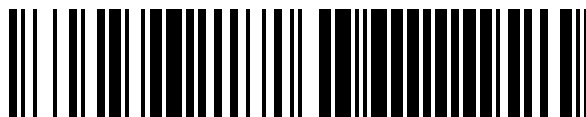


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 076 607**

21 Número de solicitud: 201230200

51 Int. Cl.:

A01D 46/26

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22

Fecha de presentación: **27.02.2012**

71

Solicitante/s:
BRAULIO LUCENA CALLEJAS
C/ LOS HORNOS - 24 -2º IZDA
23740 ANDUJAR, JAÉN, ES

43

Fecha de publicación de la solicitud: **27.03.2012**

72

Inventor/es:
LUCENA CALLEJAS, BRAULIO

74

Agente/Representante:
Toledo Alarcón, Eva

54

Título: **APERO DOTADO DE SISTEMA DE VAREADO HORIZONTAL OSCILANTE PARA LA RECOLECCIÓN DE FRUTOS OLEAGINOSOS.**

ES 1 076 607 U

DESCRIPCIÓN

**APERO DOTADO DE SISTEMA DE VAREADO HORIZONTAL OSCILANTE PARA
LA RECOLECCIÓN DE FRUTOS OLEAGINOSOS.**

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente solicitud de Modelo de Utilidad consiste, conforme indica su enunciado, en un apero dotado de un sistema de vareado horizontal oscilante destinado a la recolección de frutos de los árboles, especialmente frutos oleícolas. Dicho apero es acoplado a un tractor o medio mecánico equivalente que se adapte a las necesidades del apero, el funcionamiento consiste en que las varas del peine vareador golpeen el
10 árbol en sentido horizontal en forma de movimiento oscilatorio haciendo que el fruto caiga al suelo o en un manto o paraguas.

Caracteriza a la presente invención la especial configuración y diseño de todos y cada uno de las piezas que forman parte del apero vareador, de manera que se consigue
15 obtener una máquina vareadora que de forma automática lleva a cabo las tareas de vareado de árboles de un modo sencillo, donde la máquina es acoplable a los anclajes traseros de un tractor o medio mecánico equivalente.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de las máquinas
20 empleadas en la recolección de frutos de árboles, y de modo más particular entre los medios empleados para el vareado de los frutos de los árboles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se entiende por varear al proceso de dar golpes con al menos una vara a la rama de los árboles para derribar o hacer caer los frutos de los árboles, siendo de particular aplicación en los olivos.

5

España es el principal productor mundial de aceitunas, las cuales se emplean principalmente para la obtención de aceite; así mismo sabido que algunos de los métodos que actualmente se emplean en algunas plantaciones para su recolección han permanecido invariables durante siglos.

10

En los últimos años se ha producido un descenso en el precio de la aceituna a los productores por lo que cada vez es más necesario mecanizar las plantaciones de olivar debido a que la mano de obra durante la recogida de la aceituna es más costosa. Los tipos de producciones y tipos de plantaciones cada vez son de carácter más intensivo aunque la mayoría de las explotaciones continúan siendo tradicionales.

15

Por lo tanto, es objeto de la presente invención obtener un apero sencillo y capaz de adaptarse a diversos tipos de plantaciones.

20

Se conocen en el estado de la técnica, máquinas vareadoras como la descrita en la solicitud española ES 0382237, que es compleja y de difícil manipulación.

25

En el modelo de utilidad ES 1050773U se describe una vareadora manual para recolección de frutos, como por ejemplo para la recolección de aceitunas y similares mediante vibrado de las ramas del árbol, que siendo del tipo de las que incorporan un mecanismo vibrador, que recibe el movimiento de un motor de combustión interna y lo transmite a través de un tubo de considerable longitud, a un gancho de acoplamiento a la rama del árbol, estando la vareadora en su conjunto dotada de un arnés para suspensión de la misma de uno de los hombros del operario, y de una empuñadura para sustentación manual, en la que se establecen los medios de gobierno del motor.

