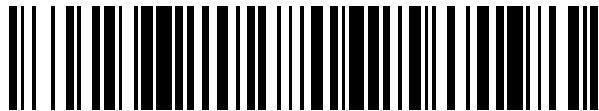


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 174**

21 Número de solicitud: 201531573

51 Int. Cl.:

**A01D 34/66** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**03.11.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.05.2017**

71 Solicitantes:

**ASESORES Y TÉCNICAS AGRÍCOLAS, S.A.**  
**(50.0%)**

**Avenida de las Américas, s/n - Pol. Ind. Oeste**  
**Parc. 17/3**

**30820 Alcantarilla (Murcia) ES y**  
**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ARQUES GONZÁLEZ, José;**

**PARRA CANO, Manuel;**

**GIL RIBES, Jesús Antonio;**

**MÁRQUEZ GARCÍA, Francisco y**

**BLANCO ROLDÁN, Gregorio Lorenzo**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **DESBROZADORA PARA CUBIERTAS VEGETALES**

57 Resumen:

Desbrozadora para cubiertas vegetales, que comprende tres cuerpos (1, 2 y 3) articulados entre sí según ejes (7 y 8) paralelos y relacionados mediante cilindros de elevación (9). El cuerpo central (1) es portador de dos cabezales desbrozadores inferiores (17), mientras que los cuerpos (2 y 3) son portadores de un cabezal desbrozador (17), cada uno. Los tres cuerpos (1, 2 y 3) son portadores de patines (18) inferiores de apoyo.

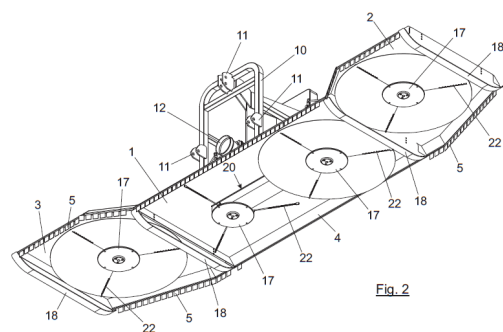


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

**DESBROZADORA PARA CUBIERTAS VEGETALES**

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una desbrozadora para cubiertas vegetales de baja  
velocidad, diseñada específicamente para desbrozar cubiertas vegetales ,y trabajar en  
terrenos de elevada pendiente o plantaciones alomadas, aplicable en el desbroce de  
hierbas y malezas, y es del tipo que comprenden varios cabezales desbrozadores  
giratorios que son portadores de latiguillos cortadores que giran a menor velocidad que  
10 las convencionales, aplicando menos cortes a los restos vegetales, y están accionados  
a partir de un mecanismo motriz.

La desbrozadora de la invención está concebida para su accionamiento mediante un  
vehículo tractor al que se conecta, tanto para su desplazamiento como para su  
15 funcionamiento, mediante conexión a una toma de fuerza del vehículo tractor.

**Antecedentes de la invención**

Para el desbrozado de hierbas y malezas son ya conocidos esencialmente tres tipos  
20 de desbrozadoras: de martillos, de cuchillas y de cadenas.

Las desbrozadoras de martillos disponen de varias filas de martillos, de acero forjado,  
que resultan excesivamente pesadas y producen el triturado y machacado de las  
hierbas y malezas desbrozadas, a tamaños muy pequeños, lo cual acelera su  
25 descomposición.

Las desbrozadoras de cuchillas incluyen herramientas de corte de acero endurecido,  
son menos fuertes que las desbrozadoras de martillos y tienen mayores costes de  
mantenimiento. Son más sensibles a roturas, debido a cortes de maderas de gran  
30 sección, circunstancia que se ve agravada cuando las cuchillas inciden sobre piedras.

Por último, las desbrozadoras tradicionales de cadenas, utilizadas en el desbroce  
forestal, comprenden uno o más cabezales desbrozadores portadores de cadenas  
cortadoras de gran eslabón, que van montaos en una estructura rígida, de elevado  
35 peso, que dificulta su manipulación.

Los problemas de los tres tipos de desbrozadoras señalados, debido fundamentalmente a su constitución y funcionamiento son: tener un consumo energético muy elevado; producir durante el corte restos de dimensiones muy pequeñas, por lo que el tiempo de degradación es corto; tener un ancho de trabajo limitado debido a la potencia demanda y a sus condiciones de diseño; y estar su uso muy limitado en el trabajo en pendiente y en plantaciones alomadas al tratarse de conjuntos muy rígidos.

### **Descripción de la invención**

10

La presente invención tiene por objeto eliminar o reducir los problemas expuestos, mediante una desbrozadora de estructura ligera y plegable, con un reducido consumo de energía en su funcionamiento, que trabaje a velocidades de giro muy inferiores a las de las desbrozadoras tradicionales y que produzca, durante el proceso de desbrozado, menor número de restos pero de mayor tamaño, respecto de las desbrozadoras tradicionales, lo cual se traduce en un mayor tiempo de degradación de los mismos y una mayor protección del suelo frente a la erosión.

15

Otro objeto de la invención es proporcionar una desbrozadora que pueda trabajar en pendientes elevadas, entre el 15% y el 25%.

20

De acuerdo con la invención, la desbrozadora comprende tres cuerpos, un cuerpo central y dos cuerpos extremos menores, estos situados en posiciones simétricas, uno a cada lado del cuerpo central y articulados ha dicho cuerpo central según ejes transversales paralelos.

25

Los tres cuerpos están constituidos por otras tantas plataformas sensiblemente planas, la central por ejemplo de contorno rectangular.

El cuerpo central es portador de dos cabezales desbrozadores situados por debajo de la plataforma correspondiente, y conectados a medios de accionamiento situados por encima de dicha plataforma. Los dos cabezales están alineados en la plataforma en dirección longitudinal. Esta plataforma central es además portadora de medios de conexión a los enganches de un vehículo tractor y a la toma de fuerza del mismo.

30

Las plataformas que constituyen los cuerpos extremos van articuladas a los lados

menores de la plataforma central y son portadoras, cada una, de un cabezal de desbrozador, situado también por debajo de la plataforma y conectado a medios de accionamiento situados por encima de la plataforma.

- 5 Preferiblemente los cabezales de las plataformas extremas están transversalmente desplazados respecto de los cabezales de la plataforma central, en un mismo sentido y en igual magnitud.

Los cuerpos extremos van relacionados con el cuerpo central mediante cilindros de accionamiento, hidráulicos o neumáticos, con los cuales se provoca la basculación de dichos cuerpos extremos, respecto del cuerpo central, entre una situación de trabajo, en la cual las plataformas correspondientes a los tres cuerpos quedan en posiciones aproximadamente coplanarias, y una posición de transporte y almacenamiento, en la cual los cuerpos extremos quedan elevados, ligeramente abatidos sobre el cuerpo central, reduciendo así considerablemente sus dimensiones. Los cilindros de accionamiento están situados por encima de las plataformas que conforman los tres cuerpos.

