

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 326**

51 Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)

B25F 5/00 (2006.01)

F16D 41/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09006714 .1**

96 Fecha de presentación: **19.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2127811**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Destornillador**

30 Prioridad:
27.05.2008 JP 2008138430
27.05.2008 JP 2008138431

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2012

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

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).

ES 2 389 326 T3

DESCRIPCIÓN

Destornillador.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un destornillador y, más particularmente, a un destornillador del tipo que prevé un mecanismo de embrague y un mecanismo de prevención del cogiro.

Antecedentes de la invención

Se utiliza un destornillador para accionar tornillos para fijar un elemento de placa, como un panel de yeso, a un techo o pared. La publicación de solicitud de patente japonesa abierta al público número H5-318331 da a conocer un destornillador del tipo que prevé un conjunto de accionamiento que incluye un motor, un conjunto accionado que prevé una parte de montaje de punta de atornillado extrema, y un mecanismo de embrague que realiza una transmisión de potencia de fricción desde el conjunto de accionamiento hasta el conjunto accionado. No se lleva a cabo ninguna transmisión de potencia a la punta de atornillado extrema sin generación de fricción cuando el mecanismo de embrague está en la posición OFF, y la transmisión de potencia a la punta de atornillado extrema se realiza con la fuerza de fricción cuando dicho mecanismo de embrague está en la posición ON.

De acuerdo con la herramienta eléctrica descrita en la publicación japonesa, se genera una fuerza de fricción en el mecanismo de embrague después de presionar la punta de atornillado extrema contra un tornillo. En este caso, la fricción se genera ligeramente incluso después de parar el mecanismo de embrague, de manera que la fuerza de accionamiento se transmite a la punta de atornillado extrema junto con la rotación de avance del motor. Por lo tanto, resulta difícil de conseguir la alineación de la punta de atornillado extrema con una ranura de una cabeza de un tornillo. Con el fin de evitar este problema, se interpone una junta tórica entre una carcasa y una parte de montaje de punta de atornillado extrema. Sin embargo, se puede producir degradación en la junta tórica debido al uso durante mucho tiempo y, como un resultado, la junta tórica no puede evitar que la punta de atornillado extrema gire conjuntamente con la rotación de avance del motor, en lugar de poner en posición OFF el mecanismo de embrague.

Particularmente, la punta de atornillado extrema se hace girar en retroceso estirando un actuador después de ajustar la punta de atornillado extrema en la ranura de la cabeza del tornillo, sin la suficiente presión contra dicha cabeza de tornillo en el caso de separación del tornillo de la pieza de trabajo. De forma convencional, se prevé un conmutador para cambiar el sentido de giro del motor entre el giro de avance y el giro de retroceso. Si un usuario pasa por alto el cambio del conmutador a la posición de giro de retroceso, pero mantiene de manera no intencionada la posición de giro de avance del mismo, resultará difícil la alineación de la punta de atornillado extrema con la ranura de la cabeza del tornillo, debido a que se puede hacer girar dicha punta de atornillado extrema involuntariamente en el sentido de avance incluso en la posición OFF del mecanismo de embrague.

El documento EP 0 724 934 A da a conocer un destornillador eléctrico con un mecanismo de embrague compuesto de un resorte de embrague de bobina. En el documento EP 0 570 902 se da a conocer otro destornillador eléctrico relacionado con mecanismo de embrague.

Sumario

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un destornillador capaz de evitar el giro no intencionado de la punta de atornillado extrema junto con el giro del conjunto de accionamiento, incluso en el caso de la posición en OFF del mecanismo de embrague.

Este y otros objetivos de la presente invención se conseguirán proporcionando un destornillador que incluye una carcasa, una parte de accionamiento, una parte de montaje de punta de atornillado extrema, un mecanismo de embrague y un mecanismo de prevención del cogiro. La parte de accionamiento prevé un eje de salida que puede girar en un sentido de avance y en un sentido de retroceso. La parte de montaje de la punta de atornillado extrema monta una punta de atornillado extrema, y se puede accionar en su giro para apretar un tornillo, y se puede mover entre una posición delantera y una posición posterior. El mecanismo de embrague está dispuesto entre la parte de accionamiento y la parte de montaje de punta de atornillado extrema, para transmitir la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento a una parte de montaje de la punta de atornillado extrema, cuando la parte de montaje de la punta de atornillado extrema se encuentre en la posición posterior. El mecanismo de prevención de cogiro se monta en la carcasa. Dicho mecanismo de prevención de cogiro se puede acoplar con la parte de montaje de punta de atornillado extrema cuando dicha parte de montaje de punta de atornillado extrema se encuentre en la posición delantera para evitar que la parte de montaje de punta de atornillado extrema gire en el sentido de avance y permitir que la parte de montaje de punta de atornillado extrema gire en el sentido de retroceso. El mecanismo de prevención se puede desacoplar de la parte de montaje de punta de atornillado extrema cuando dicha parte de montaje de punta de atornillado extrema se encuentre en la posición posterior, para permitir que dicha parte de montaje de punta de atornillado extrema gire en ambos sentidos, de avance y de retroceso.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- la figura 1 es una vista en sección transversal de un destornillador según una forma de realización de la presente invención;
- 5 la figura 2 es una vista explosionada en perspectiva de un tambor de embrague en el destornillador según la forma de realización;
- la figura 3 es una vista frontal del tambor de embrague en el destornillador según la forma de realización;
- la figura 4 es una vista en sección transversal de un eje acanalado en el destornillador según la forma de realización;
- 10 la figura 5 es una vista frontal de una primera placa de embrague en el destornillador según la forma de realización;
- la figura 6 es una vista frontal de una segunda placa de embrague en el destornillador según la forma de realización;
- 15 la figura 7 es una vista en sección transversal de un mecanismo de embrague de resorte y una parte de reborde bajo la aplicación de una carga en el destornillador según la forma de realización;
- 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 en sección transversal parcial del mecanismo de embrague de resorte en el destornillador según la forma de realización;
- 20 la figura 10 es una vista lateral de una sección de soporte en el mecanismo de embrague de resorte en el destornillador 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 destornillador según la forma de realización;
- la figura 11(b) es una vista inferior de la parte de acoplamiento de la figura 11(a);
- 25 la figura 12 es una vista lateral de un resorte en el mecanismo de embrague de resorte en el destornillador 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 reborde sin aplicación de carga en el destornillador según la forma de realización;
- la figura 14 es una vista frontal de un resorte en un destornillador según una primera modificación;
- 30 la figura 15 es una vista lateral en sección transversal de un mecanismo de embrague de resorte en el destornillador 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 destornillador según una segunda modificación.

