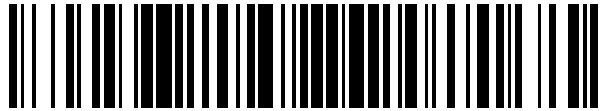


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 533**

21 Número de solicitud: 201730649

51 Int. Cl.:

**A01D 13/00** (2006.01)

**A01D 33/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**02.05.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.11.2018**

71 Solicitantes:

**MAQUINARIA ZOCAPI, S.L.U. (100.0%)  
CRTA MADRID-ALICANTE KM. 163  
16660 LAS PEDROÑERAS (Cuenca) ES**

72 Inventor/es:

**PICAZO TEJERO, Enrique**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ MORENO, Pilar**

54 Título: **MÁQUINA COSECHADORA-ATADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

57 Resumen:

Una máquina cosechadora-atadora de productos agrícolas que comprende un bastidor (100) que presenta inferiormente una pluralidad de ruedas (101) y, al menos, tres cuerpos de cosecha, primero, segundo y tercero (1, 2, 3); donde cada cuerpo de cosecha (1, 2, 3) comprende un sistema de guías (11, 21, 31) y poleas y un módulo de atado (301, 302, 303) y donde el bastidor (100) integra unos medios de desplazamiento lateral (200) que comprenden un mecanismo telescópico formado por al menos un cilindro desplazador que: (i) está fijado respecto del segundo cuerpo de cosecha (2) que, a su vez, está fijo respecto del bastidor (100); y (ii) el cilindro desplazador está configurado para desplazar horizontalmente los cuerpos de cosecha primero y tercero (1, 3) desde una primera posición cerrada o de transporte a una segunda posición de trabajo o cosecha.

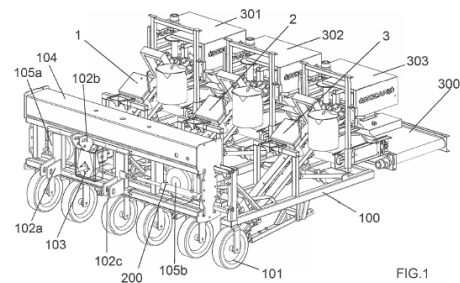


FIG.1

## DESCRIPCIÓN

### MÁQUINA COSECHADORA-ATADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

5 La presente invención se encuadra la presente invención es en el de la industria de fabricación de maquinaria agrícola y, más concretamente, en la maquinaria dedicada a la cosecha de productos vegetales y, en particular, a las cosechadoras de ajos y otros productos agrícolas.

#### Estado de la técnica anterior

10 En la actualidad, las cosechadoras conocidas en el estado de la técnica se dividen, generalmente, en dos modelos de máquina. La extracción se produce de la misma manera, pero la diferencia radica en el procesado final del producto arrancado, generalmente ajos. Un primer modelo de máquina se denomina cosechadora-atadora y permite la recolección en uno  
15 o dos hilos como máximo. El segundo modelo, denominado cosechadora-cortadora, permite la recolección también, generalmente, de dos hilos. Para el manejo de esta máquina es necesaria la presencia de, al menos, un operario, además del conductor del tractor agrícola que arrastra la máquina cosechadora.

20 Ambos modelos de máquinas están basados, conceptualmente, en un mecanismo de poleas y correas ubicadas en una estructura denominada «puente» que permiten el transporte de los ajos tras su extracción. Más concretamente, tanto en la cosechadora-atadora de productos agrícolas de un hilo o dos hilos, la máquina es arrastrada y enganchada a los tres puntos del tractor. El arranque de los ajos se realiza mediante una reja que levanta el ajo y unas correas  
25 los suben hacia arriba mientras unos vibradores limpian la tierra y los hacen llegar al atador, el cual los ata en paquetes. Una vez atado, el paquete queda de pie en el suelo.

En este tipo de máquinas los accionamientos se producen gracias a un circuito óleo-hidráulico que permite la realización de las diferentes operaciones necesarias durante el proceso de  
30 extracción del vegetal. Un ejemplo de este tipo de máquinas está descrito en el documento ES 1 039 305 U.

