

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 125**

51 Int. Cl.:

A01D 34/68 (2006.01)
A01D 34/69 (2006.01)
A01D 34/86 (2006.01)
A01D 69/02 (2006.01)
A01D 69/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2017 E 17160887 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3219190**

54 Título: **Segadora de empuje manual**

30 Prioridad:

17.03.2016 JP 2016053495

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

30.03.2020

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama, 2-chome, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**YOSHIMURA, HAJIME;
FUKUZUMI, YASUMI y
FUKANO, JUN**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 751 125 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

Segadora de empuje manual

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una segadora de césped de empuje manual dotada de al menos una rueda motriz para propulsar la segadora.

10 Antecedentes de la técnica

Una segadora de césped de empuje manual está dotada normalmente de un par de ruedas traseras que pueden alimentarse de energía selectivamente haciendo pivotar una palanca impulsora que consiste en una palanca de medio bucle proporcionada en un manubrio de la segadora hacia el travesaño del manubrio. Se proporciona un embrague de accionamiento entre el motor de la segadora y las ruedas traseras, y la palanca impulsora posibilita que el operario desconecte selectivamente la trayectoria de transmisión entre el motor y las ruedas traseras por medio del embrague de accionamiento.

El embrague de garras se conoce en la técnica, y tiene la ventaja de ser compacto y simple en cuanto a estructura. El documento US7.669.702 B2, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer el uso de un par de embragues de garras para dar cabida a la diferencia en la velocidad de rotación entre las dos ruedas traseras durante el viraje de la segadora.

Durante el funcionamiento normal de segadora, las ruedas traseras impulsadas son altamente eficaces en la reducción del esfuerzo requerido por parte del operario. Sin embargo, cuando se siega la hierba en una pendiente, el operario puede desear alimentar de energía selectivamente las ruedas traseras. Más específicamente, mientras que es deseable alimentar de energía las ruedas traseras al segar cuesta arriba, es deseable desconectar la alimentación de energía al segar cuesta abajo. Cuando se siega la hierba en una pendiente, el operario se encuentra normalmente debajo de la pendiente, y empuja la segadora cuesta arriba usando la energía del motor y tira hacia atrás de la segadora cuesta abajo usando la fuerza gravitatoria con la alimentación de energía a las ruedas traseras desconectada. Empujar y tirar de la segadora hacia atrás y hacia delante también se produce en otras situaciones tales como cuando se siega hierba en áreas espacialmente estrechas y áreas adyacentes a vallas y otros obstáculos.

Más recientemente, se han introducido segadoras alimentadas eléctricamente que ofrecen las ventajas de niveles de emisión más bajos y niveles de ruido más bajos. La cuchilla cortadora puede alimentarse de energía o bien mediante un motor de combustión interna o bien mediante un motor eléctrico, pero es particularmente ventajoso usar un motor eléctrico para alimentar de energía las ruedas motrices de la segadora, debido a la ventaja de simplificar el sistema de transmisión para transmitir la energía de la fuente de energía a las ruedas motrices. Los inventores de esta solicitud también han observado una nueva posibilidad en una mayor libertad en el control de la energía que puede transmitirse desde el motor eléctrico hasta las ruedas motrices.

Sumario de la invención

La presente invención se hizo en vista de tal reconocimiento de los inventores y problemas asociados con la técnica anterior, y tiene un objeto principal de proporcionar una segadora de empuje manual que es conveniente para operar.

Para lograr un objeto de este tipo, la presente invención proporciona una segadora de empuje manual (10) que incluye una rueda motriz (13) soportada de manera rotatoria por un armazón de cuerpo (11), un motor eléctrico (35) para impulsar selectivamente la rueda motriz, un embrague (23) proporcionado en una trayectoria de transmisión de energía entre el motor eléctrico y la rueda motriz, un mecanismo de accionamiento de embrague (24) interpuesto entre el motor eléctrico y el embrague para enganchar selectivamente el embrague, y una unidad de control (140) para suministrar selectivamente energía eléctrica de una fuente de energía al motor eléctrico según una orden de un conmutador de funcionamiento (30); en la que el mecanismo de accionamiento de embrague incluye un mecanismo de leva para enganchar el embrague usando una fuerza transmitida a un extremo de entrada (23a) del embrague en la trayectoria de transmisión de energía cuando el motor eléctrico se está impulsando en un sentido de rotación normal; y en la que la unidad de control está configurada para impulsar el motor eléctrico en un sentido de rotación inverso durante un período de tiempo prescrito antes de detener el suministro de corriente eléctrica al motor eléctrico cuando se recibe una orden para detener el suministro de corriente eléctrica al motor eléctrico del conmutador de funcionamiento.

Al invertir el sentido de rotación del motor eléctrico cuando se detiene el suministro de energía eléctrica al motor eléctrico, el embrague se desconecta automáticamente de modo que las ruedas traseras se colocan en un estado de rotación libre para la comodidad del operario. De este modo, se posibilita que el operario empuje y tire de la segadora hacia atrás y hacia delante a voluntad de modo que puede facilitarse el trabajo de siega en una pendiente

o en un área espacialmente estrecha. Por ejemplo, cuando se da marcha atrás a la segadora en una cuesta arriba, la fuerza gravitatoria ayuda al operario a manejar la segadora de una manera favorable.

5 El período de tiempo prescrito o el ángulo prescrito puede ser sustancialmente igual a un período de tiempo o un ángulo requerido para desenganchar el embrague de un estado enganchado del mismo usando el mecanismo de leva. De ese modo, el motor eléctrico se invertirá solo durante un corto período de tiempo requerido para desenganchar el embrague, y puede evitarse cualquier rotación inversa innecesaria del motor eléctrico. Cuando se usa la posición angular del lado de extremo de entrada del embrague para controlar la rotación inversa del motor eléctrico, el ángulo prescrito puede determinarse usando un sensor de ángulo de rotación para detectar el ángulo de rotación del árbol impulsor de motor, el engranaje impulsor o el engranaje impulsado. Alternativamente, el período de tiempo prescrito o el ángulo prescrito puede consistir en un valor fijo. De este modo, el coste de fabricación puede minimizarse al mismo tiempo que se garantiza un manejo favorable de la segadora.

15 Generalmente, el embrague consiste en un embrague de garras, el extremo de entrada del embrague de garras que incluye un disco de entrada (23a) y una pluralidad de dientes (231) que se extiende axialmente desde un lado del disco de entrada a un intervalo angular regular de manera coaxial, y un extremo de salida del embrague de garras que incluye un disco de salida (23b) coaxialmente opuesto al disco de entrada y que incluye una pluralidad de dientes (232) que se extiende axialmente desde un lado del disco de salida orientándose hacia el disco de entrada a un intervalo angular regular de manera coaxial. De ese modo, puede mejorarse la durabilidad del embrague, y pueden minimizarse el tamaño y el coste del embrague.

25 Preferiblemente, cada diente del embrague de garras está dotado de una superficie recta y una superficie en rampa en respectivos extremos circunferenciales de los mismos de manera que las superficies rectas opuestas hacen tope entre sí cuando el embrague de garras se está impulsando en el sentido de rotación normal y las superficies en rampa hacen tope entre sí cuando el embrague de garras se está impulsando en el sentido de rotación inverso.

