



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **1 052 051**

② Número de solicitud: U 200201223

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: A01D 46/26

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **14.05.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.11.2002**

⑦ Solicitante/s: **José Solano Baño**  
**Crta. Fuente Alamo, 1**  
**30153 Corvera, Murcia, ES**

⑧ Inventor/es: **Solano Baño, José**

⑩ Agente: **Dávila Baz, Angel**

⑮ Título: **Máquina recolectora de frutos.**

ES 1 052 051 U

## DESCRIPCION

Máquina recolectora de frutos.

### Campo de la invención

La invención se refiere a una máquina recolectora de frutos aplicable a la recogida de frutos secos, aceitunas, etc., de árboles o similares.

### Antecedentes de la invención

Existen máquinas recolectoras de frutos que, básicamente, se constituyen a partir de un mecanismo de recogida y de un mecanismo vibrador. El mecanismo de recogida suele comprender medios de recogida (que pueden comprender una rejilla, mallas o lonas soportadas por varillas, etc.) que pueden ser desplazados entre una posición abierta (en la que no están situados alrededor del tronco del árbol) y una posición cerrada, en la que están situados alrededor del tronco del árbol. Cuando los medios de recogida están situados alrededor del tronco del árbol, los frutos que caen del árbol no llegan al suelo, sino que son interceptados por los medios de recogida. Por otra parte, el mecanismo vibrador suele comprender al menos un generador de vibraciones unido a un elemento vibrador que puede desplazarse entre una primera posición en la que el elemento vibrador no está en contacto con el árbol, y una segunda posición en la que está en contacto con el árbol y preferiblemente agarra o abraza el tronco del árbol.

Para realizarla recolección de frutos con este tipo de máquina, primero se acerca la máquina al árbol, se coloca el elemento vibrador en contacto con el árbol y se sitúa los medios de recogida en la posición cerrada comentada en lo anterior, de forma que envuelven el tronco del árbol. Luego, se hace funcionar el generador de vibraciones, que transmite las vibraciones al árbol a través del elemento vibrador, que puede comprender una pinza o similar que abraza el tronco. De esta forma, se hace vibrar el árbol y se produce una caída forzada de los frutos.

Una máquina de este tipo está descrita en la solicitud española de Modelo de Utilidad n° 200003058. Ahora bien, dicha máquina requiere que un operario realice manualmente las operaciones de desplazamiento comentadas en lo anterior, lo cual requiere un esfuerzo notable y muchas veces implica una pérdida de tiempo. El objetivo de la invención es, entre otras cosas, el de proporcionar una máquina que funcione de una forma más automática y por tanto reduzca la intervención del operario de la máquina.

### Descripción de la invención

La invención se refiere a una máquina recolectora de frutos de árboles, tales como frutos secos y aceitunas, que comprende:

- un mecanismo de recogida que comprende: medios de recogida desplazables entre una posición abierta, en la que los medios de recogida no están situados alrededor del tronco del árbol, y una posición cerrada, en la que los medios de recogida están situados alrededor del tronco del árbol; y medios de desplazamiento de los medios de recogida entre la posición abierta y la posición cerrada;

- un mecanismo vibrador que comprende: al menos un generador de vibraciones; al menos un elemento vibrador conectado al generador de vi-

braciones y desplazable entre una primera posición, en la que no está en contacto con el árbol, y una segunda posición, en la que está en contacto con el árbol; y medios de desplazamiento del elemento vibrador entre la primera posición y la segunda posición;

- medios de detección de posición cerrada, dispuestos para detectar cuando los medios de recogida están en la posición cerrada y entonces emitir una señal indicativa de posición cerrada;

- medios de detección de contacto, dispuestos para detectar cuando el elemento vibrador está en la segunda posición y entonces emitir una señal indicativa de contacto;

- medios de control; y

- medios de activación.

De acuerdo con la invención, los medios de control están configurados para llevar a cabo las siguientes operaciones, de forma automática, como respuesta a una actuación sobre los medios de activación:

- activar los medios de desplazamiento de los medios de recogida para desplazar los medios de recogida desde la posición abierta hasta la posición cerrada;

- detectar la señal indicativa de posición cerrada;

- activar los medios de desplazamiento del elemento vibrador para desplazar el elemento vibrador desde la primera hasta la segunda posición;

- detectar la señal indicativa de contacto;

- una vez detectada la señal indicativa de posición cerrada y la señal indicativa de contacto, activar el generador de vibraciones para hacer vibrar el elemento vibrador durante un tiempo de activación.