Descripción detallada

- 35 A continuación se describirá un destornillador 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 destornillador 1 incluye una carcasa 2, un motor 3, una parte de embrague 4, una parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 y un mecanismo de embrague de resorte 6. Se acopla una punta final 10 de manera que se pueda separar a la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5.

- 40 La carcasa 2 tiene la función de un marco exterior, y presenta una parte posterior provista de una empuñadura 21 que tiene la función de una parte de agarre. En la descripción siguiente, el lado de punta de atornillado extrema se mencionará como un lado frontal, y un lado de empuñadura se mencionará como un lado posterior. La empuñadura 21 está provista de un actuador 21A y un conmutador 21D. El actuador 21A está adaptado para realizar el control de accionamiento del motor 3, y el conmutador 21D está adaptado para cambiar el sentido de giro del motor 3 entre el sentido normal (de avance) y de retroceso. Un cable de alimentación 21B se extiende desde la empuñadura 21.
- 45 Dicho cable de alimentación 21B está conectado eléctricamente a un suministro eléctrico exterior (no representado).

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/de retroceso. Dicho eje de giro 31 se soporta de manera que pueda girar en la carcasa 2 mediante un cojinete 31A y presenta un extremo frontal provisto de forma fijada de un piñón 32 y de un

extremo de base provisto de forma fijada de un ventilador 33. En la descripción siguiente, el sentido de apriete del tornillo se mencionará como sentido de giro de avance, y el sentido de desenroscado del tornillo 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 actúan 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 incorpora una parte frontal con una parte de alojamiento 41D soportada de modo que permita su giro en la carcasa 2 mediante un cojinete 47B, y una parte posterior soportada de modo que permita su giro en la carcasa 2 mediante un cojinete 47A. La parte de alojamiento 41D presenta una configuración cilíndrica en la que se acomodan las primeras y las segundas placas de embrague 43 y 44. Dicha parte de alojamiento 41D define un eje de giro geométrico en el que puede girar el tambor de embrague 41. Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, la parte de alojamiento 41D presenta un lado posterior provisto de un engranaje 41A acoplado de forma que se ensamble con el piñón 32. Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, la parte de alojamiento 41D presenta una superficie periférica interior provista de una pluralidad de secciones convexas 41B que se extienden en la dirección axial de dicha parte de alojamiento 41D y separadas entre sí con un paso constante en una dirección circular de la misma.

Está prevista una parte de pared de tope 41C en la parte de alojamiento 41D en cada extremo posterior de las secciones convexas 41B. Además, está prevista una sección de manguito en un lado posterior de la parte de pared de tope 41C, para alojar en la misma el embrague unidireccional 45. Además, el tambor de embrague 41 presenta una parte posterior detrás de la sección de manguito. Dicha 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 de atornillado extrema 5 y puede girar de forma integrada en 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 presenta un extremo posterior que se apoya con el resorte 46, de manera que el eje acanalado 42 se fuerza hacia la parte delantera mediante la fuerza de empuje de dicho 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 están separadas entre sí con un paso constante en la dirección circular. Estos salientes están previstos en una zona de la superficie periférica exterior expuesta al 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 se ensamblen a las secciones convexas 41B del tambor de embrague 41. Se forma un orificio 43b en una parte central de cada una de las primeras placas de embrague 43, para permitir que el eje acanalado 42 pase a través de las mismas. Cada una de las primeras placas de embrague 43 presenta una forma de plato con una superficie de contacto de lado de accionado 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 montadas con el tambor de embrague 41, de manera que las secciones cóncavas 43a se encuentren en acoplamiento de forma que se ensamblen con las secciones convexas 41B, se permite el movimiento de las primeras placas de embrague 43 en la dirección axial con respecto al tambor de embrague 41, pero se prohíbe su giro en dirección circular con respecto al tambor de embrague 41. Entre las diez primeras placas de embrague 43, la más posterior 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 con un diámetro de manera 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 de las mismas. El orificio 44b incorpora una pluralidad de secciones cóncavas 44a que se acoplan de forma que se ensamblen con las secciones convexas 42A de dicho 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 se ensamblen con las secciones convexas 42A, se permite el movimiento de las segundas placas de embrague 44 en la dirección axial con respecto al eje acanalado 42, pero se prohíbe su giro en la dirección circular con respecto a dicho eje acanalado 42. Entre las diez segundas placas de embrague 44, una segunda placa de embrague más anterior 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 de atornillado extrema 5.

