuerza centrífuga o a la gravedad.

Cuando la fuerza centrífuga ejercida sobre el elemento de válvula 16 sobrepasa la fuerza elástica del miembro de resorte 19 debido a la rotación del primer miembro de brida 3, el elemento de válvula 16 se retira hacia fuera del miembro de borde de 13a y, de este modo, se forma un pequeño espacio. Puesto que el segundo miembro de brida 4 es forzado hacia el primer miembro de brida 3 debido a la fuerza elástica del resorte de empuje 6, el refrigerante almacenado en el espacio S es forzado fuera del espacio S por la fuerza elástica. El refrigerante fluye entonces desde el orificio de comunicación 17 a través del espacio S1, el segundo pasaje de suministro 92 y el primer pasaje de suministro 9 al pasaje 100 del taladro 10. Es decir, el refrigerante fluye a través del pasaje de suministro de refrigerante P, y es suministrado desde el árbol rotativo 1 al pasaje 100 del taladro 10.

En algunos casos, es deseable cambiar la cantidad de refrigerante suministrada al pasaje 100 del taladro 10 de acuerdo con, por ejemplo, el tipo de pieza de trabajo a taladrar o el tipo de taladro que se va a utilizar. En tal caso, el operador hace rotar manualmente el árbol rotativo 1 con respecto al primer miembro de brida 3 y, a continuación,

hace que el primer miembro de brida 3 y el árbol rotativo 1 entren en contacto uno con el otro utilizando el mecanismo de posicionamiento de rotación D. De esta manera, se puede seleccionar el segundo pasaje de suministro 92, que incluye los extremos distales 93, 93a, 93b y 93c que tienen áreas de sección de pasaje respectivas que permiten obtener una cantidad óptima de refrigerante.

5 De acuerdo con el dispositivo de suministro de refrigerante de la presente realización, el refrigerante, al menos en una cantidad mínima requerida para el taladrado, es almacenado en el espacio entre los miembros de brida. En el momento del taladrado, el refrigerante se puede suministrarse a la porción taladradora en el extremo distal del taladro por medio del mecanismo de empuje de refrigerante. Esto elimina la necesidad de que el operario transporte un depósito de refrigerante que incluye una bomba de suministro de refrigerante, y por lo tanto ofrece un alto grado de libertad en el manejo de la herramienta taladradora eléctrica. Puesto que ya no es necesario transportar un depósito de refrigerante, el trabajo de taladrado en un espacio pequeño se puede realizarse fácilmente. Por lo tanto, aplicando el dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente realización a una herramienta taladradora eléctrica accionada por batería, se pueden utilizar las ventajas de la herramienta eléctrica taladradora accionada por baterías en un mayor grado.

La figura 8 muestra un ejemplo de aplicación de la presente realización. La figura 8 muestra la lumbrera de suministro de refrigerante 32 y su entorno de una manera ampliada. La lumbrera de suministro de refrigerante 32 está provista de una válvula de retención 34. La válvula de retención 34 se puede abrir y cerrar libremente por medio de un movimiento de oscilación de un elemento de válvula en forma de placa 35. El elemento de válvula en forma de placa 35 está configurado para oscilar alrededor de su extremo proximal y se abre sólo cuando el extremo distal del recipiente de suministro T que almacena el refrigerante se inserta en la lumbrera de suministro de refrigerante 32. Un resorte elástico o de hoja 36 está dispuesto en el extremo proximal del miembro de válvula 35. El resorte 36 fuerza al elemento de válvula 35 para hacer que el elemento de válvula 35 bloquee la lumbrera de suministro de refrigerante 32.

30 Cuando el refrigerante no es inyectado a través de la lumbrera de suministro de refrigerante 32, la lumbrera de suministro de refrigerante 32 es bloqueada por el elemento de válvula 35. Esto hace posible evitar que la suciedad o materiales similares entren accidentalmente en el espacio S a través de la lumbrera de suministro de refrigerante 32.

La figura 9 es una vista lateral seccionada cortada y separada del dispositivo de suministro de refrigerante A de acuerdo con un ejemplo que no es de acuerdo con la invención, siendo tomada la vista a lo largo de la dirección axial del dispositivo de suministro de refrigerante A. La figura 10 es una vista en planta seccionada cortada y separada del dispositivo de suministro de refrigerante A de la figura 9, estando tomada la vista a lo largo de un plano que incluye la línea N - N de la figura 9, observándose la vista en la dirección de las flechas de la línea N - N. En el dispositivo de suministro de refrigerante A de acuerdo con la presente realización, el primer miembro de brida 3 está previsto en el extremo inferior del interior de un recipiente cilíndrico 75 y el segundo miembro de brida 4 está dispuesto en el extremo superior del interior del recipiente 75. El árbol rotativo 1 que se extiende en la dirección ascendente - descendente está ajustado a una porción central del recipiente 75. El primer miembro de brida 3 y el segundo miembro de brida 4 están unidos al árbol rotativo 1. A diferencia de la realización 1, el segundo miembro de brida 4 no se levanta ni se baja.

Entre los miembros de brida 3 y 4, una pluralidad de pesos 45 que se extienden en dirección hacia arriba y hacia abajo están dispuestas alrededor del árbol rotativo 1. La pluralidad de pesos 45 son móviles en la dirección radial del árbol rotativo 1. Un diafragma 65, que es expansible en forma de globo, está dispuesto fuera de la pluralidad de pesos 45. El diafragma 65, cuando está en un estado de contracción, hace que la pluralidad de pesos 45 esté en contacto con el árbol rotativo 1. Es decir, el diafragma 65 está normalmente en un estado de contracción, y cuando el aire fluye al interior del diafragma 65, el diafragma 65 se expande contra la fuerza de contracción. El espacio S, en el que se inyecta el refrigerante, está formado fuera del diafragma 65 entre los miembros de brida 3 y 4. Un orificio de aire 110, a través del cual fluye el aire, está formado para extenderse en la dirección ascendente - descendente a través del interior del árbol rotativo 1. El extremo superior del orificio de aire 110 está abierto en la superficie extrema superior del árbol rotativo 1 y el extremo inferior del orificio de aire 110 está abierto en la superficie circunferencial del árbol rotativo 1 dentro del diafragma 65. Es decir, el aire es aspirado desde el extremo superior del orificio de aire 110 y es descargado al interior del diafragma 65.

