

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 666**

51 Int. Cl.:

B25F 5/00 (2006.01)

F16D 41/20 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2009 E 09006713 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2127823**

54 Título: **Mecanismo de embrague de resorte en atornillador**

30 Prioridad:

27.05.2008 JP 2008138432

27.05.2008 JP 2008138433

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

28.05.2014

73 Titular/es:

**HITACHI KOKI CO., LTD. (100.0%)
15-1, KONAN 2-CHOME MINATO-KU
TOKYO 108-6020, JP**

72 Inventor/es:

**SATOU, SHINICHIROU;
YAMADA, HIDEKI y
SUZUURA, TSUKASA**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 463 666 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

Mecanismo de embrague de resorte en atornillador.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un mecanismo de embrague particularmente disponible para un atornillador.

10 **Antecedentes**

10 Un mecanismo de embrague de resorte incluye un elemento de accionamiento interior, un elemento accionado exterior y un resorte helicoidal que actúa sobre dicho elemento de accionamiento y dicho elemento accionado. Dicho elemento de accionamiento se extiende por un interior del elemento accionado. El resorte helicoidal presenta una parte de extremo fijada al elemento accionado y otra parte de extremo bobinada en espiral sobre el elemento de accionamiento. El giro del elemento de accionamiento provoca una reducción en el diámetro interior del resorte helicoidal para conectar de manera que se pueda accionar el elemento de accionamiento y el elemento accionado mediante el resorte helicoidal. Dicha disposición se describe en la publicación de solicitud de patente japonesa nº H08-74889.

20 De acuerdo con el mecanismo de embrague de resorte que se da a conocer, la disposición coaxial entre el elemento de accionamiento y el elemento accionado puede no mantenerse, particularmente en el caso de giro a velocidad elevada del elemento de accionamiento, haciendo que resulte imposible llevar a cabo el giro a velocidad elevada. Además, el resorte helicoidal se puede desacoplar del elemento de accionamiento debido a la vibración ejercida en una herramienta eléctrica como un atornillador.

25 El documento EP-A-0 724 934 da a conocer un atornillador eléctrico con un mecanismo de embrague de resorte para la conexión de un elemento de eje de accionamiento por medio de un resorte helicoidal a un elemento de eje de salida para la transmisión de un par de accionamiento.

30 **Sumario**

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un mecanismo de embrague de resorte capaz de llevar a cabo un giro a velocidad elevada y capaz de evitar que el resorte helicoidal se desacople del elemento de accionamiento.

35 Este y otros objetivos de la presente invención se alcanzarán proporcionando el mecanismo de embrague definido en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes, se indican otras características ventajosas.

Breve descripción de los dibujos

40 En los dibujos:

la figura 1 es una vista en sección transversal de un atornillador según una forma de realización de la presente invención;

45 la figura 2 es una vista en perspectiva explosionada de un tambor de embrague en el atornillador según la forma de realización;

la figura 3 es una vista frontal del tambor de embrague en el atornillador según la forma de realización;

50 la figura 4 es una vista en sección transversal de un eje acanalado en el atornillador según la forma de realización;

la figura 5 es una vista frontal de una primera placa de embrague en el atornillador según la forma de realización;

55 la figura 6 es una vista frontal de una segunda placa de embrague en el atornillador según la forma de realización;

la figura 7 es una vista en sección transversal de un mecanismo de embrague de resorte y una parte de soporte bajo la aplicación de una carga en el atornillador según la forma de realización;

60 la figura 8 es una vista en sección transversal tomada por la línea VIII-VIII en la figura 7;

la figura 9 es una vista lateral parcial en sección transversal del mecanismo de embrague de resorte en el atornillador según la forma de realización;

65 la figura 10 es una visita lateral de una sección de cojinete en el mecanismo de embrague de resorte en el

atornillador según la forma de realización;

la figura 11(a) es una vista lateral parcial en sección transversal de una parte de acoplamiento en el mecanismo de embrague de resorte en el atornillador según la forma de realización;

la figura 11(b) es una vista inferior de la parte de acoplamiento de la figura 11(a);

la figura 12 es una vista lateral de un resorte en el mecanismo de embrague de resorte en el atornillador según la forma de realización;

la figura 13 es una vista en sección transversal del mecanismo de embrague de resorte y de la parte de soporte sin aplicación de carga en el atornillador según la forma de realización;

la figura 14 es una vista frontal de un resorte en un atornillador utilizado en un atornillador según una primera modificación;

la figura 15 es una vista lateral en sección transversal de un mecanismo de embrague de resorte en el atornillador según la primera modificación; y

la figura 16 es una vista lateral parcial en sección transversal de un mecanismo de embrague de resorte en un atornillador según una segunda modificación.

Descripción detallada

Se describirá un atornillador según una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a las figuras 1 a 13. Tal como se muestra en la figura 1, el atornillador 1 incluye una carcasa 2, un motor 3, una parte de embrague 4, una parte de montaje de punta final 5 y un mecanismo de embrague de resorte 6. Una punta final 10 se acopla de manera extraíble en la parte de montaje de la punta final 5.

La carcasa 2 se comporta como un armazón exterior, y presenta una parte posterior provista de una empuñadura 21 que sirve como una parte de agarre. En la descripción siguiente, el lado de la punta final se mencionará como un lado frontal y un lado de empuñadura se mencionará como un lado posterior. La empuñadura 21 está provista de un pulsador 21A y un conmutador 21D. Dicho pulsador 21A está adaptado para llevar a cabo el control de accionamiento del motor 3 y dicho conmutador 21D está adaptado para cambiar el sentido de giro del motor 3 entre la dirección normal (avance) y la de retroceso. Se extiende un cable de alimentación 21B desde la empuñadura 21. Dicho cable de alimentación 21B está conectado eléctricamente a una fuente de energía externa (que no se muestra).

El motor 3 está dispuesto en la carcasa 2 en un lado frontal de la empuñadura 21 y prevé un eje de giro 31 que se extiende en sentido de avance/retroceso. Dicho eje de giro 31 se soporta de manera que pueda girar en la carcasa 2 mediante un cojinete 31A y prevé un extremo frontal provisto de forma fija de un piñón 32 y un extremo base provisto de forma fija de un ventilador 33. En la descripción siguiente, el sentido de apriete del atornillado se mencionará como sentido de giro de avance y el sentido de afloje del atornillado se mencionará como sentido de giro de retroceso del eje de giro 31 sobre su eje geométrico.