Las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se disponen alternativamente desde la posición de la parte de pared de tope 41C hasta el lado frontal, constituyendo de este modo un primer embrague. Tal como se ha descrito anteriormente, cada una de las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 puede moverse en la dirección axial. Así, cuando la segunda placa de embrague más anterior 44 haga contacto con la sección final de atrás de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 y se fuerce hacia la parte posterior, las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 se moverán hacia la parte posterior (posición de transmisión), y se generará fricción entre las superficies vecinas de la superficie de

contacto del lado accionador de la primera placa de embrague 43 y la superficie de contacto del 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 conjuntamente (tiene lugar el cogiro) de forma coaxial 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 anterior 44 no se fuerce hacia la parte posterior (posición de corte), no se generará fricción o se generará muy poca entre las superficies vecinas de la primera placa de embrague 43 y la segunda placa de embrague 44. Así, se suprimirá la cogiro del tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 mediante las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. Debido a que la transmisión de potencia se realiza mediante la fuerza de fricción a través de las diez primeras placas de embrague 43 y las segundas diez placas de embrague 44, se puede reducir la tensión, como la fuerza de fricción aplicada a cada una de las primeras y las segundas placas de embrague 43 y 44, lo que incrementa la vida útil de la parte de embrague 4. Se deberá observar que la primera placa de embrague más posterior 43 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 más anterior 44 contacta con la sección de contacto 51A que gira junto con las segundas placas de embrague 44. De esta forma, 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 más anterior 44 y la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5. Esto mejora la durabilidad del tambor de embrague 41 y la parte de montaje de punta de atornillado extrema 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 están dispuestas entre el cojinete 47A y el mecanismo de embrague de resorte 6. De este modo, incluso aunque se impartan una carga o tensión al eje acanalado 42 cuando se genera la fricción, se puede suprimir la vibración y la oscilación, debido a que ambos extremos del eje acanalado 42 están sujetos.

El embrague unidireccional 45 se monta en la sección del manguito en el lado 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 fuerza de accionamiento al eje acanalado 42 mediante una ruta de transmisión diferente de la que utiliza 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 o de retroceso desde el tambor de embrague 41 al eje acanalado 42, a no ser que se genere fuerza de fricción. Al contrario, como el embrague unidireccional 45 siempre transmite fuerza de accionamiento desde el tambor de embrague 41 hasta el eje acanalado 42 cuando el tambor de embrague 41 gira en el sentido de retroceso, la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 se puede hacer girar en el sentido de retroceso incluso cuando no existe 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 de atornillado extrema 5, el diámetro del tambor de embrague 41 es mayor que el de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5, estando el tambor de embrague 41 en el lado de accionamiento para transmitir fuerza de accionamiento al eje acanalado 42. De este modo, se puede configurar la carcasa 2 de manera que presente un diámetro pequeño en el lado de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5, permitiendo así las operaciones de accionamiento de tornillo en un punto de actuación estrecho. Además, la masa de inercia del tambor de embrague 41 que gira junto con las primeras placas de embrague 43 puede ser mayor. De esta forma, cuando se genera la 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 un descenso de las velocidades de giro del tambor de embrague 41 y del motor 3 conectado a dicho tambor de giro 41.

Tal como se muestra en la figura 1, está previsto un primer elemento de hermeticidad 48 en una parte de abertura de la sección de alojamiento 41D, que aloja las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. El primer elemento de hermeticidad 48 llena un hueco entre la parte de alojamiento 41D y un reborde 51 que se describirá a continuación, para mantener herméticamente la parte interior de la parte de alojamiento 41D (es decir, para aislar el interior de la parte de alojamiento 41D del exterior de la parte de alojamiento 41D). Como el reborde 51 se soporta de manera que pueda girar mediante el mecanismo de embrague de resorte 6 que se describirá a continuación, se dispone grasa alrededor de dicho encaja 51 para reducir la resistencia de giro. Si la grasa penetra en la parte de alojamiento 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 de accionamiento no se puede transmitir de forma eficiente desde el tambor de embrague 41 hasta el eje acanalado 42 mediante las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. De este modo, proporcionando el primer elemento de hermeticidad 48 para evitar que la grasa penetre en la parte de alojamiento 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 de accionamiento de atornillado.

La parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 incluye principalmente el reborde 51 y un segmento de acoplamiento 52. Dicho reborde 51 presenta un extremo frontal formado con un orificio de montaje 51a en el que se

monta la punta de atornillado 10, y prevé un extremo posterior acoplado con y conectado al eje acanalado 42. El reborde 51 se soporta mediante el mecanismo de embrague de resorte 6 que sirve como un segundo soporte provisto en la carcasa 2, de manera que el reborde 51 puede girar en la dirección circular y se puede mover en la dirección axial. Debido a que el reborde 51 está fijado con y parcialmente dispuesto sobre el eje acanalado 42, se puede acortar la longitud en general de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 y el eje acanalado, reduciendo así la longitud general del destornillador 1.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 7, el segmento de acoplamiento 52 está previsto en el lado posterior del reborde 51 y en una posición adyacente a la zona de conexión entre el reborde 51 y el eje acanalado 42. El segmento de acoplamiento 52 está integrado con el reborde 51. El segmento de acoplamiento 52 prevé una superficie final posterior que funciona como la sección de contacto 51A con la que la segunda placa de embrague más anterior 44 está en contacto. El movimiento hacia atrás de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 provoca que la sección de contacto 51A contacte con la segunda placa de embrague más anterior 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 presenta un lado frontal provisto de tres garras de acoplamiento 52A separadas entre sí en la misma distancia en la dirección circular. El mecanismo de embrague de resorte 6 se puede acoplar con las garras de acoplamiento 52A.

Está previsto un segundo elemento de hermeticidad 53 en el reborde 51 en el lado frontal del mecanismo de embrague de resorte 6, para evitar que la grasa dispuesta alrededor de dicho reborde 51 fluya hacia la parte exterior. Se prevé una cubierta 54 alrededor de el reborde 51 y del segundo elemento de hermeticidad 53. Dicha cubierta 54 está acoplada a la carcasa 2 de manera que se pueda separar, y está configurada de modo que permita que una parte de extremo final de la punta de atornillado extrema 10 sobresalga ligeramente de una parte de extremo final de la cubierta 54.

Cuando la punta de atornillado 10 montada en el extremo frontal de la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 contacta con un tornillo (no representado) y se presiona hacia la parte posterior mediante la fuerza de reacción del tornillo, la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 se mueve hacia la parte posterior 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 oculta en una pieza de trabajo (que no se muestra), no se precisa accionar el tornillo más allá. De este modo, en este estado, la sección final frontal de la cubierta 54 contacta con la pieza de trabajo (no representada) para cancelar la fuerza de reacción que actúa sobre la punta de atornillado 10 desde el tornillo, reduciendo así la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44 para interrumpir la transmisión de la fuerza de accionamiento de la punta de atornillado 10.

