

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 194 488**

21 Número de solicitud: 201730351

51 Int. Cl.:

B27L 1/00 (2006.01)

B27J 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.10.2017

71 Solicitantes:

**COVELESS INGENIERÍA S.L.L (100.0%)
CTRA. CÁCERES, SEMILLERO DE EMPRESAS,
NAVE 11
06006 Badajoz ES**

72 Inventor/es:

**LEAL PANIAGUA, Rafael y
MANGAS RODRÍGUEZ, José Manuel**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **EQUIPO PARA LA EXTRACCIÓN DE LA CAPA DE CORCHO DEL ALCORNOQUE SIN DAÑARLO**

ES 1 194 488 U

**EQUIPO PARA LA EXTRACCIÓN DE LA CAPA DE CORCHO DEL ALCORNOQUE
SIN DAÑARLO**

DESCRIPCIÓN

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el sector técnico de los procesos de descorche de alcornoques, y en particular a los aparatos destinados a la detección del espesor de la corteza del corcho y el corte automático de la capa de corcho sin dañar la capa suberofelodérmica del alcornoque mediante el control de la profundidad.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

La industria del corcho en la parte de extracción y clasificación sigue siendo muy artesanal. Actualmente, la extracción mecanizada de esta capa del árbol no se encuentra industrializada de forma extensiva.

15

El método tradicional de utilización de un hacha está siendo cuestionado por las administraciones y el sector debido a las limitaciones de seguridad y el requerimiento de personal altamente cualificado.

20

Los actuales métodos mecanizados para la extracción tienen diferentes limitaciones que han provocado que no se hayan implantado en el sector de manera satisfactoria.

Las principales limitaciones a superar son las mejoras de la detección para hacerlas más seguras frente al trabajador y al árbol.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es el de superar las limitaciones comentadas en el estado de la técnica, a la vez que ofreciendo nuevas ventajas. El objetivo se consigue mediante la utilización de un equipo dependiente de una sola fuente de alimentación y de un sistema electrónico para la detección y control de la capa suberofelodérmica del alcornoque que permite evitar los daños originados por el descorche mecanizado.

30

La invención propuesta ofrece un sistema completo y compacto para realizar la extracción del corcho bajo unas condiciones de trabajo seguras para el trabajador.

5 Para ello, la invención comprende una sierra de cadenas con funcionamiento a baterías, un motor de empuje, un sistema electrónico para la detección de la capa suberofelodérmica, una unidad de control de motores, y un sistema de doble electrodo de referencia que garantiza la detección de dicha capa. La detección de conexión entre las dos agujas se hace por conductividad eléctrica entre ambas agujas, el mismo principio que se emplea para detectar conductividad desde una de las agujas y el
10 elemento de corte. Y también se detecta la conductividad eléctrica entre cada aguja y el elemento de corte para que cualquier fallo en la conductividad entre los tres elementos sea detectado.

La sierra de cadena es un elemento de corte para el que puede ser utilizado un
15 elemento comercial existente en el mercado para la poda de árboles. Esta sierra funciona solo con una fuente de energía basada en baterías. La batería puede ir incorporada en la sierra de corte o, alternativamente, poder ir ubicada en la espalda del usuario de la máquina de corte (en cuyo caso puede ser de mayor tamaño y capacidad), conectada por un cable de alimentación a la sierra de corte.

20 El motor de empuje comprende un motor con un elemento multiplicador para aumentar la fuerza del motor y poder desplazar el elemento de corte de la capa suberofelodérmica. En el extremo de este motor se dispone de un elemento de deslizamiento de material plástico de baja fricción que, en funcionamiento, estará en
25 contacto con el árbol. Este elemento de apoyo en el árbol tiene una forma curva para facilitar el movimiento y corte de la sierra en diferentes ángulos.

Por tanto, el equipo para la extracción de la capa suberofelodérmica del alcornoque comprende una sierra de corte con una espada operable mediante batería eléctrica; un
30 motor de empuje encargado de activar linealmente un empujador que dispone en su extremo de un elemento de rozamiento con una superficie de apoyo curva; una sonda de referencia con una doble aguja de contacto adaptada para su inserción en el tronco del alcornoque, al menos hasta la capa suberofelodérmica, y configurada para medir la conductividad eléctrica; y una unidad de control que comprende un procesador de
35 señales configurado para monitorizar la doble señal de conductividad proporcionada

por la doble aguja de contacto y una señal de conductividad recibida de la espada y, en función de dichas señales, actuar sobre el motor de empuje para realizar un control de la profundidad de corte de la espada mediante la extracción o retracción del empujador.

