

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 295**

21 Número de solicitud: 201031170

51 Int. Cl.:

**A01D 46/26** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**28.07.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.03.2013**

Fecha de la concesión:

**10.01.2014**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**17.01.2014**

73 Titular/es:

**FELIPE BORRAS, S.A.  
C/ MAYOR, 54  
43550 ULLDECONA (Tarragona) ES**

72 Inventor/es:

**BORRAS PAVIA, José María y  
BORRAS PAVIA, Jesús Felipe**

74 Agente/Representante:

**CHANZA JORDAN, Dionisio**

54 Título: **CABEZAL DE SACUDIDOR PORTÁTIL PARA LA RECOLECCIÓN DE FRUTOS POR MOVIMIENTO HELICOIDAL.**

57 Resumen:

Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal.

Para la recolección de frutos de pequeño y mediano calibre de árboles y arbustos mediante la sacudida controlada de ramas por peines tales como aceitunas, almendras, nueces, etc... , el cabezal asentado sobre una estructura tubular efectúa un movimiento helicoidal en los peines a modo de un "8", o movimiento contrapuesto de dos elipses en un brazo, o bien en dos brazos en paralelo con sentido de giro inverso de los peines que sujeta, logrando un radio de acción de apertura los peines, con mayor eficacia y eficiencia para cosechar, y resultando un mecanismo compacto y sencillo. Ello mediante el empleo de una leva (11), pieza con forma exterior e interior cilíndrica en ángulos divergentes, ángulo recto el interior, y ángulo agudo el exterior de entre dos y los ochenta grados sexagesimales, sujeta al eje central del cabezal (4). Puede accionarse mediante motor eléctrico, motor mecánico, o motor de combustión.

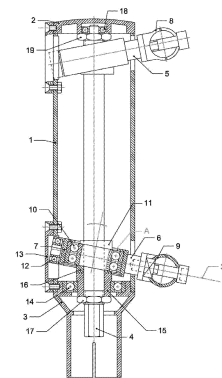


FIG.1

ES 2 398 295 B1

## DESCRIPCIÓN

### CABEZAL DE SACUDIDOR PORTATIL PARA LA RECOLECCION DE FRUTOS POR MOVIMIENTO HELICOIDAL

5           La invención que se protege en esta Patente, consiste en un cabezal para recolección de frutos de árboles y arbustos mediante su sacudida controlada que efectúa un movimiento helicoidal a modo de un "8", o movimiento contrapuesto de dos elipses en uno o dos peines que contiene.

#### 10   **Sector técnico**

          Se trata, por tanto, de un dispositivo para su empleo en el sector agrícola, y en particular, para su uso facilitando el desprendimiento para la recolección de frutos de distintas clases, atendiendo a su calibre, dureza y  
15   facilidad de desprendimiento del árbol (aceitunas, almendras, nueces, café, etc...).

#### **Técnica anterior**

20           La utilización de aparatos y dispositivos de sacudida de árboles para la recolección de frutos ya es conocido y está extendido para sistemas y aparatos muy diferentes en dimensiones y en operativa. En grandes categorías podemos situar a los sacudidores fijos o instalados sobre medios tractores (quads, vehículos, tractores, etc...), que normalmente agitan y sacuden al tronco para  
25   provocar las caídas de los frutos, y a los sacudidores portátiles que actúan sobre las ramas o copa del árbol frutal mediante movimiento rotacional circular.

          Así podemos encontrarnos en los usos actuales como mecanismos más comunes de sacudidores portátiles, a: 1º). Sacudidores a gancho. Son los  
30   también llamados vibradores de gancho, compuestos de un complejo mecanismo de transmisión terminado en un soporte que se engancha a las ramas, al objeto de sacudir éstas de una manera violenta. Existen varios modelos, todos ellos llevan un motor de gasolina de 2 a 3 caballos de potencia (HP). Los inconvenientes del sacudidor son varios, el operario debe llevar a

cuestas todo el conjunto que, como mínimo, representa un peso de 12 a 20 Kg. El trabajo del motor que mueve un grupo en el que se impulsa una barra en cuyo extremo va el gancho, produce una fuerte vibración en el operario durante toda la labor de derribo. Además, el motor de gasolina para mover  
5 dicho grupo necesita ir muy revolucionado, lo que comporta un sin fin de averías y un gasto considerable en gasolina. Por tanto, es un medio sencillo pero muy limitado y fatigoso para su usuario.

Otro tipo de máquinas existente ya en el mercado, son las conocidas  
10 como 2º). Cosechadoras neumáticas por aire comprimido: Estas constan de una pértiga de aluminio o fibra que contiene un tubo introducido en su interior para transportar el aire del compresor hacia un motor neumático situado en el extremo del mismo. Dicho motor acciona unos peines paralelos que realizan en movimiento tipo “aplauso” o equidistantes por el que golpean los frutos hasta  
15 derribarlos. Los inconvenientes de dicho mecanismo también son varios. El primero de ellos comporta tener que llevar un compresor accionado por un motor de gasolina o suspendido por un tractor. Del compresor salen varias mangueras que limitan la acción a los operarios. Asimismo, este sistema, tiene una eficiencia bastante limitada. Los cosechadores más modernos y recientes  
20 comprenden dos peines planos opuestos entre sí, que oscilan con movimiento alternativo alrededor de dos respectivos ejes paralelos. Durante dicho movimiento se enganchan con el follaje de las plantas para desprender la fruta, tanto por sacudida como por una acción de peinado que determina el desprendimiento de cada fruta individual.

25

Sin embargo, la primera desventaja del anterior dispositivo son igualmente, las vibraciones que se transmiten directamente al operario. Otro inconveniente de los mencionados cosechadores reside en que los peines al estar sometidos a dicho movimiento alternativo, están sometidos también a  
30 rápidas y bruscas inversiones de dirección con considerables aceleraciones que generan una acción sumamente agresiva sobre frutas y plantas. Asimismo las fuertes aceleraciones provocan un alto nivel de consumo de energía por parte del motor.

Finalmente, en la actualidad, hay otro tipo de máquinas de invención más reciente y parecidas a las anteriores, que llevan también una pértiga con una empuñadura. En la pértiga, va alojada una varilla que transmite el movimiento de un pequeño motor alojado en la misma empuñadura. Al final de dicha pértiga hay un mecanismo complejo para realizar un movimiento de rotación y en alguno de ellos de traslación muy limitado.

Dichas máquinas llevan todas un soporte, donde van colocadas unas varillas a modo de dedos, que realizan un movimiento bastante agresivo sobre el fruto. Este tipo de máquinas, aparte de llevar un mecanismo complejo, su funcionamiento va ligado a un motor de gasolina o a una batería eléctrica.

## 15 **Problema técnico**

Estos tres tipos de sacudidores extendidos en el mercado, presentan inconvenientes tanto operativos como funcionales, muy especialmente porque todos estos dispositivos llevan en un extremo un soporte donde van colocadas unas varillas a modo de dedos, que realizan un movimiento bastante agresivo sobre el fruto – bien por movimientos circulares , de choque y enfrentamiento de dos peines, choque y movimientos laterales de dos peines, etc... - y su funcionamiento va siempre ligado a un motor de gasolina o a una batería eléctrica. Del mismo modo, podemos detallar y enumerar sus limitaciones:

- Los tres grupos de máquinas o dispositivos anteriormente mencionados, unas llevan dos mecanismos independientes unidos por un casquillo de material plástico que sufre desgaste y a menudo roturas. Mientras que, otras llevan un solo mecanismo, pero realizan un simple movimiento de traslación.

- Todas ellas, van montadas sobre rodamientos axiales, que al calentarse deben ser sustituidos frecuentemente.

