

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 875**

51 Int. Cl.:

**A01D 69/06** (2006.01)

**F16H 15/10** (2006.01)

**A01B 33/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010** **E 10168376 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2273155**

54 Título: **Caja de transmisión para equipo automotor de desbroce y equipo automotor de desbroce que comprende dicha caja de transmisión**

30 Prioridad:

**07.07.2009 FR 0954683**

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

**05.03.2014**

73 Titular/es:

**PUBERT HENRI SAS (100.0%)**  
**Route de Pouzauges ZI de Pierre Brune**  
**85110 Chantonnay, FR**

72 Inventor/es:

**GERBAUD, NICOLAS;**  
**WILLIEN, NICOLAS;**  
**HERBRETEAU, SAMUEL y**  
**LEJEUNE, PIERRE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 445 875 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

Caja de transmisión para equipo automotor de desbroce y equipo automotor de desbroce que comprende dicha caja de transmisión

### **1. Campo técnico de la invención**

- 5 La invención se refiere a las transmisiones para equipos de desbroce, en particular las transmisiones para equipos sin asiento, como los que se conocen del documento FR 2 703 876. La invención también se refiere a los equipos automotores de desbroce equipados con cajas de transmisión.

### **2. Antecedentes tecnológicos**

- 10 Un equipo automotor de desbroce comprende un motor, unos medios de desplazamiento del equipo sobre una superficie a desbrozar, unas herramientas de corte para el desbroce y una caja de transmisión dispuesta entre el motor y los medios de desplazamiento del equipo sobre la superficie a desbrozar. Existe un gran número de equipos motorizados de jardinería para desbroce cuya elección depende en particular de la superficie a desbrozar y del tipo de vegetales a desbrozar.

- 15 Los equipos más perfeccionados comprenden unas cajas de transmisión que comprenden varias velocidades para adaptar la velocidad del equipo a la superficie a desbrozar.

Algunos equipos disponen, además, de una marcha atrás para facilitar las maniobras, por ejemplo al aproximarse a un obstáculo, como una valla, un árbol, etc., y de un mecanismo de desembague para facilitar el cambio de velocidad y el paso de la marcha hacia delante a la marcha atrás.

- 20 Las cajas de transmisión de dichos equipos motorizados de jardinería utilizan un gran número de piezas mecánicas complejas, lo que hacen que las cajas sean caras, pesadas y voluminosas.

- Además, cada tipo de equipo motorizado de jardinería para desbroce está provisto, según las características que se le confieren -velocidad única, varias velocidades, marcha atrás, freno, etc.- de una caja de transmisión específica. De este modo, en cada nueva gama de producto, el fabricante debe desarrollar una nueva caja de transmisión que permita cumplir con las especificaciones técnicas de ese producto. La fabricación de los moldes, en particular de los cárteres de caja es una operación larga, cara y delicada. Además, una vez realizado el molde, resulta imposible añadir cualquier característica nueva relacionada con la transmisión, salvo que se haga de nuevo un molde.
- 25

### **3. Objetivos de la invención**

Por consiguiente, la invención pretende resolver al menos algunos de los inconvenientes de las cajas de transmisión del estado de la técnica.

- 30 En particular, la invención pretende ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja modular de transmisión que se puede configurar de tal modo que pueda utilizarse con diferentes equipos automotores de desbroce, con independencia de sus especificaciones.

La invención también pretende ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja evolutiva de transmisión que puede recibir nuevas características para mejorar los equipos de desbroce anteriores en los cuales esta se monta.

- 35 La invención también pretende ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión económica de fabricar.

La invención también pretende ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión que permite un mantenimiento sencillo.

- 40 La invención también pretende ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión cuyo desmontaje y cuya reparación son sencillos.

La invención también pretender ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión compacta.

La invención también pretender ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión que presenta un número reducido de piezas.

- 45 La invención también pretender ofrecer, en al menos un modo de realización, una caja de transmisión que permite proteger el equipo de desbroce en el cual se monta la caja.

### **4. Explicación de la invención**

Para ello, la invención se refiere a una caja de transmisión para equipo automotor de desbroce que comprende unos medios de desplazamiento del equipo sobre una superficie a desbrozar, comprendiendo dicha caja de transmisión:

- un cárter que coopera con una polea adaptada para accionarse en rotación mediante unos medios motores;
- un eje de entrada adaptado para accionarse en rotación mediante dichos medios motores;
- un eje de salida;
- unos medios de engrane dispuestos entre el eje de entrada y el eje de salida de tal modo que la rotación del eje de entrada genera la rotación del eje de salida.

La caja de transmisión según la invención **se caracteriza porque** dicha polea está montada giratoria con respecto al cárter en un eje diametral de la polea y porque dicho cárter está formado por dos medias carcasas, denominadas respectivamente media carcasa inferior y media carcasa superior, dispuestas una frente a la otra y que definen un alojamiento de recepción del eje de entrada, presentando dicho alojamiento de recepción una forma y unas dimensiones conformadas y adaptadas a la forma y a las dimensiones de al menos tres configuraciones diferentes del eje de entrada:

- una configuración en la cual el árbol de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante;
- una configuración en la cual el eje de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante y con un variador de velocidad;
- una configuración en la cual el eje de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia adelante y con un disco de accionamiento de marcha atrás.