En la actualidad, está creciendo mucho el consumo de ajo. El ajo se siembra normalmente con una distancia fija entre líneas comprendida entre 45 cm y 50 cm según áreas o zonas de  
35 cultivo. El rendimiento medio de un cuerpo es de 1,2 hectáreas cada 8 horas. Para las

cosechadoras de dos cuerpos el rendimiento es de 2,4 Ha/8h y de tres cuerpos es de 3,6 Ha/8h.

5 En el caso de las máquinas atadoras, las máquinas de una fila que existen y se comercializan comprenden un cuerpo o interchasis que se desplaza en su totalidad a través de un chasis longitudinal de dos metros de largo aproximadamente. Esta máquina cosecha todas las líneas desplazando el cuerpo de izquierda a derecha.

10 En el caso de las atadoras de dos filas, la máquina comprende dos cuerpos o interchasis que se montan dentro de un chasis principal exterior y los cuerpos se mueven en forma de compás desde un punto fijo en la parte trasera del chasis exterior unido a un brazo fijo que lleva el propio cuerpo o interchasis. Esta máquina cosecha los hilos de forma alterna sobre tres hilos, i.e. cosecha el hilo nº1 y el nº3 mientras que no cosecha el nº2, que deberá ser cosechado posteriormente, por ejemplo, dejando el nº3 en medio y cosechando el nº2 y el nº4, y así  
15 consecutivamente.

Existen máquinas comerciales para cosechar tres hilos, que siguen siendo tres cuerpos que se montan dentro de un chasis principal exterior y los cuerpos se mueven en forma de compás desde un punto fijo en la parte trasera del chasis interior unido a un brazo fijo que lleva el  
20 propio cuerpo. Esta máquina cosecha hilos o líneas alternativas, es decir, cosecha un hilo sí y otro hilo no; i.e. cosecha los hilos 1,3 y 5, mientras que los hilos 2 y 4 deberán ser cosechados junto con el número 6. Este tipo de máquina tiene un ancho aproximado de tres metros, lo que dificulta un transporte por carretera. Además, el peso de la máquina es muy alto, lo que también convierte en complicado su transporte. Por otro lado, en diversas zonas se usan  
25 sistemas de riego a través de cobertura fija mediante cañas de riego aéreas. Los agricultores intentan aprovechar al máximo el área de cultivo por lo que intentan ajustar al máximo la distancia de filas de ajos a la caña de riego. Las máquinas conocidas en la actualidad no pueden acercarse con la máquina a la caña un mínimo de 45-50 cm.

### 30 **Explicación de la invención**

La máquina cosechadora-atadora objeto de la presente invención comprende un chasis o bastidor que presenta, inferiormente, una pluralidad de ruedas que permiten su movimiento por arrastre de un tractor agrícola. La máquina comprende un puente por cada hilo de siembra; y  
35 donde dicha máquina incorpora, a su vez, una pluralidad de guías, una pluralidad de poleas, un

módulo atador y una central óleo-hidráulica. Esta máquina cuenta con la particularidad de incorporar unos medios de desplazamiento telescópico de los cuerpos exteriores (derecho e izquierdo) respecto del cuerpo central fijo. Todo ello de acuerdo con la reivindicación primera de la presente invención. En reivindicaciones particulares, se muestran realizaciones  
5 particulares de la máquina objeto de la invención.

Así pues, la presente invención describe una máquina con un chasis fijo compacto delantero con medidas exteriores de 2,30 metros y sin vigas laterales, lo que permite su transporte convencional en carretera, lo que también lo hace compatible a la hora de exportar este tipo de  
10 máquina en contenedores convencionales de transporte marítimo, con una anchura de puerta de 2,32 metros y un ancho interno de 2,4 metros.

En el chasis compacto delantero en el que se incorpora un depósito de aceite, dos radiadores de aceite y un desplazador lateral. Actualmente, en las máquinas cosechadoras de dos hilos, el  
15 depósito de aceite va dispuesto encima del chasis y los radiadores van encima del depósito de aceite. Esta nueva configuración también hace más compacta la configuración de la máquina. Por otro lado, en la invención, al no tener vigas laterales, las líneas de cosecha de la máquina pueden acercarse mucho más a las cañas fijas o cobertura de riego pudiendo el agricultor cosechar los hilos que están más cerca de esas cañas.

