



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 082**

51 Int. Cl.:
B25D 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03025020 .3**

96 Fecha de presentación : **30.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1422028**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

54 Título: **Taladro de percusión con un mecanismo para evitar golpes de martillo involuntarios.**

30 Prioridad: **20.11.2002 JP 2002-337023**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

73 Titular/es: **Makita Corporation**
11-8 Sumiyoshi-cho 3-chome
Anjo-shi, Aichi-ken, JP

72 Inventor/es: **Shibata, Mitsuyoshi;**
Furusawa, Masanori y
Kakiuchi, Yasuhiro

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 311 082 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

Taladro de percusión con un mecanismo para evitar golpes de martillo involuntario.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a herramientas eléctricas. Más en particular, la presente invención se refiere a un taladro de percusión que permite la selección de al menos un modo de taladro y un modo de taladro de percusión.

Descripción de la técnica relacionada

Un taladro de percusión conocido ofrece dos modos de funcionamiento que pueden seleccionarse, un modo de taladro y un modo de taladro de percusión. En el modo de taladro, se permite que la barrena de la herramienta sujeta por un mandril u otros medios en el extremo superior de la carcasa roten sin realizar ninguna acción de percusión o martilleo. En el modo de taladro de percusión, sin embargo, además de la operación de rotación, un percutor que realiza un movimiento alternativo por detrás de la barrena de la herramienta proporciona golpes de martillo o bien directamente a la barrena o bien indirectamente a la barrena a través de un perno de impacto que hace tope con el extremo trasero de la barrena. En esta disposición, tal como se da a conocer en la solicitud de patente japonesa sin examinar publicada número 2001-105214, un engranaje está montado sobre un portaherramientas a cuyo extremo superior está fijada una barrena de la herramienta. El engranaje se acopla a un árbol intermedio que se acciona de manera que puede rotar mediante la rotación del árbol de salida del motor para transmitir la rotación del árbol intermedio al portaherramientas. Además, un elemento de manguito separado está montado de manera que puede rotar sobre el árbol intermedio, y un cojinete oscilante con un brazo de conexión proporcionado de manera solidaria está montado a su vez sobre la superficie externa del elemento de manguito en un ángulo con respecto al eje del elemento de manguito. El extremo superior del brazo de conexión del cojinete oscilante está acoplado a un cilindro de pistón insertado en el portaherramientas desde la parte trasera para convertir el movimiento giratorio del árbol intermedio en el movimiento alternativo del cilindro de pistón. En consecuencia, cuando la rotación del árbol intermedio provoca el movimiento alternativo en el cilindro de pistón, un percutor dispuesto dentro del cilindro de pistón se lleva asimismo a un movimiento alternativo, proporcionando de este modo golpes repetidos a la barrena de la herramienta por delante del percutor.

Para proporcionar la selección del modo de funcionamiento, un embrague está dispuesto sobre el árbol intermedio de una manera que permite su rotación de manera solidaria con el árbol intermedio y su deslizamiento axial con respecto a o independientemente del árbol intermedio. Enganchado al embrague hay un elemento de conmutación que puede deslizarse de manera solidaria con el embrague pero no puede rotar de manera solidaria con el mismo. El elemento de conmutación se hace funcionar desde el exterior de la herramienta para deslizar el embrague entre una primera posición, en la que el embrague se acopla o conecta con el elemento de manguito, y una segunda posición, en la que el embrague está desacoplado o desconectado del elemento de manguito. En la primera posición, la herramienta mecánica funciona en el modo de taladro de percusión, en el que se hace rotar al portaherramientas y también se hace que el cilindro de pistón realice un movimiento alternativo mediante la rotación del elemento de manguito, proporcionando así golpes de martillo a la barrena. En la segunda posición, la herramienta mecánica se coloca en el modo de taladro, en el que sólo se hace rotar al portaherramientas pero no al elemento de manguito.

Aunque esta disposición consigue su objetivo previsto, no está libre de ciertos problemas e inconvenientes. Por ejemplo, aunque el elemento de manguito esté desacoplado del embrague cuando se selecciona el modo de taladro, la fricción que se desarrolla entre la superficie periférica exterior del árbol intermedio y la superficie periférica interior del elemento de manguito estacionario puede hacer involuntariamente que el cilindro de pistón rote. Tal rotación del cilindro de pistón también hace que el percutor realice un movimiento alternativo, y por tanto proporcione golpes de martillo a la barrena de la herramienta.

El documento DE 37 32 288 A1 da a conocer un taladro de percusión que está adaptado para evitar un funcionamiento no intencionado del mecanismo de percusión debido a la fricción en un modo de taladro puro del taladro de percusión. Para este fin, un manguito del embrague proporcionado de manera que puede rotar en el árbol intermedio, está enganchado de manera que puede rotar con respecto a un árbol principal y transmite la rotación del árbol intermedio mediante un elemento de embrague a un saliente de un cojinete oscilante. Este manguito de embrague no está acoplado con el elemento de embrague cuando se libera la presión sobre la barrena de la herramienta y el árbol principal y se retarda hasta su detención mediante elementos de interrupción. El acoplamiento se proporciona mediante la presión que actúa sobre el árbol principal y que mueve el árbol principal hacia atrás. En el modo de taladro puro se coloca un elemento en el espacio entre el cojinete y el cojinete de carcasa del árbol principal, de modo que el árbol principal se mantiene en su posición delantera y no puede llevarse a la posición enganchada del manguito de embrague. En consecuencia, se desacopla el mecanismo de percusión. En particular, no es posible el movimiento hacia atrás del árbol principal.

Este documento constituye el preámbulo de la reivindicación independiente.

Sumario de la invención

En vista de los problemas identificados anteriormente, un objeto importante de la presente invención es proporcionar un taladro de percusión que evite de una manera altamente fiable golpes involuntarios a la barrena cuando la herramienta está en el modo de taladro.

Los objetos anteriores y otros objetos relacionados se realizan mediante la invención, que proporciona un taladro de percusión que comprende las características de la reivindicación 1. El mecanismo de bloqueo garantiza que no se proporcionen golpes de martillo a la barrena de la herramienta en el modo de taladro, mejorando así la fiabilidad del taladro de percusión.

Realizaciones preferidas se definen por las reivindicaciones dependientes.

Otros objetos generales y más específicos de la invención se harán en parte obvios y en parte evidentes a partir de los dibujos y descripciones a continuación.

Breve descripción de los dibujos adjuntos

Para una comprensión más completa de la naturaleza y los objetos de la presente invención, deberá hacerse referencia a la descripción detallada y los dibujos adjuntos siguientes, en los que:

la figura 1 es una vista lateral en sección transversal parcial de una parte esencial de un taladro 1 de percusión que no muestra todas las características de la presente invención;

la figura 2 es una vista ampliada del mecanismo de embrague del taladro de percusión mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de la placa de bloqueo del taladro de percusión mostrado en la figura 1;

la figura 4A incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo de taladro;

la figura 4B incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo de taladro de percusión;

la figura 5A incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo neutro;

la figura 5B incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo de percusión;

la figura 6 es una vista ampliada del mecanismo de embrague de otro taladro de percusión que no muestra todas las características de la presente invención;

la figura 7A incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 6 para seleccionar el modo de taladro;

la figura 7B incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 6 para seleccionar el modo de taladro de percusión;

la figura 8A incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo neutro;

la figura 8B incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión mostrado en la figura 1 para seleccionar el modo de percusión;

la figura 9 incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación de otro taladro de percusión según una realización de la invención para seleccionar el modo de taladro;

la figura 10 incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión de la figura 9 para seleccionar el modo de taladro de percusión;

la figura 11 incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión de la figura 9 para seleccionar el modo neutro;

la figura 12 incluye vistas laterales que explican el funcionamiento del embrague y la palanca de conmutación del taladro de percusión de la figura 9 para seleccionar el modo de percusión; y

la figura 13 es una vista en perspectiva de un mecanismo de embrague alternativo según la presente invención que puede sustituir al mecanismo de embrague del taladro de percusión de la figura 9.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

A continuación, en el presente documento, se describirán realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos.

10 La figura 1 es una vista lateral en sección transversal parcial de una parte esencial de un primer taladro 1 de percusión que no muestra todas las características de la presente invención. El taladro 1 de percusión incluye una carcasa 2 que aloja un motor (no mostrado) en la parte trasera (a la derecha de la figura 1) de la carcasa 2. El motor tiene un árbol 3 de salida soportado de manera que puede rotar mediante una carcasa 4 interna que está ensamblada a la parte interna de la carcasa 2. El árbol 3 de salida sobresale en la dirección hacia delante hacia la carcasa 2 y se acopla
15 o engrana con un primer engranaje 6 de un árbol 5 intermedio soportado de manera que puede rotar, en paralelo con el árbol 3 de salida en la carcasa 2. Un segundo engranaje 7 separado está dispuesto sobre la parte delantera del árbol 5 intermedio de manera que permite que el segundo engranaje 7 rote de manera solidaria con el árbol 5 intermedio y se deslice axialmente con respecto a o independientemente del árbol 5. El segundo engranaje 7 se acopla con un tercer engranaje 9 que rota de manera solidaria con un portaherramientas 8 dispuesto en paralelo con el árbol 5 intermedio
20 en la carcasa 2. El portaherramientas 8 está adaptado para recibir de manera segura en su interior una barrena 10 de la herramienta. Proporcionado por detrás de la barrena 10 de la herramienta hay un perno 11 de impacto que puede moverse hacia atrás y hacia delante en el portaherramientas 8. Fijado en el portaherramientas 8 hay un elemento 12 de anillo que limita el movimiento hacia atrás del perno 11 de impacto.

25 Montado de manera que puede rotar, sobre el árbol 5 intermedio delante del primer engranaje 6 hay un elemento de manguito, tal como un manguito 13 de saliente. Un cojinete 14 oscilante está montado de manera que puede rotar sobre la superficie periférica exterior del manguito 13 de saliente con su eje inclinado con respecto al eje central del árbol 5 intermedio. El cojinete 14 oscilante incluye en su parte superior un brazo 15 de conexión que está enganchado al extremo trasero de un elemento de pistón, tal como un cilindro 16 de pistón. Este cilindro 16 de pistón se inserta
30 en el portaherramientas 8 desde la parte trasera y aloja en su interior un percutor 18 de manera que permite que el percutor 18 se mueva hacia atrás y hacia delante a través de una cámara 17 de aire definida entre el extremo trasero del percutor 19 y el extremo trasero del cilindro 16 de pistón.