Las plataformas son preferentemente planas, circundadas inferiormente por paredes que pueden ser portadoras de pantallas de caucho, para evitar la proyección de piedras o partículas procedentes del producto desbrozado.

Los cabezales desbrozadores están compuestos por un disco de inercia, situado bajo la plataforma, en posición paralela a la misma, cuyo disco va conectado a través de un eje vertical al mecanismo motriz montado sobre la plataforma. Cada disco de inercia lleva montado, en posición radial, una serie de latiguillos que sobresalen de la periferia del disco de inercia.

En una forma preferida de ejecución cada latiguillo comprende un tramo extremo flexible, preferentemente compuesto por una cadena por ejemplo de naturaleza metálica, y un tramo interno en forma de varilla rígida, rematado en su extremo libre en una cabeza metálica de mayor diámetro, lo que aumenta su masa, le aporta rigidez y permite el corte de los restos vegetales a velocidades de giro inferiores a las desbrozadoras convencionales.

35 El disco de inercia dispone en una de sus superficies de cajeados radiales que desembocan, en coincidencia o proximidad con la periferia del disco, a través de un

pasaje de diámetro mayor que el de los latiguillos, pero menor que el de la cabeza de dichos latiguillos.

5 Para el montaje de los latiguillos se introducen estos longitudinalmente a través de los cajeados del disco de inercia, extrayéndolos a través del pasaje con el que desembocan dichos cajeados, quedando la cabeza de los mismos retenida dentro del cajeadado, por el menor diámetro del pasaje. Para desmontar los latiguillos se procede de forma inversa.

10 Todo lo expuesto hace que las operaciones de montaje y desmontaje de los latiguillos puedan llevarse a cabo de un modo rápido y sencillo, sin necesidad de tener que usar herramientas para estas operaciones.

15 Una vez montados los latiguillos, su posición puede ser bloqueada o fijada, por ejemplo mediante un pasador montado transversalmente en el cajeadado, por detrás de la cabeza del latiguillo.

20 En una realización preferida, los cuerpos centrales y extremos van dotados de patines inferiores de apoyo, dispuestos en dirección paralela al de desplazamiento de la máquina en la operación de desbrozado. Estos patines servirán para facilitar el desplazamiento de la desbrozadora con los cuerpos a una altura aproximadamente constante del suelo. La altura de los patines será regulable, para fijar la altura de actuación de los latiguillos cortadores.

25 Los patines inferiores de apoyo permiten que los cuerpos extremos puedan seguir la topografía del terreno manteniendo constante la distancia entre las herramientas de corte y la superficie a tratar, con un funcionamiento que podemos denominar "modo copia" Los cuerpos extremo puede también trabajar libremente al poderse regular su altura mediante los cilindros que relacionan a dichos cuerpos extremos con el cuerpo central, funcionamiento que podemos denominar "de geometría variable".

30

Según una posible forma de realización, los dos cabezales desbrozadores del cuerpo central van relacionados mediante un mecanismo de transmisión, por ejemplo de tipo cadena, estando conectado uno de los cabezales al mecanismo motriz.

35 En la desbrozadora de la invención, los latiguillos son de pequeña longitud y los cabezales desbrozadores tienen un régimen reducido de giro, en comparación con las

máquinas conocidas, todo lo cual hace que los fragmentos cortados sean comparativamente de mayor tamaño y en menor número que los obtenidos con las máquinas tradicionales, con lo que el tiempo de degradación de los restos vegetales cortados aumenta, lo cual incide favorablemente en la reducción de la pérdida de  
5 suelo por erosión. Además mejora el balance hídrico, porque los consumos por parte de las hierbas y plantas se compensan por el aumento de la infiltración y la disminución de la escorrentía que origina la cubierta vegetal.

### **Breve descripción de los dibujos**

10

En los dibujos adjuntos se muestra, como ejemplo de realización no limitativo, una desbrozadora constituida de acuerdo con la invención, siendo:

- La figura 1 una perspectiva superior de la desbrozadora.
- La figura 2 una perspectiva inferior de la misma desbrozadora.
- 15 - La figura 3 un detalle en perspectiva de los cabezales de la plataforma central.
- La figura 4 un alzado frontal de la desbrozadora, en posición plegada.
- La figura 5 una planta superior esquemática de la desbrozadora, en posición desplegada.

### **Descripción detallada de un modo de realización**

En las figuras 1 y 2 se muestra, en perspectiva superior e inferior, respectivamente, una máquina desbrozadora constituida de acuerdo con la invención, la cual comprende tres cuerpos: uno central (1) y dos extremos (2 y 3) dispuestos uno a cada  
25 lado del cuerpo central, en posiciones simétricas.

Los tres cuerpos están compuestos por otras tantas plataformas sensiblemente planas, circundadas inferiormente por una pared (4) que puede ser portadora de pantallas protectoras (5), por ejemplo de caucho.

En el ejemplo representado la plataforma del cuerpo central es de contorno  
30 rectangular, de mayores dimensiones que las plataformas extremas.

Las plataformas extremas (3 y 4) van articuladas a la plataforma central (1) mediante articulaciones (6) que definen dos ejes de articulación (7 y 8) paralelos, que discurren en dirección transversal. Además los cuerpos extremos (2 y 3) van relacionados con el cuerpo central mediante cilindros de elevación (9) hidráulicos.

El cuerpo central (1) lleva montada una estructura (10) con enganches (11) para su conexión a los puntos de anclaje a un vehículo tractor. Sobre el mismo cuerpo central va montado un equipo motriz que incluye un conector (12) para su enganche a la toma de fuerza mecánica de un vehículo tractor, a través de la que se acciona una bomba (13), con interposición de una caja multiplicadora (14), para adecuar las revoluciones proporcionadas por el vehículo tractor a las que necesita la bomba. Esta bomba presuriza el aceite contenido en el depósito (15) y a través de unas electroválvulas no representadas lo envía a motores hidráulicos encargados del accionamiento de los medios de corte, según se expondrá más adelante, o lo retorna al depósito (15). Una vez que el aceite mueve los motores citados, es devuelto al depósito (15), pasando antes a través de un intercambiador térmico (16) donde es enfriado.

Según se aprecia en la figura 2, el cuerpo central (1) lleva inferiormente montados dos cabezales desbrozadores (17), mientras que los cuerpos extremos (2 y 3) llevan inferiormente montados un cabezal desbrozador (17) cada uno. Los tres cuerpos son portadores de patines (18) paralelos a la dirección de desplazamiento de la máquina desbrozadora.

Según se aprecia mejor en la figura (5), los centros de los dos cabezales desbrozadores (17) del cuerpo central van alineados en dirección longitudinal de dicho cuerpo, mientras que los cabezales desbrozadores (17) de los cuerpos extremos van transversalmente desplazados en igual sentido y magnitud, respecto de los cabezales desbrozadores del cuerpo central (1).