Una caja de transmisión según la invención presenta, por lo tanto, dos medias carcasas que definen un alojamiento de recepción del eje de entrada que presenta una forma y unas dimensiones conformadas y adaptadas a la forma y a las dimensiones del eje de entrada equipado indistintamente con un disco de marcha hacia delante y/o con un disco de marcha atrás y/o con un variador de velocidad.

Un cárter de una caja de transmisión según la invención puede recibir, por lo tanto, una gran variedad de elementos de transmisión. En particular, una caja de transmisión según la invención puede comprender un eje de entrada equipado con un disco de marcha hacia delante para dotar al equipo en el cual se monta la caja de una función de marcha hacia delante. Además, una caja de transmisión según la invención puede comprender un eje de entrada equipado con un disco de marcha hacia delante y con un variador de velocidad para dotar al equipo en el cual se monta la caja de varias velocidades hacia delante. Además, la caja de transmisión según la invención puede comprender un eje de entrada equipado con un disco de marcha atrás para dotar al equipo en el cual se monta la caja de una marcha atrás.

Según la invención, el cárter está formado por dos medias carcasas que definen un alojamiento de recepción del eje de entrada, pudiendo estar equipado este último con un disco de marcha hacia delante, con un disco de marcha hacia atrás o con un variador de velocidad. De este modo, con el mismo cárter de caja, se puede fabricar una gran variedad de transmisiones. Por lo tanto, se pueden fabricar los cárteres en gran cantidad y definir con posterioridad las características del equipo de desbroce en el cual se monta la caja.

Por otra parte, el alojamiento de recepción permite recibir diferentes configuraciones del eje de entrada sin imponer por ello una modificación de los demás elementos de la caja de transmisión. En particular, el eje de salida y los medios de engrane no tienen que sufrir la menor modificación de estructura, de forma o de disposición en el interior de la caja, para permitir un cambio de configuración del eje de entrada.

Por otra parte, al estar formado el cárter de una caja según la invención por dos medias carcasas, resulta especialmente sencillo acceder al interior de la caja desmontando la media carcasa superior para cambiar la configuración del eje de entrada, o para sustituir un elemento defectuoso. El mantenimiento de una caja según la invención resulta por lo tanto sencillo.

El alojamiento de recepción del eje de entrada también puede, según una variante de la invención, hacer la función de alojamiento de recepción del eje de salida, e incluso de los medios de engrane.

Una caja de transmisión según la invención está adaptada para recibir diferentes configuraciones del eje de entrada de tal modo que se pueden adaptar las características de la caja a diferentes equipos de desbroce sin por ello modificar los demás elementos de la caja.

De manera ventajosa y según la invención, el eje de salida está unido a dichos medios de desplazamiento de dicho equipo sobre dicha superficie a desbrozar.

Dicha caja de transmisión está, por lo tanto, dispuesta entre los medios motores y los medios de desplazamiento del equipo sobre la superficie a desbrozar, como las ruedas del equipo.

Según una variante ventajosa de la invención, la caja comprende un disco de accionamiento de marcha hacia delante y un disco de accionamiento de marcha atrás montados sobre dicho eje de entrada, siendo cada disco de accionamiento solidario en rotación con dicho eje de entrada y pudiéndose accionar en rotación por medio de la polea.

Esta variante corresponde, por lo tanto, a la configuración del eje de entrada en la cual el eje está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante y con un disco de accionamiento de marcha atrás.

Según una variante de la invención, la media carcasa inferior presenta una abertura a través de la cual se extiende una porción periférica de cada disco de accionamiento, y la polea está montada giratoria bajo dicha media carcasa inferior a lo largo de un eje diametral de la polea, frente a dicha abertura, estando adaptada dicha polea para adoptar:

- al menos una posición, denominada posición engranada, en la cual una brida superior de la polea arrastra en rotación por fricción a la porción periférica de un disco de accionamiento que se extiende a través de dicha abertura;
- una posición, denominada posición desengranada, en la cual la polea gira en el vacío.

Esta disposición forma un embrague que puede pasar de una posición engranada a una posición desengranada. La polea se acciona en rotación por medio de unos medios motores. Estos últimos comprenden, por ejemplo, un piñón de salida de motor que presenta una ranura periférica dentro de la cual está montada una correa que une este piñón con la polea de tal modo que la rotación del piñón motor provoca la rotación de la polea. Esta polea, cuando cambia a una posición engranada, arrastra por fricción a un disco de accionamiento del eje de entrada. La fricción se produce en la cara superior de la polea y el contorno periférico del disco. Al ser cada disco de accionamiento solidario en rotación con el eje de entrada, la rotación de un disco de accionamiento genera la rotación del eje de entrada. Por ello, en una posición engranada, el eje de entrada comienza a girar y provoca, por lo tanto, la rotación del eje de salida unido al eje de entrada mediante los medios de engrane. El eje de salida acciona por su parte los medios de desplazamiento del equipo sobre la superficie a desbrozar, lo que permite desplazar el equipo sobre la superficie a desbrozar.