30

Todos los medios conocidos para tratar de automatizar el proceso de vareado, presentan aspectos susceptibles de ser mejorados. Por un lado, que cuenten con varias varas de vareado, con objeto de que sea más eficaz el proceso de vareado, que el apero sea fácil de construir y mantener, además de fácilmente acoplable a un
5 medio de accionamiento y transporte, tal como un tractor o similar. Por otro lado, que el apero pueda ir trabajando a ambos lados tanto izquierdo como derecho y que sea de fácil adaptación en cuanto a la diversidad de plantaciones y nuevas tendencias.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención mejorar los inconvenientes apuntados
10 en los medios automáticos de vareado conocidos, desarrollando un apero dotado de un sistema de vareado oscilante para la recolección de frutos de árboles como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El apero dotado de sistema de vareado objeto de la invención, es una máquina acoplable a un tractor o medio mecánico similar, que es accionada por los propios
5 medios del tractor o similar, cuenta con:

- Una bancada horizontal formada principalmente por dos largueros soporte del conjunto maquina y sujeción a un medio de accionamiento como un tractor o medio mecánico equivalente.
- 10 - Dos largueros articulados en uno de sus extremos respecto a la bancada horizontal, situándose cada uno en extremos opuestos de la bancada. Cada larguero contiene un peine vareador compuesto de varias varas y unos contrapesos con el fin de reducir vibraciones.
- Dos brazos telescópicos que contienen a su vez el conjunto articulado de los largueros descritos anteriormente. Cada brazo será accionado mediante un
15 cilindro hidráulico con un movimiento horizontal.
- Unos medios de movimiento de los largueros articulados con relación a la bancada horizontal.
- Unos sistemas de transmisión de movimiento horizontal oscilatorio de los
20 peines vareadores, montados sobre los largueros articulados.
- Unos sistemas electrónicos regulables en dirección formados por sensores de ultrasonido para detectar la presencia o proximidad de la masa arbórea. Ambos sensores irán conectados a un autómata programable que se encargará de controlar los cilindros horizontales del brazo telescópico abriendo o cerrando
25 sus electroválvulas correspondientes. En relación a dicho sistema actuarán los brazos telescópicos.

Podemos observar en las figuras ilustrativas la simetría del apero vareador. El apero presenta dicha forma para una mejor adaptación a diversos tipos de plantaciones y tipo de árboles. El apero es totalmente adaptable al tipo de plantación, ya que se
30 puede utilizar ambos peines vareadores a la vez como en el caso de plantaciones modernas o individualmente para el caso de plantaciones antiguas. Todo ello controlado en el tractor mediante sistema hidráulico. El apero además se adapta a las posibles variaciones en cuanto a longitud se refiere en marcos de plantaciones mediante brazos telescópicos controlados por sensores.

La bancada horizontal de soporte y sujeción está formada principalmente por dos largueros horizontales y cuenta con unas pletinas soldadas para la fijación a un tractor o medio mecánico equivalente. Cada larguero horizontal contendrá a su vez un brazo telescópico en el que irá acoplado el larguero que contiene el peine de vareado.

5

Los brazos telescópicos contendrán la parte fija de la articulación del larguero articulado. Solidaria a este brazo y en su parte superior está la base de apoyo del pistón hidráulico que actúa en el movimiento articular de cada larguero que contiene un peine de vareado, con el cual damos una mayor o menor inclinación del peine.

10

Sobre la bancada horizontal y en cada larguero hay fijada una pieza que sirve de soporte del segundo larguero o conjunto del peine, para cuando no esté actuando.

15 En cada peine de vareado tenemos tres pletinas de gran tamaño soldadas en el lado opuesto de las varas, consiguiendo equilibrar el sistema y transmitiendo una menor vibración al chasis del apero reduciendo a su vez considerablemente las vibraciones que pudieran llegar al tractor o medio equivalente.

20 Opcionalmente se podría instalar un manto debajo de cada peine dotado de alguno de los sistemas de aspiración que actualmente tenemos en el mercado.

