

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 621**

51 Int. Cl.:

A01D 34/73 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2017** **E 17158045 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3210454**

54 Título: **Cortacésped**

30 Prioridad:

29.02.2016 JP 2016037119

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

26.04.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KURIYAGAWA, KOJI y
YOSHIMURA, HAJIME

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 710 621 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

Cortacésped

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención:

10 La presente invención se refiere a una técnica de un cortacésped rotativo para cortar hierba del césped con una cuchilla de corte alojada en una carcasa.

Descripción de la técnica relacionada:

15 El cortacésped rotativo corta (recorta) la hierba del césped girando una cuchilla de corte alojada en una carcasa que tiene una parte inferior abierta, a lo largo de la hierba del césped para cortar la hierba del césped. Como técnica de un cortacésped de este tipo, por ejemplo, se conoce la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública N.º 2002-315418.

20 El cortacésped conocido en la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública N.º 2002-315418 incluye una carcasa que tiene una parte inferior abierta, un árbol de rotación posicionado dentro de la carcasa y que se extiende en una dirección vertical de la carcasa, y una cuchilla de corte estrecha y larga alojada en la carcasa de manera que la cuchilla de corte pueda girar alrededor del árbol de rotación. Esta cuchilla de corte tiene cuchillas y elevadores de aire en ambos extremos en dirección longitudinal. Las cuchillas se forman en los bordes delanteros en una dirección de rotación de la cuchilla de corte, y los elevadores de aire se forman en los bordes traseros en la
25 dirección de rotación. Cuando las cuchillas de corte giran, los elevadores de aire generan un flujo de aire ascendente y un flujo de aire de remolino. Al orientar la hierba del césped que crece en el suelo del césped para que permanezca erguida por el flujo de aire ascendente, es posible cortar (recortar) la hierba del césped de manera eficiente mediante la cuchilla de corte. La hierba del césped (recortes de hierba) cortada por la cuchilla de corte se levanta hacia arriba y se arremolina en la carcasa por el flujo de aire ascendente y el flujo de aire de remolino
30 generado por los elevadores de aire, y después, se transporta en un recipiente de recortes de hierba por el viento de transporte. La cantidad de viento del viento de transporte que fluye desde la carcasa al recipiente de recortes de hierba depende de la velocidad de rotación de la cuchilla de corte.

Sumario de la invención

35 A medida que aumenta la cantidad de recortes de hierba almacenados en el recipiente de recortes de hierba, el recipiente de recortes de hierba alcanza su límite de capacidad de almacenamiento. Si el transporte de los recortes de hierba continúa incluso después de alcanzar el límite de capacidad de almacenamiento, los recortes de hierba pueden no fluir desde la carcasa al recipiente de recortes de hierba, y causar atascos entre la cuchilla de corte giratoria y la carcasa. En términos de mejora en la durabilidad de todo el cortacésped o la fuente de accionamiento, el fenómeno de colisión entre la cuchilla giratoria y los recortes de hierba no es preferente. Es laborioso para el operario realizar la limpieza con cuidado todo el tiempo. Por esta razón, hay margen de mejora en la eficiencia de trabajo de operación.

45 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una técnica que permita mejorar la durabilidad de todo el cortacésped y una fuente de accionamiento.

50 En la presente invención, un cortacésped incluye una carcasa que incluye un parte inferior abierta, un árbol de rotación que se extiende en una dirección vertical de la carcasa y que tiene un extremo inferior posicionado dentro de la carcasa, una cuchilla de corte provista para el árbol de rotación, y alojada en el la carcasa, una fuente de accionamiento configurada para accionar la cuchilla de corte a través del árbol de rotación, y un recipiente de recortes de hierba configurado para almacenar hierba del césped que se corta con la cuchilla de corte y se transporta desde la carcasa mediante el viento de transporte generado por la cuchilla de corte.

55 Además, el cortacésped incluye una solapa provista para la cuchilla de corte de manera que la solapa tiene un ángulo de solapa que puede cambiar a lo largo de una línea horizontal que es perpendicular (o sustancialmente perpendicular) al árbol de rotación, un accionador configurado para controlar el ángulo de solapa de la solapa, una unidad de control configurada para controlar el accionador, una unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba configurada para detectar el peso del recipiente de recortes de hierba, y una unidad de detección
60 de presión interna configurada para detectar la presión interna de la carcasa.

La unidad de control está configurada para determinar una cantidad de cambio por tiempo fijo predeterminado del peso detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba, para determinar una cantidad de cambio por un tiempo fijo predeterminado de la presión interna detectada por la unidad de detección de
65 presión interna y controlar el accionador para colocar la solapa en un estado sustancialmente horizontal, en el caso de que se determine que se cumplen dos condiciones, siendo las dos condiciones una primera condición donde la

cantidad de cambio del peso está por debajo de un valor de referencia de cantidad de cambio de peso predeterminado y una segunda condición donde la cantidad de cambio de la presión interna ha alcanzado un valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna predeterminada.

- 5 En el caso de que la cantidad de cambio en el peso del recipiente de recortes de hierba sea pequeña, y la cantidad de cambio de la presión interna de la carcasa sea grande, se pueden hacer las siguientes dos presunciones.

10 La primera presunción se hace en el caso de que la cantidad de cambio en el peso del recipiente de recortes de hierba sea "pequeña". En este caso, el recipiente de recortes de hierba almacena una cantidad sustancial de recortes de hierba que casi alcanzan su límite de capacidad de almacenamiento. Si la cantidad de cambio de la presión interna de la carcasa es "grande", la ventana de transporte no fluye mucho desde la carcasa hacia el recipiente de recortes de hierba. Por lo tanto, en el caso de que la cantidad de cambio en el peso del recipiente de recortes de hierba sea pequeña y la cantidad de cambio de la presión interna de la carcasa sea grande, se puede suponer que el recipiente de recortes de hierba casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, y por
15 esta razón, el viento de transporte no fluye mucho desde la carcasa al recipiente de recortes de hierba.

20 La segunda presunción se hace en el caso de que la cantidad de cambio del peso del recipiente de recorte de hierba sea pequeña y la cantidad de cambio de la presión interna de la carcasa sea grande. En este caso, los recortes de hierba se atascan en el pasaje de descarga de recortes de hierba entre la carcasa y el recipiente de recortes de hierba.

25 La unidad de control puede determinar con precisión que el recipiente de recortes de hierba casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento o se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba entre la carcasa y el recipiente de recortes de hierba, basándose en la cantidad de cambio del peso del recipiente de recortes de hierba y la cantidad de cambio de la presión interna de la carcasa.

30 Cuando el recipiente de recortes de hierba casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, o cuando se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el canal de descarga de recortes de hierba entre la carcasa y el recipiente de recortes de hierba, la unidad de control coloca la solapa en un estado sustancialmente horizontal. Como resultado, se reduce la cantidad de viento del flujo de aire ascendente, el flujo de aire de remolino y el viento de transporte generado por la solapa. Los recortes de hierba no fluyen mucho desde la carcasa hasta el recipiente de recortes de hierba. En consecuencia, el atasco de los recortes de hierba no se produce fácilmente. Es decir, antes de que se produzcan atascos de los recortes de hierba entre la carcasa y la cuchilla de corte, la solapa se puede colocar en un estado sustancialmente horizontal. Es posible evitar un fenómeno en el que la cuchilla de corte
35 giratoria choca con los recortes de hierba. Por lo tanto, es posible mejorar la durabilidad de todo el cortacésped y la fuente de accionamiento.

40 Preferentemente, la unidad de control está configurada para implementar el control para accionar una alarma en el caso de el que se determine que se cumplen las dos condiciones.

45 De esta manera, es posible notificar al operario mediante la alarma que el recipiente de recortes de hierba casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, o se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba entre la manguera y el recipiente de recortes de hierba. El operario puede conocer el límite de capacidad de almacenamiento del recipiente de recortes de hierba y el estado de atasco de los recortes de hierba rápidamente.

En la presente invención, es posible mejorar la durabilidad de todo el cortacésped y la fuente de accionamiento.

50 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción cuando se tome junto con los dibujos adjuntos en los que se muestra una realización preferente de la presente invención a modo de ejemplo ilustrativo.

Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 es una vista lateral izquierda de un cortacésped de la presente invención;
la figura 2 es una vista en planta del cortacésped que se muestra en la figura 1;
la figura 3 es una vista en sección transversal que muestra una fuente de accionamiento, un mecanismo de corte y un área alrededor de una cuchilla de corte mostrada en la figura 1;
60 la figura 4 es una vista en sección transversal en la que el mecanismo de corte y el área alrededor de la cuchilla de corte mostrada en la figura 3 son ampliados;
la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra la cuchilla de corte y una cuchilla de corte inferior mostrada en la figura 3;
la figura 6 es una vista en despiece ordenado que muestra una cuchilla de corte, una solapa y un área alrededor de un mecanismo de conversión mostrado en la figura 5;
65 la figura 7a es una vista que muestra una primera relación entre la solapa y el mecanismo de conversión mostrado en la figura 6;

la figura 7b es una vista que muestra una segunda relación entre la solapa y el mecanismo de conversión mostrado en la figura 6;

la figura 7c es una vista que muestra una tercera relación entre la solapa y el mecanismo de conversión mostrado en la figura 6;

5 la figura 7d es una vista que muestra una cuarta relación entre la solapa y el mecanismo de conversión mostrado en la figura 6;

la figura 8 es un diagrama esquemático del cortacésped que se muestra en la figura 1;

la figura 9 muestra la parte anterior de un diagrama de flujo de control de la unidad de control mostrada en la figura 8;

10 la figura 10 muestra la última parte del diagrama de flujo de control de la unidad de control mostrada en la figura 8;

la figura 11 muestra una subrutina de la etapa st27 del diagrama de flujo de control mostrado en la figura 10;

la figura 12 muestra una rutina de interrupción de un proceso de determinación de la cantidad de cambio de peso de la bolsa utilizado en la etapa st101 del diagrama de flujo de control mostrado en la figura 11;

15 la figura 13 muestra una rutina de interrupción de un proceso de determinación de la cantidad de cambio de presión interna de la carcasa utilizado en la etapa st102 del diagrama de flujo de control mostrado en la figura 11;

la figura 14 muestra la parte anterior de una subrutina de la etapa st111 del diagrama de flujo de control mostrado en la figura 11;

20 la figura 15 muestra la última parte de una subrutina de la etapa st111 del diagrama de flujo de control mostrado en la figura 11; y

la figura 16 es un gráfico que muestra el funcionamiento de un cortacésped según la unidad de control mostrada en la figura 8.

25 Descripción de las realizaciones preferentes

Una realización para llevar a cabo la presente invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos.

30 Un cortacésped según la realización se describirá con referencia a los dibujos. Se debe tener en cuenta que, en la siguiente descripción, las palabras "frontal", "trasero", "izquierda", "derecha", "arriba" y "abajo" se utilizan para referirse a las direcciones vistas desde un operario humano. "Fr" indica el lado frontal, "Rr" indica el lado trasero, "Le" indica el lado izquierdo, "Ri" indica el lado derecho, y "CL" indica el centro del ancho de la máquina (línea central del ancho de la máquina).

35 Como se muestra en las figuras 1 y 2, un cortacésped 10 es una máquina de trabajo autopropulsada manual para cortar hierba del césped. El cortacésped 10 incluye una carcasa 11, ruedas 12 izquierda y derecha provistas en el lado frontal de la carcasa 11, ruedas 13 izquierda y derecha provistas en el lado trasero de la carcasa 11, una cuchilla de corte 14 alojada dentro del centro de la carcasa 11 para cortar hierba del césped, una fuente de accionamiento 15 (motor 15) provista por encima de la carcasa 11, y un mango de operación 16 que se extiende hacia atrás desde la carcasa 11. En la siguiente descripción, un caso en el que la fuente de accionamiento 15 es un motor se toma como un ejemplo. Debe tenerse en cuenta que la fuente de accionamiento 15 no está limitada al motor. Por ejemplo, la fuente de accionamiento 15 puede ser un motor eléctrico.

40 Como se muestra en la figura 2, en una vista en planta, este cortacésped 10 hace girar la cuchilla de corte 14 en el sentido de las agujas del reloj por el motor 15 para cortar (recortar) la hierba del césped, y genera flujos de aire (flujo de aire de remolino o viento de remolino) en la carcasa 11 como se indica por una flecha Ra. Mediante el flujo de aire del remolino, la hierba del césped cortada por la cuchilla de corte 14 puede entregarse y almacenarse en un recipiente de recortes de hierba 22 a través de un pasaje de descarga de recortes de hierba 21. Por ejemplo, el recipiente de recortes de hierba 22 es una bolsa. En lo sucesivo, la hierba del césped cortada (recortada) por la cuchilla de corte 14 se denominará "recortes de hierba".

45 Como se muestra en la figura 1, esta carcasa 11 es denominada carcasa inferior abierta en la que solo la superficie del extremo inferior (superficie orientada hacia el suelo de césped Gr) de la carcasa 11 está completamente abierta. Esta carcasa 11 es un miembro que tiene una forma espiral en una vista en planta, es decir, un caso espiral (caso de desplazamiento). La carcasa 11 tiene una sección de desplazamiento para arremolinar la hierba del césped cortada por la cuchilla de corte 14 por el viento del remolino y transportar la hierba del césped (recortes de hierba) hacia el pasaje de descarga de recortes de hierba 21. La estructura de esta carcasa 11 es bien conocida (véase la Patente Japonesa N.º 3771529).

50 Como se muestra en la figura 2, se proporciona un amortiguador de conmutador de modo 23 para el pasaje de descarga de recortes de hierba 21. Este amortiguador de conmutador de modo 23 puede ser operado por una palanca de operación de amortiguador 24 (véase la figura 8). Esta palanca de operación de amortiguador 24 es una unidad de conmutación de modo para cambiar el amortiguador de conmutador de modo 23. En lo sucesivo, esta palanca de operación de amortiguador 24 también se denominará "unidad de conmutación de modo 24" según sea necesario. Al operar la palanca de operación de amortiguador 24, es posible cambiar el modo de operación según sea necesario, entre (1) un modo de ensacado para abrir el amortiguador de conmutador de modo 23 para almacenar los recortes de hierba en el recipiente de recortes de hierba 22 y (2) un modo de cubrición del suelo para

cerrar el amortiguador de conmutador de modo 23 para descargar los recortes de hierba a una posición debajo de la carcasa 11.

5 Como se muestra en la figura 3, esta carcasa 11 también sirve como cuerpo de la máquina e incluye un soporte 26 en una posición superior. El motor 15 está montado en una superficie de extremo superior de este soporte 26. El motor 15 tiene un árbol de salida 15a que se extiende desde su extremo inferior hacia el suelo de césped Gr (suelo Gr) hasta la carcasa 11. El árbol de salida 15a es un árbol de rotación posicionado sobre la carcasa 11, y se extiende en una dirección vertical (en sentido ascendente y descendente) de la carcasa 11. En consecuencia, el árbol de salida (árbol de rotación) 15a es sustancialmente perpendicular al suelo de césped horizontal Gr.

10 Como se muestra en las figuras 1 y 3, las ruedas 13 traseras izquierda y derecha son ruedas de accionamiento de desplazamiento. Es decir, la potencia generada por el motor 15 se transmite a las ruedas 13 traseras izquierda y derecha a través de una transmisión 27 (transmisión 27 hidráulica continuamente variable). Un árbol de entrada 27a de la transmisión 27 hidráulica continuamente variable está acoplado al árbol de salida 15a del motor 15 mediante una correa 28. Esta transmisión 27 hidráulica continuamente variable puede cambiar (invertir) la dirección de rotación de un árbol de salida 27b (árbol de la rueda 27b) enviado a las ruedas 13 traseras, en respuesta a la dirección de rotación del árbol de entrada 27a accionado por el motor 15, y conmutar (cambiar la transmisión) de la velocidad de rotación del árbol de salida 27b continuamente, en respuesta a la velocidad de rotación del árbol de entrada 27a. La estructura de esta transmisión 27 hidráulica continuamente variable es bien conocida (por ejemplo, véase la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública N.º 2002-315416).

