

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 382**

51 Int. Cl.:

A01D 34/73 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2013 E 13154127 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2625947**

54 Título: **Cortacésped**

30 Prioridad:

10.02.2012 JP 2012027632

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

08.05.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MARUYAMA, SHUHEI;
KOBAYASHI, HIROSHI;
SHIMADA, KENZO y
KIMATA, RYUICHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 535 382 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**

Campo técnico

10 Las realizaciones de la invención se refieren a un cortacésped, en particular a un cortacésped cuyo rendimiento de corte se mejora con el uso de cuchillas cortacésped.

Antecedentes de la invención

15 Se han propuesto convencionalmente varios cortacéspedes en los que un eje de accionamiento adaptado para transmitir una fuerza de accionamiento rotacional de un primer motor (por ejemplo, motor eléctrico, etc) está conectado a cuchillas a través de un elemento de conexión de modo que las cuchillas y el elemento de conexión giren alrededor del eje de accionamiento para cortar césped en la superficie del terreno, como se describe, por ejemplo, en la Publicación de la Solicitud de Modelo de Utilidad japonés número Sho 61(1986)-136836.

20 En esta referencia, las cuchillas (es decir, cuchillas de tipo móvil) están montadas en el borde circunferencial del elemento de conexión en forma de disco de manera que puedan bascular, y la fuerza centrífuga generada mediante la rotación del elemento de conexión hace que las cuchillas giren conjuntamente con el elemento de conexión haciendo al mismo tiempo que sobresalgan hacia fuera en una dirección radial, cortando por ello el césped.

25 En US-A-3690051, en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, la cuchilla está dispuesta cerca de la abertura definida en el elemento en una posición en un lado trasero en la dirección de giro. Las palas de ventilador en el lado longitudinal de la abertura rectangular están formadas en el elemento de conexión en forma de disco. Este lado longitudinal es el lado delantero en la dirección rotacional.

30 En US-A-4083166, las palas de ventilador están montadas en un lado de la abertura.

En US-A-4924665, los elementos de corte están dispuestos fuera del cuerpo de rotor. Los elementos de corte pueden ir instalados en los pasos que están dispuestos cerca de los pasos de aire, pero en una posición en un lado trasero en la dirección de rotación.

35 Mientras tanto, en el caso donde el césped del terreno está tumbado, la operación de corte del cortacésped se deberá mejorar preferiblemente elevando el césped tumbado para cortarlo con un cortacésped. En consecuencia, en la referencia, un extremo de la cuchilla está doblado o curvado hacia arriba desde un lado formado con una parte de corte hacia el lado trasero en una dirección de giro, es decir, se ha formado una porción curvada en el extremo de la
40 cuchilla, de modo que, cuando se gira la cuchilla, se genera presión negativa en una superficie inferior de la porción curvada. Como resultado, una corriente de aire resultante eleva el césped tumbado y ayuda a que el cortacésped corte el césped.

Resumen

45 Sin embargo, cuando una parte de la cuchilla está simplemente curvada para formar la porción curvada como se ha indicado anteriormente, puede no ser suficiente tener una corriente de aire suficiente para elevar el césped tumbado. Aunque un medio de solución es curvar más la porción curvada para aumentar la presión negativa, también se incrementa la resistencia que actúa en la cuchilla que se hace girar y consiguientemente, la cuchilla que sobresale
50 con la ayuda de la fuerza centrífuga se ha de mover hacia atrás, es decir, en la dirección opuesta con respecto a la dirección de giro. Eso significa que la cuchilla se gira en un ángulo en el que la cuchilla no corta fácilmente el césped tumbado, dando lugar a un deterioro del rendimiento de corte.

55 Por lo tanto, un objeto de las realizaciones de la invención es superar el inconveniente anterior proporcionando un cortacésped que pueda elevar el césped tumbado mediante la rotación de las cuchillas y cortar el césped elevado, mejorando por ello el rendimiento de corte.

Con el fin de lograr el objeto, la invención proporciona un cortacésped según la reivindicación 1.

60 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos y ventajas serán más evidentes por la descripción siguiente y los dibujos en los que:

65 La figura 1 es una vista lateral de un cortacésped según una primera realización de la invención.

La figura 2 es una vista en planta del cortacésped representado en la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques que representa la entrada y la salida de dispositivos montados en el cortacésped representado en la figura 1.

5 La figura 4 es una vista en planta que representa una zona operativa por la que se habrá de mover el cortacésped representado en la figura 1.

La figura 5 es una vista en perspectiva que representa cuchillas representadas en la figura 1 y su entorno.

10 La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que representa las cuchillas y el entorno representado en la figura 5.

15 Y la figura 8 es una vista en perspectiva similar a la figura 5, pero que representa cuchillas de un cortacésped según una segunda realización de la invención y su entorno.

Descripción de realizaciones

20 Un cortacésped según realizaciones de la presente invención se explicará ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

25 La figura 1 es una vista lateral de un cortacésped según una primera realización de la invención, la figura 2 es una vista en planta del cortacésped, la figura 3 es un diagrama de bloques que representa la entrada y la salida de dispositivos montados en el cortacésped, y la figura 4 es una vista en planta que representa una zona operativa por la que se habrá de mover el cortacésped.

