

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 178**

51 Int. Cl.:

A01G 23/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2018 PCT/PT2018/050013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018 WO18190739**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2018 E 18727065 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021 EP 3610721**

54 Título: **Dispositivo de eliminación de tocones**

30 Prioridad:

13.04.2017 PT 2017110027

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

29.11.2021

73 Titular/es:

**FRAVIZEL - EQUIPAMENTOS
METALOMECAÑICOS LDA. (100.0%)
Estrada 5 de Outubro Pé da Pedreira
2025-999 Alcanede, PT**

72 Inventor/es:

VICENTE FRAZÃO, ELISEU MANUEL

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 881 178 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

Dispositivo de eliminación de tocones

5 **BREVE INTRODUCCIÓN A LA INVENCION**

En los últimos años, la evolución y la adaptación de las nuevas tecnologías en la explotación forestal ha sido considerable y ha contribuido a reducir costes, reducir impactos ambientales y aumentar la seguridad.

10 Sin embargo, todavía hay espacio para innovar y permitir la conciliación entre la productividad, para reducir los impactos ambientales y para la competitividad en la industria forestal.

La presente invención se refiere a un dispositivo, un accesorio de una máquina excavadora, que permite extraer el tocón del suelo en una sola acción, y una vez finalizada la extracción, lo único que se necesita es mover la máquina por las pistas y posicionarla para comenzar otra extracción.

El objetivo de la presente invención es desarrollar una nueva solución en la operación de extracción de tocones que permita un mejor ajuste a las necesidades ambientales actuales, con mayor productividad y menor intervención en los suelos al dejar las raíces y la mayor parte del agregado en el suelo.

20 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

La búsqueda del estado de la técnica fue diseñada para evaluar si las características técnicas reivindicadas en la presente invención ya han sido dadas a conocer y/o comercializadas por otros inventores, apareciendo varios documentos de patente, siendo de relevancia las siguientes Patentes PT103603, EP1639887, FR2924305 y DE3128467.

La Patente n.º PT103603B1, presentada por el solicitante de la presente invención y concedida el 8 de agosto de 2008, que también fue concedida en España con el número ES2 336 521B1, se refiere a un accesorio que permite que el tocón sea extraído y cortado del suelo en una sola operación, de manera que posteriormente puede ser reducido a pequeños trozos. Este equipo permite la utilización de esta materia prima para la quema de biomasa o para pasta para papel. Sin embargo, la tasa de aprovechamiento de los tocones se puede mejorar porque el contenido de agregados es alto, y desde el punto de vista ambiental, cuando se arranca el tocón las raíces salen con el mismo, perturbando el equilibrio de los suelos.

El documento de patente mencionado anteriormente, la Patente PT103603, se refiere a un dispositivo para ser adaptado a máquinas de movimiento de tierras (excavadoras), que comprende dos piezas pivotantes, la cuchara y el hacha, sostenidas por la caja hidráulica. El hacha es accionada por un cilindro colocado debajo de la caja hidráulica y es accionada por medio de un circuito independiente. La función de la cuchara es la de tirar hacia arriba, y es accionada por el cilindro de la máquina que mueve la 'h'.

Dado que el producto es extraído del suelo sin ningún procesamiento, inevitablemente estará contaminado con agregados (piedras, arena y otros). A esta dificultad se suma el hecho de que su forma irregular y voluminosa (es decir, con raíces) hace que el proceso de transporte desde el campo hasta la fábrica (o a otra primera etapa del proceso de procesamiento del mismo) sea ineficiente, ya que existe una baja relación entre peso y volumen. Por último, también es importante tener en cuenta que su forma atípica genera dificultades en la posterior fase de elaboración del tocón en la fábrica.

El documento de Patente EP1639887A1 comprende un dispositivo y un procedimiento para extraer tocones. Dicho dispositivo de extracción de tocones comprende un dispositivo de acoplamiento para acoplar el dispositivo de manipulación a una máquina de trabajo, un dispositivo de rotación para hacer girar el dispositivo de manipulación con relación a una máquina de trabajo, medios para sujetar un tocón, medios de corte que están dispuestos a una cierta distancia de los medios de sujeción, así como medios de potencia para dirigir la potencia operativa desde el exterior a los medios de sujeción y a los medios de corte. En el procedimiento, el tocón es sujetado mediante unos medios de manipulación y las partes de la raíz que deben ser separadas del tocón, son cortadas por medio de una cuchilla de corte en el dispositivo de manipulación. Posteriormente, la parte del tocón sostenida por el dispositivo de manipulación es transferida a un dispositivo de transporte de tocones.