25 Los medios de movimiento horizontal oscilatorio del peine vareador del peine vareador, pueden ser posibles mediante un motor, fijando este motor en el larguero articulado, y que en su eje cuenta con una excéntrica, sobre la que está fijada una biela o varilla roscada, que convierte el movimiento giratorio en un movimiento lineal de avance retroceso. La biela está conectada con el peine a través de un soporte longitudinal unido al larguero sobre el que están montadas las varas vareadoras.

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de unos planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

La *figura 1*, es una representación en perspectiva del apero dotado de sistema de vareado oscilante en posición de no trabajo.

La *figura 2*, es una representación en perspectiva de la del apero dotado de sistema de vareado oscilante soportada por un tractor en posición de trabajo.

La *figura 3*, es una representación del apero vareador con los brazos desplegados, en la que aparecen los elementos más significativos numerados.

Los elementos descritos en la *figura 3* son los que se relacionan a continuación:

- (1) bancada soporte del conjunto máquina;
- (2) vigueta de apoyo de los peines cuando ambos están plegadas;
- (3) larguero oscilante para la fijación de las varas;
- (4) patas para la sujeción del conjunto máquina;
- (5) cilindro hidráulico para desplegar los peines;
- (6) cilindro hidráulico para accionamiento del brazo telescópico;
- (7) pletinas de apoyo del eje oscilante de las varas;
- (8) eje oscilante de las varas;
- (9) rodamientos soporte del eje oscilante de las varas;
- (10) varas de material plástico, como puede ser nylon o algún derivado;
- (11) contrapesos ;
- (12) abrazaderas que unen el eje (8) con el larguero vertical;
- (13) motor hidráulico;
- (14) eje excéntrico para transmisión de movimiento oscilatorio a (15);
- (15) biela regulable en longitud para transmisión de movimiento a (16);

ES 1 076 607 U

- (16) palanca para transmitir movimiento a (3);
- (17) casquillo fijación varas;
- (18) sensor proximidad;
- (19) brazo telescópico;
- 5 (20) placas de unión articuladas;
- (21) soporte del cilindro hidráulico (5), solidario a (19);

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

5

En la *figura 1*, se encuentra una representación en perspectiva del apero dotado de sistema de vareado oscilante en posición de no trabajo.

10 En la *figura 2*, se encuentra una representación en perspectiva del apero dotado de sistema de vareado oscilante suspendido por los anclajes traseros de un tractor en posición de trabajo con los largueros articulados que contienen a los peines desplegados.

En la *figura 3*, puede observarse que el apero vareador comprende:

15

- Una bancada horizontal de soporte y sujeción (1) a un medio de accionamiento tal como un tractor o similar, que cuenta con dos viguetas de apoyo (2) para los peines de vareado cuando ambos están plegados. La bancada horizontal (1) está formada por dos largueros paralelos entre sí los cuales poseen un brazo telescópico (19) cada uno en extremos opuestos.

20

- Un larguero articulado en cada brazo telescópico, cada larguero articulado contiene el conjunto que forma el peine de vareado. El peine de vareado está formado por un larguero oscilante (3) en el cual quedan fijadas las varas (10).

25

- Unos medios de movimiento horizontal oscilatorio del peine vareador, que están montados sobre cada larguero articulado (Detalle A).

- Unos brazos telescópicos (19) como se pueden observar más detalladamente en el (Detalle B) que contienen la parte fija de la articulación (20) que une el conjunto del peine de vareado con el brazo telescópico, un sensor de ultrasonidos (18) que a través de un autómata programable regulará el desplazamiento de dicho brazo telescópico y también contienen unas placas soporte para el cilindro hidráulico (5) que se encargará del movimiento articulado del peine vareador.

Para soportar todo y cada uno de los conjuntos verticales, formados por un peine y un larguero articulado cada uno, en posición de reposo o transporte por carretera, disponemos de dos viguetas de apoyo (2) que en sus extremos cuentan con dos pletinas paralelas y separadas entre sí para alojar el conjunto del peine vareador, ambas pletinas tienen un agujero pasante para poder introducir un pasador para así una mayor seguridad en el transporte.