Por otro lado, muchos agricultores incorporan tecnología GPS en el control del tractor por lo que se incorpora un sistema de control desde el tractor con varias funciones electro-hidráulicas: (i) conexión-desconexión de cada cuerpo independientemente; (ii) conexión-desconexión izquierda-derecha de la cinta trasera que saca los ajos atados de la máquina, lo que implica la  
20 posibilidad de eliminar las operaciones que manejan ciertas regulaciones y que llevan un operario por línea de cosecha.

Para ello, cada cuerpo de cosecha comprende medios de aviso de incidencias en cada una de las líneas. Para ello, la máquina también incorpora medios para regular la apertura de las guías  
30 horizontalmente y adaptarse al ancho del hilo. Además, comprende un mecanismo de regulación en altura de las poleas inferiores con respecto al suelo que comprende un accionamiento hidráulico conectado verticalmente con el chasis y activado por un sensor de distancia al suelo instalado en la parte inferior del puente, de tal forma que la máquina pueda adaptarse a las irregularidades del terreno, tal y como se describe en ES 1 079 164 U.

35

Las ruedas utilizadas para mover la máquina pueden ser fijas, en un número mínimo de dos o desplazables horizontalmente respecto del chasis. Finalmente, cabe indicar que la concepción de la máquina es modular, de tal forma que sea posible unir varios cuerpos de cosecha adicionales o unir varias máquinas por los laterales del chasis. La modularidad permite respetar  
5 las medidas adaptadas para el transporte terrestre y marítimo.

En la presente invención, se indica un uso preferente para la cosecha de ajos. No obstante, este hecho no es limitativo de su uso, puesto que podría emplearse para recolección de otros productos agrícolas como cebollas, puerros o zanahorias.

10 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra «comprende» y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los  
15 siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 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 no limitativo de ésta.

25 La FIG.1 muestra una vista en perspectiva de la máquina objeto de la invención.

La FIG.2 muestra una vista superior de la máquina objeto de la invención.

La FIG.3 muestra una vista frontal de la máquina objeto de la invención.

La FIG.4 muestra una vista inferior de la máquina objeto de la invención.

La FIG.5 muestra una vista lateral de la máquina objeto de la invención.

30

### **Exposición de un modo detallado de realización de la invención**

Tal y como se puede observar en la FIG.1 (vista en perspectiva) la máquina objeto de la invención tiene una configuración modular con tres cuerpos de cosecha (1,2,3) uno por cada  
35 hilo a cosechar. Precisamente, la configuración modular de la máquina permite que puedan

unirse varios cuerpos de cosecha adicionales más, por ejemplo, duplicando la máquina representada, sin que por ello sea necesario un transporte especial, ya que transportaría máquina a máquina y se montaría el conjunto en el destino. Los cuerpos de cosecha (1,2,3) son de características convencionales y conocidos en el estado del arte, con la particularidad de que cada guía (11,21,31) de cada cuerpo de cosecha (1,2,3) comprende medios de regulación de la anchura y altura de las citadas guías (11,21,31) de tal forma que sea posible adaptarse tanto al ancho del hilo como a las posibles irregularidades del terreno.

Así pues, la máquina de la invención comprende: un chasis o bastidor (100) que permita, interiormente, una pluralidad de ruedas (101) que permiten su movimiento debido al arrastre de un tractor agrícola no representado y que quedaría solidariamente unido a la máquina a través de tres puntos de anclaje (102a, 102b, 102c) y una toma de fuerza (103).

El chasis o bastidor (100) de la invención es un chasis fijo compacto delantero con medidas exteriores de ancho iguales o inferiores a 2,3 metros en posición de transporte y sin vigas laterales como las utilizadas en el estado de la técnica. Gracias a que la medida del ancho de bastidor es igual o inferior a 2,3 metros también es posible el transporte de la máquina en contenedores de transporte marítimo convencional, que tienen una anchura de puerta de 2,32 metros y un ancho interno de 2,4 metros.

Por otro lado, las ruedas (101) en esta realización son fijas y en un número de seis (dos por cada cuerpo de cosecha (1,2,3)). No obstante, en otras realizaciones, y debido a que se ha simplificado el peso y estructura de la máquina sería posible reducir el número de ruedas a, por ejemplo, sólo dos ruedas fijas o desplazables horizontalmente respecto del chasis (100).