El documento de Patente FR2924305 se refiere a una herramienta que tiene una mordaza articulada de corte opuesto y una mordaza de corte móvil que está formada por dos cuchillas de corte giratorias montadas de manera giratoria alrededor de un eje común. Las cuchillas son accionadas mediante un movimiento de rotación alrededor del eje para pasar de una posición abierta a una posición cerrada. Las cuchillas están montadas independientemente, con un desplazamiento rotativo de una con respecto a la. Las cuchillas tienen unidades de accionamiento, es decir, actuadores, que accionan las cuchillas mediante un desplazamiento selectivo o simultáneo al desplazamiento sincronizado o no sincronizado de las cuchillas.

El documento de Patente DE3128467 se refiere a pinzas hidráulicas que están unidas al conector frontal de carga de un tractor y tienen mordazas a modo de palanca, siendo sujetados los tocones de los árboles por debajo, en la zona de la raíz y retirados de la tierra y, previamente y/o después, son divididos longitudinalmente por medio de los bordes cortantes, que se pueden desplazar juntos. Como accionamiento de la pinza, se utilizan cilindros hidráulicos que son accionados mediante una conexión al sistema hidráulico del tractor.

El documento de Patente US6076572 se refiere a un aparato que eleva, fija, parte y/o tritura tocones de árboles u otros materiales, particularmente materiales de madera o metal y otros materiales que pueden estar presentes en el lugar de la excavación. El aparato se caracteriza en parte por un diseño de dos puntos de pivotamiento.

El documento de Patente JPH07237205 se refiere a una trituradora para desechos de madera de gran tamaño en la cual un tronco y un tocón son triturados a un tamaño que no sobrepasa la dimensión prescrita mediante un triturado en bruto sin romper el tronco y el tocón.

En el estado actual de la técnica, existen otras solicitudes de patente para el área forestal, tal como las solicitudes de Patente US2015107137, US2008282585 y DE202012100580.

Ninguno de los documentos de Patente mencionados anteriormente. PT103603, EP1639887, DE2924305, DE3128467, US6076572, JPH07237205, US2015107137, US2008282585 y DE202012100580 presenta las características técnicas descritas en la presente invención como es el caso, entre otras, de una estructura exterior, la cual incluye un cortador triple, un extractor en el interior y al que está acoplada un hacha de tres cuchillas, que pivota alrededor de un pasador y que está accionada por un cilindro de accionamiento hidráulico, que a su vez es accionado por medio de un circuito hidráulico alternativo de la máquina.

La presente invención se refiere a un accesorio de una máquina excavadora para uso forestal. Después del corte de árboles, normalmente se extraen los tocones para despejar el suelo para la reforestación. Estos tocones hay que extraerlos de modo que puedan ser optimizados (más madera y menos agregado) y transportados.

El procedimiento convencional consiste en utilizar las máquinas excavadoras con un dispositivo separador que extrae los tocones y sus raíces para su posterior seccionamiento en trozos más pequeños. Este método tiene el inconveniente de remover mucho el suelo, arrancando las raíces y el agregado, provocando un gran impacto ambiental.

Este nuevo accesorio descrito en la presente invención permite que el tocón, es decir, la parte del tronco que queda por encima del suelo después del corte del árbol, sea extraído sin remover la tierra y dejando las raíces.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción a continuación se hace con referencia a los dibujos adjuntos, que se presentan únicamente como referencia, sin carácter limitativo, y en los que:

La figura 1 es una vista lateral del dispositivo de extracción de tocones;

La figura 2 es una vista general, en perspectiva, del dispositivo de extracción de tocones; y

La figura 3 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de extracción de tocones conjuntamente con una máquina.