30 Como se representa en las figuras 1 y 2, el símbolo 10 indica un cortacésped (vehículo operativo autónomo sin personal). El cortacésped 10 tiene un cuerpo de vehículo 12 y ruedas 14. El cuerpo 12 incluye un chasis 12a y un bastidor 12b montado en el chasis 12a, mientras que las ruedas 14 incluyen ruedas delanteras derecha e izquierda 14a de un diámetro relativamente pequeño que están fijadas en la parte delantera del chasis 12a a través de un soporte 12a1, y ruedas traseras derecha e izquierda 14b de un diámetro relativamente grande que están montadas directamente en el chasis 12a.

35 Unas cuchillas (cuchillas rotativas; máquina operativa) 16 para cortar césped están montadas en el centro, más o menos, del chasis 12a, y un motor eléctrico (primer motor; a continuación llamado el "motor operativo") 20 está instalado encima de las cuchillas 16. Las cuchillas 16 están conectadas al motor operativo 20 para ser movidas y giradas por él. La conexión entre las cuchillas 16 y el motor operativo 20 se explicará más adelante en detalle.

40 Las cuchillas 16 también están conectadas a un mecanismo de regulación de altura de cuchilla 22 que el operador (usuario) manipulará manualmente. El mecanismo de regulación de altura de cuchilla 22 está equipado con un tornillo (no representado) que el operador girará manualmente para regular la altura de las cuchillas 16 con respecto al terreno de contacto GR.

45 Dos motores eléctricos (primeros motores; a continuación llamados los "motores de marcha") 24 están montados en el chasis 12a del cortacésped 10 detrás de las cuchillas 16. Los motores de marcha 24 están conectados a la derecha e izquierda de las ruedas traseras 14b para hacerlas funcionar de modo que las ruedas traseras 14b giren en la dirección normal (marcha hacia delante) o inversa (marcha hacia atrás) independientemente una de otra para hacer que el cortacésped 10 circule por el terreno GR. En otros términos, las ruedas delanteras 14a sirven como las ruedas libres mientras que las ruedas traseras 14b sirven como las ruedas movidas. El motor operativo 20, los motores de marcha 24, etc, están cubiertos por el bastidor 12b, y las cuchillas 16, etc, están alojadas en un alojamiento de cuchillas (no representado en las figuras 1 y 2) en el bastidor 12b.

50 Una unidad de carga (incluyendo un convertidor CA/CC) 26 y una batería 30 están alojados en la parte trasera del cortacésped 10 y dos terminales de carga 32 están montados en el bastidor 12b sobresaliendo hacia delante. Cada uno de los terminales 32 tiene un punto de contacto 32a en un lado mirando al otro punto de contacto 32a.

60 Los terminales 32 están conectados a la unidad de carga 26 a través de cableado y la unidad de carga 26 está conectada a la batería 30 a través de cableado. Los motores operativo y de marcha 20, 24 están conectados a la batería 30 a través de cableado para recibir potencia de ella. El cableado no se ilustra en las figuras 1 y 2.

Así, el cortacésped 10 está constituido como un vehículo operativo eléctrico de cuatro ruedas, autónomo sin personal, (vehículo cortacésped) que mide, por ejemplo, aproximadamente 600 milímetros de largo, 300 milímetros de ancho y 300 milímetros de alto.

65 Un extremo delantero del cortacésped 10 está provisto de dos sensores magnéticos, es decir, derecho e izquierdo

34. El bastidor 12b está provisto de un sensor de contacto 36. Cuando el bastidor 12b se sale del chasis 12a al haber chocado con un obstáculo y análogos, el sensor de contacto 36 envía una señal de encendido.

5 Una caja de alojamiento está dispuesta en el centro, más o menos, del cortacésped 10 para alojar una placa 40 en la que está instalada una unidad electrónica de control (UEC; controlador) 42 incluyendo un microordenador que tiene una CPU, ROM, RAM, etc. La placa 40 también está provista cerca de la UEC 42 de un sensor de guiñada (sensor de velocidad angular) 44 que produce una salida o señal indicativa de la velocidad angular (velocidad de guiñada) generada alrededor de un eje z en el centro de gravedad del cortacésped 10 y de un sensor G (sensor de aceleración) 46 que produce una salida o señal indicativa de una aceleración G que actúa en el cortacésped 10 en las direcciones X, Y y Z (tres ejes).

15 Un sensor de velocidad de rueda 50 está instalado cerca de la rueda trasera (movida) 14b para producir una salida o señal que representa la velocidad de su rueda. Un sensor de elevación 52 está instalado entre el chasis 12a y el bastidor 12b para enviar una señal de encendido cuando el bastidor 12b es elevado del chasis 12a por el operador o análogos.