15 Como se muestra en la figura 3, la potencia generada por el motor 15 se transmite a un mecanismo de corte 40 mediante un sistema de transmisión de potencia de trabajo 30. En el sistema de transmisión de potencia de trabajo 30 se proporciona un embrague 31 y un mecanismo de transmisión de potencia 32 desde el motor a un árbol de rotación 41 del mecanismo de corte 40. El mecanismo de transmisión de potencia 32 está formado por un engranaje impulsor 33 y un engranaje impulsado 34. El engranaje impulsor 33 está unido al árbol de salida 15a del motor 15 a través del embrague 31. El engranaje impulsado 34 está unido a un extremo superior 41b del árbol de rotación 41. Estos engranajes 33, 34 son engranajes rectos. Cuando el embrague 31 está en el estado APAGADO, el árbol de rotación 41 se libera del árbol de salida 15a del motor 15. Cuando el embrague 31 está en el estado ENCENDIDO, el árbol de rotación 41 está acoplado al árbol de salida 15a del motor 15. En lo sucesivo, este mecanismo de corte 40 y la cuchilla de corte 14 se describirán en detalle.

20 Como se muestra en la figura 4, el mecanismo de corte 40 incluye el árbol de rotación 41 y un mecanismo de transmisión 70. Este mecanismo de transmisión 70 se describirá más adelante. El árbol de rotación 41 se extiende en una dirección vertical de la carcasa 11. El árbol de rotación 41 se posiciona en paralelo al árbol de salida 15a del motor 15. Este árbol de rotación 41 está soportado por los cojinetes 42, 43 de manera que el árbol de rotación 41 es giratorio pero está limitado axialmente con respecto al soporte 26. Consecuentemente, el árbol de rotación 41 se apoya de manera que el árbol de rotación 41 pueda girar con respecto a la carcasa 11, y el movimiento del árbol de rotación 41 en la dirección axial está restringido.

25 El árbol de rotación 41 es un árbol hueco. En lo sucesivo, este árbol de rotación 41 también se denominará "árbol 41 hueco" según sea necesario. Un extremo inferior 41a del árbol de rotación 41 está posicionado dentro de la carcasa 11. El diámetro de este extremo inferior 41a del árbol de rotación 41 es mayor que la otra porción del árbol de rotación 41. El extremo inferior 41a está abierto hacia abajo tener una forma, sustancialmente, de copa. La superficie del extremo abierto en el extremo inferior 41a está cerrada por una tapa 44. La tapa 44 está unida de manera desmontable al extremo inferior 41a del árbol de rotación 41 mediante un elemento de fijación tal como un perno. El interior del extremo inferior 41a y la tapa 44 forman un espacio 45.

30 Como se muestra en las figuras 4 y 5, la cuchilla de corte 14 está provista para el árbol de rotación 41, y se coloca en la carcasa 11. Esta cuchilla de corte 14 es un miembro largo y estrecho que tiene una forma de placa, sustancialmente, plana en una vista en planta, que se extiende en una línea 46 horizontal perpendicular a (o sustancialmente perpendicular a) el árbol de rotación 41. Ambos extremos de la cuchilla de corte 14 en la dirección longitudinal tienen un par de cuchillas 14a, en los bordes delanteros de la cuchilla de corte 14 en la dirección de rotación.

35 Además, se proporciona un cubo 51 anular en el centro de la cuchilla de corte 14 en la dirección longitudinal. El cubo 51 es un miembro anular ajustado a una superficie circunferencial exterior del extremo inferior 41a del árbol de rotación 41. El cubo 51 está unido de manera desmontable al extremo inferior 41a por un elemento de fijación tal como un perno. Por lo tanto, la cuchilla de corte 14 puede girar junto con el árbol de rotación 41.

40 Como se muestra en las figuras 3, 5 y 6, las solapas 52 se forman al menos en parte de la cuchilla de corte 14. El rango de las solapas 52 en la cuchilla de corte 14 puede ser cualquiera, solo una parte de la cuchilla de corte 14, la mitad del extremo frontal de la cuchilla de corte 14, y toda la cuchilla de corte 14.

45 Por ejemplo, las solapas 52 están provistas en ambos extremos de la cuchilla de corte 14 en la dirección longitudinal. Las solapas 52 están provistas opuestas al par de cuchillas 14a con respecto a la cuchilla de corte 14.

La cuchilla de corte 14 se corta para el espacio requerido para proporcionar las solapas 52.

El ángulo de la solapa (ángulos de oscilación superior e inferior) de las solapas 52 se puede cambiar a lo largo de la línea 46 horizontal. Más específicamente, se proporcionan dos árboles de soporte de la solapa 53 (como un par) en la línea 46 horizontal. Los árboles de soporte de la solapa 53 se proporcionan concéntricamente entre sí. Un extremo de cada uno de los pares de árboles de soporte de solapa 53 se extiende a través del cubo 51, en el espacio 45 (véase la figura 4) del extremo inferior 41a del árbol de rotación 41. Además, un extremo de cada uno de los pares de los árboles de soporte de solapa 53 está soportado de manera giratoria por el cubo 51. El movimiento del árbol de soporte de solapa 53 en la dirección axial está restringido.

El par de solapas 52 está unido al par de los árboles de soporte de la solapa 53. En la estructura, las solapas 52 pueden oscilar según la rotación de los árboles de soporte de la solapa 53 verticalmente (dirección de la superficie superior e inferior de las solapas 52) sobre los árboles de soporte de la solapa 53. Es decir, las solapas 52 son cuchillas auxiliares que pueden oscilar hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la línea 46 horizontal (en la dirección longitudinal de la cuchilla de corte 14). En lo sucesivo, las solapas 52 también se denominarán las "cuchillas auxiliares 52" según sea necesario.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, el ángulo de la solapa de las solapas 52 se controla mediante una salida de un accionador 60. Es decir, la salida del accionador 60 se transmite a las solapas 52 mediante el mecanismo de transmisión 70. Este mecanismo de transmisión 70 se aloja dentro del árbol 41 hueco (árbol de rotación 41). El mecanismo de transmisión 70 está formado por un árbol de control 71 y un mecanismo de conversión 80.

El árbol de control 71 es deslizable en la dirección axial con respecto al árbol 41 hueco, y la rotación relativa del árbol de control 71 con respecto al árbol 41 hueco está restringida, y el árbol de control 71 está ajustado en el árbol 41 hueco. Específicamente, el árbol de control 71 es deslizable a lo largo del árbol 41 hueco por una ranura 72, y la rotación relativa del árbol de control 71 está restringida. Se debe tener en cuenta que el árbol de control 71 puede adoptar una estructura mediante dentado o teclas paralelas en lugar de la ranura 72.

El accionador 60 es un accionador lineal. Es decir, un árbol de salida 60a del accionador 60 es deslizable en la dirección axial del árbol de control 71. El árbol de salida 60a y el árbol de control 71 están posicionados concéntricamente con respecto al árbol 41 hueco.

El árbol de salida 60a del accionador 60 se combina con un extremo superior 71a del árbol de control 71 de manera que el árbol de control 71 puede accionarse para moverse de manera deslizante. Más específicamente, un rebaje 73 que tiene una forma circular en sección transversal se forma en un extremo superior del árbol de control 71. El rebaje 73 se abre hacia arriba. El árbol de salida 60a del accionador 60 está ajustado en el rebaje 73.

Dos cojinetes de rodillos 74, 75 están interpuestos entre el árbol de salida 60a del accionador 60 y el árbol de control 71. Uno de los cojinetes de rodillos 74, 75 es un cojinete 74 radial, y el otro de los cojinetes de rodillos 74, 75 es un cojinete de empuje 75. Debe observarse que los dos cojinetes de rodillos 74, 75 pueden comprender cojinetes de agujas. La superficie circunferencial exterior del árbol de salida 60a es soportada por el cojinete 74 radial de manera tal que la superficie circunferencial externa del árbol de salida 60a es giratoria y deslizable sobre la superficie circunferencial interior del rebaje 73. La superficie de extremo inferior del árbol de salida 60a hace contacto rotativamente con la superficie inferior del rebaje 73 a través del cojinete de empuje 75. El árbol de salida 60a se mueve hacia abajo para desplazar el árbol de control 71 de manera deslizante a través del cojinete de empuje 75.

Un extremo inferior 71b del árbol de control 71 se extiende hacia el espacio 45, y se orienta hacia una superficie superior de la tapa 44. Un resorte helicoidal de compresión 76 (resorte de retorno 76) está interpuesto entre la superficie de extremo inferior del árbol de control 71 y la superficie superior de la tapa 44. El resorte helicoidal de compresión 76 empuja el árbol de control 71 hacia la superficie de extremo inferior del árbol de salida 60a del accionador 60. En la estructura, la superficie del extremo inferior del árbol de salida 60a entra en contacto con la superficie inferior del rebaje 73 a través del cojinete de empuje 75 todo el tiempo. A medida que el árbol de salida 60a se mueve hacia arriba, el resorte helicoidal de compresión 76 puede desplazar el árbol de control 71 hacia arriba de manera deslizante. En consecuencia, el árbol de control 71 está sincronizado con el movimiento de avance/retroceso del árbol de salida 60a del accionador 60, y puede deslizarse verticalmente en la misma dirección que el árbol de salida 60a.

El mecanismo de conversión 80 es capaz de convertir el movimiento deslizante del árbol de control 71 en un movimiento para cambiar el ángulo de solapa de las solapas 52, es decir, el movimiento de giro, y el mecanismo de conversión 80 está alojado dentro del árbol 41 hueco (es decir, el espacio 45). Es decir, el extremo inferior 71b del árbol de control 71 está acoplado a las solapas 52 a través del mecanismo de conversión 80.

Como se muestra en las figuras 4 a 7D, este mecanismo de conversión 80 incluye un pasador 81 y un par de levas 82. El pasador 81 se extiende hacia fuera hacia ambos lados en la dirección radial desde el extremo inferior 71b del árbol de control 71. Por ejemplo, el pasador 81 pasa a través del extremo inferior 71b en la dirección radial.

Las dos levas 82 (como un par) son miembros de disco circular. Cada una de las levas 82 está conectada a un extremo de cada uno de los pares de árboles de soporte de la solapa 53. El par de levas 82 es giratorio alrededor del par de los árboles de soporte de la solapa 53, y se apoya en el extremo inferior 41a del árbol de rotación 41. Como se ha descrito anteriormente, el par de levas 82 está soportado de manera giratoria por el árbol 41 hueco
 5 alrededor de un centro de balanceo 52a (línea 46 horizontal) de las solapas 52, y está provisto en las solapas 52 por los árboles de soporte de la solapa 53.

Las levas 82 tienen superficies de leva 83 que pueden entrar en contacto con el pasador 81. Las superficies de leva 83 están enfrentadas entre sí. El extremo frontal del pasador 81 puede entrar en contacto con las superficies de leva 83. Estas superficies de leva 83 están formadas por ranuras de leva que están configuradas para convertir el movimiento de deslizamiento del pasador 81 que se desplaza verticalmente junto con el árbol de control 71 en el movimiento de rotación de las levas 82. En lo sucesivo, las superficies de leva 83 también se denominarán las "ranuras de leva 83" según sea necesario. La superficie circunferencial exterior del pasador 81 se desliza a lo largo de las superficies laterales de las ranuras de leva 83, y puede desplazarse verticalmente. Como resultado, la leva 82 se hace girar.
 10
 15

Como se muestra en las figuras 6 y 7A, esta ranura de leva 83 está formada alrededor del centro de balanceo 52a de la solapa 52, y tiene una forma de V orientada sustancialmente en una dirección lateral. A este respecto, el centro de balanceo 52a de la solapa 52 está alineado con un centro 53a del árbol de soporte de la solapa 53 y un centro de rotación 82a de la leva 82. El centro de balanceo 52a de la solapa 52 está posicionado a lo largo la línea 46 horizontal perpendicular al árbol de rotación 41. Más específicamente, la ranura de leva 83 incluye un centro de ranura 84 posicionado en el centro de rotación 82a de la leva 82, una ranura superior 85 que se extiende hacia arriba oblicuamente desde el centro de ranura 84, y una ranura inferior 86 que se extiende hacia abajo oblicuamente desde el centro de ranura 84. El centro de ranura 84, la ranura superior 85 y la ranura inferior 86 son continuos.
 20
 25

A continuación, la relación de operación entre el mecanismo de conversión 80 y las solapas 52 se describirá con referencia a las figuras 7A a 7D. La figura 7A muestra la relación entre el mecanismo de conversión 80 y la solapa 52 cuando la solapa 52 está en el estado horizontal (ángulo de la solapa $\theta_r = 0^\circ$). En este momento, el pasador 81 se posiciona en el centro de ranura 84 (el centro de rotación 82a de la leva 82). La cuchilla de corte 14 se hace girar en una dirección indicada por una flecha Rb junto con la solapa 52 en el estado horizontal. De este modo, la cuchilla de corte 14 puede cortar (recortar) la hierba del césped.
 30

Posteriormente, el pasador 81 se desplaza hacia abajo (en la dirección indicada por una flecha Ad) junto con el árbol de control 71 mostrado en la figura 6, para empujar la pared lateral de la ranura inferior 86 de la ranura de leva 83 hacia abajo. Dado que la leva 82 y el árbol de soporte de la solapa 53 se hacen girar en el sentido de las agujas del reloj, la solapa 52 gira hacia arriba. El resultado se muestra en la figura 7B. El grado del ángulo de balanceo θ_r en el que la solapa 52 oscila desde el estado horizontal, es decir, el grado del ángulo de la solapa θ_r corresponde a la cantidad de desplazamiento hacia abajo del árbol de control 71. Mediante la rotación de la cuchilla de corte 14, la solapa 52 genera un flujo de aire ascendente Rc.
 35
 40

Después de eso, el pasador 81 se desplaza hacia arriba (en una dirección indicada por una flecha Au) junto con el árbol de control 71 mostrado en la figura 6. El pasador 81 se encuentra en el estado denominado "balanceo perdido", en el que el pasador 81 solo se desplaza hacia arriba en la ranura inferior 86 hasta que el pasador 81 vuelve al centro de ranura 84. Por lo tanto, el ángulo de la solapa θ_r de la solapa 52 no cambia.
 45

A partir de entonces, como se muestra en la figura 7C, el pasador 81 se desplaza más hacia arriba desde el centro de ranura 84 (en una dirección indicada por una flecha Au) para empujar la pared lateral de la ranura superior 85 hacia arriba. Dado que la leva 82 y el árbol de soporte de la solapa 53 se hacen girar en sentido contrario a las agujas del reloj en el dibujo, la solapa 52 oscila hacia abajo. El resultado se muestra en la figura 7D. La solapa 52 vuelve al estado horizontal (ángulo de la solapa $\theta_r = 0^\circ$).
 50

La explicación anterior se resume a continuación. Como se muestra en las figuras 4, 5, 7A a 7D, el cortacésped 10 incluye las solapas 52 (cuchillas auxiliares 52) provistas a lo largo de la línea 46 horizontal, al menos en parte de la cuchilla de corte 14 de manera tal que el ángulo de solapa θ_r (ángulo de balanceo θ_r) se puede cambiar, teniendo (generando) el accionador 60 una salida para controlar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52, y el mecanismo de transmisión 70 para transmitir la salida del accionador 60 a las solapas 52.
 55

Por lo tanto, el accionador 60 puede ajustar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 de la cuchilla de corte 14 al ángulo óptimo según sea necesario, según las condiciones de trabajo del cortacésped 10. De este modo, las solapas 52 pueden generar un viento de remolino de manera eficiente, según las condiciones de trabajo para la operación de corte del césped. Los recortes de hierba se pueden arremolinar con el viento del remolino de manera eficiente en la carcasa 11, y se pueden transportar hacia el recipiente de recortes de hierba 22 (véase la figura 2) de manera eficiente. Por consiguiente, es posible mejorar la eficiencia de consumo de energía en la fuente de accionamiento (fuente de energía) para accionar la cuchilla de corte 14. Además, no es necesario cambiar la velocidad de rotación de la cuchilla de corte 14.
 60
 65

Además, es posible controlar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 según el estado de carga de la cuchilla de corte 14 y/o el estado de presión negativa en la carcasa 11. Al controlar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52, es posible suprimir suficientemente el fenómeno de atasco de los recortes de hierba que pueden ocurrir en la trayectoria de transporte de los recortes de hierba desde la carcasa 11 al recipiente de recortes de hierba 22.

5 Además, durante la operación a baja carga en la que, por ejemplo, la cuchilla de corte 14 se hace girar sin hacer nada, y no se realiza ninguna operación de recorte de hierba, al disminuir el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52, es posible reducir el ruido, tal como el ruido del viento. Además, es posible mejorar el rendimiento de la supresión de ruido independientemente de la velocidad de rotación de la cuchilla de corte 14.