35

- 5 - Al producirse este aumento de temperatura, el mecanismo necesita mayor fuerza de arrastre. Generalmente usan baterías de litio-ion, o bien, de ion-ferro cuyo coste es altísimo y garantizan pocas horas de trabajo real.
- 10 - Generalmente van recubiertas de una carcasa separada en dos piezas. El movimiento cinético transmitido por dicho mecanismo, incide directamente en las dos partes de la carcasa, ocasionando unos esfuerzos de carga excesivos y dañinos a largo plazo por fatiga de materiales.
- 15 - Complejidad de los mecanismos, ya que aparte de llevar una cantidad considerable de rodamientos axiales, llevan una gran cantidad de casquillos de fricción que como ya hemos comentado anteriormente, absorben mucha energía. Algunos de los dispositivos descritos anteriormente, a fin de realizar un pequeño movimiento elíptico o de traslación, llevan una pieza rígida. Se trata de un eje desplazado que determina un ángulo máximo de diez grados. Este repercute en el movimiento de apertura o movimiento de traslación en los peines. Ello representa un aspecto técnico que reduce la capacidad de trabajo de la máquina. Si se intentara incrementar el ángulo antes mencionado, no podría incorporarse la pieza de transmisión en dicho mecanismo.
- 20
- 25 - Los dispositivos o aparatos que pretenden realizar este pequeño movimiento de traslación y rotación simultáneo a la vez, deben montar unos puntos de apoyo sobre el soporte de oscilación del mecanismo, que lógicamente van a sufrir un fortísimo desgaste. Alternativamente, otros dispositivos similares y parecidos realizan un solo movimiento de traslación, pero no desprenden la misma cantidad de fruto, y deterioran la planta y el fruto en gran medida.

30

35

**Solución técnica**

5

A fin de solventar todos los problemas e impedimentos anteriormente mencionados, el dispositivo de invención no solo ofrece soluciones técnicas ventajosas, sino que aporta una serie de beneficios que lo hacen más sencillo y económico.

10

Con referencia a la invención que se describe, se procede a una configuración de medios técnicos simples, sencillos y compactos que llevan a cabo un movimiento helicoidal de los peines cosechadores distinto a los demás ya conocidos que son rotacionales en círculo o por choque y aplastamiento, y que se deslizan mejor dentro de la planta facilitando el derribo más eficaz y respetuoso del fruto.

15

Estos medios técnicos, son los siguientes:

20

- Empleo únicamente de rodamientos radiales a bolas y blindados, en concreto en número de seis, por lo que no necesita ningún tipo de engrase, por lo que al encontrarse siempre óptimamente y bien engrasado y tener menos puntos de fricción, no se calienta ni necesita tanta potencia de arrastre.

25

- Mecanismo compacto, formado por un eje central apoyado en dos rodamientos, dos levas helicoidales montadas sobre dicho eje y opuestas entre sí. En estas van situados los soportes para los peines.

30

- Mecanismo montado en un solo soporte tubular, y que al carecer de una pieza intermedia de unión, es más compacto y realiza, sin error alguno y con precisión el movimiento requerido.

35

- 5 - Y principalmente, se resuelve técnicamente el problema de la limitación del ángulo del eje desplazado, mediante un eje central y dos levas helicoidales montadas sobre dicho eje y opuestas entre sí. De manera, que sin variar el conjunto del mecanismo, se facilita un abanico de ángulos que pueden ir de dos a ochenta grados. Ello comporta también, un rendimiento mayor de trabajo, como consecuencia de la mayor apertura de los peines cosechadores.
- 10 - Los cuatro puntos de apoyo en donde van los casquillos de fricción, se reducen y concentran en un solo punto. Montado sobre un rodamiento radial a bolas y blindado, dicho punto no tiene ninguna fricción, ni sufre ningún desgaste, requiriendo menor energía para su funcionamiento regular.
- 15 - El soporte del peine es de una sola pieza compacta. En los demás sistemas este soporte va atornillado al mecanismo interior, siendo susceptible de grietas. Evitamos, así, la complejidad de piezas y las inevitables roturas.

20

Todo ello contribuye a dotar unos resultados y una aplicación donde se incorpora la invención, que no se dan en los medios ya conocidos al tener menos piezas de construcción, el peso es mucho más reducido. No tendrá, según lo previsto, averías y su trabajo será más efectivo gracias al movimiento helicoidal que transmiten los peines, sin dañar apenas a la planta y a los frutos.

25

### **Efectos ventajosos**

30

A continuación, describimos con detalle, las características técnicas y los efectos ventajosos de la invención que se presenta, en comparación con los medios técnicos ya conocidos:

- No necesita mantenimiento constante ni periódico.

- Emplea una fuente de alimentación de menor potencia que las ya comentadas, lo que comporta ahorro en el coste del producto.

5

- Funciona con un pequeño motor de combustión, o con un pequeño motor eléctrico alimentado por una batería de 12 v. (convencional o de litio, de manganeso, de litio-ferro, etc.), o bien con un pequeño moto-generador.

10

- Mayor sencillez constructiva al incorporar pocas piezas y, en consecuencia un coste de fabricación en serie poco elevado, así como en el proceso de fabricación no interviene una mano de obra cualificada ni numerosa, por tener mínima complejidad en su montaje.

15

- Mayor robustez, al tratarse de una carcasa tubular uniforme, en la que se monta con facilidad todo el mecanismo.

20

- Simplificación de piezas, a través de la supresión no solo de gran cantidad de rodamientos, sino también de las dos piezas octogonales que tienen otros dispositivos para su movimiento circular de rotula, en las que normalmente se sustentan con cuatro casquillos de fricción, dos ejes inclinados de fabricación compleja por su vértice desplazado, dos soportes de sujeción anexos a los soportes de los peines cosechadores, etc.

25

- Calidad en el fruto recogido por medio del material del peine compuesto de una fibra recubierta de caucho u otro material de similares características, a efectos de no perjudicar a los frutos blandos y carnosos.

30

- Posibilidad de intercambiar, sustituir o suprimir de una manera sencilla las varillas de fibra o de otro tipo de material plástico de que se componen los peines, para adaptarse al trabajo a realizar en distintas plantaciones.

- Facilidad de montaje y desmontaje de los peines cosechadores.

## Descripción de las figuras

Para una mejor comprensión de las características generales  
5 anteriormente mencionadas, se acompañan varios dibujos a la presente  
invención los cuales exponen como se especifica a continuación:

**Figura nº.1:** Vista en sección de cabezal con un corte transversal.

**Figuranº.2:** Vista en sección y detalle tridimensional de la leva helicoidal.

10 **Figura nº.3:** Vista en sección y detalle del eje central del cabezal.

**Figura nº.4:** Vista en sección y detalle tridimensional de la pieza de sujeción  
del peine.

**Figura nº.5:** Vista en sección y detalle tridimensional de la biela soporte  
peine.

15 **Figura nº.6:.** Vista en tridimensional de secuencia progresiva de  
movimiento rotacional helicoidal que realiza en el espacio el  
conjunto formado por la biela del peine superior.

20 **Figura nº.7:.** Vista en alzado y planta del conjunto formado por la biela, la  
pieza de sujeción del peine, y del peine superior, cada 45° de giro  
del eje del mecanismo. Desde el punto de vista de planta, el  
movimiento realizado por el extremo de una de las púas es un  
círculo, que es la proyección sobre el plano horizontal del  
movimiento rotacional helicoidal.

25 **Figuranº.8:** Vista tridimensional del movimiento que realiza en el espacio el  
conjunto formado por la leva, la biela, la pieza de sujeción del  
peine, del peine superior y del conjunto formado por la leva, la  
biela, la pieza de sujeción del peine y del peine inferior.