20 Un sensor de corriente/voltaje 54 está instalado en la batería 30 para producir una salida o señal indicativa de EDC (estado de carga) de la batería 30. El cortacésped 10 está provisto de un interruptor principal 56 y un interruptor de parada de emergencia 60 que será manipulado por el operador.

25 Las salidas de los sensores magnéticos anteriores 34, el sensor de contacto 36, el sensor de guiñada 44, el sensor G 46, el sensor de velocidad de rueda 50, el sensor de elevación 52, el sensor de corriente/voltaje 54, el interruptor principal 56 y el interruptor de parada de emergencia 60 son enviadas a la UEC 42.

30 La superficie superior del bastidor 12b del cortacésped 10 se ha cortado ampliamente y en ella se ha instalado una pantalla 62. La pantalla 62 está conectada a la UEC 42 para mostrar un modo del estado operativo del vehículo tal como un modo operativo en respuesta a una orden enviada desde la UEC 42.

35 A continuación se explicará la zona operativa 70 donde el cortacésped 10 se ha de mover o circular. La zona operativa 70 se define por un cable de zona (cable eléctrico) 72 que está incrustado (colocado) a lo largo de un borde del suelo L. Una estación de carga (estación) 74 está dispuesta en el cable de zona 72. Obsérvese que el tamaño del cortacésped 10 se ha exagerado en la figura 4.

40 La estación de carga 74 tiene un dispositivo de carga (no representado) conectado a una fuente de potencia comercial y un terminal de carga (no representado) que está conectado al dispositivo de carga y que se puede conectar a los puntos de contacto 32a de los terminales de carga 32 del cortacésped 10. La estación de carga 74 suministra corriente alterna al cable de zona 72 para generar un campo magnético alrededor del cable de zona 72.

45 Se explicará la operación (operación de corte de césped) del cortacésped así configurado 10. La altura de las cuchillas 16 es regulada manualmente por el operador a través del mecanismo de regulación de altura de cuchilla 22 según una condición de crecimiento del césped en la zona operativa 70. Cuando el interruptor principal 56 es encendido de modo que se envíe la señal de encendido, la UEC 42 empieza a operar y entra en el modo operativo para cortar el césped.

50 En el modo operativo, la UEC 42 calcula un valor de control de suministro de potencia con el que la velocidad del vehículo detectada a partir de la salida del sensor de velocidad de rueda 50 converge a un valor predeterminado y suministra el valor calculado a los motores de marcha 24 a través de un accionador 240 para hacer que el cortacésped 10 circule o se mueva. Además, la UEC 42 calcula un valor de control de suministro de potencia con el que las velocidades rotacionales de las cuchillas 16 son un valor predeterminado y suministra el valor calculado al motor operativo 20 a través de un accionador 200 para poner en funcionamiento las cuchillas 16 para realizar la operación.

55 Para ser más específicos, en el modo operativo, la UEC 42 hace que el cortacésped 10 circule o se mueva aleatoriamente para realizar la operación dentro de la zona operativa 70, y detecta la intensidad del campo magnético generado alrededor del cable de zona 72 a través de los sensores magnéticos 34. Al determinar que el cortacésped 10 se ha salido de la zona operativa 70 en base a las salidas de los sensores magnéticos 34, la UEC 42 cambia una dirección de marcha detectada en base a la salida del sensor de guiñada 44 un ángulo predeterminado de modo que el cortacésped 10 vuelva al interior de la zona operativa 70.

60 Dado que las ruedas traseras (movidas) derecha e izquierda 14b están configuradas de modo que sean movidas por los motores de marcha 24 para girar en las direcciones normal e inversa independientemente o por separado una de otra, cuando los motores 24 giran en la dirección normal a la misma velocidad, el cortacésped 10 avanza recto, mientras que cuando giran en la dirección normal a diferentes velocidades, el cortacésped 10 gira hacia el lado de velocidad rotacional inferior. Cuando uno de los motores 24 gira en la dirección normal y el otro gira en la dirección inversa, dado que las ruedas traseras derecha e izquierda 14b giran en la misma dirección que la rotación del motor asociado, el cortacésped 10 gira en la misma posición (que se denomina giro de pivote).

Así, en el modo operativo, la UEC 42 hace que el cortacésped 10 se mueva dentro de la zona operativa 70 mientras que cambia su dirección de marcha aleatoriamente siempre que el cortacésped 10 llega al cable de zona 72, y mueve las cuchillas 16 para realizar la operación.

Además, en el modo operativo, la UEC 42 supervisa el EDC de la batería 30 en base a la salida del sensor de corriente/voltaje 54 y cuando el nivel de batería restante ha disminuido a un nivel predeterminado, hace que el cortacésped 10 se desplace a lo largo del cable de zona 72 volviendo a la estación de carga 74 de modo que los terminales de carga del dispositivo de carga se conecten a los terminales de carga 32 a través de los puntos de contacto 32a para cargar la batería 30. Se denomina un modo de retorno.

En el modo operativo y el modo de retorno, cuando alguno del sensor de contacto 36, el sensor de elevación 52 y el interruptor de parada de emergencia 60 produce la señal de encendido, la UEC 42 para los motores operativo y de marcha 20, 24 para los motores operativo y de marcha para parar la operación y la marcha del cortacésped.