30 De ese modo, se posibilita que el embrague transmita positivamente energía cuando el motor se accione en el sentido normal debido a las superficies rectas y se provoca que el embrague se desenganche automáticamente entre sí cuando el motor se acciona en el sentido normal debido a las superficies en rampa.

35 Adicional o alternativamente, puede interponerse un resorte entre el extremo de entrada y el extremo de salida del embrague de garras para impulsar el extremo de entrada y el extremo de salida del embrague de garras para moverse en sentido contrario entre sí para que el embrague de garras pueda desengancharse de manera fiable tan pronto como el motor eléctrico haya dejado de impulsarse en el sentido de rotación normal.

40 Según una realización particularmente preferida de la presente invención, la segadora incluye además un árbol de eje (25) que tiene un par de ruedas motrices (13) unidas de manera fija a ambos extremos del mismo y soportada de manera rotatoria por el armazón de cuerpo (11), un engranaje impulsado (22) unido a una parte intermedia del árbol de eje, y un engranaje impulsor (21) soportado de manera rotatoria por el armazón de cuerpo y conectado a un árbol impulsor del motor eléctrico; en la que el embrague de garras está montado coaxialmente en el árbol de eje de tal manera que el extremo de salida está asegurado de manera fija al árbol de eje y el extremo de entrada se soporta de manera rotatoria en el árbol de eje, y el mecanismo de accionamiento de embrague (24) comprende al menos un saliente axial (230) que sobresale desde uno del extremo de entrada y el engranaje impulsado, y al menos un rebaje (220) proporcionado en el otro del extremo de entrada y el engranaje impulsado, estando formado el mecanismo de leva entre el saliente y el rebaje de tal manera que el extremo de entrada se desplaza hacia el extremo de salida cuando la fuerza impulsora en el sentido normal transmitido desde el motor eléctrico se transmite al mecanismo de accionamiento de embrague. Generalmente, el mecanismo de leva incluye una superficie en rampa formada en el al menos un saliente.

50 Preferiblemente, el engranaje impulsor comprende un engranaje cónico unido de manera fija al árbol impulsor del motor eléctrico que se extiende verticalmente, y el engranaje impulsado comprende un engranaje cónico soportado de manera rotatoria por el árbol de eje en una relación coaxial.

55 De ese modo, el sistema de transmisión de energía de la segadora puede construirse de manera altamente compacta.

Breve descripción del/de los dibujo(s)

60 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una segadora de empuje manual que materializa la presente invención;

la figura 2 es un diagrama que ilustra una parte principal del sistema de transmisión de energía de la segadora, que incluye un diagrama de bloques que representa el sistema de control para el motor eléctrico;

65 la figura 3 es una vista simplificada trasera que deja ver parcialmente el interior de una parte del sistema de transmisión de energía;

la figura 4 es un diagrama que ilustra una parte del mecanismo de accionamiento de embrague;

la figura 5 es un diagrama que muestra la relación entre el mecanismo de accionamiento de embrague y el embrague de garras que se acciona por el mecanismo de accionamiento de embrague;

la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del embrague de garras;

la figura 7 es una vista en perspectiva del lado trasero de la primera mitad de embrague del embrague de garras dotada de salientes que forma una parte del mecanismo de accionamiento de embrague; y

la figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el modo de funcionamiento del sistema de transmisión de energía.

Descripción de la(s) realización/realizaciones preferida(s)

A continuación, se describe una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Tal como se muestra en la figura 1 que es una vista lateral de una segadora de césped de empuje manual 10 que materializa la presente invención, la segadora 10 de la realización ilustrada incluye un armazón de cuerpo 11, un par de ruedas delanteras 12 situadas a ambos lados de una parte delantera del armazón de cuerpo 11, y un par de ruedas traseras 13 situadas a ambos lados de una parte trasera del armazón de cuerpo 11. Aunque las ruedas delanteras 12 son ruedas de rodamiento libre, las ruedas traseras 13 son ruedas alimentadas de energía o accionadas tal como se describirá más adelante en el presente documento.

Un motor 14 que consiste en un motor de combustión interna vertical (que tiene un cigüeñal que se extiende verticalmente o un árbol de salida 15) está montado en la parte superior del armazón de cuerpo 11, y una cuchilla cortadora 16 está situada centralmente bajo el armazón de cuerpo 11, y se alimenta de energía directamente por el motor 14. Más específicamente, el árbol de salida 15 del motor 14 está conectado a la cuchilla cortadora 16, y está dotado de un freno de volante 41.

La segadora 10 comprende además un motor eléctrico 35 unido de manera fija al armazón de cuerpo 11 y que tiene un árbol impulsor que se extiende hacia abajo 36, y un sistema de transmisión 20 proporcionado entre el árbol impulsor 36 y las ruedas traseras 13. Las ruedas traseras 13 se impulsan, por tanto, por el motor eléctrico 35.

La segadora 10 está dotada, además, de un manillar 50 que tiene un par de elementos de barra laterales 50L y 50R que se extienden oblicuamente hacia atrás desde un extremo trasero del armazón de cuerpo 11 y un travesaño 50C que se extiende lateralmente entre los extremos traseros de los elementos de barra laterales 50L y 50R. Una palanca de freno de volante 60 y una palanca impulsora 70, que consiste cada una en un elemento de medio bucle, están unidas de forma pivotante a las partes superiores de los elementos de barra laterales 50L y 50R en los extremos respectivos. Se proporciona un conmutador de funcionamiento 30 en un árbol de pivote 54 para la palanca impulsora 70 para encender y apagar manualmente el motor eléctrico 35 mediante el pivote de la palanca impulsora 70. Una palanca de acelerador/obturador de motor 31 está unida a una parte intermedia del elemento de barra lateral izquierdo 50L, y está conectada a la parte correspondiente del carburador del motor 14 a través de un cable, aunque no se muestra en los dibujos.

La palanca de freno de volante 60 está conectada al freno del volante 41 de manera que se libera el freno de volante 41 (y el circuito de encendido no mostrado en los dibujos se cierra al mismo tiempo) cuando la palanca de freno de volante 60 se mantiene contra el travesaño 50C. Cuando se libera la palanca de freno de volante 60 y se pivota en sentido contrario del travesaño 50C, se aplica un freno al motor 14 y se abre el circuito de encendido.

Cuando se libera la palanca impulsora 70, y se pivota en sentido contrario del travesaño 50C, se interrumpe el suministro de energía eléctrica al motor eléctrico 35, y las ruedas traseras 13 no reciben energía del motor eléctrico 35. Cuando se sostiene la palanca impulsora 70 contra el travesaño 50C, se reanuda el suministro de energía eléctrica al motor eléctrico 35 de modo que la segadora 10 se propulsa hacia delante por la energía del motor eléctrico 35.

Cuando se arranca el motor 14, solo la palanca de freno de volante 60 se sostiene contra el travesaño 50C. Una vez se ha arrancado el motor 14, el operario sostiene adicionalmente la palanca impulsora 70 contra el travesaño 50C, y la segadora 10 se propulsa hacia delante para que pueda iniciarse el corte del césped. Los recortes de hierba cortados por la cuchilla cortadora 16 se soplan al interior de una bolsa de hierba 40 unida al extremo trasero del armazón de cuerpo 11.