Sobre el chasis (100) se integra el depósito de aceite (104), dos radiadores de aceite (105a, 105b) y unos medios de desplazamiento lateral (200), resultando en una estructura más compacta que en las cosechadoras de dos hilos conocidas y descritas en el estado de la técnica.

Los medios de desplazamiento lateral (200) consisten en un mecanismo telescópico formada por un cilindro desplazador que, fijado respecto del segundo cuerpo de cosecha (2), que está fijo respecto del bastidor (100) permite que los cuerpos de cosecha primero y tercero (1,3) se desplacen horizontalmente desde una posición más cerrada o de transporte, a una segunda posición de trabajo, facilitando tanto un transporte como su adecuación a distintos anchos de

hilo (45 cm – 50 cm) de cosecha, o pudiendo también ajustarse a los posibles problemas de alineación del hilo de cosecha cuando éste no ha sido bien sembrado.

5 La máquina, además, incorpora unos medios de control configurados para: **(a)** la conexión y desconexión independiente de cada cuerpo de cosecha (1,2,3); y **(b)** la conexión-desconexión y movimiento izquierda-derecha de una cinta transportadora (300) posterior que extrae los ajos atados por cada módulo de atado (301,302,303) de cada cuerpo de cosecha (1,2,3).

10 Estos medios de control están automatizados y dispuestos en el tractor de arrastre con lo que no será necesario la presencia de un operario por cada cuerpo de cosecha, puesto que los medios de control también dispondrán de medios de aviso para el caso de que existan averías, atascos o se finalice el hilo de cosecha en cuestión.

15 Por tanto, gracias a la máquina así descrita, se consigue una máquina con un mayor rendimiento de cosecha (hectáreas/hora) con una mayor facilidad de transporte (más compacto y menos peso) sin que sea necesario el empleo de maquinaria adicional.

## REIVINDICACIONES

1. Una máquina cosechadora-atadora de productos agrícolas que comprende un bastidor (100) que presenta inferiormente una pluralidad de ruedas (101) y, al menos, tres cuerpos de cosecha, primero, segundo y tercero (1,2,3); donde cada cuerpo de cosecha (1,2,3) comprende un sistema de guías (11,21,31) y poleas y un módulo de atado (301,302,303) y que se **caracteriza** porque el bastidor (100) integra unos medios de desplazamiento lateral (200) que comprenden un mecanismo telescópico formado por al menos un cilindro desplazador que: **(i)** está fijado respecto del segundo cuerpo de cosecha (2) que, a su vez, está fijo respecto del bastidor (100); y **(ii)** el cilindro desplazador está configurado para desplazar horizontalmente los cuerpos de cosecha primero y tercero (1,3) desde una primera posición cerrada o de transporte a una segunda posición de trabajo o cosecha.  
5
2. La máquina según la reivindicación 1 que en la primera posición cerrada o de transporte su ancho total es inferior a 2,3 metros.  
15
3. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2 donde cada guía (11,21,31) de cada cuerpo de cosecha (1,2,3) comprende medios de regulación de la anchura y altura de las citadas guías (11,21,31).  
20
4. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 que incorpora unos medios de control configurados para: **(a)** la conexión y desconexión independiente de cada cuerpo de cosecha (1,2,3); y **(b)** la conexión-desconexión y movimiento izquierda-derecha de una cinta transportadora (300) posterior que extrae los ajos atados por cada módulo de atado (301,302,303) de cada cuerpo de cosecha (1,2,3).  
25
5. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 donde el chasis (100) integra un depósito de aceite (104) y dos radiadores de aceite (105a,105b).
- 30 6. Un método de cosecha y atado de productos agrícolas que se implementa en una máquina cosechadora-atadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende las etapas de: **(i)** desplazar horizontalmente los cuerpos de cosecha (1,2,3) desde una posición cerrada o de transporte hasta la posición de trabajo o cosecha hasta alinear los cuerpos de cosecha (1,2,3) con los hilos a cosechar; y **(ii)** desplazar la máquina cosechadora-atadora alineada con el hilo de cosecha activando un sistema de guías  
35



(11,21,31) y poleas y un módulo de atado (301,302,303) para cada hilo de cosecha de forma independiente.

7. Uso de una máquina cosechadora-atadora de acuerdo con cualquiera de las  
5 reivindicaciones 1 a 5 para el cosechado y atado de ajos.