En base a la explicación anterior como premisa, ahora se explica en detalle la conexión entre el motor operativo 20 y las cuchillas 16.

La figura 5 es una vista en perspectiva que representa las cuchillas 16 mostradas en la figura 1 y su entorno, la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea VI-VI de la figura 5 y la figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que representa las cuchillas 16 y el entorno representado en la figura 5.

Como se representa en las figuras 5 a 7, un eje de accionamiento 20a que transmite una fuerza de accionamiento rotacional del motor operativo 20 está conectado con una pluralidad de cuchillas (es decir, tres) 16 (de las que una no se representa en la figura 7) a través de un elemento de conexión 80. Las cuchillas 16, el elemento de conexión 80, etc, están alojados en (cubiertos por) el alojamiento de cuchillas H indicado con una línea de trazos en la figura 6.

El elemento de conexión 80 tiene un disco cuchilla 82 que tiene forma de disco y un soporte 84 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica. El disco cuchilla 82 tiene un diámetro de 175 milímetros y se hace, por ejemplo, de metal a base de hierro.

El disco cuchilla 82 se ha formado en su centro con una parte de cono truncado 82a que tiene la forma sustancial de un cono truncado como se representa claramente en la figura 7, y la parte de cono truncado 82a está perforada en su centro con un agujero de introducción 82b a través del que se puede insertar el eje de accionamiento 20a del motor operativo 20. Una parte plana 82c del disco cuchilla 82 distinta de la parte de cono truncado 82a está formada integralmente con un ventilador 82d.

El ventilador 82d incluye una pluralidad de palas de ventilador (es decir, tres) 82d1 que están dispuestas de modo que cada una de sus direcciones longitudinales sea sustancialmente paralela a una dirección radial del disco cuchilla 82, y aberturas sustancialmente rectangulares 82d2 perforadas debajo de las palas de ventilador 82d1.

Las palas de ventilador 82d1 (y las aberturas 82d2) están formadas de manera que correspondan al número de las cuchillas 16, es decir, cuando el número de las cuchillas 16 es tres, el número de las palas de ventilador 82d1 deberá ser tres, consiguientemente. Las tres palas de ventilador 82d1 y las aberturas 82d2 están dispuestas en el disco cuchilla 82 a intervalos iguales, es decir, a intervalos de 120 grados entre sí.

Cada una de las palas de ventilador 82d1 se ha formado de modo que su base esté conectada a tres lados de los cuatro lados de la abertura 82d2. Los tres lados de la abertura 82d2 incluyen un lado 82d21 colocado en un lado trasero en la dirección de giro (es decir, dirección hacia la izquierda en la figura 5 como indica una flecha A) del disco cuchilla 82, y dos lados 82d22, 82d23 que continúan desde el lado 82d21. Un ángulo de elevación de la pala de ventilador 82d1 (el ángulo con relación al viento a generar cuando el disco cuchilla 82 gira) se ha diseñado apropiadamente según la capacidad (velocidad rotacional) del motor operativo 20 y análogos.

El soporte 84 está perforado con un agujero de introducción 84a a través del que se puede insertar el eje de accionamiento 20a. Un extremo inferior (en el dibujo) del eje de accionamiento 20a está roscado como un tornillo macho. Así, cuando el eje de accionamiento 20a, colocando con una llave de colocación (no representada), se inserta en el agujero de introducción 84a del soporte 84 y el agujero de introducción 82b del disco cuchilla 82 y fija con una tuerca 86, el disco cuchilla 82 se sujeta o fija con el eje de accionamiento 20a del motor operativo 20. Una arandela 88 está interpuesta entre el disco cuchilla 82 y la tuerca 86.

La cuchilla 16 tiene una forma sustancialmente rectangular y se ha formado con una parte cortada en un borde 16a en el lado delantero en la dirección de giro A (a condición de que la cuchilla 16 está montada en el disco cuchilla 82). La cuchilla 16 se hace, por ejemplo, de un material de acero para herramientas.

Como se ilustra, las tres cuchillas 16 están montadas en la circunferencia (periferia exterior) del disco cuchilla 82 a

intervalos iguales (a intervalos de 120 grados entre sí). Para ser más específicos, la parte plana 82c del disco cuchilla 82 está provista de porciones de tuerca 90 cerca de su circunferencia y adyacente a las respectivas palas de ventilador 82d1 del ventilador 82d, en otros términos, cada una de las porciones de tuerca 90 está instalada en una posición espaciada una distancia predeterminada de la porción de conexión de la pala de ventilador 82d1 con un lado 82d21 de la abertura 82d2 (es decir, la base de la pala de ventilador 82d1) en un lado trasero en la dirección de giro A.