Tal como se muestra en las figuras 7 y 9, el mecanismo de embrague de resorte 6 incluye una sección de soporte (primera sección) 61, una sección de asiento (segunda parte) 62, que constituyen una sección de acoplamiento, y una sección de resorte 63 (sección para evitar el giro de avance). La sección de soporte 61 está realizada en un metal que presenta un coeficiente de fricción bajo disponible como un material para un soporte, y presenta una configuración en forma de manguito para soportar de manera que pueda deslizarse el reborde 51. Tal como se muestra mejor en la figura 10, la sección de soporte 61 incluye una sección de manguito 61A, una primera sección de montaje de resorte 61B y una sección de apoyo 61C. La sección de manguito 61A está fijada a la carcasa 2 mediante reborde a presión. De este modo, la sección de soporte 61 queda inmóvil y no puede 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 a o mayor que un diámetro interior de la sección de resorte 63. Se forma una ranura anular 61a en un contorno 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 disponer una parte final de la sección de resorte 63. La sección de apoyo 61C es la parte más posterior de la sección de soporte 61, y presenta una parte más posterior configurada en una forma troncocónica.

Tal como se muestra en las figuras 11(a) y 11(b), la sección de asiento 62 generalmente es 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 a o mayor que el diámetro interior de la sección de resorte 63 de forma similar a la primera sección de montaje de resorte 61B. La segunda sección de montaje de resorte 62A presenta una superficie periférica interior más frontal inclinada 62C que es complementaria con respecto a la superficie troncocónica de la sección de apoyo 61C, de manera que dicha superficie troncocónica se puede apoyar en la superficie periférica interior inclinada 62C de la segunda sección de montaje de resorte 62A.

Está prevista una pestaña en una parte posterior de la segunda sección de montaje de resorte 62A, y la sección de acoplamiento 62B sobresale hacia atrás desde la superficie posterior de la pestaña. Tal como se muestra en la figura 11(b), la sección de acoplamiento 62B prevé tres salientes separados en la misma distancia entre sí en dirección circular. Se forma una segunda ranura anular 62a en el contorno entre la pestaña y la segunda sección de montaje de resorte 62A. La segunda ranura anular 62a actúa como un asiento de resorte para disponer otra parte

final de la sección de resorte 63.

Tal como se muestra en la figura 12, dicha sección de resorte 63 es un resorte helicoidal enrollado de forma ajustada, en el que las partes de alambre vecinas están en contacto entre sí. Dicho resorte helicoidal está realizado en acero y la dirección de enrollado en espiral del resorte helicoidal es el sentido de giro de avance cuando se enrolla en espiral dicho resorte helicoidal desde la primera sección de montaje de resorte 61B hasta la segunda sección de montaje de resorte 62A, en un estado en el que el resorte helicoidal está acoplado con dichas secciones de montaje 61B y 62A. Por lo tanto, si se hace girar la sección de asiento 62 en el sentido de avance con respecto a la sección de soporte 61, la sección de resorte 63 acoplada con las primeras y segundas secciones de montaje de resorte 61B, 62A girarán en el sentido de avance, de manera que se reduzca su diámetro interior. De acuerdo con esto, se incrementará la fricción entre la sección de resorte 63 y las primeras y las segundas secciones de montaje de resorte 61B, 62A, evitando el giro adicional de la sección de resorte 63 en el sentido de avance con respecto a la sección de soporte 61. Por otra parte, si la sección de asiento 62 se gira en el sentido de retroceso con respecto a la sección de soporte 61, se incrementará el diámetro interior de la sección de resorte 63. Por lo tanto, no se puede restringir el giro de retroceso de la sección de asiento 62 con respecto a la sección de soporte 61 mediante la sección de resorte 63.

Debido a la superficie de contacto entre la superficie troncocónica de la sección de apoyo 61C y a la superficie inclinada complementaria 62C de la sección de asiento 62, se puede mantener la alineación axial entre la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62 sin ninguna relación de desplazamiento. Más específicamente, debido al contacto en las superficies inclinadas 61C y 62C, se puede realizar el autocentrado para proporcionar el giro coaxial de la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62, en lugar de emplear únicamente la sección de resorte 63 para proporcionar conexión entre la sección de asiento 62 y la sección de soporte 61. De acuerdo con esto, el mecanismo de embrague de resorte 6 según la forma de realización se puede utilizar para el giro a alta velocidad, debido a la linealidad entre la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62. Además, debido a que la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62 están realizadas en el metal de bajo coeficiente de fricción, se puede realizar un movimiento de deslizamiento excelente entre la superficie inclinada 62C y la sección de apoyo 61C. Dicho de otro modo, una entre la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62 puede funcionar como un elemento de soporte para el resto de la sección de soporte 61 y la sección de asiento 62.

Además, debido a que las primeras y las segundas ranuras angulares 61a, 62a se forman en la primera y la segunda sección de montaje de resorte 61B y 62A, un extremo y el otro extremo de la sección de resorte 63 se pueden asentar de manera estable en las ranuras angulares 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 haga girar en retroceso a una velocidad elevada con respecto a la sección de soporte 61, para incrementar el diámetro interior de la sección de resorte 63.

Cuando el destornillador 1 se utiliza para accionar un tornillo, un usuario alinea la punta de atornillado extrema 10 con la cabeza de un tornillo (no representada), presiona dicha punta de atornillado 10 contra el tornillo y estira del actuador 21A. La toma 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 de atornillado extrema 10. En este caso, las garras 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, no se restringe el giro del reborde 51 mediante el mecanismo de embrague de resorte 6, de manera que se puede girar el reborde 51 en sentido de avance e de retroceso.