Tal como se muestra en la figura 2, la parte de embrague 4 generalmente incluye un tambor de embrague 41, un eje acanalado 42, diez piezas de primeras placas de embrague 43 que sirven como elementos de accionamiento, diez piezas de segundas placas de embrague 44 que sirven como elementos accionados y un embrague unidireccional 45. El tambor de embrague 41 presenta una parte frontal provista de una parte de acomodado 41D soportada de manera que pueda girar en la carcasa 2 mediante un cojinete 47B y una parte posterior soportada de manera que pueda girar en la carcasa 2 mediante un cojinete 47A. La parte de acomodado 41D presenta una configuración cilíndrica en la que se acomodan las primeras y las segundas placas 43 y 44. La parte de acomodado 41D define un eje de giro sobre el que puede girar el tambor de embrague 41. Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, la parte de acomodado 41D presenta un lado posterior con un engranaje 41A acoplamiento de forma que engrane con el piñón 32. Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, la parte de acomodado 41D presenta una superficie periférica interior provista de una pluralidad de secciones convexas 41B que se extienden en la dirección axial de la parte de acomodado 41D y separadas entre sí con un paso constante en su dirección circular.

Se prevé una parte de pared de tope 41C en la parte de acomodado 41D en cada extremo posterior de las secciones convexas 41B. Además, se proporciona una sección de manguito en el lado posterior de dicha parte de pared de tope 41C para acomodar el embrague unidireccional 45. Asimismo, el tambor de embrague 41 prevé una parte posterior hacia atrás de la sección del manguito. La parte posterior se forma con un orificio 41a (figura 3) en el que se dispone un resorte 46 (figuras 1 y 2).

El eje acanalado 42 es coaxial con la parte de montaje de punta final 5 y puede girar formando una sola pieza con la misma. Tal como se muestra en la figura 1, el eje acanalado 42 se soporta mediante un embrague unidireccional 45

en el interior del tambor de embrague 41, y prevé un extremo posterior que se apoya con el resorte 46, de manera que dicho eje acanalado 42 se fuerza hacia adelante mediante la fuerza de empuje del resorte 46. El eje acanalado 42 presenta una superficie periférica exterior provista de una pluralidad de secciones convexas 42A que se extienden en la dirección axial, y separadas entre sí con un paso constante en la dirección circular. Estas proyecciones se proporcionan en una zona de la superficie periférica exterior exponiéndose a la parte interior del tambor de embrague 41.

Tal como se muestra en la figura 5, se forma una pluralidad de secciones cóncavas 43a a lo largo de la superficie periférica exterior de cada una de las primeras placas de embrague 43 para acoplarse de forma que engrane con las secciones convexas 41B del tambor de embrague 41. Se forma un orificio 43b en la parte central de cada una de las primeras placas de embrague 43, para permitir que el eje acanalado 42 pase a través del mismo. Cada una de dichas primeras placas de embrague 43 presenta una forma en forma de placa con una superficie de contacto de lado de accionamiento que contacta con la segunda placa de embrague 44. Tal como se muestra en la figura 1, en un estado en el que las primeras placas de embrague 43 están alineadas y emplazadas en el tambor de embrague 41, de manera que las secciones cóncavas 43a se encuentren acopladas de forma que engranen con las secciones convexas 41B, se permite que las primeras placas de embrague 43 se muevan en la dirección axial con respecto al tambor de embrague 41, pero se prohíbe su giro en la dirección circular con respecto a dicho tambor de embrague 41. En relación con las diez primeras placas de embrague 43, la placa de embrague más posterior 43 puede estar en contacto con la parte de pared de tope 41C.

Tal como se muestra en la figura 6, cada una de las segundas placas de embrague 44 presenta una forma de disco circular que presenta un diámetro que permite que la segunda placa de embrague 44 no interfiera con las secciones convexas 41B. Cada una de las segundas placas de embrague 44 presenta una superficie de contacto de lado seguidor que contacta con la primera placa de embrague 43. Se forma un orificio 44b en una parte central de cada una de las segundas placas de embrague 44, para permitir que el eje acanalado 42 se extienda a través del mismo. Dicho orificio 44b prevé una pluralidad de secciones cóncavas 44a que se acopla de manera que engrane con las secciones convexas 42A del eje acanalado 42. En un estado en el que las segundas placas de embrague 44 se montan en el eje acanalado 42, de manera que las secciones cóncavas 44a se acoplen de forma que engranen con las secciones convexas 42A, se permite que las segundas placas de embrague 44 se muevan en una dirección axial con respecto al eje acanalado 42, pero se prohíbe su giro en la dirección circular con respecto a dicho eje acanalado 42. En relación con las diez segundas placas de embrague 44, la placa de embrague más delantera 44 puede estar en contacto con una sección de contacto 51A que se describirá más adelante, que es la sección final posterior de la parte de montaje de punta final 5.

Las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se disponen de forma alterna desde la posición de la parte de pared de tope 41C hacia el lado frontal, constituyendo de este modo un primer embrague. Tal como se ha descrito anteriormente, se permite que cada una de las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se mueva en la dirección axial. Así, cuando la segunda placa de embrague más delantera 44 contacte con la sección final posterior de la parte de montaje de punta final 5 y se fuerce hacia atrás, las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se mueven hacia atrás (posición de transmisión) y se genera fricción entre las más próximas de la superficie de contacto de lado de accionamiento de la primera placa de embrague 43 y la superficie de contacto de lado seguidor de la segunda placa de embrague 44. Debido a la fricción generada de este modo, el tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 giran juntos (tiene lugar el cogiro) coaxialmente mediante las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44.