Este embrague está especialmente adaptado para un equipo motorizado de jardinería dado que es económico de realizar, permite un paso de la posición desengranada a una posición engranada de manera simple y eficaz mediante la inclinación relativa entre el cárter de la caja y la polea, y permite además un mantenimiento sencillo del embrague.

Según una variante ventajosa de la invención, dicha polea está montada giratoria bajo la media carcasa inferior de tal modo que dicha unión pivotante está dispuesta entre los discos de accionamiento de marcha hacia delante y de marcha atrás, y está adaptada para presentar dos posiciones engranadas:

- una primera posición engranada, denominada engranada en avance, en la cual esta se inclina a un primer lado para poder accionar en rotación por fricción a dicho disco de accionamiento de marcha hacia delante montado en el eje de entrada;
- una segunda posición engranada, denominada engranada en reversa, en la cual esta se inclina al lado opuesto con respecto al eje de giro, para poder accionar en rotación por fricción a dicho disco de accionamiento de marcha atrás montado en el eje de entrada.

Según esta variante, la unión pivotante está dispuesta entre el disco de accionamiento de marcha hacia delante y el disco de accionamiento de marcha atrás extendiéndose a lo largo de un eje diametral de la polea. Por consiguiente, la inclinación de la polea a un primer lado acciona la rotación del disco de accionamiento de marcha hacia delante en un primer sentido de rotación y la inclinación de la polea al lado opuesto acciona la rotación del disco de accionamiento de marcha atrás en un segundo sentido de rotación, opuesto al primer sentido de rotación, lo que permite accionar el eje de entrada en un sentido o en el otro según la posición de inclinación de la polea.

Según una variante ventajosa de la invención, la caja de transmisión comprende un variador de velocidad que comprende una corona solidaria con el disco de accionamiento de marcha hacia delante y una horquilla radial que se extiende a través de una abertura realizada en dicha media carcasa superior de tal modo que la puede manipular un operario para desplazar dicho disco de accionamiento de marcha hacia delante a lo largo de una porción del eje de entrada.

Dicho variador de velocidad permite desplazar el disco de accionamiento de marcha hacia delante a lo largo de la cara superior de la polea. De este modo, cuando el disco de accionamiento se desplaza hacia la periferia de la cara de la polea, la velocidad de rotación del disco disminuye, mientras que cuando el disco se desplaza hacia el centro de la cara de la polea, la velocidad aumenta.

Por otra parte, el desplazamiento del disco de accionamiento de marcha hacia delante a lo largo de un eje radial de la cara de la polea permite variar de forma continua la velocidad del eje de entrada, lo que garantiza una variación continua de la velocidad de desplazamiento sobre la superficie a desbrozar del equipo de desbroce.

De manera alternativa o de forma conjunta, la caja de transmisión comprende un variador de velocidad que comprende una corona solidaria con el disco de accionamiento de marcha atrás y una horquilla radial que se extiende a través de una abertura realizada en dicha media carcasa superior de tal modo que la puede manipular un operario para desplazar dicho disco de accionamiento de marcha atrás a lo largo de una porción del eje de entrada.

Esto también permite variar la velocidad en marcha atrás del equipo de desbroce.

Según una u otra de estas variantes, la media carcasa superior de una caja según la invención comprende de manera ventajosa una zona de recepción y/o de guiado de una vaina que lleva un cable de control del variador de velocidad.

- 5 Según una variante ventajosa de la invención, la caja comprende, además, una palanca curva de freno montada pivotante sobre dicho eje de salida y que se extiende más allá del eje de entrada de tal modo que puede ocupar:
- una posición, denominada posición frenada, en la cual dicha palanca se apoya sobre dicho disco de accionamiento de marcha atrás a la altura de su curvatura de tal modo que bloquea cualquier rotación del eje de entrada;
  - 10 - una posición, denominada posición liberada, en la cual dicha palanca está alejada de dicho disco de accionamiento de marcha atrás de tal modo que permite la rotación del eje de entrada.

Esta palanca de freno permite, en la posición frenada, bloquear la rotación del eje de entrada mediante la acción sobre el disco de accionamiento de marcha atrás por apoyo directo sobre el disco de accionamiento. De preferencia, el disco de accionamiento de marcha atrás está revestido con una junta periférica de caucho o de un material EPDM (Monómero de Etileno Propileno Dieno) de tal modo que, por una parte, mejora el coeficiente de adherencia de fricción entre la polea y este disco de accionamiento y, por otra parte, mejora el coeficiente de adherencia de bloqueo entre la palanca de freno y el disco cuando la palanca de freno se apoya sobre el disco.

Según otra variante de la invención, la palanca de freno está dispuesta de tal modo que bloquea el disco de accionamiento de marcha hacia delante en la posición frenada.

- 20 Según una variante ventajosa de la invención, la caja comprende un mango de accionamiento de la palanca de freno adaptado para permitir un desplazamiento manual de la palanca de freno desde dicha posición frenada a dicha posición liberada y a la inversa.

De manera ventajosa y según la invención, dichos ejes de entrada y de salida son paralelos.