El taladro 1 de percusión incluye además un embrague 19 tubular dispuesto alrededor del árbol 5 intermedio
35 entre el manguito 13 de saliente y el segundo engranaje 7. El embrague 19 está conectado mediante estrías al árbol 5 intermedio de manera que permite que el embrague 19 rote de manera solidaria con el árbol 5 intermedio y deslizarse con respecto al árbol 5 intermedio. El embrague 19 incluye una pluralidad de garras 20 de embrague proporcionadas en el extremo delantero del mismo y una pluralidad de garras 21 de embrague proporcionadas en el extremo trasero del mismo. Las garras 20 de embrague delanteras están adaptadas para acoplarse a una pluralidad de garras 22 formadas
40 en la superficie trasera del segundo engranaje 7, mientras que las garras 21 de embrague traseras están adaptadas para acoplarse a una pluralidad de garras 23 formadas en la superficie delantera del manguito 13 de saliente. Montado sobre el árbol 5 intermedio por delante del segundo engranaje 7 hay un muelle 24 helicoidal que desvía el segundo engranaje 7 en la dirección hacia atrás. Cuando el segundo engranaje 7 se desliza a su posición trasera mediante la fuerza de desvío del muelle 24 helicoidal, como se muestra en la figura 1, el embrague 19 se acopla o conecta tanto
45 con el segundo engranaje 7 como con el manguito 13 de saliente para hacer que estos dos elementos roten de manera solidaria entre sí. Además, una pluralidad de garras 25 de bloqueo están proporcionadas alrededor de la superficie periférica trasera del segundo engranaje 7. Proporcionada en un lado del segundo engranaje 7 por delante de las garras 25 de bloqueo hay una placa 26 de arco adaptada para engranarse con las garras 25 de bloqueo cuando el segundo engranaje 7 está en su posición delantera.

50 Tal como muestra la figura 4, proporcionada en un lado del embrague 19 hay una placa 27 de conmutación que puede deslizarse en direcciones axiales y que incluye una placa 28 delantera y una placa 29 trasera dispuestas en paralelo entre sí. La placa 29 trasera de la placa 27 de conmutación está insertada en la ranura 30 circular proporcionada alrededor del embrague 19. La placa 29 trasera está conectada al embrague 19 de manera que permite a la placa 29 trasera deslizar junto con el embrague 19 pero no rotar con el embrague 19. En consecuencia, la placa 29 trasera se desvía hacia atrás con el embrague 19 mediante el muelle 24 helicoidal. Una palanca 31 de conmutación está proporcionada en la carcasa 2 de modo que pueda pivotar sobre un elemento 32 cilíndrico. El elemento 32 cilíndrico incluye pasadores 33 y 34 primero y segundo, respectivamente, que sobresalen desde posiciones descentradas próximas a la
55 placa 28 delantera de la placa 27 de conmutación. Como la rotación de la palanca 31 de conmutación mueve los pasadores 33 y 34 primero y segundo, la posición de deslizamiento de la placa 27 de conmutación y el embrague 19 puede cambiarse de manera correspondiente, tal como se describe con más detalle a continuación.

En referencia a las figuras 1 a 3, una placa 35 de bloqueo está proporcionada entre el manguito 13 de saliente y el embrague 19. Tal como se muestra mejor en la figura 3, la placa 35 de bloqueo tiene generalmente una forma anular o de disco que incluye una pluralidad de protuberancias 36 proporcionadas en su borde interno a intervalos regulares y adaptadas para su acoplamiento con las garras 23 del manguito 13 de saliente. La placa 35 de bloqueo incluye
60 adicionalmente una pluralidad de escotaduras 37 proporcionadas en su periferia o borde externo también a intervalos regulares. Además, la placa 35 de bloqueo está montada alrededor del árbol 5 intermedio de manera que permite que

ES 2 311 082 T3

la placa 35 se desliza axialmente con respecto al manguito 13 de saliente y rote de manera solidaria con el manguito 13 de saliente. La placa 35 de bloqueo se desvía hacia delante mediante medios de desviación, tales como un muelle 38 helicoidal, interpuesto entre la placa 35 de bloqueo y el manguito 13 de saliente. Cuando el embrague 19 está en su posición delantera, la placa 35 de bloqueo entra en contacto con un tope 39 fijado a la carcasa 4 interna de modo que se evita que la placa 35 siga moviéndose hacia delante.

Cuando la placa 35 de bloqueo entra en contacto con el tope 39, una de las escotaduras 37 periféricas se acopla a una proyección 40 proporcionada en el tope 39, impidiendo por tanto la rotación de la placa 35 de bloqueo. Cuando las protuberancias 36 de la placa 35 de bloqueo se acoplan asimismo a las garras 23 de los manguitos 13 de saliente, el manguito de saliente también se fija contra la rotación (la posición de la placa de bloqueo indicada con líneas continuas en la figura 2). Por el contrario, cuando se mueve el embrague 19 hacia atrás en conexión con el manguito 13 de saliente, la placa 35 de bloqueo también se empuja hacia atrás mediante el embrague 19, dando como resultado el desacoplamiento o desconexión del tope 39 (la posición de la placa de bloqueo indicada con líneas de cadena con dos puntos en la figura 2).

En un taladro 1 de percusión así construido, tal como se muestra en la figura 4A, cuando la palanca 31 de conmutación se rota en sentido antihorario a la posición más a la izquierda, el primer pasador 33 mueve la placa 27 de conmutación en la dirección hacia delante contra la fuerza de desvío del muelle 24 helicoidal, desacoplando así el embrague 19 del manguito 13 de saliente. Cuando el embrague 19 se mueve hacia delante de esta manera, la fuerza de desvío del muelle 38 helicoidal mueve la placa 35 de bloqueo asimismo en la dirección hacia delante en contacto con el tope 39. Debería observarse que en este estado, el segundo engranaje 7, desviado hacia atrás, permanece acoplado con el embrague 19. En consecuencia, tras la activación del motor, el árbol 5 intermedio se hace rotar mediante el motor. La rotación del árbol 5 intermedio se transmite posteriormente al portaherramientas 8 a través del embrague 19 y el segundo y tercer engranaje 7 y 9, respectivamente. Sin embargo, cuando el embrague 19 se desacopla del manguito 13 de saliente, la rotación del árbol 5 intermedio no puede transmitirse al manguito 13 de saliente, no haciendo por tanto que el cilindro 16 de pistón realice un movimiento alternativo. En esta posición de la palanca de conmutación, por lo tanto, el taladro 1 de percusión funciona en el modo de taladro, haciendo que la barrena 10 rote sin permitir que el cilindro 16 de pistón realice un movimiento alternativo.

En el modo de taladro, se evita la rotación de la placa 35 de bloqueo mediante la proyección 40 de tope. Cuando el manguito 13 de saliente sólo puede rotar con la placa 35 de bloqueo, también se evita la rotación del manguito 13 de saliente. En consecuencia, incluso la fricción que se desarrolla entre la superficie periférica exterior del árbol 5 intermedio en rotación y la superficie periférica interior del manguito 13 de saliente estacionario ejerce una fuerza sobre el manguito 13 de saliente para rotar, el manguito de saliente se fija contra el movimiento, evitando la activación involuntaria del cilindro 16 de pistón.

Cuando la palanca 31 de conmutación se hace rotar en sentido horario desde la posición de modo de taladro de la figura 4A a la posición mostrada en la figura 4B, en la que la palanca está orientada verticalmente, el primer pasador 33 se mueve hacia atrás para permitir el movimiento hacia atrás de la placa 27 de conmutación. Esto hace simultáneamente que el embrague 19 se mueva hacia atrás acoplado con el manguito 13 de saliente, permitiendo por tanto la rotación del árbol 5 intermedio que va a transmitirse a y rotar el manguito 13 de saliente acoplado ahora al embrague 19 así como al portaherramientas 8 a través del segundo engranaje 7. La rotación del manguito 13 de saliente provoca el balanceo del cojinete 14 oscilante, de manera que el brazo 15 de conexión hace que el cilindro 16 de pistón realice un movimiento alternativo dentro del portaherramientas 8. Esto hace a su vez que el percutor 18 realice un movimiento alternativo dentro del cilindro 16 de pistón proporcione repetidamente golpes de martillo al perno 11 de impacto, que entra en contacto con el extremo trasero de la barrena 10 de herramienta. En consecuencia, en esta posición de la palanca de conmutación, la herramienta 1 mecánica funciona en el modo de taladro de percusión, en el que se transmiten golpes de martillo así como rotación a la barrena 10.

Debería observarse que la placa 35 de bloqueo se mueve hacia atrás con el deslizamiento hacia atrás del embrague 19 y se desacopla de la proyección 40 del tope 39, de modo que se permite rotar a la placa 35 de bloqueo de manera solidaria con el manguito 13 de saliente sin interferir con la rotación del manguito 13 de saliente.

Rotando la palanca 31 de conmutación adicionalmente en el sentido horario desde la posición de modo de taladro de percusión de la figura 4B a la posición mostrada en la figura 5A, el primer pasador 33 se desplaza adicionalmente hacia la derecha, mientras que se mantienen las posiciones de la placa 27 de conmutación y el embrague 19 y el acoplamiento del embrague 19 con el manguito 13 de saliente. Sin embargo, el segundo pasador 34 se desplaza hacia delante para desacoplar el segundo engranaje 7 del embrague 19, de manera que la rotación del árbol 5 intermedio no se transmite al segundo engranaje 7. Como esto hace que no rote ni el tercer engranaje 9 ni el portaherramientas 8, la herramienta 1 mecánica funciona en el modo de percusión, en el que la barrena 10 recibe sólo golpes de martillo. En esta posición de la palanca de conmutación en particular, el segundo engranaje 7 está desacoplado y libre de rotar. Esto significa que el tercer engranaje 9 y el portaherramientas 8 también están libres de rotar, colocando el taladro 1 de percusión en una posición neutra o un modo de percusión neutro en el que puede ajustarse manualmente el ángulo de rotación de la barrena 10 según se desee.

Rotando manualmente la palanca 31 de conmutación adicionalmente en sentido horario desde la posición de modo de percusión neutro de la figura 5a hacia la posición más a la derecha mostrada en la figura 5B, el segundo pasador 34 se desplaza adicionalmente hacia delante, deslizando el segundo engranaje 7 a la posición delantera y haciendo

ES 2 311 082 T3

que las garras 25 de bloqueo se acoplen a la placa 26 de arco. En consecuencia, como en la posición proporcionada, el modo de funcionamiento es un modo de percusión en el que no se transmite la rotación del árbol 5 intermedio al segundo engranaje 7, recibiendo la barrena 10 sólo golpes de martillo. En esta posición de la palanca de conmutación, sin embargo, el segundo engranaje 7 está fijado contra rotación por la placa 26 de arco, impidiendo de ese modo la rotación del tercer engranaje 9 y el portaherramientas 8. En consecuencia, esto coloca la barrena 10 de herramienta en una posición de bloqueo o un modo de percusión de bloqueo en el que no puede ajustarse el ángulo de rotación de la barrena 10.

Como se describió anteriormente, el primer taladro 1 de percusión está dotado de un mecanismo de bloqueo que se hace funcionar mediante el movimiento de deslizamiento de la placa 27 de conmutación y el embrague 19 para evitar la rotación del manguito 13 de saliente sólo en el modo de taladro. Esto garantiza que no se proporcionan golpes de martillo a la barrena 10 de herramienta en este modo de funcionamiento, mejorando de ese modo la fiabilidad del taladro 1 de percusión.