El tiempo de activación puede estar fijado de antemano y/o ser regulado o modificado por el operario sobre la marcha (por ejemplo, en función de la facilidad de desprendimiento de los frutos).

Preferiblemente, los medios de control están configurados para llevar a cabo las siguientes operaciones una vez expirado el tiempo de activación: activar los medios de desplazamiento del elemento vibrador para desplazar el elemento vibrador desde la segunda posición hasta la primera posición y activar los medios de desplazamiento de los medios de recogida para desplazar los medios de recogida desde la posición cerrada hasta la posición abierta.

Los medios de recogida, que pueden estar constituidos por una pluralidad de varillas desplazables a lo largo de un bastidor y por lonas o mallas fijadas en las varillas, pueden constituir un tipo de "paraguas" invertido que, en su posición cerrada, queda situado alrededor del tronco del árbol para recoger los frutos que caen del mismo.

Los medios de detección de posición cerrada pueden comprender un sensor que emite una señal indicativa de posición cerrada cuando los medios de recogida están en la posición cerrada. Los medios de desplazamiento de los medios de recogida pueden comprender un circuito hidráulico en el que puede estar incorporado el sensor que emite una señal indicativa de posición cerrada.

Los medios de detección de contacto pueden comprender un sensor que emite una señal indicativa de contacto cuando el elemento vibrador está

en la segunda posición, es decir, en contacto con el árbol. Los medios de desplazamiento del elemento vibrador pueden comprender un circuito hidráulico en el que puede estar incorporado el sensor que emite una señal indicativa de contacto.

Los sensores mencionados pueden ser presostatos u otro tipo de sensores, por ejemplo, sensores de final de carrera, sensores inductivos o magnéticos, etc.

El elemento vibrador puede comprender una pinza vibradora que, en la posición de contacto, está cerrada alrededor del tronco del árbol y ejerce una presión determinada sobre dicho tronco.

Los medios de desplazamiento del elemento vibrador pueden incluir un cilindro hidráulico que puede estar conectado a los brazos de la pinza vibradora y servir para abrir y cerrar dichos brazos, desplazándolos entre la primera posición (en la que la pinza está abierta) y la segunda posición (en la que la pinza abraza el tronco del árbol).

Los medios de control pueden estar configurados para realizar diversas tareas adicionales, por ejemplo, registrar y almacenar datos relativos a la operación. Por ejemplo, los medios de control pueden comprender medios de contar las veces que se repite un ciclo de trabajo que comprende la aplicación de vibraciones a un árbol, etc.

Preferiblemente, los medios de control comprenden un módulo de control que comprende un dispositivo procesador, salidas de señales de control y entradas de señales provenientes de los sensores. Este módulo puede ser programable y dotado de medios de realizar funciones adicionales, por ejemplo, contar el número de árboles vibrados (por ejemplo, los medios de control pueden comprender medios de contar las veces que se repite el ciclo de trabajo que comprende la aplicación de vibraciones a un árbol, etc.), contar el tiempo total de trabajo, etc. El módulo puede estar programado de modo que cuando cuenta el tiempo de trabajo y con el fin de contar el tiempo de trabajo real, deje de contar cuando la máquina está sin funcionar durante un tiempo determinado. De esta forma, se evita que pausas prolongadas en el trabajo queden registrados como tiempo de trabajo.

#### Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta (la parte de la invención que se ilustra en las figuras 1-4 es convencional y corresponde a la que se describe en la solicitud española de Modelo de Utilidad n° 200003058).

La figura 1 es una vista en planta superior de una máquina recolectora no motriz, que aparece conectada a un tractor encargado de su accionamiento y desplazamiento.

La figura 2 es un alzado lateral de la máquina recolectora de la figura 1.

La figura 3 es una planta superior parcial de la máquina de la figura 1, dotada de una segunda pinza inferior de sujeción para el tronco de los árboles.

La figura 4 es un alzado frontal de la máquina

de la figura 3.

La figura 5 refleja es un diagrama de bloques del sistema de control de la máquina.

#### Descripción de una realización preferida de la invención

En las figuras 1 y 2 se muestra una máquina recolectora de frutos de constitución conocida, que incluye un bastidor 1 con una cabeza 2 dotada de medios de conexión a un tractor 3. Este bastidor dispone de una escotadura longitudinal 4 que desemboca frontalmente, por el lado opuesto al de la cabeza 2. A través de esta escotadura el bastidor 1 puede abrazar el tronco de un árbol.