10 Además, cuando los recortes de hierba son arrastrados por el viento del remolino para almacenar los recortes de hierba en el recipiente de recortes de hierba 22, ajustando el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 según sea necesario, es posible ajustar la distancia por la que vuelan los recortes de hierba sobre el viento del remolino. Por consiguiente, es posible almacenar eficientemente los recortes de hierba en el recipiente de recortes de hierba 22.

15 Además, como se muestra en la figura 4, el mecanismo de transmisión 70 está alojado dentro del árbol 41 hueco. Es decir, el mecanismo de transmisión 70 se proporciona utilizando el árbol de rotación 41 de manera eficiente. Al alojar el mecanismo de transmisión 70 en el árbol de rotación 41 hueco, es posible proporcionar de manera eficiente el mecanismo de transmisión 70 en un espacio compacto en la carcasa 11 de manera eficiente. Además, dado que el mecanismo de transmisión 70 no está expuesto en la carcasa 11, no existe ninguna preocupación de que se atasque entre el mecanismo de transmisión 70 y la carcasa 11. Además, el viento de remolino generado por la cuchilla de corte 14 o las solapas 52 puede fluir suavemente hacia la carcasa 11 sin ser obstruido por el mecanismo de transmisión 70. Por lo tanto, aunque el mecanismo de transmisión 70 está presente, es posible almacenar los recortes de hierba de manera eficiente en el recipiente de recortes de hierba 22 permitiendo que los recortes de hierba vuelen sobre el viento de remolino que fluye suavemente.

20 Además, como se muestra en la figura 4, el mecanismo de transmisión 70 incluye el árbol de control 71 y el mecanismo de conversión 80. El extremo inferior 71b del árbol de control 71 está acoplado a las solapas 52 a través del mecanismo de conversión 80. El árbol de salida 60a del accionador 60 se combina con el extremo superior 71a del árbol de control 71 de manera que el árbol de control 71 pueda ser accionado para moverse de manera deslizante. Por lo tanto, el árbol de control 71 es accionado por el accionador 60 para moverse de manera deslizante, y el movimiento de deslizamiento del árbol de control 71 se puede convertir mediante el mecanismo de conversión 80 en movimiento para cambiar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52. Como resultado, el ángulo de solapa θ_r puede ser controlado por el accionador 60. Además, el mecanismo de transmisión 70 está formado por el árbol de control 71 ajustado en el árbol 41 hueco de manera deslizante en la dirección axial, y el mecanismo de conversión 80 alojado en el interior del árbol 41 hueco. Por lo tanto, el mecanismo de transmisión 70 puede alojarse de manera eficiente en el árbol de rotación 41, utilizando efectivamente el espacio interior del árbol de rotación 41 hueco.

30 Además, como se muestra en la figura 4, mediante el mecanismo de leva formado por el pasador 81 y las levas 82, es posible formar el mecanismo de conversión 80 simple y compacto. Además, el movimiento deslizante del árbol de control 71 se puede convertir en movimiento para cambiar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 puntualmente.

45 Además, como se muestra en las figuras 4 y 6, la ranura de leva 83 está formada en una forma de V sustancialmente orientada lateralmente, alrededor del centro de balanceo 52a de las solapas 52. En la estructura, cambiando la dirección de deslizamiento del accionamiento del árbol de control 71 por el accionador 60, es posible cambiar la dirección de balanceo de las solapas 52. Por ejemplo, la dirección de giro de las solapas 52 puede cambiarse de arriba a abajo. En este caso, al invertir la rotación del árbol de rotación 41, es posible generar un flujo de aire ascendente por las solapas 52. Como se ha descrito anteriormente, la dirección de balanceo de las solapas 52 y la dirección de rotación del árbol de rotación 41 se pueden combinar según sea necesario, según las condiciones de uso del cortacésped 10.

50 Además, como se muestra en la figura 4, los cojinetes de rodillos 74, 75 están interpuestos entre el árbol de salida 60a del accionador 60 lineal y el árbol de control 71. En la estructura, cuando el árbol de control 71 y el árbol 41 hueco giran juntos, la resistencia de fricción entre el árbol de salida 60a del accionador 60 lineal y el árbol de control 71 se pueden reducir tanto como sea posible. Por lo tanto, incluso si el árbol de control 71 gira a alta velocidad, es posible accionar de manera rápida y confiable el árbol de control 71 para que se mueva de manera deslizante por el accionador 60 lineal. Incluso durante la rotación de la cuchilla de corte 14, es posible ajustar el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 de manera rápida y confiable al ángulo óptimo según las condiciones de trabajo del cortacésped 10.

60 A este respecto, cuando la cuchilla de corte 14 que tiene las solapas 52 mostradas en las figuras 1 y 3 giran, es posible generar el flujo de aire hacia arriba por las solapas 52. La magnitud de este flujo de aire hacia arriba depende del grado del ángulo de solapa θ_r de las solapas 52. La presión negativa se genera debajo de la cuchilla de corte 14 por el flujo de aire hacia arriba. En correspondencia con la magnitud de esta presión negativa, el grado en que la hierba del césped crece en el suelo Gr del césped (suelo Gr) se mantiene vertical. Para garantizar que la

hierba del césped después de la operación de corte del césped tenga una altura constante tanto como sea posible, es más preferente ajustar finamente la altura de la carcasa 11 que tiene la cuchilla de corte 14.

5 En este sentido, como se muestra en las figuras 4 y 5, una cuchilla de corte inferior 91 se posiciona debajo de la
cuchilla de corte 14. Esta cuchilla de corte inferior 91 comprende una cuchilla fija fijada al árbol de rotación 41 (árbol
41 hueco). Es decir, la cuchilla de corte inferior 91 está unida de manera desmontable a la tapa 44 mediante un
elemento de fijación tal como un perno. En la estructura, la cuchilla de corte inferior 91 es giratoria junto con el árbol
de rotación 41. Esta cuchilla de corte inferior 91 es un miembro estrecho y largo que tiene una forma de placa
10 sustancialmente plana en una vista en planta, y se extiende, básicamente, a lo largo de la cuchilla de corte 14. Esta
cuchilla de corte inferior 91 puede posicionarse ligeramente desfasada con respecto a la cuchilla de corte 14. Se
proporcionan dos cuchillas 91a (como un par) en ambos extremos de la cuchilla de corte inferior 91 en la dirección
longitudinal. Las cuchillas 91a están formadas en los bordes delanteros de la cuchilla de corte inferior 91 en la
dirección de rotación Rb.

15 Por lo tanto, la magnitud de la presión negativa generada debajo de la cuchilla de corte inferior 91 por el flujo de aire
ascendente es sustancialmente constante. El grado en que la hierba del césped que crece en el suelo del césped Gr
(suelo Gr) que se mantiene vertical es sustancialmente constante. Es posible mantener la altura de la hierba del
césped después de la operación de corte del césped lo más constante posible.

20 Por lo tanto, es posible generar, eficientemente, el viento de remolino por las solapas 52 de la cuchilla de corte 14
superior, y asegurar que la hierba del césped tenga la altura constante después de la operación de corte del césped
por la cuchilla de corte 91 inferior tanto como sea posible.

25 Como se muestra en las figuras 1 y 8, el mango de operación 16 tiene una forma, sustancialmente, arqueada como
se ve desde el lado posterior del cortacésped 10, e incluye barras de mango 16a izquierdo y derecho que se
extienden hacia atrás y hacia arriba desde la carcasa 11, y un agarre 16b que une los manillares 16a izquierdo y
derecho. Una palanca de embrague 101 y una palanca de desplazamiento 102 están unidas a un extremo posterior
de los manillares 16a izquierdo y derecho, de manera que la palanca de embrague 101 y la palanca de
desplazamiento 102 puedan oscilar hacia atrás y hacia delante. La palanca de embrague 101 y la palanca de
30 desplazamiento 102 tienen una forma sustancialmente arqueada a lo largo del lado trasero del mango de operación
16, como se ve desde el lado trasero del cortacésped 10. La palanca de embrague 101 y la palanca de
desplazamiento 102 se pueden sujetar juntas con el agarre 16b con una mano cuando se balancea hacia el lado
frontal. La palanca de embrague 101 y la palanca de desplazamiento 102 son miembros de operación de tipo de
retorno automático, de modo que cuando estas palancas 101, 102 se sueltan de la mano, las palancas 101, 102
35 vuelven automáticamente a sus posiciones originales.

La palanca de embrague 101 es un miembro de operación para conmutar el embrague 31. Solo en el estado donde
la palanca de embrague 101 y el agarre 16b se sujetan con la mano, el embrague 31 se coloca en el estado de
ENCENDIDO. Como resultado, la cuchilla de corte 14 puede colocarse en el estado operativo. Cuando se suelta la
40 palanca de embrague 101 de la mano, el embrague 31 vuelve automáticamente al estado de APAGADO. Como
resultado, la cuchilla de corte 14 puede colocarse en el estado de parada.

La posición de operación de la palanca de embrague 101 es detectada por un sensor de detección de operación de
embrague 103. Por ejemplo, el sensor de detección de operación de embrague 103 puede comprender un
45 conmutador. Cuando el embrague 31 se conmuta con la palanca de embrague 101, es decir, cuando la cuchilla de
corte 14 se conmuta al estado operativo, el sensor de detección de operación de embrague 103 detecta una
posición del conmutador de operación y emite una señal de conmutador de operación. Cuando el embrague 31 se
desactiva con la palanca de embrague de operación 101, es decir, cuando la cuchilla de corte 14 se conmuta al
estado de parada, el sensor de detección de operación de embrague 103 detecta una posición de conmutador de
50 parada de operación para emitir una señal de conmutador de parada. La estructura de combinación de la palanca de
embrague 101 y el sensor de detección de operación de embrague 103 constituye una unidad de conmutación de
cuchilla 104.

Siempre que la unidad de conmutación de cuchilla 104 pueda realizar la conmutación de la cuchilla de corte 14 entre
55 el estado operativo y el estado de parada, la unidad de conmutación de cuchilla 104 puede tener cualquier
estructura. Por ejemplo, la unidad de conmutación de cuchilla 104 solo incluye un conmutador de operación.
Mediante el conmutador de operación, es posible conmutar, eléctricamente, el estado del embrague 31 entre
ENCENDIDO y APAGADO. En este caso, cuando el conmutador de operación conmuta el embrague 31 al estado
ENCENDIDO, es decir, conmuta la cuchilla de corte 14 al estado de operación, el conmutador de operación emite
60 una señal de conmutador de operación. En este caso, cuando el conmutador de operación conmuta el embrague 31
al estado APAGADO, es decir, conmuta la cuchilla de corte 14 al estado de parada, el conmutador de operación
emite una señal de conmutador de parada.

En lo sucesivo, la unidad de conmutación de cuchilla 104 (incluido el conmutador de operación) también se
65 denominará "conmutador de la cuchilla 104" según sea necesario.

- Una palanca de cambio 105 está provista en el lado trasero del manillar 16a izquierdo o derecho. La palanca de cambio 105 realiza la operación de transmisión de la transmisión 27. La palanca de cambio 105 está conectada a la palanca de desplazamiento 102 a través de un resorte de tensión 106, y está acoplada a un brazo de transmisión de la transmisión 27 a través de un cable de transmisión 107. Cuando la palanca de desplazamiento 102 está operada,
- 5 la transmisión 27 hace girar las ruedas traseras 13 a la velocidad correspondiente a la posición de operación de transmisión de la palanca de cambios 105. A continuación, la palanca de desplazamiento 102 vuelve a su posición original, y la rotación de salida de la transmisión 27 se convierte en cero, y las ruedas traseras 13 están paradas.
- El cortacésped 10 incluye una unidad de detección de presión interna 111, una unidad de detección de la velocidad de desplazamiento 112, una unidad de detección de peso de recipiente de recortes de hierba 113, un conmutador de modo 114, una unidad de detección de ángulo de solapa 115, una unidad de operación 116 y una unidad de control 117. La unidad de operación 116 y la unidad de control 117 están posicionadas adyacentes al motor 15 (fuente de accionamiento 15) o en el mango de operación 16. La unidad de operación 116 incluye un conmutador 118 principal y una alarma 119.
- 15 La unidad de detección de presión interna 111 detecta la presión interna Pr de la carcasa 11 y emite una señal de detección. Por ejemplo, la unidad de detección de presión interna 111 se posiciona entre la carcasa 11 y el amortiguador de conmutador de modo 23, en el pasaje de descarga de recortes de hierba 21.
- 20 La unidad de detección de la velocidad de desplazamiento 112 detecta la velocidad de desplazamiento Spr (velocidad del vehículo Spr) del cortacésped 10, y emite una señal de detección. Por ejemplo, la unidad de detección de la velocidad de desplazamiento 112 detecta la velocidad de rotación del árbol de rueda 27b de las ruedas traseras 13 para detectar indirectamente la velocidad del vehículo Spr del cortacésped 10.
- 25 La unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 detecta el peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22 y emite una señal de detección. Por ejemplo, la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 detecta el peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22 directa o indirectamente. El recipiente de recortes de hierba 22 está unido de manera desmontable a la salida del pasaje de descarga de recortes de hierba 21. El peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22 se aplica a esta salida. Además, el momento de este peso Wr se aplica a la salida. Según la magnitud de este momento, el recipiente de recortes de hierba 22 intenta oscilar (girar) hacia abajo en relación con la salida. Al detectar este ángulo de balanceo (ángulo de rotación), la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 puede detectar el peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22 indirectamente. Además, al detectar el peso Wr aplicado a la salida, la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 puede detectar el peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22 de manera indirecta. Además, la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 puede configurarse para detectar directamente el peso Wr del recipiente de recortes de hierba 22.
- 30 El conmutador de modo 114 detecta una posición de conmutador del amortiguador de conmutador de modo 23 y emite una señal de detección. Es decir, el conmutador de modo 114 es una unidad de detección de conmutador de modo para emitir una señal de conmutador correspondiente a la apertura/cierre del amortiguador de conmutador de modo 23. En lo sucesivo, el conmutador de modo 114 también se denominará "unidad de detección de conmutador de modo 114" según sea necesario. Este conmutador de modo 114 detecta directamente una posición de apertura/cierre del amortiguador de conmutador de modo 23 o detecta una posición de palanca de la palanca de operación de amortiguador 24 para detectar indirectamente la posición de apertura/cierre del amortiguador de conmutador de modo 23. Luego, después de que el conmutador de modo 114 detecta el modo en que el amortiguador de conmutador de modo 23 está en una posición abierta, el conmutador de modo 114 emite una señal abierta, es decir, una señal de modo de ensacado. Además, después de que el conmutador de modo 114 detecte que el amortiguador de conmutador de modo 23 está en una posición cerrada, el conmutador de modo 114 emite una señal de cierre, es decir, una señal de modo de cobertura del suelo.
- 40 La unidad de conmutación de modo 24 no está limitada a la palanca de operación de amortiguador. Se pueden utilizar medios de alimentación, tales como un motor eléctrico, como unidad de conmutación de modo 24. En tal caso, la unidad de conmutación de modo 24 que comprende los medios de alimentación puede conmutarse mediante el conmutador de modo 114. El conmutador de modo 114 en este caso desempeña un papel de la "unidad de detección de conmutador de modo" para emitir una señal de conmutador en correspondencia con la apertura/cierre del amortiguador de conmutador de modo 23, y adicionalmente, desempeña un papel del "conmutador de operación" para conmutar la unidad de conmutador de modo 24 que comprende los medios de alimentación.
- 50 En este caso, cuando el amortiguador de conmutador de modo 23 es operado por la unidad de detección de conmutador de modo 114 (conmutador de modo 114) que comprende el conmutador de operación, para conmutar a la posición abierta, la unidad de detección de conmutador de modo 114 emite la señal de modo de ensacado. Además, cuando el amortiguador de conmutador de modo 23 es operado por la unidad de detección de conmutador de modo 114, para conmutar a la posición cerrada, la unidad de detección de conmutador de modo 114 emite la señal de modo de cobertura del suelo.
- 60
- 65

La unidad de detección de ángulo de solapa 115 detecta el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52, y emite una señal de detección. Por ejemplo, la unidad de detección de ángulo de solapa 115 detecta la posición axial del árbol de salida 60a del accionador 60, la posición axial del árbol de control 71 y el ángulo de rotación del árbol de soporte de la solapa 53 mostrado en la figura 3 para detectar indirectamente el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52.