Al contrario, en un estado en el que la segunda placa de embrague más adelantada 44 no se fuerza hacia atrás (posición de desembrague), se genera poca o ninguna fricción entre la primera placa de embrague 43 y la segunda placa de embrague 44 próximas. Así, se suprime el cogiro del tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 por la primera placa de embrague 43 y la segunda placa de embrague 44. Como se lleva a cabo la transmisión de energía mediante la fuerza de fricción a través de las diez primeras placas de embrague 43 y las diez segundas placas de embrague 44, se puede reducir la tensión como la fuerza de fricción aplicada a cada una de las primeras y segundas placas de embrague 43 y 44, lo que incrementa la duración de la parte de embrague 4. Se deberá observar que la primera placa de embrague 43 más posterior contacta con la sección de pared de tope 41C que gira junto con las primeras placas de embrague 43 y que la segunda placa de embrague 44 más delantera contacta con la sección de contacto 51A que gira junto con las segundas placas de embrague 44. De este modo, no se genera fricción entre la primera placa de embrague más posterior 43 y la parte de pared de tope 41C ni se genera fricción entre la segunda placa de embrague 44 más delantera y la parte de montaje de punta final 5. Esto mejora la duración del tambor de embrague 41 y de la parte de montaje de punta final 5.

El eje acanalado 42 se soporta indirectamente mediante el cojinete 47A (primer cojinete) y el mecanismo de embrague de resorte 6 que se describirá a continuación, de manera que las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se localicen entre el cojinete 47A y el mecanismo de embrague de resorte 6. De este modo, incluso aunque se imparta una carga o tensión al eje acanalado 42 cuando se genera la fricción, se puede suprimir la vibración y la oscilación, debido a que se soportan ambos extremos del eje acanalado 42.

El embrague unidireccional 45 se emplaza en la sección de manguito en la parte posterior de la sección de pared

41C y soporta la parte final posterior del eje acanalado 42. Cuando el tambor de embrague 41 gira en el sentido de retroceso, el embrague unidireccional 45 transmite la fuerza de accionamiento al eje acanalado 42 mediante una ruta de transmisión diferente de la que utilizan las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. Al contrario, cuando el tambor de embrague 41 gira en el sentido de avance, el embrague unidireccional 45 no puede transmitir fuerza de accionamiento al eje acanalado 42. Las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 no pueden transmitir fuerza de accionamiento en el sentido de avance ni en el sentido de retroceso desde el tambor de embrague 41 al eje acanalado 42, a menos que se genere fuerza de fricción. Por el contrario, debido a que el embrague unidireccional 45 siempre transmite fuerza de accionamiento del tambor de embrague 41 al eje acanalado 42 cuando dicho tambor de embrague 41 gira en el sentido de retroceso, la parte de montaje de punta final 5 se puede girar en el sentido de retroceso incluso cuando no tenga lugar fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44.

Comparando los diámetros del tambor de embrague 41 y la parte de montaje de punta final 5, el diámetro del tambor de embrague 41 es mayor que el de la parte de montaje de punta final 5, estando el tambor de embrague 41 en el lado de accionamiento para transmitir fuerza de accionamiento al eje acanalado 42. De este modo, la carcasa 2 se puede configurar con un diámetro menor en el lado de la parte de montaje de punta final 5, permitiendo de este modo operaciones de accionamiento de atornillado en un punto de impacto estrecho. Además, se puede agrandar la masa de inercia del tambor de embrague 41 que gira junto con las primeras placas de embrague 43. De este modo, cuando se genera fuerza de fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 en la posición de transmisión, se puede suprimir una caída en las velocidades de giro del tambor de embrague 41 y el motor 3 conectado a dicho tambor de embrague 41.

Tal como se muestra en la figura 1, se prevé un primer elemento de sello 48 en una parte de abertura de la sección de acomodo 41D para acomodar las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. El primer elemento de sello 48 llena un hueco entre la parte de acomodo 41D y un soporte 51 que se describirá más adelante, para mantener herméticamente el interior de dicha parte de acomodo 41D (es decir, para aislar el interior de la parte de acomodo 41D de la parte del exterior de la parte de acomodo 41D). Debido a que el soporte 51 se soporta de forma que pueda girar mediante el mecanismo de embrague de resorte 6 que se describirá a continuación, se llena con grasa la parte que rodea el soporte 51 para reducir la resistencia de giro. Si la grasa entra en la parte de acomodo 41D y se adhiere a las primeras placas de embrague 43 y a las segundas placas de embrague 44, el coeficiente de fricción cambia de manera que la fuerza no se pueda transmitir de manera eficiente del tambor de embrague 41 al eje acanalado 42 a través de las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. De este modo, proporcionando el primer elemento de sello 48 para evitar que la grasa entre en la parte de acomodo 41D, se puede evitar un cambio en el coeficiente de fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44, para estabilizar el funcionamiento del accionamiento de atornillado.

La parte de montaje de punta final 5 principalmente incluye el soporte 51 y un segmento de acoplamiento 52. Dicho soporte 51 presenta un extremo frontal formado con un orificio de montaje 51a en el que se monta la punta final 10, y prevé un extremo posterior ajustado y conectado al eje acanalado 42. El soporte 51 se soporta mediante el mecanismo de embrague de resorte 6 que sirve como un segundo cojinete provisto en la carcasa 2, de manera que dicho soporte 51 puede girar en la dirección circular y se puede mover en la dirección axial. Debido a que el soporte 51 está ajustado con y parcialmente dispuesto sobre el eje acanalado 42, se puede acortar una longitud general de la parte de montaje de punta final 5 y el eje acanalado 42, reduciendo de este modo la longitud general del atornillador 1.

Tal como se muestra en las figuras 1 a 7, el segmento de acoplamiento 52 está provisto en el lado posterior del soporte 51 y en una posición adyacente a la zona de conexión entre el soporte 51 y el eje acanalado 42. El segmento de acoplamiento 52 está integrado con el soporte 51. Dicho segmento de acoplamiento 52 prevé una superficie final posterior que funciona como la sección de contacto 51A con la que tiene se lleva a contactar la segunda placa de embrague más delantera 44. El movimiento hacia atrás de la parte de montaje de punta final 5 provoca que la sección de contacto 51A contacte con la segunda placa de embrague más delantera 44, presionando así las segundas placas de embrague 44 contra las primeras placas de embrague 43. Tal como se muestra en las figuras 7 y 8, el segmento de acoplamiento 52 prevé un lado frontal provisto de tres trinquetes de acoplamiento 52A alejados entre sí por igual en la dirección circular. El mecanismo de embrague de resorte 6 se puede acoplar con los trinquetes de acoplamiento 52A.