La cuchilla 16 está perforada con un agujero de tornillo 16b de mayor radio que una porción roscada 92a de un tornillo 92. En consecuencia, cuando el tornillo 92 está insertado en el agujero de tornillo 16b de la cuchilla 16 y la porción de tuerca 90 del disco cuchilla 82 y fijado, la cuchilla 16 está montada en el disco cuchilla 82 de manera que pueda bascular (girar) con relación a él.

Debido a la configuración anterior, cuando las cuchillas 16 y el elemento de conexión 80 se hacen girar por el eje de accionamiento 20a del motor operativo 20 en la dirección de giro A, se genera una fuerza centrífuga por la rotación, y las cuchillas 16 giran al mismo tiempo que sobresalen consiguientemente hacia fuera en la dirección radial, cortando por ello el césped. Además, cuando se gira el elemento de conexión 80, se genera presión negativa en el ventilador 82d (más exactamente, se genera presión negativa que actúa como indican las flechas B en la figura 6 debajo de las palas de ventilador 82d1 y las aberturas 82d2) de modo que una corriente de aire resultante eleve el césped tumbado y ayude a las cuchillas 16 a cortar el césped.

A veces la cuchilla 16 puede chocar con una piedra o análogos al cortar el césped. En ese caso, dado que la cuchilla 16 se bascula (desplaza) alrededor del agujero de tornillo 16b a través del que se inserta el tornillo 92 (es decir, la cuchilla 16 desliza debajo del disco cuchilla 82) como representa una línea imaginaria en la figura 5, se puede evitar que la cuchilla 16 reciba una fuerza excesiva.

Como se ha indicado anteriormente, la realización está configurada con un cortacésped (10) para cortar césped en un terreno, que tiene un eje de accionamiento (20a) adaptado para transmitir una fuerza de accionamiento rotacional de un primer motor (motor operativo 20), una cuchilla (16) y un elemento de conexión (80; disco cuchilla 82) adaptado para conectar la cuchilla con el eje de accionamiento, caracterizado porque: un ventilador (82d) está formado integralmente en el elemento de conexión. Más específicamente, el eje de accionamiento (20a), la cuchilla (16) y el elemento de conexión (80) están montados en un vehículo operativo autónomo sin personal (10) adaptado para ser controlado de manera que se mueva en una zona operativa del terreno definida por un cable de zona (72) para realizar una operación usando la cuchilla con sensores magnéticos (34) instalados en un cuerpo de vehículo (12) que detectan la intensidad de un campo magnético del cable de zona.

Con esto, cuando las cuchillas 16 y el elemento de conexión 80 se hacen girar por la rotación del eje de accionamiento 20a, se genera presión negativa a través del ventilador 82d formado en el elemento de conexión 80 (disco cuchilla 82) de modo que una corriente de aire resultante eleve el césped tumbado y ayude a las cuchillas 16 a cortar el césped, mejorando por ello el rendimiento de corte. Además, es posible mantener (flotando) el césped cortado en el interior del alojamiento de cuchillas H que aloja las cuchillas 16 y el elemento de conexión 80 y cortar más el césped sujetado por las cuchillas 16, mejorando también por ello la operación de mullido.

En el cortacésped, el elemento de conexión tiene forma de disco y la cuchilla (16) incluye una pluralidad de las cuchillas que están montadas en una circunferencia del elemento de conexión. Con esto, es posible cortar con seguridad el césped con una pluralidad de las cuchillas 16 montadas en el elemento de conexión 80, mejorando más por ello el rendimiento de corte y la operación de mullido.

En el cortacésped, la cuchilla (16) tiene una forma sustancialmente rectangular. Con esto, la estructura de la cuchilla 16 puede ser simple.

En el cortacésped, la cuchilla (16) está montada en el elemento de conexión de manera que pueda bascular con relación al elemento de conexión. Con esto, es posible hacer que las cuchillas 16 giren conjuntamente con el elemento de conexión 80 haciendo al mismo tiempo que sobresalgan hacia fuera en la dirección radial con la ayuda de la fuerza centrífuga generada por la rotación del elemento de conexión 80, cortando por ello el césped. Además, incluso cuando la cuchilla 16 choca con una piedra o análogos durante la operación de corte de césped, la cuchilla 16 se bascula de modo que se pueda evitar que reciba una fuerza excesiva y que se dañe.

A continuación se explicará un cortacésped según una segunda realización. La explicación de la segunda realización se centrará en los puntos de diferencia de la primera realización. En la segunda realización, la cuchilla que tiene una forma sustancialmente rectangular en la primera realización está configurada de manera que tenga una forma sustancial de disco. La figura 8 es una vista en perspectiva similar a la figura 5, pero representa cuchillas del cortacésped según la segunda realización y su entorno.

Como se representa en la figura 8, cada una de las cuchillas 116 tiene una forma sustancial de disco y se ha formado con una parte cortada en la periferia. La(s) cuchilla(s) 116 del cortacésped 10 según la segunda realización se denominarán a continuación "cuchilla(s) circulares" para distinguirlas de la(s) cuchilla(s) 16 de la primera

realización.