5 El conmutador 118 principal comprende un conmutador giratorio para encender/apagar el sistema de suministro de energía del cortacésped 10. Por ejemplo, en el caso en que la fuente de accionamiento 15 comprende un motor, el conmutador 118 principal comprende un conmutador de encendido. El conmutador de encendido 118 (conmutador 118 principal) es capaz de conmutar entre una posición de APAGADO, una posición de ENCENDIDO y una posición de inicio.

10 Al operar el conmutador de encendido 118 para conmutar de la posición de APAGADO a la posición de ENCENDIDO, el sistema de suministro de energía del cortacésped 10 se enciende para preparar el inicio del funcionamiento del motor 15.

15 Al operar el conmutador de encendido 118 para conmutar de la posición ENCENDIDO a la posición de inicio (posición ST), es posible iniciar el funcionamiento del motor 15. Después de que se inicie el funcionamiento del motor 15, el conmutador de encendido 118 se hace volver desde la posición de inicio a la posición de ENCENDIDO.

20 Al volver el conmutador de encendido 118 de la posición de ENCENDIDO a la posición de APAGADO, es posible detener el funcionamiento del motor 15 y detener el sistema de suministro de energía del cortacésped 10.

25 Como se ha descrito anteriormente, el conmutador 118 principal se opera para conmutar entre el arranque y la parada del funcionamiento del motor 15 (fuente de accionamiento 15). En lo sucesivo, el conmutador 118 principal (conmutador de encendido 118) también se denominará "conmutador 118 de operación de la fuente de accionamiento" según sea necesario.

30 La alarma 119 emite notificaciones visualmente o emitiendo sonidos según las instrucciones de la unidad de control 117.

35 A continuación, se describirá el sistema del motor 15. El motor 15 incluye un motor de control de la válvula reguladora 121, una unidad de detección del ángulo de apertura del regulador 122 y una unidad de detección de la velocidad del motor 123. El motor de control de la válvula reguladora 121 es un accionador de apertura/cierre de una válvula reguladora 125 de un sistema de admisión del motor 124. Por ejemplo, el motor de control de la válvula reguladora 121 es un motor paso a paso. La unidad de detección del ángulo de apertura del regulador 122 detecta el ángulo de apertura α_r de la válvula reguladora 125 y emite una señal de detección.

40 La unidad de detección de la velocidad del motor 123 detecta la velocidad de rotación Ner (número de rotación Ner) del motor 15, y emite una señal de detección. Cuando se detiene el motor 15 (fuente de accionamiento 15) en el estado de rotación, el valor de la velocidad de rotación Ner se vuelve sustancialmente "cero". Cuando la unidad de detección de la velocidad del motor 123 detecta que el valor de la velocidad de rotación Ner se vuelve sustancialmente "cero", es decir, detecta que el motor 15 (fuente de accionamiento 15) en el estado de rotación se ha detenido, la unidad de detección de la velocidad del motor 123 emite una señal de parada de la fuente de accionamiento. En lo sucesivo, la unidad de detección de la velocidad del motor 123 también se denominará "unidad de detección de parada de la fuente de accionamiento 123" según sea necesario.

45 La unidad de control 117 es una unidad de control electrónica que controla el motor 15 en un modo de control predeterminado al recibir señales del conmutador 118 principal o diversas unidades de detección. Por ejemplo, la unidad de control 117 es un microordenador. Es decir, en base a diversos elementos de datos, tales como la velocidad de rotación detectada Ner del motor 15 y el ángulo de apertura α_r de la válvula reguladora 125, controlando el ángulo de apertura α_r o de la válvula reguladora 125 a través del motor de control de la válvula reguladora 121 en un modo de control predeterminado, el control eléctrico se implementa de manera que la velocidad de rotación Ner del motor 15 coincida con la velocidad de rotación objetivo. Además, la unidad de control 117 controla eléctricamente el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 al recibir señales del conmutador 118 principal y/o diversas unidades de detección.

50 Como puede verse en la explicación anterior, el motor 15 se caracteriza por montar un regulador 126 electrónico (también conocido como regulador eléctrico o regulador de velocidad eléctrico). El regulador 126 electrónico controla la velocidad de rotación del motor 15 basándose en la señal de control de la unidad de control 117 ajustando automáticamente el ángulo de apertura α_r de la válvula reguladora 125 mediante el motor de control de la válvula reguladora 121. El regulador 126 electrónico está formado por la combinación de la unidad de control 117, el motor de control de la válvula reguladora 121, la unidad de detección del ángulo de apertura del regulador 122, la unidad de detección de la velocidad del motor 123 y la válvula reguladora 125.

65 A continuación, se describirá el flujo de control en el caso en el que la unidad de control 117 (véase la figura 8) comprende un microordenador con referencia a las figuras 9 a 15. En el diagrama de flujo de control mostrado en las

figuras 9 a 15, entre las etapas que controlan el cortacésped 10, solo se describirán las etapas relacionados con el control de la velocidad de rotación N_r de la fuente de accionamiento 15 y el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52, y se omite la explicación sobre las etapas relacionados con otros elementos de control. Además, en este flujo de control, se dará como ejemplo una explicación sobre un caso en el que la fuente de accionamiento 15 es un motor, y el conmutador 118 principal es un conmutador de encendido. En lo sucesivo, la explicación se dará con referencia a las figuras 3, 4 y 8.

Las figuras 9 y 10 muestran un diagrama de flujo de control de la unidad de control 117 según la presente invención. Cuando se inicia el control, en primer lugar, en la etapa ST10, la unidad de control 117 realiza la inicialización para establecer cada uno de los valores de configuración y los indicadores en un valor inicial. Por ejemplo, un indicador de conmutación de cuchilla Fa se establece en "0", y un indicador de valor inicial Fb se establece en "0".

A continuación, se inicia el funcionamiento del motor 15 (etapa ST11). El funcionamiento del motor 15 se inicia cuando el conmutador 118 principal se opera para conmutar de una posición de ENCENDIDO a una posición de inicio. Después, se lee una señal del conmutador de modo 114 (etapa ST12).

A continuación, se determina si el cortacésped 10 se opera en el modo de ensacado o en el modo de cubrición del suelo (etapa ST13). Si se recibe desde el conmutador de modo 114 una señal que indica que el amortiguador de conmutador de modo 23 está abierto, se determina que el cortacésped 10 se opera en el modo de ensacado. Si se recibe desde el conmutador de modo 114 una señal que indica que el amortiguador de conmutador de modo 23 está cerrado, se determina que el cortacésped 10 se opera en modo de cubrición del suelo.

En este momento, si se determina que el cortacésped 10 funciona en modo de cubrición del suelo, el control pasa a la etapa ST14. En la etapa ST14, después de que se realiza el proceso de control del modo de cubrición del suelo, se finaliza el flujo de control que incluye la serie de operaciones. En el modo de cubrición del suelo, los recortes de hierba cortados por la cuchilla de corte 14 pueden descargarse a una posición debajo de la carcasa 11.

En la etapa ST13, si se determina que el cortacésped 10 se opera en el modo de ensacado, el control pasa a la etapa ST15. En la etapa ST15, se lee una señal del conmutador de cuchilla 104.

A continuación, se determina si el conmutador de cuchilla 104 está encendido o no (etapa ST16). En este momento, si se determina que el conmutador de cuchilla 104 está apagado, el control pasa a la etapa ST17.

En esta etapa ST17, el valor de la distancia acumulada L_a se restablece a 0 ($L_a = 0$). Esta distancia acumulada L_a se describirá más adelante. En la siguiente etapa ST18, el valor de ajuste del ángulo de apertura objetivo α_s (ángulo de apertura de referencia α_s) de la válvula reguladora 125 se establece en un primer ángulo de apertura de referencia predeterminado α_1 ($\alpha_s = \alpha_1$). En la siguiente etapa ST19, el valor de configuración de la velocidad de rotación objetivo N_{es} del motor 15 se establece en una primera velocidad de rotación de referencia predeterminada N_1 ($N_{es} = N_1$). En la siguiente etapa ST20, el valor de ajuste del ángulo de la solapa objetivo θ_s de las solapas 52 se establece en 0° ($\theta_s = 0^\circ$). En la siguiente etapa ST21, después de que el indicador de conmutador de cuchilla Fa se establece en "0", el control pasa a la etapa ST28. De esta manera, cuando el conmutador de cuchilla 104 está apagado, en las etapas ST17 a ST21, se establecen los valores iniciales de los elementos cuando se detiene el funcionamiento de la cuchilla de corte 14.

Mientras tanto, en la etapa ST16, si se determina que el conmutador de cuchilla 104 está encendido, el control pasa a la etapa ST22. En la etapa ST22, se determina si el indicador de conmutador de cuchilla Fa es o no "0" ($F_a = 0$). Si se determina que el indicador $F_a = 0$, el control pasa a la etapa ST23.

En la etapa ST23, el valor de ajuste del ángulo de apertura objetivo α_s (ángulo de apertura de referencia α_s) de la válvula reguladora 125 se establece en un segundo ángulo de apertura de referencia predeterminado α_2 ($\alpha_s = \alpha_2$). El segundo ángulo de apertura de referencia α_2 es mayor que el primer ángulo de apertura de referencia α_1 en la etapa ST18 en un ángulo de apertura predeterminado ($\alpha_2 > \alpha_1$).

En la siguiente etapa ST24, el valor de ajuste de la velocidad de rotación objetivo N_{es} del motor 15 se establece en una segunda velocidad de rotación de referencia predeterminada N_2 ($N_{es} = N_2$). La segunda velocidad de rotación de referencia N_2 es mayor que la primera velocidad de rotación de referencia N_1 en la etapa anterior ST19 en una velocidad predeterminada ($N_2 > N_1$).

En la siguiente etapa ST25, el valor de ajuste del ángulo de la solapa objetivo θ_s de las solapas 52 se establece en un primer ángulo de solapa de referencia predeterminado θ_1 ($\theta_s = \theta_1$). El primer ángulo de solapa de referencia θ_1 es mayor que 0° . En la siguiente etapa ST26, después de que el indicador de conmutador de cuchilla Fa se establece en "1", el control pasa a la etapa ST28.

De esta manera, cuando el conmutador de cuchilla 104 está encendido, si el indicador de conmutador de cuchilla Fa es "0", en las etapas ST23 a ST26, se establecen los valores básicos de los elementos durante la rotación de la cuchilla de corte 14.

ES 2 710 621 T3

- 5 En la etapa anterior ST22, si se determina que el indicador del conmutador de cuchilla Fa no es "0" ($Fa \neq 0$), el control pasa a la etapa ST27. En la etapa ST27, después del proceso de determinación basado en la cantidad de cambio del peso del recipiente de recortes de hierba 22 (bolsa 22), el control pasa a la etapa ST28. El flujo de control específico para realizar el proceso de determinación basado en la cantidad de cambio de peso en esta etapa ST27 se describirá con referencia a la figura 11.
- 10 En la siguiente etapa ST28, el motor de control de la válvula reguladora 121 se controla hasta que el ángulo de apertura real α_r (ángulo de apertura neto α_r) de la válvula reguladora 125, que es detectado por la unidad de detección del ángulo de apertura del regulador 122, sea igual al ángulo de apertura objetivo α_s , es decir, $\alpha_r = \alpha_s$.
- 15 En la siguiente etapa ST29, la velocidad de rotación real Ner (velocidad de rotación neta Ner) del motor 15 detectada por la unidad de detección de la velocidad del motor 123 se controla hasta que sea igual al valor de configuración de la velocidad de rotación objetivo Nes (velocidad de rotación objetivo Nes), es decir, $Ner = Nes$.
- 20 En la siguiente etapa ST30, el accionador 60 se controla hasta que el ángulo de la solapa real θ_r (ángulo de la solapa neto θ_r) de las solapas 52 detectadas por la unidad de detección del ángulo de la solapa 115 sea igual al ángulo de la solapa objetivo θ_s (valor de configuración del ángulo de la solapa objetivo θ_s), es decir, $\theta_r = \theta_s$.
- 25 A continuación, se lee una señal de conmutación del conmutador 118 principal (etapa ST31). A continuación, se determina si el conmutador 118 principal ha sido operado o no para conmutar a una posición APAGADA (etapa ST32). Mientras se determine que el conmutador 118 principal no ha sido operado para conmutar a la posición APAGADA, el control vuelve a la etapa ST15 para repetir estas etapas ST15 a ST32. Mientras tanto, en la etapa ST32, si se determina que el conmutador 118 principal ha sido operado para conmutar a la posición APAGADA, este flujo de control finaliza.
- 30 La figura 11 es una subrutina para llevar a cabo el proceso de determinación basado en la cantidad de cambio en el peso del recipiente de recortes de hierba 22 (bolsa 22) mostrado en la etapa anterior ST27 de la figura 10.
- 35 En primer lugar, en la etapa ST101, se determina si la cantidad de cambio ΔW_r por tiempo fijo predeterminado Δt_1 , del peso W_r detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 se ha incrementado o no a un valor de referencia de cantidad de cambio de peso predeterminado ΔW_s ($\Delta W_r \leq \Delta W_s$). Esta cantidad de cambio ΔW_r se determina sucesivamente cada minuto fijo predeterminado por una rutina de interrupción (proceso de determinación de cantidad de cambio de peso de la bolsa), por ejemplo, mostrada en la figura 12. Esta rutina de interrupción se describirá más adelante.
- 40 En la etapa ST101, si se determina que la cantidad de cambio ΔW_r está por debajo del valor de referencia de cantidad de cambio de peso ΔW_s ($\Delta W_r < \Delta W_s$), es decir, si se determina que la cantidad de cambio ΔW_r no se ha aumentado al valor de referencia de cantidad de cambio de peso predeterminada ΔW_s , el control pasa a la siguiente etapa ST102. En esta etapa ST102, se determina si la cantidad de cambio ΔP_r por tiempo fijo predeterminado Δt_2 de la presión interna P_r detectada por la unidad de detección de presión interna 111 se ha incrementado o no a un valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna ΔP_s ($\Delta P_r \geq P_s$) predeterminado. Por ejemplo, el tiempo fijo Δt_2 es el mismo que el tiempo fijo Δt_1 . Esta cantidad de cambio ΔP_r se determina, sucesivamente, cada minuto fijo predeterminado por una rutina de interrupción (proceso de determinación de la cantidad de cambio de presión interna de la carcasa), por ejemplo, que se muestra en la figura 13. Esta rutina de interrupción se describirá más adelante.
- 45 En esta etapa ST102, si se determina que la cantidad de cambio ΔP_r por cierto tiempo fijo Δt_2 de la presión interna P_r se ha incrementado al valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna ΔP_s ($\Delta P_r \geq P_s$), en la etapa ST103, el valor de indicación del ángulo de la solapa objetivo θ_b de las solapas 52 se establece en 0° ($\theta_b = 0^\circ$), y luego, el control pasa a la etapa ST104. En la etapa ST104, el control se implementa para accionar la alarma 119, y luego, el control vuelve a la etapa ST27 de la figura 10. Mientras tanto, en la etapa ST102, si se determina que la cantidad de cambio ΔP_r no se ha incrementado al valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna ΔP_s ($\Delta P_r < \Delta P_s$), el control vuelve directamente a la etapa ST27 de la figura 10.
- 50 A este respecto, una condición en la que "la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r por tiempo fijo Δt_1 está por debajo del valor de referencia de la cantidad de cambio de peso ΔW_s ($\Delta W_r < \Delta W_s$)" determinada en la etapa ST101 se denominará la "primera condición". Además, una condición en la que "la cantidad de cambio ΔP_r por tiempo fijo predeterminado Δt_2 de la presión interna P_r se ha incrementado al valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna ΔP_s ($\Delta P_r \geq \Delta P_s$)" determinado en la etapa ST102 se denominará "segunda condición". Si se determina que se satisfacen las dos condiciones (la primera condición y las segundas condiciones), la unidad de control 117 controla el accionador 60 de manera que las solapas 52 se coloquen en un estado sustancialmente horizontal (véase ST103 y ST30 en la figura 10), y acciona la alarma 119 (véase la etapa ST104).
- 55 En la etapa ST101, si se determina que la cantidad de cambio ΔW_r se ha incrementado al valor de referencia de la cantidad de cambio de peso ΔW_s ($\Delta W_r \geq \Delta W_s$), el control pasa a la etapa ST105.
- 60
- 65

