

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 419**

21 Número de solicitud: 201600762

51 Int. Cl.:

A01G 13/00 (2006.01)

A01G 13/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.03.2018

71 Solicitantes:

RAMIREZ ROMERO, Isaac (100.0%)

Geranio Nº34

04410 Benahadux (Almería) ES

72 Inventor/es:

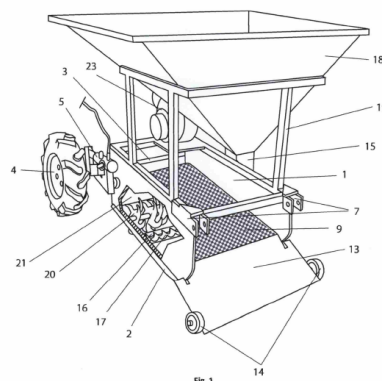
RAMIREZ ROMERO, Isaac

54 Título: **Apero agrícola arrastrado**

57 Resumen:

Apero agrícola arrastrado.

Se trata de un apero incorporable a un vehículo tractor (8), el cual se conforma como una estructura soporte (1), en la cual van montados los diferentes dispositivos encargados de realizar el tratamiento del suelo acolchado en una sola pasada del apero sobre el terreno, dicho tratamiento consiste en retirar el acolchado del suelo (27) por parte de una rampa cargadora (13) y una banda transportadora (9), el aporte del abono a través de al menos un tramo de descarga de abono (16) sobre el suelo (26) desnudo, la actuación de un rotavator (20) o similar sobre el suelo (26) abonado o sin abonar y la descarga del acolchado (27) sobre el suelo (26) tratado, siendo el suelo (26) y el acolchado (27) nivelados por unos niveladores (21 y 22), dicha labor es configurable según vayan montados el tramo o los tramos de descarga (16) de abono con respecto al rotavator (20) y siendo regulable la altura del apero por unos cilindros hidráulicos (5 y 6).



APERO AGRÍCOLA ARRASTRADO

DESCRIPCIÓN

5 **Sector de la técnica:**

La presente invención tendrá aplicación principalmente dentro de la industria de fabricación de maquinaria agrícola, pudiendo también ampliarse su aplicación en maquinaria destinada a labores del sector de la jardinería y, en general, de cualquier tipo de actividad
10 donde sea necesario realizar un determinado tratamiento de los suelos acolchados.

Antecedentes de la invención, estado de la técnica:

En la actualidad están ampliamente extendidos los suelos acolchados (entendiéndose
15 como acolchado, la disposición de un material extendido sobre un suelo como cubierta protectora), especialmente en agricultura, debido a las mejoras y ventajas que produce dicha técnica del acolchado sobre los rendimientos agrícolas del suelo y la protección de éste.

Un caso concreto de la utilización y éxito de esta técnica es el que utiliza una capa de
20 arena, grava o cualquier otro tipo de árido sobre el suelo agrícola, el cual está muy extendido en las zonas de cultivo de variedades hortícolas de Almería y Granada (España). Este sistema de cultivo es conocido en la zona como "suelo arenado" o "enarenado", el cual consiste en un suelo sobre el que se dispone una capa de abono, normalmente estiércol, de unos 2 centímetros de espesor, el cual también puede estar mezclado parcialmente con el suelo y
25 encima de éste a modo de acolchado y cubriendo el suelo y el abono, una capa de arena, grava o cualquier otro árido de unos 10 centímetros de espesor.

El principal inconveniente de esta técnica de acolchado consiste en que el abono debe reponerse cada cierto tiempo, normalmente cada 3 o 4 años para evitar el agotamiento del
30 suelo. Por lo tanto la labor de reposición del abono o el abonado de fondo de los suelos enarenados requiere apartar o retirar el acolchado del suelo, quedando el suelo desnudo, para

poder realizar el labrado del suelo y el aporte del abono sobre el suelo labrado, o el mezclado del abono con el suelo si se desea, y volver a extender el acolchado, anteriormente retirado, sobre el suelo. Dicha labor es conocida en la zona como "retranqueo".