En particular, una ventaja ofrecida por el mecanismo de bloqueo es su simplicidad y la facilidad con la que puede construirse cuando se ensambla el mecanismo a partir de una placa 35 de bloqueo dispuesta alrededor del manguito 13 de saliente, un muelle 38 helicoidal que desvía la placa 35 de bloqueo hacia el embrague 19, y un tope 39 fijado dentro de la carcasa 2 y acoplado mediante la placa 35 de bloqueo cuando la placa de bloqueo se desliza hacia delante tras el desacoplamiento del embrague 19 del manguito 13 de saliente.

Debería observarse que la placa 35 de bloqueo no necesita tener una forma de disco como en la realización anterior. Si la dimensión axial del manguito 13 de saliente lo permite, la placa 35 de bloqueo puede tomar la forma de un cilindro o manguito montado alrededor del manguito 13 de saliente. Sin embargo, se prefiere la forma de disco anterior puesto que ocupa sólo el mínimo de espacio axial y puede incorporarse fácilmente a mecanismos de embrague existentes sin rediseño sustancial. Adicionalmente, la disposición para el acoplamiento/desacoplamiento entre la placa 35 de bloqueo y el tope 39 no está limitada a la combinación de escotaduras y una proyección como en el taladro de percusión anterior. Los expertos en la técnica apreciarán que otros medios, disposiciones, o mecanismos, incluyendo pero no limitados a una combinación de un pasador y un orificio o acoplamiento entre dos conjuntos de garras o dientes, tales como el acoplamiento entre el segundo engranaje y la placa 26 de arco, pueden ser igualmente satisfactorios y conseguir el mismo efecto previsto.

Un segundo taladro de percusión que no muestra todas las características de la presente invención se describe posteriormente en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se asignan números de referencia idénticos a componentes idénticos, tales como ciertas estructuras básicas del taladro de percusión, en todas las diversas vistas. Por lo tanto, se omite la descripción de tales elementos.

La figura 6 es una vista ampliada del mecanismo de embrague según el segundo taladro de percusión, que muestra un elemento de bloqueo, tal como un manguito 41 de bloqueo, enganchado al manguito 13 de saliente. El manguito 41 de bloqueo está compuesto por una sección 42 de diámetro reducido montada de manera ajustada alrededor del cuello del manguito 13 de saliente inmediatamente por detrás de las garras 23 y una sección 43 de gran diámetro que se extiende hacia delante desde la sección 42 de diámetro reducido y en la que se inserta de manera suelta el embrague 19. Se proporciona una pluralidad de ranuras 44 axiales en la superficie periférica de la sección 43 de gran diámetro a intervalos regulares alrededor de la dirección circunferencial.

Un elemento para acoplar la ranura 44 axial, tal como la placa 45 de acoplamiento, está enganchado a la placa 27 de conmutación. La placa 45 de acoplamiento incluye una parte 46 de bloqueo que se extiende axialmente sin entrar en contacto con el manguito 41 de bloqueo. La placa 45 de acoplamiento incluye además en el extremo trasero de la parte 46 de bloqueo una punta 47 curvada adaptada para acoplarse a una de las ranuras 44 axiales. La longitud axial de la parte 46 de bloqueo se ajusta de tal manera que la punta 47 curvada se acopla a una de las ranuras 44 axiales sólo cuando la placa 27 de conmutación está en la posición delantera, es decir, cuando la herramienta está en el modo de taladro, y la punta 47 curvada se desplaza hacia atrás desde la ranura 44 axial, desacoplándose del manguito 41 de bloqueo, cuando la placa 27 de conmutación está en cualquiera de las posiciones traseras, es decir, cuando la herramienta está en cualquiera de los demás modos (el modo de taladro de percusión mostrado en la figura 7B y los dos modos de percusión mostrados en las figuras 8A y 8B).

En un taladro 1 de percusión así construido, cuando el taladro está en el modo de taladro como se muestra en la figura 7A, se impide la rotación del manguito 41 de bloqueo, que puede rotar de manera solidaria con el manguito 13 de saliente, mediante la placa 45 de acoplamiento. En consecuencia, también se impide la rotación del manguito 13 de saliente mediante el manguito 41 de bloqueo. Incluso cuando la fricción producida entre la superficie periférica exterior del árbol 5 intermedio en rotación y la superficie periférica interior del manguito 13 de saliente estacionario ejerce una fuerza sobre el manguito 13 de saliente para rotar, el manguito 13 de saliente está fijado contra el movimiento, evitando la activación involuntaria del cilindro 16 de pistón. Adicionalmente, el manguito 13 de saliente, que está desconectado del embrague 19 en este modo de funcionamiento, no afecta a la rotación del embrague 19. La parte 46 de bloqueo y la punta 47 curvada de la placa 45 de acoplamiento, que no están en contacto con el manguito 41 de bloqueo en ningún modo distinto al modo de taladro, no interfieren con el manguito 41 de bloqueo, que rota con el manguito 13 de saliente.

ES 2 311 082 T3

Como se describió anteriormente, el segundo taladro de percusión incorpora un mecanismo de bloqueo que también evita de manera efectiva el funcionamiento de martilleo en el modo de taladro, mejorando por tanto la fiabilidad del taladro de percusión.

5 En particular, una ventaja ofrecida por el mecanismo de bloqueo es la facilidad con la que puede construirse a partir de un manguito 41 de bloqueo dispuesto en la parte delantera del manguito 13 de saliente y que puede rotar de manera solidaria con el manguito 13 de saliente, y una placa 45 de acoplamiento adaptada para acoplarse a una de las ranuras 44 axiales proporcionadas en el manguito 41 de bloqueo.

10 Debería observarse que el elemento de bloqueo no necesita tomar la forma de un manguito, tal como el manguito 41 de bloqueo de la segunda realización. Cualquier elemento de bloqueo con una configuración adecuada, incluyendo un semicírculo, un arco, y una sencilla placa, conectada al manguito de saliente será suficiente siempre que pueda lograr los objetivos previstos. Además, la disposición para el acoplamiento y desacoplamiento entre el manguito 41 de bloqueo y la placa 45 de acoplamiento no está limitada a la combinación de ranuras axiales y una punta curvada como
15 en la segunda realización. Los expertos en la técnica apreciarán que pueden emplearse otros medios, disposiciones, o mecanismos, incluyendo pero no limitados a una combinación de una hendidura proporcionada en el elemento de bloqueo y un elemento apropiado insertado hacia atrás en la hendidura y una combinación de un orificio pasante o escotadura y una pieza o punta elástica adaptada para acoplarse y desacoplarse del orificio, sin apartarse del alcance de la presente invención.

20 El primer y segundo taladros de percusión anteriores se describen como se aplican a un taladro de percusión que emplea un cojinete oscilante como un mecanismo para convertir movimiento giratorio en movimiento alternativo. Sin embargo, la presente invención no está limitada así y puede aplicarse a una herramienta que incluye un mecanismo de cigüeñal en el que el elemento de pistón y un pasador excéntrico de un árbol de cigüeñal dispuesto en la parte trasera del portaherramientas están enganchados en un ángulo recto mediante una barra de conexión. Por ejemplo, un elemento de chaveta o un elemento de manguito al que puede transmitirse la rotación del motor está dispuesto sobre
25 el árbol de cigüeñal de una manera que permite la rotación independiente de un elemento de este tipo. Para permitir la selección del modo de funcionamiento del taladro de percusión, se hace funcionar un elemento de conmutación para conectar el elemento de chaveta a y desconectar el elemento del árbol de cigüeñal. Proporcionando adicionalmente un elemento de bloqueo que pueda acoplar y fijar el árbol de cigüeñal contra la rotación del árbol de cigüeñal en el modo de taladro, puede evitarse de manera efectiva el funcionamiento de martilleo de una manera similar a los taladros de percusión anteriores.

30 A continuación en el presente documento se describe un taladro de percusión según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que como en la descripción del segundo taladro de percusión, se asignan números de referencia idénticos a componentes idénticos, tales como ciertas estructuras básicas del taladro de percusión, en todas las diversas vistas. Por lo tanto, se omite la descripción de tales elementos y sólo se describe el mecanismo de embrague.

40 La figura 9 es una vista ampliada del mecanismo de embrague según la realización de la presente invención, que muestra un elemento limitador, tal como una barra 48 de bloqueo, que se extiende desde la placa 27 de conmutación. La barra 48 de bloqueo se extiende hacia atrás a lo largo de la carcasa 4 interna con su parte 49 de extremo trasero curvada en un ángulo recto hacia el eje central del cilindro 16 de pistón. La parte 49 curvada está configurada de manera que su superficie L1 delantera está ubicada ligeramente hacia delante de la posición más hacia atrás del cilindro 16 de pistón (línea L2 en la figura 9) en la carrera de movimiento alternativo normal. En cualquier modo de funcionamiento (figuras 10 a 12) del taladro de percusión distinto del modo de taladro, el desplazamiento hacia atrás de la placa 27 de conmutación ubica la parte 49 curvada por detrás de la posición más hacia atrás del cilindro 16 de pistón en la carrera sobre la línea L2, de manera que la parte 49 curvada no interfiere con el movimiento alternativo del cilindro 16 de pistón.

50 En un taladro 1 de percusión así construido, cuando el taladro está en el modo de taladro, la fricción producida entre la superficie periférica exterior del árbol 5 intermedio en rotación y la superficie periférica interior del manguito 13 de saliente estacionario ejerce una fuerza de rotación sobre el manguito 13 de saliente, dando como resultado que el cilindro 16 de pistón tienda a realizar un movimiento alternativo a través del cojinete 14 oscilante y el brazo de conexión. Sin embargo, el cilindro 16 de pistón entra en contacto con la parte 49 curvada de la barra 48 de bloqueo,
55 evitando por tanto que el cilindro 16 de pistón alcance la posición más hacia atrás en la carrera. Esto garantiza que el cilindro 16 de pistón se detiene en su posición sin provocar de manera involuntaria un golpe de martillo. Incluso si el cilindro 16 de pistón está ubicado por delante de la parte 49 curvada cuando la herramienta 1 mecánica está en el modo de taladro, el cilindro 16 siempre entra en contacto con la parte 49 curvada, evitando de manera efectiva el funcionamiento en modo de percusión.

60 Como se describió anteriormente, según el tercer taladro de percusión, la placa 27 de conmutación incorpora una barra 48 de bloqueo integral colocada en el rango del movimiento del cilindro 16 de pistón (en este caso la carrera del cilindro con movimiento oscilante) para limitar el movimiento del cilindro de pistón sólo en el modo de taladro. Esto impide el funcionamiento de martilleo de una manera efectiva, mejorando por tanto la fiabilidad del taladro de percusión. En particular, la realización consigue una fiabilidad superior a la del primer y segundo taladros de percusión cuando la estructura de la realización interfiere directamente con y detiene el movimiento del cilindro 16 de pistón.