- En esta etapa ST105, el peso real W_r (peso neto W_r) del recipiente de recortes de hierba 22 es detectado por la unidad de detección de peso de recipiente de recortes de hierba 113. A continuación, el valor del peso neto W_r se compara con el primer valor de referencia de peso W_d y el segundo valor de referencia de peso W_u (etapa ST106). El primer valor de referencia de peso W_d es más pequeño que el segundo valor de referencia de peso W_u .
- 5 En la etapa ST106, si se determina que el peso neto W_r es igual o menor que el primer valor de referencia de peso W_d ($W_r \leq W_d$), el control pasa directamente a la etapa ST110.
- 10 En la etapa ST106, si se determina que el peso neto W_r excede el primer valor de referencia de peso W_d y es igual o menor que el segundo valor de referencia de peso W_u ($W_r < W_d \leq W_u$), el control pasa a la etapa ST107. En la etapa ST107, el valor de indicación del ángulo de la solapa objetivo θ_b de las solapas 52 se establece en un segundo ángulo de solapa de referencia predeterminado θ_2 ($\theta_b = \theta_2$), y luego, el control pasa a la etapa ST110. Este segundo ángulo de la solapa de referencia θ_2 es mayor que el primer ángulo de la solapa de referencia θ_1 en un ángulo predeterminado ($\theta_2 > \theta_1$).
- 15 En la etapa ST107, si se determina que el peso neto W_r excede el segundo valor de referencia de peso W_u ($W_u < W_r$), el control pasa a la etapa ST108. En la etapa ST108, el valor de configuración de la velocidad de rotación objetivo N_{es} se establece en la tercera velocidad de rotación de referencia N_3 ($N_{es} = N_3$). Esta tercera velocidad de rotación de referencia N_3 es mayor que la segunda velocidad de rotación de referencia N_2 en la etapa anterior ST24 en una velocidad predeterminada ($N_3 > N_2$). Después, en la etapa ST109, el valor de indicación del ángulo de la solapa objetivo θ_b de las solapas 52 se establece en el ángulo de solapa de referencia predeterminado θ_3 ($\theta_b = \theta_3$), y después, el control pasa a la etapa ST110. Este ángulo de solapa de referencia θ_3 es mayor que el segundo ángulo de solapa de referencia θ_2 en un ángulo predeterminado ($\theta_3 > \theta_2$).
- 20 En la etapa ST110, después de realizarse el proceso de corrección de la velocidad de rotación del motor 15 y el ángulo de solapa de las solapas 52, el control vuelve a la etapa ST27 de la figura 10. El flujo de control específico para realizar el proceso de corrección de la velocidad de rotación del motor 15 y el ángulo de solapa de las solapas 52 en la etapa ST110 se describirá con referencia a la figura 14.
- 25 La figura 12 es un diagrama de flujo de control de la rutina de interrupción del proceso de determinación de la cantidad de cambio de peso de la bolsa, para determinar la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22.
- 30 Después de iniciarse esta rutina de interrupción, en primer lugar, en la etapa ST201, el peso neto W_r del recipiente de recortes de hierba 22 es detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113 (primera detección). El peso neto W_r en este momento se denominará "primer peso W_1 ". En la siguiente etapa ST202, se cuenta el tiempo fijo predeterminado Δt_1 . En la siguiente etapa ST203, el peso neto W_r del recipiente de recortes de hierba 22 es detectado por la unidad de detección de peso de recipiente de recortes de hierba 113 (segunda detección). El peso neto W_r en este momento se denominará "segundo peso W_2 ".
- 35 En la siguiente etapa ST204, se determina la diferencia ΔW_r entre el primer peso W_1 y el segundo peso W_2 , es decir, la cantidad de cambio ΔW_r por tiempo fijo predeterminado Δt_1 , del peso W_r ($\Delta W_r = W_2 - W_1$). A partir de entonces, finaliza esta rutina de interrupción.
- 40 La figura 13 muestra un diagrama de flujo de control de la rutina de interrupción del proceso de determinación de la cantidad de cambio de presión interna de la carcasa, para determinar la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r de la carcasa 11.
- 45 Después de iniciarse esta rutina de interrupción, en primer lugar, en la etapa ST301, la presión interna neta P_r de la carcasa 11 es detectada por la unidad de detección de presión interna 111 (primera detección). La presión interna neta P_r , en este momento, se denominará "primera presión interna P_1 ". En la siguiente etapa ST302, se cuenta el tiempo fijo predeterminado Δt_2 . En la siguiente etapa ST303, la presión interna neta P_r de la carcasa 11 es detectada por la unidad de detección de presión interna 111 (segunda detección). La presión interna neta P_r , en este momento, se denominará "segunda presión interna P_2 ".
- 50 En la siguiente etapa ST304, se determina la diferencia ΔP_r entre la primera presión interna P_1 y la segunda presión interna P_2 , es decir, la cantidad de cambio ΔP_r por tiempo fijo predeterminado Δt_2 de la presión interna P_r ($\Delta P_r = P_2 - P_1$). A partir de entonces, finaliza esta rutina de interrupción.
- 55 Las figuras 14 y 15 muestran una subrutina para realizar el proceso de corrección de la velocidad de rotación del motor 15 y el ángulo de solapa de las solapas 52 mostradas en la etapa anterior ST110 de la figura 11.
- 60 En primer lugar, en la etapa ST401, se determina si el indicador de valor inicial F_b es o no "0" ($F_b = 0$). En este momento, si se determina que $F_b = 0$, se determina la distancia de desplazamiento actual L_r del cortacésped 10 (etapa ST402). La distancia de desplazamiento actual L_r es un valor en el que se determina que el conmutador de cuchilla 104 está apagado en la etapa ST16 de la figura 10. La distancia de desplazamiento actual P_r
- 65

puede tener cualquier valor. Por ejemplo, la distancia de desplazamiento actual Pr puede ser 0.

5 Por ejemplo, en el caso de que la velocidad de desplazamiento actual Spr del cortacésped 10 sea constante, la unidad de control 117 puede determinar la distancia de desplazamiento actual Lr multiplicando la velocidad de desplazamiento neta Spr detectada por la unidad de detección de la velocidad de desplazamiento 112 por el tiempo de desplazamiento (tiempo acumulado) del cortacésped 10. Es decir, la unidad de control 117 tiene una función de la unidad de detección de distancia de desplazamiento. Además, la distancia de desplazamiento actual Lr puede ser detectada directamente por la unidad de detección de distancia de desplazamiento del cortacésped 10. En la presente invención, una "unidad de detección de distancia de desplazamiento 131" puede determinar la distancia de desplazamiento Lr directamente y/o indirectamente. Es decir, el cortacésped 10 tiene la unidad de detección de la distancia de desplazamiento 131 (véase la figura 8) para detectar la distancia de desplazamiento Lr del cortacésped 10.

15 En la siguiente etapa ST403, el valor de la distancia de desplazamiento actual Lr se establece en un valor inicial $Lini$ de la distancia de desplazamiento ($Lini = Lr$). En la siguiente etapa ST404, el peso real actual Wr (peso neto Wr) del recipiente de recortes de hierba 22 es detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113. En la siguiente etapa ST405, se establece el valor del peso neto actual Wr al valor inicial Wo del peso neto ($Wo = Wr$). En la siguiente etapa ST406, el indicador de valor inicial Fb se establece en "1" ($Fb = 1$), y después, el control pasa a la siguiente etapa ST407.

20 Mientras tanto, en la etapa ST401, si se determina que el indicador inicial Fb no es "0" ($Fb \neq 0$), el control pasa directamente a la etapa ST407.

25 En la siguiente etapa ST407, la unidad de detección de la velocidad de desplazamiento 112 detecta la velocidad de desplazamiento neta Spr . En la siguiente etapa ST408, se determina si la velocidad de desplazamiento neta Spr es menor o no que la velocidad de determinación de corrección predeterminada Sps ($Spr < Sps$). A este respecto, si se determina que la velocidad de desplazamiento neta Spr es menor que la velocidad de determinación de corrección Sps ($Spr < Sps$), el control pasa a la siguiente etapa ST409. En la etapa ST409, el valor del valor de corrección de la velocidad angular de la solapa θ_{ss} se establece en 0° , y luego, el control pasa a la etapa ST411. Es decir, el ángulo de la solapa θ_r no se corrige.

30 Mientras tanto, en la etapa ST408, si se determina que la velocidad de desplazamiento neta Spr alcanza la velocidad de determinación de corrección Sps ($Spr \geq Sps$), el control pasa a la siguiente etapa ST410. En la etapa ST410, el valor del valor de corrección de la velocidad angular de la solapa θ_{ss} se establece en " $-\theta_m$ " ($\theta_{ss} = -\theta_m$), y después, el control pasa a la etapa ST411. θ_m es un valor de corrección predeterminado.

35 Después, en la etapa ST411, la distancia de desplazamiento actual Lr del cortacésped 10 se determina de nuevo por la unidad de detección de distancia de desplazamiento 131. Debe observarse que, las etapas anteriores ST402 a ST411 se realizan bajo una condición en la que la velocidad de rotación Ner del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 se mantienen sustancialmente constantes.

40 En la siguiente etapa ST412, la distancia acumulada La se calcula restando el valor inicial $Lini$ de la distancia de desplazamiento determinada en la etapa anterior ST403 de la distancia de desplazamiento actual Lr determinada en la etapa ST411 ($La = Lr - Lini$). Esta distancia acumulada actual La es un valor de la distancia acumulada desde el momento en que el conmutador de cuchilla 104 se encendió hasta la hora actual.

45 En la siguiente etapa ST413, se determina si la distancia acumulada La desde el momento en que se encendió el conmutador de cuchilla 104 hasta el momento actual es menor o no que la distancia predeterminada Ls ($La < Ls$). Si se determina que la distancia acumulada La a la hora actual es menor que la distancia predeterminada Ls ($La < Ls$), el control pasa a la etapa ST414.

50 En la etapa ST414, el valor de corrección de la condición del césped a la velocidad de rotación Neg del motor 15 se establece en "0" ($Neg = 0$). Es decir, no se hace ninguna corrección. En la siguiente etapa ST415, después de que el valor de corrección de la condición del césped al ángulo de solapa θ_g de las solapas 52 se establece en "0" ($\theta_g = 0$), el control pasa a la siguiente etapa ST421. Es decir, no se hace ninguna corrección.

55 Mientras tanto, en la etapa ST413, si se determina que la distancia acumulada La hasta la hora actual alcanza la distancia predeterminada Ls ($La \geq Ls$), el control pasa a la etapa ST416. En la etapa ST416, el peso real actual Wr (peso neto Wr) del recipiente de recortes de hierba 22 es detectado por la unidad de detección de peso de recipiente de recortes de hierba 113 nuevamente.

60 En la siguiente etapa ST417, la cantidad de cambio Wa del peso neto Wr del recipiente de recortes de hierba 22, es decir, el peso acumulado Wa se calcula restando el valor inicial Wo del peso neto del peso neto actual Wr del recipiente de recortes de hierba 22 ($Wa = Wr - Wo$). En esta etapa ST417, se puede determinar la cantidad de aumento en el peso neto Wr del recipiente de recortes de hierba 22, es decir, el peso acumulado Wa durante el desplazamiento del cortacésped 10 por la distancia predeterminada Ls . Debe observarse que, en una condición en

la que la velocidad de rotación N_{er} del motor 15 y el ángulo de solapa θ_r de las solapas 52 se mantienen sustancialmente constantes, el peso acumulado W_a es un valor obtenido durante un período en el que el cortacésped 10 se desliza por la distancia L_s predeterminada.

- 5 En la siguiente etapa ST418, se determina si el peso acumulado W_a del recipiente de recortes de hierba 22 es más ligero o no que el peso de determinación de corrección predeterminado W_s ($W_a < W_s$). En este momento, si se determina que el peso acumulado W_a está por debajo del peso de determinación de corrección W_s ($W_a < W_s$), el control pasa directamente a la etapa ST421.
- 10 En la etapa ST418 anterior, si se determina que el peso acumulado W_a aumenta al peso de determinación de corrección W_s ($W_a \geq W_s$), el control pasa a la etapa ST419. En la etapa ST419, el valor de corrección de la condición del césped a la velocidad de rotación N_{eg} del motor 15 se establece en "+Nm" ($N_{eg} = +Nm$). Es decir, se hace una corrección. Nm es un valor de corrección. En la siguiente etapa ST420, el valor de corrección de la condición del césped al ángulo de solapa θ_g de las solapas 52 se establece en "+ θ_m " ($\theta_g = +\theta_m$), y después, el control pasa a la etapa ST421. θ_m es un valor de corrección.

- 15 En la siguiente etapa ST421, el valor del valor de ajuste de la velocidad de rotación objetivo N_{es} se corrige utilizando el valor de corrección de la condición del césped a la velocidad de rotación N_{eg} . Específicamente, un valor obtenido al agregar el valor de corrección de la condición del césped a la velocidad de rotación N_{eg} al valor de ajuste de la velocidad de rotación objetivo N_{es} se utiliza como un nuevo valor de ajuste de la velocidad de rotación objetivo N_{es} ($N_{es} = N_{es} + N_{eg}$).

- 20 En la siguiente etapa ST422, se establece el nuevo valor de ajuste del ángulo de la solapa objetivo θ_s de las solapas 52, y después, el control vuelve a la etapa ST110 de la figura 11. Específicamente, el valor de ajuste del ángulo de la solapa objetivo θ_s se determina agregando el valor de corrección de la velocidad angular de solapa θ_{ss} y el valor de corrección de la condición del césped al ángulo de solapa θ_g al valor de indicación del ángulo de solapa objetivo θ_b de las solapas 52 ($\theta_s = \theta_b + \theta_{ss} + \theta_g$). El valor de indicación del ángulo de la solapa objetivo θ_b es un valor de ajuste que se establece en función de la cantidad de cambio ΔW_r por tiempo fijo Δt_1 del peso W_r y la cantidad de cambio ΔP_r por tiempo fijo Δt_2 de la presión interna P_r (etapas ST103, ST108 y ST110).

- 30 A continuación, la operación de cada componente al momento de realizar el flujo de control mostrado en las figuras 9 a 15 se describirán con referencia a la figura 16. La figura 16 es un gráfico de tiempo del cortacésped 10, que muestra el funcionamiento de cada componente. En el gráfico de tiempos, el eje horizontal indica el tiempo.

- 35 Ahora, se supone que el conmutador de modo 11 está apagado (es decir, el modo de cubrición del suelo), el conmutador de cuchilla 104 está apagado, el motor 15 está en medio de la rotación a la primera velocidad de rotación de referencia N_1 , y el ángulo de la solapa neta θ_r de las solapas 52 es cero. El recipiente de recortes de hierba 22 está vacío.

- 40 Después, cuando el conmutador de modo 11 se enciende, es decir, después de conmutar al modo de ensacado, el conmutador de cuchilla 104 se enciende. En este momento, la velocidad de rotación N_{er} del motor 15 se convierte en la segunda velocidad de rotación de referencia N_2 , y el ángulo de la solapa neta θ_r de las solapas 52 se convierte en el primer ángulo de la solapa de referencia θ_1 .

- 45 Durante el desplazamiento del cortacésped 10 por la distancia predeterminada L_s después de encenderse el conmutador de cuchilla 104, en el caso de que el peso neto W_r del recipiente de recortes de hierba 22 aumenta hasta el peso de determinación de corrección W_s , la velocidad de rotación N_{er} del motor 15 aumenta con el valor de corrección Nm, y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 aumenta con el valor de corrección θ_m .

- 50 La velocidad de rotación N_{er} del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 se corrigen en función de la cantidad de cambio W_a del peso neto W_r del recipiente de recortes de hierba 22 desde el momento en que se ha encendido el conmutador de cuchilla 104 hasta el momento en que el cortacésped 10 se ha desplazado por la distancia predeterminada L_s , es decir, en función del peso acumulado W_a . Esta corrección continúa hasta que el conmutador de cuchilla 104 se apaga.

- 55 Posteriormente, cuando se apaga el conmutador de cuchilla 104, se restablece el valor de la distancia de desplazamiento L_a (distancia acumulada L_a) del cortacésped 10.

La explicación anterior se resume a continuación:

- 60 Como se muestra en las figuras 14 y 15, la unidad de control 117 implementa el control para mantener la velocidad de rotación N_{er} del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 sustancialmente constante, durante un período de tiempo transcurrido desde el momento en que se inició la detección de la distancia de desplazamiento L_r por la unidad de detección de distancia de desplazamiento 131 hasta el final del desplazamiento por la distancia predeterminada L_s . Además, la unidad de control 117 determina la cantidad de cambio W_a del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22, detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de

hierba 113 hasta que transcurre el período de tiempo. Después, la unidad de control 117 implementa el control según la cantidad de cambio W_a del peso W_r para ajustar la velocidad de rotación N_r del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52.