Lista de números de referencia

- una estructura exterior (1);
- un hacha de tres cuchillas (2);
- un cilindro de accionamiento hidráulico (3);
- una cuchilla izquierda (4);
- una cuchilla derecha (5);
- una cuchilla de base (6);
- una cuchilla superior izquierda (7);
- una cuchilla superior derecha (8);
- una cuchilla trasera (9);
- una base (10) para el encajado y fijación de un brazo de la máquina (20);
- dos lados grandes (11);
- un anillo trasero (12);
- un anillo intermedio (13);
- un extractor (14);

- un refuerzo exterior izquierdo y derecho (15);
- un pasador de pivotamiento del cilindro (16);
- un pasador (17);
- dos picos de penetración inferiores (18);
- pasador de pivotamiento del hacha (19);
- brazo de la máquina (20);
- base de la máquina (21);
- dos pasadores u otros medios (22); y
- un refuerzo trasero (23).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la figura 1 se representa una estructura exterior (1), que incluye una cuchilla triple y un extractor, y un hacha de tres cuchillas (2).

La presente invención, representada en la figura 3, se refiere a un accesorio para ser montado en máquinas de movimiento de tierras (20) que permite extraer el tocón del suelo en un solo corte, dejando las raíces y el agregado en el suelo. Esta pieza se puede acoplar a cualquier tipo de máquina, por lo que es perfectamente autónoma y adaptable.

Como se puede apreciar en la figura 2, la presente invención presenta una estructura exterior (1) que actúa como soporte del resto de componentes, el hacha (2) de tres cuchillas y un cilindro hidráulico (3) u otra forma de accionamiento del corte con efecto de tijera contra la estructura exterior (1).

Este efecto de tijera se consigue mediante el hacha (2) de tres cuchillas y los componentes de la estructura exterior (1), concretamente la cuchilla izquierda (4), la cuchilla derecha (5) y la cuchilla de base (6).

La presente invención se refiere a un accesorio para ser montado en máquinas (20) de movimiento de tierras que permite que el tocón sea extraído del suelo en un solo corte, dejando las raíces y el agregado en el suelo.

La presente invención presenta una estructura exterior (1) que actúa como soporte del resto de componentes, el hacha (2) de tres cuchillas y un cilindro hidráulico (3) u otro medio de corte que tiene un efecto de tijera contra la estructura exterior (1).

La figura 1 muestra el dispositivo de extracción de tocones, que comprende:

- una estructura exterior (1);
- un hacha de tres cuchillas (2); y
- un cilindro de accionamiento hidráulico (3).

Los 3 componentes mencionados del dispositivo de extracción de tocones están conectados respectivamente entre sí.

La estructura exterior (1), representada en la figura 2, comprende:

- una cuchilla izquierda (4);
- una cuchilla derecha (5); y
- una cuchilla de base (6).

Los componentes antes mencionados de la estructura exterior (1), concretamente:

- una cuchilla izquierda (4);
- una cuchilla derecha (5); y
- una cuchilla de base (6)

están dispuestos en forma de U, cuya base es la cuchilla de base (6), y sobre la cual están fijadas perpendicularmente la cuchilla izquierda (4) y la cuchilla derecha (5) en cada uno de los respectivos vértices.

La figura 2 muestra una representación del hacha (2) de tres cuchillas que comprende:

- una cuchilla superior izquierda (7);
- una cuchilla superior derecha (8); y
- una cuchilla trasera (9), con las cuchillas de la estructura exterior (1), para producir un efecto de corte.

Los componentes del hacha (2) de tres cuchillas, representados en la figura 2, en concreto:

- la cuchilla superior izquierda (7);

- la cuchilla superior derecha (8); y
- la cuchilla trasera (9),

están dispuestos en forma de U, cuya base es la cuchilla trasera (9), y sobre la cual están fijadas perpendicularmente la cuchilla superior izquierda (7) y la cuchilla superior derecha (8) en cada uno de los respectivos vértices.

Un hacha (2) de tres cuchillas gira alrededor de un pasador de pivotamiento (19).