Debido a la fuerza de reacción que actúa sobre la punta de atornillado 10 del tornillo, el reborde 51 se mueve hacia el lado del tambor de embrague 41, la sección de contacto 51A hace contacto con la segunda placa de embrague más anterior 44 y tiene lugar la 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 conjuntamente para transmitir la salida del motor 3 en sentido de avance hacia el reborde 51 y la punta de atornillado 10. En este momento, se incrementa gradualmente la fuerza de fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44, que suprime sustancialmente el impacto que tiene lugar cuando el tambor de embrague 41 y el eje acanalado 42 empiezan a girar conjuntamente, reduciendo de este modo el ruido. Además, debido a que la fuerza de fricción cambia en respuesta a la fuerza de presión de la punta de atornillado 10 contra el tornillo, el usuario puede controlar fácilmente el giro de la punta de atornillado 10 regulando la fuerza de presión.

Cuando se separa la punta de atornillado 10 del tornillo después de que se realice el accionamiento del tornillo, la fuerza de empuje del resorte 46 hace que el eje acanalado 42 y el reborde 51 se muevan hacia adelante. Este movimiento hace que finalice 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 salida del motor 3 al reborde 51.

Con el fin de sacar un tornillo (no representado) de una pieza de trabajo (no representada) cuando se acciona un tornillo en una posición equivocada, el usuario gira el conmutador 21D al lado de retroceso para hacer girar el motor 3 en el sentido de retroceso y, entonces, acopla la parte del extremo final de la punta de atornillado extrema 10 con la ranura de la cabeza del tornillo y, a continuación, estira del actuador 21A. Si la cabeza del tornillo sobresale de la

superficie de la pieza de trabajo, la fuerza de reacción que actúa sobre la punta de atornillado 10 del tornillo hace que la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 se mueva en retroceso, de manera que la sección de contacto 51A quede en contacto con la segunda placa de embrague más anterior 44. Así, tiene lugar la fricción entre las primeras placas de embrague 43 y las segundas placas de embrague 44. Como consecuencia, se transmite la fuerza de accionamiento en el sentido de retroceso a la punta de atornillado 10, permitiendo la extracción del tornillo eficientemente.

Sin embargo, si la cabeza del tornillo no sobresale de la superficie de la pieza de trabajo (es decir, si el tornillo está hundido en la pieza de trabajo), la cubierta 54 evita que la punta de atornillado 10 haga contacto con dicho tornillo con una fuerza suficiente. Incluso aunque la punta de atornillado 10 haga contacto con el tornillo, dicha punta de atornillado 10 no puede recibir suficiente fuerza de reacción del tornillo, y la parte de montaje de la punta final 5 permanece en su posición delantera. Como un resultado, no se podría generar una fuerza de fricción suficiente 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 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. Sin embargo, debido a que la fuerza de accionamiento está en el sentido de retroceso, dicha fuerza de accionamiento se puede transmitir del tambor de embrague 41 al eje acanalado 42 a través del embrague unidireccional 45.

Si no se aplica una fuerza de reacción suficiente a la punta de atornillado 10, el reborde 51 no se desplaza hacia atrás, tal como se muestra en la figura 13. Por lo tanto, la sección acoplada 62B se acopla con las garras de acoplamiento 52A, de manera que el reborde 51 y la sección de asiento 62 puedan girar de forma integrada. En este caso, debido a que la parte de asiento 62 se puede girar en retroceso con respecto a la sección de soporte 61 gracias a la dirección de bobinado de la sección de resorte 63, el mecanismo de embrague de resorte 6 no evita que el reborde 51 gire en sentido de retroceso. De acuerdo con esto, se puede separar el tornillo de la pieza de trabajo después del giro de retroceso del motor 3 incluso aunque no se imparta la suficiente fuerza de reacción del tornillo a la punta de atornillado 10.

Además, si se estira el actuador 21A en un estado en el que no se imparte ninguna fuerza de reacción sobre la punta de atornillado 10, por ejemplo, nada está en contacto con la punta de atornillado 10, la fuerza de fricción entre las primeras y las segundas placas de embrague 43 y 44 teóricamente no se genera, dado que la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 puede mantener su posición frontal. Sin embargo, las primeras y las segundas placas de embrague 43 y 44 pueden contactar entre sí, y el conmutador 21D puede no estar conmutado en la posición del lado de giro de retroceso, sino que se mantiene en el lado de giro de avance. De todas formas en el caso en el que no se aplique la fuerza de reacción a la punta de atornillado extrema 10, las garras de acoplamiento 52A se acoplarán con la sección acoplada 62B para permitir que la parte de montaje de punta de atornillado extrema 5 y la sección de asiento 62 giren de manera integrada, y se evita y el giro de avance de la sección de asiento 62 con respecto a la sección de soporte 61. De este modo, se puede restringir el cogido del reborde 51 y la parte de embrague 4 en el sentido de avance. Así, el extremo libre de la punta final se puede acoplar fácilmente con la ranura de la cabeza del tornillo.

Las figuras 14 y 15 muestran una modificación al mecanismo de embrague de resorte 6. De acuerdo con la modificación, se dobla una parte final posterior de una sección de resorte 163 para proporcionar una parte de acoplamiento 163A que se pueda acoplar con la garra de acoplamiento 52A.

La figura 16 muestra otra modificación en la que se utiliza un soporte unidireccional convencional 206 en lugar del mecanismo de embrague de resorte 6. Dicho soporte unidireccional 206 incluye un canal exterior 261, un canal interior 262 y un manguito 263. El canal exterior 261 está fijado a la carcasa 2 y permite que el canal interior 262 gire exclusivamente en el sentido de avance. El manguito 263 está fijado al canal interior 262 y presenta una superficie cilíndrica interior que soporta de manera que se pueda deslizar el reborde 51. El manguito 263 presenta una parte final de atrás provista de una parte acoplada 263A que se puede acoplar con la garra de acoplamiento 52A. Si el reborde 51 se mueve hacia atrás, la garra de acoplamiento 52A se desacopla de la parte acoplada 263A. Con las disposiciones que se muestran en las figuras 14 a 16, se puede evitar el cogido del reborde 51 en un estado sin carga de la punta de atornillado 10.