5

En una realización, la unidad de control se encarga de detectar, mediante el análisis de la doble señal de conductividad, si se suelta del tronco alguna aguja de la doble aguja de contacto, y en cuyo caso extender el empujador para evitar el corte del tronco. La sonda de referencia está preferentemente conectada a la unidad de control a través de un cable con doble contacto magnético.

10

El equipo puede comprender una o varias baterías eléctricas alojadas en el interior de la sierra de corte. El equipo puede comprender un convertidor de tensión encargado de realizar la adaptación de la tensión de la batería eléctrica a las diferentes tensiones de trabajo de los componentes electrónicos de la unidad de control. La unidad de control está preferentemente configurada para extraer el empujador cuando detecta una conductividad entre la espada y la doble aguja de contacto superior a un determinado umbral. La unidad de control puede estar configurada para retraer el empujador cuando detecta una conductividad entre la espada y la doble aguja de contacto igual o inferior a un umbral establecido.

15

20

El sistema electrónico está compuesto por los siguientes elementos principales:

- Un transformador de alimentación para adaptar la alimentación principal de la batería de la sierra a las diferentes necesarias para los circuitos de control y el movimiento del motor.

25

- Un circuito de control para el procesamiento de la información de detección y control de movimiento del motor para controlar la profundidad de corte.

- Una doble aguja de referencia que realiza la función de una doble detección de conductividad, tanto como mejora del control de la detección de la capa suferofelodérmica como para asegurar que el circuito de control está en contacto con el árbol y así garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

30

El sistema utilizado para la conexión de doble aguja al árbol dispone de conectores de doble contacto magnético que permiten una doble comprobación de la conductividad del árbol, de forma que si por algún motivo esa conductividad se pierde en alguno de

35

los dos circuitos el equipo actuará para proteger al árbol y al trabajador. El sistema magnético es para que cuando se produzca tirones del cable se produzca una desconexión, por seguridad y por durabilidad del cable.

5 El procedimiento de trabajo del equipo se describe a continuación. En primer lugar, el trabajador conecta las agujas de referencia al árbol. En ese momento el equipo mueve el motor para permitir realizar el corte del corcho. Si el equipo se acerca a la capa suferofelodérmica, el motor actuará para realizar la separación del equipo del árbol y no dañarlo. Finalmente, el motor realiza unos movimientos de empuje para controlar la
10 separación del elemento de corte con el árbol, que será la profundidad de la capa de corcho.

El sistema de doble aguja realiza una doble detección de la capa suferofelodérmica. Además, este sistema protege tanto al árbol (si se pierde la señal eléctrica el empujador sale y deja de cortar el corcho) como al operario, ya que solo empieza a
15 cortar si se ha puesto la referencia, y si se cae la máquina o se suelta el cable el empujador también protege en parte el elemento de corte.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo pero no limitativo, se presentan las siguientes figuras.

La Figura 1 muestra el corte transversal de un tronco de alcornoque mostrando las distintas capas del mismo y un esquema del dispositivo descrito en la presente
25 invención.

La Figura 2A muestra una representación en perspectiva del equipo con los componentes que lo componen. La Figura 2B muestra una vista en planta de dicho
30 equipo.

La Figura 3 muestra una representación de la sonda de referencia de doble detección y con conexión magnética.

La Figura 4 muestra una representación de los bloques que integran el circuito
35 electrónico de control.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN

El objeto de la presente invención consiste en eliminar los problemas existentes en relación con la extracción del corcho del árbol, mediante un equipo que permite
5 determinar el grosor de la capa de corcho criado en el árbol y ajustar el corte a ese grosor de forma automática.

La **Figura 1** muestra el corte transversal de un tronco de alcornoque 10 en el que se aprecian las distintas capas del mismo, y en particular: la capa interna o capa leñosa
10 9, seguidamente la capa suberofelodérmica 8 o capa de corcho en formación, caracterizada por su alta humedad, formada de células de corcho de menos de un año, y finalmente, la capa externa o capa de corcho 7, correspondiente al corcho criado.

15 En la Figura 1 también se muestra el esquema del dispositivo de la presente invención, donde se aprecia la sierra de corte 1, con su espada 2 o cadena de corte rotatoria y con una batería 3 incorporada en su interior (en una realización alternativa, la batería eléctrica es externa a la sierra de corte 1, ubicada por ejemplo en la espalda del usuario). Para realizar la separación del árbol se utiliza un empujador 11 movido
20 por un motor de empuje 4. Un circuito o unidad de control 5, formada por diferentes circuitos electrónicos, se encarga de realizar el control de la profundidad y el control del motor de empuje mediante el análisis de las señales de conductividad (S_1 , S_2) de las agujas de referencia de acero, o doble aguja de contacto 6, clavadas en el tronco del alcornoque así como de la señal de conductividad S_E recibida de la espada 2 de
25 corte como mínimo hasta la capa suberofelodérmica, que tiene mucha humedad, aunque también puede llegar a la capa leñosa. Normalmente se llega hasta la capa leñosa, cuando se nota que no entran más las agujas (las agujas son pequeñas y el daño que provocan no es relevante).