Se prevé un segundo elemento de sello 53 en el soporte 51 en el lado frontal del mecanismo de embrague de resorte 6, para evitar que la grasa que rodea el soporte 51 fluya hacia afuera. Se prevé una cubierta 54 alrededor del soporte 51 y el segundo elemento de sello 53. Dicha cubierta 54 está conectada de manera que se pueda desconectar a la carcasa 2 y está configurada de manera que permita que una parte final de pico de la punta final 10 sobresalga ligeramente de una parte final de pico de la cubierta 54.

Cuando la punta final 10 montada en el extremo frontal de la parte de montaje de punta final 5 contacta con un tornillo (que no se muestra) y se presiona hacia atrás mediante la fuerza de reacción del tornillo, la parte de montaje de punta final 5 se mueve hacia atrás y tiene lugar la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las

segundas placas de embrague 44. Sin embargo, en un estado en el que el tornillo (que no se muestra) se acciona y se hunde en una pieza de trabajo (que no se muestra), no resulta necesario accionar más el tornillo. De este modo, en este estado, la sección final frontal de la cubierta 54 contacta con la pieza de trabajo (que no se muestra) para cancelar la fuerza de reacción en la punta final 10 del tornillo, reduciendo de este modo la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44, para cortar la transmisión de la fuerza de accionamiento a dicha punta final 10.

Tal como se muestra en las figuras 7 y 9, el mecanismo de embrague de resorte 6 incluye una sección de cojinete (primera sección) 61, una sección de asiento (segunda parte) 62 que constituye una sección de acoplamiento y una sección de resorte 63 (sección para evitar el giro hacia adelante). La sección de cojinete 61 está realizada a partir de metal con un coeficiente de fricción bajo disponible como un material para un cojinete, y presenta una configuración tipo manguito para soportar de manera que se pueda deslizar el soporte 51. Tal como se muestra mejor en la figura 10, la sección de cojinete 61 incluye una sección de manguito 61A, una primera sección de montaje de resorte 61B y una sección de tope 61C. La sección de manguito 61A se fija a la carcasa 2 mediante ajuste forzado. De este modo, la sección de cojinete 61 no se puede mover ni girar con respecto a la carcasa 2.

La primera sección de montaje de resorte 61B está provista en una parte posterior de la sección de manguito 61A y presenta un diámetro exterior aproximadamente igual o mayor que un diámetro interior de la sección de resorte 63. Se forma una ranura anular 61a en un borde entre la primera sección de montaje de resorte 61B y la sección de manguito 61A. La ranura anular 61a sirve como un asiento de resorte para posicionar una parte final de la sección de resorte 63. La sección de tope 61C es la parte más posterior de la sección de cojinete 61, y prevé una parte posterior configurada en una forma troncocónica.

Tal como se muestra en las figuras 11(a) y 11(b), la sección de asiento 62 es generalmente cilíndrica e incluye una segunda sección de montaje de resorte 62A y una sección acoplada 62B. La segunda sección de montaje de resorte 62A es la parte frontal de la sección de asiento 62 y presenta un diámetro exterior igual o mayor que el diámetro interior de la sección de resorte 63 similar a la primera sección de montaje de resorte 61B. Dicha segunda sección de montaje de resorte 62A presenta una superficie periférica interior inclinada más frontal 62C que es complementaria con respecto a la superficie troncocónica de la sección de tope 61C, de manera que dicha superficie troncocónica se pueda apoyar en dicha superficie periférica interior ahusada 62C de la segunda sección de montaje de resorte 62A.

Se prevé una pestaña en la parte posterior de la segunda sección de montaje de resorte 62A y la sección acoplada 62B sobresale hacia atrás desde la superficie posterior de la pestaña. Tal como se muestra en la figura 11(b), la sección acoplada 62B prevé tres salientes alejados por igual entre sí en la dirección circular. Se forma una segunda ranura anular 62a en un borde entre la pestaña y la segunda sección de montaje de resorte 62A. La segunda ranura anular 62a sirve como un asiento de resorte para posicionar otra parte final de la sección de resorte 63.

Tal como se muestra en la figura 12, la sección de resorte 63 es un resorte helicoidal bobinado fuertemente en el que las partes de alambre próximas están en contacto entre sí. El resorte helicoidal está realizado a partir de acero y la dirección de bobinado en espiral del resorte helicoidal es el sentido de giro de avance cuando se bobina en espiral dicho resorte helicoidal desde la primera sección de montaje de resorte 61B a la segunda sección de montaje de resorte 62A en un estado en el que el resorte helicoidal se ajusta con dichas secciones de montaje 61B y 62A. Por lo tanto, si la sección de asiento 62 se gira en el sentido de avance con respecto a la sección de cojinete 61, la sección de resorte 63 ajustada con la primera y la segunda sección de montaje de resorte 61B, 62A girará en el sentido de avance de manera que reduzca su diámetro interior. De acuerdo con esto, se incrementa la fricción entre la sección de resorte 63 y la primera y la segunda sección de montaje de resorte 61B, 62A, evitando que la sección de resorte 63 gire adicionalmente en el sentido de avance con respecto a la sección de cojinete 61. Por otra parte, si la sección de asiento 62 gira en el sentido de retroceso con respecto a la sección de cojinete 61, el diámetro interior de la sección de resorte 63 se incrementará. Por lo tanto, el giro de retroceso de la sección de asiento 62 con respecto a la sección de cojinete 61 no se puede restringir mediante la sección de resorte 63.

Debido al contacto superficial entre la superficie troncocónica de la sección de tope 61C y la superficie ahusada complementaria 62C de la sección de asiento 62, la alineación axial entre la sección de cojinete 61 y la sección de asiento 62 se pueden mantener sin ninguna relación de descentrado. Más específicamente, debido al contacto en las superficies ahusadas 61C y 62C, se puede realizar el autocentrado para proporcionar giro coaxial de la sección de cojinete 61 y la sección de asiento 62, en lugar de utilizar solo la sección de resorte 63 para proporcionar la conexión entre la sección de asiento 62 y la sección de cojinete 61. De acuerdo con esto, el mecanismo de embrague de resorte 6 según la forma de realización puede utilizarse para giros de alta velocidad debido a la alineación entre la sección de cojinete 61 y la sección de asiento 62. Además, debido a que la sección de cojinete 61 y la sección de asiento 62 están realizadas a partir del metal de fricción baja, se puede llevar a cabo un movimiento de deslizamiento excelente entre la superficie ahusada 62C y la sección de tope 61C. Dicho de otro modo, una entre la sección de cojinete 61 y la sección de asiento 62 puede funcionar como un elemento de apoyo para la otra entre dicha sección de cojinete 61 y dicha sección de asiento 62.