**Figura nº.9:.** Vista de proyección del movimiento rotacional helicoidal.

30 **Figura nº.10:** Vista tridimensional del movimiento que realiza en el espacio la  
leva helicoidal.

### Modo de realizar la invención

El dispositivo de la invención se acopla y adapta a cualquier tipo de motor tanto eléctrico como neumático o de combustión interna ya conocidos, entendiéndose que dicho motor lleva un reductor a fin de no realizar los movimientos con un exceso de revoluciones. Este reductor lleva, a continuación, una estructura tubular o pértiga con un eje en el interior para transmitir a la vez que trasladar al extremo de dicha pértiga el movimiento de rotación, en el cual se conectará al cabezal objeto de la invención

Principalmente, consta de la reunión de un conjunto de tres medios técnicos que se asientan sobre una estructura tubular: Una carcasa, un eje central, y bien uno o bien dos brazos o elementos seguidores dispuestos a diferente altura dispuestos transversalmente.

Así, el cabezal consta de una carcasa cilíndrica (1), constituida por un cuerpo central a modo de tubo de una aleación de aluminio o manganeso u otro material duro y poco pesado de propiedades ligeras. Una parte superior o tapa del cabezal (2) y una parte inferior o base del cabezal (3) en donde se sujeta la estructura tubular o pértiga y se conecta el eje interior de la pértiga que produce el movimiento de rotación con el eje central del cabezal (4).

La carcasa cilíndrica (1), contiene una apertura en la parte superior y otra en la parte inferior, por donde salen el eje del peine superior (5) y el eje del peine inferior (6). Cada uno de ellos respectivamente forma parte de la biela soporte peine (7). Esta biela lleva en su interior dos rodamientos a bolas blindados (10), montados en una leva helicoidal (11), la cual va sujeta al eje central del cabezal (4) con una chaveta. Esta leva helicoidal, pieza con forma exterior e interior cilíndrica en ángulos divergentes, ángulo recto el interior, y ángulo agudo el exterior está construida con una inclinación -respecto al eje central del cabezal (4) comprendida entre los dos y los ochenta grados sexagesimales, dependiendo de la amplitud de movimiento que necesitemos. –

Figuras nº<sup>S</sup> 2, 3 y 5 -. Dicha leva helicoidal, en su parte exterior, posee una configuración cilíndrica – también llamada cilindrado - cuyo eje tiene la inclinación mencionada anteriormente. La generatriz instantánea de dicho cilindrado en el punto imaginario 'A' de la Figura nº 1, es la clave para entender el movimiento de dicho mecanismo detallado más adelante.

La mencionada leva helicoidal (11), va sujeta al eje central del cabezal (4) por medio de una chaveta, lo cual implica que dicha leva gira alrededor del eje. No siendo este eje el mismo que el eje de la leva - véase ángulo marcado en la Figura nº 1 -. El eje de la leva es el eje de revolución del cilindrado exterior de la misma, donde asientan los cojinetes (10). Por otra parte, la leva posee un cilindrado interior cuyo eje coincide con el eje central del cabezal (4), cilindrado que permite la unión de la leva a tal eje (4). Esta diferencia mencionada entre los ejes, provoca que en cada ángulo de giro en el eje central (4), la leva empuje al elemento seguidor - compuesto por el conjunto de cojinetes (10), biela soporte peine (7), eje del peine superior (5), eje del peine inferior (6), pieza de sujeción del peine superior (8), pieza de sujeción del peine inferior (9), y rodamientos (12) - y el propio peine, de forma que el eje imaginario del elemento seguidor (20) sea siempre perpendicular a la generatriz en el punto imaginario 'A' del cilindrado exterior de la leva.

La evolución temporal de dicha generatriz puede observarse en la Figura nº 10.

En los ejes del peine superior (5) y del peine inferior (6), van alojadas las piezas de sujeción de peine (8 y 9 respectivamente). Son estas piezas de sujeción de peine (8 y 9), las que soportan al peine superior e inferior - Figura nº 4 -.

30

Los peines a acoplar pueden ser de distintas dimensiones, variando la longitud de las púas o varillas que contienen, alternando dicha longitud, estando todos en un mismo plano o en distintos planos unos a otros en diferencias de 5º sexagesimales como pueden apreciarse en las Figuras nº<sup>s</sup> 6, 7, 8 y 9.

La configuración propia de los peines permite un amplio abanico de combinaciones en cuanto a longitud y número de varillas. Todo ello con la finalidad de adaptar el cabezal a los distintos tipos de plantaciones.

10

Es interesante apreciar que el movimiento helicoidal del peine superior es opuesto y se contrapone al movimiento helicoidal del peine inferior - Figura nº 8.

Este movimiento helicoidal - Figura nº 9 – se produce a consecuencia lo siguiente: Al girar el eje central del cabezal (4), la leva (11), que va sujeta al eje por medio de una chaveta, se mueve solidariamente a éste. El conjunto formado por los brazos o elementos seguidores - compuesto por los cojinetes (10), biela soporte peine (7), eje del peine superior (5), eje del peine inferior (6), pieza de sujeción del peine superior (8), pieza de sujeción del peine inferior (9), y rodamientos (12) es el que imprime el movimiento directo al peine. El eje imaginario (20) de este conjunto, el cual se comporta como un cuerpo indivisible, se mantiene siempre perpendicular a la generatriz de la leva en el punto imaginario 'A', lo cual unido a la permisividad de giro de este conjunto sobre su eje (20) resulta en el movimiento helicoidal dibujado en la Figura nº 9.

25

Como se puede apreciar en la Figura nº 5, la biela, lleva en la parte opuesta al eje unos rodamientos blindados (12) que van dentro de una guía vertical (13), el eje del peine superior e inferior (5 y 6), que es donde van las piezas de sujeción del peine superior (8) e inferior (9), transmitiendo así al peine superior y al peine inferior dicho movimiento helicoidal. Este movimiento es el mismo en los dos mecanismos interiores, pero opuestos entre sí debido al montaje opuesto de las levas (11).

30

En efecto, este movimiento helicoidal contrapuesto de los peines, ambos a la vez figurando un "8" constante, continuo y en sentidos diferentes, facilita en gran manera el derribo del fruto y la penetración en altura del cabezal en plantas con copas muy frondosas. Y a la vez, consigue reducir al mínimo las molestas y perjudiciales vibraciones transmitidas al operario.

El conjunto del mecanismo interior del cabezal va montado sobre un solo eje (4), en un extremo por unos rodamientos (14) que se asientan en la parte inferior o base del cabezal (3) al que se le coloca un casquillo (15) y una arandela (16) construida con la misma graduación que la leva helicoidal (11) que va ajustada a la chaveta del eje del cabezal (4) - Figura nº 3 -. Todo ello sujeto con la tuerca (17). En el otro extremo, en la parte superior, dicho eje va montado sobre un rodamiento (18) colocado, éste, en la tapa (2) del cabezal. El mecanismo superior, al igual que el inferior también lleva una arandela construida a igual graduación que la leva (11) ajustada por medio de una chaveta al eje del cabezal (4) y en oposición a la leva helicoidal inferior. Todo ello sujeto por una tuerca (19).

El movimiento que realiza el cabezal con los peines lo vemos de modo secuencial en las Figuras nºs 6, 7, 8 y 9.

Esta realización puede ser igualmente ejecutada mediante un solo brazo o elemento seguidor, y por ende, en un único peine independiente en vez de un peine superior y otro inferior funcionando en un solo movimiento helicoidal, y no dos movimientos helicoidales inversos y contrapuestos de dos brazos. Resultando solo un sentido de movimiento en vez de los dos contrapuestos mencionados anteriormente.