La estructura exterior (1), representada en la figura 2, comprende:

- una base (10), situada en la parte superior de la estructura exterior (1) y está para el encajado y fijación de un brazo de la máquina (20);
- dos lados grandes (11), situados respectivamente en la parte izquierda y derecha de la estructura exterior (1);
- un anillo trasero (12);
- un anillo intermedio (13) para unir la estructura exterior (1) y el hacha de tres cuchillas (2);
- un extractor (14), situado a mitad de camino dentro de la estructura exterior (1);
- un refuerzo exterior izquierdo y derecho (15), situados respectivamente en la parte izquierda y derecha de la estructura exterior (1);
- un pasador de pivotamiento del cilindro (16), que está introducido en el anillo trasero (12);
- un pasador de pivotamiento (19) del hacha de tres cuchillas (2), que conecta el cilindro (3) con el hacha de tres cuchillas;
- dos picos de penetración inferiores reemplazables (18) por otros (18); y
- un refuerzo trasero (23).

Como se puede apreciar en la figura 3, la base de la máquina (21) está encajada y fijada al brazo de la máquina (20) mediante 2 pasadores u otros medios (22).

Se puede apreciar en la figura 3 que la base de la máquina (21) está encajada y fijada a la base (10) mediante tornillos.

El cilindro de accionamiento hidráulico (3), representado en la figura 1, está situado en el interior de la estructura exterior (1) y está conectado por uno de los extremos a la estructura exterior (1) y por el otro extremo al hacha (2) de tres cuchillas mediante el pasador de pivotamiento del cilindro (16) y el pasador de pivotamiento (19).

Un hacha (2) de tres cuchillas, representada en las figuras 1 y 2, está conectada a la vez al cilindro hidráulico (3) y a la estructura exterior (1), respectivamente, mediante el pasador de pivotamiento (19), que está introducido en el anillo intermedio (13), y un pasador (17).

La operación de apertura y cierre del hacha de tres cuchillas (2) se realiza mediante el movimiento de un circuito hidráulico alternativo en la máquina (20).

La presente invención solo debería estar limitada por el alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de extracción de tocones que comprende:

- 5 - una estructura exterior (1);
- un hacha (2) de tres cuchillas; y
- un cilindro de accionamiento hidráulico (3), en el que la estructura exterior (1) comprende:
 - 10 - una cuchilla izquierda (4), una cuchilla derecha (5) y una cuchilla de base (6) dispuestas en forma de U, cuya base es la cuchilla de base (6), y sobre la cual la cuchilla izquierda (4) y la cuchilla derecha (5) están fijadas perpendicularmente en cada uno de los respectivos vértices;
 - una base (10), situada en la parte superior de la estructura exterior (1) y para el encajado y la fijación del brazo de una máquina (20);
 - 15 - dos lados grandes (11), situados respectivamente en las partes izquierda y derecha de la estructura exterior (1);
 - un anillo trasero (12);
 - un anillo intermedio (13), para unir la estructura exterior (1) y el hacha de tres cuchillas (2);
 - un extractor (14), situado a mitad de camino y en el interior de la estructura exterior (1);
 - 20 - un refuerzo exterior izquierdo y derecho (15), situados respectivamente en la parte izquierda y derecha de la estructura exterior (1);
 - un pasador de pivotamiento (16) del cilindro (3), que está introducido en el anillo trasero (12);
 - un pasador de pivotamiento (17) del hacha de tres cuchillas (2), que conecta el cilindro (3) con el hacha de tres cuchillas (2);
 - 25 - dos picos de penetración inferiores reemplazables (18) por otros (18); y
 - un refuerzo trasero (23),

y en el que el hacha (2) de tres cuchillas está conectada a la vez al cilindro hidráulico (3) y a la estructura exterior (1), respectivamente, por medio del pasador de pivotamiento (19), que está introducido en el anillo intermedio (13), y un pasador (17).

2. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** un hacha (2) de tres cuchillas comprende:

- 35 - una cuchilla superior izquierda (7);
- una cuchilla superior derecha (8); y
- una cuchilla trasera (9), compatible con las cuchillas de la estructura exterior (1).

3. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los componentes del hacha de tres cuchillas (2), concretamente:

- 40 - la cuchilla superior izquierda (7);
- la cuchilla superior derecha (8); y
- la cuchilla trasera (9)

45 están dispuestos en forma de U, cuya base es la cuchilla trasera (9), y sobre la cual están fijados en sentido perpendicular la cuchilla superior izquierda (7) y la cuchilla superior derecha (8) en cada uno de los respectivos vértices.

4. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** una base (21) conectada a la máquina está encajada y fijada a la base (10) mediante tornillos.

5. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la base (21) está encajada y fijada a un brazo de la máquina (20) mediante 2 pasadores u otros medios (22).

55 6. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cilindro de accionamiento hidráulico (3) está:

- situado en el interior de la estructura exterior (1)

60 **y por que**

- está conectado por uno de los extremos a la estructura exterior (1) y por el otro extremo al hacha de tres cuchillas (2) mediante el pasador de pivotamiento del cilindro (16) y del pasador de pivotamiento (19).

65 7. Dispositivo de extracción de tocones, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la operación de apertura y

cierre del hacha (2) de tres cuchillas se realiza mediante el movimiento de un circuito hidráulico alternativo en la máquina (20).

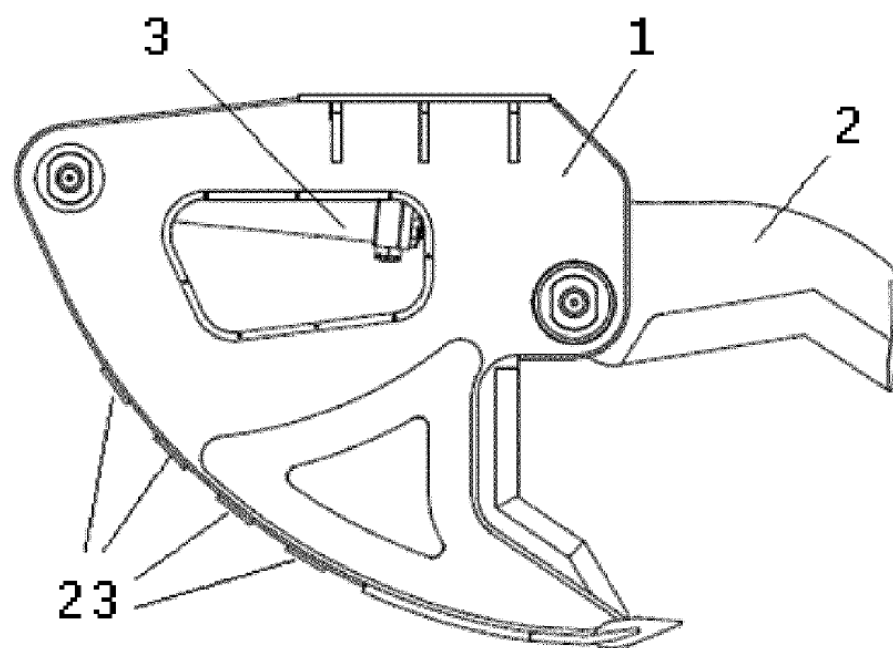


FIG. 1

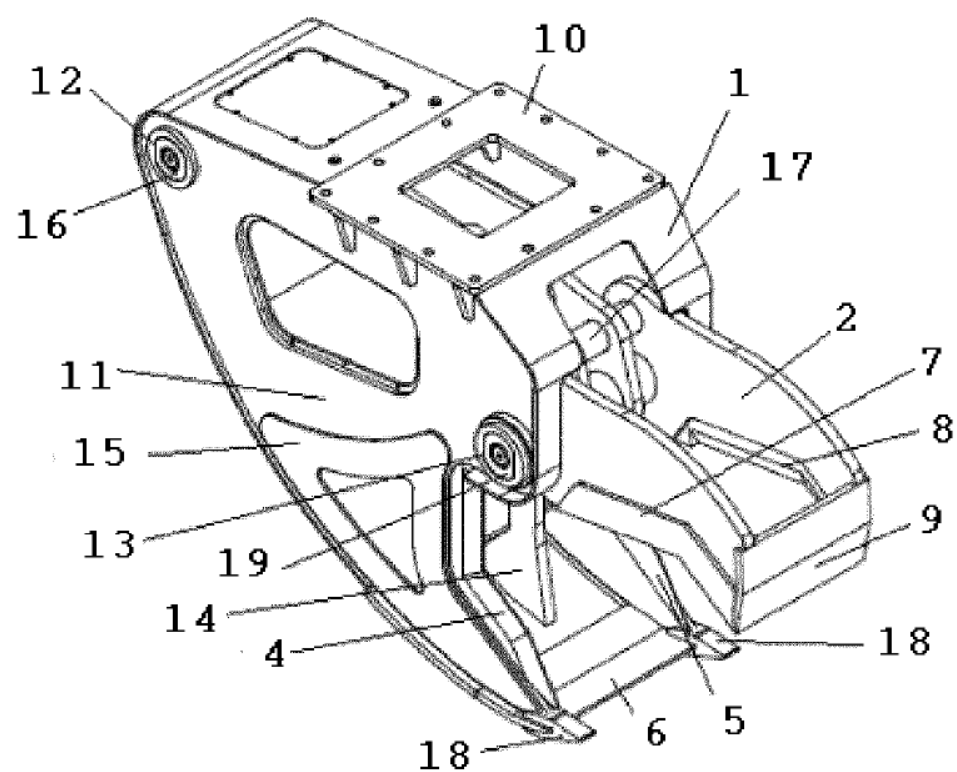


FIG. 2

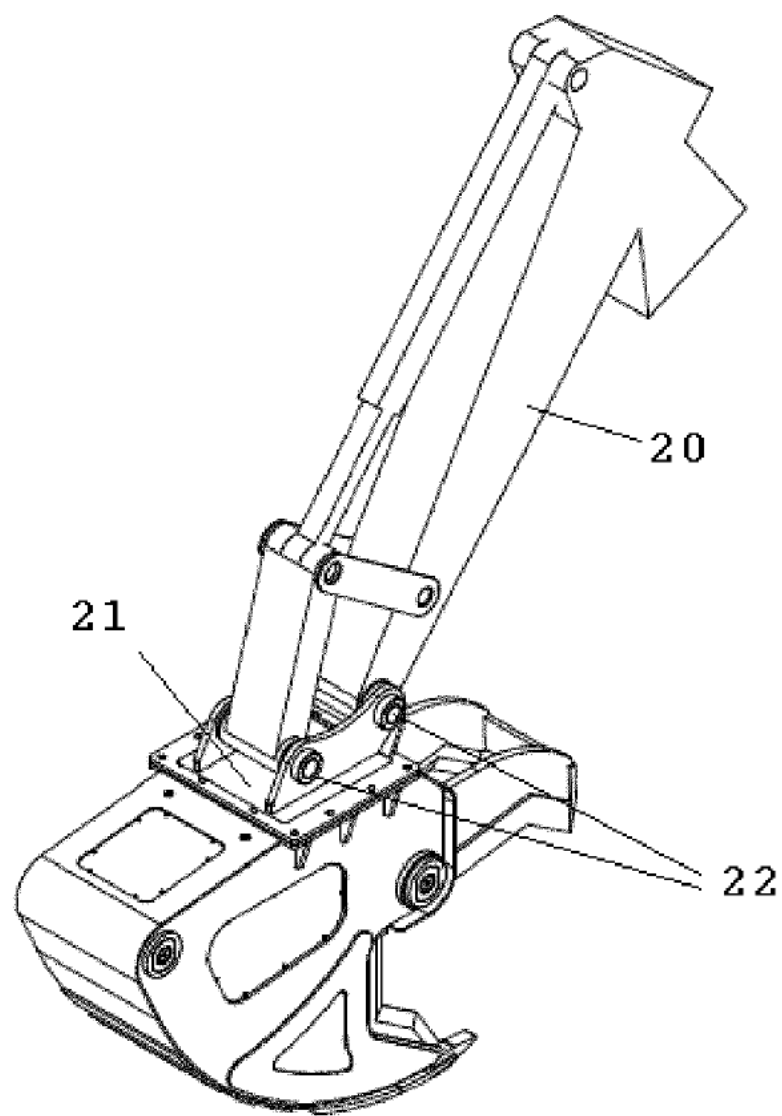


FIG. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

- PT 103603
- EP 1639887 A
- FR 2924305
- DE 3128467
- PT 103603 B1
- ES 2336521 B1
- EP 1639887 A1
- US 6076572 A
- JP H07237205 B
- US 2015107137 A
- US 2008282585 A
- DE 202012100580
- DE 2924305