- 25 Esto permite, en particular, simplificar la arquitectura de los medios de engrane. En particular, según esta variante, los medios de engrane pueden comprender, por ejemplo, un piñón dentado montado en un extremo del eje de entrada y un piñón dentado montado en un extremo del eje de salida, estando unidos estos piñones entre sí por medio de una cadena que se extiende en un plano perpendicular a la dirección de los ejes de entrada y de salida.

Esta disposición particular también permite disponer los medios de engrane en un extremo de la caja de transmisión, en particular, dentro de un alojamiento de engrane aislado del resto de la caja, denominado alojamiento de aseo. Este alojamiento de aseo está, por ejemplo, separado del alojamiento de recepción del eje primario por una pared que presenta al menos una abertura para el paso del eje de entrada.

- 30 De manera ventajosa y según la invención, dicha media carcasa inferior presenta:

- cuatro medios receptáculos de asiento de rodamientos, asociados respectivamente a uno de dichos ejes;
- un alojamiento de aseo destinado a recibir dichos medios de engrane, definido por un borde interior de dicha media carcasa inferior, extendiéndose un primer medio tabique de forma sustancialmente perpendicular a los ejes y uniendo una porción de fondo dicho tabique y dicho borde interior;

y dicha media carcasa superior presenta:

- cuatro medios receptáculos de asiento de rodamientos, asociados respectivamente a uno de dichos ejes;
- un segundo medio tabique complementario de dicho primer medio tabique de tal modo que cierra dicho alojamiento de aseo.

Las medias carcasas del cárter según la invención se pueden fabricar con todo tipo de materiales. En particular, las medias carcasas se pueden realizar en aluminio, en aluminio inyectado a alta presión, en plástico inyectado, mediante rotomoldeo de polietileno, etc.

- 45 De manera ventajosa y según la invención, las medias carcasas son de plástico inyectado. Una caja de transmisión según esta variante es ligera, barata de fabricar, y sin embargo lo suficientemente robusta como para soportar los ejes y los medios de engrane.

Según una variante de la invención, la caja de transmisión comprende dos topes de liberación de freno solidarios con dicha media carcasa inferior y dispuestos frente a dicha polea de tal modo que la inclinación de dicha polea a una de las dos posiciones engranadas desplaza la palanca de freno a dicha posición liberada.

- 50 Según esta variante, la palanca de freno está por defecto en posición frenada. La inclinación de la polea hacia una posición engranada permite liberar el freno.

Una caja de transmisión según esta variante presenta una seguridad reforzada dado que esta contribuye a bloquear cualquier movimiento del equipo en el cual se monta la caja mientras el usuario del equipo no accione el embrague, es decir, la inclinación de la polea hacia una posición engranada.

5 De manera ventajosa y según la invención, al menos una de dichas medias carcasas comprende unos medios de recepción y/o de unión con un balancín que soporta dicha polea. Este balancín permite facilitar el montaje de la polea sobre el cárter de manera giratoria.

La invención también se refiere a un equipo automotor de desbroce que comprende una caja de transmisión según la invención.

10 Una caja de transmisión también puede, en otra variante, estar dispuesta entre el motor y la herramienta de corte del equipo de desbroce, de tal modo que se puede accionar la herramienta de corte en marcha hacia delante o en marcha atrás. Según otra variante, el eje de salida de la caja permite a la vez accionar los medios de desplazamiento del equipo sobre la superficie a desbrozar y al menos una herramienta de corte.

15 La invención también se refiere a una caja de transmisión y a un equipo equipado con dicha caja de transmisión caracterizados conjuntamente por la totalidad o algunas de las características que se han mencionado con anterioridad o se mencionan a continuación.

### **5. Lista de las figuras**

Se mostrarán otros objetivos, características y ventajas de la invención con la lectura de la siguiente descripción que se da únicamente como ejemplo no limitativo y que se refiere a las figuras adjuntas, en las que:

- 20 – la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención que comprende un eje de entrada equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante y con un variador de velocidad, y en la cual no está representada la media carcasa superior;
- 25 – la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de la caja de transmisión de la figura 2 que comprende, además, un disco de accionamiento de marcha atrás, y en la cual no está representada la media carcasa superior;
- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de la caja de transmisión de la figura 3 que comprende, además, un freno, y en la cual no está representada la media carcasa superior;
- 30 – la figura 5 es una vista desde arriba de la caja de transmisión de la figura 3, y en la cual no está representada la media carcasa superior;
- la figura 6 es una vista desde arriba de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención;
- la figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una media carcasa inferior de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención;
- 35 – la figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de una media carcasa superior de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención
- la figura 9 es una vista esquemática posterior de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención en posición desengranada;
- la figura 10 es una vista esquemática posterior de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención en posición engranada en avance;
- 40 – la figura 11 es una vista esquemática posterior de una caja de transmisión según un modo de realización de la invención en posición engranada en reversa.

### **6. Descripción detallada de un modo de realización de la invención**

En las figuras, no se han respetado estrictamente las escalas y las proporciones con fines de ilustración y de claridad.