Los ejes de los cabezales desbrozadores (17) de los cuerpos extremos (2 y 3) sobresalen superiormente, para su conexión a otros tanto motores hidráulicos (19)

Según se muestra en la figura 3, los cabezales desbrozadores (17) del cuerpo central (1) van relacionados mediante una transmisión (20) de cadena y sólo uno de los cabezales lleva asociado un motor hidráulico (19).

Cada cabezal desbrozador (17) está compuesto por un disco de inercia (21) que es portador de latiguillos (22) radiales que en el ejemplo representado, figura 3, están compuestos por un tramo extremo (23) flexible, en forma de cadena, y un tramo interno (24) rígido, rematado en su extremo libre en una cabeza . Por su parte, los discos de inercia (21) disponen de cajeados radiales (26) que desembocan exteriormente a través de una abertura (27) de mayor diámetro que el tramo interno (24) de los latiguillos, pero menor que el de la cabeza de dichos latiguillos.

De este modo, el latiguillo se introduce a través del cajeadado (26) y se saca a través de las aberturas (27), quedando la cabeza del mismo retenida dentro del cajeadado. Para evitar su retroceso en el cajeadado se dispone un pasador (28) de bloqueo. El tramo extremo (23) de los latiguillos puede ser portador en su extremo de una pequeña pesa (25), para que las cadenas adquieran rápido su posición de trabajo (estiradas) y que le proporciona peso al conjunto, aumentando su inercia y rigidez.

Los cuerpos extremos (2 y 3) pueden adoptar una posición de trabajo, figuras 1 y 2, en la cual quedan en prolongación del cuerpo central, y una posición de transporte y almacenamiento, figura 4, en la cual los cuerpos extremos (2 y 3) están elevados y ligeramente abatidos sobre el cuerpo central (1). El paso de una a otra posición se logra mediante los cilindros de elevación (9).

Con la constitución descrita se dispone de una desbrozadora con un gran ancho de trabajo en la posición de las figuras 1 y 2, permitiendo el desbrozado parcial o completo utilizando una pequeña potencia, gracias al sistema de accionamiento y el tamaño relativamente corto de los tramos extremos (23) flexibles de los latiguillos.

Cada uno de los cuerpos (1, 2 y 3) de la desbrozadora pueden utilizarse de forma individual o en combinación, permitiendo el desbroce de bandas.

Además esta agilidad en el trabajo va acompañada de facilidad en el mando: mandos eléctricos permiten la activación para el trabajo de los correspondientes cuerpos de la máquina, sin necesidad de bajarse del tractor, puesto que es innecesario hacer conexiones de potencia entre el cuerpo central y los cuerpos laterales.

Los cuerpos extremos (2 y 3) pueden ir en contacto permanente con el terreno; el sistema de apertura de los cuerpos laterales posibilita no solo el plegado y desplegado, si no también que los cuerpos extremos queden libres para que puedan seguir la forma del terreno y así mantener constante la distancia entre la herramienta de desbroce hasta el objetivo (modo de funcionamiento "copia"). Para el funcionamiento del modo "copia" se dispone de los patines (18), tanto en el cuerpo central como en los cuerpos extremos, que así quedan apoyados.

Los cuerpos extremos (2 y 3) también pueden trabajar en geometría variable: los cuerpos son sustentados por los cilindros hidráulicos (9) y pueden adoptar ángulos tanto positivos como negativos, respecto a la horizontal.

En definitiva, la desbrozadora de la invención aporta las siguientes ventajas:



## ES 2 611 174 A1

- Amplios patines (18) de apoyo para evitar atranques de la máquina.
- Variando (manualmente) la altura de los patines respecto del chasis de la máquina, puede regularse la altura mínima de corte.
- Cabezales desbrozadores (17) del cuerpo central sincronizados mediante  
5 cadena, para evitar interferencias entre latiguillos.
- Cabezales desbrozadores (17) de los cuerpos laterales (2 y 3) desplazados, también para evitar interferencias entre latiguillos.
- Desbrozadora equipada con pantallas (5) anti-proyección de caucho, para evitar el impacto de piedras que pudieran salir despedidas.
- 10 - Conector (12) de entrada de potencia con toma de fuerza universal de tractores agrícolas.
- Los latiguillos (22) son de sustitución rápida y están integrados por un tramo de cadena acerada.
- Pueden incorporar una pequeña pesa (25) en su extremo para que las cadenas  
15 cojan rápido su posición de trabajo y que le proporciona peso al conjunto, aumentando su inercia y rigidez.
- Reducido consumo de combustible en desbrozado de cubiertas vegetales, dado por la utilización de motores hidráulicos a bajo régimen de giro.
- Elevado tiempo de degradación de los restos cortados, al ser estos de mayor  
20 tamaño que en el desbrozado convencional al trabajar a menores velocidades de giro.
- Posibilidad de trabajo en pendientes elevadas (entre el 15% y el 25%), pudiendo trabajar la máquina tanto en geometría variable como en modo “copia”, en el que los cuerpos desbrozadores sigan la forma del terreno.
- 25 - Desbrozadora de tres cuerpos para desbrozado utilizando indistintamente cualquiera de los cuerpos o una combinación de los mismos.
- Los cuerpos laterales pueden desplegarse más allá de la horizontal, para posibilitar el trabajo en terrenos con inclinación desigual o contraria.
- En el ejemplo descrito la transmisión es hidráulica, pero la máquina podría  
30 fabricarse mediante barras de transmisión tipo Cardan, desde el cuerpo central hasta cada uno de los cuerpos extremos (2 y 3). Igualmente los cabezales desbrozadores del cuerpo central podrían accionarse mecánicamente. Disminuyendo el radio de acción de los latiguillos, el número de cabezales desbrozadores podría ser superior, por ejemplo dos en cada uno de los  
35 cuerpos laterales y tres en el cuerpo central.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Desbrozadora para cubiertas vegetales, que dispone de latiguillos (22) cortadores que van montados en cabezales desbrozadores (17) giratorios, accionados por un mecanismo motriz conectable a una toma de fuerza de un vehículo tractor, **caracterizada porque** comprende tres cuerpos (1, 2 y 3) independientes, uno central (1) y dos extremos (2 y 3), situados uno a cada lado del cuerpo central, en posiciones simétricas respecto de dicho cuerpo central;
- 5
- Cuyo cuerpo central (1) es portador de al menos dos cabezales desbrozadores (17) inferiores, longitudinalmente alineados, y de medios de conexión a un
  - 10 vehículo tractor;
  - Cuyos cuerpos extremos (2 y 3) son portadores de al menos un cabezal desbrozador (17), cada cuerpo, y van articulados al cuerpo central según ejes (7 y 8) paralelos transversales y relacionados además con dicho cuerpo central a través de cilindros de elevación (9);
  - 15 - Y cuyos cabezales desbrozadores (17) comprenden un disco de inercia (21) que es portador de latiguillos (22) radiales y va conectado a través de su eje a un mecanismo motriz (19) que está situado sobre la plataforma y es accionable a partir de una toma de fuerza del vehículo tractor
- 2.- Desbrozadora según reivindicación 1, **caracterizada por que** el cuerpo central (1) y los cuerpos extremos (2 y 3) son portadores de patines (18) transversales inferiores de apoyo, de altura regulable.
- 20
- 3.- Desbrozadora según reivindicación 1, **caracterizada por que** los tres cuerpos están constituidos por otras tantas plataformas sensiblemente planas, circundadas inferiormente por una pared (4), portadora de pantallas protectoras (5).
- 25
- 4.- Desbrozadora según reivindicación 1, **caracterizada por que** los cabezales desbrozadores (17) de los cuerpos extremos (2 y 3) van desplazados transversalmente respecto de los cabezales desbrozadores (17) del cuerpo central (1), hacia un mismo lado y en igual magnitud.
- 5.- Desbrozadora según reivindicación 1, **caracterizada por que** los dos cabezales desbrozadores (17) del cuerpo central (1) van relacionados entre sí a través de un mecanismo de transmisión (20) y uno de dichos cabezales está conectado a un mecanismo motriz (19).
- 30