ES 2 311 082 T3

Debería observarse que el elemento limitador de movimiento puede ser un componente distinto al descrito e ilustrado en la realización anterior. Serán suficientes estructuras alternativas en la medida en que tales alternativas estén colocadas donde puedan limitar el movimiento hacia atrás del cilindro de pistón. Por ejemplo, como se muestra en la figura 13, la barra 48 de bloqueo de la realización anterior puede sustituirse por una barra 50 de bloqueo que tenga múltiples curvas en la parte trasera, o la barra 48 de bloqueo puede sustituirse por otros diseños, incluyendo una simple barra recta. Además, la estructura para desviar la placa 27 de conmutación no está limitada a lo anterior, donde la placa 27 de conmutación está desviada por un muelle 24 helicoidal montado sobre el árbol 5 intermedio. Como alternativa, como se muestra en la figura 13, un primer pasador 51 y un segundo pasador 52, ambos sobresalientes hacia delante, pueden disponerse en la carcasa 4 interna con un manguito 53 sobre la placa 28 delantera montada sobre el primer pasador 51 de guía. Adicionalmente, el segundo pasador 52 de guía penetra en el panel 29 trasero con un muelle 54 helicoidal montado sobre el segundo pasador 52 de guía para desviar la placa 27 de conmutación en la dirección hacia atrás.

Como el primer y segundo taladro de percusión, la realización puede aplicarse no sólo a un taladro de percusión que emplea un cojinete oscilante como mecanismo para convertir movimiento giratorio en movimiento alternativo sino también a una herramienta que incluye un mecanismo de cigüeñal en el que el elemento de pistón y un pasador excéntrico de un cigüeñal dispuesto en la parte trasera del portaherramientas están enganchados en un ángulo recto mediante una barra de conexión. Por ejemplo, si se proporciona un elemento de bloqueo en el elemento de conmutación para la selección del modo de funcionamiento de manera que el elemento de bloqueo puede ubicarse en el rango del movimiento de la barra de conexión cuando la herramienta está en el modo de taladro, el elemento de bloqueo interferirá con el movimiento alternativo del elemento de pistón, evitando por tanto golpes de martillo involuntarios.

Equivalentes

Por tanto se verá que la presente invención logra de manera eficaz los objetos expuestos anteriormente, entre los que se han hecho evidentes a partir de la descripción anterior. Puesto que pueden modificarse, alterarse y cambiarse otros elementos sin apartarse del alcance de la presente invención según se define mediante las reivindicaciones, ha de entenderse que las realizaciones anteriores son sólo una ilustración y no restrictivas.

REIVINDICACIONES

1. Taladro (1) de percusión que comprende:

una barrena (10);

una carcasa (2);

un elemento (16) de pistón dispuesto por detrás de la barrena para realizar un movimiento alternativo;

un motor que puede rotar;

un árbol (5) intermedio que puede hacerse rotar por la rotación del motor transmitida al mismo;

un mecanismo (3, 6, 5, 7, 9, 8) de rotación para transmitir la rotación del motor para hacer rotar la barrena;

un mecanismo (13, 14, 15) de conversión para convertir la rotación del árbol intermedio en un movimiento alternativo del elemento de pistón;

un mecanismo de percusión que incluye un percutor (18) enclavado con el elemento (16) de pistón para hacer que el percutor proporcione golpes de martillo a la barrena (10);

un elemento (27) de conmutación para evitar selectivamente que la rotación del motor se transmita al mecanismo de conversión, pudiendo hacerse funcionar el elemento de conmutación desde el exterior de la carcasa para seleccionar uno de al menos dos modos de funcionamiento, un modo de taladro, en el que sólo se transmite a la barrena la rotación del motor, y un modo de taladro de percusión, en el que la rotación del motor y los golpes de martillo se transmiten a la barrena; y

un mecanismo (35, 38, 39, 41) de bloqueo enclavado con el elemento de conmutación de modo que el mecanismo de bloqueo puede impedir el movimiento alternativo del elemento de pistón sólo en el modo de taladro;

caracterizado porque el mecanismo de bloqueo es un elemento (48) limitador proporcionado de manera solidaria con el elemento (27) de conmutación y que puede colocarse en un rango del movimiento alternativo del elemento (16) de pistón en el modo de taladro para interferir con el elemento de pistón y limitar el movimiento alternativo del elemento (16) de pistón.

2. Taladro (1) de percusión según la reivindicación 1, en el que el elemento (16) de pistón tiene un eje central a lo largo del que el elemento de pistón realiza un movimiento alternativo entre una primera posición y una segunda posición por detrás de la primera posición, y

el elemento (48) limitador incluye una parte delantera que se extiende hacia atrás desde el elemento de conmutación y una parte (49) de extremo trasero enganchada a un extremo trasero de la parte delantera y curvada hacia el eje central del elemento (16) de pistón, estando colocada la parte de extremo trasero por delante de la segunda posición del elemento de pistón en el modo de taladro.

3. Taladro (1) de percusión según la reivindicación 2, en el que el elemento (27) de conmutación puede deslizarse al menos entre una posición delantera, correspondiente al modo de taladro, en la que la parte de extremo trasero del elemento (48) limitador está colocada por delante de la segunda posición del elemento de pistón, y una posición trasera, correspondiente al modo de taladro de percusión, en la que la parte de extremo trasero del elemento (48) limitador está colocada por detrás del rango del movimiento alternativo del elemento (16) de pistón, permitiendo que el elemento de pistón realice un movimiento alternativo entre las posiciones primera y segunda del mismo.

4. Taladro (1) de percusión según la reivindicación 2 ó 3, en el que la parte delantera del elemento (48) limitador se extiende en paralelo con el eje central del elemento (16) de pistón y la parte (49) de extremo trasero del elemento (48) limitador se extiende perpendicularmente desde un extremo trasero de la parte delantera.

5. Taladro (1) de percusión según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la parte delantera del elemento (48) limitador se extiende en paralelo con el eje central del elemento (16) de pistón, y la parte de extremo trasero del elemento (48) limitador se extiende desde un extremo trasero de la parte delantera y está curvada perpendicularmente tres veces.

6. Taladro (1) de percusión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un embrague (19) montado de manera que puede deslizarse sobre y que puede rotar de manera solidaria con el árbol (5) intermedio,

un pasador (51, 52) fijado dentro de la carcasa y que penetra en el elemento (27) de conmutación; y

un segundo medio (53) de desviación montado alrededor del pasador entre el elemento (27) de conmutación y un extremo libre del pasador para desviar al elemento de conmutación hacia el embrague, haciendo que el embrague se acople al elemento de manguito en el modo de taladro de percusión.