La figura 2 muestra la estructura global del sistema de transmisión de energía 20, incluyendo el sistema de control para el motor eléctrico 35 representado por un diagrama de bloques. El sistema de transmisión de energía 20 incluye un engranaje cónico impulsor 21 unido de manera fija a un árbol impulsor 36 del motor eléctrico 35, un árbol de eje 25 que se extiende lateralmente y soportado de manera rotatoria por el armazón de cuerpo 11, un engranaje cónico impulsor 22 soportado de manera rotatoria por el árbol de eje 25 y que se engrana con el engranaje cónico

impulsor 21. El engranaje cónico impulsado 22 tiene un diámetro mayor que el engranaje cónico impulsor 21. Las ruedas traseras 13 están unidas de manera fija a ambos extremos del árbol de eje 25. El sistema de transmisión de energía 20 comprende además un embrague de garras 23 y un mecanismo de accionamiento de embrague 24 interpuesto entre el engranaje cónico impulsado 22 y el árbol de eje 25.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 6, el embrague de garras 23 está dotado de una primera mitad de embrague 23a (el extremo de entrada) que tiene una pluralidad de dientes 231 que sobresalen en la dirección axial y dispuestos a un intervalo regular de manera coaxial. La primera mitad de embrague 23a está soportada de manera rotatoria en el árbol de eje 25. El embrague de garras 23 está dotado, además, de una segunda mitad de embrague 23b (el extremo de salida) que tiene una pluralidad de dientes 232 que sobresalen en la dirección axial hacia los dientes 231 de la primera mitad de embrague 23a y dispuestos a intervalos regulares de forma coaxial de una manera similar. La segunda mitad de embrague 23b está unida de manera fija al árbol de eje 25. Los dos conjuntos de dientes 231 y 232 están configurados para engranarse entre sí en una relación de transmisión de energía cuando las dos mitades de embrague 23a y 23b se juntan entre sí axialmente. Tal como se ilustra mejor en la figura 5, los dientes 231 están dotados cada uno de una forma trapezoidal asimétrica (tal como se ve a lo largo de la dirección circunferencial) que incluye una superficie recta y una superficie en rampa inclinada (D, D'). Dependiendo del sentido de rotación relativo entre la primera mitad de embrague 23a y la segunda mitad de embrague 23b, las superficies rectas opuestas hacen tope entre sí o las superficies en rampa opuestas (D, D') hacen tope entre sí según el caso.

Como se muestra en la figura 3, el embrague de garras 23 está configurado para engancharse cuando las dos mitades del embrague 23a y 23b se juntan entre sí por el mecanismo de accionamiento de embrague 24 y rotan en el sentido para provocar que las superficies rectas opuestas de los dientes 231 y 232 hagan tope entre sí. El embrague de garras 23 se desengancha cuando las dos mitades de embrague 23a y 23b se desplazan en sentido contrario entre sí o cuando las dos mitades de embrague 23a y 23b rotan en el sentido para provocar que las superficies en rampa opuestas de los dientes 231 y 232 hagan tope entre sí.

El mecanismo de accionamiento de embrague 24 incluye una pluralidad (cuatro, en la realización ilustrada) de rebajes 220 formados en el lado trasero del engranaje cónico impulsado 22 a un intervalo angular regular en una disposición concéntrica, y un mismo número de salientes 230 que sobresale axialmente desde el lado trasero de la primera mitad de embrague 23a (orientándose en sentido contrario de los dientes 231 del mismo) (tal como se muestra mejor en la figura 7) y recibidos en los rebajes correspondientes 220.

La primera mitad de embrague 23a puede moverse en la dirección axial en sentido contrario de la segunda mitad de embrague 23b al menos por un recorrido lo suficientemente grande para que los dos conjuntos de dientes 231 y 232 se desenganchen el uno del otro. Opcionalmente, con el fin de garantizar un rápido desenganche del embrague de garras 23, tal como se indica mediante líneas imaginarias en la figura 3, puede enrollarse un muelle helicoidal de compresión 26 alrededor de la parte del árbol de eje 25 ubicada entre las dos mitades de embrague 23a y 23b para impulsar normalmente la primera mitad de embrague 23a en sentido contrario de la segunda mitad de embrague 23b.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, cada rebaje 220 está dotado de un par de superficies de pared rectas en cualquier extremo circunferencial del mismo que son perpendiculares a la superficie trasera plana del engranaje cónico impulsado 22 (que a su vez es perpendicular a la línea axial central del árbol de eje 25). Uno de los extremos circunferenciales de cada saliente 230 está definido por una superficie de pared recta perpendicular a la superficie trasera plana del engranaje cónico impulsado 22, y el otro extremo circunferencial del saliente 230 está definido por una superficie en rampa A, una pequeña superficie recta B y una superficie de chafán que se extiende desde el extremo de base del saliente 230 en ese orden.

Por tanto, durante el funcionamiento normal de la segadora (las rotaciones normales del motor eléctrico 35), el árbol impulsor vertical 36 rota en sentido horario cuando se ve desde arriba debido a la energía rotativa del motor eléctrico 35. Esto provoca que una de las superficies de pared rectas de cada rebaje 220 que va a empujarse contra la superficie en rampa A del correspondiente del saliente 230. Esto a su vez provoca un movimiento axial de la primera mitad de embrague 23a hacia la otra mitad de embrague 23b. Como resultado, el embrague de garras 23 pasa a engancharse, y la energía rotacional del motor eléctrico 35 se transmite al árbol de eje 25 y, por lo tanto, a las dos ruedas traseras 13. Por tanto, el saliente 230 y los rebajes 220 forman conjuntamente un mecanismo de leva que convierte el movimiento rotacional del engranaje impulsado 22 en un movimiento axial de la primera mitad de embrague 23a.

Por el contrario, cuando el motor eléctrico 35 se impulsa en el sentido opuesto de manera que la otra superficie de pared recta de cada rebaje 220 que va a empujarse contra la superficie recta correspondiente del correspondiente saliente 230. Esto provoca a su vez que un movimiento axial de la primera mitad de embrague 23a en sentido contrario de la otra mitad de embrague 23b debido a que las superficies en rampa D y D' de los dientes 231 y 232 hacen tope entre sí. Como resultado, el embrague de garras 23 pasa a desengancharse, y la energía rotacional del motor eléctrico 35 no se transmite al árbol de eje 25 y, por lo tanto, las dos ruedas traseras 13 pasan a poder rotarse libremente.

Por tanto, cuando el motor eléctrico 35 se impulsa en el sentido de rotación normal, se engancha el embrague de garras 23. Cuando el motor eléctrico 35 se impulsa en el sentido de rotación inverso, se desengancha el embrague de garras 23.

- 5 El ángulo de inclinación β de la superficie en rampa A de cada saliente 230 se determina en función de la altura de los dientes 231 y 232 de las dos mitades de embrague 23a y 23b, tal como se ilustra en la figura 5.