- 6.- Desbrozadora según reivindicación 1, **caracterizada por que** el disco de inercia (21) dispone superiormente de cajeados radiales (26) en cada uno de los cuales va montado un latiguillo (22); cuyos latiguillos comprenden un tramo extremo (23) flexible y un tramo interno (24) rígido que está rematado en su extremo libre en una cabeza de mayor diámetro; y cuyos cajeados radiales desembocan exteriormente a través de una abertura (27) de diámetro mayor que el de los latiguillos pero menor que el de la cabeza de dichos latiguillos, sobresaliendo los latiguillos a través de la desembocadura de los cajeados, con la cabeza situada dentro del mismo.
- 5
- 7.- Desbrozadora según reivindicación 6, **caracterizada por que** cada latiguillo (22) queda retenido dentro de un cajeadado (26) mediante un pasador (28) situado por detrás de la cabeza del latiguillo.
- 10
- 8.- Desbrozadora según reivindicación 6, **caracterizada por que** el tramo extremo (23) de cada latiguillo queda rematado en una pesa extrema (25).

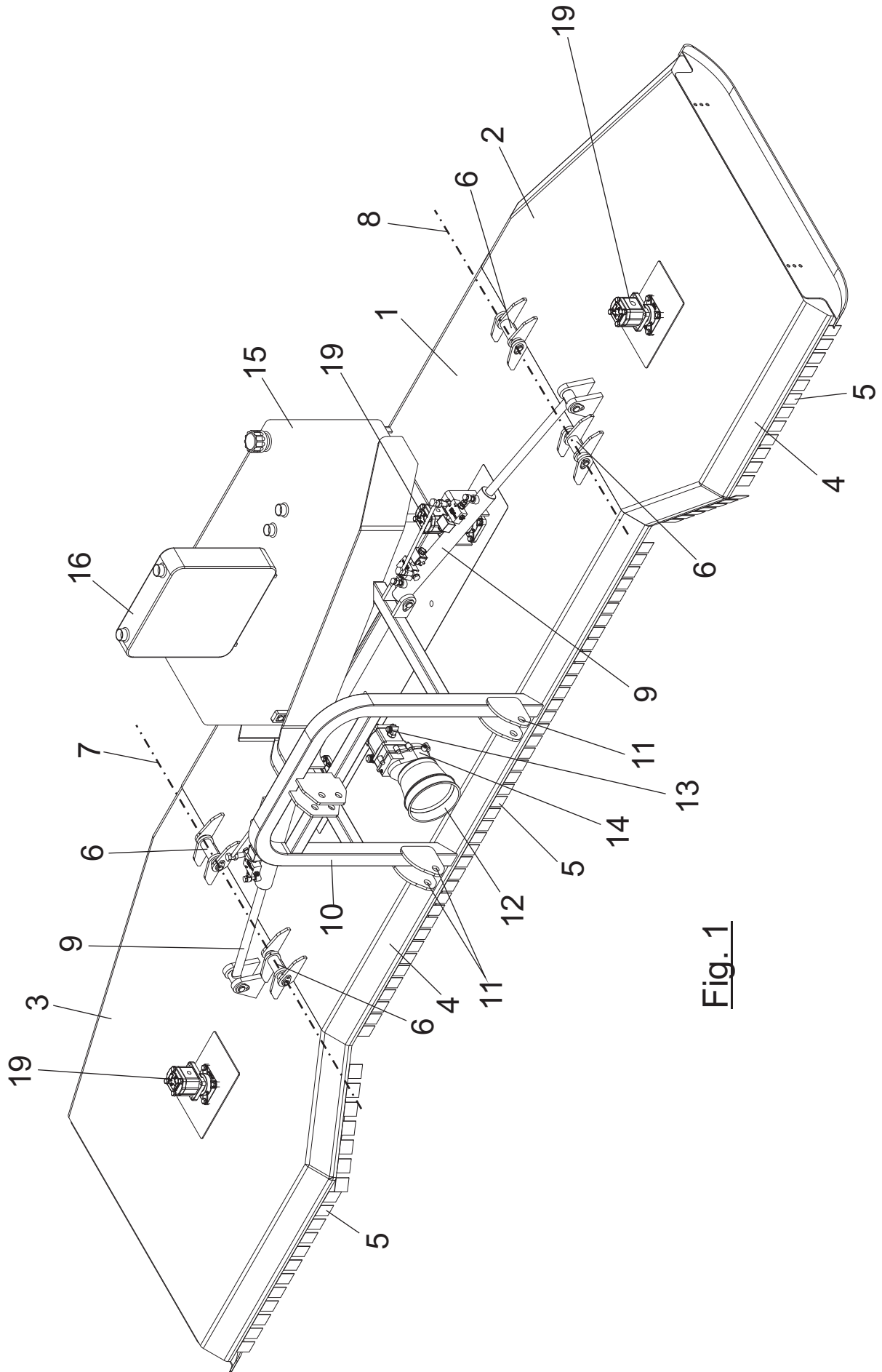


Fig. 1

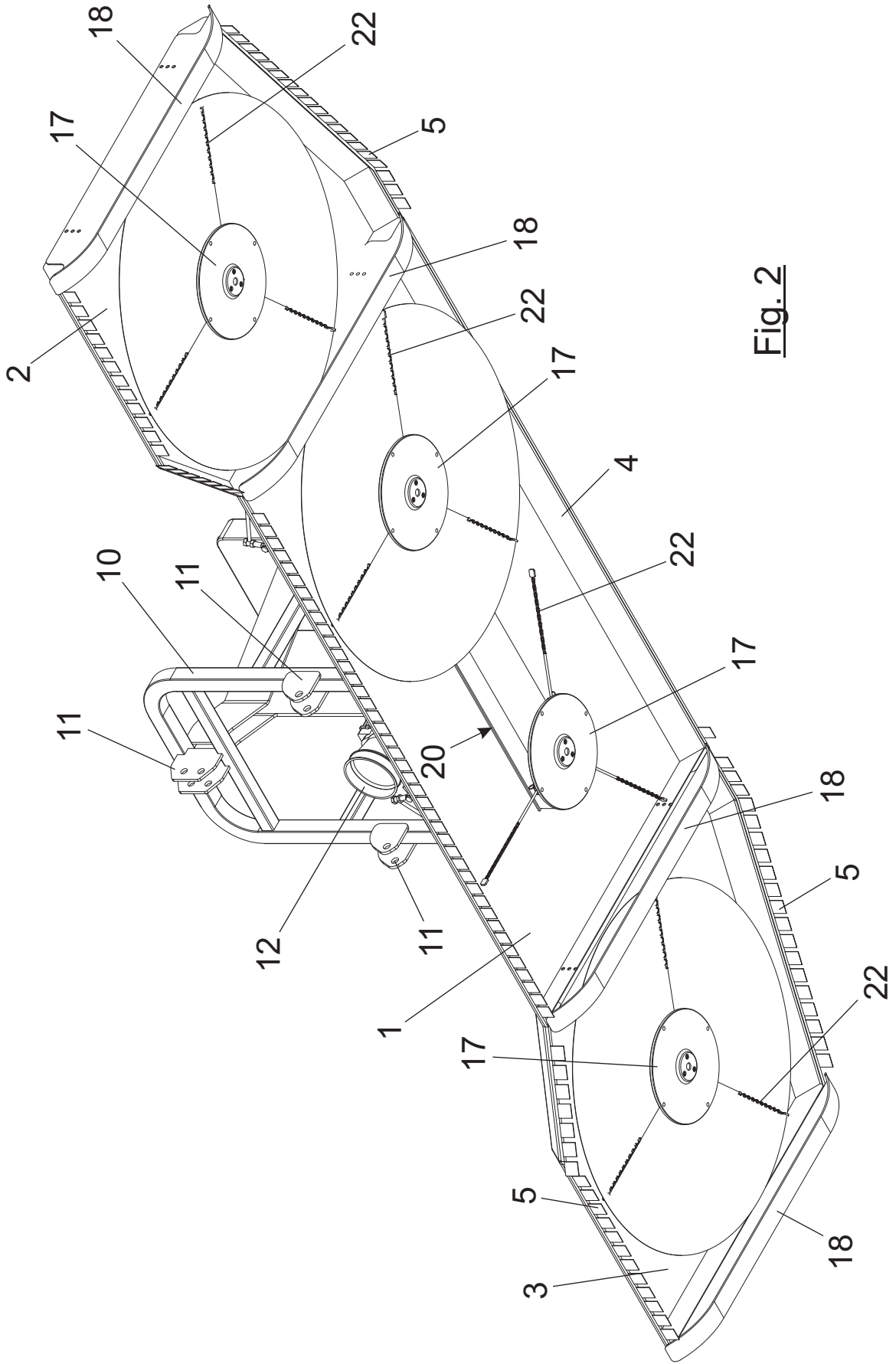


Fig. 2

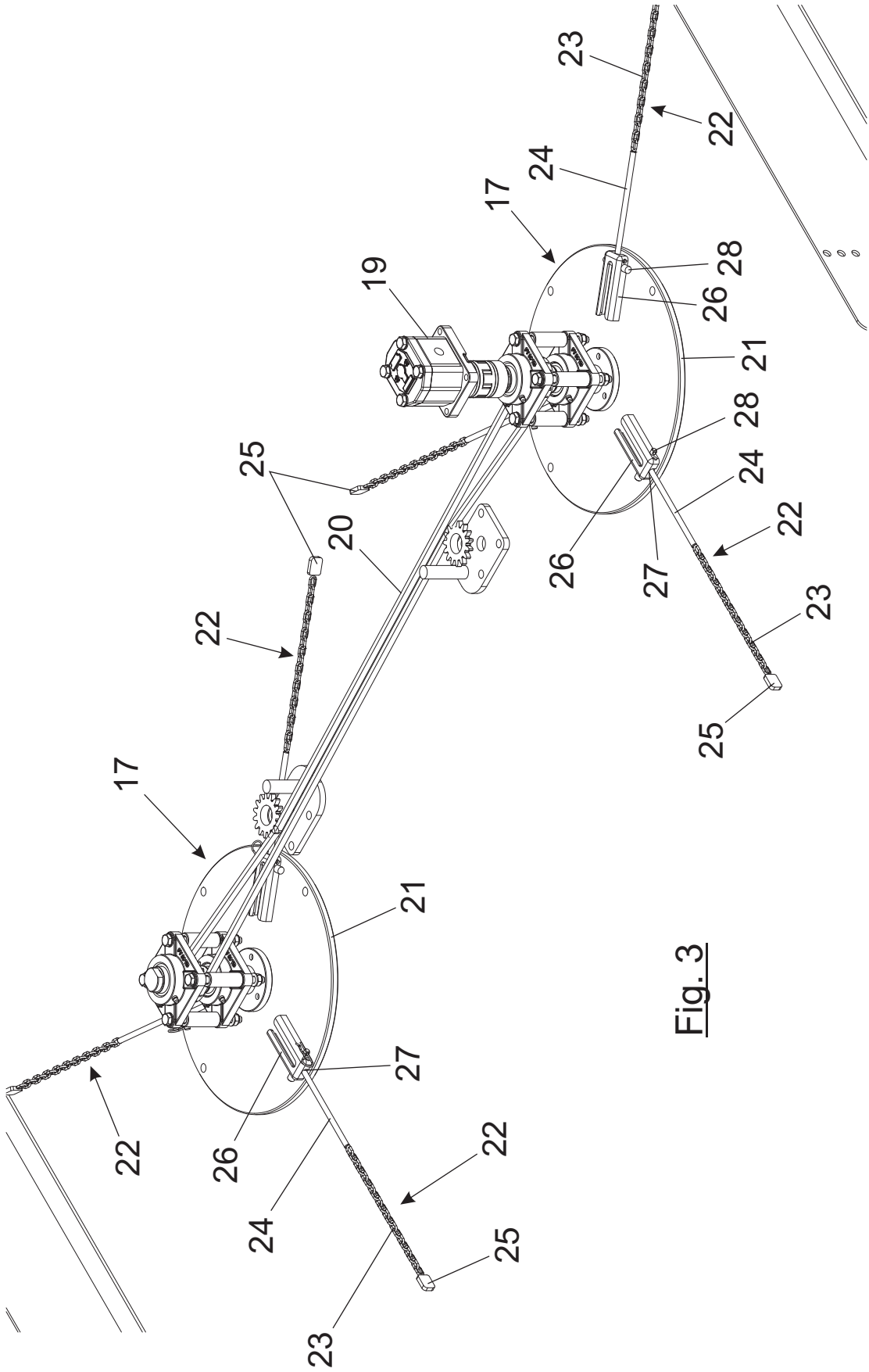


Fig. 3

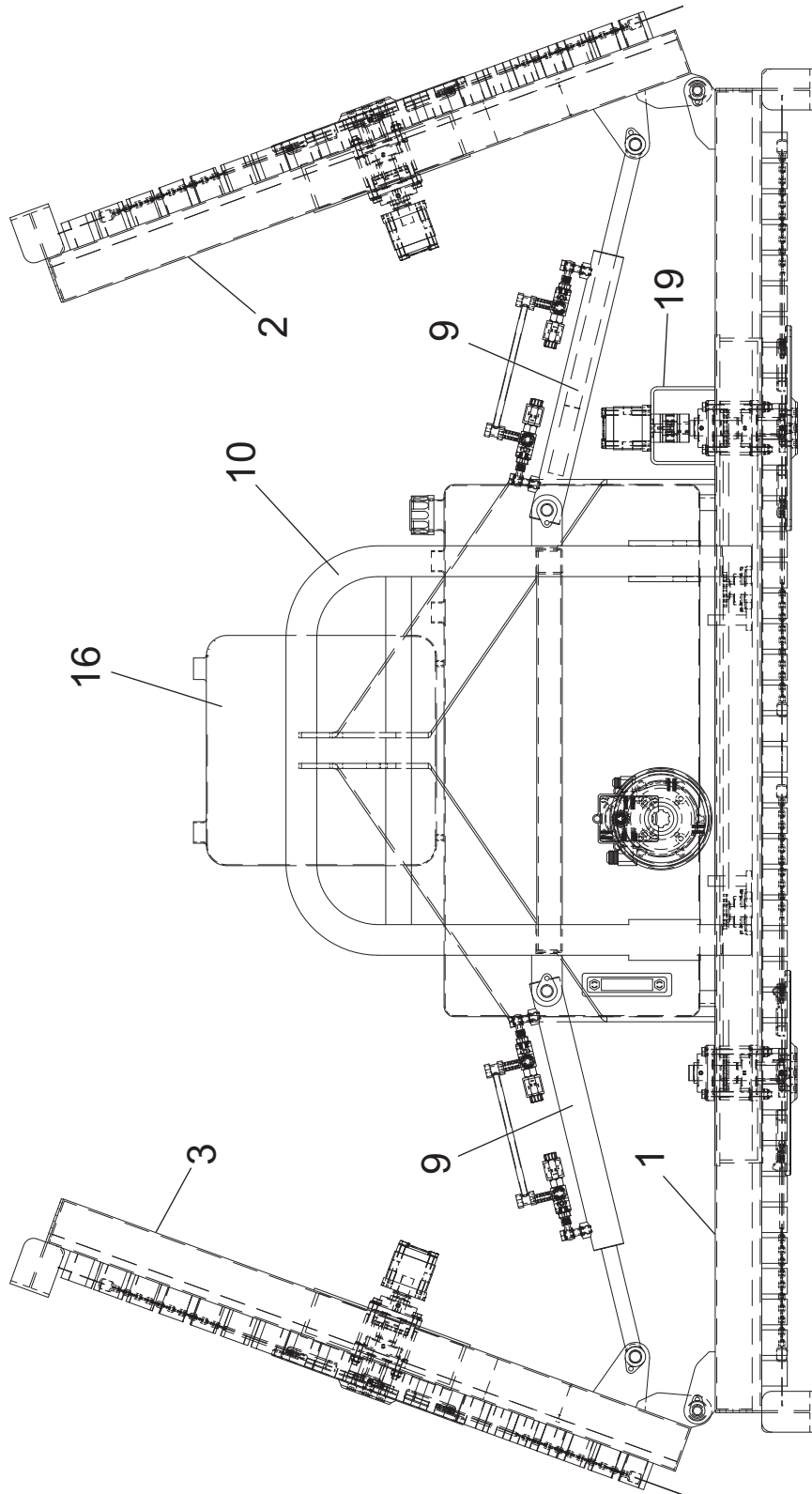


Fig. 4

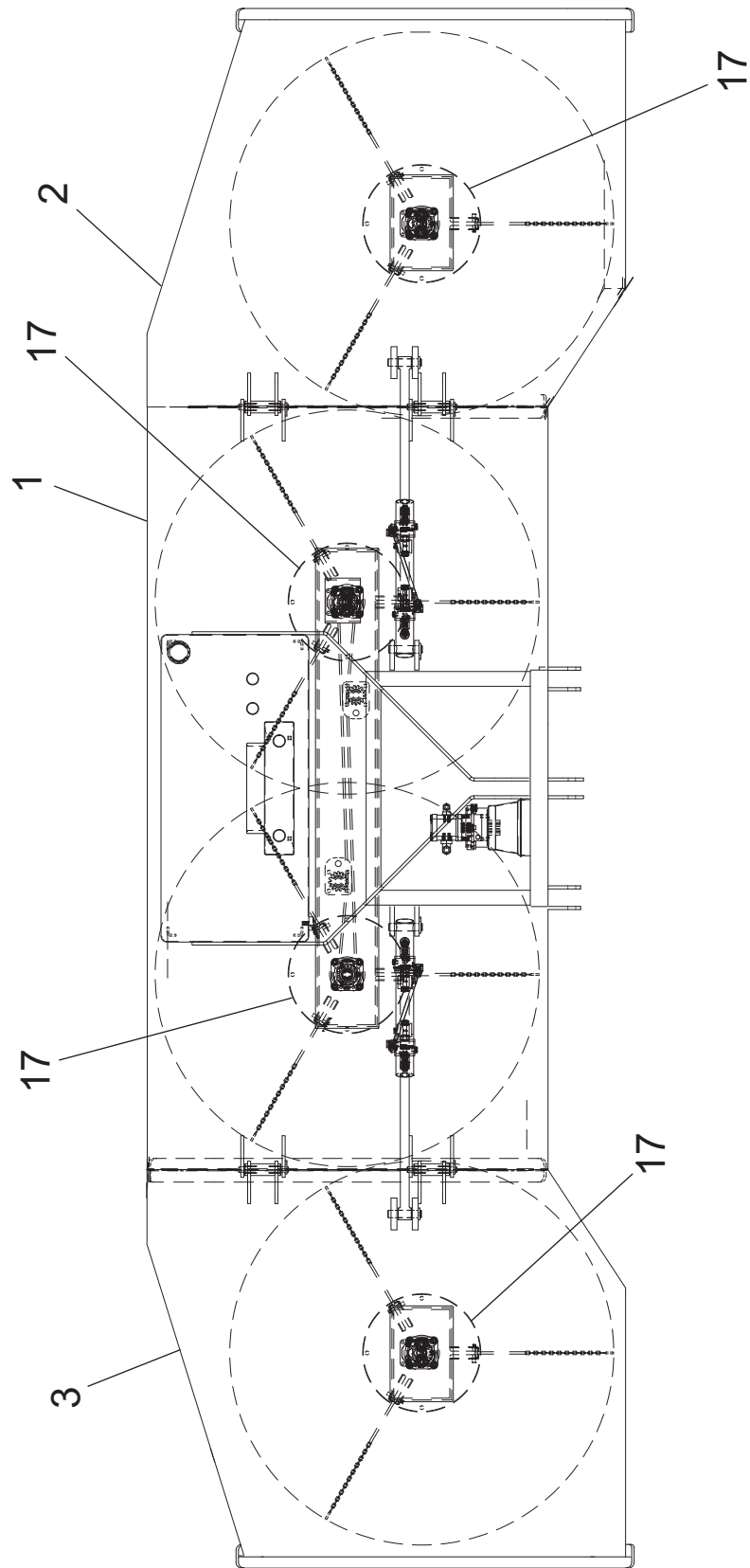


Fig. 5





- ②① N.º solicitud: 201531573  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.11.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01D34/66** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	GB 2523120 A (KIDD FARM MACHINERY LTD.) 19/08/2015, Páginas 1-12; figuras.	1-5
Y	US 5065566 A (GATES DAVID E.) 19/11/1991, Columna 2, línea 50 - columna 7, línea 30; figuras.	1-5
A	US 2013145736 A1 (WIEDENMANN GMBH) 13/06/2013, Párrafos [36-65]; figuras.	1, 3-5
A	US 4912915 A (SUKUP MANUFACTURING COMPANY) 03/04/1990, Columna 2, línea 17 - columna 3, línea 39; figuras.	1-5