De forma similar a la realización 1, el primer orificio de comunicación 17 está formado en la superficie superior del primer miembro de brida 3 y el primer orificio de comunicación 17 comunica con el primer pasaje de suministro 9 a través del segundo pasaje de suministro 92. También, de manera similar a la realización 1, la lumbrera de suministro de refrigerante 32 está formada en el segundo miembro de brida 4.

60 Como se muestra en la figura 10, cuando el refrigerante es inyectado en el espacio S a través de la lumbrera de suministro de refrigerante 32, el diafragma 65 se mantiene en un estado de contracción. En el estado de contracción, si se hace rotar el árbol rotativo 1, una fuerza centrífuga es aplicada a los pesos 45. Como resultado, los pesos 45 se mueven hacia fuera en la dirección radial, lo que hace que el diafragma 65 sea arrastrado hacia fuera en la dirección radial del árbol rotativo 1. El aire es aspirado a través de la abertura superior del orificio de aire 110. En consecuencia, el diafragma 65 se expande como se muestra en la figura 11, y la presión del refrigerante en el

espacio S aumenta y el refrigerante es forzado fuera del espacio S hasta el primer orificio de comunicación 17. El refrigerante fluye desde el primer orificio de comunicación 17 del primer miembro de brida 3 hasta el primer pasaje de suministro 9 a través del segundo pasaje de suministro 92 y se suministra al pasaje 100 del taladro 10. Es decir, el diafragma 65 y los pesos 45 forman el "mecanismo de empuje de refrigerante" de la presente invención.

5 Cuando la rotación del árbol rotativo 1 se detiene, la fuerza centrífuga ya no se aplica a los pesos 45. Como resultado, el diafragma 65 se contrae y los pesos 45 entran en contacto con el árbol rotativo 1.

10 Como alternativa a la configuración que se muestra en la figura 9, los pesos 45 y el diafragma 65 pueden ser eliminados del dispositivo de suministro de refrigerante A, y en un estado en el que el refrigerante está almacenado en el espacio S, el aire comprimido se puede suministrar desde el extremo superior hacia el extremo inferior del orificio de aire 110. El refrigerante en el espacio S es forzado por la presión del aire, de manera que el refrigerante en el espacio S es forzado fuera del espacio S hacia el pasaje de suministro de refrigerante P.

15 En la descripción anterior, el refrigerante es suministrado desde el recipiente de suministro T al espacio S. Sin embargo, el refrigerante puede ser suministrado al espacio S no desde el recipiente de suministro T sino desde un embudo (no mostrado).

20 En la realización 1 que se ha descrito más arriba, el movimiento del primer miembro de brida 3 a lo largo del árbol rotativo 1 está restringido, y el segundo miembro de brida 4 está configurado para ser elevado y bajado a lo largo del árbol rotativo 1. Sin embargo, como alternativa a esta configuración, el segundo miembro de brida 4 puede estar fijado al árbol rotativo 1 en la dirección axial y el primer miembro de brida 3 puede estar dispuesto de tal manera que el primer miembro de brida 3 sea móvil (deslizable) hacia y desde el segundo miembro de brida 4. Alternativamente, el primer miembro de brida 3 y el segundo miembro de brida 4 pueden estar dispuestos de tal manera que tanto el primer miembro de brida 3 como el segundo miembro de brida 4 se pueden mover (deslizar) hacia y desde uno del otro sobre el árbol rotativo 1.

25 Se entenderá que en un caso en el que el dispositivo de suministro de refrigerante A que se ha descrito más arriba se utilice para una herramienta taladradora eléctrica que está provista de un cable de alimentación eléctrica, el extremo superior del árbol rotativo 1 puede estar formado para que tenga una forma de columna o prismática aunque tal forma no se muestra en los dibujos. Alternativamente, la forma del extremo proximal del árbol rotativo 1 se puede formar de forma diferente a la forma que se muestra en la figura 1 de acuerdo con la forma de sujeción del árbol rotativo de la herramienta taladradora eléctrica. También en este caso, es aplicable el dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente invención.

35 **Aplicabilidad Industrial**

El dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la presente invención es útil para refrigerar un taladro que requiere un refrigerante.

40 **Lista de Signos de Referencia**

A dispositivo de suministro de refrigerante
 P pasaje de suministro de refrigerante
 D mecanismo de posicionamiento de rotación
 1 árbol de rotación
 3 primer miembro de brida
 4 segundo miembro de brida
 6 resorte de empuje
 8 cuerpo cilíndrico
 10 taladro