Además, debido a que la primera y la segunda ranura anular 61a, 62a están formadas en la primera y la segunda

sección de montaje de resorte 61B, 62A, un extremo y el otro extremo de la sección de resorte 63 se pueden asentar de manera estable en las ranuras anulares 61a, 62a, respectivamente. Con esta disposición, se puede evitar el desacoplamiento de la sección de resorte 63 de la primera y la segunda sección de montaje de resorte 61B, 62A. Esta ventaja resulta particularmente efectiva en un caso en el que la sección de asiento 62 se gira en retroceso a velocidad elevada con respecto a la sección de cojinete 61, para incrementar el diámetro interior de la sección de resorte 63.

Cuando el atornillador 1 se utiliza para accionar un tornillo, un usuario alinea una punta final 10 con la cabeza de un tornillo (que no se muestra) y presiona la punta final 10 contra el tornillo y oprime el pulsador 21A. El soporte 51 se mueve hacia atrás con respecto al mecanismo de embrague de resorte 6, tal como se muestra en la figura 7, cuando se presiona la punta final 10. En este caso, los trinquetes de acoplamiento 52A se desacoplan de la sección acoplada 62B de la sección de asiento 62, tal como se muestra en la figura 7. Por lo tanto, el giro del soporte 51 no se limita mediante el mecanismo de embrague de resorte 6, de modo que dicho soporte 51 se puede hacer girar en el sentido de avance y de retroceso.

Debido a la fuerza de reacción que actúa sobre la punta final 10 desde el tornillo, el soporte 51 se mueve hacia el lado del tambor de embrague 41, la sección de contacto 51A contacta con la segunda placa de embrague más delantera 44 y tiene lugar fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. De este modo, el tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 pueden girar juntos para transmitir la potencia de salida desde el motor 3 en el sentido de avance al soporte 51 y la punta final 10. En este momento, la fuerza de fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se incrementa gradualmente, lo que sustancialmente suprime el impacto que tiene lugar cuando el tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 empiezan a girar juntos, reduciendo de este modo el ruido. Además, debido a que la fuerza de fricción se cambia en respuesta a la fuerza de presión de la punta final 10 contra el tornillo, el usuario puede controlar fácilmente el giro de dicha punta final 10 mediante la regulación de la fuerza de presión.

Cuando la punta final 10 se separa del tornillo después de realizar el accionamiento del tornillo, la fuerza de empuje del resorte 46 provoca que el eje acanalado 42 y el soporte 51 se muevan en avance. Este movimiento acaba con el contacto entre la sección de contacto 51A y la segunda placa de embrague 44, que reduce la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44, suprimiendo así la transmisión de la potencia de salida del motor 3 al soporte 51.

Con el fin de retirar un tornillo (que no se muestra) de una pieza de trabajo (que no se muestra) cuando el tornillo se acciona en una posición incorrecta, el usuario cambia el conmutador 21D al lado de retroceso para hacer girar el motor 3 en el sentido de retroceso y, después, acopla el extremo de pico de la punta final 10 con la ranura de la cabeza del tornillo y, a continuación, oprime el pulsador 21A. Si la cabeza del tornillo sobresale de la superficie de la pieza de trabajo, la fuerza de reacción que actúa en la punta final 10 desde el tornillo provoca que la parte de montaje de punta final 5 se mueva hacia atrás, de manera que la sección de contacto 51A se pone en contacto con la segunda placa de embrague más delantera 44. De esta forma, tiene lugar la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. Como consecuencia, la fuerza de accionamiento en el sentido de retroceso se transmite hasta la punta final 10, permitiendo que se saque el tornillo de forma efectiva.

Sin embargo, si la cabeza del tornillo no sobresale de la superficie de la pieza de trabajo (es decir, si el tornillo queda enterrado en la pieza de trabajo), la cubierta 54 evita que la punta final 10 contacte con el tornillo con fuerza suficiente. Aunque la punta final 10 hace contacto con el tornillo, dicha punta final 10 no puede recibir la fuerza de reacción suficiente del tornillo, y la parte de montaje de punta final 5 queda en su posición hacia adelante. Como resultado, no se puede generar la suficiente fuerza de fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. En este caso, no se puede transmitir la fuerza de accionamiento desde el tambor de embrague 41 al eje acanalado 42 mediante las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. Sin embargo, debido a que la fuerza de accionamiento se encuentra en el sentido de retroceso, dicha fuerza de accionamiento se puede transmitir desde el tambor de embrague 41 al eje acanalado 42 mediante el embrague unidireccional 45.

Si no se aplica suficiente fuerza de reacción a la punta final 10, el soporte 51 no se mueve hacia atrás, tal como se muestra en la figura 13. Por lo tanto, la sección acoplada 62B se acopla con los trinquetes de acoplamiento 52A, de manera que el soporte 51 y la sección de asiento 62 puedan girar de manera solidaria. En este caso, debido a que la parte de asiento 62 se puede girar en retroceso con respecto a la sección de cojinete 61 debido al sentido de bobinado de la sección de resorte 63, el mecanismo de embrague de resorte 6 no evita que el soporte 51 gire en su sentido de retroceso. De acuerdo con esto, el tornillo se puede separar de la pieza de trabajo después del giro de retroceso del motor 3 incluso si no se ejerce fuerza de reacción suficiente desde el tornillo a la punta final 10.

Igualmente, si se oprime el pulsador 21A en un estado en el que no se ejerce fuerza de reacción en la punta final 10, por ejemplo, nada está en contacto con dicha punta final 10, la fuerza de fricción entre las primeras y las segundas placas 43 y 44 teóricamente no se genera, debido a que la parte de montaje de punta final 5 puede mantener su posición de avance. Sin embargo, puede existir la posibilidad de que las primeras y las segundas placas de embrague 43 y 44 contacten entre sí, y el conmutador 21D no se conmute hacia el lado de giro de retroceso, sino

5 que se mantenga en el lado de giro de avance. Sin embargo, en el caso en el que no se aplique la fuerza de reacción a la punta final 10, los trinquetes de acoplamiento 52A se acoplan con la sección acoplada 62B para permitir que la parte de montaje de punta final 5 y la sección de asiento 62 giren de manera solidaria y se evite el giro de avance de la sección de asiento 62 con respecto a la sección de cojinete 61. Por lo tanto, se puede limitar el cogiro del soporte 51 y la parte de embrague 4 en el sentido de avance. De este modo, el extremo libre de la punta final se puede acoplar fácilmente con la ranura de la cabeza del tornillo.