30 La **Figura 2A** representa una posible realización de un equipo real de trabajo, donde se aprecia la sierra de corte 1, la espada 2, la batería 3 para alimentar tanto los motores de corte como el motor de empuje 4, un elemento de rozamiento 12 de contacto del empujador 11 en el extremo del motor de empuje, en contacto con el árbol, la unidad de control 5 ubicada bajo una carcasa de protección y un cable con
35 conector magnético 13 que conecta la sierra de corte 1 con la sonda de referencia 14

mostrada en la Figura 3. El cable 13 con conexión magnética de referencia es útil ya que durante el trabajo se dan tirones a los cables, y esta característica los protege frente a roturas. En la **Figura 2B** se muestra una vista en planta del equipo de la Figura 2A, con el empujador 11 en posición retraída.

5

La **Figura 3** muestra un diseño de la sonda de referencia 14 que comprende una doble aguja de contacto 6 y una carcasa 15 aislante para su uso. La sonda de referencia 14 está conectada a la unidad de control 5 a través del cable con conector magnético 13 para su interconexión con la máquina.

10

La **Figura 4** muestra un esquema de bloques funcional del circuito electrónico o unidad de control 5, que está formado por un convertidor de tensión 20 para realizar la adaptación de la tensión de la sierra a las necesarias por el procesador de señales 21 y el control de motor 22. El procesador de señales 21 realiza un control de la profundidad de corte apoyándose en las medias de conductividad eléctrica recibidas por el doble control de referencia 23, mediante la monitorización de la señal de conductividad (S_E) recibida de la espada (2) y la doble señal de conductividad (S_1 , S_2) o señal de referencia proporcionada por la doble aguja de contacto 6 de la sonda de referencia 14, y actuando sobre el control de motor 22 para que se pueda realizar el control de la profundidad de corte (el control de la profundidad de corte se realiza con el empujador 11 que separa el equipo del árbol). Cuando hay una conductividad alta (por ejemplo, superior a un determinado umbral) entre el elemento de corte y las agujas de referencia, implica que el elemento de corte se está acercando a la capa suberofelodérmica, con lo que el motor extrae el empujador, reduciendo con ello la profundidad de corte para evitar llegar a dicha capa suberofelodérmica. Sin embargo, cuando no hay conductividad o está por debajo de un umbral establecido, el equipo solo está en contacto con el corcho, que tiene muy baja conductividad, de forma que el motor retrae el empujador para aumentar la profundidad de corte de la sierra. Este proceso de control del empujador se realiza de forma continua, extrayendo o retrayendo el mismo en función de los valores de conductividad medidos (e.g. según se detecta o no una conductividad por encima o debajo de uno o varios umbrales determinados). El doble control de conductividad es una importante ventaja para el funcionamiento del equipo, ya que la unidad de control 5 detecta si se suelta la aguja del árbol, en ese caso el empujador se extiende para evitar el corte. Las señales de

cada aguja, S_1 y S_2 , son analizadas de forma independiente para poder realizar la detección de si se pierde la conexión.

5 Una vez descrita de forma clara la invención, se hace constar que las realizaciones particulares anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental y la esencia de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Equipo para la extracción de la capa suberofelodérmica del alcornoque sin dañarlo, caracterizado por que comprende:
- 5 una sierra de corte (1) con una espada (2) operable mediante batería eléctrica (3),
- un motor de empuje (4) encargado de activar linealmente un empujador (11) que dispone en su extremo de un elemento de rozamiento (12) con una superficie de apoyo curva;
- 10 una sonda de referencia (14) con una doble aguja de contacto (6) adaptada para su inserción en el tronco del alcornoque, al menos hasta la capa suberofelodérmica (8), y configurada para medir la conductividad eléctrica; y
- una unidad de control (5) que comprende un procesador de señales (21) configurado para monitorizar la doble señal de conductividad (S_1 , S_2) proporcionada
- 15 por la doble aguja de contacto (6) y una señal de conductividad (S_E) recibida de la espada (2) y, en función de dichas señales, actuar sobre el motor de empuje (4) para realizar un control de la profundidad de corte de la espada (2) mediante la extracción o retracción del empujador (11).
- 20 2. Equipo según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control (5) está configurada para detectar, mediante el análisis de la doble señal de conductividad (S_1 , S_2), si se suelta del tronco alguna aguja de la doble aguja de contacto (6), y en cuyo caso extender el empujador (11) para evitar el corte.
- 25 3. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sonda de referencia (14) está conectada a la unidad de control (5) a través de un cable (13) con doble contacto magnético.
4. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 30 comprende una batería eléctrica (3) alojada en el interior de la sierra de corte (1).
5. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un convertidor de tensión (20) encargado de realizar la adaptación de la tensión de la batería eléctrica (3) a las diferentes tensiones de trabajo de los
- 35 componentes electrónicos de la unidad de control (5).

6. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control (5) está configurada para extraer el empujador (11) cuando detecta una conductividad entre la espada (2) y la doble aguja de contacto (6) superior a un
5 determinado umbral.

7. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control (5) está configurada para retraer el empujador (11) cuando detecta una conductividad entre la espada (2) y la doble aguja de contacto (6) igual o inferior a
10 un umbral establecido.

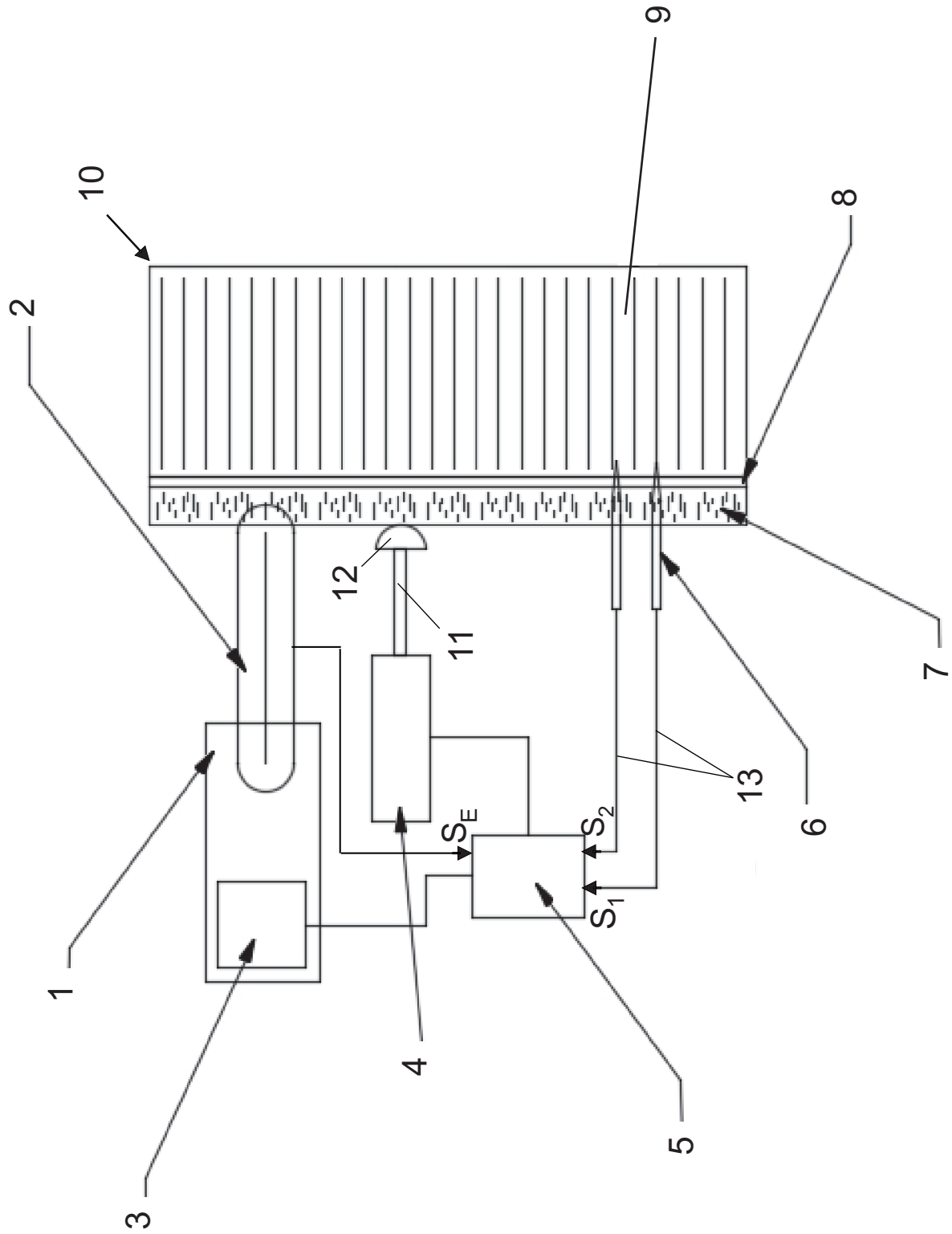


Fig. 1

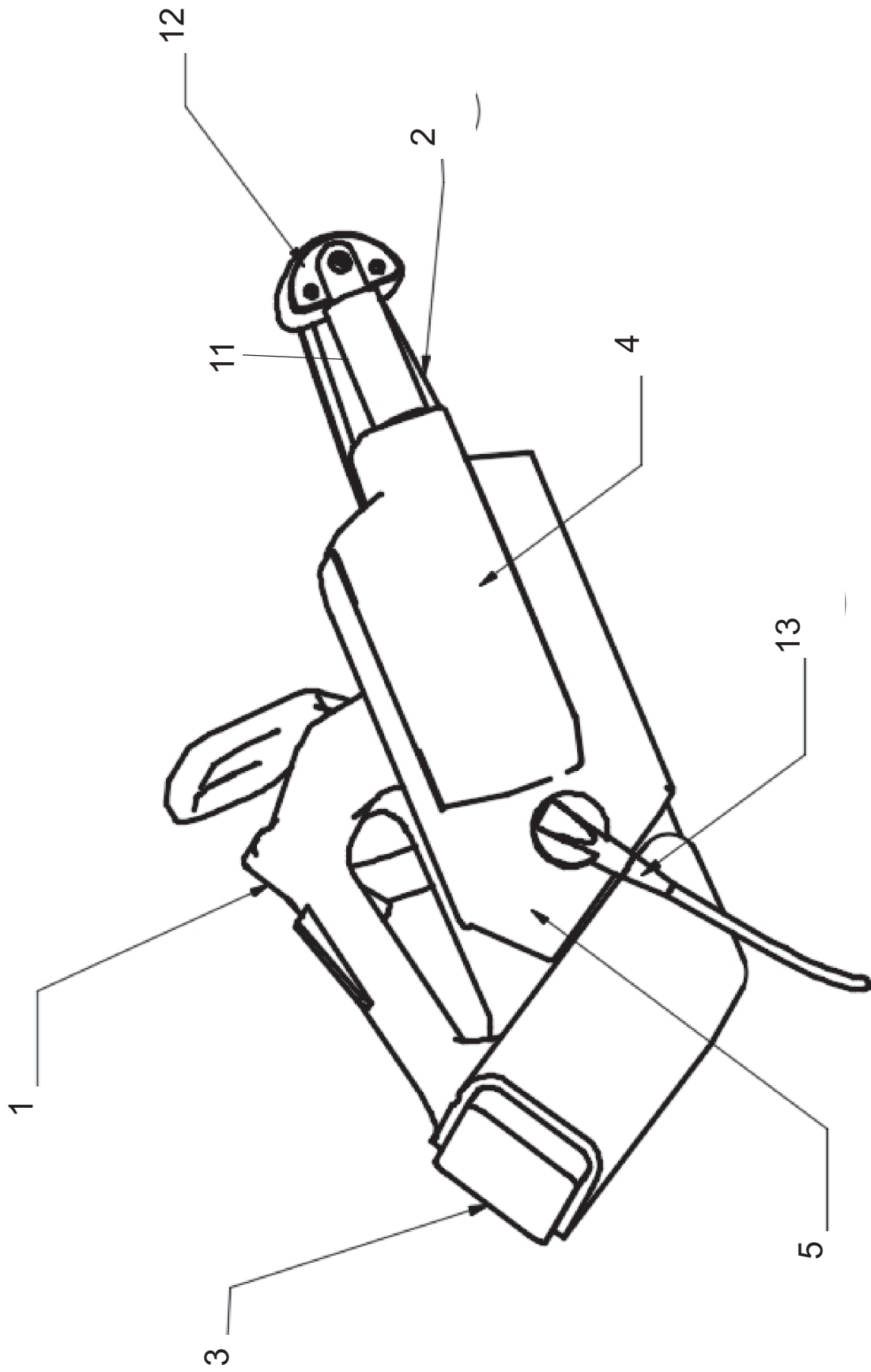


Fig. 2A

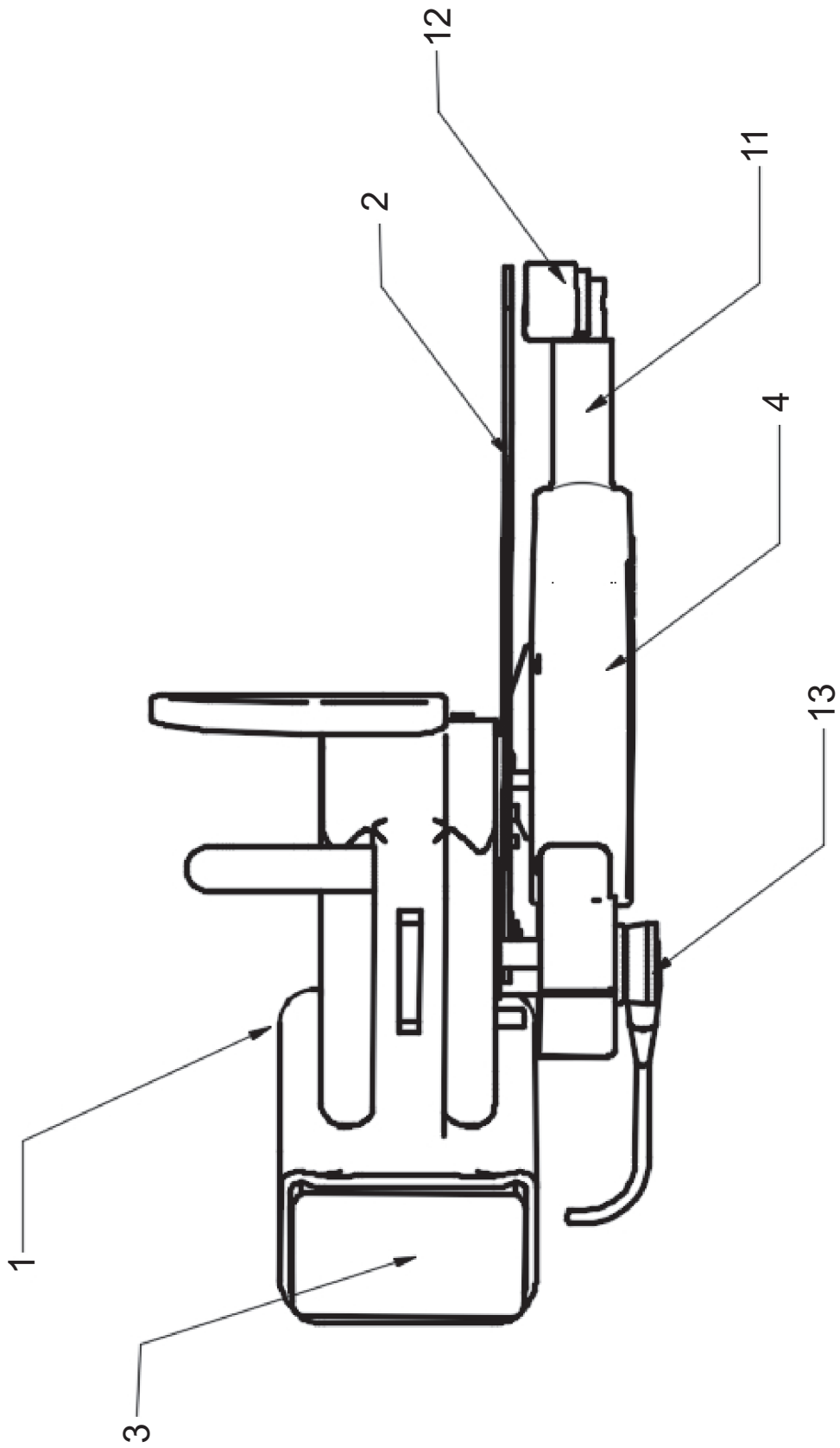


Fig. 2B

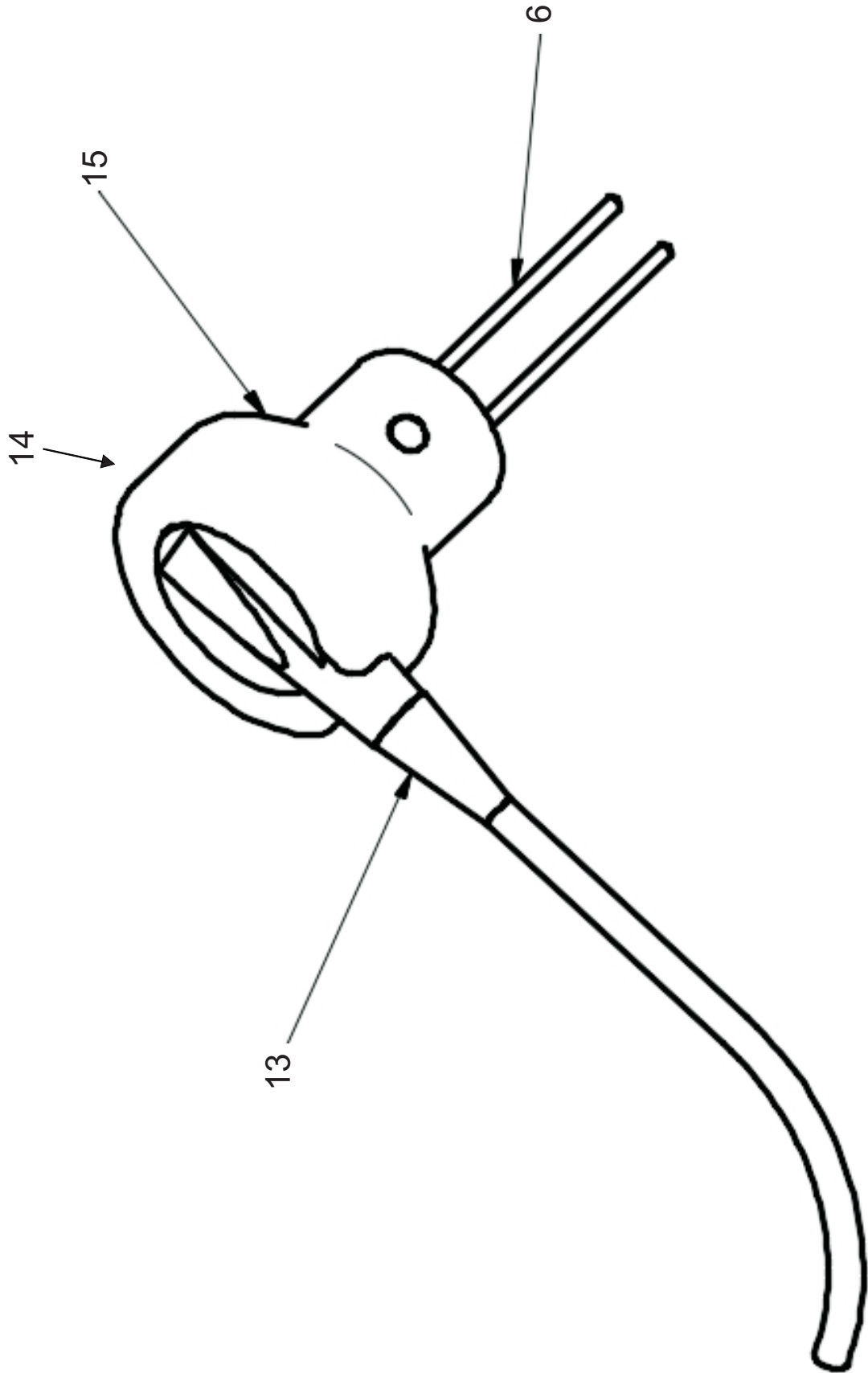


Fig. 3