50

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de refrigerante conectado a una herramienta taladradora eléctrica y configurado para suministrar un refrigerante a una porción de taladrado en un extremo distal de un taladro (10) cuando el taladro (10) realiza el taladrado, comprendiendo el dispositivo de suministro de refrigerante:

un primer miembro de brida (3) y un segundo miembro de brida (4), en el que el segundo miembro de brida (4) está dispuesto sobre un árbol rotativo (1), compartiendo el árbol rotativo (1) un mismo eje con el taladro, estando situado el primer miembro de brida (3) de manera que el segundo miembro de brida (4) está más alejado del taladro (10) que el primer miembro de brida (3) a lo largo del árbol rotativo (1);
un espacio (S) formado entre los miembros de brida (3, 4), en cuyo interior se inyecta un refrigerante;
un pasaje de suministro de refrigerante (P) formado entre el primer miembro de brida (3) y el taladro (10), guiando el conducto de suministro de refrigerante (P) al refrigerante en el espacio al taladro (10); y
un mecanismo de empuje de refrigerante configurado para empujar el refrigerante fuera del espacio hacia el pasaje de suministro de refrigerante (P);

caracterizado por que

el primer miembro de brida (3) está dispuesto sobre el árbol rotativo (1),
el segundo miembro de brida (4) está configurado para ser elevado y bajado a lo largo del árbol rotativo (1), y se forma una porción de bloqueo en el árbol rotativo (1), correspondiendo la porción de bloqueo a una posición de altura del segundo miembro de brida (4) cuando el refrigerante es inyectado en el espacio, y el segundo miembro de brida (4) está provisto de un miembro de tope (25) configurado para ser bloqueado de forma desmontable a la porción de bloqueo.

2. El dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:

una válvula de suministro (V) dispuesta en el conducto de suministro de refrigerante (P) y configurada para conmutar un estado del refrigerante entre un estado en el que se le permite circular desde el espacio (S) hasta el taladro (10) y un estado en el que está bloqueado en la circulación desde el espacio hasta el taladro (10), en el que
la válvula de suministro (V) incluye:

un asiento de válvula (13) con una abertura;
un elemento de válvula (16) situado más fuera que el asiento de válvula (13) en una dirección radial del árbol rotativo (1), comprendiendo el elemento de válvula (16) una porción de contacto estrecho configurada para bloquear la abertura, siendo movable el elemento de válvula (16) en la dirección radial del árbol rotativo (1); y
un miembro de resorte (19) configurado para inclinar el elemento de válvula (16) hacia el asiento de válvula (13) desde un lado radialmente exterior en la dirección radial del árbol rotativo (1), ejerciendo dicha fuerza elástica para permitir que la porción de contacto cercano bloquee la abertura cuando el árbol rotativo (1) se encuentre en un estado no rotativo y permitir que la porción de contacto estrecho se aleje de la abertura cuando el árbol rotativo (1) se encuentre en un estado rotativo.

3. El dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que se forma en el primer miembro de brida (3) un orificio (15) de alojamiento del elemento de válvula que aloja el elemento de válvula (16) de tal manera que permite que el elemento de válvula (16) se mueva en la dirección radial del árbol rotativo (1),
estando configurado el primer miembro de brida (3) para ser rotativo con respecto al árbol rotativo (1), una pluralidad de orificios de comunicación, que tienen diferentes áreas de sección de pasaje respectivas y que entran en comunicación con el orificio (15), de alojamiento del elemento de válvula, están formados radialmente en el árbol rotativo (1) en la dirección radial del árbol rotativo (1) y
cada uno de los orificios de comunicación se puede seleccionar de tal manera que, haciendo rotar el primer miembro de brida (3) antes de realizar el taladrado, se haga que uno de los orificios de comunicación previsto esté orientado hacia el orificio (15) de alojamiento del elemento de válvula, de manera que se suministra refrigerante a la porción taladradora a un caudal adecuado para el taladrado.

4. El dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se proporciona un mecanismo de posicionamiento de rotación (D) entre el primer miembro de brida (3) y el árbol rotativo (1),
y el mecanismo de posicionamiento de rotación (D) mantiene un estado en el que uno seleccionado de la pluralidad de los orificios de comunicación está orientado al orificio de alojamiento (15) del elemento de válvula.

5. El dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el mecanismo de empuje de refrigerante incluye un dispositivo de forzamiento configurado para forzar el segundo

miembro de brida (4) hacia el primer miembro de brida (3) para contraer un volumen del espacio entre los miembros de brida (3, 4).

5

6. Una unidad de taladradora eléctrica que comprende:

el dispositivo de suministro de refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5; y una herramienta taladradora eléctrica a la que está unido el dispositivo de suministro de refrigerante.