El bastidor 1 lleva montada un mecanismo de recogida 20 que comprende medios de recogida que comprenden una estructura plegable constituida mediante varillas 5 que van articuladas por un extremo al bastidor 1 y van conectadas a medios de desplazamiento de los medios de recogida, entre una posición abierta y una posición cerrada, para su plegado (correspondiente a la posición abierta) y desplegado (correspondiente a la posición cerrada, que es la que se ilustra en la figura 1). Entre las varillas 5 va fijada una lona o malla 6. En la posición cerrada el conjunto de varillas 5 y lonas 6, que constituyen los medios de recogida 20, determinan un paraguas invertido, de gran superficie, que constituirá la superficie recolectora de frutos.

En el bastidor 1 va también montado, por encima de las varillas 5 de la estructura plegable, un mecanismo vibrador 30 que comprende un brazo 7 que es portador de un elemento vibrador constituido por una pinza vibradora 8, de constitución en sí conocida, que incluye dos brazos 9 dotados en su porción extrema de cuerpos 10 de naturaleza elásticamente deformable, que constituyen las mordazas que se aplican sobre el tronco de un árbol. Los brazos 9 son también portadores de generadores de vibraciones 11. El mecanismo vibrador incluye medios de desplazamiento del elemento vibrador (en este caso, de la pinza vibradora) entre una primera posición en la que la pinza está abierta (y no en contacto con el tronco del árbol) y una segunda posición en la que la pinza está cerrada (y, por tanto, abraza el tronco del árbol). Este accionamiento de los brazos 9 de la pinza se realiza por ejemplo mediante un cilindro hidráulico 12. Los brazos 9 pueden ir suspendidos mediante cadenas 13, tal y como se ilustra en la figura 4.

La figura 5 ilustra de forma esquemática el sistema de control de la máquina de acuerdo con una realización preferida de la invención. Mediante un selector 41, el operario puede elegir entre trabajar con un sistema manual 42 (en cuyo caso la máquina funcionará como la descrita en la solicitud española de Modelo de Utilidad n° 200003058) o trabajar con un sistema automático, cuyo funcionamiento se inicia actuando sobre unos medios de activación 43 que pueden consistir en, por ejemplo, un botón de arranque.

Los medios de activación 43 están conectados a los medios de control, que comprenden un módulo de control 44 que puede incluir un dispositivo procesador programado de forma adecuada y que tiene salidas 44a, 44b de señales de control desde el módulo de control hasta un módulo de

control eléctrico de potencia 45 que comprende circuitos eléctricos de potencia que, en función de las señales de control recibidas, a través de salidas de control 45a, 45b actúan sobre válvulas que forman parte del sistema hidráulico de la máquina. Dicho sistema hidráulico comprende al menos un primer circuito hidráulico 46a que forma parte de los medios de desplazamiento de los medios de recogida, y un segundo circuito hidráulico 46b que forma parte de los medios de desplazamiento del elemento vibrador.

Al primer circuito hidráulico 46a está asociado un sensor 47a constituido por un prensostato que genera una señal indicativa de posición cerrada cuando los medios de recolección han sido desplegados hasta su punto máximo y, por tanto, están en dicha posición cerrada.

Al segundo circuito hidráulico 46b está asociado un sensor 47b constituido por un prensostato que genera una señal indicativa de contacto cuando el elemento vibrador está en contacto con el tronco del árbol, es decir, cuando la pinza vibradora 8 está cerrada y abraza el árbol.

Estas señales son recibidas por el módulo de control 44 a través de las entradas 44c, 44d correspondientes.