FIGURA 1

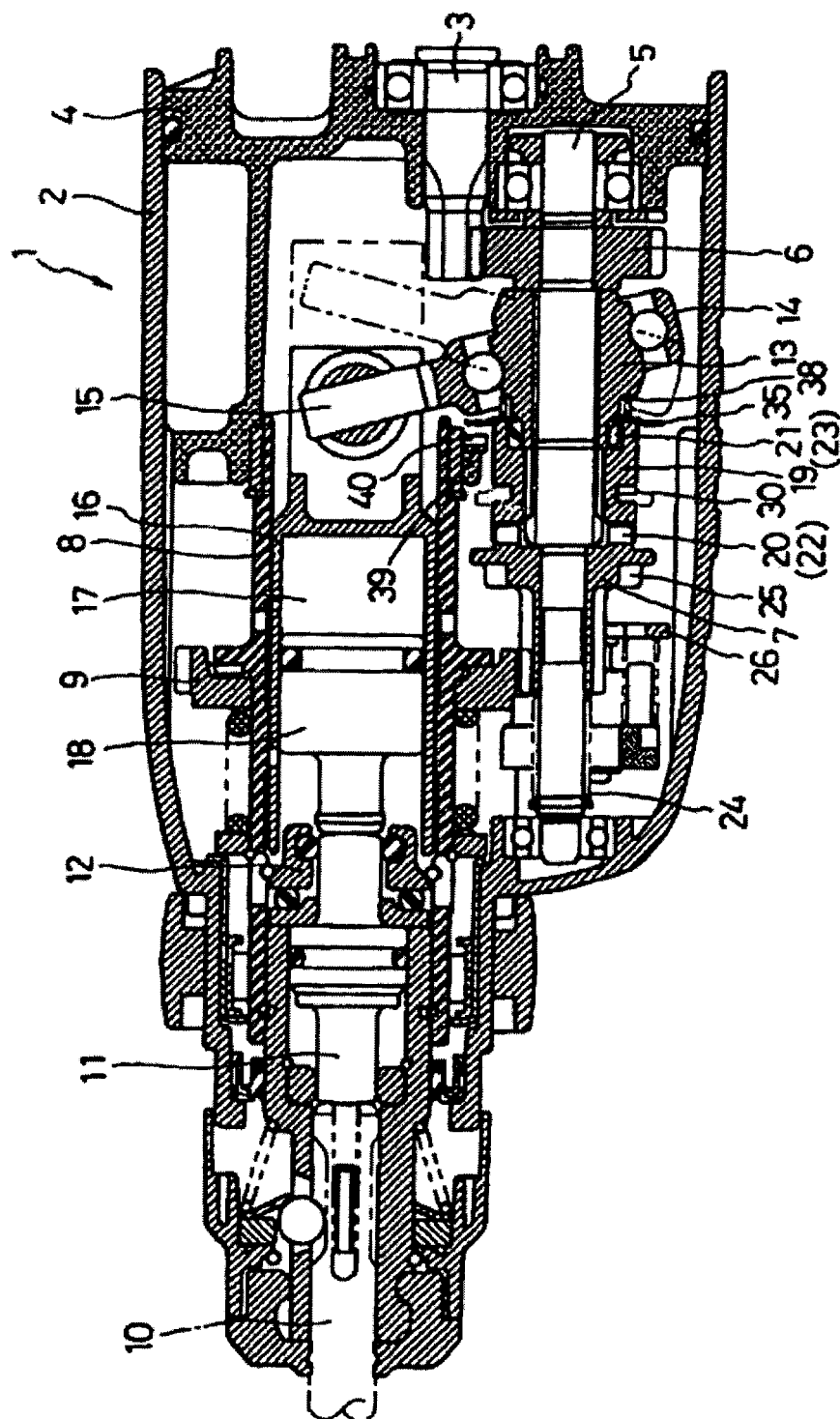


FIGURA 2

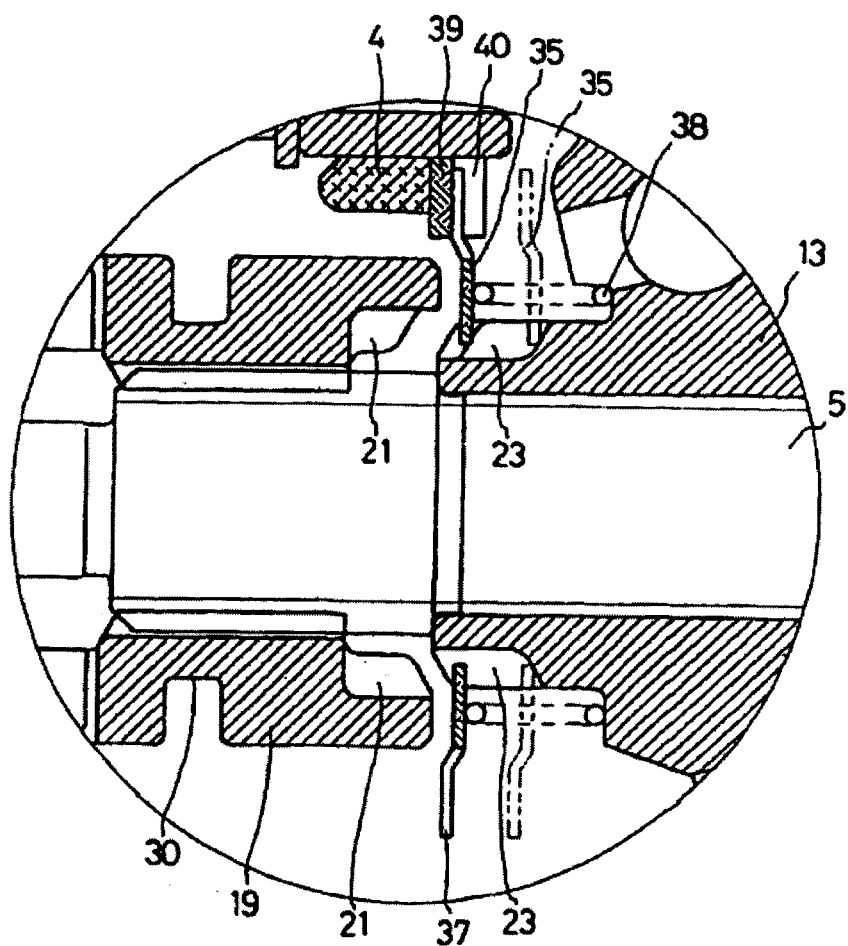


FIGURA 3

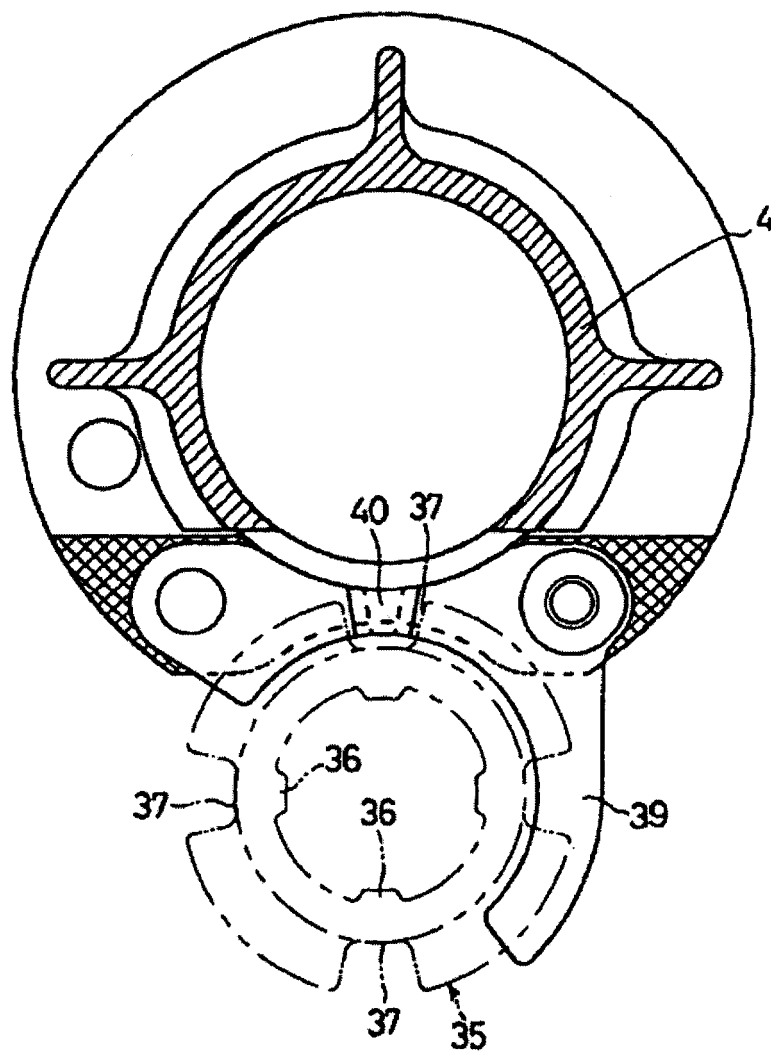


FIGURA 4A

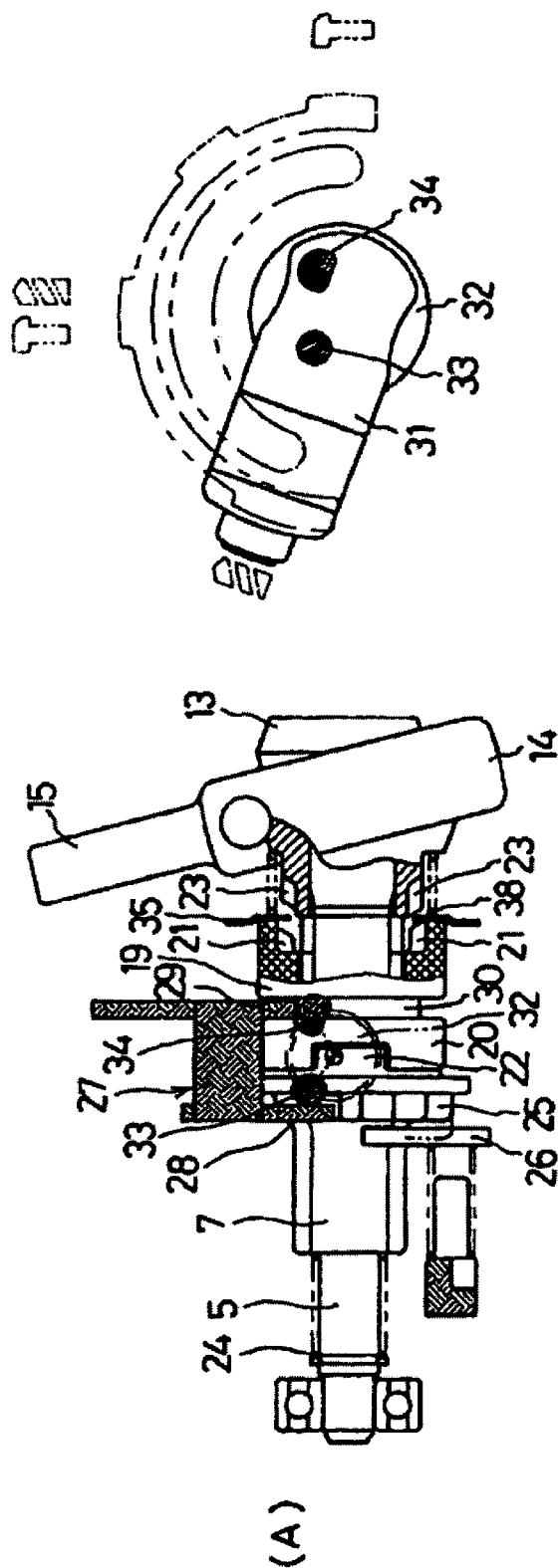