ESTADO EXPANDIDO

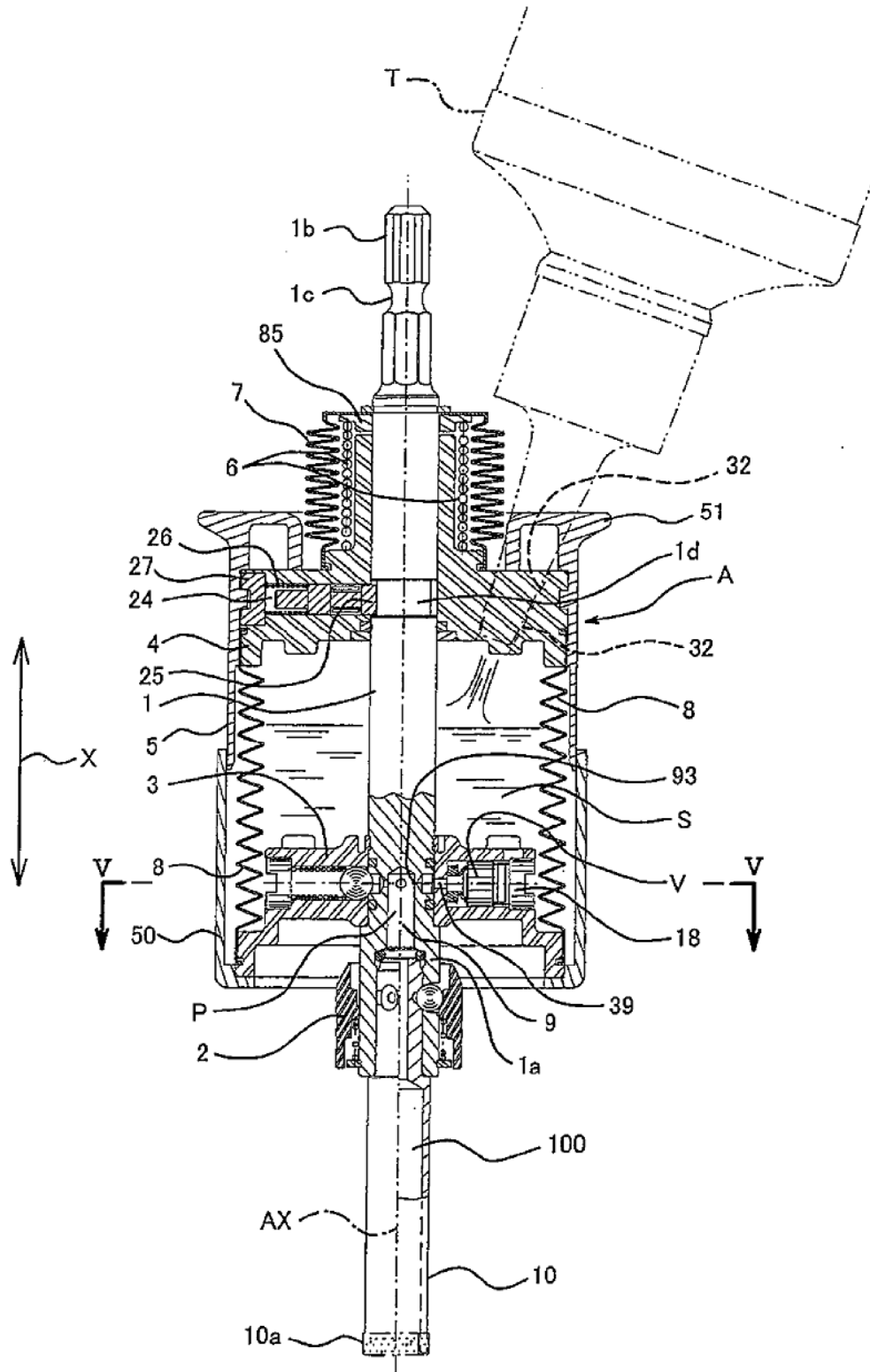


Fig. 1

ESTADO COMPRIMIDO

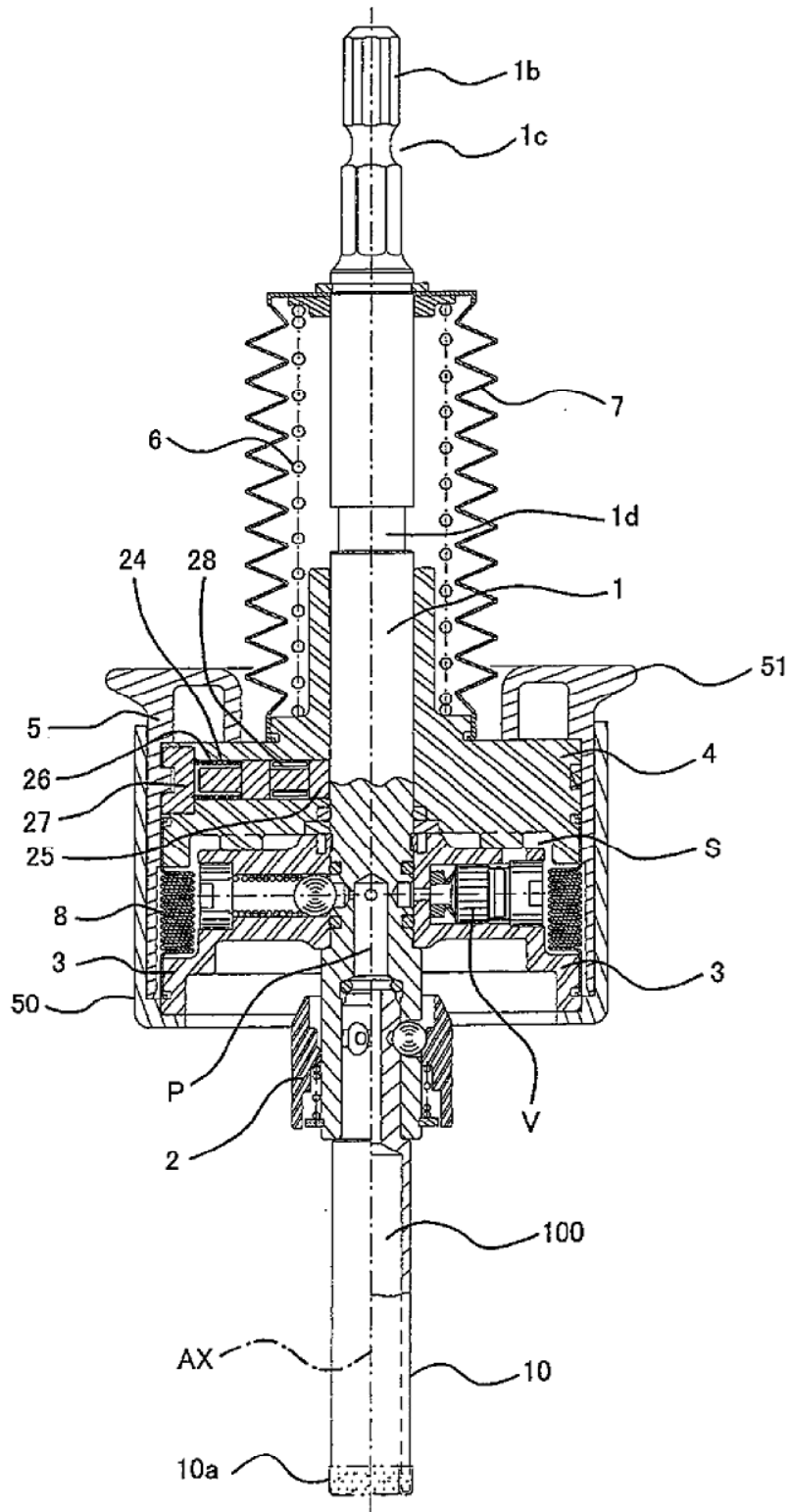