10 Las figuras 4, 5 y 7 muestran los detalles del mecanismo de accionamiento de embrague 24. Cada saliente 230 tiene una base rectangular, y cuatro lados que se extienden en sentido contrario de la base. Uno de los lados de cada saliente 230 que se orienta hacia la dirección circunferencial está dotado de la superficie en rampa A, la superficie plana recta B y la superficie de chaflán, en ese orden desde la base. Cuando el engranaje cónico impulsado 22 rota en el sentido indicado por una flecha continua (figuras 4 y 5) (en el sentido de rotación normal), un borde de esquina exterior C del rebaje 220 recorre la superficie en rampa A de modo que la primera mitad de embrague 23a se empuja hacia la segunda mitad de embrague 23b. Como resultado, el embrague de garras 23 pasa a engancharse.

15 Haciendo referencia ahora de nuevo a la figura 2, el sistema de control para el motor eléctrico 35 incluye una unidad de control 140, un circuito impulsor de motor 141 y una unidad de detección de corriente 142. La unidad de control 140 puede consistir en una unidad electrónica de control (ECU) y está configurada para invertir la rotación del motor eléctrico 35 desde la rotación normal hasta la rotación inversa cuando se recibe una señal de corte de motor desde el conmutador de funcionamiento 30. El período de tiempo durante el cual se acciona el motor eléctrico 35 en el sentido de rotación inverso puede ser al menos tan largo como el período de tiempo requerido para que el embrague de garras 23 cambie del estado enganchado al estado desenganchado.

20 La unidad de control 140 determina el período de tiempo requerido para que el embrague de garras 23 cambie del estado enganchado al estado desenganchado detectando los cambios en la corriente suministrada al motor eléctrico 35 cuando se invierte el motor eléctrico 35. El desenganche del embrague de garras 23 puede determinarse por la unidad de control 140 según el valor de la corriente eléctrica suministrada al motor eléctrico 35 y detectada por la unidad de detección de corriente 142. Normalmente, el desenganche del embrague de garras 23 debido a la rotación inversa puede indicarse por una caída repentina de la corriente eléctrica suministrada al motor eléctrico 35.

25 Alternativamente, el ángulo de rotación del motor eléctrico 35 puede detectarse a partir de la señal producida desde un sensor de ángulo de rotación 35a proporcionado conjuntamente con el árbol impulsor 36 del motor eléctrico 35, y el motor eléctrico 35 se acciona el sentido de rotación inverso hasta que se ha detectado un ángulo de rotación prescrito en el sentido de rotación inverso. Debe entenderse que la transición desde el estado enganchado del embrague de garras 23 hasta el estado desenganchado del embrague de garras 23 se completa solamente después de que se emita una orden de impulsión inversa de la unidad de control 140, y el árbol impulsor 36 se haya girado un ángulo de rotación prescrito en el sentido de rotación inverso (que es normalmente menos de una revolución).

30 Como variación simplificada de la realización ilustrada, el período de tiempo de inversión de la rotación del motor eléctrico 35 o el ángulo por el que se impulsa el motor eléctrico 35 en el sentido de rotación inverso puede consistir en un valor predeterminado que puede ser o bien fijo o bien variable.

35 El circuito impulsor de motor 141 puede consistir esencialmente en dispositivos de conmutación de transistores MOS conectados en un circuito de puente en H. El circuito de puente en H incluye un par de brazos laterales altos que incluyen los dispositivos de conmutación de lado alto, respectivamente, que están conectados al terminal positivo de una batería no mostrada en los dibujos y un par de brazos laterales bajos que incluyen los dispositivos de conmutación de lado bajo, respectivamente, que están conectados a tierra. La unidad de control 140 invierte la rotación del motor eléctrico 35 y libera de ese modo el embrague de garras 23 detectando la corriente conducida a través de una resistencia conectada en serie con el circuito de puente en H usando la unidad de detección de corriente 142.

40 La figura 8 muestra un diagrama de flujo para el control del motor eléctrico 35 realizado por el sistema de control de la segadora 10. El proceso de control para el motor eléctrico 35 en la segadora 10 se describe a continuación con referencia a la figura 8.

45 La unidad de control 140 monitoriza constantemente el estado del conmutador de funcionamiento 30. Cuando se suministra una señal de impulso a la unidad control 140 presionando el conmutador de funcionamiento 30 (Sí en la etapa S101), el circuito impulsor del motor 141 impulsa el motor eléctrico 35 en el sentido normal, y la fuerza impulsora del motor eléctrico 35 se transmite al engranaje cónico impulsado 22 por medio del engranaje cónico impulsor 21 (etapa S102).

50 Cuando rota el engranaje cónico impulsado 22, el borde de esquina C de cada rebaje 220 empuja la superficie en rampa A del saliente correspondiente 230 de modo que la primera mitad de embrague 23a se desplaza hacia la segunda mitad de embrague 23b (etapa S103). Durante este proceso, las superficies en rampa D y D' de los respectivos conjuntos de dientes 231 y 232 se deslizan una sobre la otra hasta que los dos conjuntos de dientes 231 y 232 se engranan completamente, y la energía se transmite desde el engranaje cónico impulsado 22 hasta el árbol

de eje 25.

5 Cuando se suministra una señal de detención a la unidad de control 140 (etapa S104) apagando el conmutador de funcionamiento 30 (etapa S104), la unidad de control 140 detiene el funcionamiento del motor eléctrico 35 por medio del circuito impulsor de motor eléctrico 141 (etapa S105). En este momento, como no se transmite ninguna fuerza impulsora del árbol de eje 25 a la primera mitad de embrague 23a, la primera mitad de embrague 23a y la segunda mitad de embrague 23b permanecen enganchadas entre sí.

10 Después de eso, la unidad de control 140 suministra una orden inversa al motor eléctrico 35 (etapa S106), y esto provoca que el circuito impulsor de motor eléctrico 141 inicie el accionamiento del motor eléctrico 35 en el sentido de rotación inverso (etapa S107). La unidad de control 140 mide constantemente la corriente de accionamiento del motor eléctrico 35 por medio de la unidad de detección de corriente 142 (etapa S108). Cuando la corriente eléctrica suministrada al motor eléctrico 35 cae por debajo de un valor α prescrito durante el tiempo en el que rota el motor eléctrico 35 en el sentido de rotación inverso, indicando de ese modo que se ha desenganchado el embrague de garras 23 (Sí en la etapa S109), el embrague de garras 23 que ha sido estacionario en el estado enganchado está ahora desenganchado (etapa S110). Dicho de otro modo, la primera mitad de embrague 23a se desplaza en sentido contrario de la segunda mitad de embrague 23b (el embrague de garras 23 se desengancha) debido al enganche deslizante entre las superficies en rampa D y D' de los dientes 231 y 232 de las dos mitades de embrague 23a y 23b de modo que el árbol de eje 25 pasa a poder rotarse libremente. Entonces, el flujo de proceso avanza a la etapa de monitorización para el conmutador de funcionamiento 30 (etapa S101) de modo que se monitoriza de nuevo el estado del conmutador de funcionamiento 30, y si se enciende el conmutador de funcionamiento 30, se repite el flujo de proceso de las etapas S102 a S110.