30

**REIVINDICACIONES**

**1.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por  
 5 movimiento helicoidal **caracterizado** porque comprende una carcasa  
 cilíndrica (1), constituida por un cuerpo central a modo de tubo de una  
 aleación de aluminio o manganeso u otro material ligero, una parte  
 superior o tapa del cabezal (2) y una parte inferior o base del cabezal  
 (3) en donde se sujeta una pértiga y se conecta el eje interior de la  
 10 pértiga, que produce el movimiento de rotación con el eje central del  
 cabezal (4). Dicha carcasa cilíndrica (1), contiene una apertura en la  
 parte superior y otra en la parte inferior, por donde salen en cada una un  
 brazo o elemento seguidor respectivamente compuestos por el eje del  
 peine superior (5) y el eje del peine inferior (6). Cada uno de ellos  
 15 contienen una biela soporte peine (7), y cada biela lleva en su interior  
 dos rodamientos de bolas blindadas (12) que van dentro de una guía  
 vertical (13), montados sobre una leva helicoidal (11), la cual va sujeta  
 al eje central del cabezal (4) con una chaveta unida solidariamente. Esta  
 leva helicoidal está construida con una inclinación -respecto al eje  
 20 central del cabezal (4) comprendida entre los dos y los ochenta grados  
 sexagesimales. El eje de la leva (11) es el eje de revolución donde  
 asientan los cojinetes (10), que posee una configuración cilíndrica  
 interior cuyo eje coincide con el eje central del cabezal (4). Esta  
 configuración cilíndrica permite la unión de la leva (11) al eje central del  
 25 cabezal (4). Esta diferencia mencionada entre los ejes, provoca que en  
 cada ángulo de giro del eje central del cabezal (4), la leva empuje al  
 brazo o elemento seguidor, compuesto por el conjunto de cojinetes (10),  
 biela soporte peine (7), dos rodamientos de bolas blindadas (12) que van  
 dentro de una guía vertical (13), pieza de sujeción del peine superior  
 30 (8), pieza de sujeción del peine inferior (9), el eje del peine superior (5) y  
 el eje del peine inferior (6). En un extremo de la parte inferior, se fijan  
 unos rodamientos (14) que se asientan en la parte inferior o base del  
 cabezal (3) al que se le coloca un casquillo (15) y una arandela (16)

5 construida con la misma graduación que la leva helicoidal (11) que va ajustada a la chaveta del eje central del cabezal (4), una arandela construida a igual graduación que la leva (11) ajustada por medio de una chaveta al eje central del cabezal (4) y en oposición a la leva helicoidal inferior. Todo ello sujeto por una tuerca (19).

10 **2.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal conforme a la Reivindicación.1 **caracterizado** porque comprende un motor eléctrico, un reductor de revoluciones, y una pértiga con un eje en el interior para transmisión del movimiento de rotación.

15 **3.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal conforme a la Reivindicación.1 **caracterizado** porque comprende un motor neumático, un reductor de revoluciones, y una pértiga con un eje en el interior para transmisión del movimiento de rotación.

20 **4.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal conforme a la Reivindicación.1 **caracterizado** porque comprende un motor de combustión, un reductor de revoluciones, y una pértiga con un eje en el interior para transmisión del movimiento de rotación.

25 **5.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal conforme a la Reivindicación.1 **caracterizado** porque las púas o varillas de los peines pueden ser de distintas longitudes, estando todos en un mismo plano o en distintos planos unos a otros en diferencias de 5° sexagesimales.

30 **6.** - Cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal a modo de un brazo o elemento seguidor para peine único, suprimiendo el brazo o elemento seguidor inferior conforme a la Reivindicación.1 **caracterizado** porque se dispone de un solo brazo o elemento seguidor superior compuesto por un eje del peine superior (5) y pieza de sujeción del peine superior (8).

7. – Procedimiento para cabezal de sacudidor portátil para la recolección de frutos por movimiento helicoidal **caracterizado** porque al girar en sí mismo el eje central del cabezal (**4**), la leva (**11**) pieza con forma exterior e interior cilíndrica en ángulos divergentes, ángulo recto el interior, y ángulo agudo el exterior de entre dos y los ochenta grados sexagesimales, va sujeta al eje por medio de una chaveta, que se mueve solidariamente a éste eje. Mientras que el brazo o elemento seguidor, compuesto por el conjunto de cojinetes (**10**), 5 biela soporte peine (**7**), dos rodamientos de bolas blindadas (**12**) que van dentro de una guía vertical (**13**), pieza de sujeción del peine superior (**8**), pieza de sujeción del peine inferior (**9**), el eje del peine superior (**5**) y el eje del peine inferior (**6**), se mantiene siempre perpendicular a la generatriz de la leva, 10 transmitiendo así al peine superior y al peine inferior el movimiento. Este movimiento puede ser único en un sentido para un solo brazo o elemento 15 seguidor, o doble en dos sentidos en los dos elementos seguidores, pero sentidos opuestos entre sí debido al montaje opuesto de las levas (**11**) de cada brazo o elemento seguidor.