8. Uso de una máquina cosechadora-atadora de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 5 para el cosechado y atado de cebollas.

10 9. Uso de una máquina cosechadora-atadora de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 5 para el cosechado y atado de puerros.

10. Uso de una máquina cosechadora-atadora de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 5 para el cosechado y atado de zanahorias.

15



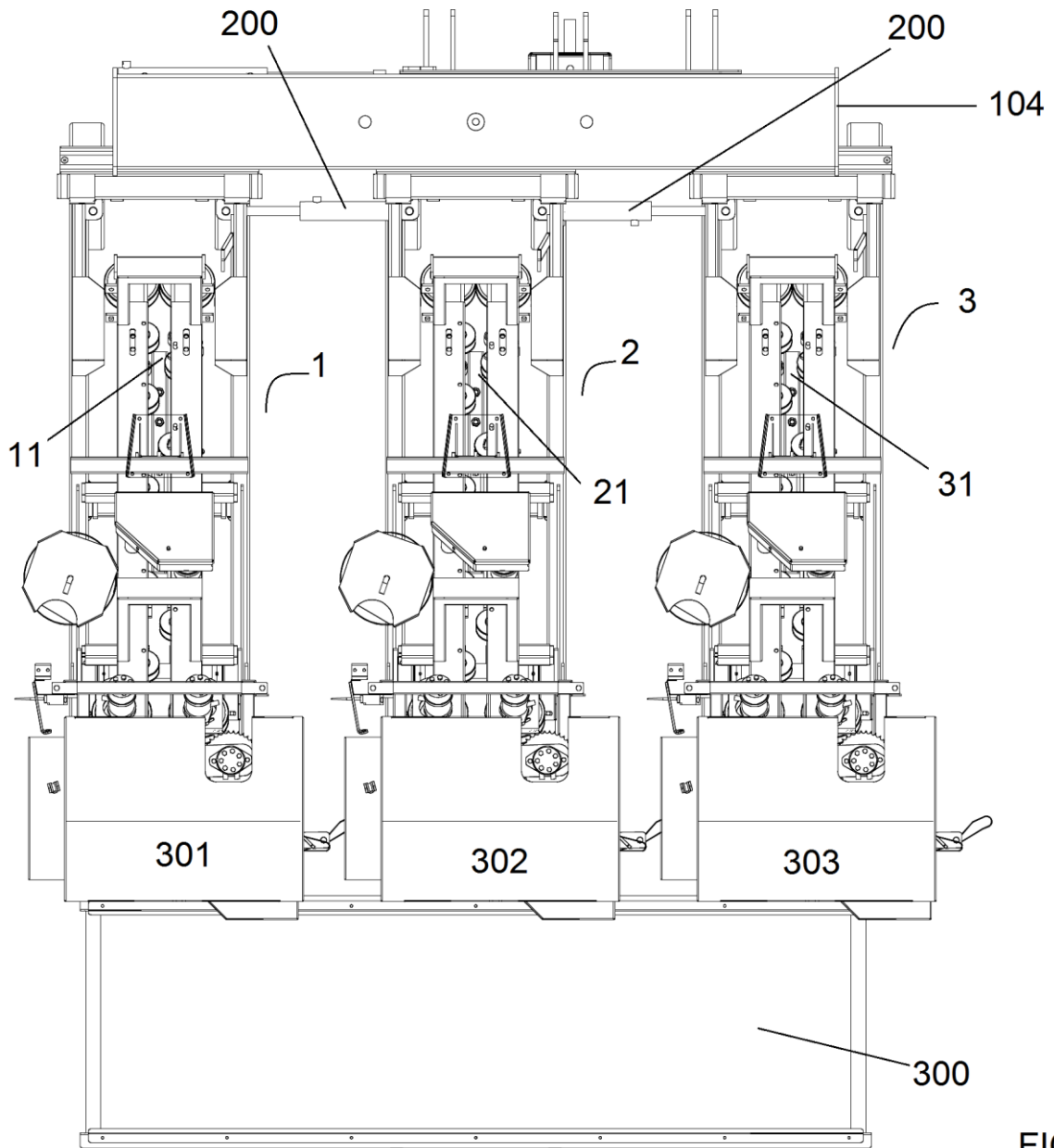
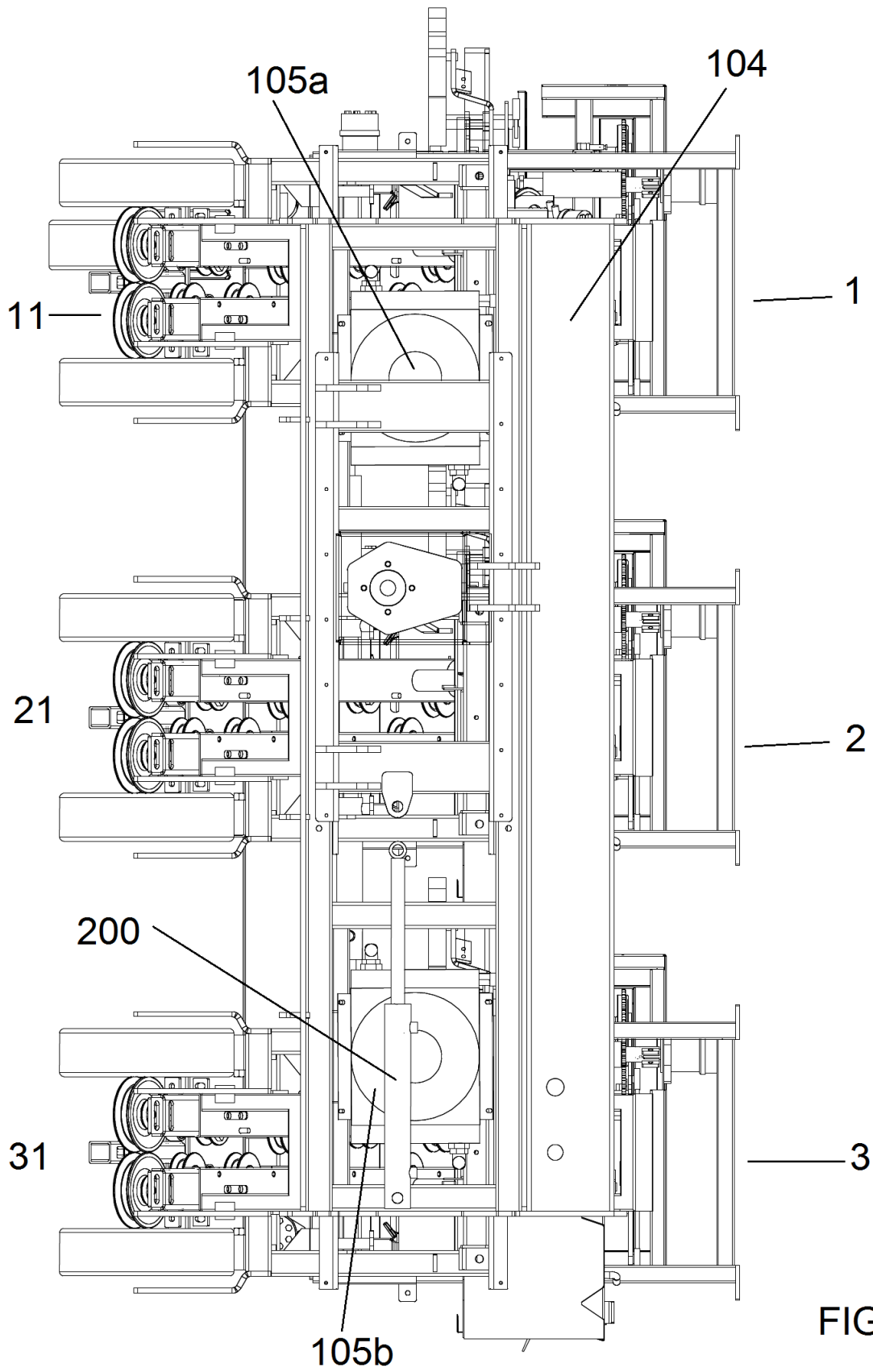