Fig. 2

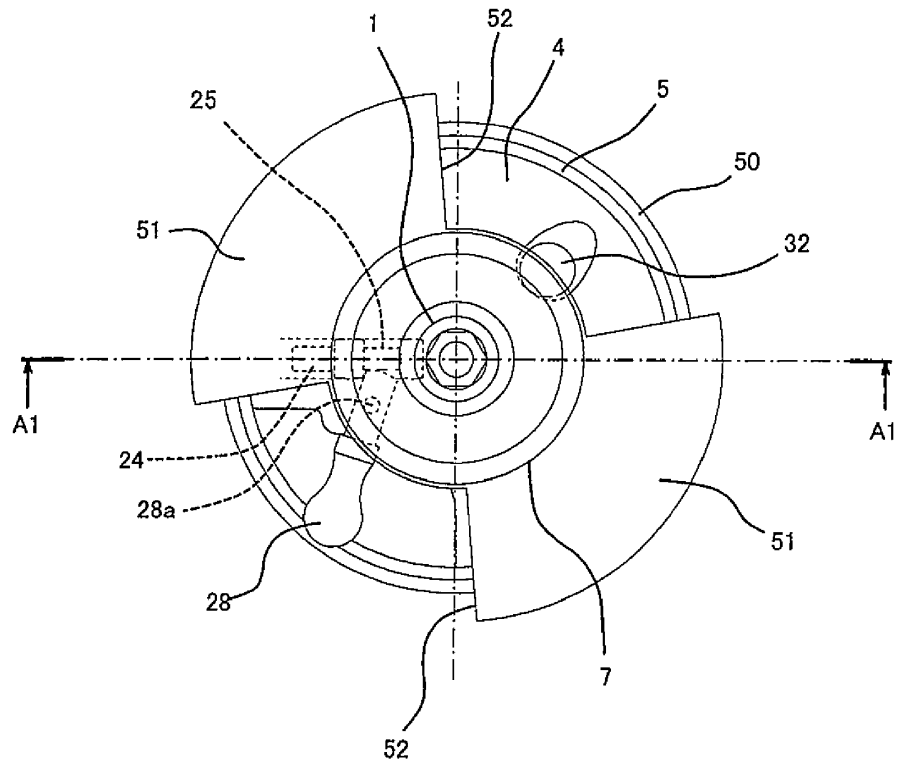


Fig. 3

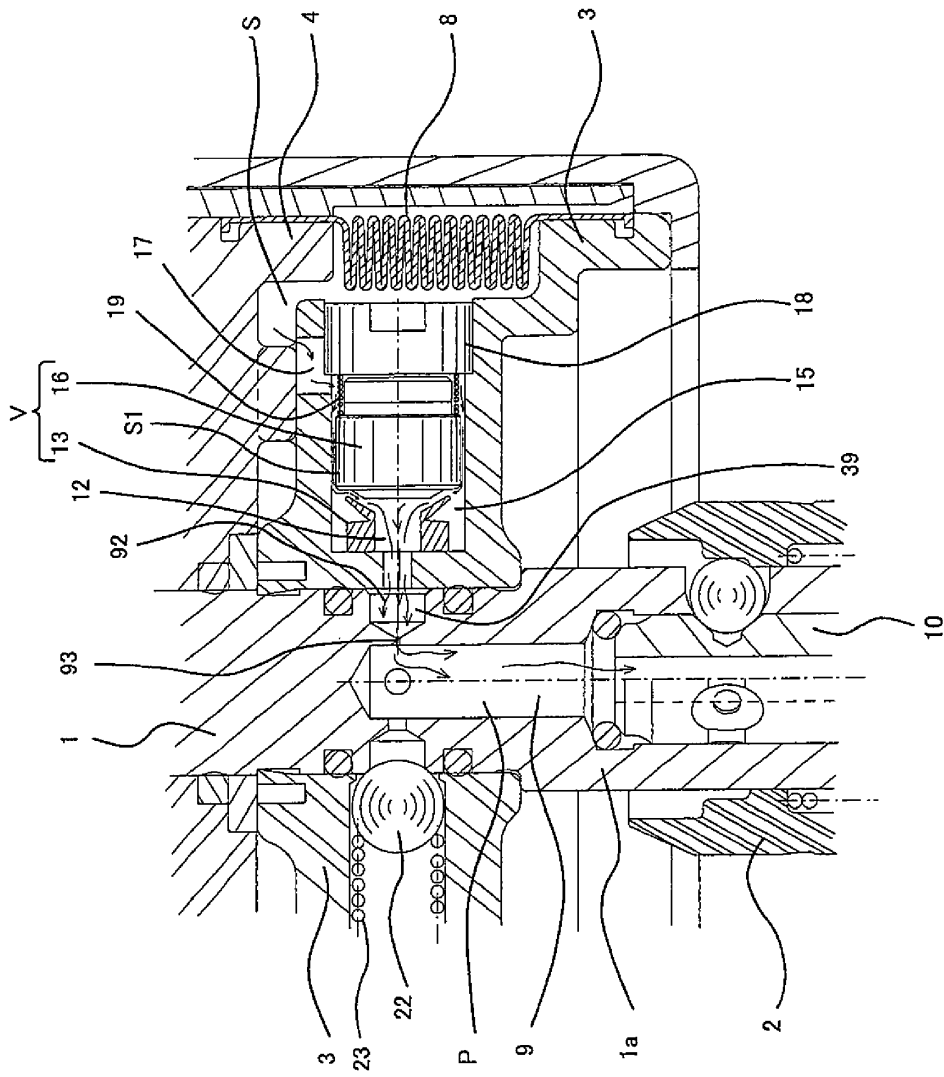