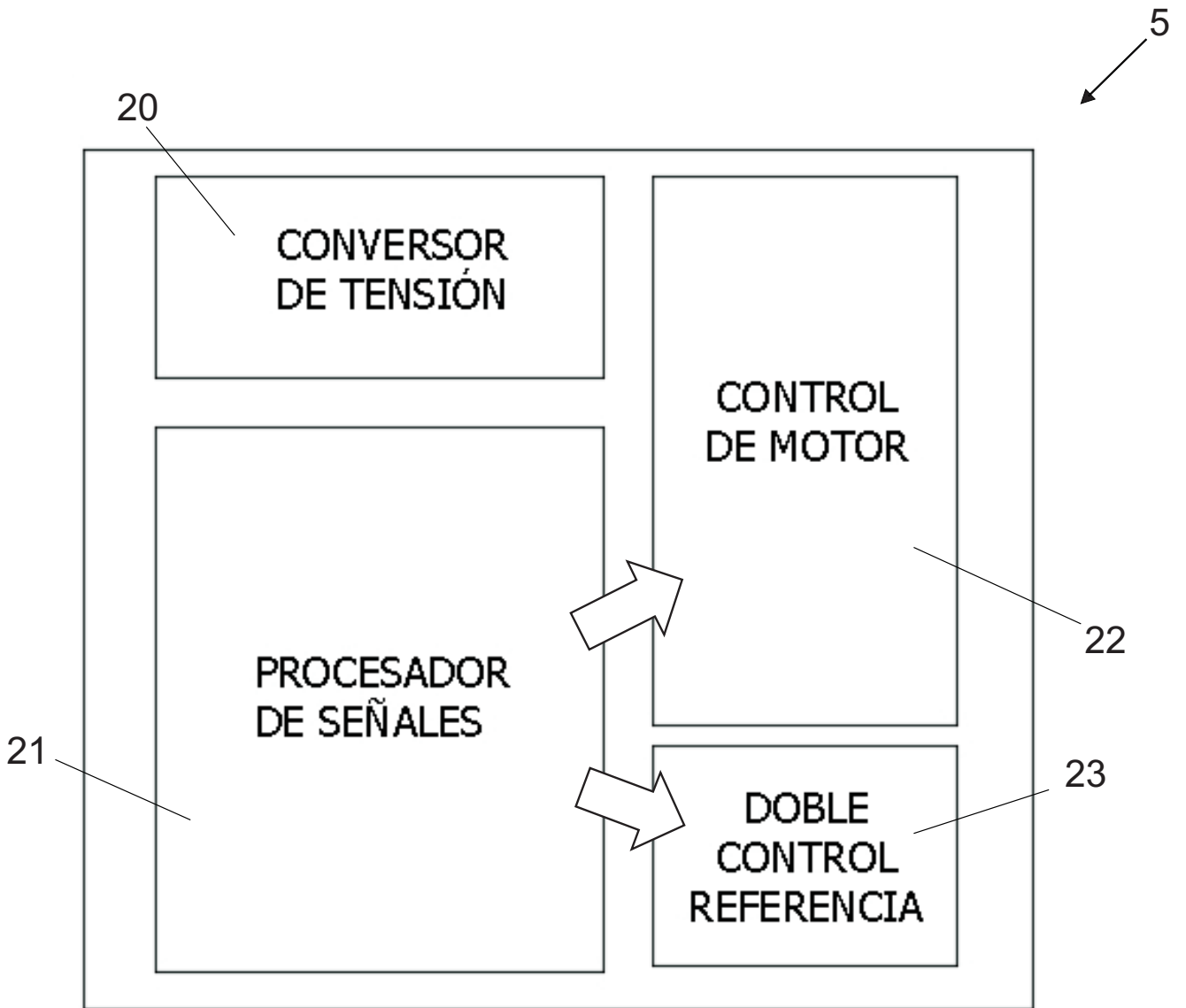


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N° de publicación : ES 1 194 488 U

② Número de solicitud: U 201730351

MODIFICACIÓN DEL FOLLETO DE SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

NUEVAS REIVINDICACIONES MODIFICADAS EN FASE DE OPOSICIÓN

1. Equipo para la extracción de la capa de corcho del alcornoque sin dañarlo, que comprende:

una sierra de corte (1) con una espada (2) operable mediante batería eléctrica (3), un motor de empuje (4) encargado de activar linealmente un empujador (11) que dispone en su extremo de un elemento de rozamiento (12); una sonda de referencia (14) adaptada para su inserción en