FIG.2



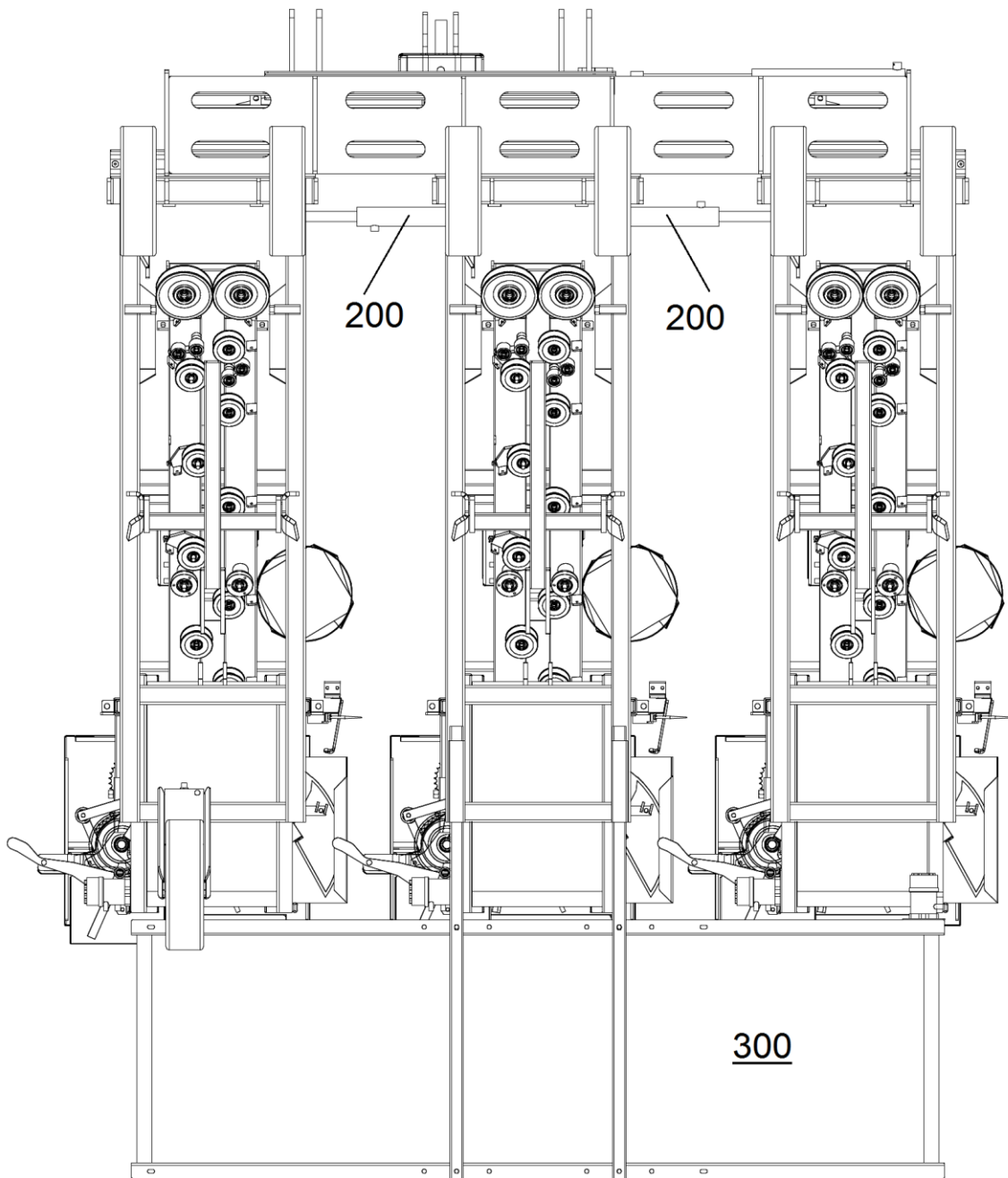


FIG.4

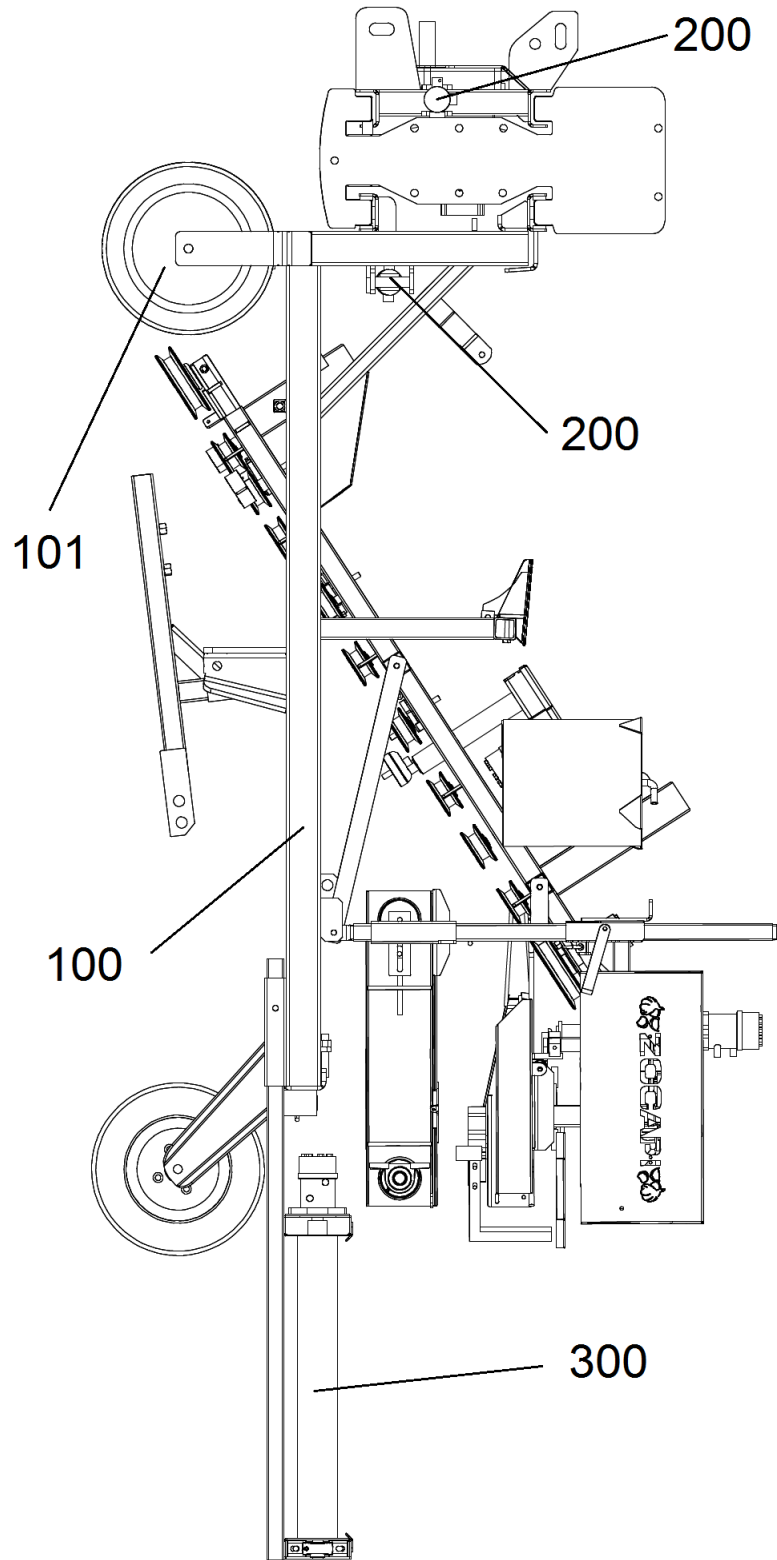


FIG.5



21 N.º solicitud: 201730649

22 Fecha de presentación de la solicitud: 02.05.2017

32 Fecha de prioridad:

### INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **A01D13/00** (2006.01)  
**A01D33/12** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | 56 Documentos citados  | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| Y         | EP 1958496 A1 (DEERE & CO) 20/08/2008, párrafos [0027]-[0040]; reivindicación 1; figuras   | 1-10                       |
| Y         | ES 1079164U U (MAQUINARIA ZOCAPI SLU) 07/05/2013, página 5, línea 11-página 6, línea 32; figuras   | 1-10                       |
| A         | ES 1039304U U (ZOCAPI AGRICOLA S L) 01/12/1998, resumen; figuras   | 1-5, 7-10                  |
| A         | CN 105075522 A (NEW HOLLAND FIAT INDIA PVT LTD) 25/11/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2015-782228; figuras | 1-10                       |

#### 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 nº:

Fecha de realización del informe  
31.01.2018

Examinador  
P. I. López Unceta

Página  
1/2

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, WPI