De forma similar a la primera realización, las tres cuchillas circulares 116 están montadas en la circunferencia (periferia exterior) del disco cuchilla 82 a intervalos iguales (a intervalos de 120 grados entre sí). Además, las
5 cuchillas circulares 116 están configuradas de manera que se puedan mover con relación al disco cuchilla 82 en una dirección radial del disco cuchilla 82.

Específicamente, la parte plana 82c del disco cuchilla 82 está perforada con agujeros largos 94 cada uno de los
10 cuales se extiende a lo largo de la porción de conexión de la pala de ventilador 82d1 con un lado 82d21 de la abertura 82d2 (la base de la pala de ventilador 82d1). La anchura del agujero largo 94 (la longitud en una dirección ortogonal a su dirección longitudinal) se pone a un valor que permite que la porción roscada 92a del tornillo 92 se mueva (deslice) en el agujero largo 94.

Unas porciones de tuerca 190 se han dispuesto por separado del disco cuchilla 82. Un agujero de tornillo (no
15 representado en la figura 8) similar al de la primera realización está perforado en el centro de la cuchilla circular 116. En consecuencia, cuando el tornillo 92 está insertado en el agujero de tornillo de la cuchilla circular 116 y el agujero largo 94 y la porción de tuerca 190 del disco cuchilla 82 y fijado, la cuchilla circular 116 está montada en el disco cuchilla 82. Dado que, como se ha mencionado anteriormente, el agujero de tornillo de la cuchilla circular 116 se hace de mayor radio que la porción roscada 92a del tornillo 92, la cuchilla circular 116 es rotativa alrededor del
20 agujero de tornillo con relación al disco cuchilla 82.

La porción roscada 92a del tornillo 92 está enganchada con un extremo de un elemento de muelle (muelle de
25 extensión helicoidal; cuerpo elástico) 96 y el otro extremo del elemento de muelle 96 está fijado en una posición apropiada de la circunferencia (periferia exterior) del disco cuchilla 82. En consecuencia, el tornillo 92, la cuchilla circular 116 a través de la que se inserta el tornillo 92 y la porción de tuerca 190 son empujados por el elemento de muelle 96 hacia la periferia del disco cuchilla 82.

Debido a la configuración anterior, cuando, por ejemplo, la cuchilla circular 116 choca con una piedra o análogos
30 durante la operación de corte de césped de modo que se aplique una fuerza, dado que la cuchilla circular 116 es empujada hacia el centro del disco cuchilla 82 como indican líneas imaginarias en la figura 8, el tornillo 92 se mueve (desliza) en el agujero largo 94 contra la fuerza de empuje del elemento de muelle 96 hacia el centro del disco cuchilla 82, es decir, la cuchilla circular 116 se mueve con relación al disco cuchilla 82 hacia su centro en su dirección radial. Como resultado, incluso cuando la cuchilla circular 116 choca con una piedra o análogos, dado que
35 la cuchilla circular 116 se desplaza con relación al disco cuchilla 82, al igual que en la primera realización, se puede evitar que la cuchilla circular 116 reciba una fuerza excesiva.

Así, en la segunda realización, la cuchilla (116) tiene una forma sustancial de disco. Con esto, es posible formar una
40 parte de corte alrededor de toda la circunferencia de la cuchilla circular 116, es decir, formar la parte usada para cortar el césped no en una porción limitada de la cuchilla, sino en toda la circunferencia, mejorando por ello la durabilidad (prolongación de la vida) de la cuchilla circular 116. Además, dado que la cuchilla circular 116 se gira para cortar el césped con su porción de arco circular, es posible mejorar más el rendimiento de corte y el rendimiento de mullido.

En el cortacésped, el elemento de conexión (80) tiene forma de disco y la cuchilla está montada en el elemento de
45 conexión de manera que se pueda mover con relación al elemento de conexión en una dirección radial del elemento de conexión. Con esto, incluso cuando, por ejemplo, la cuchilla circular 116 choca con una piedra o análogos durante la operación de corte de césped, dado que la cuchilla circular 116 que tiene la forma sustancial de disco se mueve con relación al elemento de conexión 80 (disco cuchilla 82) en la dirección radial del elemento de conexión 80, se puede evitar que la cuchilla circular 116 reciba una fuerza excesiva y que se dañe.
50

La configuración restante y los efectos son los mismos que los de la primera realización y no se explicarán.

Como se ha indicado anteriormente, las realizaciones primera y segunda están configuradas con un cortacésped
55 (10) para cortar césped en un terreno, que tiene un eje de accionamiento (20a) adaptado para transmitir una fuerza de accionamiento rotacional de un primer motor (motor operativo 20), una cuchilla (16, 116) y un elemento de conexión (80; disco cuchilla 82) adaptado para conectar la cuchilla con el eje de accionamiento, caracterizado porque: un ventilador (82d) está formado integralmente en el elemento de conexión.

En el cortacésped, el elemento de conexión tiene forma de disco y la cuchilla incluye una pluralidad de las cuchillas
60 que están montadas en una circunferencia del elemento de conexión, la cuchilla tiene una forma sustancialmente rectangular, y la cuchilla está montada en el elemento de conexión de manera que pueda bascular con relación al elemento de conexión.