Fig. 4

Fig. 5A

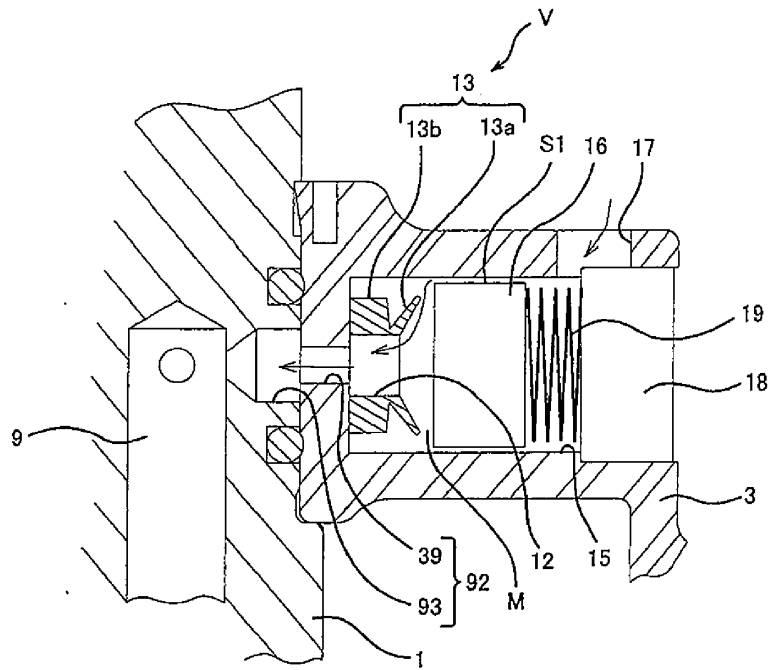
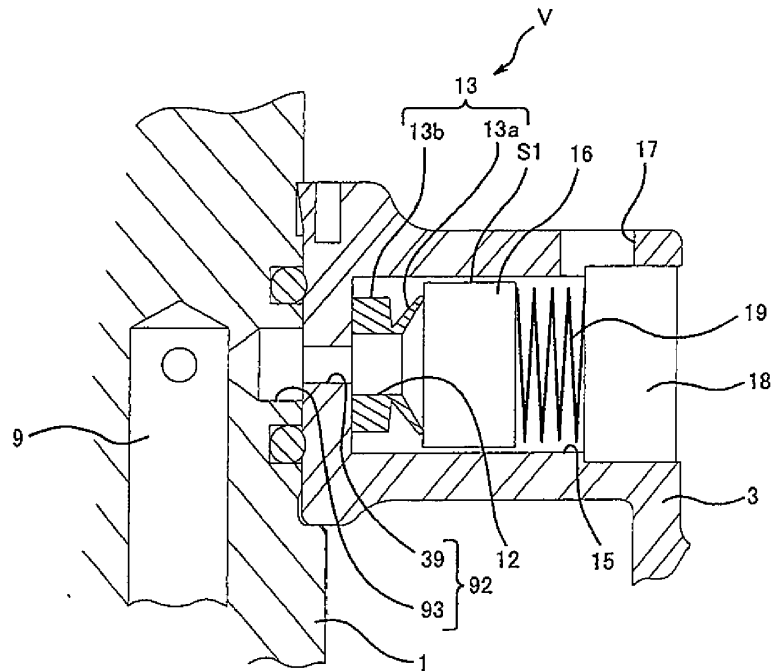