25 Tal como puede apreciarse a partir de la descripción anterior, en la segadora 10 de la realización ilustrada, se desea que el período de tiempo requerido para invertir el motor eléctrico 35 sea al menos tan largo como el período de tiempo requerido para que el embrague de garras cambie desde el estado enganchado hasta el estado desenganchado. Por tanto, el motor eléctrico 35 se invierte en el sentido de rotación solamente durante un período de tiempo corto de este tipo que puede evitarse la rotación inversa innecesaria del motor eléctrico, y la conmutación en el embrague de garras entre el estado enganchado y el estado desenganchado puede lograrse de manera suave.

30 En la realización ilustrada, la unidad de control 140 determina el período de tiempo para hacer rotar el motor eléctrico en el sentido inverso según el cambio en la corriente suministrada al motor eléctrico 35. Cuando el estado de rotación del motor eléctrico 35 se detecta a partir del cambio en la corriente eléctrica suministrada al motor eléctrico 35, en comparación con el caso en el que la rotación del motor eléctrico 35 se detecta usando un sensor de ángulo de rotación, el proceso de desenganchar el embrague de garras 23 puede lograrse usando una estructura muy simple.

40 Aunque la presente invención se ha descrito en términos de una realización preferida de la misma, es evidente para una persona experta en la técnica que son posibles diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención que se expone en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una segadora de empuje manual (10) que incluye una rueda motriz (13) soportada de manera rotatoria por un armazón de cuerpo (11), un motor eléctrico (35) para accionar selectivamente la rueda motriz, un embrague (23) proporcionado en una trayectoria de transmisión de energía entre el motor eléctrico y la rueda motriz, un mecanismo de accionamiento de embrague (24) interpuesto entre el motor eléctrico y el embrague para enganchar selectivamente el embrague, y una unidad de control (140) para suministrar selectivamente energía eléctrica desde una fuente de energía hasta el motor eléctrico según una orden de un conmutador de funcionamiento (30);
 5
 10
 en la que el mecanismo de accionamiento de embrague incluye un mecanismo de leva (220, 230) para enganchar el embrague,
 15
 caracterizada porque el mecanismo de leva engancha el embrague usando una fuerza transmitida a un extremo de entrada (23a) del embrague en la trayectoria de transmisión de energía cuando el motor eléctrico se está impulsando en un sentido de rotación normal para propulsar la segadora hacia delante; y
 20
 la unidad de control está configurada para impulsar el motor eléctrico en un sentido de rotación inverso durante un período de tiempo prescrito o por un ángulo prescrito antes de detener el suministro de corriente eléctrica al motor eléctrico cuando se recibe una orden para detener el suministro de corriente eléctrica al motor eléctrico desde el conmutador de funcionamiento.
2. La segadora de empuje manual según la reivindicación 1, en la que el período de tiempo prescrito o el ángulo prescrito es sustancialmente igual a un período de tiempo o un ángulo requerido para desenganchar el embrague de un estado de enganche del mismo usando el mecanismo de leva.
 25
3. La segadora de empuje manual según la reivindicación 1, en la que el período de tiempo prescrito o el ángulo prescrito se determina según un cambio en un valor de la energía eléctrica suministrada al motor eléctrico.
 30
4. La segadora de empuje manual según la reivindicación 1, en la que el ángulo prescrito se detecta mediante un sensor de posición angular (35a) proporcionado en un lado del extremo de entrada del embrague de garras.
 35
5. La segadora de empuje manual según la reivindicación 1, en la que el período de tiempo prescrito o el ángulo prescrito es un valor predeterminado.
 40
6. La segadora de empuje manual según la reivindicación 1, en la que el embrague consiste en un embrague de garras, el extremo de entrada del embrague de garras que incluye un disco de entrada (23a) y una pluralidad de dientes (231) que se extienden axialmente desde un lado del disco de entrada a un intervalo angular regular de manera coaxial, y un extremo de salida del embrague de garras que incluye un disco de salida (23b) coaxialmente opuesto al disco de entrada y que incluye una pluralidad de dientes (232) que se extienden axialmente desde un lado del disco de salida orientándose hacia el disco de entrada en un intervalo angular regular de manera coaxial.
 45
7. La segadora de empuje manual según la reivindicación 6, en la que cada diente del embrague de garras está dotado de una superficie recta y una superficie en rampa (D, D') en los respectivos extremos circunferenciales de la misma de manera que las superficies rectas opuestas hacen tope entre sí cuando el embrague de garras se está impulsando en el sentido de rotación normal y las superficies en rampa hacen tope entre sí cuando el embrague de garras se está impulsando en el sentido de rotación inverso.
 50
8. La segadora de empuje manual según la reivindicación 6, en la que se interpone un resorte (26) entre el extremo de entrada y el extremo de salida del embrague de garras para impulsar el extremo de entrada y el extremo de salida del embrague de garras para moverse en sentido contrario entre sí.
 55
9. La segadora de empuje manual según la reivindicación 6, que incluye además un árbol de eje (25) que tiene un par de ruedas motrices (13) unidas de manera fija a ambos extremos del mismo y soportadas de manera rotatoria por el armazón de cuerpo, un engranaje impulsado (22) soportado de manera rotatoria por una parte intermedia del árbol de eje y un engranaje impulsor (21) soportado de manera rotatoria por el armazón de cuerpo y conectado a un árbol impulsor (36) del motor eléctrico;
 60
 65
 en la que el embrague de garras está montado coaxialmente en el árbol de eje de tal manera que el extremo de salida está asegurado de manera fija al árbol de eje y el extremo de entrada se soporta de manera rotatoria en el árbol de eje, y el mecanismo de accionamiento de embrague comprende al menos un saliente axial (230) que sobresale desde uno del extremo de entrada y el engranaje impulsado, y al menos un rebaje (220) proporcionado en el otro del extremo de entrada y el engranaje impulsado, estando

formado el mecanismo de leva entre el saliente y el rebaje de tal manera que el extremo de entrada se desplaza hacia el extremo de salida cuando la fuerza impulsora en el sentido de rotación normal transmitida desde el motor eléctrico se transmite al mecanismo de accionamiento de embrague.

5 10. La segadora de empuje manual según la reivindicación 9, en la que el mecanismo de leva incluye una superficie en rampa (A) formada en el al menos un saliente.

10 11. La segadora de empuje manual según la reivindicación 9, en la que el engranaje impulsor comprende un engranaje cónico (21) unido de manera fija al árbol impulsor del motor eléctrico que se extiende verticalmente, y el engranaje impulsado comprende un engranaje cónico (22) soportado de manera rotatoria por el árbol de eje en una relación coaxial.