5 Esta labor, conlleva un gasto económico en materiales, tiempo y mano de obra elevados. Debido a esto, en ocasiones se realiza dicha labor en una franja muy estrecha que suele coincidir con la línea de siembra, esta modalidad se conoce en la zona como "carillas", la cual produce pérdidas importantes de cualidades agronómicas, degradación del suelo de cultivo y merma en los rendimientos, en comparación con el retranqueo (labor que se realiza
10 en toda la superficie a cultivar).

 Las labores anteriormente descritas se llevan a cabo de forma manual por los peones agrícolas mediante la utilización de azadas, legones y palas, o herramientas similares. También se puede utilizar un tractor con aperos simples acoplados tales como vertederas (entendiendo
15 por vertedera el elemento del arado que voltea y extiende la tierra), rotavator (entendiendo por rotavator, el apero agrícola con cuchillas rotativas), niveladora agrícola y pala cargadora o similares. En el caso de utilizar un tractor, es necesario que este realice varias pasadas por el terreno para realizar cada una de las labores por separado con cada uno de los aperos anteriormente mencionados. Un apero que realizase los diferentes tratamientos descritos en
20 el suelo, de una sola pasada, trabajaría de una manera más eficiente, rápida y por lo tanto, más económica y rentable.

 Por lo tanto se haría deseable la aparición de un conjunto de medios o dispositivos mecánicos y/o eléctricos que trabajasen simultáneamente y de manera conjunta sobre el
25 terreno para realizar la labor de retranqueo, ya sea total o parcial (carillas) en una sola pasada del apero y que por lo tanto redujese el peso y gasto consecuente en mano de obra.

 La presente invención resuelve los citados problemas mediante la conformación de una estructura soporte donde se alojan los diferentes dispositivos que realizan las tareas de:
30 apartar o retirar el acolchado del suelo dejando el suelo desnudo, aportar o aplicar el abono (entendiendo por abono cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes para las plantas o que ayude a la mejora física o química del suelo) elegido al suelo desnudo, mezclar el abono con el suelo y/o labrar el suelo, devolver el acolchado del suelo sobre el suelo ya tratado, y nivelar tanto el suelo labrado y/o abonado, como el acolchado del

suelo una vez devuelto éste sobre el suelo, todo esto en una sola pasada del apero sobre el terreno. Los diferentes dispositivos móviles que constituyen el apero serán accionados por al menos un motor o grupo de fuerza (entendiendo por motor o grupo de fuerza cualquier elemento capaz de proporcionar un eje con un par rotatorio con potencia adecuada). Dicho
5 apero es arrastrado desde unos enganches fijados a la estructura soporte, los cuales están conectados al vehículo tractor.

Por todo lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que no es conocida por parte del titular de la presente memoria la existencia de ningún dispositivo, apero o maquinaria que
10 ofrezca las prestaciones descritas y que disponga de un mecanismo de funcionamiento similar, por lo que la invención se configura como una evidente innovación. En base a esto, se solicita la correspondiente protección ofrecida a este tipo de invenciones.

Descripción de la invención:

15

El apero agrícola que se preconiza está compuesto por una estructura soporte en la cual irán montados los diferentes dispositivos que conforman la invención. Dicha estructura soporte dispone en su parte delantera del correspondiente punto de enganche para la conexión con el vehículo tractor, y con un eje, el cual cuenta con unas ruedas dispuestas en
20 ambos extremos, las cuales son regulables en altura. Estas ruedas junto con el enganche para la conexión con el vehículo tractor, el cual también es regulable en altura, normalmente del tipo tripuntal trasero, conformarán el dispositivo para la configuración de las alturas de trabajo y altura de transporte del apero. La configuración de la altura expuesta, se llevará a cabo preferiblemente mediante un cilindro hidráulico, fijado por uno de sus extremos a la
25 estructura soporte y por el otro extremo al eje de las ruedas, y mediante los cilindros hidráulicos del enganche del vehículo tractor, los cuales regulan la altura del enganche del propio vehículo tractor. El cilindro hidráulico del eje del apero puede actuar de manera conjunta o independiente a los del enganche del vehículo tractor. El hecho de emplear cilindros hidráulicos para este cometido hace que destaque como opción preferente para la
30 configuración de la altura del apero. En todo caso, el empleo de métodos diferentes para la configuración de la altura del apero no altera la esencialidad de la invención, configurándose únicamente como meras opciones de diseño.