El conjunto de los medios de control están configurados para llevar a cabo las siguientes operaciones como respuesta a una actuación sobre los medios de activación 43:

el módulo de control 44 activa los medios de desplazamiento de los medios de recogida para desplazar los medios de recogida desde la posición abierta hasta la posición cerrada; esto se hace mediante la aplicación de una señal de control adecuada a la salida 44a, la cual da lugar a una señal de control a la salida 45a del módulo de control eléctrico de potencia 45. Mediante esta señal se activa una o varias válvulas del circuito hidráulico 46a, lo cual genera un desplazamiento de los medios de recogida desde la posición abierta hasta la posición cerrada. Cuando se llega a la posición cerrada, el sensor 47a genera una señal (la señal indicativa de posición cerrada) que es recibida por el módulo de control 44;

igualmente, el módulo de control 44 activa los medios de desplazamiento del elemento vibrador para desplazar el elemento vibrador desde la primera hasta la segunda posición. Esto se hace mediante la aplicación de una señal de control adecuada a la salida 44b, la cual da lugar a una señal de control a la salida 45b del módulo de control eléctrico de potencia 45. Mediante esta señal se activa una o varias válvulas del circuito hidráulico 46b, lo cual genera un desplazamiento del elemento vibrador desde la primera hasta la segunda posición, es decir, la pinza 8 pasa de es-

tado abierto a estado cerrado, en contacto con y abrazando el tronco del árbol. Cuando se llega a dicho estado cerrado, que corresponde a una presión preestablecida en el circuito hidráulico 46b, el sensor 47b genera una señal (la señal indicativa de contacto con el tronco del árbol) que es recibida por el módulo de control 44.

Una vez que el módulo de control detecta la señal indicativa de posición cerrada y la señal indicativa de contacto, el módulo de control activa los generadores de vibraciones 11 para hacer vibrar el elemento vibrador durante un tiempo de activación, con lo cual se hace vibrar el árbol y con lo cual se consigue que los frutos caigan en la estructura formada por las lonas 6 y varillas 5.

Una vez expirado el tiempo de activación, se activan los medios de desplazamiento del elemento vibrador para desplazar el elemento vibrador desde la segunda posición hasta la primera posición (es decir, se abre la pinza 8 y se suelta el tronco del árbol) y se activan los medios de desplazamiento de los medios de recogida para desplazar los medios de recogida desde la posición cerrada hasta la posición abierta (es decir, se despliegan los medios de recogida ilustrados en la figura 1).

Si se opta por el sistema manual 42, el operario genera señales de control mediante un módulo de control eléctrico de potencia 48; estas señales actúan sobre los circuitos hidráulicos 46a, 46b de forma análoga a lo que se ha comentado en lo anterior. Sin embargo, en el caso manual, el propio operario tiene que dar las órdenes oportunas para generar las acciones.

El módulo de control 44 está constituido por un dispositivo procesador con salidas 44a, 44b de señales de control y entradas 44c, 44d de señales provenientes de los sensores. El módulo es programable y dotado de medios de realizar funciones adicionales, por ejemplo, contar el número de árboles vibrados (contando las veces que se repite un ciclo de trabajo que comprende la aplicación de vibraciones a un árbol), contar el tiempo total de trabajo, etc. El módulo está programado de modo que cuando cuenta el tiempo de trabajo y con el fin de contar el tiempo de trabajo real, deje de contar cuando el equipo está sin funcionar durante un tiempo determinado.

Los materiales, tamaño, forma y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre y cuando ello no suponga una alteración del concepto básico de la invención.

A lo largo de la presente descripción y reivindicaciones la palabra "comprende" y variaciones de la misma, como "comprendiendo", no pretende excluir otros pasos o componentes.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina recolectora de frutos de árboles, tales como frutos secos y aceitunas, que comprende:

un mecanismo de recogida (20) que comprende:

- medios de recogida (5, 6) desplazables entre una posición abierta, en la que los medios de recogida no están situados alrededor del tronco del árbol, y una posición cerrada, en la que los medios de recogida están situados alrededor del tronco del árbol; y
- medios de desplazamiento de los medios de recogida entre la posición abierta y la posición cerrada;

un mecanismo vibrador (30) que comprende:

- al menos un generador de vibraciones (11);
- al menos un elemento vibrador (8) conectado al generador de vibraciones y desplazable entre una primera posición, en la que no está en contacto con el árbol, y una segunda posición, en la que está en contacto con el árbol; y
- medios de desplazamiento (12) del elemento vibrador entre la primera posición y la segunda posición;

**caracterizada** porque además comprende:

medios de detección de posición cerrada (47a), dispuestos para detectar cuando los medios de recogida están en la posición cerrada y entonces emitir una señal indicativa de posición cerrada;

medios de detección de contacto (47b), dispuestos para detectar cuando el elemento vibrador (8) está en la segunda posición y entonces emitir una señal indicativa de contacto;

medios de control (44); y  
medios de activación (43);

estando los medios de control configurados para llevar a cabo las siguientes operaciones, de forma automática, como respuesta a una actuación sobre los medios de activación:

activar los medios de desplazamiento de los medios de recogida (5, 6) para desplazar los medios de recogida desde la posición abierta hasta la posición cerrada;

detectar la señal indicativa de posición cerrada;

activar los medios de desplazamiento del elemento vibrador (8) para desplazar el elemento vibrador desde dicha primera hasta dicha segunda posición;

detectar la señal indicativa de contacto;

una vez detectada la señal indicativa de posición cerrada y la señal indicativa de contacto, activar el generador de vibraciones (11) para hacer vibrar el elemento vibrador (8) durante un tiempo de activación.