A	US 2010212278 A1 (WOOD-MIZER PRODUCTS INC.) 26/08/2010, Párrafos [27-42]; figuras.	1, 3-5
A	US 2009126330 A1 (BUSH HOG, L.L.C.) 21/05/2009, Párrafos [62-91]; figuras.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
14.02.2017

Examinador  
J. Cuadrado Prados

Página  
1/6

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: **14.02.2017**

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 6-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2523120 A (KIDD FARM MACHINERY LTD.)	19.08.2015
D02	US 5065566 A (GATES DAVID E.)	19.11.1991
D03	US 2013145736 A1 (WIEDENMANN GMBH)	13.06.2013
D04	US 4912915 A (SUKUP MANUFACTURING COMPANY)	03.04.1990
D05	US 2010212278 A1 (WOOD-MIZER PRODUCTS INC.)	26.08.2010
D06	US 2009126330 A1 (BUSH HOG, L.L.C.)	21.05.2009

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La solicitud se refiere a una desbrozadora para cubiertas vegetales concebida para su accionamiento mediante un vehículo tractor al que se conecta, tanto para su desplazamiento como para su funcionamiento, mediante conexión a una toma de fuerza del vehículo tractor, y que comprende tres cuerpos, un cuerpo central y dos cuerpos extremos menores, estos situados en posiciones simétricas, uno a cada lado del cuerpo central y articulados a dicho cuerpo central según ejes transversales paralelos, presentando varios cabezales desbrozadores giratorios que son portadores de latiguillos cortadores.

La solicitud pretende solucionar o minimizar varios problemas encontrados habitualmente en el desbrozado de hierbas y malezas con los tipos de desbrozadoras (de martillos, de cuchillas o de cadenas) que, según los solicitantes, son utilizadas de manera habitual en la técnica. Así, se indica que los problemas son *“tener un consumo energético muy elevado; producir