REIVINDICACIONES

1. Destornillador que incluye:

una carcasa (2);

una parte de accionamiento (3) que presenta un árbol de salida (31) que puede girar en el sentido de avance y en el sentido de retroceso;

una parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) que monta una punta de atornillado extrema (10), pudiendo la parte de montaje de punta de atornillado extrema girar por accionamiento para fijar un tornillo, y moverse entre una posición hacia delante y una posición hacia atrás;

un mecanismo de embrague (4) dispuesto entre la parte de accionamiento (3) y la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) para transmitir la fuerza de accionamiento de la parte de accionamiento (3) a la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) cuando la parte de montaje de punta de atornillado extrema se encuentra en la posición hacia atrás;

caracterizado porque presenta un mecanismo de prevención del cogiro (6) ensamblado en la carcasa (2), pudiendo el mecanismo de prevención del cogiro (6) acoplarse con la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) cuando la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) se encuentra en la posición hacia delante, para evitar que la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) gire en el sentido de avance y para permitir que la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) gire en el sentido de retroceso, y pudiendo desacoplarse de la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) cuando la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) se encuentra en la posición hacia atrás, para permitir que la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) gire en ambos sentidos de avance y de retroceso.

2. Destornillador según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de prevención del cogiro (6) está caracterizado porque presenta:

una sección de soporte (61) fijada a la carcasa (2) para soportar de manera que se pueda mover axialmente y de manera que puede girar la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5); y

un conjunto de acoplamiento (62, 63) que se puede acoplar con la parte de montaje de punta de atornillado final (5) y que puede girar únicamente en el sentido de retroceso con respecto a la sección de soporte (61).

3. Destornillador según la reivindicación 2, en el que el conjunto de acoplamiento (62, 63) está caracterizado porque presenta:

una sección de asiento (62) que se puede acoplar con la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5); y

una sección para evitar el giro de avance (63) dispuesta entre la sección de asiento (62) y la sección de soporte (61), para permitir que la sección de asiento (62) gire en sentido de retroceso únicamente con respecto a la sección de soporte (61).

4. Destornillador según la reivindicación 3, en el que la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) está caracterizada porque presenta un segmento de acoplamiento (52) que se puede acoplar con la sección de asiento (62); y en el que la sección de asiento (62) presenta una sección acoplada (62B) que se puede acoplar con el segmento de acoplamiento (52).

5. Destornillador según la reivindicación 3, en el que la sección de prevención del giro de avance (63) comprende un resorte helicoidal (63); y en el que el mecanismo de prevención del cogiro (6) es un mecanismo de embrague de resorte (6).

6. Destornillador según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de prevención del cogiro está caracterizado porque presenta un embrague unidireccional (206).

7. Destornillador según la reivindicación 1, en el que la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) está caracterizada porque presenta un segmento de acoplamiento (52); y en el que el mecanismo de prevención del cogiro (6) está caracterizado porque presenta una sección acoplada (62B) que se puede acoplar con el segmento de acoplamiento (52) cuando la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5) se encuentra en la posición hacia delante.

8. Destornillador según la reivindicación 7, en el que el mecanismo de prevención del cogiro (6) está caracterizado porque presenta:

un conjunto de acoplamiento (62, 63) que se puede acoplar con la parte de montaje de punta de atornillado extrema (5); y

una sección de soporte (61) dispuesta entre la carcasa (2) y el conjunto de acoplamiento (62, 63) y fijada a la carcasa (2), pudiendo dicho conjunto de acoplamiento (62, 63) girar únicamente en el sentido de retroceso con respecto a la sección de soporte (61).

- 5 9. Destornillador según la reivindicación 8, en el que el conjunto de acoplamiento (62, 63) está caracterizado porque presenta:

una sección de asiento (62) que presenta una sección acoplada (62B); y

una sección para evitar el giro de avance (63) dispuesta entre la sección de asiento (62) y la sección de soporte (61), para permitir que la sección de asiento (62) gire en el sentido de retroceso únicamente con respecto a la sección de soporte (61).