20

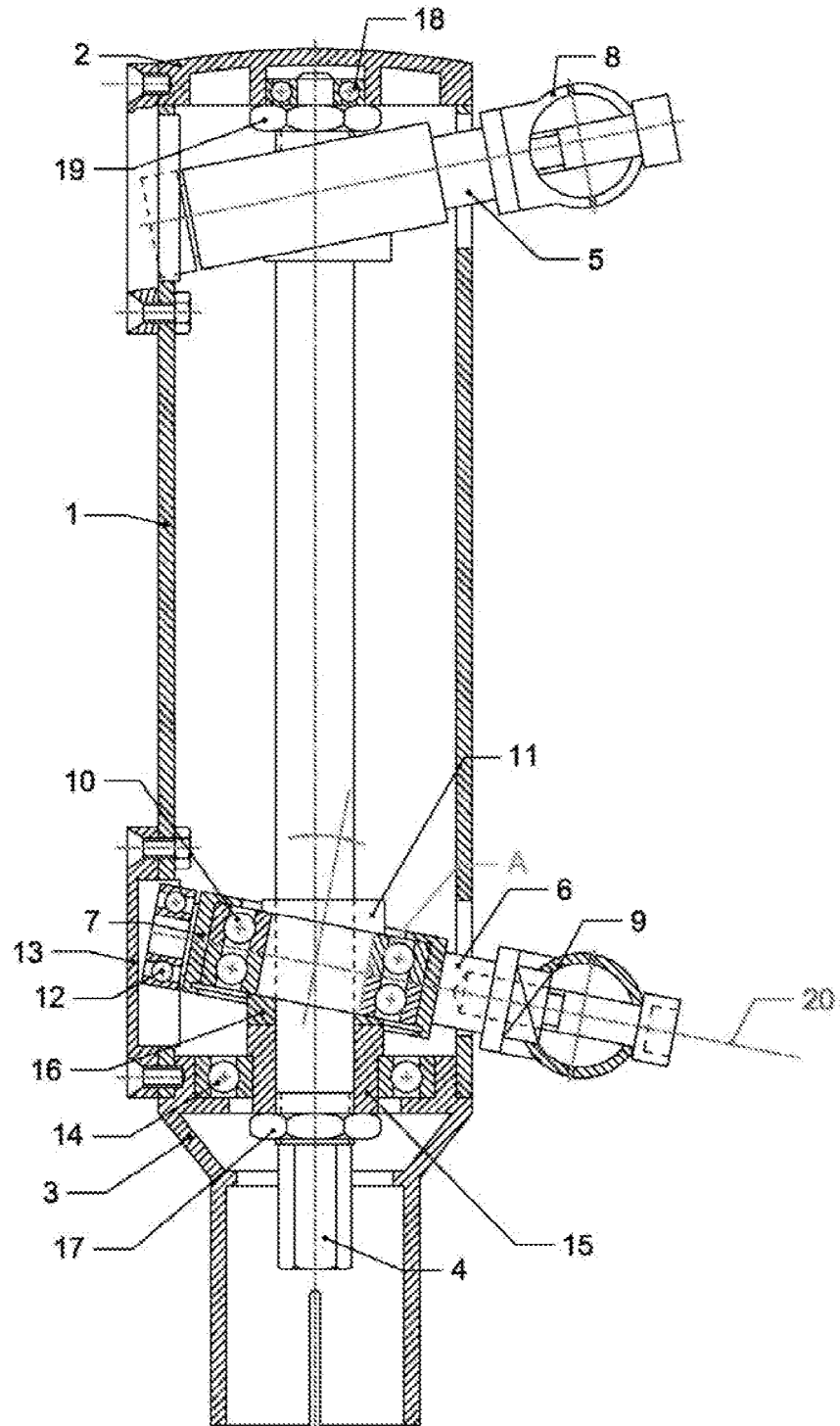
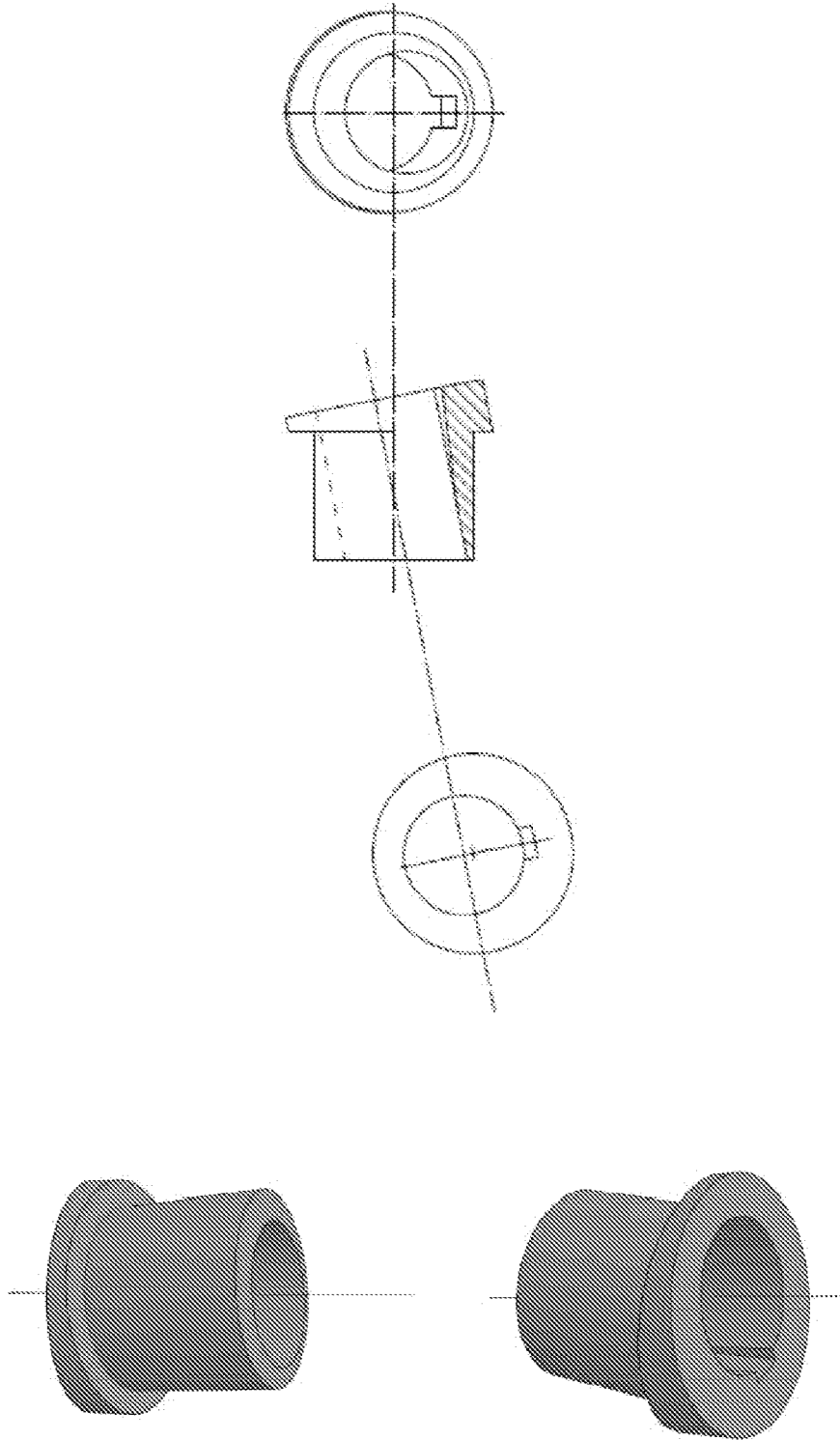