10 Las figuras 14 y 15 muestran una modificación del mecanismo de embrague de resorte 6. De acuerdo con dicha modificación, se curva una parte final posterior de una sección de resorte 163 para proporcionar una parte de acoplamiento 163A que se pueda acoplar con el trinquete de acoplamiento 52A.

15 La figura 16 muestra otra modificación que no forma parte de la presente invención, en la que se utiliza un cojinete unidireccional 206 convencional en lugar del mecanismo de embrague de resorte 6. Dicho cojinete unidireccional 206 incluye un anillo exterior 261, un anillo interior 262 y un manguito 263. El anillo exterior 261 se fija a la carcasa 2 y permite que el anillo interior 262 gire exclusivamente en el sentido de avance. El manguito 263 se fija al anillo interior 262 y presenta una superficie cilíndrica interna que soporta de manera que se pueda deslizar el soporte 51. El manguito 263 prevé una parte final posterior provista de una parte acoplada 263A que se puede acoplar con el trinquete de acoplamiento 52A. Si el soporte 51 se mueve hacia atrás, el trinquete de acoplamiento 52A se desacopla de la parte acoplada 263A. Con la disposición que se muestra en las figuras 14 a 16, se puede evitar el cogiro del soporte 51 en un estado sin cargar de la punta final 10.

25 Además, en la forma de realización anterior, la superficie troncocónica está en la sección de cojinete 61 y la superficie ahusada complementaria 62C en la sección de asiento 62. Sin embargo, la superficie troncocónica se puede prever en la sección de asiento 62 y la superficie ahusada 62C se puede prever en la sección de cojinete 61.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de embrague para transmitir una fuerza de accionamiento de un motor (3) a una parte de montaje de punta final (5), que incluye un soporte (51) y un segmento de acoplamiento (52) previsto en el lado posterior del soporte y que forma una sola pieza con el mismo, incluyendo dicho mecanismo de embrague:
- una primera parte de embrague (4) con unos elementos de accionamiento y unos elementos accionados, pudiendo dichos elementos de accionamiento girar con el motor y pudiendo los elementos accionados girar con la parte de montaje de punta final; y
- una segunda parte de embrague (6) que comprende:
- una primera parte (61) que presenta una sección de manguito (61A) fijada a una carcasa, una primera sección de montaje de resorte (61B) y una sección de tope (61C) con una primera superficie ahusada;
- una segunda parte (62) con una segunda sección de montaje de resorte (62A) y una sección acoplada (62B) adaptada para acoplarse con el segmento de acoplamiento (52), presentando la segunda sección de montaje de resorte (62A) una segunda superficie ahusada (62C), presentando una de entre las primera y segunda partes un extremo provisto de una parte troncocónica y estando la primera y segunda parte alineadas lineal y coaxialmente, de modo que la primera superficie ahusada esté en contacto con la segunda superficie ahusada, y
- un resorte (63) dispuesto entre la primera sección de montaje de resorte (61A) y la segunda sección de montaje de resorte (62A) para permitir que la segunda parte (62) gire solo en un sentido con respecto a la primera parte (61);
- siendo la primera parte (61) inmóvil y no pudiendo girar con respecto a la carcasa, y pudiendo la segunda parte (62) girar con respecto a la primera parte (61);
- estando las primera y segunda partes de embrague (4, 6) adaptadas para transmitir la fuerza de accionamiento en los sentidos de avance y retroceso con respecto al soporte (51) cuando el segmento de acoplamiento (52) está desacoplado de la sección acoplada (62B), y para restringir el cogido del soporte (51) y la primera parte de embrague (4) en un sentido de avance cuando el segmento de acoplamiento (52) está acoplado con la sección acoplada (62B).
2. Mecanismo de embrague de resorte según la reivindicación 1, en el que la primera parte (61) y la segunda parte (62) están realizadas a partir de un metal.
3. Mecanismo de embrague de resorte según la reivindicación 1, en el que
- el resorte (63) es un resorte helicoidal;
- la primera parte de montaje de resorte (61B) está formada con una primera ranura de asiento (61a), en la que se asienta un extremo del resorte helicoidal; y
- la segunda parte de montaje de resorte (62A) está formada con una segunda ranura de asiento (62a), en la que se asienta otro extremo del resorte helicoidal.
4. Mecanismo de embrague de resorte según la reivindicación 3, en el que
- la primera ranura de asiento (61a) es una primera ranura anular formada en una superficie periférica exterior de la primera parte de montaje de resorte (61B) y
- la segunda ranura de asiento (62a) es una segunda ranura anular formada en una superficie periférica exterior de la segunda parte de montaje de resorte (62A).
5. Mecanismo de embrague de resorte según la reivindicación 3, en el que el resorte helicoidal (63) está realizado a partir de acero.