45 En toda la descripción detallada que viene a continuación en referencia a las figuras, salvo que se indique lo contrario, cada pieza de la caja de transmisión se describe tal como está dispuesta cuando la caja está montada en un equipo automotor de desbroce. Esta disposición se representa en particular en la figura 1.

50 Una caja de transmisión según la invención comprende un cárter 1 formado por dos medias carcasas 4, 5 dispuestas una frente a la otra de tal modo que forman en particular un alojamiento de recepción de un eje 2 de entrada.

Este alojamiento de recepción presenta una forma y unas dimensiones conformadas y adaptadas a la forma y a las dimensiones de al menos tres configuraciones posibles distintas del eje 2 de entrada.

Según el modo de realización de las figuras, son posibles cuatro configuraciones diferentes:

- (i) una configuración en la cual el árbol de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha

- hacia delante;
- (ii) una configuración en la cual el eje de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante y con un variador de velocidad;
- (iii) una configuración en la cual el eje de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia adelante y con un disco de accionamiento de marcha atrás;
- (iv) una configuración en la cual el eje de entrada está equipado con un disco de accionamiento de marcha hacia delante, con un variador de velocidad y con un disco de accionamiento de marcha atrás.

La figura 2 ilustra la configuración (ii) en la cual el eje 2 de entrada está equipado con un disco 6 de accionamiento marcha hacia delante y con un variador de velocidad. El disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante es un disco montado sobre el eje 2 de entrada de tal modo que no pueda girar con respecto al eje 2 de entrada. El variador de velocidad comprende una corona 8 solidaria con el disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante y una horquilla 9 radial adaptada para que pueda manipularla un operario para desplazar el disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante.

En la figura 2, en aras de la claridad la media carcasa superior no está representada. Esta media carcasa 4 superior, que está representada en la figura 8, presenta una abertura 40 a través de la cual puede pasar la parte superior de la horquilla 9 de control de tal modo que un usuario pueda accionar esta horquilla de control.

La amplitud del desplazamiento del disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante resultante del accionamiento de la horquilla 9 de control está representada en la figura 5 por la flecha bidireccional que lleva la referencia 10.

El accionamiento de esta horquilla 9 de control también se puede accionar por medio de un cable de control. Este cable está alojado según un modo de realización en parte dentro de una zona de recepción y de guiado de una vaina que lleva este cable de control.

La figura 3 ilustra la configuración (iv) en la cual el eje 2 de entrada está equipado no solo con el disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante y con el variador 8, 9 de velocidad, sino también con un disco 7 de accionamiento de marcha atrás. Este disco presenta las mismas dimensiones radiales que el disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante y también está montado sobre el eje 2 de entrada de tal modo que no pueda girar con respecto al eje 2 de entrada. Según este modo de realización, el disco 7 de accionamiento de marcha atrás también está bloqueado en traslación con respecto al eje 2 de entrada. En aras de la claridad la media carcasa superior no está representada en la figura 3.

La forma y las dimensiones del alojamiento de recepción del eje 2 de entrada formado por las medias carcasas 4, 5 del cárter de la caja permiten recibir el conjunto de las configuraciones (i), (ii), (iii) y (iv) sin por ello imponer una modificación de forma, de dimensión o de emplazamiento de los demás elementos de la caja de transmisión.

En particular, una caja según la invención comprende, además, un eje 3 de salida unido al eje 2 de entrada por medio de unos medios de engrane.

El eje 3 de salida y los medios de engrane están en particular representados en la figura 4.

Al eje 3 de salida lo soportan unos medios receptáculos que forman unos rodamientos 13, 14 realizados en la media carcasa 5 inferior. Al eje 2 de entrada lo soportan unos rodamientos 11, 12, realizados en la media carcasa 5 inferior. Los escalones 11, 12, 13, 14 están realizados de tal modo que los ejes son paralelos entre sí.

El eje 2 de entrada comprende un piñón 15 dentado dispuesto en un extremo del eje de salida y el eje 3 de salida comprende también un piñón 16 dentado dispuesto en el eje frente al piñón 15 del eje 2 de tal modo que una cadena 17 pueda unir los piñones 15, 16 y de este modo transmitir el movimiento de rotación del eje 2 de entrada al eje 3 de salida.

La relación de transmisión resultante de la relación entre el diámetro del piñón 16 del eje 3 de salida y el diámetro del piñón 15 del eje 2 de entrada se puede seleccionar según las necesidades. En particular, resulta sencillo cambiar el piñón 16 del eje 2 de salida sin imponer una modificación de los demás elementos de la transmisión. Por lo tanto, la relación de transmisión se puede modificar.

El eje 2 de salida presenta, además, en un extremo un piñón 18 de salida de caja. Este piñón 18 de salida de caja está destinado a conectarse a los medios de desplazamiento del equipo de desbroce, que son, por ejemplo unas ruedas.

Tal como se representa en particular en las figuras 5 y 7, la media carcasa 5 inferior presenta una abertura 50 a través de la cual se extiende una porción periférica del disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante y del disco 7 de accionamiento de marcha atrás.

Por otra parte, una polea 19 está montada giratoria bajo la media carcasa 5 inferior a lo largo de un eje diametral de la polea, frente a dicha abertura 50.