15

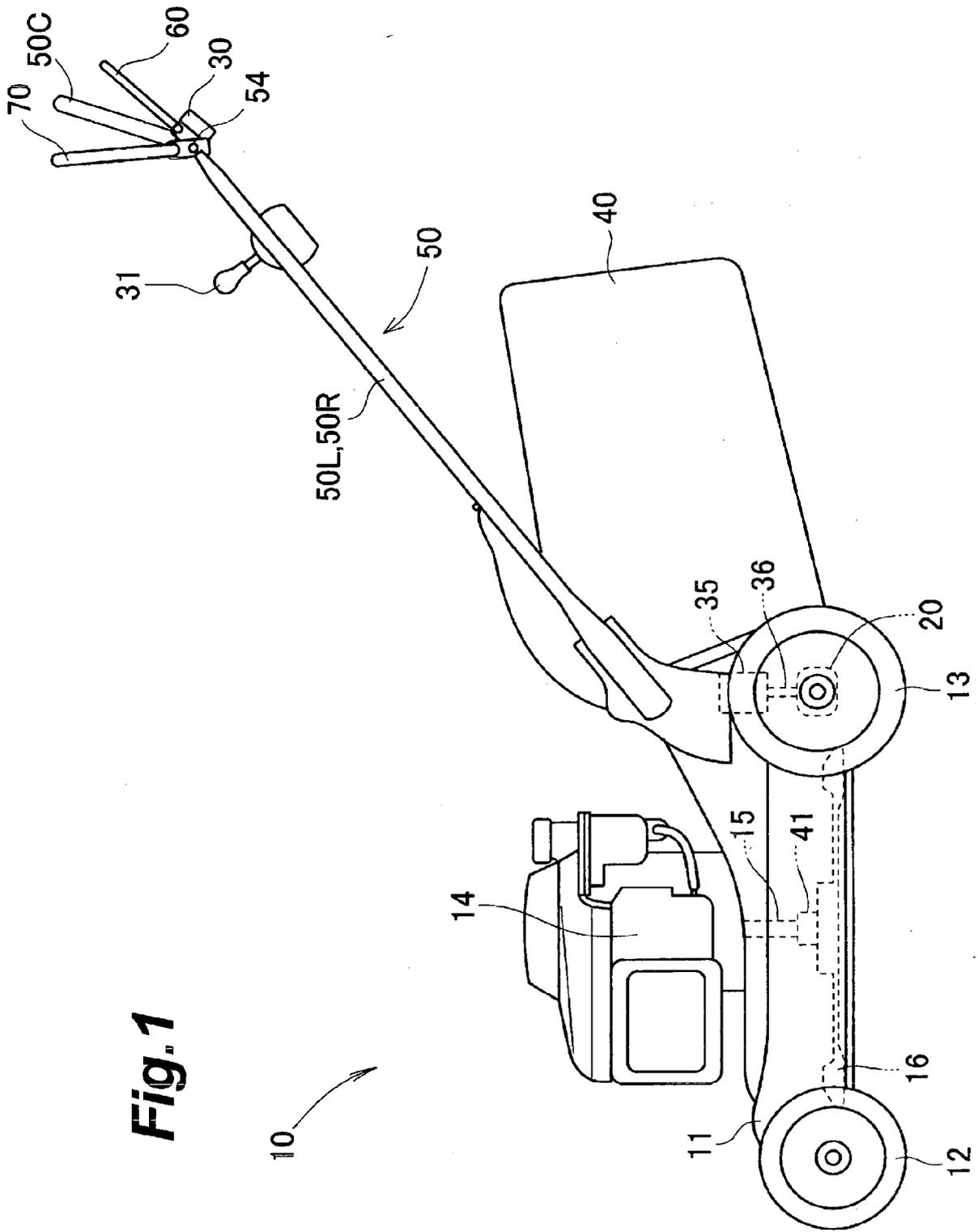


Fig. 1

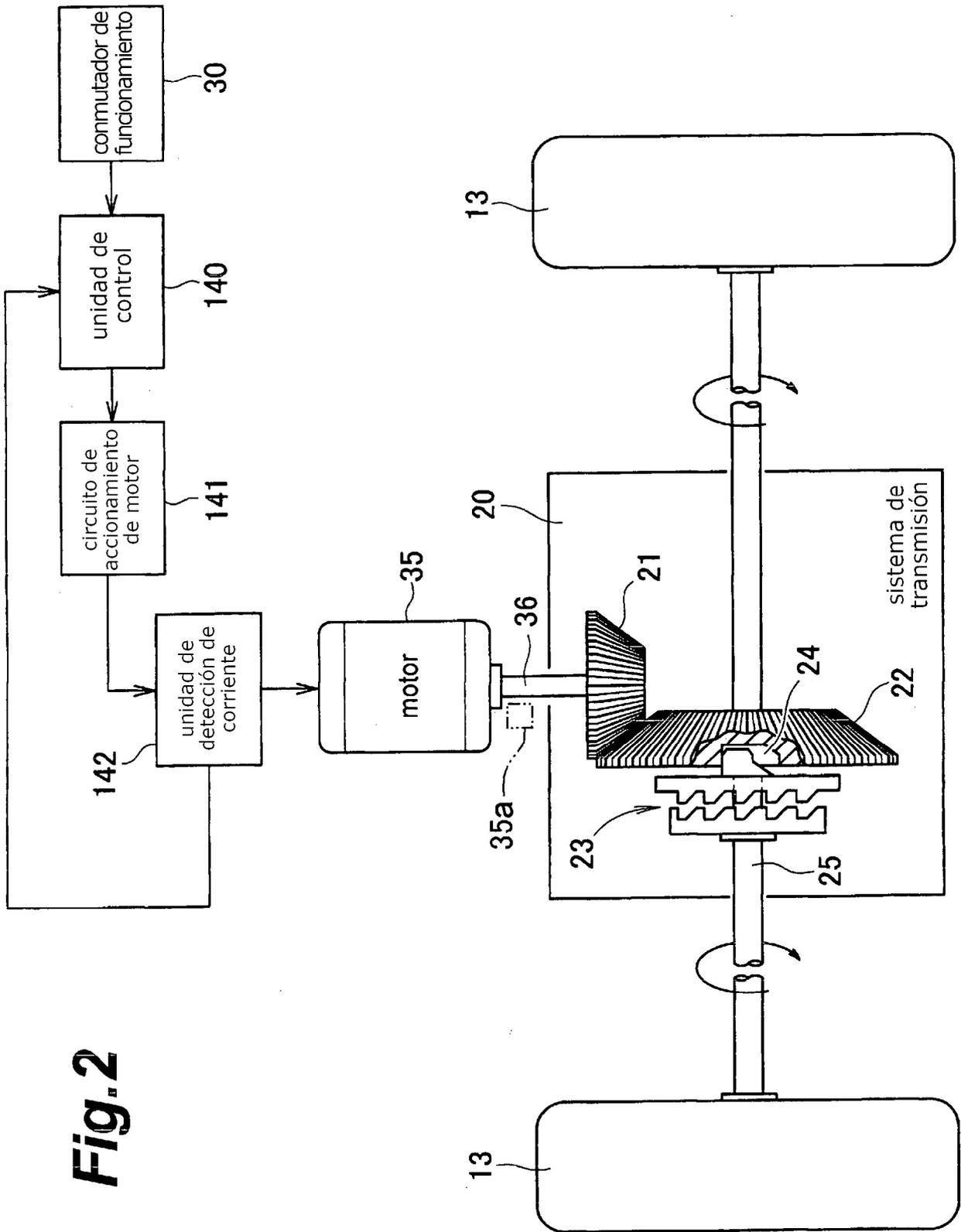


Fig.3