FIG. 1

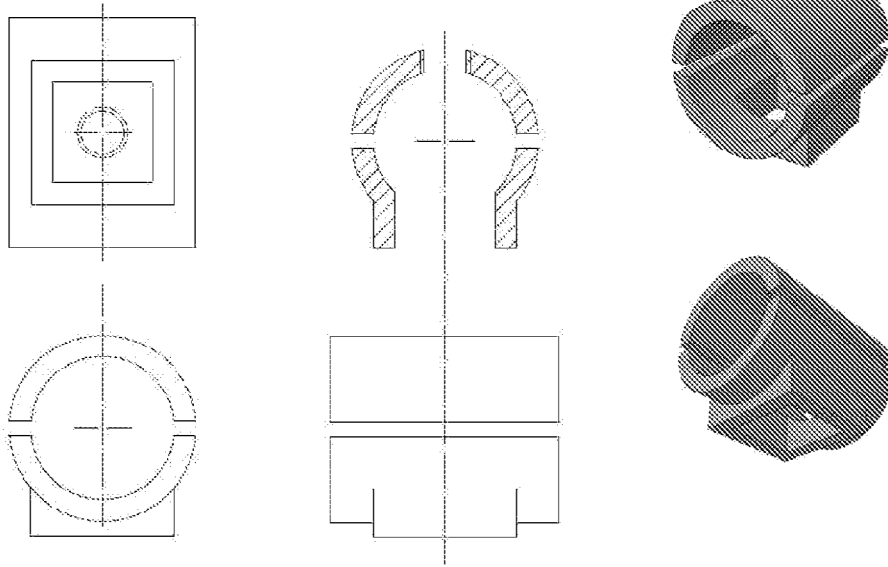


**FIG.2**

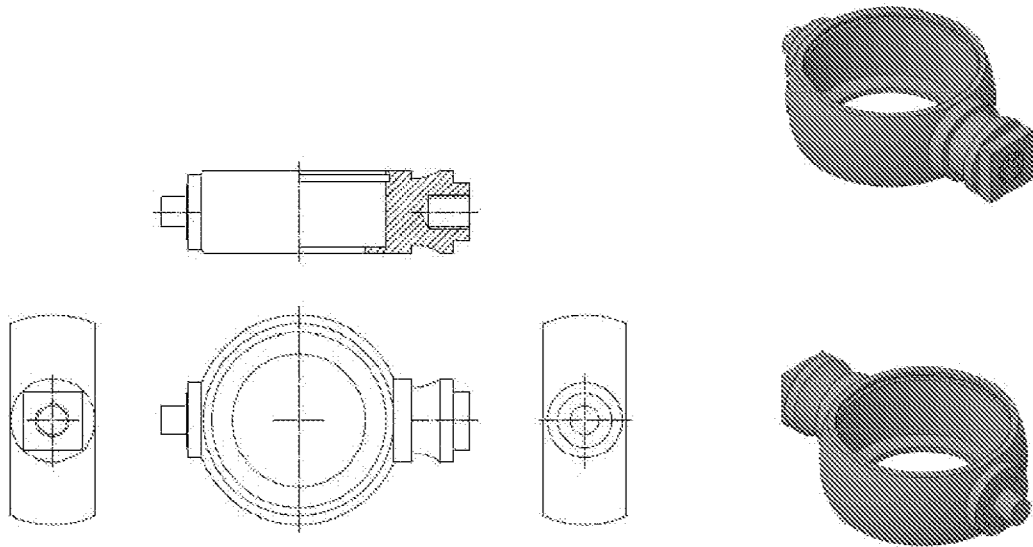


**FIG.3**

**FIG.4**



**FIG.5**



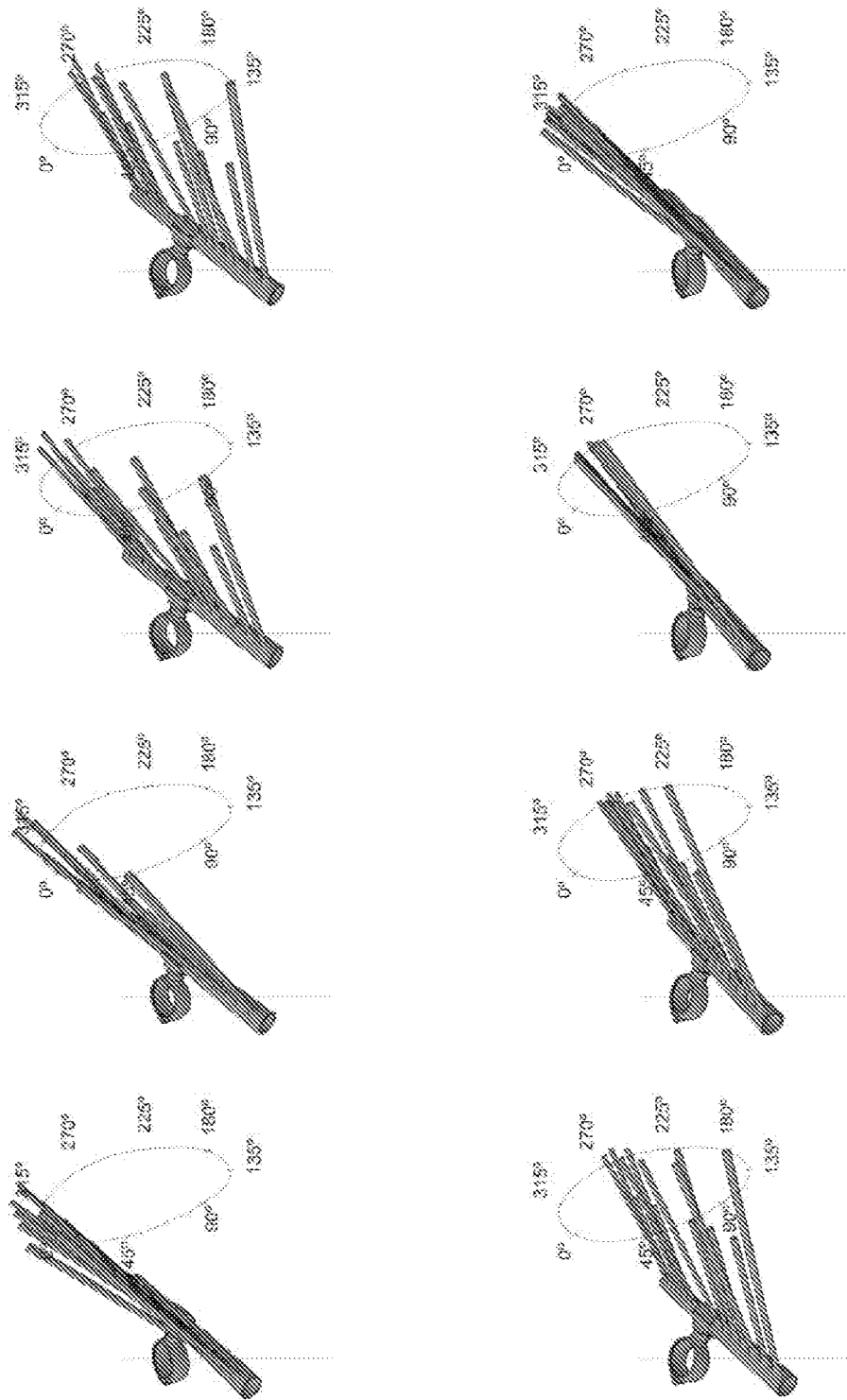


FIG.6