El montaje de la polea 19 sobre la media carcasa 5 se realiza por medio de un balancín 20. Este balancín 20 presenta una forma general de U estirada cuyos dos brazos de la U comprenden un orificio 43 frente a los orificios 22 realizado en dos bordes laterales de la media carcasa 5 inferior de tal modo que se puede alojar dentro una varilla 21 formando un eje de giro. De este modo, el balancín 20 puede girar con respecto a la media carcasa 5 inferior en el eje de giro definido por la varilla 21. Además, el balancín 20 presenta un orificio central vertical dispuesto a media distancia entre los dos brazos de la U de tal modo que puede recibir un sistema de tipo tornillo y tuerca 23 para unir la polea 19 con el balancín 20. Una vez montada la polea 19 sobre el balancín, montado a su vez giratorio sobre la media carcasa 5, la polea 19 se extiende en un plano sustancialmente paralelo a la dirección del eje 2 de entrada.

La polea 19 presenta dos caras 24 y una ranura adaptada para recibir una correa de accionamiento. La polea 19 está adaptada para ponerse en rotación mediante unos medios motores del equipo de desbroce en el cual se monta la caja de transmisión según la invención.

Según un modo ventajoso de realización de la invención, la cara 24 superior frente a la media carcasa 5 inferior es ligeramente troncocónica de tal modo que la distancia entre la cara 24 y la media carcasa 5 inferior es más grande en la periferia de la cara 24 que en el centro de la cara 24.

La polea 19 montada sobre el balancín 20 está adaptada para adoptar al menos una posición engranada en avance, en la cual la cara 24 superior de la polea arrastra en rotación por fricción a la porción periférica del disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante que se extiende a través de la abertura 50. Esta posición corresponde a un giro del balancín 20 hacia el disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante.

La polea 19 también está adaptada para adoptar una posición engranada en reversa en la cual la cara 24 superior de la polea arrastra en rotación por fricción a la porción periférica del disco 7 de accionamiento de marcha atrás que se extiende a través de la abertura 50. Esta posición corresponde a un giro del balancín 20 hacia el disco 7 de accionamiento de marcha atrás.

Para mejorar la fricción entre la cara 24 superior de la polea 19 y los discos 6, 7 de accionamiento, cada disco comprende un revestimiento periférico de caucho. Según otro modo de realización, este revestimiento se hace de EPDM.

Cuando la polea 19 no está inclinada ni al lado del disco 6 de accionamiento de marcha hacia delante, ni al lado del disco 7 de accionamiento de marcha atrás, la polea 19 está en una posición desengranada, en la cual el eje 2 de entrada no gira.

La figura 9 ilustra la caja de transmisión en la posición desengranada.

La figura 10 ilustra la caja de transmisión en la posición engranada en avance. En particular, el disco 6 de accionamiento de marcha hacia adelante está en contacto con la cara 24 superior de la polea 19 aunque le movimiento rotativo que recibe la polea 19 proveniente de unos medios motores no representados en la figura, se retransmite al disco 6 por fricción. En la figura 10, solo se ve el extremo periférico del disco 6 de accionamiento.

La figura 11 ilustra la caja de transmisión en la posición engranada en reversa. El balancín 20 se inclina al lado opuesto con respecto a la figura 10. En la figura 11, solo se ve el extremo periférico del disco 7 de accionamiento de marcha atrás.

Según un modo ventajoso de realización de la invención y tal como se representa en particular en las figuras 1 y 4, la caja de transmisión está equipada con una palanca curva 25 de freno montada pivotante sobre el eje 3 de salida.

Esta palanca se extiende más allá del eje 2 de entrada de tal modo que puede ocupar una posición, denominada posición frenada, en la cual la palanca 25 se apoya sobre el disco 7 de accionamiento de marcha atrás a la altura de la curvatura de la palanca para bloquear cualquier rotación del eje 2 de entrada. De preferencia, la curvatura de la palanca es sustancialmente igual a la curvatura del disco 7 de tal modo que una vez apoyada, la superficie de contacto entre la palanca y el disco 7 sea lo más grande posible.

También se puede pivotar la palanca sobre el eje 3 de salida, al cual está unida para poder ocupar una posición, denominada posición liberada, en la cual dicha palanca está alejada del disco 7 de accionamiento de marcha atrás de tal modo que permite la rotación del eje 2 de entrada.

La retención de la palanca 25 de freno en la posición frenada está garantizada por un muelle 37 dispuesto entre la palanca 25 de freno y la media carcasa 4 superior. De este modo, la palanca de freno está por defecto en la posición frenada. Solo una acción sobre esta palanca de freno, como se describe a continuación, permite desplazarla de la posición frenada a la posición liberada.