En el cortacésped, el eje de accionamiento (20a), la cuchilla (16) y el elemento de conexión (80) están montados en
65 un cuerpo de vehículo operativo (12) adaptado para ser controlado de manera que se desplace en una zona operativa para realizar una operación usando la cuchilla.

La segunda realización está configurada con el cortacésped, donde la cuchilla tiene una forma sustancial de disco, y el elemento de conexión tiene forma de disco y la cuchilla está montada en el elemento de conexión de manera que se pueda mover con relación al elemento de conexión en una dirección radial del elemento de conexión.

5

Se deberá indicar que, en lo anterior, aunque el motor eléctrico se aplica como el primer motor, puede ser un motor de combustión interna u otro primer motor en su lugar. Además, aunque el tamaño del cortacésped 10 y el disco cuchilla 82, los materiales de los componentes anteriores, etc, se indican con valores o nombres específicos, son solamente ejemplos y no se limitan a ellos.

10

REIVINDICACIONES

1. Un cortacésped (10) para cortar césped en un terreno que tiene
- 5 un eje de accionamiento (20a) adaptado para transmitir una fuerza de accionamiento rotacional de un primer motor (20),
una cuchilla (16; 116),
- 10 un elemento de conexión (80) adaptado para conectar la cuchilla con el eje de accionamiento de tal manera que el eje de accionamiento gire el elemento de conexión (80) y la cuchilla (16; 116) en una dirección de giro (A), y
un ventilador (82d) que incluye una pala de ventilador (82d1) formada integralmente en el elemento de conexión (80) y una abertura (82d2) definida en el elemento de conexión (80),
- 15 **caracterizado** porque
- la pala de ventilador (82d1) está formada de modo que su base esté conectada a tres lados de los cuatro lados de la
20 abertura (82d2), donde los tres lados de la abertura (82d2) incluyen un primer lado (82d21) colocado en un lado trasero en la dirección de giro (A) de la pala (82) y dos segundos lados (82d22, 82d23) que continúan desde el primer lado (82d21).
2. El cortacésped según la reivindicación 1, donde el elemento de conexión tiene forma de disco y la cuchilla incluye una pluralidad de las cuchillas (16; 116) que están montadas en una circunferencia del elemento de conexión.
- 25 3. El cortacésped según la reivindicación 1 o 2, donde la cuchilla (16) tiene una forma sustancialmente rectangular.
4. El cortacésped según la reivindicación 3, donde la cuchilla (16) está montada en el elemento de conexión de manera que pueda bascular con relación al elemento de conexión (80).
- 30 5. El cortacésped según la reivindicación 1 o 2, donde la cuchilla (116) tiene una forma sustancialmente en forma de disco.
6. El cortacésped según la reivindicación 5, donde el elemento de conexión (80) tiene forma de disco y la cuchilla (116) está montada en el elemento de conexión (116) de manera que se pueda mover con relación al elemento de conexión en una dirección radial del elemento de conexión.
- 35 7. El cortacésped según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el eje de accionamiento (20a), la cuchilla (16; 116) y el elemento de conexión (80) están montados en un cuerpo de vehículo operativo (12) adaptado para ser controlado de manera que se mueva por una zona operativa (70) para realizar una operación usando la cuchilla.
- 40 8. El cortacésped según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la cuchilla (16; 116) está conectada a un mecanismo de regulación de altura de cuchilla (22).