A lo largo de la estructura soporte, comenzando en la parte más próxima al enganche con el vehículo tractor y llegando hasta la parte trasera del apero se dispone el dispositivo encargado de apartar o retirar la arena, material árido o cualquier otro tipo de material utilizado para el acolchado de suelos. Dicho dispositivo consiste como opción preferente, en una banda transportadora que gira sobre unos rodillos fijados a la estructura soporte en sentido perpendicular al avance del apero, de los cuales, al menos uno de los rodillos es accionado por el motor o grupo de fuerza. El rodillo más cercano al enganche con el vehículo tractor se encuentra fijado a la estructura soporte en una posición más baja en altura que el rodillo que se encuentra fijado a la estructura soporte en la posición más alejada al enganche con el vehículo tractor, por lo tanto la banda transportadora dispone de inclinación ascendente hacia la parte trasera del apero, formando un plano inclinado, teniendo que ascender el acolchado del suelo por dicho plano inclinado conforme avanza por la banda transportadora, y siendo éste descargado en el punto más alto de la banda transportadora, el cual coincide con el punto más alejado de la banda transportadora con el enganche con el vehículo tractor. La inclinación de la banda transportadora proporciona el espacio suficiente para alojar debajo de esta los diferentes dispositivos encargados del tratamiento del suelo desnudo una vez retirado el acolchado del suelo, los cuales se detallan más adelante.

Para recoger y cargar el acolchado del suelo en la banda transportadora, el apero cuenta con una rampa cargadora, montada en la parte delantera de la estructura soporte, en sentido perpendicular al avance del apero y situada delante de la banda transportadora, al inicio de ésta, entre la banda transportadora y el enganche con el vehículo tractor. Dicha rampa cargadora está fijada a la estructura soporte por su extremo posterior (el más cercano a la banda transportadora) mediante un eje y rodamientos o cualquier otro dispositivo el cual dote a la rampa cargadora de movilidad, quedando su extremo delantero (el más próximo al enganche con el vehículo tractor) sin fijación y por lo tanto libre. El propósito de dar movilidad a la rampa cargadora es el de que la altura del extremo delantero de ésta se pueda adaptar a las irregularidades del terreno. También en el extremo delantero de la rampa cargadora, se disponen varias ruedas, las cuales fijan la altura mínima del extremo delantero de la rampa cargadora, haciendo de tope con el suelo y evitando así que esta se hunda en el suelo.

Existe también la posibilidad de que la altura del extremo delantero de la rampa cargadora esté fijada y regulada por un cilindro hidráulico, el cual está fijado por uno de sus extremos a la rampa cargadora y por el otro extremo a la estructura soporte.

En otra opción de diseño alternativa, un dispositivo del tipo amortiguador está fijado por uno de sus extremos a la rampa cargadora y por el otro extremo a la estructura soporte.

La rampa cargadora puede ser de un material rígido o flexible.

5

La disposición inclinada de la banda transportadora, formando un plano inclinado, proporciona el espacio necesario debajo de ésta para alojar los diferentes dispositivos encargados del tratamiento del suelo desnudo, una vez se ha retirado el acolchado del suelo que lo cubría y que está siendo retirado por la banda transportadora como se ha descrito más arriba.

10

Dichos dispositivos encargados del tratamiento del suelo desnudo, son el tramo de descarga de abono del conducto de transporte de abono, el rotavator y el nivelador del suelo.