Esta palanca 25 de freno presenta un ala 26 dispuesta en el extremo opuesto a la unión pivotante con el eje 3 de

- salida. Esta ala 26 se extiende en un plano sustancialmente horizontal y paralelo al plano de la polea 19. Esta ala 26 sujeta, además, dos separadores 27, 28 metálicos que se extienden en un plano sustancialmente perpendicular al plano del ala 26. Estos separadores 27, 28 se extienden entre el ala 26 de la palanca 25 de freno y el balancín 20. En particular, el balancín 20 comprende dos aletas 30, 31 que se extienden en un plano horizontal perpendicular a los separadores 27, 28. De este modo, en la posición desengranada, los separadores se extienden exactamente ente el ala 26 y las aletas 30, 31. Estas aletas 30, 31 forman unos topes de liberación de freno. En particular, cuando el balancín se inclina a un lado, por ejemplo, al lado de la marcha hacia adelante tal como se representa en la figura 10, la aleta 31 empuja sobre el separador 28 dispuesto enfrente, lo que provoca el desplazamiento de la palanca de freno a una posición liberada.
- Del mismo modo, cuando el balancín se inclina al otro lado, tal como se representa en la figura 11, la aleta 30 empuja sobre el separador 27 dispuesto enfrente, lo que también provoca el desplazamiento de la palanca de freno desde la posición frenada a una posición liberada.
- Según un modo ventajoso de realización, la caja de transmisión también comprende un mango 33 de accionamiento de la palanca 35 de freno para desplazarlo manualmente desde la posición frenada a la posición liberada y a la inversa.
- Según el modo de realización de las figuras, el mango de accionamiento está montado pivotante sobre un eje que coincide con el eje de la varilla 21 de giro del balancín 20. Este mango 33 de accionamiento presenta, además, una porción adaptada para entrar en contacto con la palanca 25 de freno para permitir desplazarla desde la posición frenada a la posición liberada.
- Para ello, el ala 26 de la palanca 25 de freno está prolongada por un retorno 34, representado en particular en las figuras 9 y 10, que se extiende en un plano perpendicular al plano del ala 26. El retorno 34 presenta un borde que forma dos huecos adyacentes separados por una protuberancia 35. La forma de los huecos y las dimensiones del mango están adaptadas para permitir, cuando el mango está alojado dentro del primer hueco, que no actúe sobre el retorno 34. En esta posición, la palanca 25 de freno está, por lo tanto, en la posición frenada. Cuando el mango se desplaza al segundo hueco pasando la protuberancia 35, el mango actúa sobre el retorno 34 empujándolo hacia arriba de tal modo que la palanca 25 de freno pasa a la posición liberada. Esta posición se mantiene mediante la protuberancia 35 que impide un retorno espontáneo del mango al primer hueco.
- Las medias carcassas 4, 5 que se ilustran en las figuras 7 y 8 comprenden cada una, además, un ala periférica que comprende unos orificios realizados de tal modo que quedan frente a los orificios 38, 39 de la media carcasa enfrentada para poder realizar unos medios de fijación del tipo tornillo con tuerca o tornillo prisionero.
- La media carcasa 5 inferior comprende, además, un alojamiento de aseo destinado a recibir dichos medios 15, 16, 17 de engrane, definido por un borde interior de dicha media carcasa 5 inferior, extendiéndose un primer medio tabique 52 de forma sustancialmente perpendicular a los ejes 2, 3 y uniendo una porción de fondo dicho tabique y dicho borde interior.
- La media carcasa 4 superior comprende un segundo medio tabique 42 complementario de dicho primer medio tabique 52, de tal modo que cierra dicho alojamiento de aseo. Este alojamiento de aseo permite aislar los medios de engrane de los demás elementos de la transmisión.
- La invención no se limita únicamente a los modos de realización descritos. En particular, la caja de transmisión se puede configurar de tal modo que reciba otras configuraciones del eje de entrada, por ejemplo un variador de velocidad de la marcha atrás.
- Una caja de transmisión según la invención puede montarse en cualquier tipo de equipos de desbroce, como un vehículo desbrozador, un equipo sin asiento o un dispositivo similar.

## REIVINDICACIONES

1. Caja de transmisión para equipo agrícola automotor de desbroce que comprende unos medios de desplazamiento del equipo sobre una superficie a desbrozar, comprendiendo dicha caja de transmisión:

- 5       – un cárter que coopera con una polea (19) adaptada para ser accionada en rotación mediante unos medios motores;
- un eje (2) de entrada adaptado para ser accionada en rotación mediante dichos medios motores;
- un eje (3) de salida;
- unos medios (15, 16, 17) de engrane dispuestos entre el eje (2) de entrada y el eje (3) de salida, de tal modo que la rotación del eje (2) de entrada genera la rotación del eje (3) de salida.

10 estando formado dicho cárter por dos medias carcasas, dispuestas una frente a la otra y que definen un alojamiento de recepción del eje (2) de entrada, presentando dicho alojamiento de recepción una forma y unas dimensiones conformadas y adaptadas a la forma y a las dimensiones de al menos tres configuraciones diferentes del eje (2) de entrada:

- 15       – una configuración en la cual el árbol (2) de entrada está equipado con un disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante;
- una configuración en la cual el eje (2) de entrada está equipado con un disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante y con un variador (8, 9) de velocidad;
- 20       – una configuración en la cual el eje (2) de entrada está equipado con un disco (6) de accionamiento de marcha hacia adelante y con un disco (7) de accionamiento de marcha atrás, **caracterizada porque** dicha polea está montada giratoria con respecto a dicho cárter en un eje diametral de la polea (19) y **porque** dicho cárter está formado por una media carcasa (5) inferior y por una media carcasa (4) superior.