el tronco del alcornoque, al menos hasta la capa suberofelodérmica (8), y configurada para medir la conductividad eléctrica; y una unidad de control (5) que comprende un procesador de señales (21) configurado para monitorizar los valores de conductividad medidos entre la sonda de referencia (14) y la espada (2) y, en función de dichos valores, actuar sobre el motor de empuje (4) para realizar un control de la profundidad de corte de la espada (2) mediante la extracción o retracción del empujador (11); **caracterizado por que** el elemento de rozamiento (12) del empujador (11) dispone de una superficie de apoyo curva; y porque la sonda de referencia (14) dispone de una doble aguja de contacto (6), estando la unidad de control (5) configurada para detectar, mediante la medición de la conductividad eléctrica entre las dos agujas de la doble aguja de contacto (6), si se suelta del tronco alguna aguja de la doble aguja de contacto (6), y en cuyo caso extender el empujador (11) para evitar el corte.

2. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sonda de referencia (14) está conectada a la unidad de control (5) a través de un cable (13) con doble contacto magnético.

3. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una batería eléctrica (3) alojada en el interior de la sierra de corte (1).

4. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un convertidor de tensión (20) encargado de realizar la adaptación de la tensión de la batería eléctrica (3) a las diferentes tensiones de trabajo de los componentes electrónicos de la unidad de control (5).

5. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control (5) está configurada para extraer el empujador (11) cuando detecta una conductividad entre la espada (2) y la doble aguja de contacto (6) superior a un determinado umbral.

6. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control (5) está configurada para retraer el empujador (11) cuando detecta una conductividad entre la espada (2) y la doble aguja de contacto (6) igual o inferior a un umbral establecido.