FIGURA 4B

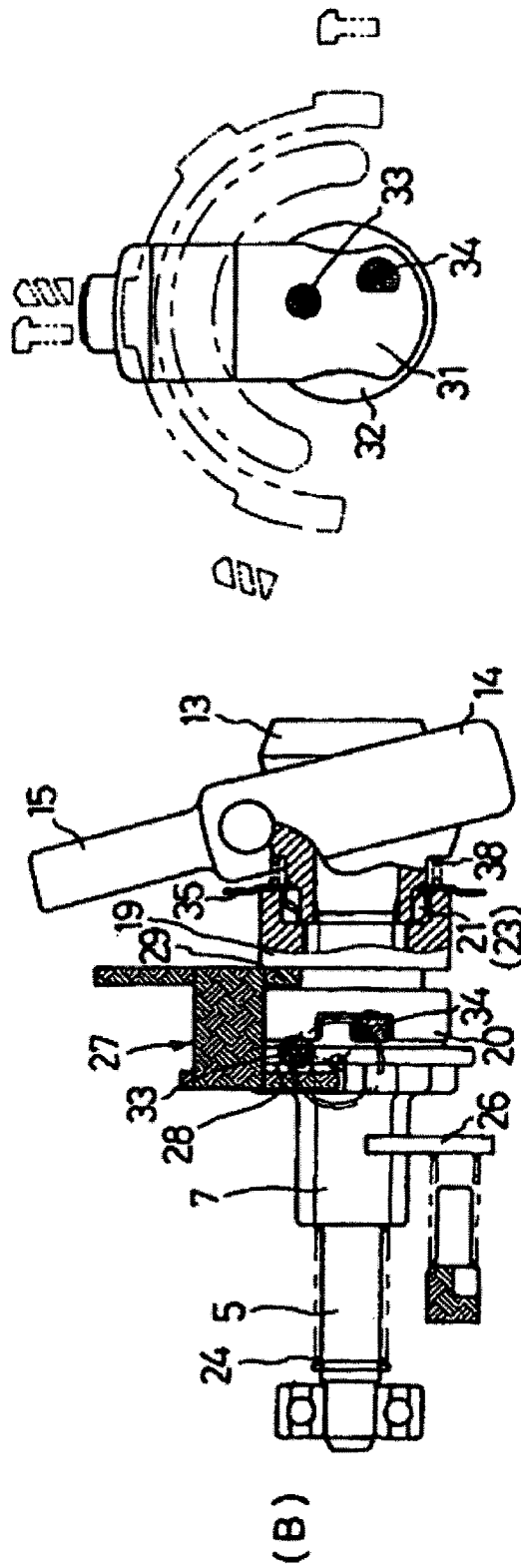


FIGURA 5A

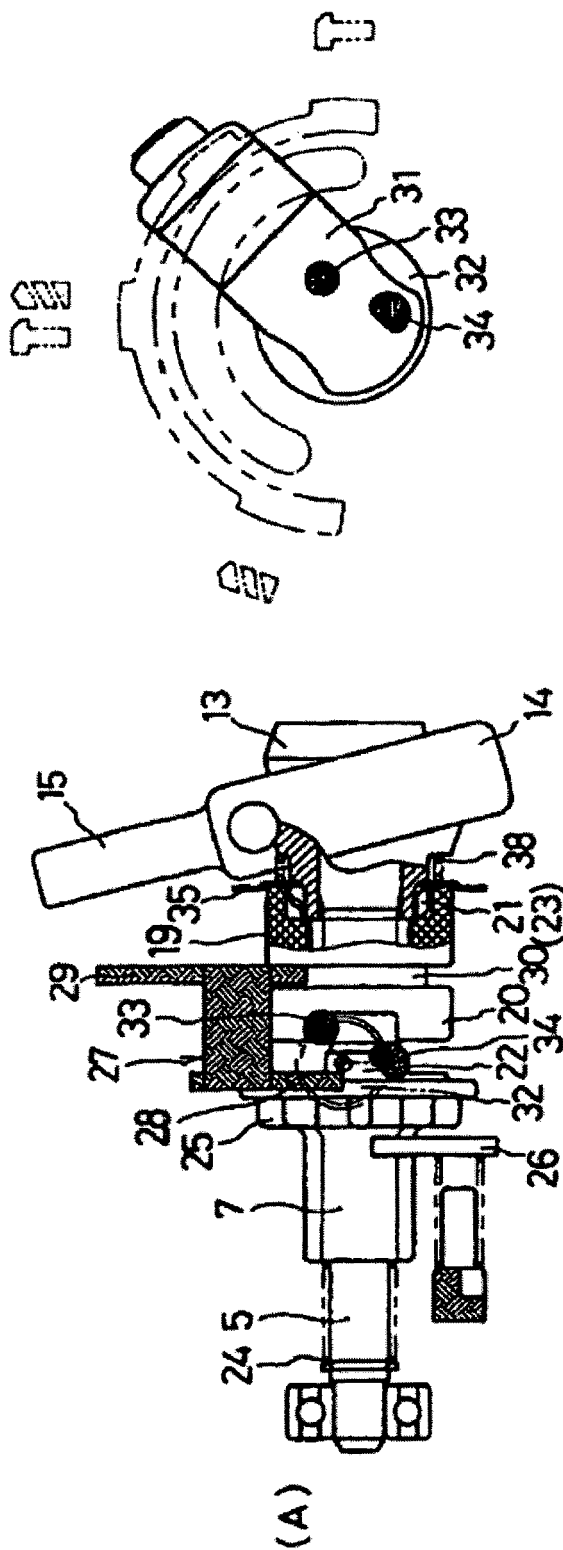


FIGURA 5B

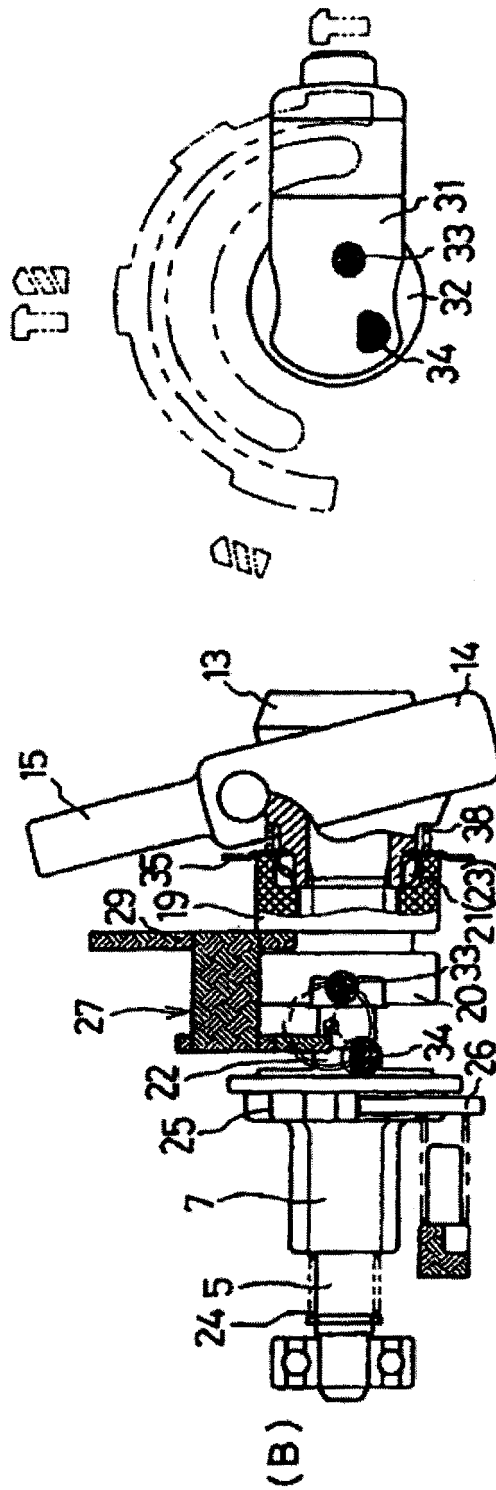


FIGURA 6

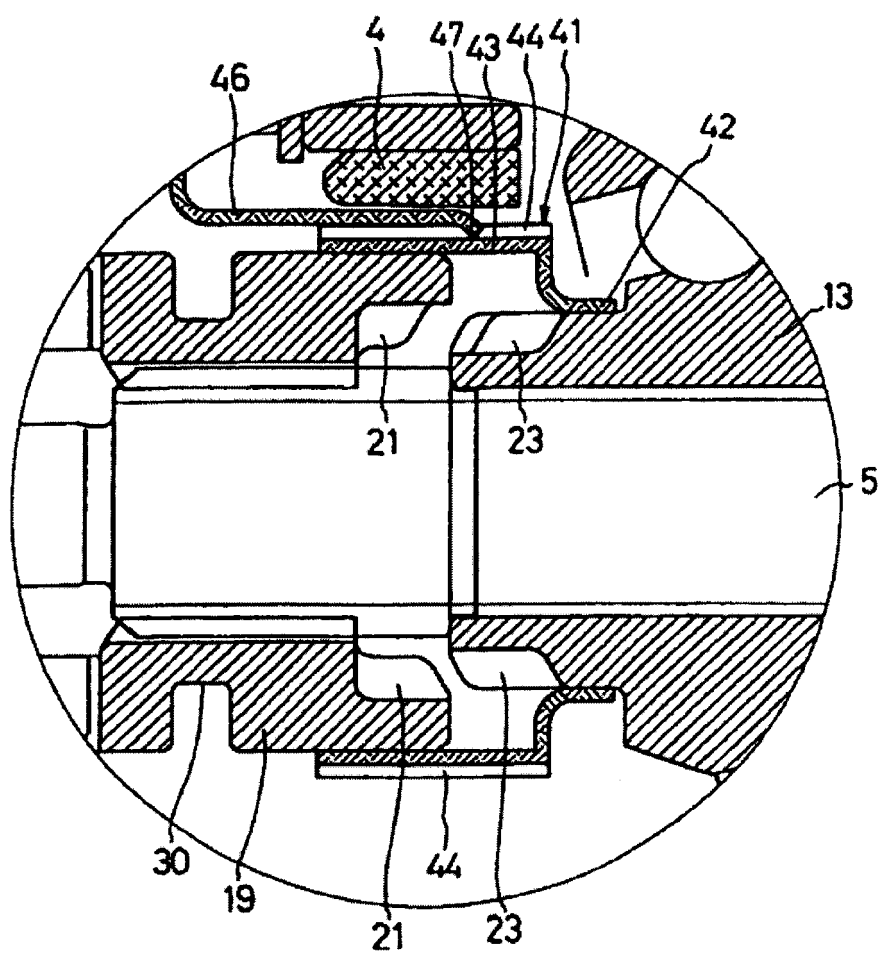


FIGURA 7A