FIG.1

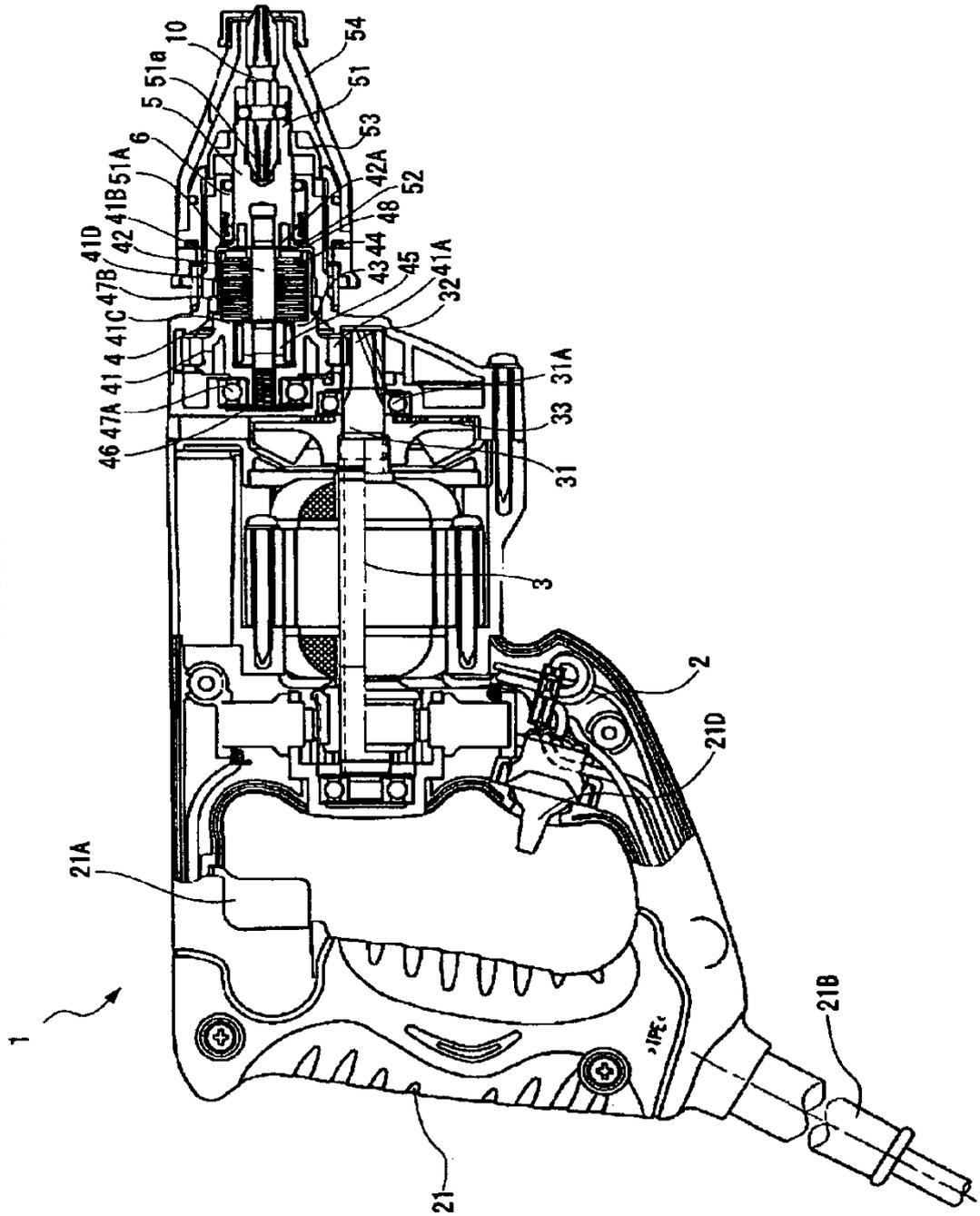


FIG.2

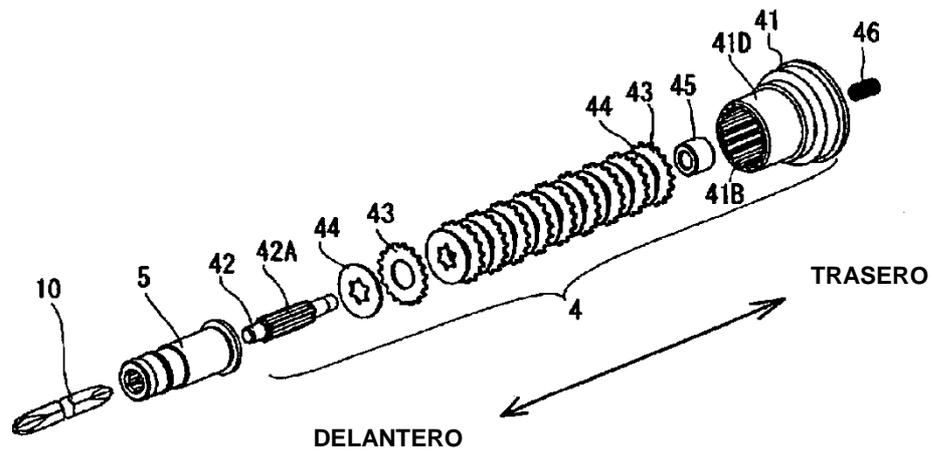


FIG.3

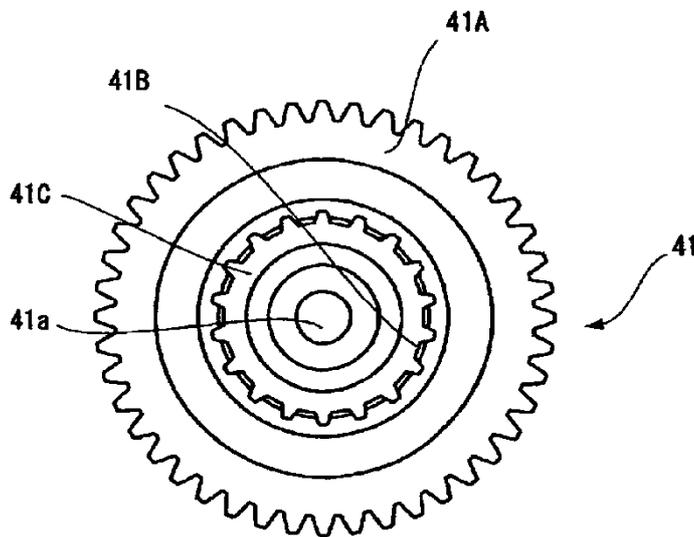


FIG.4

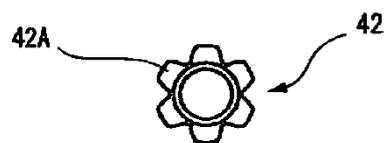


FIG.5

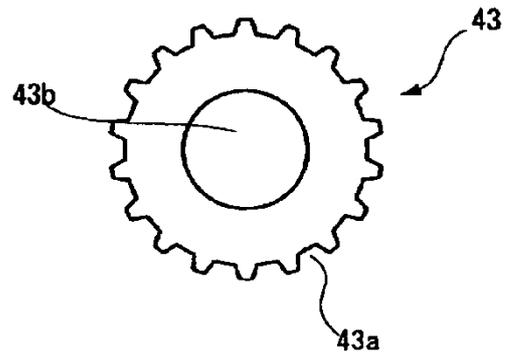


FIG.6

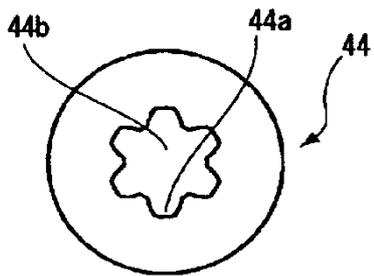


FIG.7

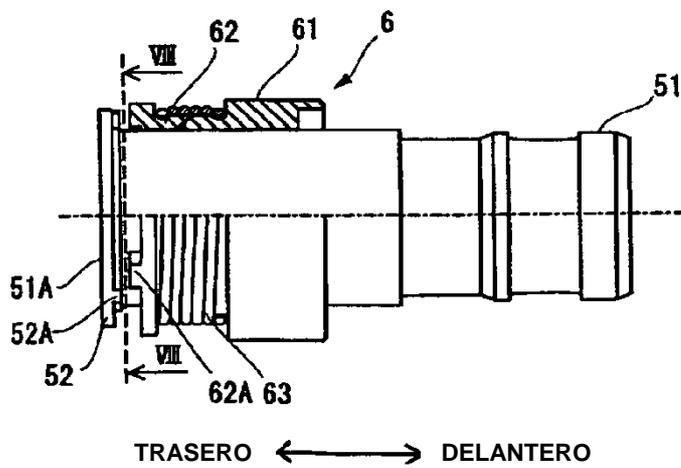


FIG.8

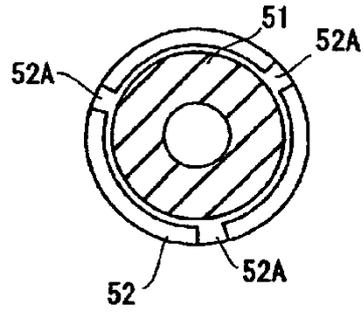