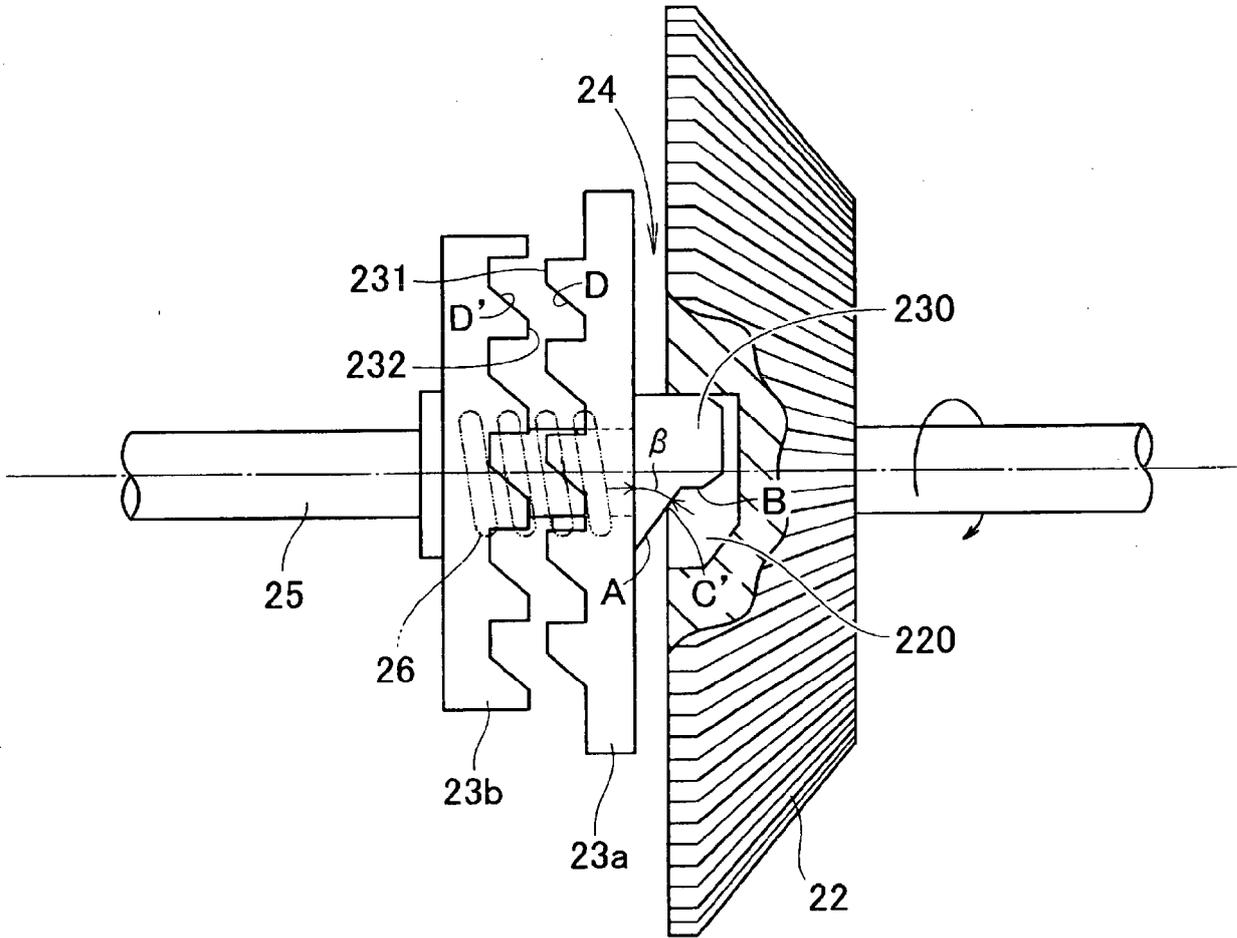


Fig.4

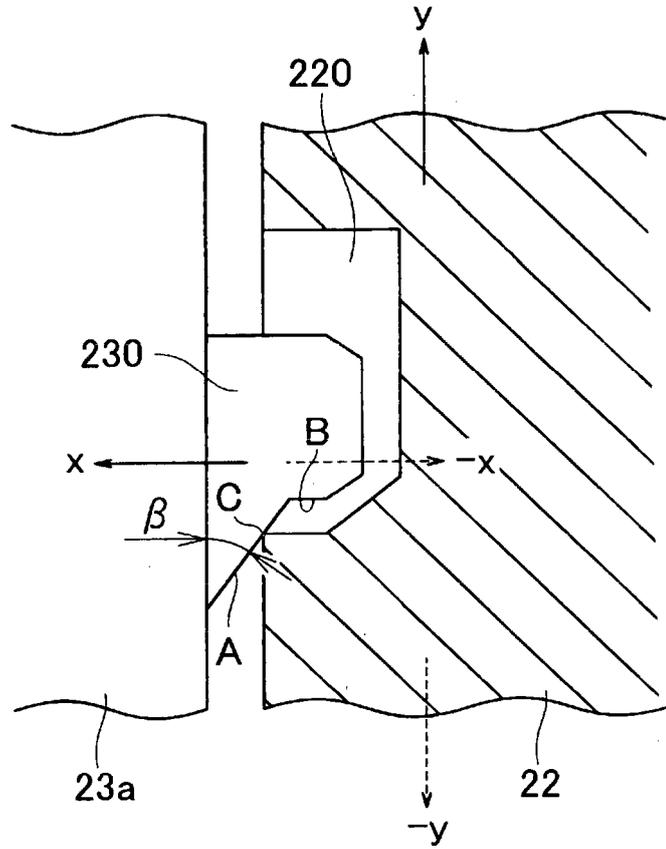


Fig.5

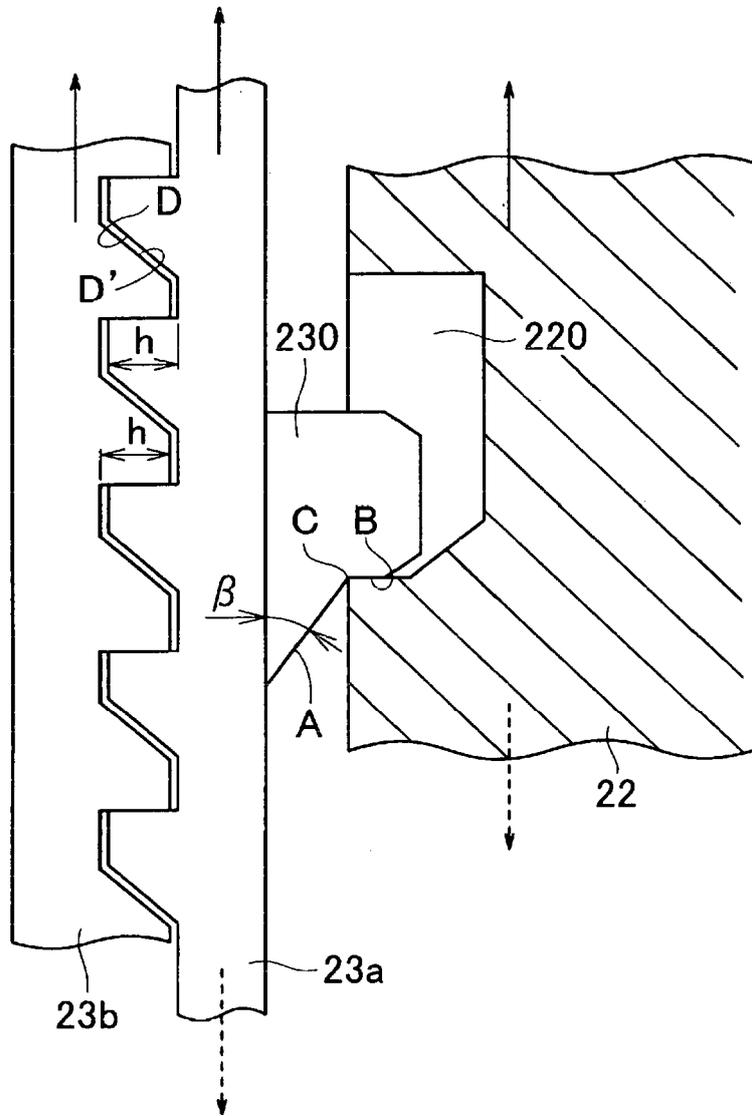