FIG.1

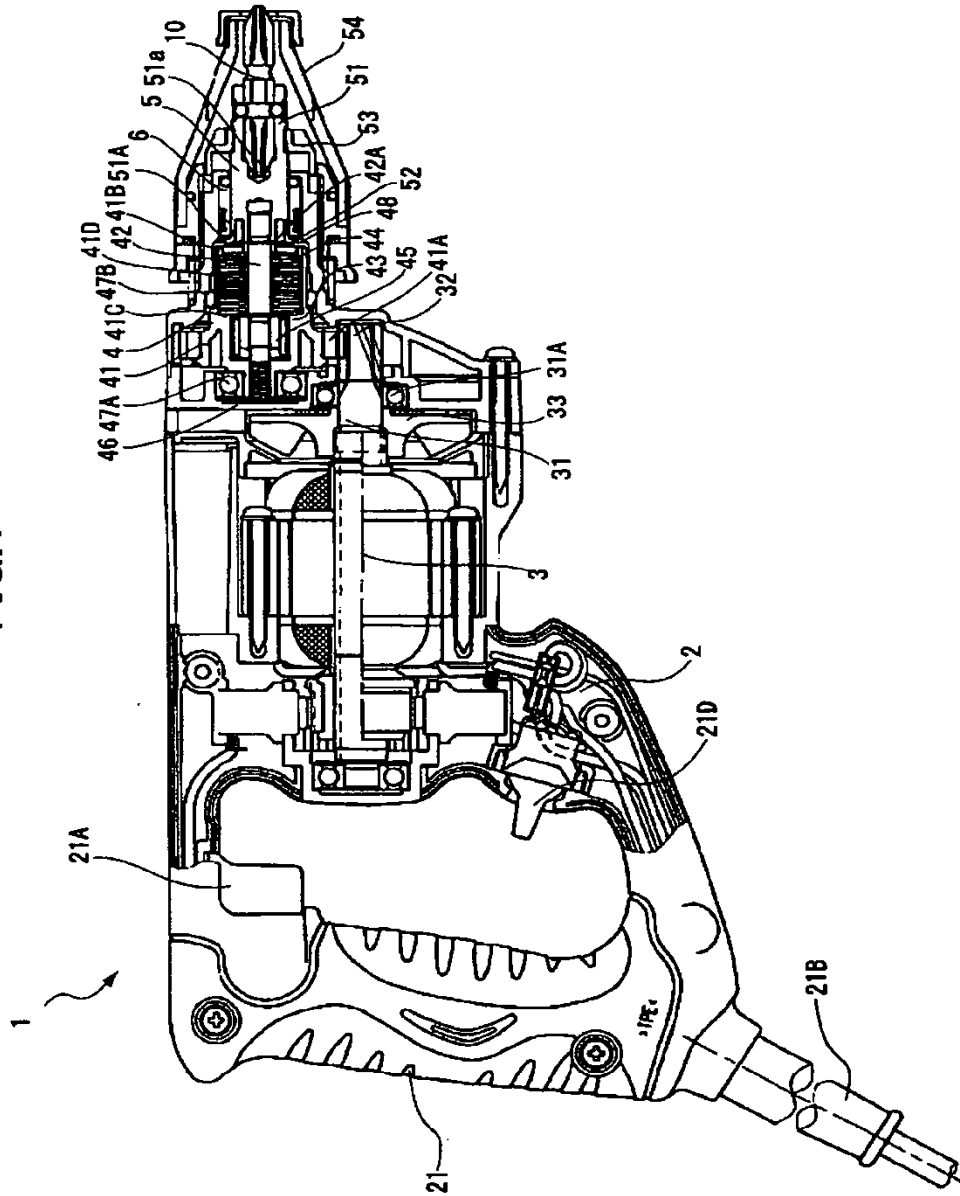


FIG.2

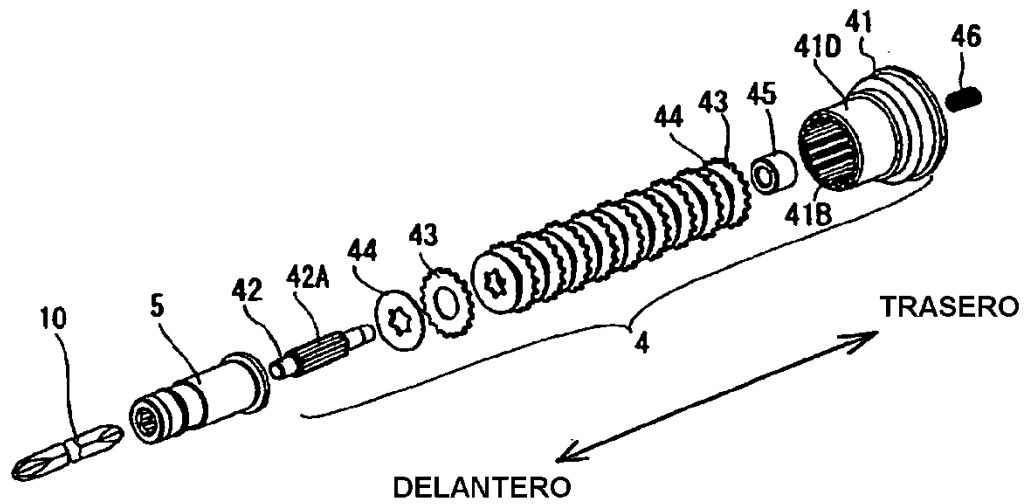


FIG.3

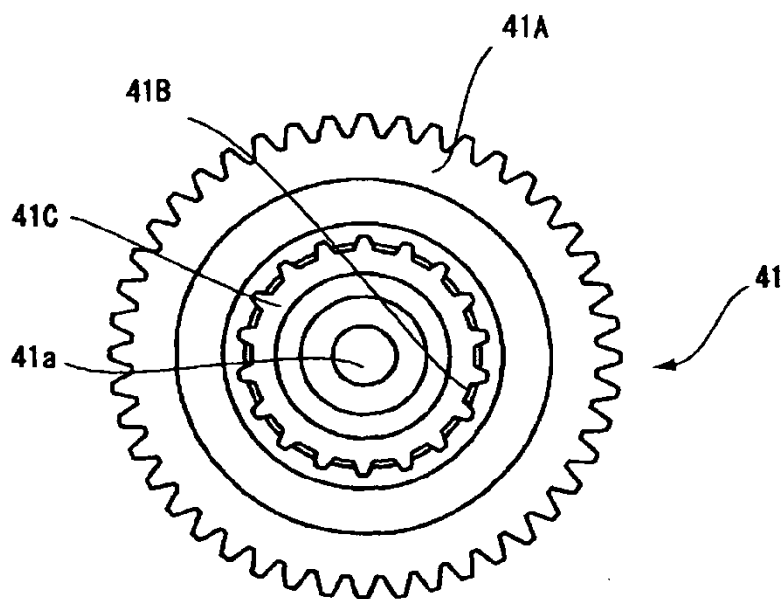


FIG.4

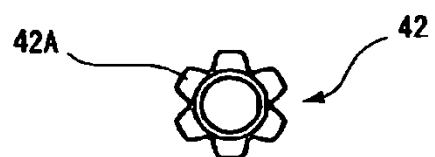


FIG.5

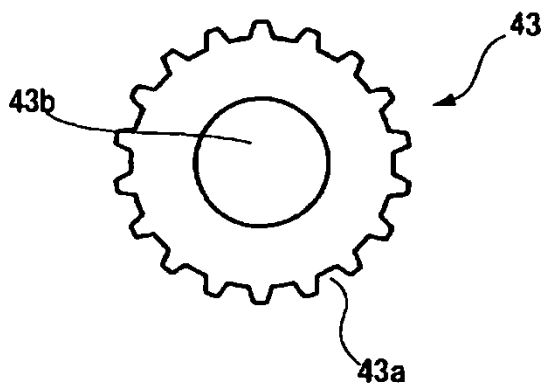


FIG.6

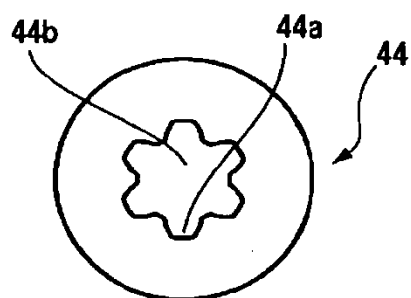


FIG.7

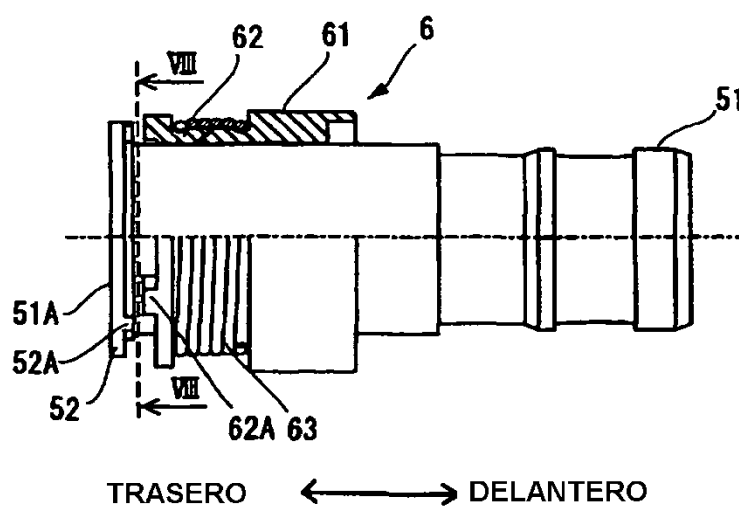


FIG.8

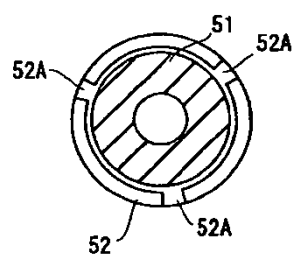