15

El tramo de descarga de abono del conducto de transporte de abono (donde el tramo de descarga se refiere al situado debajo de la banda transportadora), aporta el abono sobre el suelo desnudo mientras el apero avanza. Está formado por un tornillo sinfín de transporte que gira dentro del conducto, al que se le han realizado una o varias aperturas, a través de las cuales es descargado el abono. Dicho conducto transporta el abono desde un depósito encargado de almacenar el abono, y que está unido a la estructura soporte, hasta el tramo de descarga de dicho conducto. El transporte del abono a través de dicho conducto se complementa por caída libre. Las aperturas de descarga estarán realizadas según convenga en cada aplicación, pudiendo ser una sola apertura a lo largo del tramo de descarga del conducto de transporte de abono, varias aperturas a lo largo de dicho tramo de descarga, o una o varias aperturas situadas en puntos concretos del tramo de descarga. También existe la opción de diseño de contar con más de un tramo de descarga de abono del conducto de transporte de abono.

20

25

30

Otro dispositivo de tratamiento del suelo es el encargado de mezclar el abono con el suelo y/o labrar el suelo, la configuración de este tratamiento del suelo vendrá determinada por la posición en la que se monte este dispositivo, de tipo rotavator, con respecto del tramo o los tramos de descarga del conducto de transporte de abono descrito anteriormente. Por lo tanto, si el tratamiento deseado es el de mezclado del abono con el suelo y labrado del mismo, el tramo de descarga de abono deberá situarse más cercano al enganche con el vehículo

tractor que el rotavator, montado paralelamente al tramo de descarga y detrás de éste, mientras que si el tratamiento deseado es el de labrar el suelo y aporte de abono sobre dicho suelo labrado, la posición del rotavator será más cercana al enganche con el vehículo tractor que la posición del tramo de descarga de abono, montado paralelamente al rotavator y detrás de éste. Existe una opción intermedia a las anteriores en la cual, en la posición más cercana al enganche con el vehículo tractor se sitúa un tramo de descarga de abono, a continuación y detrás de éste se sitúa el rotavator y a continuación y detrás de éste se sitúa otro tramo de descarga de abono distinto del primero situado en la posición más alejada al enganche con el vehículo tractor.

10

Para tratamientos en los que solo se quiera aportar abono sobre el suelo desnudo sin mezclarlo con éste y sin labrarlo, el dispositivo de tipo rotavator o similar será eliminado, siendo cualquiera de estas opciones de configuración del apero o cualquier otra, meras opciones de diseño que no alteran la esencialidad de la invención.

15

Con objeto de homogeneizar la superficie del suelo tras la realización de los tratamientos arriba descritos, y prepararlo para volver a aportarle su acolchado anteriormente retirado, se hace necesario la actuación sobre éste de un nivelador de suelo o tablacho (entendiéndose por tablacho como elemento móvil encargado de aplanar el terreno tras el paso del apero, el cual está articulado en su parte superior y actúa por su propio peso o bien por resortes que proporcionan una cierta presión sobre el terreno).

20

Todos estos dispositivos que conforman el apero y que han sido debidamente descritos en párrafos anteriores necesitan ser accionados por un motor o grupo de fuerza, que está anclado a la estructura soporte del apero, pudiendo ser accionados estos dispositivos desde la toma de fuerza del vehículo tractor en una opción de diseño alternativa. Otra opción de diseño es en la que se utilizan varios motores o grupos de fuerza, o en su defecto varios embragues (entendiéndose por embrague el sistema que permite tanto transmitir como interrumpir la transmisión de energía mecánica a su acción final de manera voluntaria) y uno o varios motores o grupos de fuerza para accionar cada dispositivo o conjunto de dispositivos que conforman el apero, permitiendo así que cada dispositivo o conjunto de dispositivos actúe de manera independiente al resto, en cualquier caso el empleo de cualquiera de estas u otras opciones de diseño no alterarán la esencialidad de la invención.

25

30

El motor o grupo de fuerza acciona los dispositivos móviles a través de unas transmisiones conformadas por poleas, piñones, engranajes, correas y cadenas o cualquier otra opción de diseño adecuada.