Fig.6

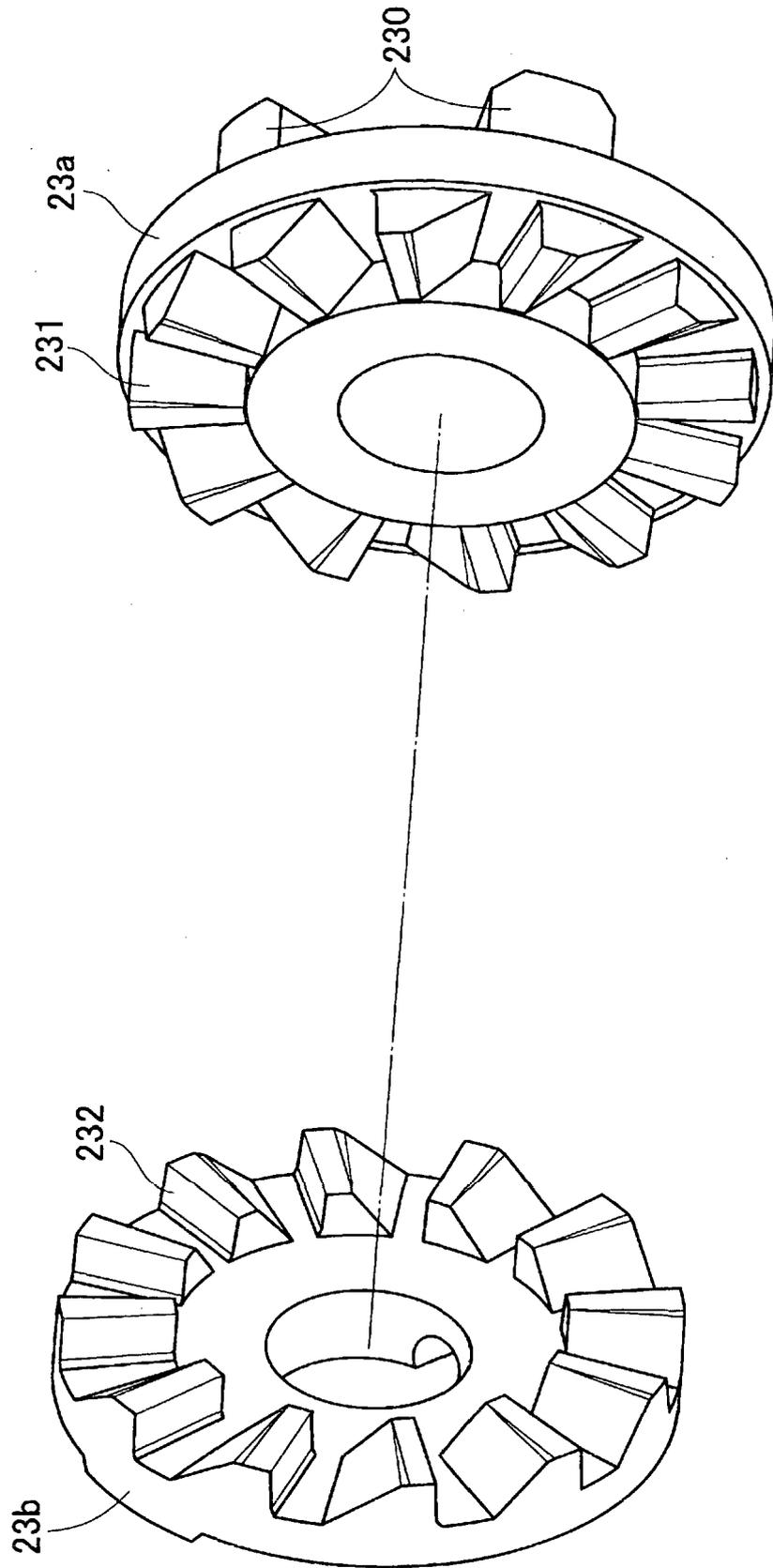


Fig.7

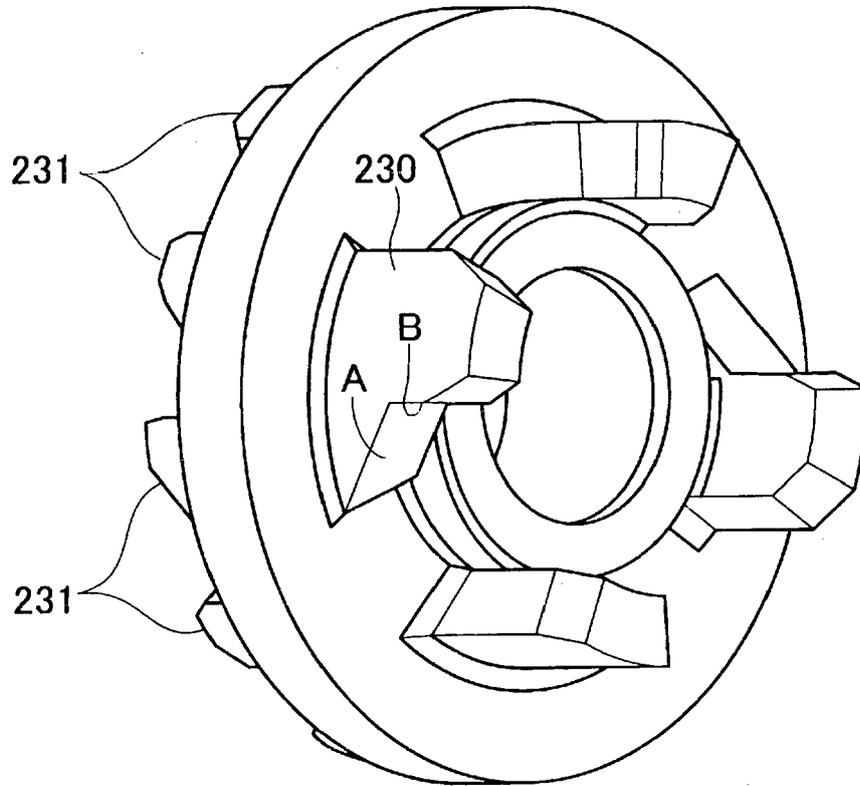


Fig.8