2. Máquina según la reivindicación 1, **carac-**

**terizada** porque los medios de detección de posición cerrada comprenden un sensor (47a) que emite una señal indicativa de posición cerrada cuando los medios de recogida (5, 6) están en la posición cerrada.

3. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque los medios de desplazamiento de los medios de recogida comprenden un circuito hidráulico (46a) en el que está incorporado el sensor (47a) que emite una señal indicativa de posición cerrada.

4. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque el sensor (47a) que emite una señal indicativa de posición cerrada es un prensostato.

5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de detección de contacto comprenden un sensor (47b) que emite una señal indicativa de contacto cuando el elemento vibrador (8) está en la segunda posición.

6. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque los medios de desplazamiento del elemento vibrador comprenden un circuito hidráulico (46b) en el que está incorporado el sensor (47b) que emite una señal indicativa de contacto.

7. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque el sensor (47b) que emite una señal indicativa de contacto es un prensostato.

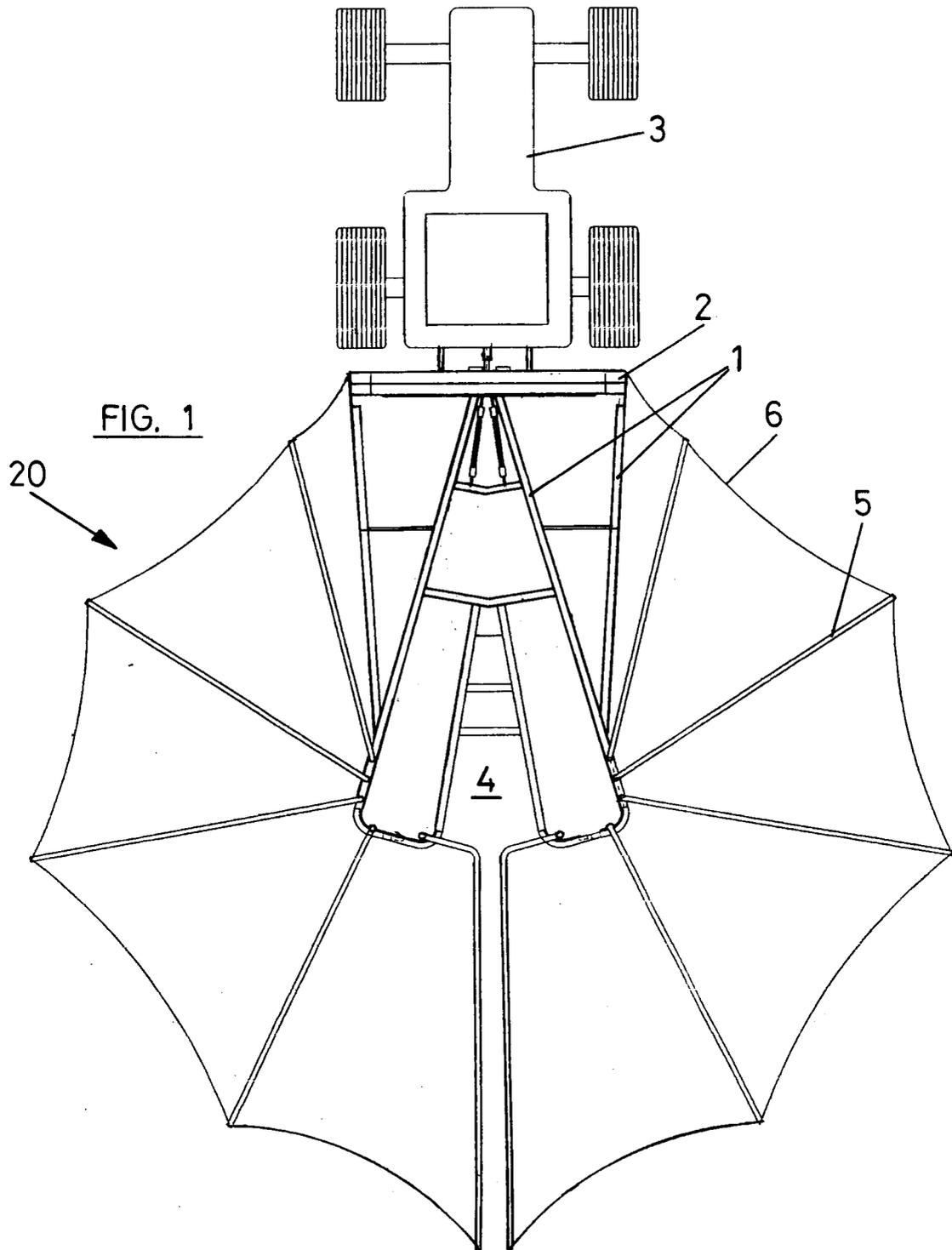
8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento vibrador comprende una pinza vibradora (8) que, en la posición de contacto, está cerrada alrededor del tronco del árbol y ejerce una presión determinada sobre dicho tronco.