5 Descripción de los dibujos:

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de facilitar una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria como parte integrante de la misma, unos dibujos realizados con carácter ilustrativo y no limitativo, que a continuación se procede a describir:

Fig. 1.-Se representa una vista en perspectiva de la invención, donde puede verse el conjunto con las ruedas (4) en posición de transporte. Se representa un corte en la estructura soporte (1), el cual permite observar en detalle los elementos que se encuentran detrás de dicha estructura. Tanto en esta figura como en las siguientes se han representado todos los elementos sin sus correspondientes envolventes de seguridad para facilitar la observación de los componentes de la invención.

Fig. 2.-Se representa una vista en planta de la invención, donde puede verse el conjunto unido a un vehículo tractor (8) en posición de trabajo. En esta figura no se ha representado el depósito de abono (18) con objeto de facilitar la observación del resto de componentes de la invención. Se representa un corte en la banda transportadora (9) el cual permite observar en detalle los elementos que se encuentran debajo de dicha banda transportadora (9).

Fig. 3.-Se representa una vista en perfil de la invención en la que se muestra su funcionamiento sobre el terreno, donde puede verse el conjunto unido a un vehículo tractor (8) con las ruedas (4) en posición de trabajo. Se representa un corte en la estructura soporte (1), el cual permite observar en detalle los elementos que se encuentran detrás de dicha estructura, y como asciende el acolchado del suelo (27) por la banda transportadora (9). Se representa un corte en el terreno que facilita la observación de las distintas capas de un suelo acolchado.

Descripción de la forma de realización preferida:

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación, no pretendiendo en absoluto el presente ejemplo limitar el alcance de ésta.

El apero está conformado a partir de una estructura soporte (1), la cual está formada por perfiles metálicos tubulares huecos y por dos chapas metálicas enfrentadas entre sí, unidas a los perfiles tubulares metálicos mencionados por su parte superior. En la parte inferior de dichas chapas metálicas se disponen unos patines (2) también de metal y de diseño adecuado, los cuales están en contacto con el suelo (26) y facilitarán el arrastre del apero sobre éste. En cualquier caso, cualquier otra opción de diseño será válida para la ejecución de esta estructura soporte (1) sin influir en la esencialidad de la invención.

También unido a la estructura soporte (1) va montado un eje (3) en cuyos extremos se encuentran unas ruedas (4), las cuales son regulables en altura por la acción de un cilindro hidráulico (5) presente para este fin, y que va fijado por uno de sus extremos al eje (3) y por el otro extremo a la estructura soporte (1). En la parte delantera de la estructura soporte (1) va montado un enganche (7) para la conexión del apero con el vehículo tractor (8), el cual dispone en su enganche de cilindros hidráulicos propios (6), los cuales junto con el cilindro hidráulico (5) del eje (3) del apero, configuran las alturas de trabajo y transporte del mismo.

En el presente ejemplo, el dispositivo encargado de apartar o retirar el acolchado del suelo (27) es una banda transportadora (9), la cual gira sobre unos rodillos (10, 11 y 12), montados transversalmente entre las dos chapas metálicas que forman parte de la estructura soporte (1). El rodillo arrastrado (10) situado en la posición más próxima al enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8), está montado entre dichas chapas metálicas en una posición más baja en altura que el rodillo motriz (11), que está montado más alejado del enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8). Debido a esto, la banda transportadora (9) tiene una inclinación ascendente hacia la parte trasera del apero, formando un plano inclinado, al final del cual y en su punto más alto, se produce la descarga del

acolchado del suelo (27) sobre el suelo (26) ya tratado volviendo a cubrir a este nuevamente. El rodillo arrastrado (12) actúa como tensor de la banda transportadora (9).