Fig. 5B



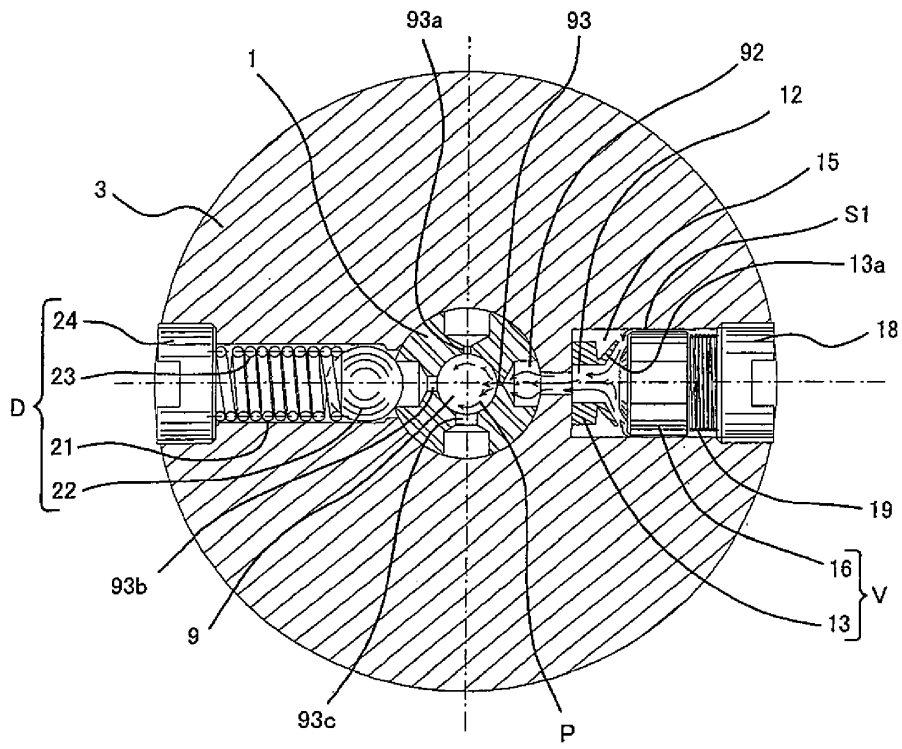


Fig. 6

Fig. 7A

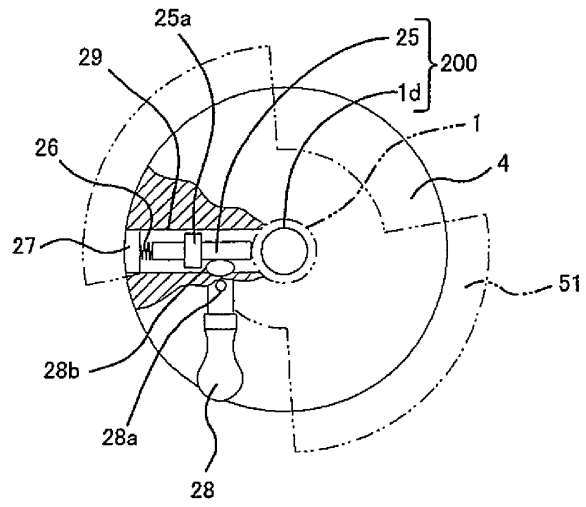
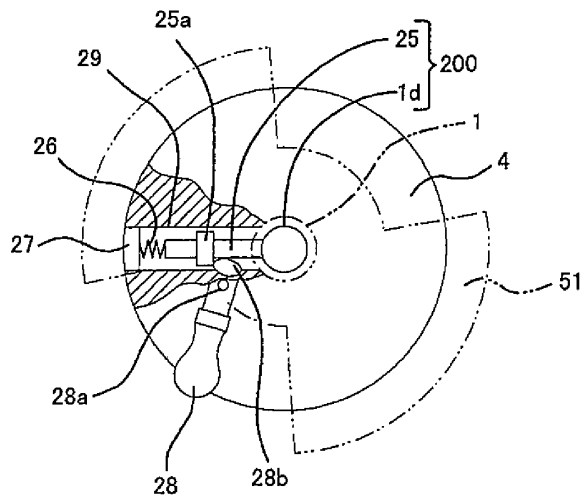