- 5 En el caso de que la cantidad de cambio W_a del peso W_r sea grande, se puede suponer que la hierba del césped cortado por la cuchilla de corte 14 (recortes de hierba) tiene una condición de césped del peso pesado. En el caso de que la cantidad de cambio W_a del peso W_r sea pequeña, se puede suponer que los recortes de hierba tienen una condición de césped de peso ligero. De esta manera, en función de las características (condición del césped) de la hierba del césped cortada por la cuchilla de corte 14, se puede ajustar la velocidad de rotación N_r del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52.

15 Por lo tanto, independientemente de la condición del césped, al orientar la hierba del césped que crece en el suelo del césped para que permanezca erguido por el flujo de aire hacia arriba, es posible cortar (recortar) la hierba del césped con la cuchilla de corte 14 de manera eficiente. Además, después de que la hierba del césped (recortes de hierba) cortada por la cuchilla de corte 14 se levante hacia arriba y se arremoline en la carcasa 11 por el flujo de aire hacia arriba y el flujo de aire de remolino generado por las solapas 52, la hierba del césped puede transportarse hacia el recipiente de recortes de hierba 22 de manera eficiente. Por lo tanto, el operario puede realizar la operación de corte del césped de manera estable y altamente eficiente, independientemente de la condición del césped. Es posible eliminar la irregularidad en la hierba del césped después de la operación de corte del césped debido a la diferencia en la condición del césped, sin que el operario necesite realizar una operación consciente. En consecuencia, es posible mejorar la eficiencia de trabajo de la operación de corte del césped.

20 Además, al ajustar la velocidad de rotación N_r del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 en función de las características (condición del césped) de los recortes de hierba cortados por la cuchilla de corte 14, la cantidad de viento del viento de transporte generado por la cuchilla de corte 14 y las solapas 52 se cambian. Por lo tanto, los recortes de hierba se pueden almacenar en el recipiente de recortes de hierba 22 de la manera más uniforme posible. Por consiguiente, es posible mejorar en gran medida la relación de almacenamiento del recipiente de recortes de hierba 22. Una gran cantidad de recortes de hierba se puede almacenar en el recipiente de recortes de hierba 22 de manera eficiente.

30 Además, como se muestra en las figuras 11 a 13, la unidad de control 117 determina la cantidad de cambio ΔW_r por tiempo fijo predeterminado Δt_1 del peso W_r detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113, y la cantidad de cambio ΔP_r por tiempo fijo predeterminado Δt_2 de la presión interna P_r detectada por la unidad de detección de presión interna 111. Después, en el caso en que la unidad de control 117 determina que hay dos condiciones, es decir, la primera condición donde la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r está por debajo del valor de referencia de cantidad de cambio de peso predeterminado ΔW_s y la segunda condición cuando la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r ha aumentado al valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna ΔP_s predeterminado, se cumple, la unidad de control 117 controla el accionador 60 de manera que las solapas 52 se colocan en un estado, sustancialmente, horizontal.

40 En el caso de que la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22 sea pequeña, y la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r de la carcasa 11 sea grande, se pueden hacer las siguientes dos presunciones.

45 La primera presunción se hace en el caso de que la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22 sea "pequeña". En este caso, el recipiente de recortes de hierba 22 almacena una cantidad sustancial de recortes de hierba para casi alcanzar el límite de capacidad de almacenamiento. Si la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r de la carcasa 11 es "grande", la ventana de transporte no fluye desde la carcasa 11 hacia el recipiente de recortes de hierba 22 de manera uniforme. Por lo tanto, en el caso de que la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22 sea pequeña y la cantidad de cambio P_r de la presión interna P_r de la carcasa 11 sea grande, se puede suponer que el recipiente de recortes de hierba 22 casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, y por esta razón, el viento de transporte no fluye desde la carcasa 11 al recipiente de recortes de hierba 22 de manera uniforme.

55 La segunda presunción se hace en el caso de que la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22 sea pequeña y la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r de la carcasa 11 sea grande. En este caso, se presume que se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba 21 entre la carcasa 11 y el recipiente de recortes de hierba 22.

60 La unidad de control 117 puede determinar con precisión que el recipiente de recortes de hierba 22 casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, o que se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba 21 entre la carcasa 11 y el recipiente de recortes de hierba 22, basado en la cantidad de cambio ΔW_r del peso W_r del recipiente de recortes de hierba 22 y la cantidad de cambio ΔP_r de la presión interna P_r de la carcasa 11.

65

5 Cuando el recipiente de recortes de hierba 22 casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, o cuando se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba 21 entre la carcasa 11 y el recipiente de recortes de hierba 22, la unidad de control 117 coloca las solapas 52 en un estado sustancialmente horizontal. Como resultado, la cantidad de viento del flujo de aire ascendente y el flujo de aire de remolino generado por las solapas 52, el flujo de remolino del aire y el viento de transporte se reducen. Por lo tanto, los recortes de hierba no fluyen mucho desde la carcasa 11 al recipiente de recortes de hierba 22. En consecuencia, el atasco de los recortes de hierba no se produce fácilmente entre la carcasa 11 y la cuchilla de corte 14. Es decir, antes de que el atasco de los recortes de hierba se produzca entre la carcasa 11 y la cuchilla de corte 14, las solapas 52 pueden colocarse en el estado, sustancialmente, horizontal. Es posible evitar un fenómeno en el que la
10 cuchilla de corte 14 giratoria colisiona con los recortes de hierba. Por lo tanto, es posible mejorar la durabilidad de todo el cortacésped 10 y la fuente de accionamiento 15.

15 Además, como se muestra en la figura 11, si la unidad de control 117 determina que se cumplen las dos condiciones (la primera condición y la segunda condición), la unidad de control 117 implementa el control para accionar la alarma 119.

20 De esta manera, es posible notificar al operario mediante la alarma 119 que el recipiente de recortes de hierba 22 casi ha alcanzado su límite de capacidad de almacenamiento, o se ha producido un atasco de los recortes de hierba en el pasaje de descarga de recortes de hierba 21 entre la manguera 11 y el recipiente de recortes de hierba 22. El operario puede conocer el límite de capacidad de almacenamiento del recipiente de recortes de hierba 22 y el estado de atasco de los recortes de hierba rápidamente.

25 Además, como se muestra en la figura 11, la unidad de control 117 implementa el control de al menos una de la velocidad de rotación N_{er} del motor 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 según el peso W_r detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113.

30 Cuando el recipiente de recortes de hierba 22 es ligero, el recipiente de recortes de hierba 22 tiene la capacidad de almacenamiento adicional para almacenar muchos más recortes de hierba. En este caso, la unidad de control 117 reduce la velocidad de rotación N_{er} de la fuente de accionamiento 15 o reduce el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 hacia el lado horizontal, o implementa ambos controles. En consecuencia, la cantidad de viento del viento de transporte generado por la cuchilla de corte 14 y las solapas 52 se vuelve pequeña. Los recortes de hierba cortados por la cuchilla de corte 14 pueden transportarse desde la carcasa 11 al recipiente de recortes de hierba 22, y es posible almacenar los recortes de hierba en una posición cerca de la entrada de este recipiente de recortes de
35 hierba 22.

40 Cuando el recipiente de recortes de hierba 22 es pesado, el recipiente de recortes de hierba 22 no tiene la capacidad de almacenamiento adicional para almacenar los recortes de hierba mucho más. En este caso, la unidad de control 117 cambia la velocidad de rotación N_{er} de la fuente de accionamiento 15, o aumenta el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52, o implementa ambos controles. En consecuencia, la cantidad de viento del viento de transporte generado por la cuchilla de corte 14 y las solapas 52 se hace grande. Es posible transportar los recortes de hierba desde la carcasa 11 al recipiente de recortes de hierba 22, y almacenar los recortes de hierba en una posición más profunda en el recipiente de recortes de hierba 22.

45 Tal como se ha descrito anteriormente, al controlar al menos una de la velocidad de rotación N_{er} de la fuente de transmisión 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 en correspondencia con el peso W_r detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba 113, es posible almacenar los recortes de hierba en el recipiente de recortes de hierba 22 lo más uniformemente posible. Por lo tanto, es posible mejorar en gran medida la relación de almacenamiento del recipiente de recortes de hierba 22. Es posible almacenar eficientemente la mayor cantidad de recortes de hierba en el recipiente de recortes de hierba 22. La frecuencia de reemplazo del
50 recipiente de recortes de hierba 22 puede reducirse, y se logra una mejora en la eficiencia de la operación de corte de césped. Además, no es necesario que el operario realice una operación consciente para aumentar la relación de almacenamiento del recipiente de recortes de hierba 22.

55 Además, como se muestra en la figura 9, la unidad de control 117 implementa el control del modo de ensacado y el control del modo de cubrición del suelo según las señales de conmutador recibidas desde la unidad de detección de conmutador de modo 114. Por lo tanto, la operación del cortacésped 10 se puede realizar en un modo de operación seleccionado arbitrariamente entre el modo de ensacado y el modo de cubrición del suelo.

60 Además, como se muestra en las figuras 9, 11 y 15, cuando la unidad de control 117 recibe una señal del modo de ensacado de la unidad de detección de conmutador de modo 114 (incluido el conmutador de operación), la unidad de control 117 implementa el control de manera tal que la velocidad de rotación N_{er} de la fuente de almacenamiento 15 se cambia a la velocidad de rotación de referencia predeterminada N_{es} (valor de ajuste de la velocidad de rotación objetivo N_{es}) y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 se cambia al ángulo de la solapa de referencia predeterminado (valor de ajuste del ángulo de la solapa objetivo θ_s).
65

Por lo tanto, por ejemplo, al seleccionar el modo de ensacado de antemano, antes de iniciar la operación de corte del césped, al menos una de las velocidades de rotación N_r de la fuente de accionamiento 15 y el ángulo de la solapa θ_r de las solapas 52 se pueden colocar en un estado adecuado antes de iniciar la operación. En consecuencia, se logra una mejora adicional en la eficiencia de trabajo de la operación.

5 El cortacésped 10 de la presente invención se adopta adecuadamente como un cortacésped de marcha atrás.

10 Un cortacésped (10) incluye una carcasa (11), una fuente de accionamiento (15), solapas (52), un recipiente de recortes de hierba (22), una unidad de detección de peso de recipiente de recortes de hierba (113), una unidad de detección de presión interna (111), y una unidad de control (117). Si se determina que se cumple una primera condición en la que una cantidad de cambio (ΔW_r) por tiempo (Δt_1) fijo predeterminado del peso (W_r) detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba (113) es inferior a un valor de referencia de cantidad de cambio de peso (ΔW_s) y una segunda condición en la que una cantidad de cambio (ΔP_r) por tiempo (Δt_2) fijo predeterminado de la presión interna (P_r) detectada por la unidad de detección de presión interna (111) ha aumentado a un valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna (ΔP_s), la unidad de control (117)
15 implementa el control para colocar las solapas (52) en un estado, sustancialmente, horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Un cortacésped (10) que comprende:

- 5 una carcasa (11) que incluye una parte inferior abierta;
 un árbol de rotación (41) que se extiende en una dirección vertical de la carcasa (11) e incluye un extremo inferior (41a) posicionado dentro de la carcasa (11);
 una cuchilla de corte (14) provista para el árbol de rotación (41), y alojada en la carcasa;
 una fuente de accionamiento (15) configurada para accionar la cuchilla de corte (14) a través del árbol de rotación (41);
 10 un recipiente de recortes de hierba (22) configurado para almacenar hierba del césped que se corta con la cuchilla de corte (14) y se transporta desde la carcasa (11) mediante el viento de transporte generado por la cuchilla de corte (14);
 caracterizado por que el cortacésped (10) comprende
 15 una solapa (52) provista para la cuchilla de corte (14), teniendo la solapa (52) un ángulo de solapa (θ_r) que puede cambiar a lo largo de una línea horizontal (46) que es perpendicular al árbol de rotación (41);
 un accionador (60) configurado para controlar el ángulo de solapa (θ_r) de la solapa (52);
 una unidad de control (117) configurada para controlar el accionador (60);
 una unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba (113) configurada para detectar el peso
 20 (W_r) del recipiente de recortes de hierba (22); y
 una unidad de detección de presión interna (111) configurada para detectar la presión interna P_r de la carcasa (11),
 en el que la unidad de control (117) está configurada para:
 25 determinar una cantidad de cambio (ΔW_r) por tiempo fijo predeterminado (Δt_1) del peso (W_r) detectado por la unidad de detección de peso del recipiente de recortes de hierba (113);
 determinar una cantidad de cambio (ΔP_r) por un tiempo fijo predeterminado (Δt_2) de la presión interna (P_r) detectada por la unidad de detección de presión interna (111); y
 controlar el accionador (60) para colocar la solapa (52) en un estado sustancialmente horizontal, en el caso de
 30 que se determine que se cumplen dos condiciones, siendo las dos condiciones una primera condición donde la cantidad de cambio (ΔW_r) del peso (W_r) está por debajo de un valor de referencia de cantidad de cambio de peso (ΔW_s) predeterminado y una segunda condición donde la cantidad de cambio (ΔP_r) de la presión interna (P_r) ha alcanzado un valor de referencia de cantidad de cambio de presión interna (ΔP_s) predeterminado.
2. El cortacésped según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (117) está configurada para implementar
 35 el control para accionar una alarma (119), en el caso de que se determine que se cumplen las dos condiciones.