durante el corte restos de dimensiones muy pequeñas, por lo que el tiempo de degradación es corto; tener un ancho de trabajo limitado debido a la potencia demandada y a sus condiciones de diseño; y estar su uso muy limitado en el trabajo en pendiente y en plantaciones alomadas al tratarse de conjuntos muy rígidos”* (página 3, líneas 1-7).

Para reducir los problemas expuestos, la solicitud propone una desbrozadora que incluye una serie de características con las que se pretende conseguir una *“estructura ligera y plegable, con un reducido consumo de energía en su funcionamiento, que trabaje a velocidades de giro muy inferiores a las de las desbrozadoras tradicionales y que produzca, durante el proceso de desbrozado, menor número de restos pero de mayor tamaño, respecto de las desbrozadoras tradicionales, lo cual se traduce en un mayor tiempo de degradación de los mismos y una mayor protección del suelo frente a la erosión, ... y que pueda trabajar en terrenos de elevada pendiente o plantaciones alomadas”* (página 3, líneas 11-20).

En el estado de la técnica existen un gran número de antecedentes de desbrozadoras para cubiertas vegetales con una estructura similar a la que se presenta en la solicitud. Se considera que el objeto de la invención que se desprende de la **reivindicación principal**, tal como está redactada, **carece de actividad inventiva** por resultar del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.

El **documento D01**, citado en el Informe sobre el estado de la Técnica (IET), se considera el más cercano y relevante con relación al objeto de la reivindicación principal, por lo que se escoge para el análisis. En el mismo se da a conocer una desbrozadora que anticipa (**las referencias entre paréntesis se aplican a D01**) una:

- Desbrozadora para cubiertas vegetales (página 1, líneas 3-11), que dispone de cortadores (7, 8) que van montados en cabezales desbrozadores giratorios (10a, 10b, 12a, 12b, 12c), accionados por un mecanismo motriz conectable a una toma de fuerza de un vehículo tractor (página 7, líneas 30-31, página 9, líneas 27-28), y que comprende tres cuerpos (3, 4 y 5) independientes, uno central (3) y dos extremos (4 y 5), situados uno a cada lado del cuerpo central, en posiciones simétricas respecto de dicho cuerpo central (figuras 1-4);
  - cuyo cuerpo central (3) es portador de al menos dos cabezales desbrozadores (10a, 10b) inferiores, longitudinalmente alineados (ver figura 3), y de medios de conexión a un vehículo tractor (20, figura 1);
  - cuyos cuerpos extremos (4 y 5) son portadores de al menos un cabezal desbrozador cada cuerpo (12b, 12c respectivamente, figura 3), y van articulados al cuerpo central según ejes paralelos transversales (página 8, líneas 24-26, figuras 1-4) y relacionados además con dicho cuerpo central a través de cilindros de elevación (6, figura 4);
  - y cuyos cabezales desbrozadores (10a, 10b, 12a, 12b, 12c) comprenden un disco de inercia (9, figura 6) que es portador de medios de corte radiales (7, 8) y va conectado a través de su eje a un mecanismo motriz (11a, 11b, 13a, 13b, 13c) que está situado sobre la plataforma (figuras 1, 4) y es accionable a partir de una toma de fuerza del vehículo tractor (página 9, líneas 24-28).

Así pues, la única diferencia entre el objeto técnico de la reivindicación primera de la solicitud en estudio y el contenido del documento D01, sería que:

- en D01 no se indica que los cabezales desbrozadores dispongan de *latiguillos radiales cortadores*. Esto es, en D01, los cabezales desbrozadores disponen de unos medios de corte radiales constituidos por cuchillas cortadoras.