5 Delante del punto más bajo de la banda transportadora (9), situado entre ésta y el enganche (7), va montada, también entre las dos chapas metálicas que forman parte de la estructura soporte (1), la rampa cargadora (13), la cual está dotada de movilidad en su extremo delantero y va fijada por un eje y rodamientos a las chapas que forman parte de la estructura soporte (1) en su extremo trasero (el más próximo a la banda transportadora (9)). Esta movilidad le permite a la rampa cargadora (13) adaptarse a las irregularidades del suelo 10 (26), recogiendo y cargando el acolchado del suelo (27) de manera eficiente sobre la banda transportadora (9). La rampa cargadora (13) tiene unas ruedas (14) que fijan la altura mínima de ésta, haciendo de tope con el suelo (26), montadas sobre unos soportes, cuya función es la de evitar que la rampa cargadora (13) se hunda en el suelo (26), dificultando así, el avance del apero.

15 Por lo tanto la función conjunta de los dispositivos banda transportadora (9) y rampa cargadora (13) es la de retirar el acolchado del suelo (27), dejando el suelo (26) desnudo, y la de volver a descargar el acolchado del suelo (27) sobre el suelo (26) una vez ha sido este tratado. La aplicación del abono se lleva a cabo sobre el suelo (26) desnudo por el tramo de 20 descarga (16) del conducto de transporte de abono (15), el cual transporta el abono desde el depósito de abono (18) hasta dicho tramo de descarga (16). En el interior del citado tramo de descarga (16) gira un transportador de material de tipo sinfín (17), el cual facilita dicho transporte así como la descarga de abono a través de las aperturas realizadas en el tramo de descarga (16). El transporte de abono a través del conducto de transporte de abono (15) se 25 complementa por caída libre. El depósito de abono (18) está fijado a la estructura soporte (1) mediante unos soportes (19).

El rotavator (20) también va montado entre las chapas metálicas que forman parte de la estructura soporte (1), el cual está situado detrás del tramo de descarga de abono (16), en 30 una posición más alejada que este del enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8) en el presente ejemplo, en cualquier caso, cualquier otra opción de configuración de los dispositivos de tratamiento del suelo (26) no alterará la esencialidad de la invención. El rotavator (20) es el encargado de mezclar el abono con el suelo (26) y de labrar el suelo (26).

Con objeto de nivelar el suelo (26) y prepararlo para volver a cubrirlo con su acolchado (27), antes de la descarga de dicho acolchado (27) sobre el suelo (26), este será nivelado por un nivelador de suelo (21). Una vez cubierto el suelo (26) de nuevo con el acolchado (27), por la descarga de éste por la banda transportadora (9) sobre el suelo (26), dicho acolchado (27) también será nivelado por un nivelador de acolchado de suelo (22).

Los elementos mecánicos: rodillo motriz (11) de la banda transportadora (9), rotavator (20) y transportador de material de tipo sinfín (17) del tramo de descarga de abono (16) son accionados por un motor o grupo de fuerza (23) a través de unas transmisiones (24) conformadas por poleas, piñones, engranajes, cadenas, correas o cualquier otro tipo de mecanismos válidos para cumplir con dicha función.

Intercalado entre el motor o grupo de fuerza (23) y las transmisiones (24) se encuentra situado un embrague (25) que facilita la operatividad de los dispositivos móviles del apero, el cual es accionado desde el vehículo tractor (8).