El apero puede contar con unas patas de sujeción (4) que sirven de apoyo cuando el apero está fuera de servicio o desacoplado del tractor o medio mecánico equivalente.

El movimiento articular del conjunto del peine vareador con relación al brazo telescópico (19) es por medio de un cilindro hidráulico (5) conectado a una toma hidráulica.

El movimiento longitudinal de los brazos telescópicos (19) se consiguen mediante cilindro hidráulico (6) conectado longitudinalmente con éste. Éste sistema es un sistema avanzado que consiste en que los sensores (18) mandan la señal al autómata programable y éste da la orden a la electroválvula de aproximación o retirada cuando estamos en posición de trabajo.

En el larguero articulado del conjunto peine vareador se puede observar como en sus extremos salen unas pletinas (7) que sirven como soporte giratorio del eje oscilante del peine vareador (8). Los soportes giratorios (Detalle D) serán de rodamientos (9).

Solidario y por tanto con idéntico movimiento estará el larguero oscilante (3) en el cual se fijan los casquillos de las varas (Detalle C).

5 El movimiento horizontal oscilatorio de los peines se logra mediante un motor (13) para cada uno de ellos, en cuyo eje tiene montada una excéntrica (14) sobre la que está fijada una biela (15) que transmite el movimiento oscilatorio al larguero oscilante(3) para la fijación de las varas. La oscilación del peine podrá ser mayor o menor en función de la excentricidad de la excéntrica. A mayor excentricidad mayor ángulo de giro.

10

Los motores (13) para lograr el movimiento de los peines serán hidráulicos y estarán conectados a su correspondiente toma hidráulica bien por medio de latiguillo o por dentro de la estructura de la máquina. Al ser hidráulico, se puede variar la frecuencia de la oscilación.

15

El conjunto de la excéntrica (14) y de la biela de transmisión (15) transforman el movimiento giratorio del motor en movimiento lineal de avance-retroceso de la biela de transmisión, lo cual se traduce en un giro del larguero oscilante (3) en el cual están fijadas las varas intercambiables (10) mediante casquillos (17).

20

Las varas serán generalmente de nylon, aunque también es posible cualquier material plástico flexible que cumpla los requisitos de resistencia y flexibilidad.

25 La biela de transmisión (15) encargada de transmitir el movimiento al peine puede contar con un sistema de regulación de su longitud, de tal forma que variando su longitud se consiga adelantar o atrasar el ángulo de ataque del peine.

Con objeto de poder recoger el fruto una vez desprendido de las ramas, bajo los peines vareadores se pueden disponer de un paraguas recolector que recoja todos los frutos y así mediante un sistema de cinta o aspiración poder meter los frutos en un remolque.

5

No queda alterada la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para su reproducción por un experto.

REIVINDICACIONES

1. Un apero dotado de un sistema de vareado para la recolección de frutos de los árboles, en concreto aceitunas, que se caracteriza porque comprende:

- 5 - Una bancada horizontal (1) de soporte y sujeción a un medio de accionamiento tal como un tractor o equivalente. Esta bancada dispone de dos viguetas de apoyo (2) de los peines cuando ambos están plegados, situándose cada una en un larguero de la bancada horizontal (1).
- 10 - Un brazo telescópico (19) a cada lado controlado electrónicamente mediante un sensor (18) regulable en dirección que emite ultrasonidos para detectar la presencia y proximidad de la masa arbórea, los sensores irán conectados a un autómata programable que activará las
- 15 electroválvulas. El brazo telescópico (19) será activado mediante un cilindro hidráulico en posición horizontal. El cilindro hidráulico posee un extremo fijado en la bancada horizontal (1) y el otro en el brazo telescópico (19).
- 20 - Un larguero articulado con relación al brazo telescópico (19) en cada extremo, el cual comprende un larguero para la fijación de las varas (3) o peine vareador dotado de algunas varas (10).
- 25 - Unos contrapesos (11) situados en el peine vareador (3) y en el lado opuesto de las varas (10) que son de gran importancia para el buen funcionamiento del apero vibrador.
- 30 - Un sistema de movimiento horizontal oscilatorio, para cada peine de vareado, montado sobre el larguero soporte del peine de vareado.
- 35 - Unos medios de movimiento del conjunto del peine de vareado (3) con respecto al brazo telescópico (19), dotado de cilindro hidráulico (5) y articulado (20).

2. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque la máquina cuenta con unas patas de sujeción (4), utilizándose como apoyo para cuando la máquina está desacoplada del medio de accionamiento como un tractor.

5

3. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque las viguetas de apoyo (2) en sus extremos tienen soldadas dos pletinas paralelas y separadas entre sí para alojar el larguero del conjunto que contiene el peine de vareado. Ambas pletinas tienen un agujero pasante para una vez plegado el conjunto del peine de vareado se pueda asegurar mediante un tornillo pasante o bulón.

10

4. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada por su simetría en cuanto a la forma de trabajo. Es posible principalmente en plantaciones modernas como es el caso de plantaciones de olivos de cultivo intensivo, trabajar a ambos lados a la vez o individualmente, tanto izquierdo como derecho. Los peines de vareado se ajustan individualmente mediante sensores a las posibles variaciones del ancho en marcos de siembra mediante un brazo telescópico acoplado a cada lado.

15

20

5. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque el movimiento de los brazos telescópicos (19) con respecto a la bancada horizontal (1) se realiza mediante un cilindro hidráulico (6) en posición horizontal. Ambos brazos telescópicos aumentarán o disminuirán su longitud en función de la detección del sensor de ultrasonido (18) que conectado a un autómata programable, mediante una electroválvula dará el preciso movimiento de aproximación al cilindro hidráulico (6).

25

30

6. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque el movimiento del larguero que contiene el conjunto del peine de vareado con relación al brazo telescópico (19) será mediante un cilindro hidráulico (5). Dicho cilindro irá sustentado en una pletina (21) solidaria al brazo telescópico (19).

35

7. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque el peine vareador cuenta con un eje oscilante (8) de las varas (10), estando el eje oscilante (8) empotrado y solidario con el larguero soporte de las varas (3) en los extremos y puntos de apoyo (12). Dicho eje (8) queda unido en sus extremos a unas pletinas (7) por medio de unos puntos de giro (9) con rodamientos de bolas, las pletinas (7) emergen de los extremos del larguero articulado que contiene el conjunto del peine vareador.
8. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación séptima, caracterizada porque las varas (10) en su unión con el larguero oscilante para la fijación de las varas (3), cuentan con unos casquillos (17) con un agujero pasante y su correspondiente métrica para poder sujetar las varas (10) intercambiables mediante un prisionero roscado.
9. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación primera, caracterizada porque el movimiento horizontal oscilatorio del peine vareador se logra por medio de un motor (13), en cuyo eje tiene montada una excéntrica (14) sobre la que está fijada una biela o husillo (15) conectada al larguero oscilante (3) que soporta las varas (10) mediante una palanca (16) solidaria a (3).
10. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación novena, caracterizada porque la excéntrica (14) que produce el movimiento oscilatorio podrá ser variable. Si variamos la excentricidad de la excéntrica (14) se conseguirá un mayor o menor giro horizontal del peine de vareado.
11. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación novena, la biela o husillo (15) que transmite el movimiento oscilatorio desde la excéntrica (14) al peine de vareado cuenta con un sistema de regulación de su longitud. Similar al sistema de regulación de tuerca utilizado en un enganche tercer punto de un tractor agrícola.

El sistema estará constituido por dos varillas roscadas, conectadas una con otra mediante una tuerca que permite un cierto juego de unos centímetros para así poder variar la longitud de dicha biela (15).

5

12. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según la reivindicación onceava, al variar la longitud de la biela (15), lo que conseguimos es variar el ángulo de ataque del peine de vareado. Con esto se consigue graduar los peines de vareado con el óptimo ángulo de ataque con el fin de no dañar al árbol.