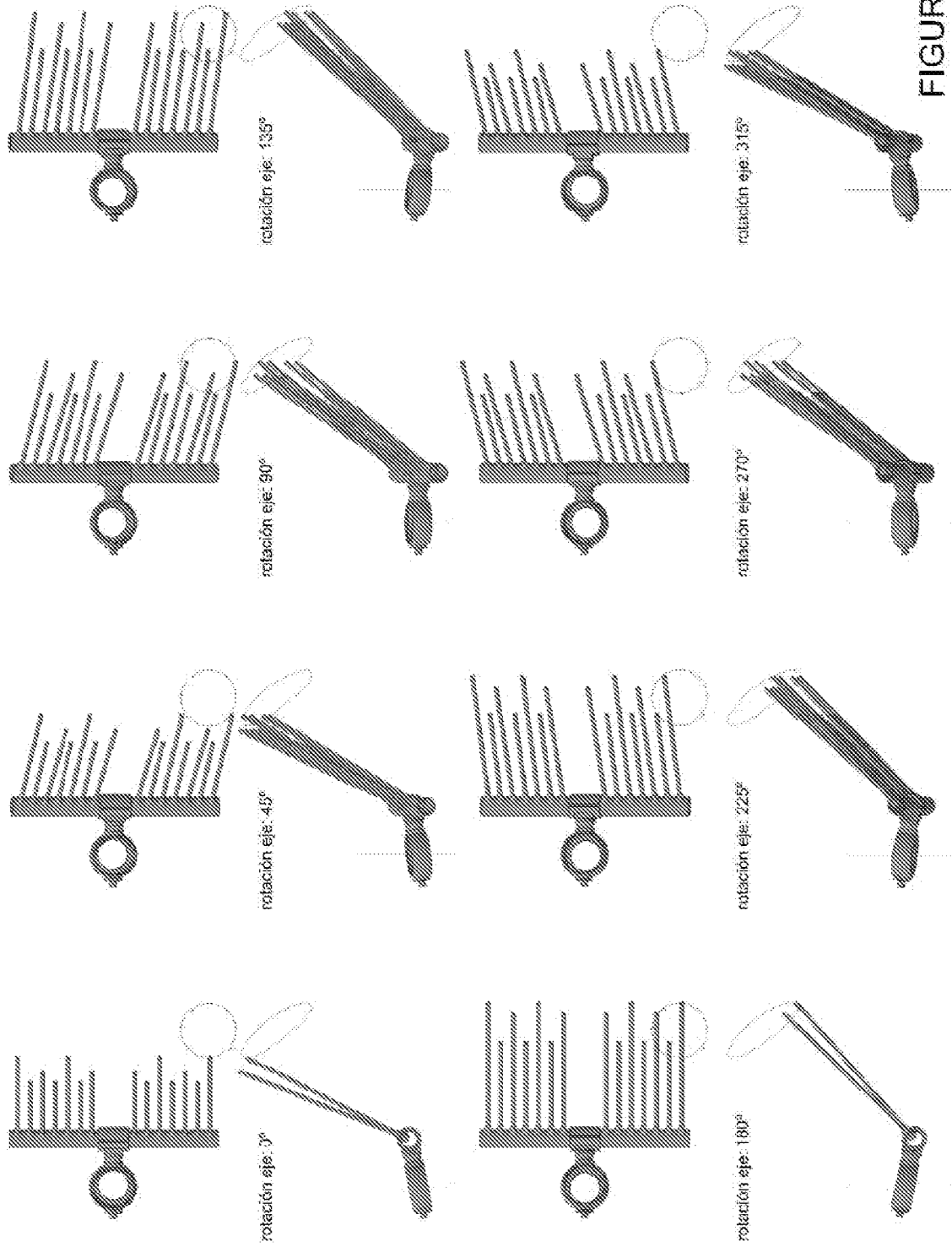


FIGURA 7

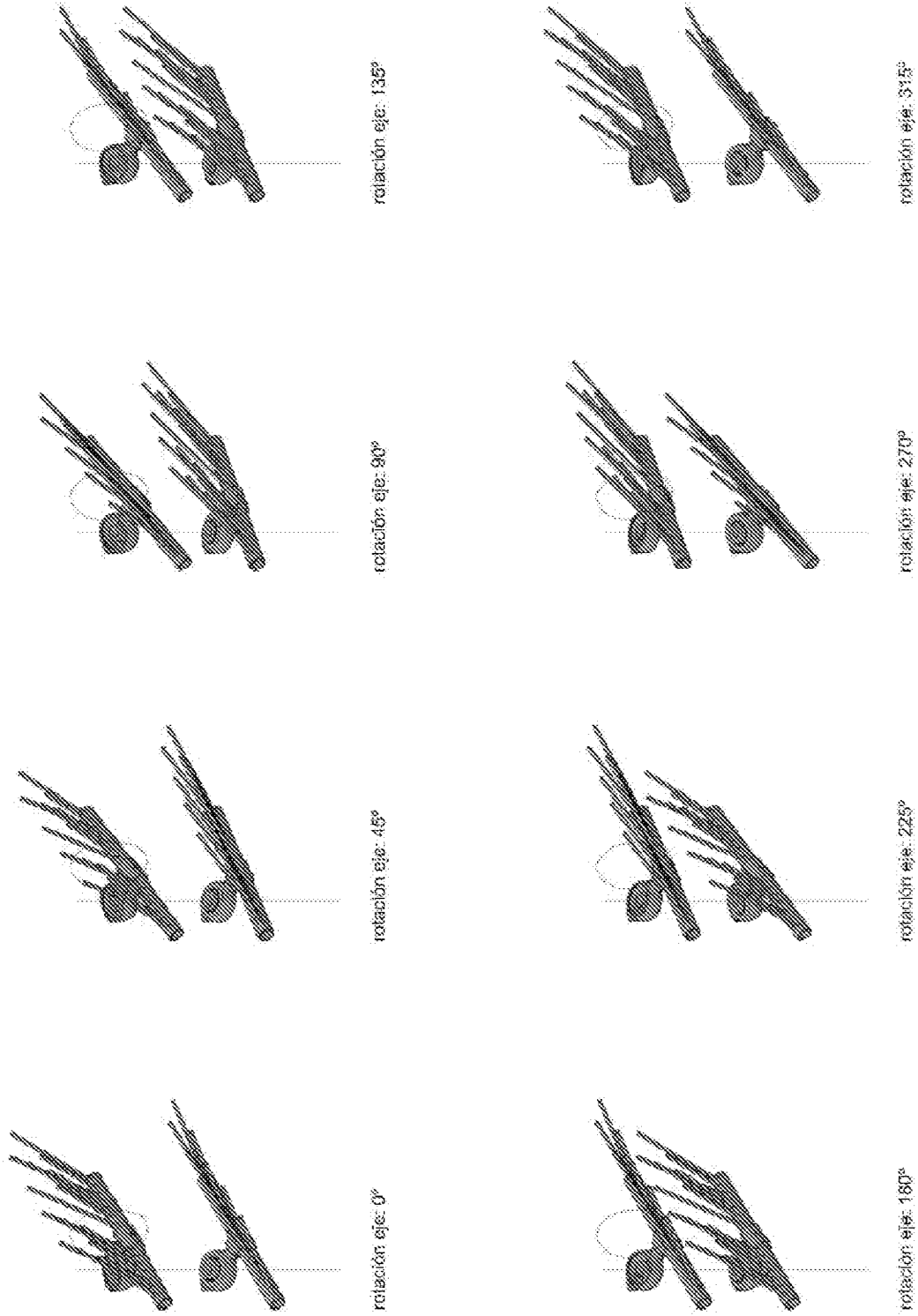
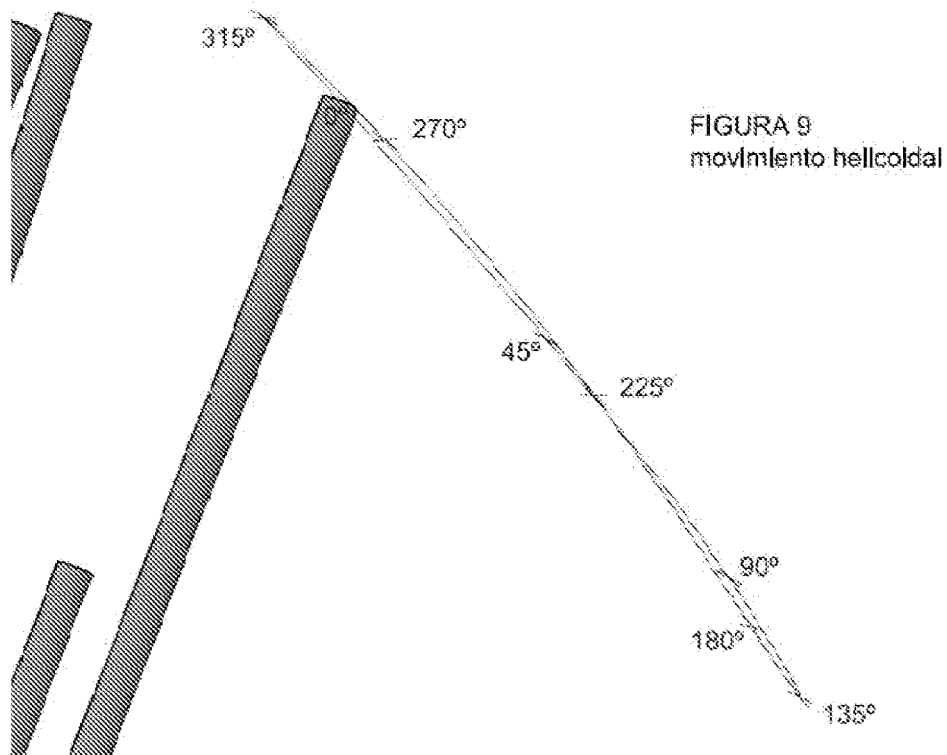
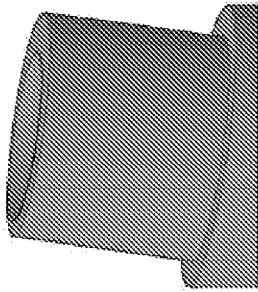
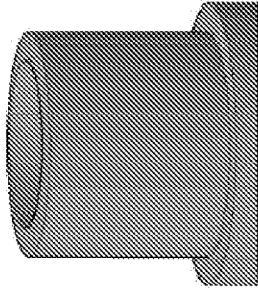