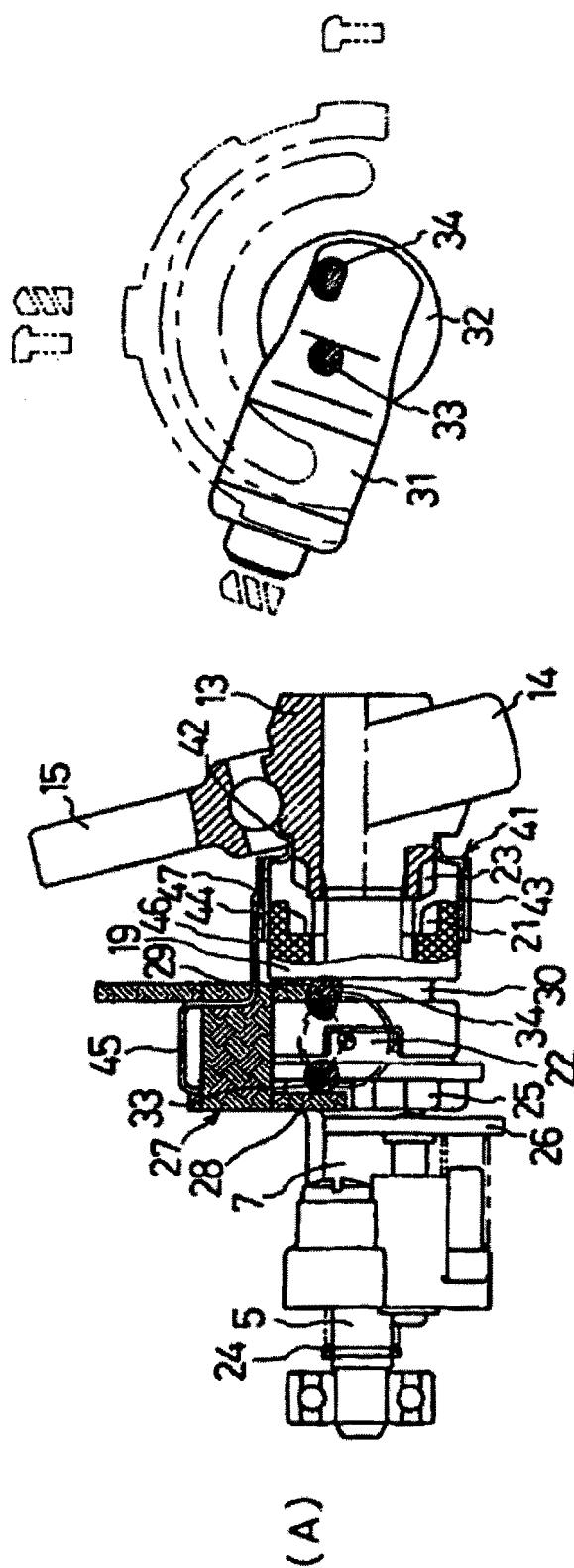


FIGURA 7B

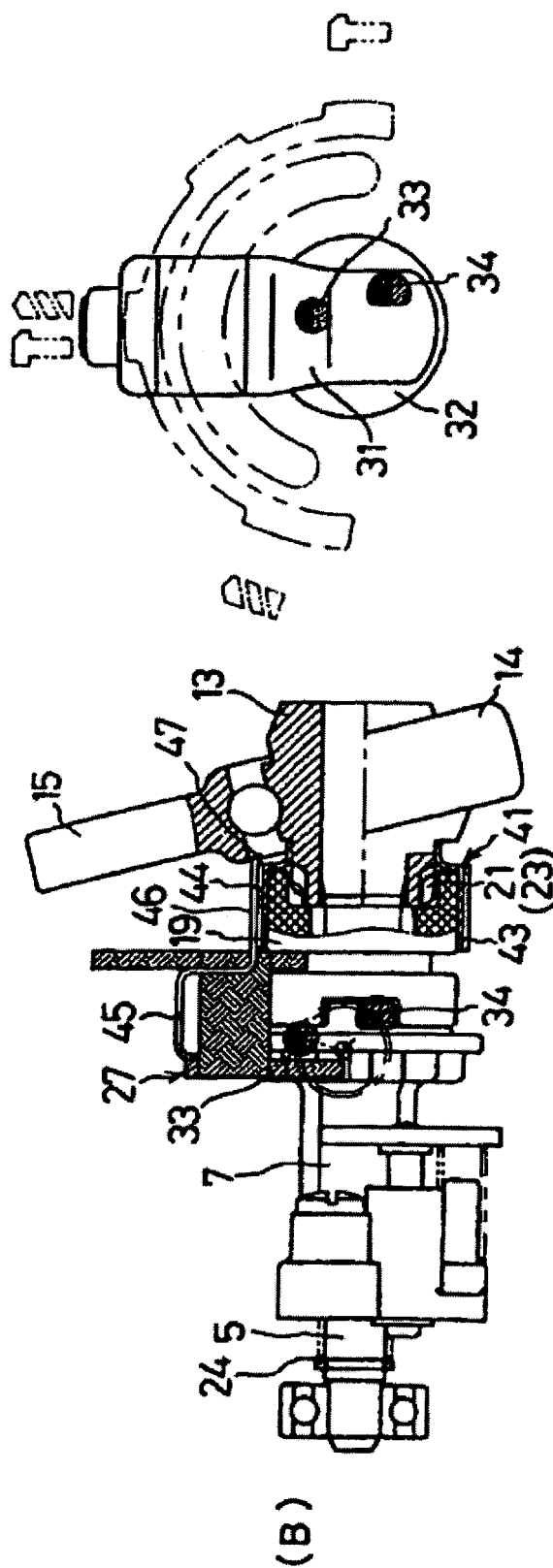


FIGURA 8A

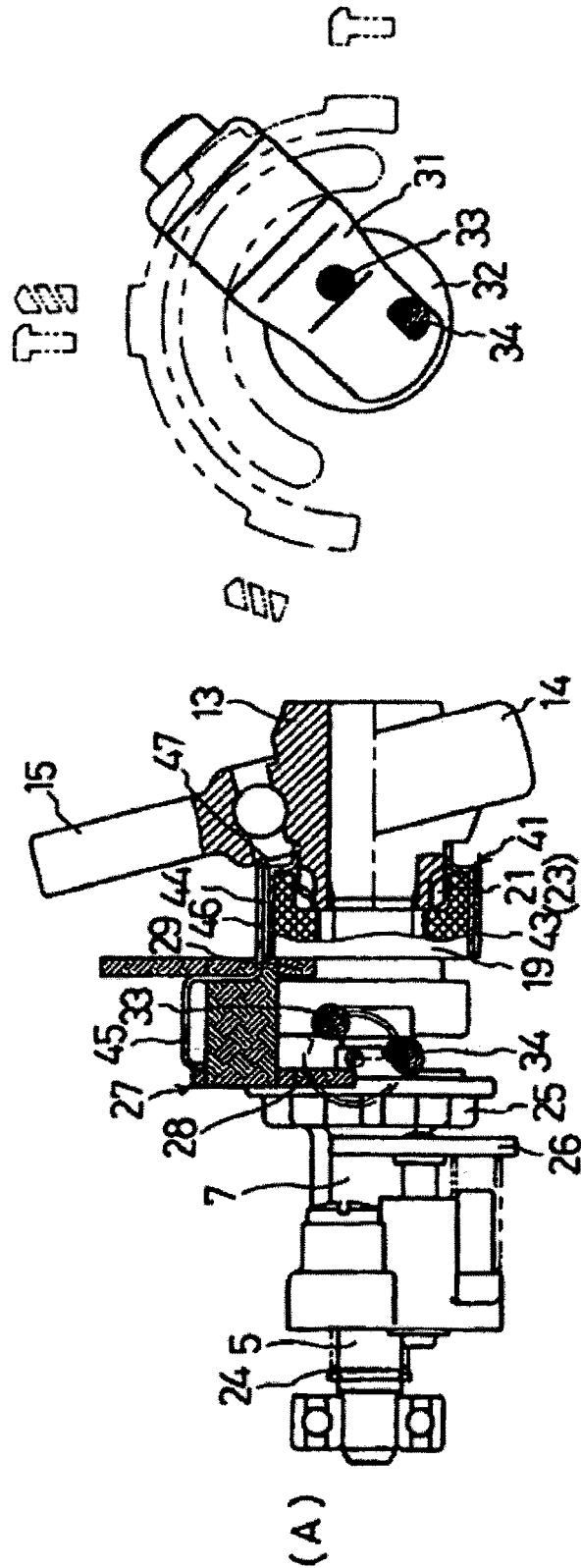


FIGURA 8B

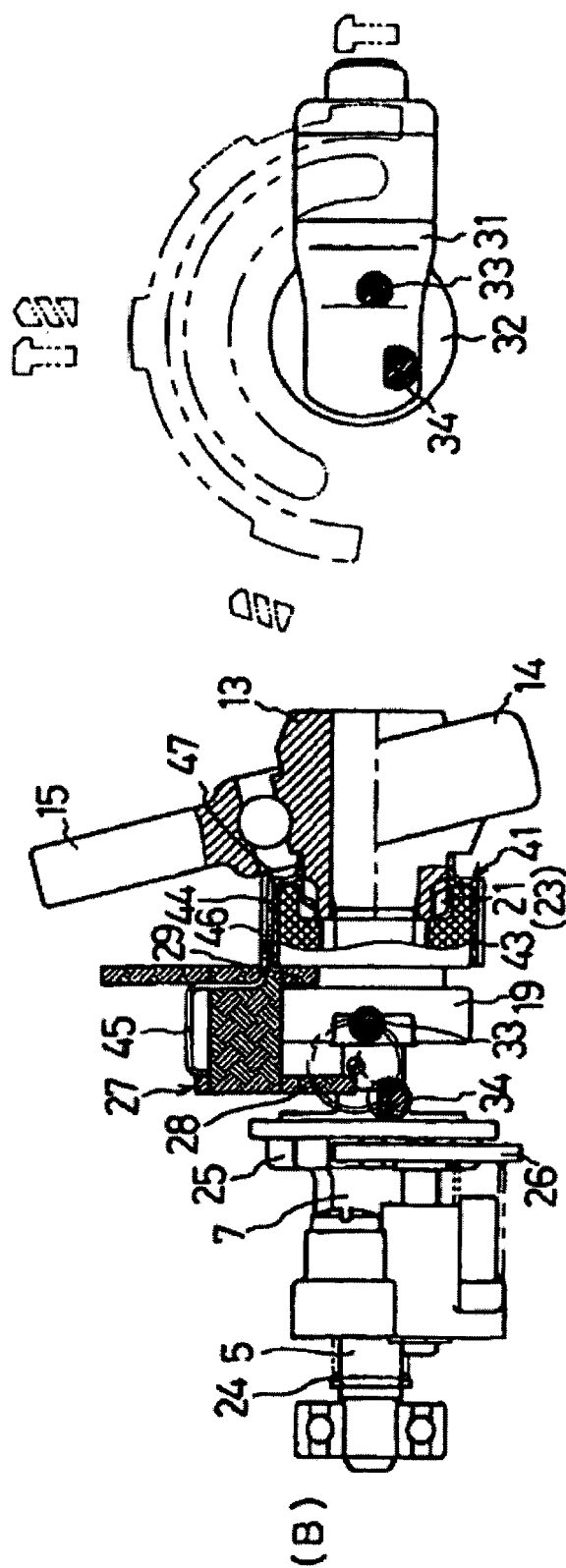


FIGURA 9