2. Caja de transmisión según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichas medias carcasas presentan un plano de unión paralelo al eje de entrada.

25 3. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el eje de salida está unido a dichos medios de desplazamiento de dicho equipo sobre la superficie a desbrozar.

4. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** comprende un disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante y un disco (7) de accionamiento de marcha atrás montados sobre dicho eje (2) de entrada, siendo cada disco (6; 7) de accionamiento solidario en rotación con dicho eje (2) de entrada y pudiendo accionarlo en rotación por medio de dicha polea (19).

30 5. Caja de transmisión según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicha media carcasa (5) inferior presenta una abertura (50) a través de la cual se extiende una porción periférica de cada disco (6; 7) de accionamiento;

y **porque** dicha polea (19) está montada giratoria bajo dicha media carcasa (5) inferior frente a dicha abertura (50), estando adaptada dicha polea (19) para adoptar:

- 35       – al menos una posición, denominada posición engranada, en la cual una cara (24) superior de la polea (19) arrastra en rotación por fricción a la porción periférica de un disco (6; 7) de accionamiento que se extiende a través de dicha abertura (50);
- una posición, denominada posición desengranada, en la cual la polea (19) gira en el vacío.

40 6. Caja de transmisión según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicha polea (19) está montada giratoria bajo dicha media carcasa (5) inferior de tal modo que dicha unión pivotante está dispuesta entre los discos (6) de accionamiento de marcha hacia delante y (7) de marcha atrás, y **porque** esta presenta dos posiciones engranada:

- una primera posición engranada, denominada engranada en avante, en la cual esta se inclina a un primer lado para poder accionar en rotación por fricción a dicho disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante;
- 45       – una segunda posición engranada, denominada engranada en reversa, en la cual esta se inclina al lado opuesto con respecto al eje de giro, para poder accionar en rotación por fricción a dicho disco (7) de accionamiento de marcha atrás.

7. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** comprende un variador (8, 9) de velocidad que comprende una corona (8) solidaria con el disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante y una horquilla (9) radial que se extiende a través de una abertura (40) realizada en dicha media carcasa (4) superior de tal modo que la puede manipular un operario para desplazar dicho disco (6) de accionamiento de marcha hacia delante a lo largo de una porción del eje (2) de entrada.

8. Caja de transmisión según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicha media carcasa superior comprende una zona de recepción y/o de guiado de una vaina que lleva un cable de control del variador (8, 9) de velocidad.

9. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizada porque** comprende una palanca curva (25) de freno montada pivotante sobre dicho eje (3) de salida y que se extiende más allá del eje (2) de entrada

de tal modo que puede ocupar:

- una posición, denominada posición frenada, en la cual dicha palanca (25) se apoya sobre dicho disco (7) de accionamiento de marcha atrás a la altura de su curvatura de tal modo que se bloquea toda rotación del eje (2) de entrada;
  - 5     – una posición, denominada posición liberada, en la cual dicha palanca (25) está alejada de dicho disco (7) de accionamiento de marcha atrás de tal modo que se permite la rotación del eje (2) de entrada.
10. Caja de transmisión de acuerdo la reivindicación 9, **caracterizada porque** comprende un mango (33) de accionamiento del freno adaptado para permitir un desplazamiento manual de la palanca de freno desde dicha posición frenada a dicha posición liberada y a la inversa.
- 10     11. Caja de transmisión según las reivindicaciones 6 y 9, **caracterizada porque** comprende dos topes (30, 31) de liberación de freno solidarios con dicha media carcasa (5) inferior y dispuestos frente a dicha polea (19) de tal modo que un giro de dicha polea (19) en una de las dos posiciones engranadas desplaza a dicha palanca (25) de freno a dicha posición liberada.
- 15     12. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** dichos ejes (2) de entrada y de (3) salida son paralelos.
13. Caja de transmisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** dichas medias carcasas (4, 5) son de plástico inyectado.
- 20     14. Caja de transmisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** al menos una de las medias carcasas comprende unos medios de recepción y/o de unión de un balancín (20) que soporta a dicha polea (19).
15. Caja de transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** dicha media carcasa (5) inferior presenta:
- cuatro medios receptáculos (11, 12, 13, 14) de asiento de rodamientos, asociados respectivamente a uno de dichos ejes;
  - 25     – un alojamiento de aseo destinado a recibir dichos medios (15, 16, 17) de engrane, definido por un borde interior de dicha media carcasa (5) inferior, extendiéndose un primer medio tabique (52) de forma sustancialmente perpendicular a los ejes (2, 3) y uniendo una porción de fondo dicho tabique y dicho borde interior;
- y **porque** dicha media carcasa (4) superior presenta:
- 30     – cuatro medios receptáculos de asiento de rodamientos, asociados respectivamente a uno de dichos ejes;
  - un segundo medio tabique (42) complementario de dicho primer medio tabique (52) de tal modo que cierra dicho alojamiento de aseo.
16. Equipo automotor de desbroce **caracterizado porque** comprende una caja de transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 15.