FIGURA 8

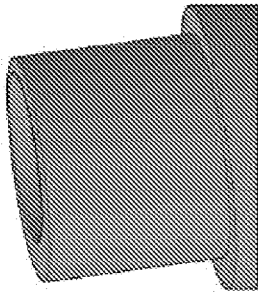




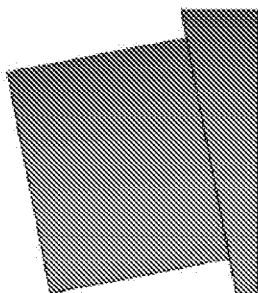
rotación eje: 135°



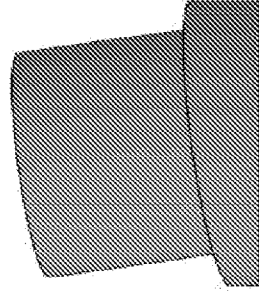
rotación eje: 90°



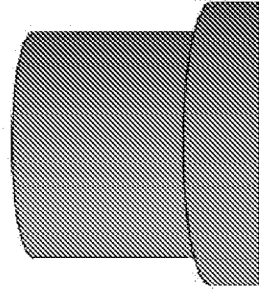
rotación eje: 45°



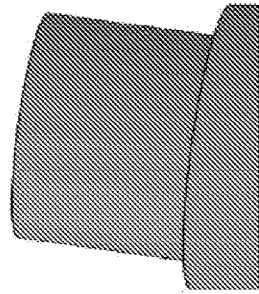
rotación eje: 0°



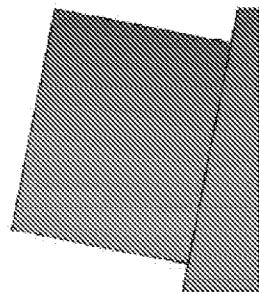
rotación eje: 315°



rotación eje: 270°



rotación eje: 225°



rotación eje: 180°

FIGURA 10



- ②① N.º solicitud: 201031170  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.07.2010  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01D46/26** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2300971 T3 (CAMPAGNOLA S R L) 16.06.2008, página 3, línea 27 – página 6, línea 30; figuras.	1-4,7
A	ES 2385365 T3 (INFACO S A S) 23.07.2012, párrafos [36-71]; figuras 1-6.	1,2,5,7
A	ES 2374308 T3 (AIMA S R L et al.) 15.02.2012, página 4, línea 22 – página 5, línea 29; figuras 1-11.	1,2,5-7
A	ES 2176158 T3 (PELLENC SA) 01.12.2002, página 1, línea 64 – página 2, línea 66; página 4, línea 41 – página 6, línea 49; figuras.	1,2,6,7
A	ES 2302131 T3 (ZANON S R L) 01.07.2008, página 3, línea 21 – página 4, línea 34; figuras.	1,2,7
A	EP 1175823 A1 (PATERLINI REMO) 30.01.2002, párrafos [1-5]; figuras.	1-4

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 n.º:

Fecha de realización del informe  
20.02.2013

Examinador  
E. Carasatorre Rueda

Página  
1/4

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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	ES 2300971 T3 (CAMPAGNOLA S R L)	16.06.2008
D02	ES 2385365 T3 (INFACO S A S)	23.07.2012
D03	ES 2374308 T3 (AIMA S R L et al.)	15.02.2012
D04	ES 2176158 T3 (PELLENC SA)	01.12.2002
D05	ES 2302131 T3 (ZANON S R L)	01.07.2008
D06	EP 1175823 A1 (PATERLINI REMO)	30.01.2002

**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 patente motivo de informe consiste en un cabezal sacudidor portátil, para la recolección de frutos de árboles y arbustos mediante un movimiento helicoidal de los peines, que tiene por objeto facilitar la caída de los mismos de manera no agresiva. La invención divulga en sus dos reivindicaciones principales tanto el procedimiento de operatividad del dispositivo, como el conjunto de sus componentes. El cabezal consta de una carcasa cilíndrica de material ligero, en la que se disponen un peine superior y otro peine inferior y un conjunto de medios técnicos, de los cuales podemos destacar como más característicos, las bielas soporte del peine con rodamientos de bolas blindadas, montadas sobre sendas levas helicoidales que facilitan un abanico de ángulos de actuación de los peines derribadores de frutos de entre dos y ochenta grados. La invención consta de cinco reivindicaciones dependientes que determinan la naturaleza del motor de actuación, el reductor de revoluciones y el eje interno de transmisión del movimiento de rotación de la pértiga, la disposición de las varillas y la alternativa de disponer de un único peine.

Como consecuencia de la búsqueda se han encontrado numerosos documentos dentro del campo de la invención, de ellos se ha seleccionado un conjunto que han servido de base para elaborar el informe sobre el estado de la técnica. Dado que la patente motivo de informe presenta unas características técnicas, estructurales y constitutivas muy específicas no se ha encontrado ningún documento que reúna todas ellas y por lo tanto el conjunto de los documentos mencionados en el informe, pertenecen al estado de la técnica en general.

Concretamente la característica técnica diferenciadora de los documentos considerados para elaborar el informe, es la referente a la disposición de una leva helicoidal montada sobre el eje central y los ángulos de actuación que determina; así como la utilización de rodamientos de bolas blindadas. Características estas que no se han encontrado en los documentos recopilados.

El dispositivo para cosechar aceitunas, frutas y productos similares, divulgado en el documento D01, consta de una pértiga en cuyo extremo se dispone un cabezal terminal en el que existen dos peines móviles, anterior y posterior de actuación elíptica, constituidos por varillas destinadas a derribar el fruto; la ejecución del conjunto puede llevarse a cabo por un motor eléctrico, neumático o de combustión interna, donde los peines oscilan alrededor de dos ejes de oscilación perpendiculares entre sí.

El documento D02, corresponde a aparato manual para la cosecha mecánica de frutos por vareo; comprende un mango tubular que recibe

en su extremo distal una cabeza de recogida con un cuerpo fijado al mango que lleva un elemento oscilante previsto para recibir al menos un peine constituido por varillas, con movimiento pendular cónico de base elíptica o circular y longitud variable; el funcionamiento se ejecuta por la actuación de un motor eléctrico, y el elemento oscilante de cabeza es llevado a cabo por una rotula solidaria al cuerpo de cabeza.

El dispositivo portátil accionado para recolectar, mediante agitación, pequeñas piezas de fruta de plantas descrito en el documento D03, comprende dos miembros a modo de peine que consisten en cuerpos sustancialmente planos desde los cuales se extienden una pluralidad de dedos, conectados de manera pivotante a un cárter; estos oscilan con movimientos opuestos, por la acción de un mecanismo de leva de transmisión; el dispositivo comprende un motor eléctrico, alimentado por una batería eléctrica.

El documento D04, corresponde a un dispositivo para cosechar aceitunas, frutas o productos similares que comprende, al menos un peine con movimiento de vaivén oscilatorio, una varilla de soporte para dicho peine; teniendo la varilla un cabezal terminal, un motorreductor eléctrico o térmico, y medios para transmitir el movimiento.

Por lo tanto, y dada la limitación que establecen las características técnicas de las reivindicaciones, una leva helicoidal montada sobre el eje central y la utilización de rodamientos de bolas blindadas; no se ha encontrado ningún documento que afecte a la novedad de la patente, ni sería obvio para una persona experta en la materia aplicar las características de los documentos citados, y llegar a la invención motivo de informe internacional. En consecuencia el documento cumple los requisitos de Novedad, Actividad Inventiva (Artículo 6,8, Ley 11/1986).