9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de control comprenden un módulo de control (44) que comprende un dispositivo procesador, salidas (44a, 44b) de señales de control y entradas (44c, 44d) de señales provenientes de los sensores (47a, 47b).

10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de control están configurados para llevar a cabo las siguientes operaciones una vez expirado el tiempo de activación: activar los medios de desplazamiento del elemento vibrador para desplazar el elemento vibrador desde la segunda posición hasta la primera posición y activar los medios de desplazamiento de los medios de recogida para desplazar los medios de recogida desde la posición cerrada hasta la posición abierta.

11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de control comprenden medios de contar las veces que se repite un ciclo de trabajo que comprende la aplicación de vibraciones a un árbol.

12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los medios de control comprenden medios de contar el tiempo de trabajo de la máquina.



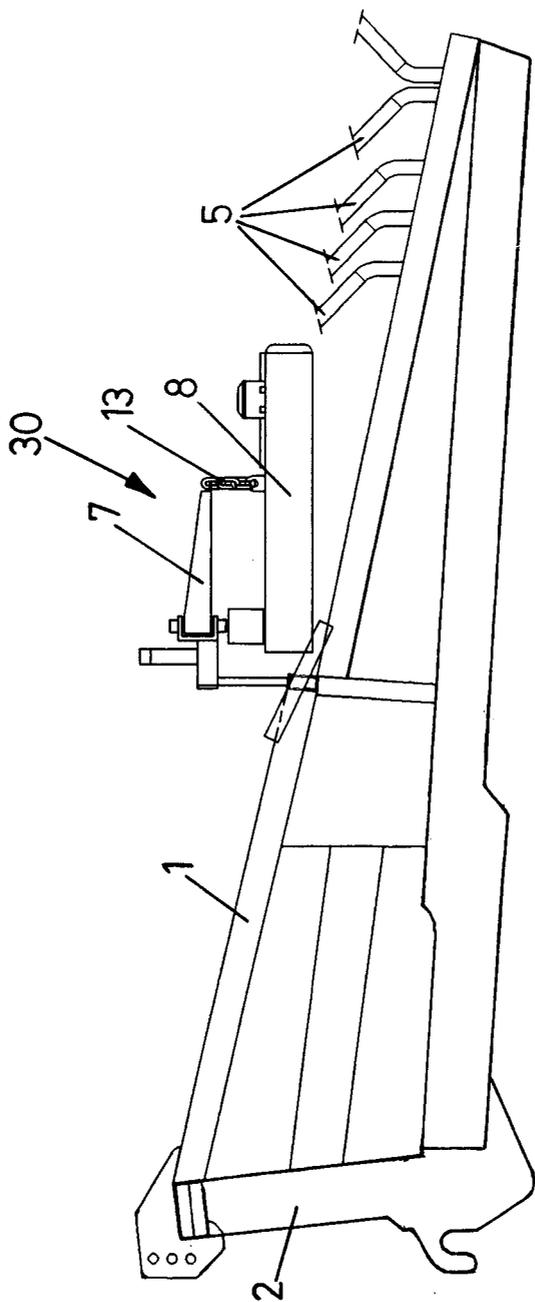


FIG. 2