FIG.9

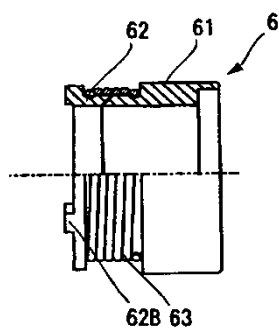


FIG.10

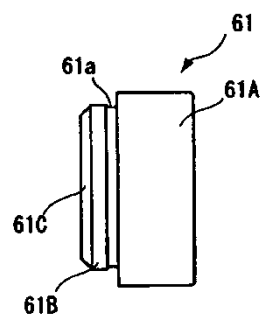


FIG.11(a)

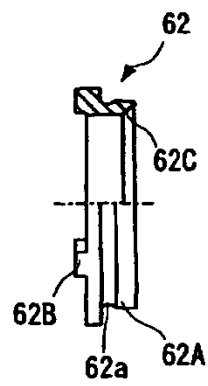


FIG.11(b)

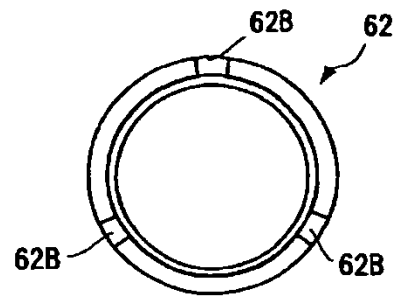


FIG.12



FIG.13

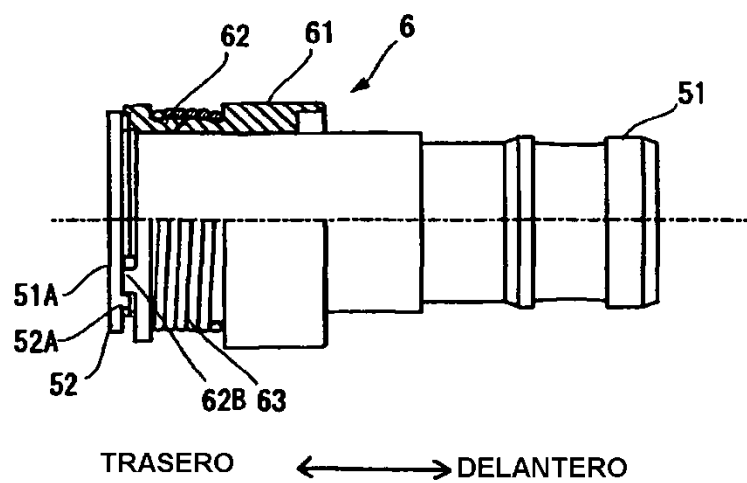


FIG.14

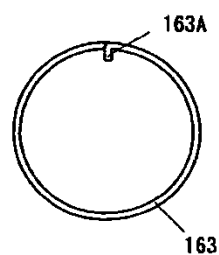


FIG.15

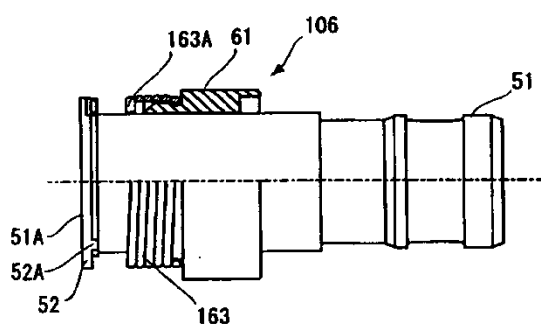


FIG.16