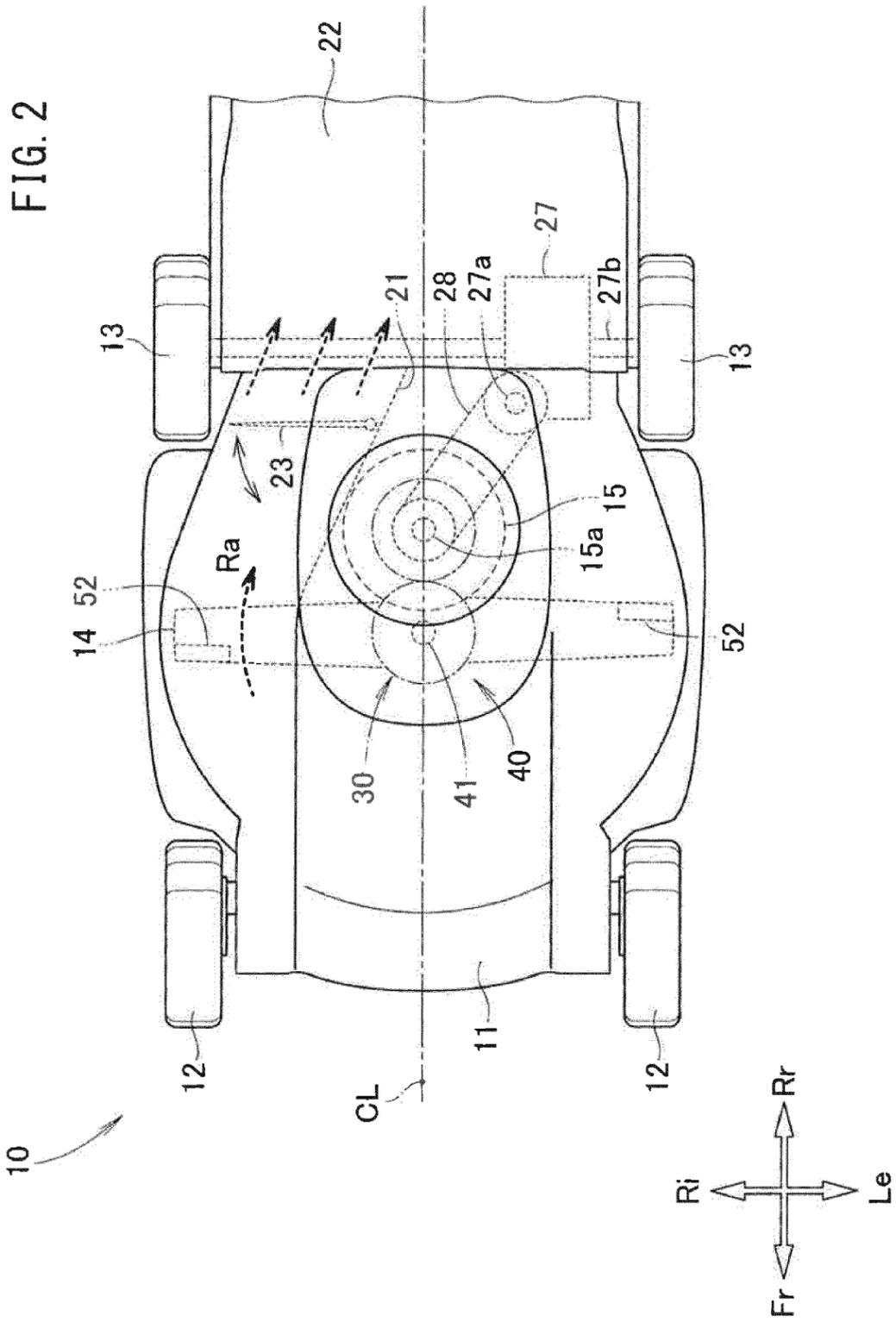


FIG. 4

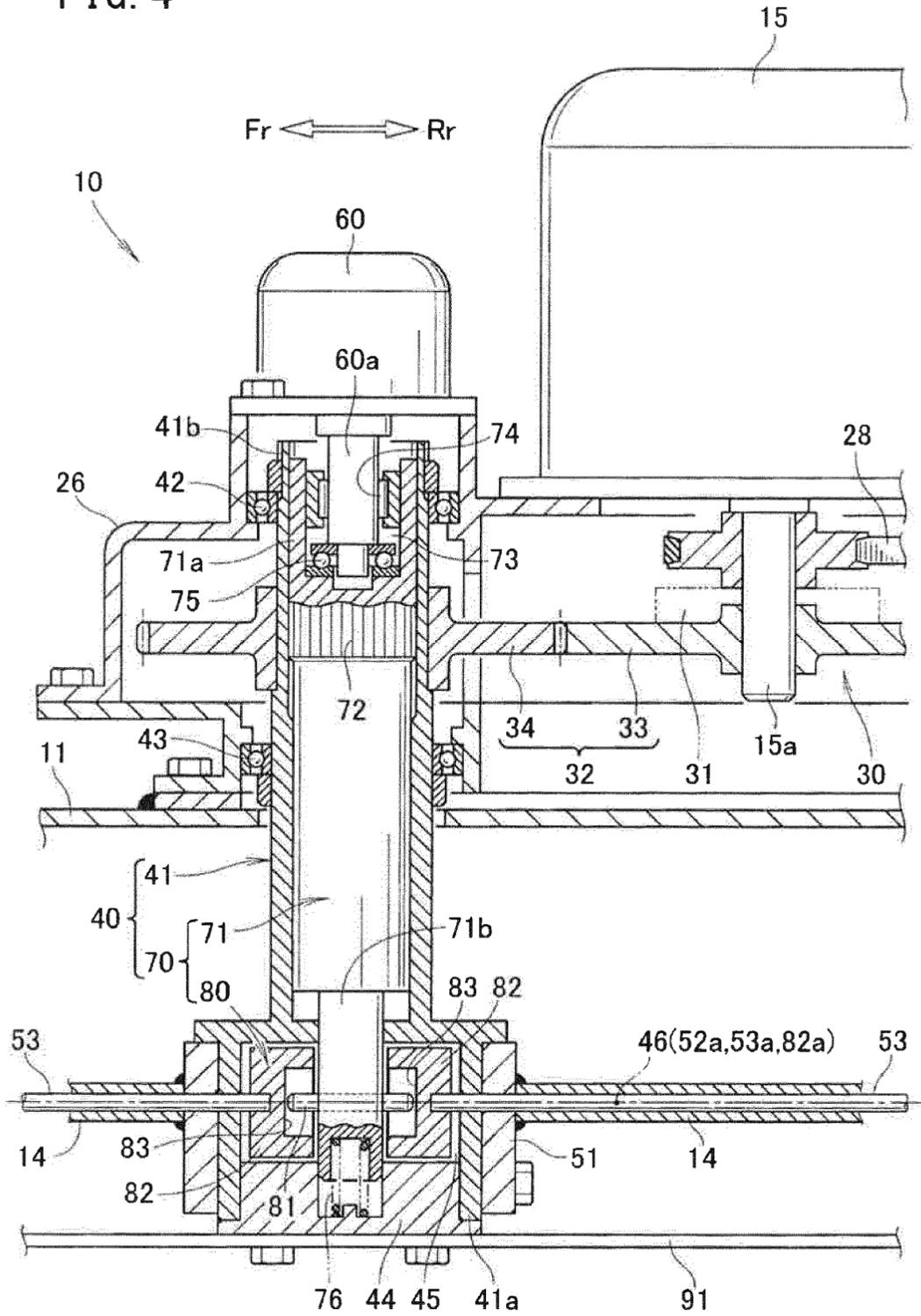


FIG. 5

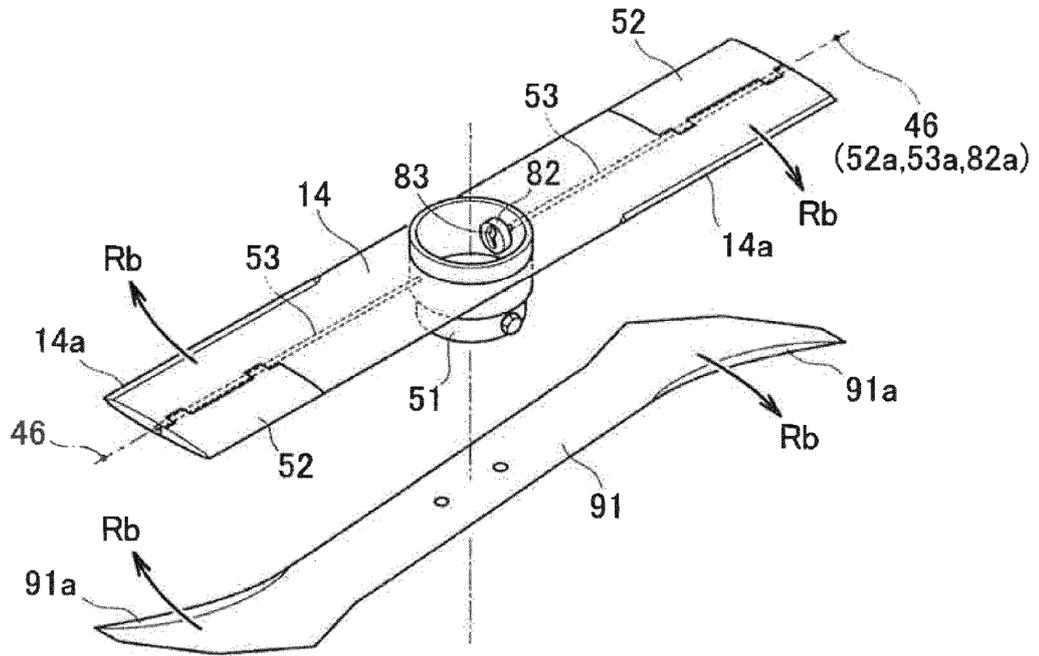


FIG. 6

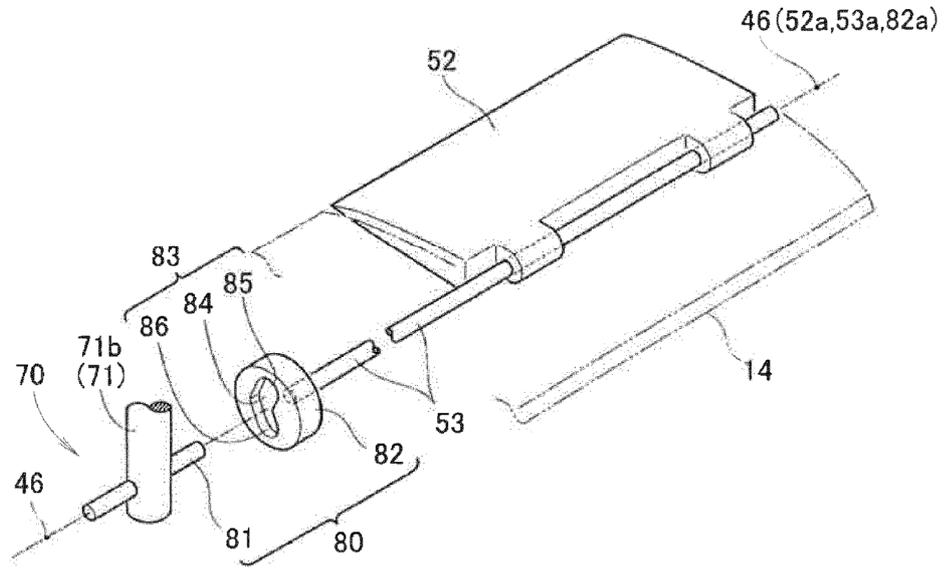


FIG. 7A

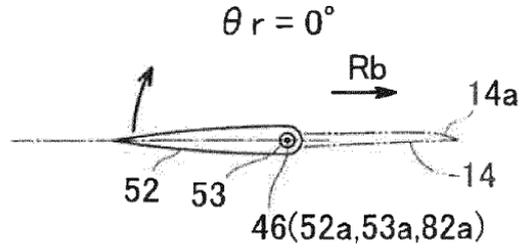
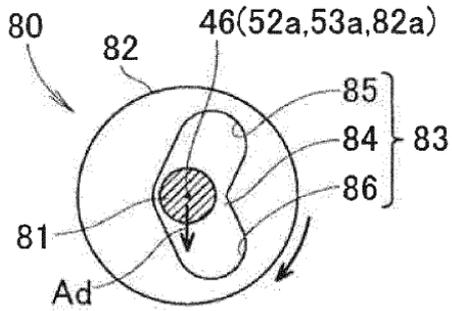


FIG. 7B

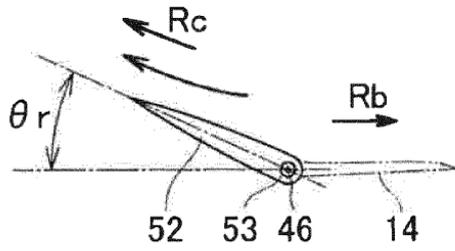
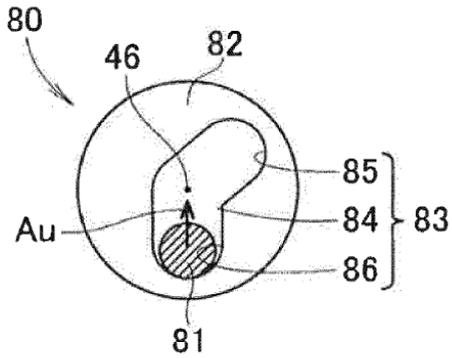


FIG. 7C

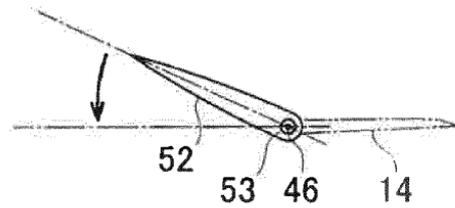
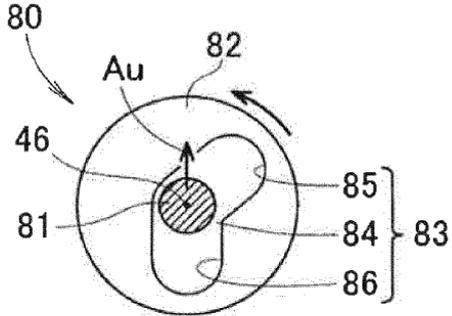


FIG. 7D

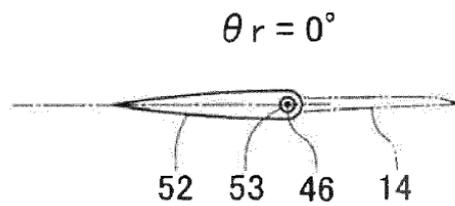
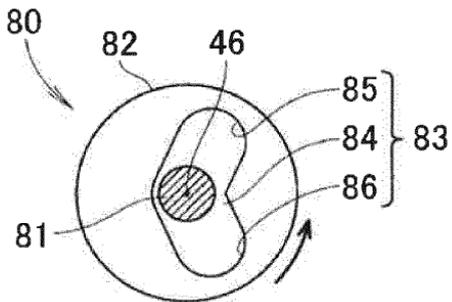