10

13. Apero dotado de sistema de vareado oscilante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que con objeto de poder recoger el fruto una vez desprendido de las ramas, bajo ambos peines de vareado podemos insertar un paraguas recolector con el fin de recoger los frutos. A ambos paraguas recolectores podemos insertarle un sistema de aspirado de frutos como los que actualmente nos encontramos en el mercado con el fin de mecanizar todo el proceso de recogida.

15

Figura 1

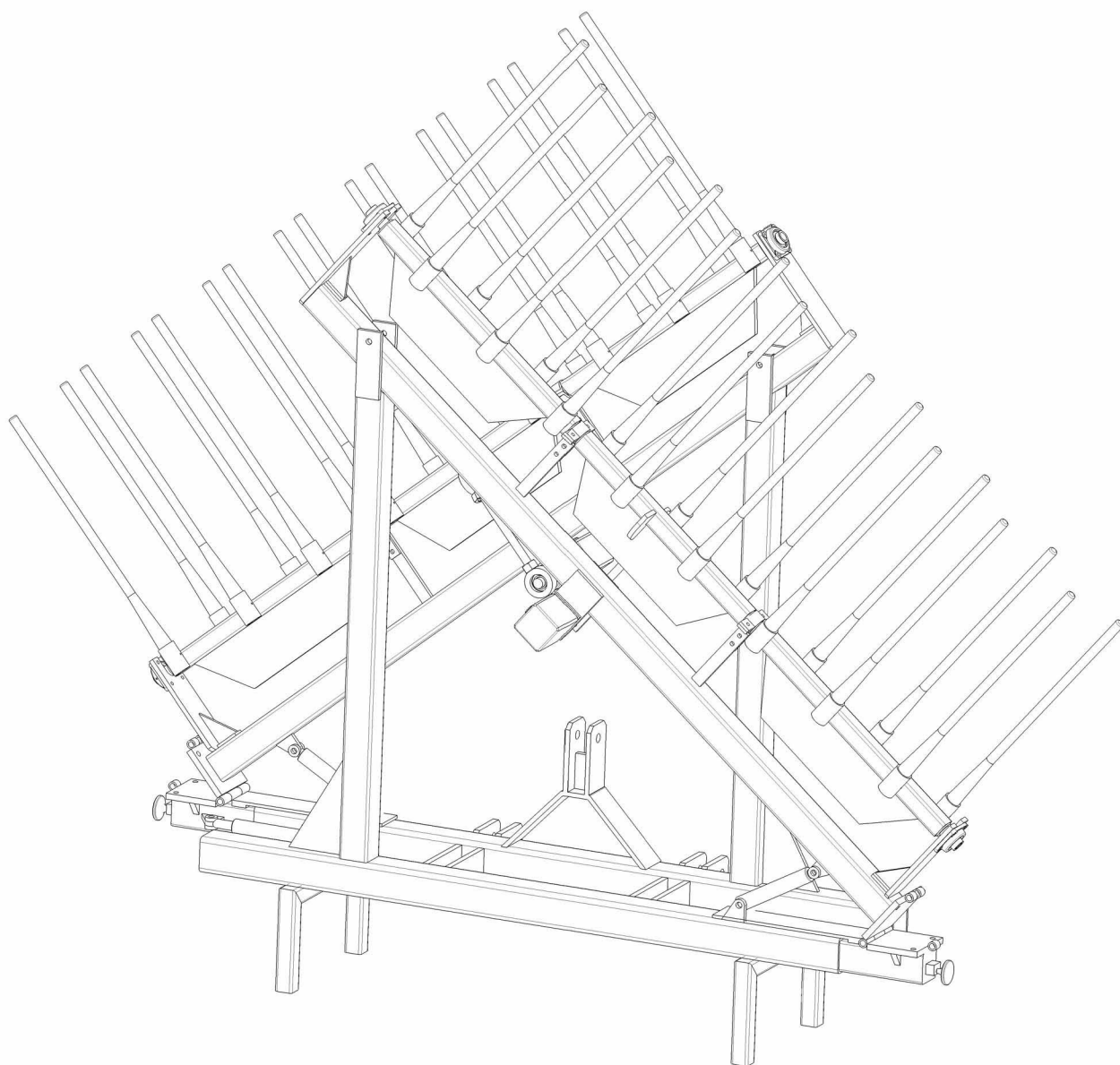


Figura 2

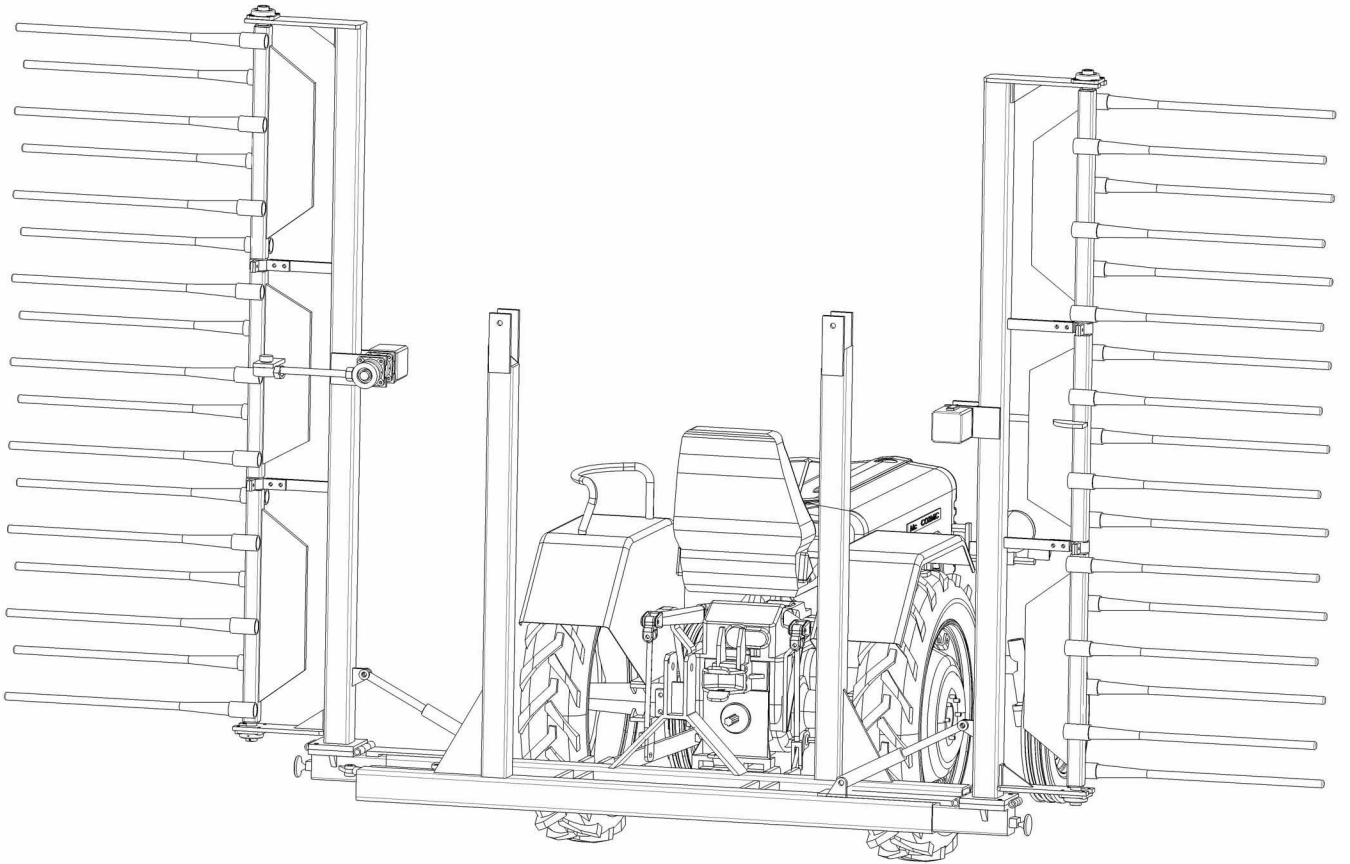


Figura 3