FIG.9

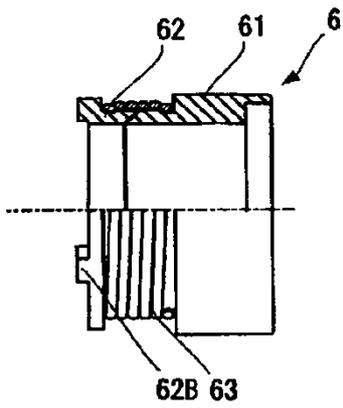


FIG.10

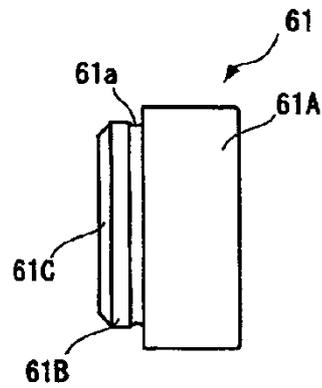


FIG.11(a)

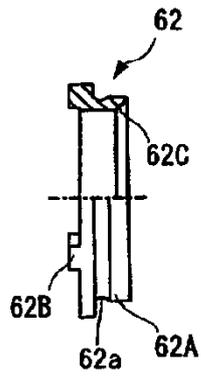


FIG.11(b)

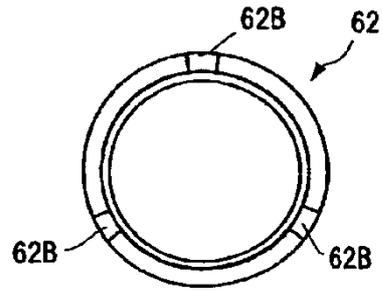


FIG.12



FIG.13

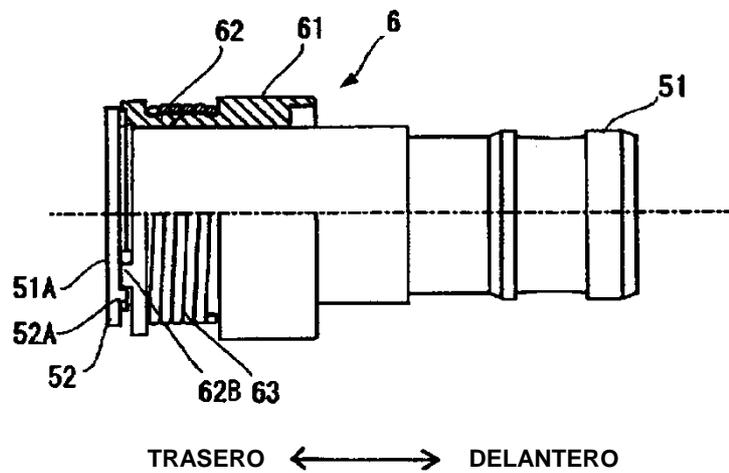


FIG.14

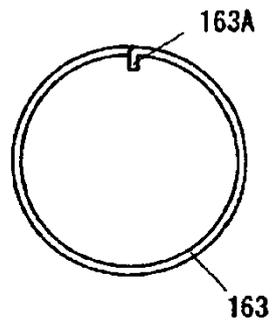


FIG.15

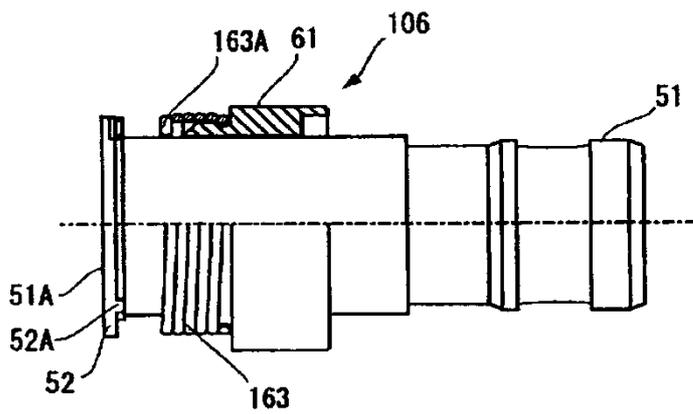


FIG.16