Esta diferencia se considera falta de actividad inventiva para un experto en la materia, ya que parece una mera elección entre distintas posibilidades de elementos cortadores. No resulta claro, en la descripción de la solicitud, el posible efecto técnico que se persigue con esa elección concreta, ya que, como se indicó con anterioridad, se enumeraron una serie de resultados o efectos deseados en la desbrozadora, pero que parecen pueden ser consecuencia de varias de las características estructurales de la misma y no de esta diferencia concreta.

En la descripción se indica que *“los latiguillos son de pequeña longitud y los cabezales desbrozadores tienen un régimen reducido de giro, en comparación con las máquinas conocidas, todo lo cual hace que los fragmentos cortados sean comparativamente de mayor tamaño y en menor número que los obtenidos con las máquinas tradicionales”* (ver página 5, línea 35-página 6, línea 7). Pero no resulta claro que ese posible efecto sea conseguido por la incorporación de latiguillos per se. En la reivindicación en estudio no se indica que los latiguillos sean de pequeña longitud ni que el régimen de giro sea reducido. De este modo se entiende que en la en la solicitud no se indica el posible efecto técnico que se obtiene con la elección particular de los latiguillos como medios de corte, ni el problema técnico que se pretende resolver con el mismo.

Además, ese tipo genérico de medios de corte (*latiguillos*) ha sido ya propuesto con anterioridad en el estado de la técnica. En concreto, el documento D02 ha divulgado un dispositivo auxiliar para la incorporación a un lateral de una desbrozadora y que puede situarse en una posición de trabajo (ver figuras 1, 4, 5) o en una posición de almacenamiento (ver figura 2). En ese accesorio para el desbrozado de zonas concretas, tal como en los alrededores de árboles, se incorporan cabezales desbrozadores (46, 48) que equipan elementos cortadores flexibles a modo de latiguillos (70, 72, 104, ver columna 4, líneas 22-28, columna 5, líneas 23-30, figuras). Como el documento D02 pertenece al mismo campo técnico, parecería plausible que un experto en la materia conocedor de D01, pudiera llegar de manera evidente a la solución propuesta en la reivindicación principal de la solicitud en estudio, a la vista de D02. De este modo se considera que hay falta de actividad inventiva en el objeto técnico que se deriva de la primera reivindicación.

Las reivindicaciones dependientes segunda a quinta añaden una serie de características opcionales que, por no estar incluidas en la principal, se consideran no esenciales y dan lugar a modos particulares de realización relativos al dispositivo (desbrozadora) de la reivindicación primera. Se estima que estas reivindicaciones, en combinación con la reivindicación principal de la que dependen, **no contienen características adicionales de actividad inventiva** con respecto al estado de la técnica, por las siguientes razones:

**Reivindicación segunda:** en D01 *“el cuerpo central (3) y los cuerpos extremos (4 y 5) son portadores de patines (31) transversales inferiores de apoyo”* (ver figura 1, se prevé la posibilidad de que también se incorporen en el cuerpo central en la página 7, líneas 27-29). El hecho de que los patines sean de altura regulable resulta obvio. En el documento D02 se incorpora un calzo o zapata (118) que actúa a modo de patín y que es regulable en altura (columna 5, línea 59-columna 6, línea 2, figura 5). Se considera que a la vista de estos documentos, la reivindicación segunda no presenta actividad inventiva.

**Reivindicación tercera:** En D01 *“los tres cuerpos están constituidos por otras tantas plataformas sensiblemente planas”* (ver figura 1). Que esas plataformas estén *“circundadas inferiormente por una pared, portadora de pantallas protectoras”* es de sobra conocido en el estado de la técnica (ver documentos D03 a D06) y, por lo tanto, una opción evidente para un experto en la materia. Por ello, no se aprecia actividad inventiva en la reivindicación tercera.

**Reivindicación cuarta:** En D01 se anticipa que *“los cabezales desbrozadores (12b, 12c) de los cuerpos extremos (4, 5) van desplazados transversalmente respecto de los cabezales desbrozadores (10a, 10b) del cuerpo central (3), hacia un mismo lado y en igual magnitud”* (figura 3).

**Reivindicación quinta:** Se considera evidente para un experto en la materia proponer una forma de transmitir el movimiento a los cabezales desbrozadores del cuerpo central tal y como la que se sugiere de manera genérica en esta reivindicación. El documento D05 muestra unos medios de transmisión equivalentes a los aquí sugeridos (ver párrafos 28-30, figura 2 en D05).

Se considera que los objetos que se desprenden de las **reivindicaciones dependientes sexta a octava**, que añaden características adicionales relativas a los cabezales desbrozadores con latiguillos cortadores, **cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva**, ya que las características que en ellas se incluyen puede considerarse que no son anticipadas por el estado de la técnica ni se derivan de una forma evidente del mismo, y por lo tanto, con respecto a las mismas, el documento D01 y el resto de los citados en el IET solo muestran el estado general de la técnica y no son de especial relevancia.

Particularmente, no se ha encontrado en el estado de la técnica que se anticipe ni insinúe que “*el disco de inercia dispone superiormente de cajeados radiales en cada uno de los cuales va montado un latiguillo; cuyos latiguillos comprenden un tramo extremo flexible y un tramo interno rígido que está rematado en su extremo libre en una cabeza de mayor diámetro; y cuyos cajeados radiales desembocan exteriormente a través de una abertura de diámetro mayor que el de los latiguillos pero menor que el de la cabeza de dichos latiguillos, sobresaliendo los latiguillos a través de la desembocadura de los cajeados, con la cabeza situada dentro del mismo*” (**reivindicación sexta**), ni que “*cada latiguillo queda retenido dentro de un cajeadado mediante un pasador situado por detrás de la cabeza del latiguillo*” (**reivindicación séptima**), ni que “*el tramo extremo de cada latiguillo queda rematado en una pesa extrema*” (**reivindicación octava**).

Esto es, no se ha encontrado esta forma concreta para el montaje de los latiguillos en el disco del cabezal desbrozador, ni la estructura particular descrita para los latiguillos.

Estas características del montaje de los latiguillos en el cabezal desbrozador y la estructura concreta de los latiguillos parecen ayudar a conseguir unos efectos que se indican en la descripción. Entre ellos, se enumeran los siguientes:

- el rematado en su extremo libre con una cabeza metálica de mayor diámetro, aumenta su masa, le aporta rigidez y permite el corte de los restos vegetales a velocidades de giro inferiores a las desbrozadoras convencionales (**página 4, líneas 31-33, página 9, líneas 14-16**).
- las operaciones de montaje y desmontaje de los latiguillos pueden llevarse a cabo de un modo rápido y sencillo, sin necesidad de tener que usar herramientas para estas operaciones (**página 5, líneas 10-12, página 9, líneas 12-13**).
- el tamaño relativamente corto de los tramos extremos flexibles de los latiguillos coadyuvan al desbrozado parcial o completo utilizando una pequeña potencia (**página 8, líneas 13-15**).

No se considera evidente para un experto en la materia idear unos latiguillos con una estructura y forma de montaje en el cabezal desbrozador como las indicadas en las reivindicaciones sexta a octava, consiguiendo esos resultados.