Fig. 7B



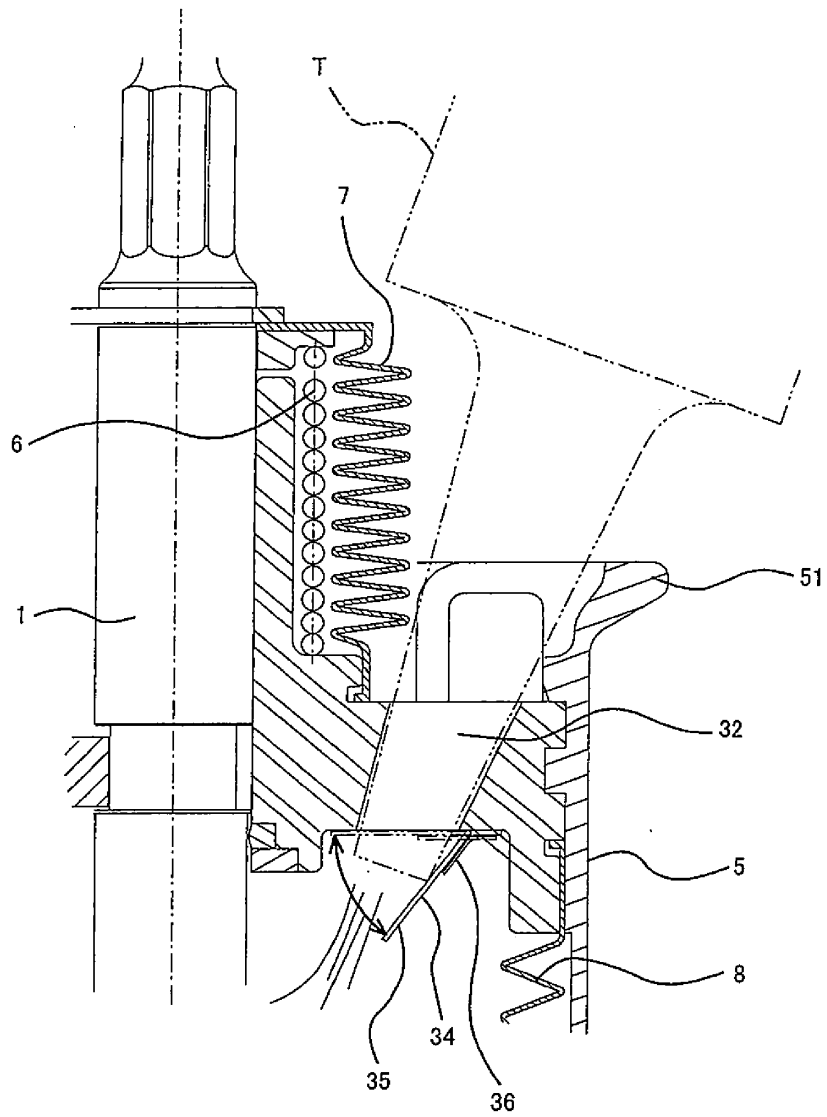


Fig. 8

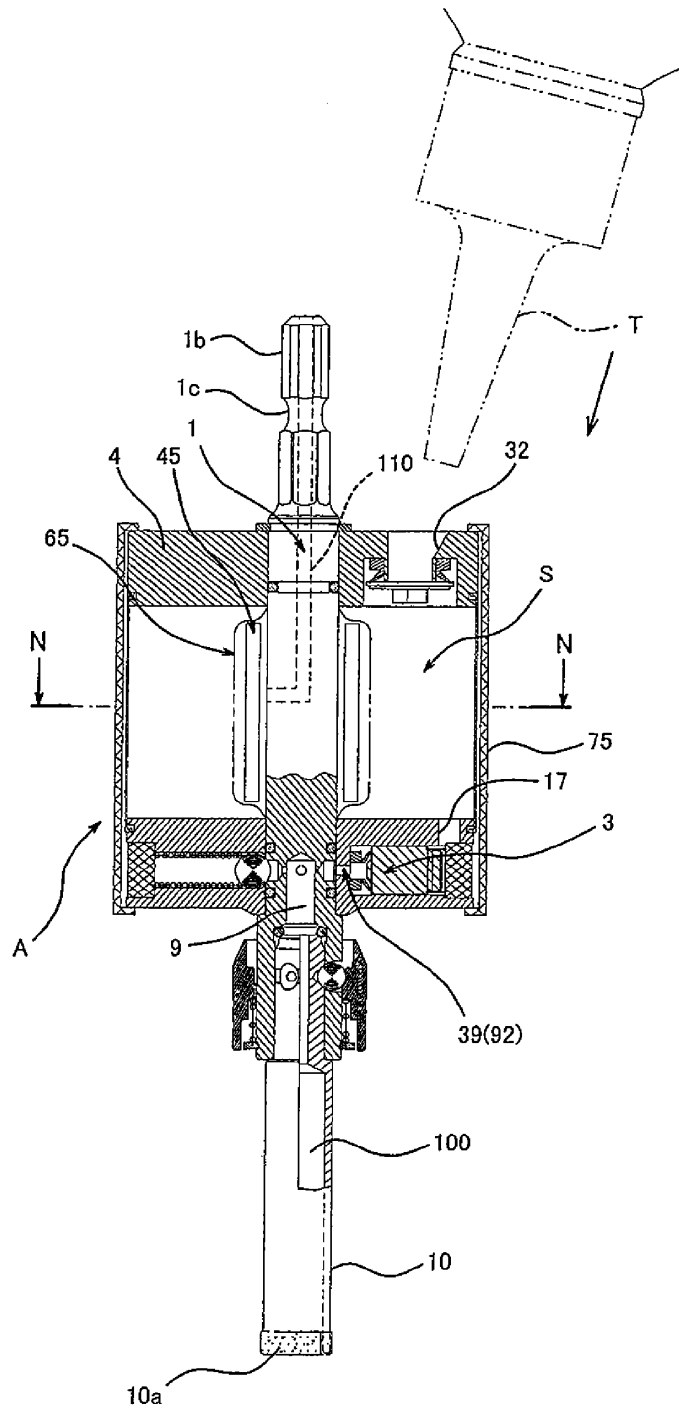


Fig. 9

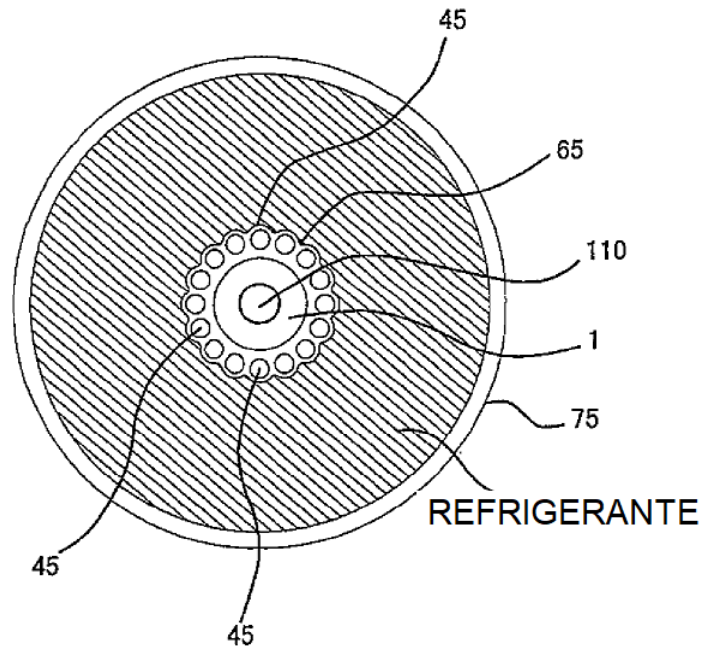


Fig. 10

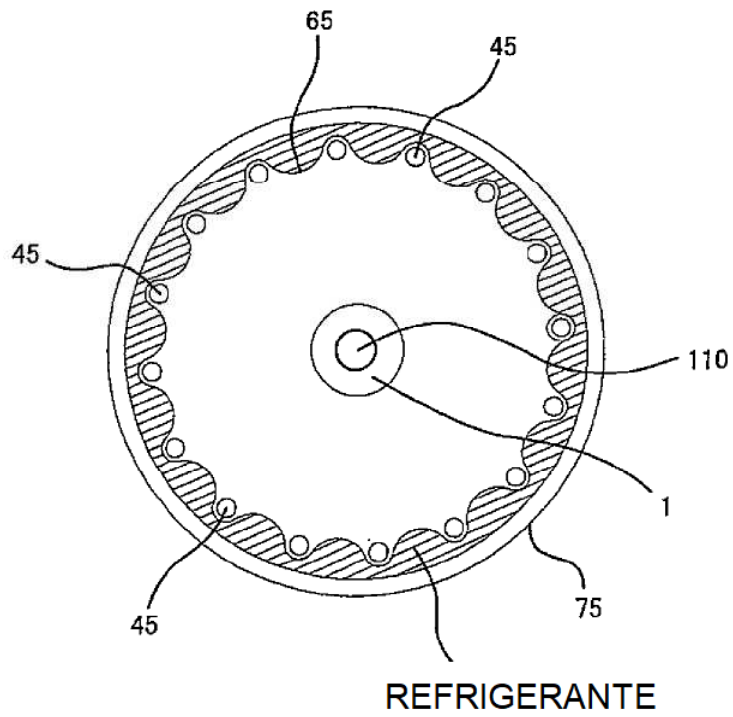


Fig. 11