FIG.3

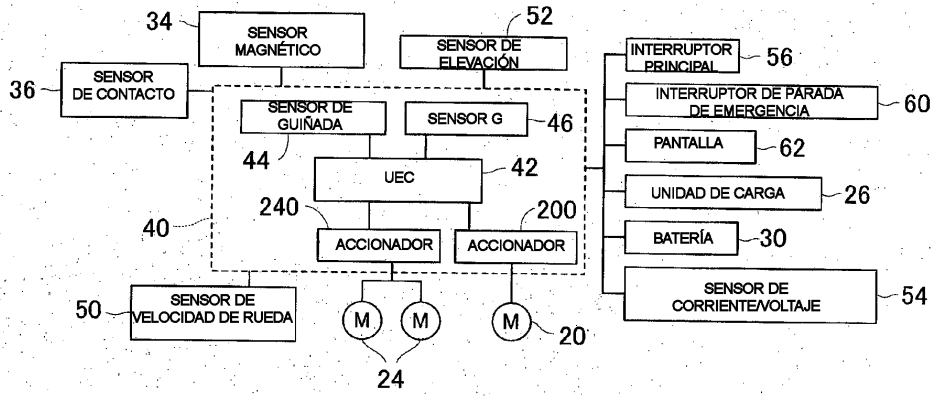


FIG.4

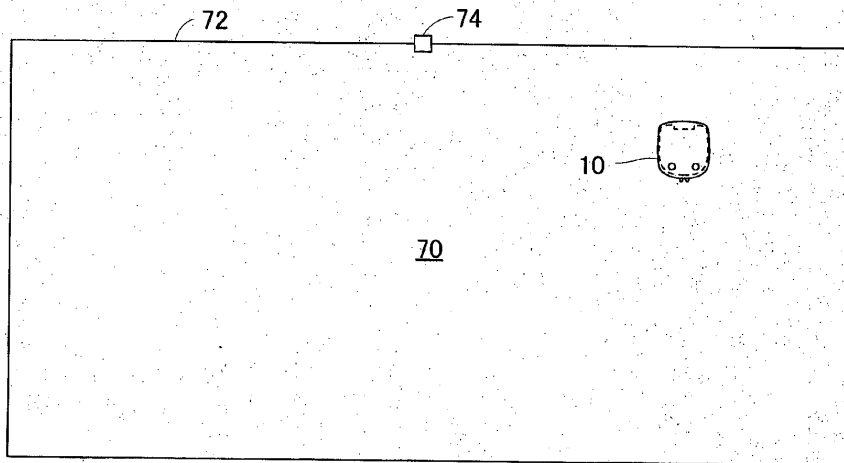


FIG. 5

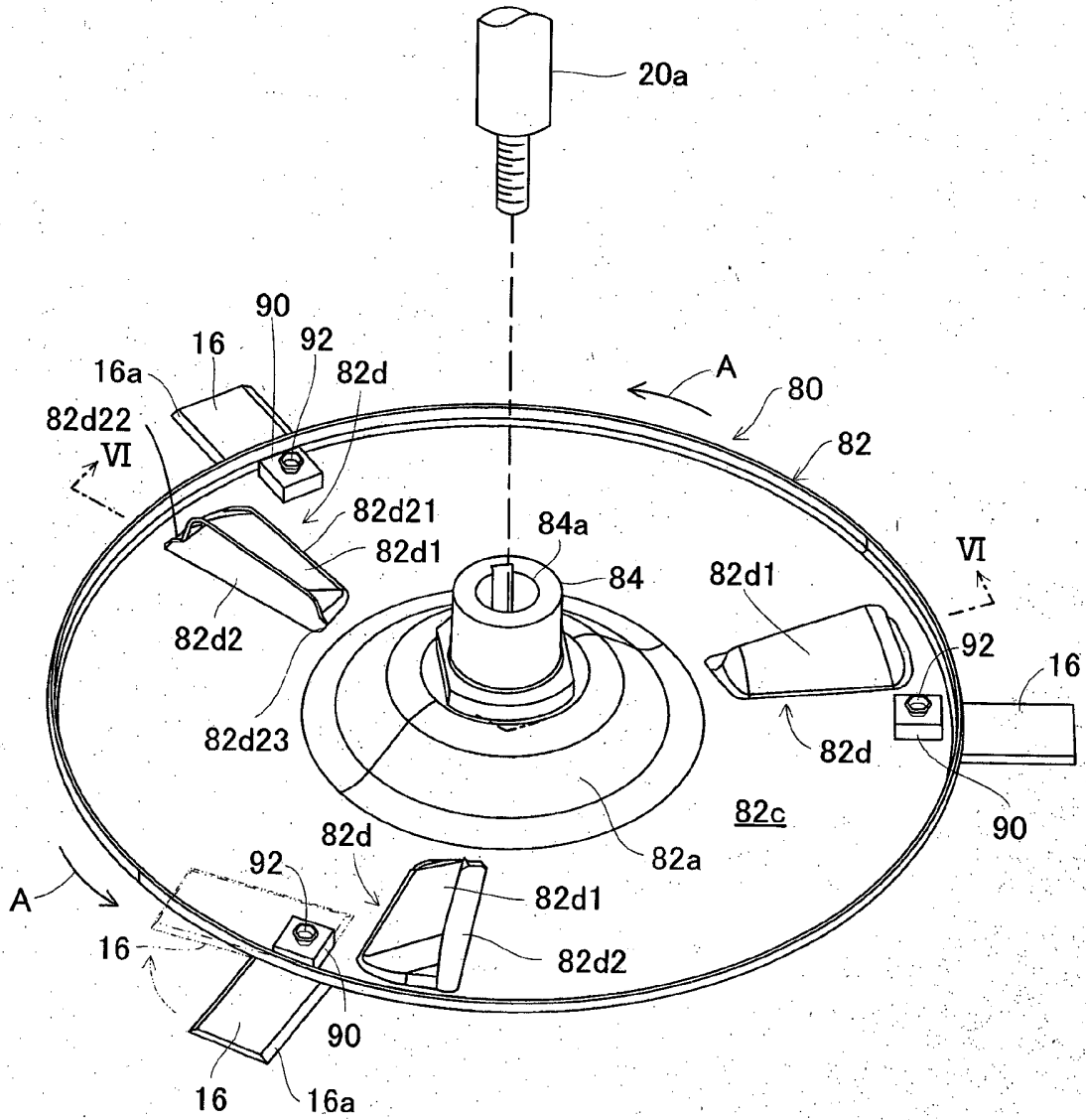


FIG. 6