FIG. 9

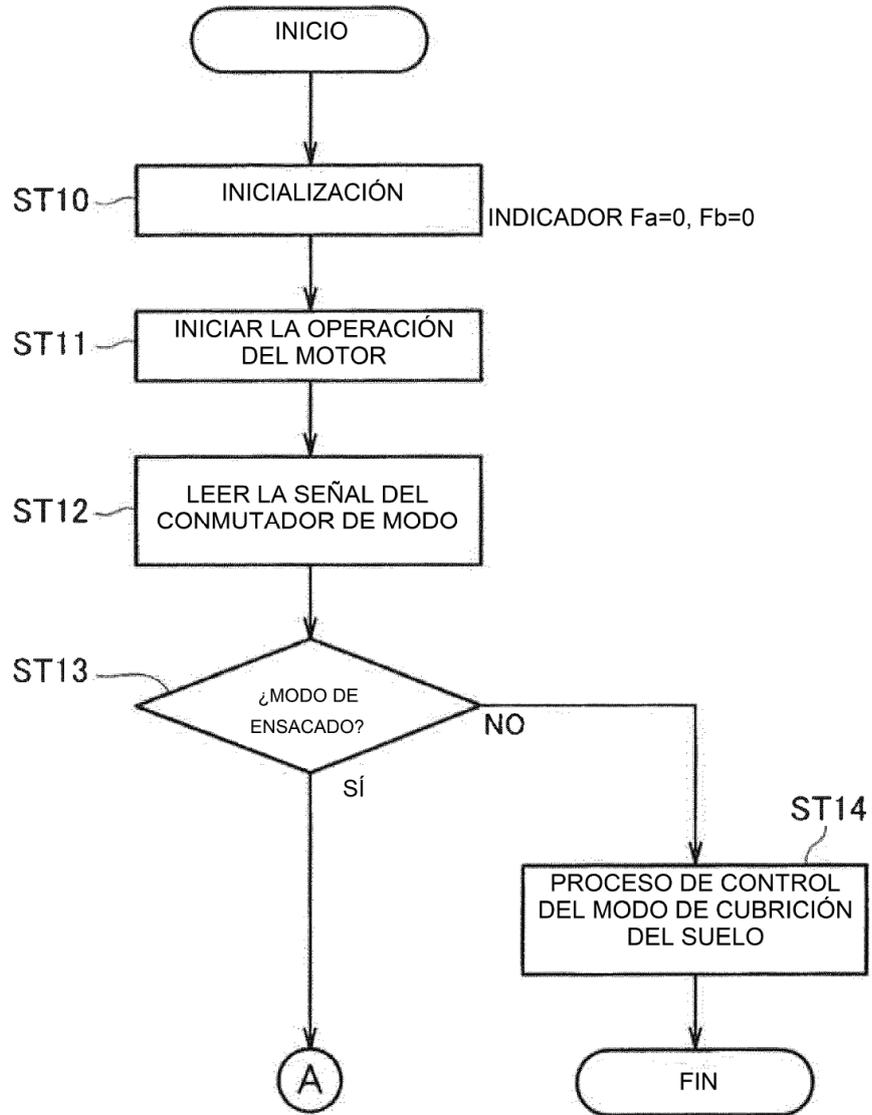


FIG. 10

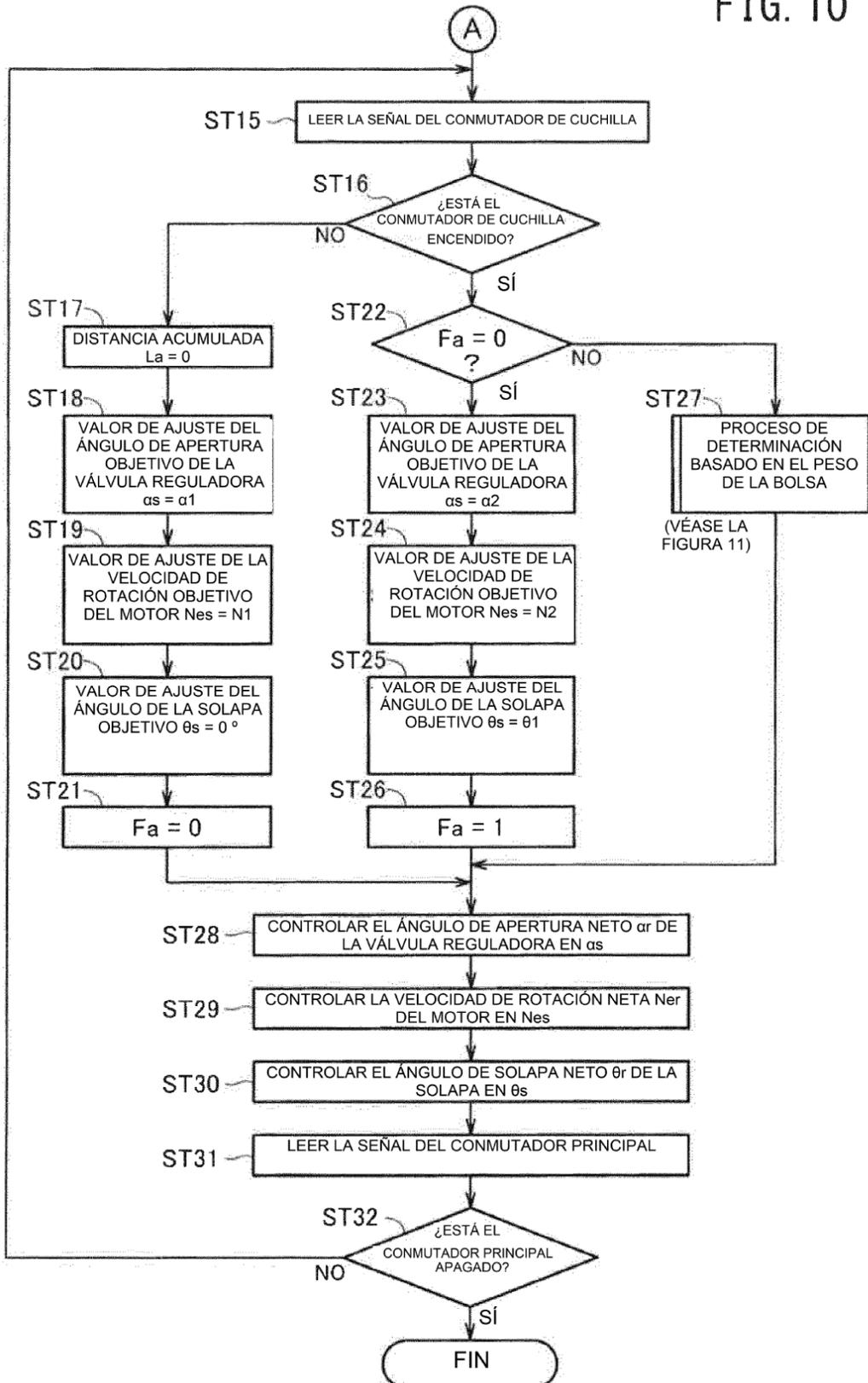


FIG. 11

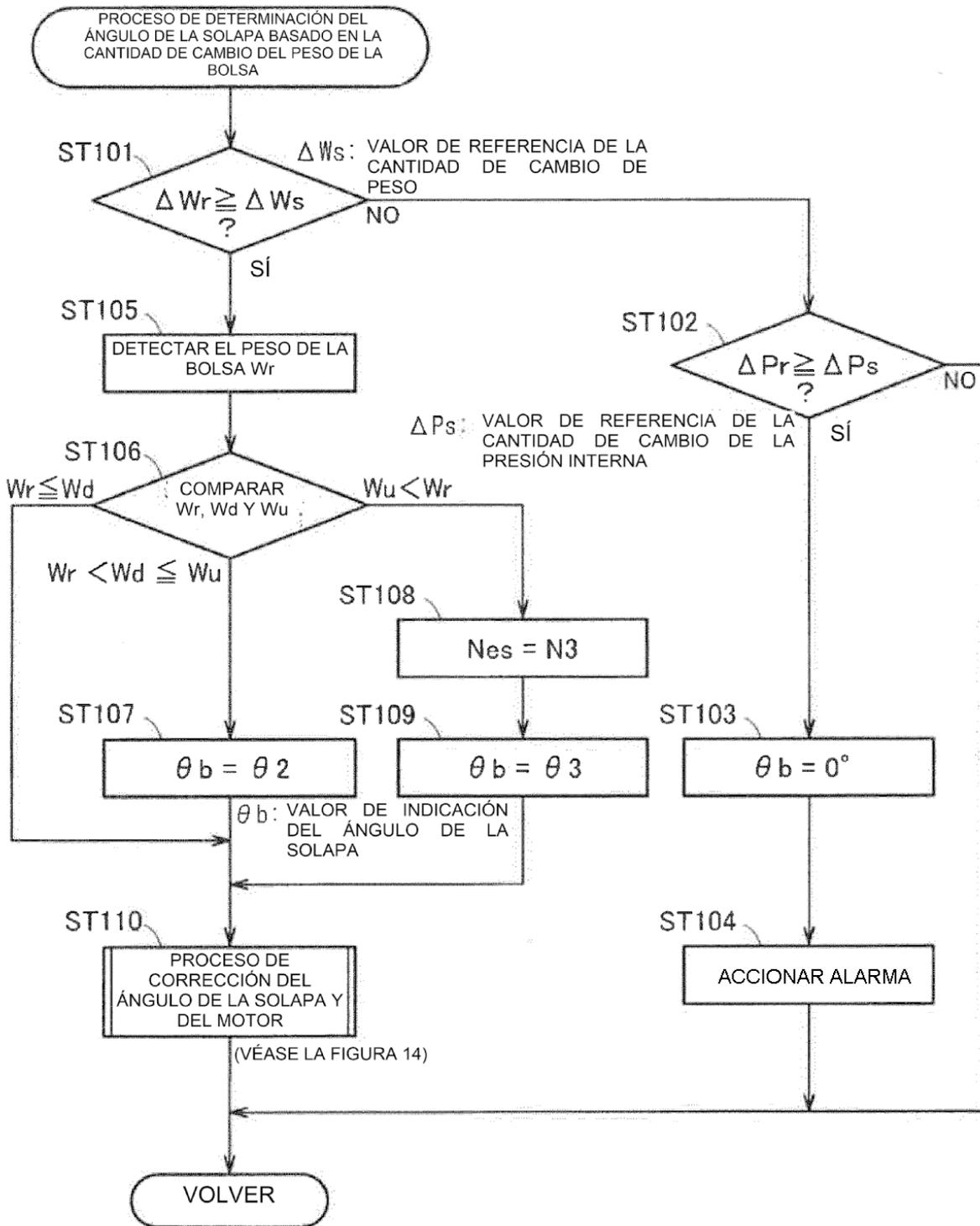


FIG. 12

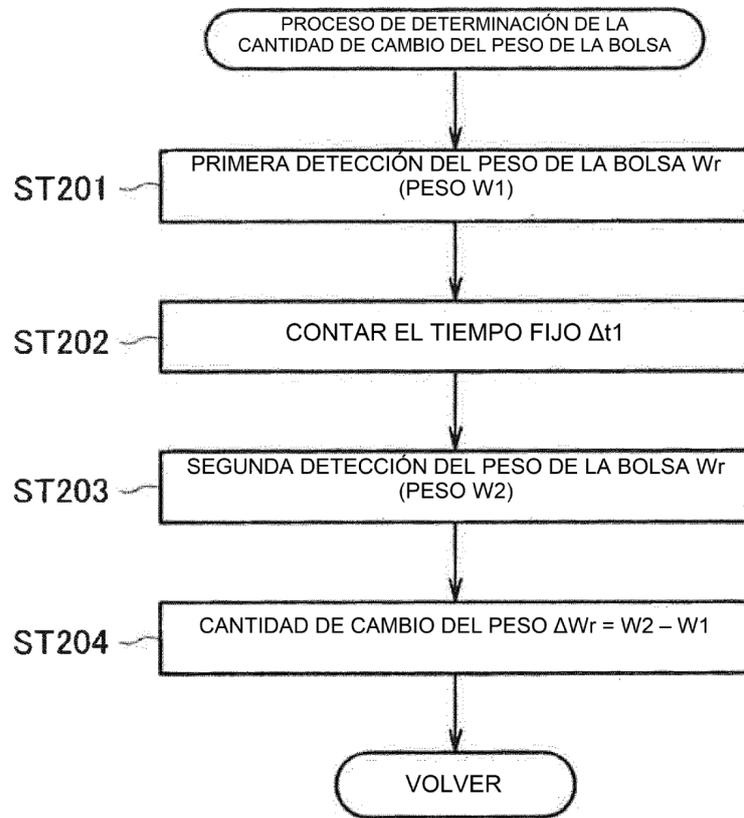


FIG. 13

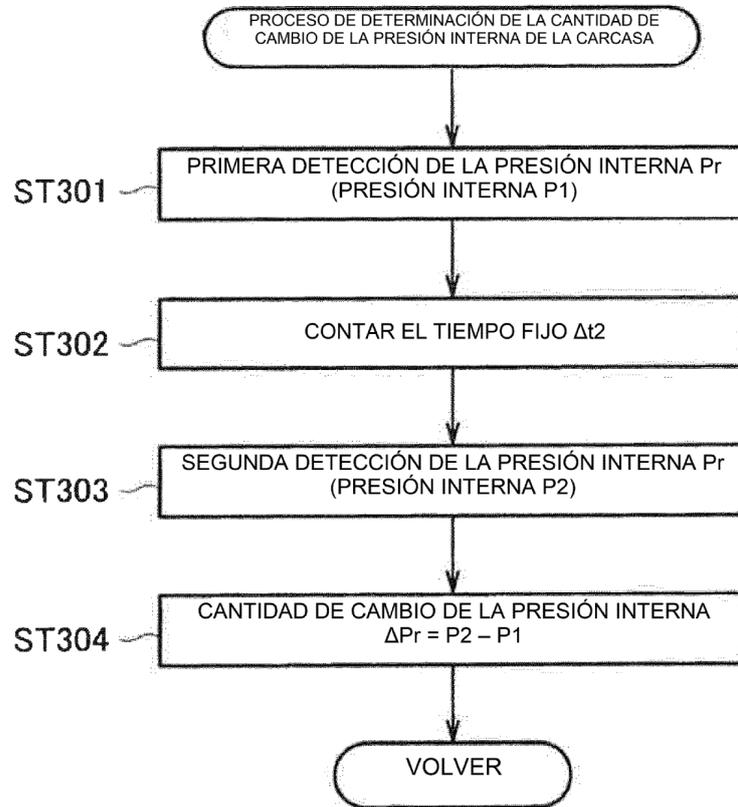


FIG. 14

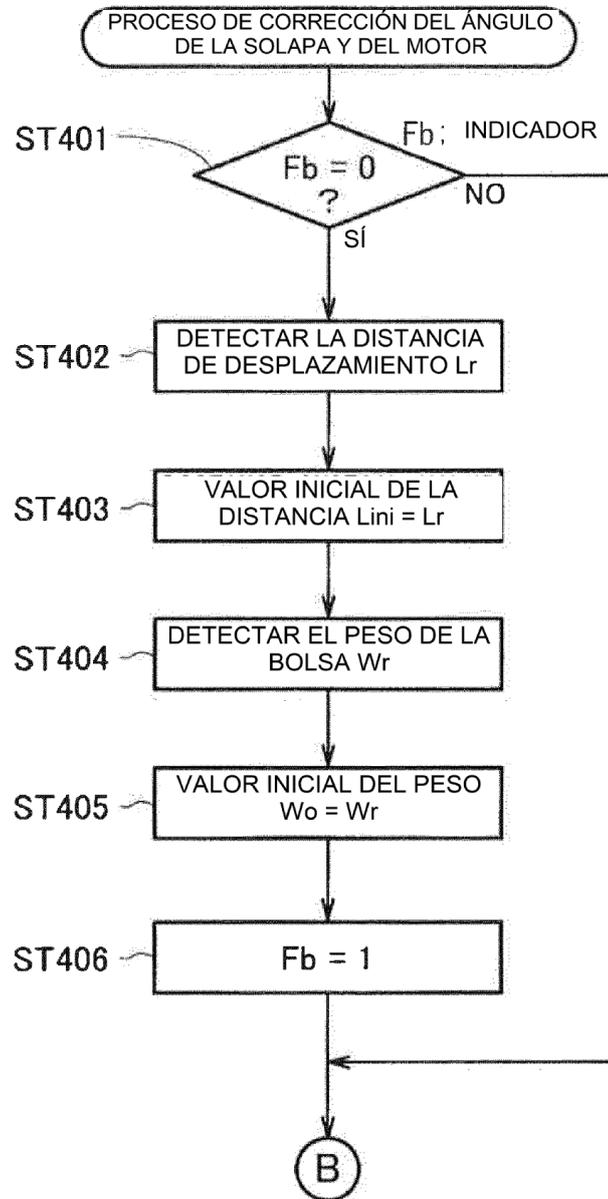


FIG. 15

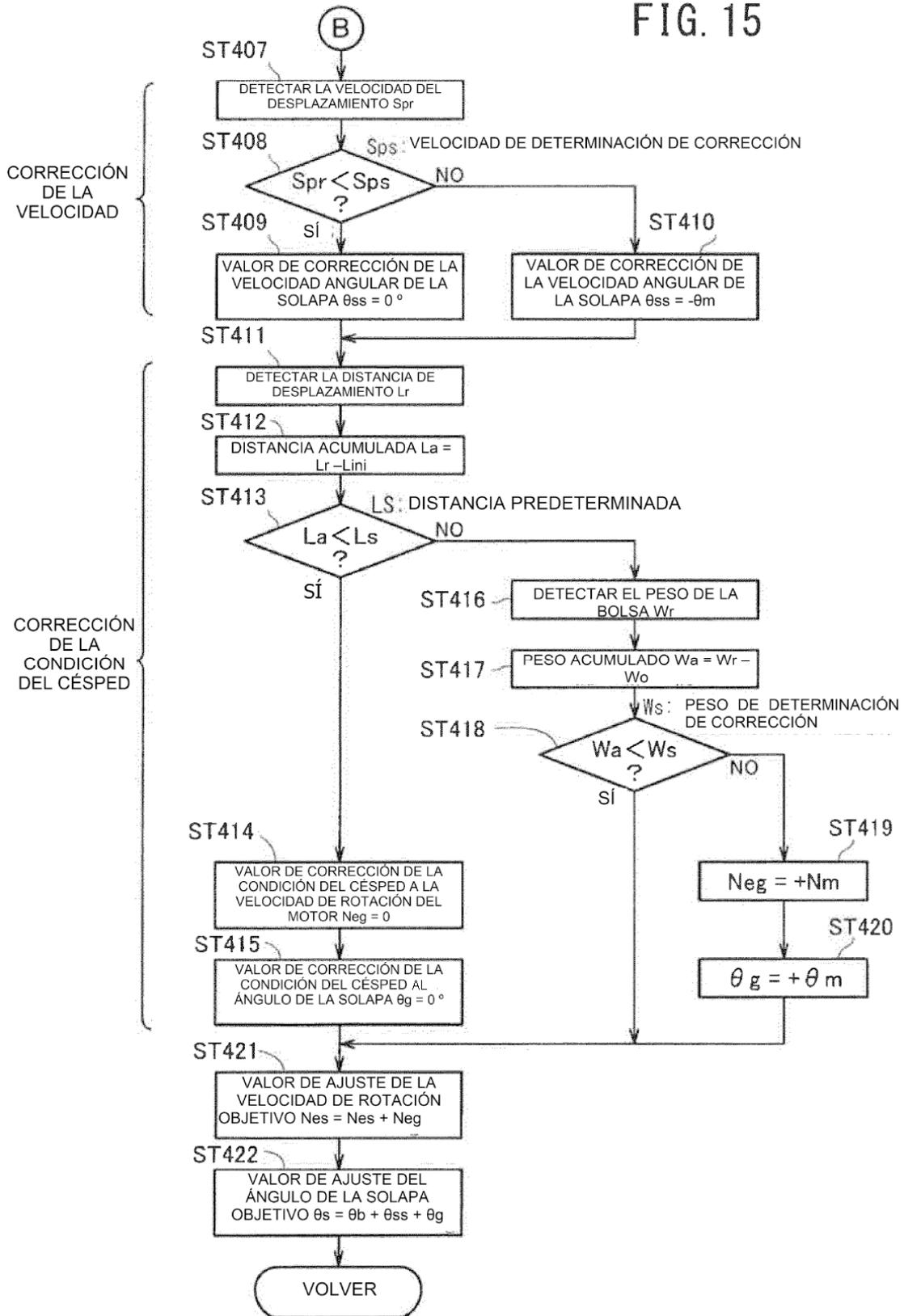


FIG. 16