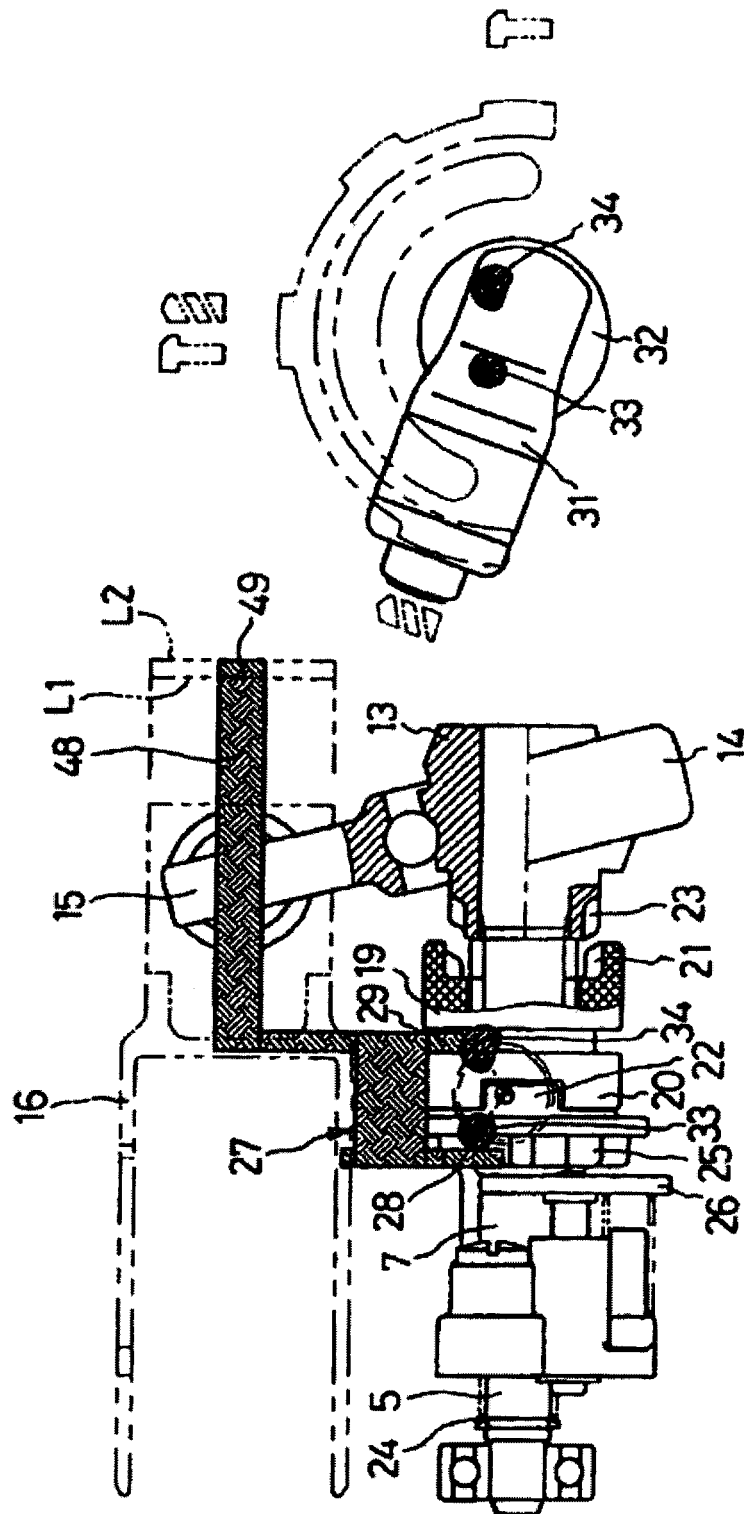


FIGURA 10

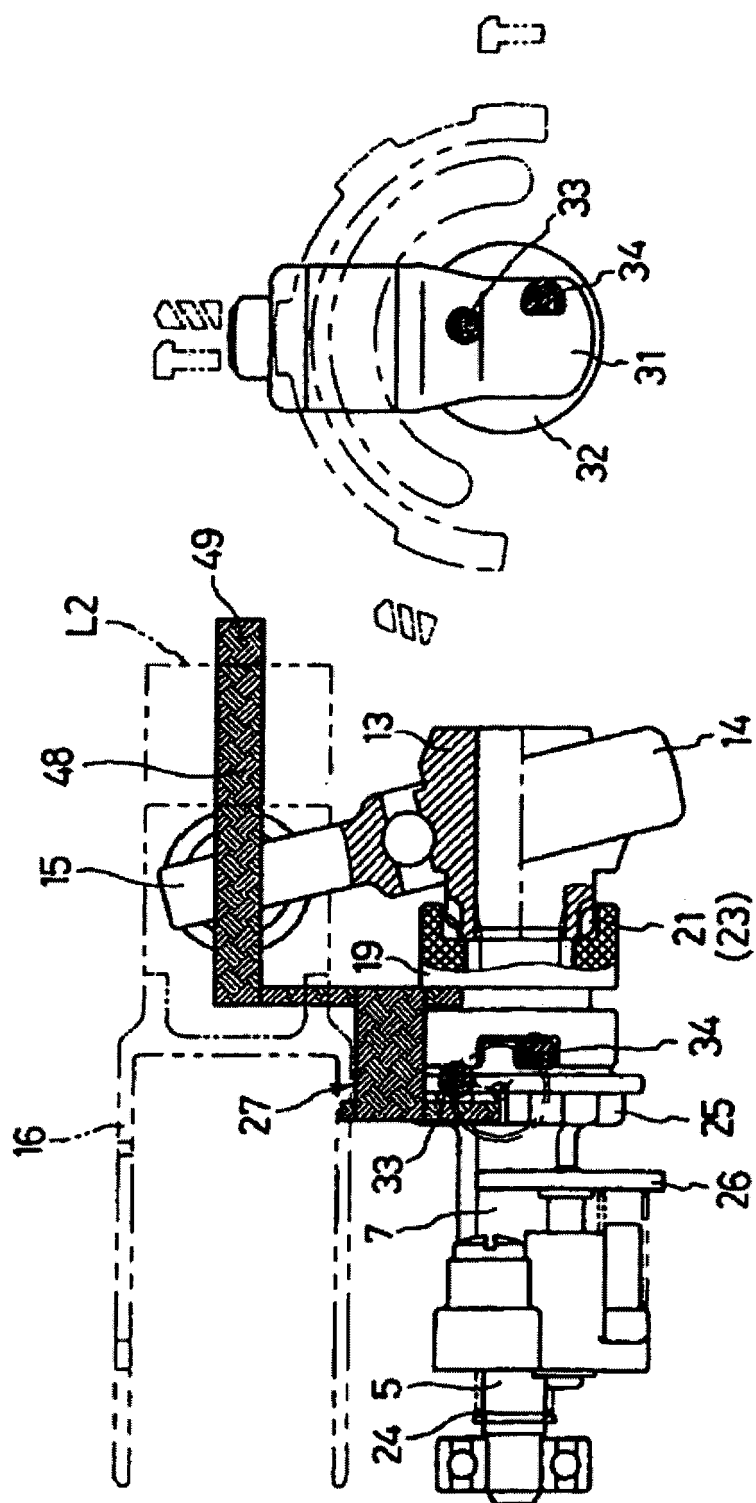


FIGURA 11

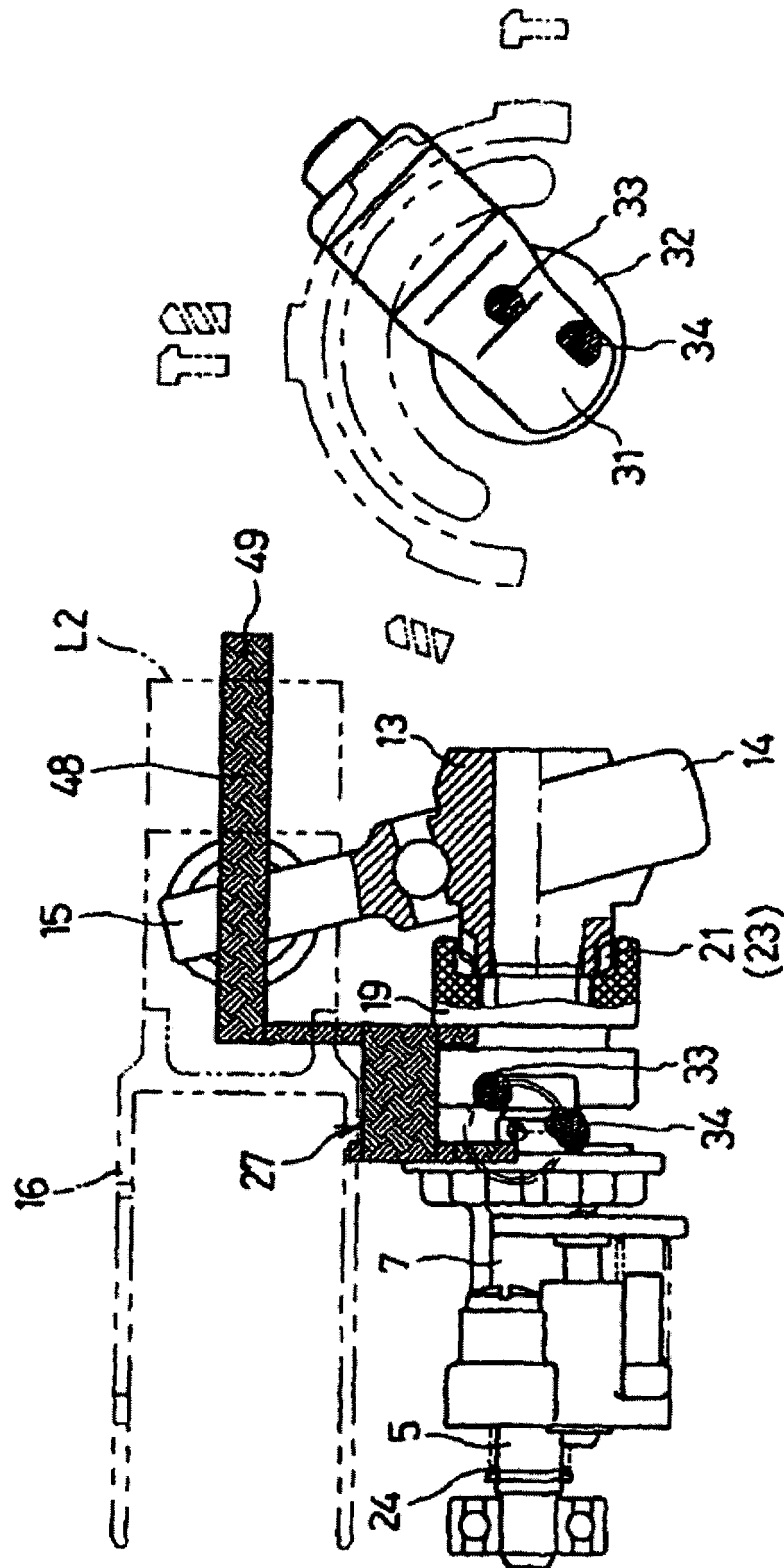


FIGURA 12

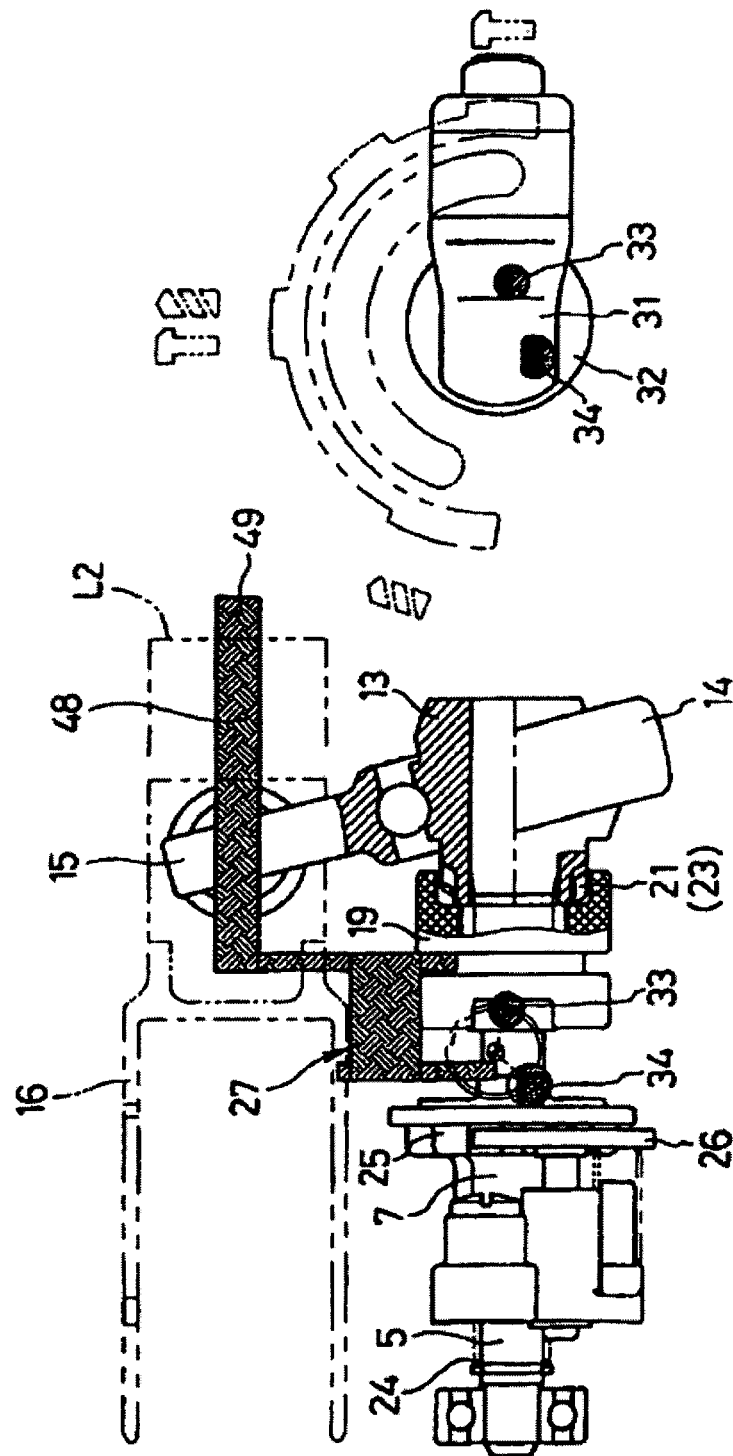


FIGURA 13