El cilindro hidráulico (5) se alimenta desde la bomba hidráulica del vehículo tractor (8) en el presente ejemplo, si bien la alimentación de dicho cilindro hidráulico (5) puede realizarse desde el propio motor o grupo de fuerza (23) mediante un compresor o bomba hidráulica adecuada.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más amplia su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Apero agrícola arrastrado, configurado a partir de una estructura soporte (1), un eje (3) provisto de ruedas (4), al menos un cilindro hidráulico (5), un enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8), un motor o grupo de fuerza (23), unas transmisiones (24), al menos un conducto de transporte de abono (15), al menos un tramo de descarga de abono (16) del conducto de transporte de abono (15), un deposito de abono (18), una banda transportadora (9) y una rampa cargadora (13), **caracterizado por** que el enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8) está unido a la estructura soporte (1), donde el eje (3) provisto de ruedas (4) en sus extremos, es regulable en altura por el cilindro hidráulico (5), el cual está unido por uno de sus extremos al eje (3) y por el otro extremo a la estructura soporte (1), donde los cilindros hidráulicos (5 y 6) actúan de manera conjunta o independiente para regular la altura del apero, donde los rodillos (10, 11 y 12) sobre los cuales gira la banda transportadora (9) están montados en la estructura soporte (1) en sentido transversal al avance del apero y dando a la banda transportadora (9) una inclinación ascendente hacia la parte trasera del apero, donde el tramo de descarga de abono (16) del conducto de transporte de abono (15) está situado debajo de la banda transportadora (9), dentro del cual gira un dispositivo de transporte de tipo sinfín (17), donde el depósito de abono (18) está unido a la estructura soporte (1), donde la rampa cargadora (13) está montada en la estructura soporte (1) delante de la banda transportadora (9) según el avance del apero, donde la rampa cargadora (13) tiene libertad de movimiento en su extremo delantero, lo que le permite ajustar su inclinación a medida que avanza el apero, y donde el motor o grupo de fuerza (23) el cual está anclado a la estructura soporte (1), acciona los diferentes dispositivos móviles a través de unas transmisiones (24).
2. Apero agrícola arrastrado según reivindicación 1, **caracterizado por** que la rampa cargadora (13) dispone de unas ruedas (14), las cuales fijan la altura mínima del extremo delantero de dicha rampa cargadora (13).

3. Apero agrícola arrastrado según reivindicación 2, **caracterizado por** que la rampa cargadora (13) dispone de un amortiguador que mantiene el extremo delantero de esta en contacto con el suelo (26), y el cual está unido por uno de sus extremos a dicha rampa cargadora (13) y por el otro extremo a la estructura soporte (1).
- 5
4. Apero agrícola arrastrado según reivindicación 1, **caracterizado por** que la rampa cargadora (13) dispone de un cilindro hidráulico que regula la inclinación de ésta y la altura del extremo delantero de dicha rampa cargadora (13), el cual está fijado por uno de sus extremos a la rampa cargadora (13) y por el otro extremo a la estructura soporte (1).
- 10
5. Apero agrícola arrastrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que la rampa cargadora (13) es de un material flexible.
- 15
6. Apero agrícola arrastrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un nivelador del acolchado del suelo (22) que nivela el acolchado del suelo (27) conforme avanza el apero, el cual está situado en una posición más atrasada que la de la banda transportadora (9) según el sentido de avance del apero.
- 20
7. Apero agrícola arrastrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un nivelador de suelo (21) que nivela el suelo (26) conforme avanza el apero, el cual está situado en una posición más atrasada que la del rotavator (20) según el sentido de avance del apero.
- 25
8. Apero agrícola arrastrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un rotavator (20) o similar, el cual está situado en una posición más atrasada que la de la rampa cargadora (13) según el sentido de avance del apero.
- 30
9. Apero agrícola arrastrado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos un embrague (25) que permite tanto transmitir como interrumpir la transmisión de energía mecánica a las transmisiones (24) que accionan los dispositivos o conjunto de dispositivos móviles que conforman el apero, el cual o

los cuales se encuentran situados entre el motor o grupo de fuerza (23) y las transmisiones (24).

5 10. Procedimiento para el aporte de abono a un suelo acolchado mediante un apero agrícola diseñado para tal propósito **que comprende**, apartar o retirar el acolchado del suelo (27), aportar el abono sobre el suelo (26) desnudo, y volver a cubrir el suelo (26) abonado con el acolchado (27) anteriormente apartado o retirado.

10 11. Procedimiento para el aporte de abono a un suelo acolchado mediante un apero agrícola diseñado para tal propósito según reivindicación 10, **caracterizado por** que el abono es mezclado con el suelo (26) desnudo, total o parcialmente por un rotavator (20) o dispositivo similar, antes de volver a cubrir el suelo (26) con el acolchado (27) previamente apartado o retirado.

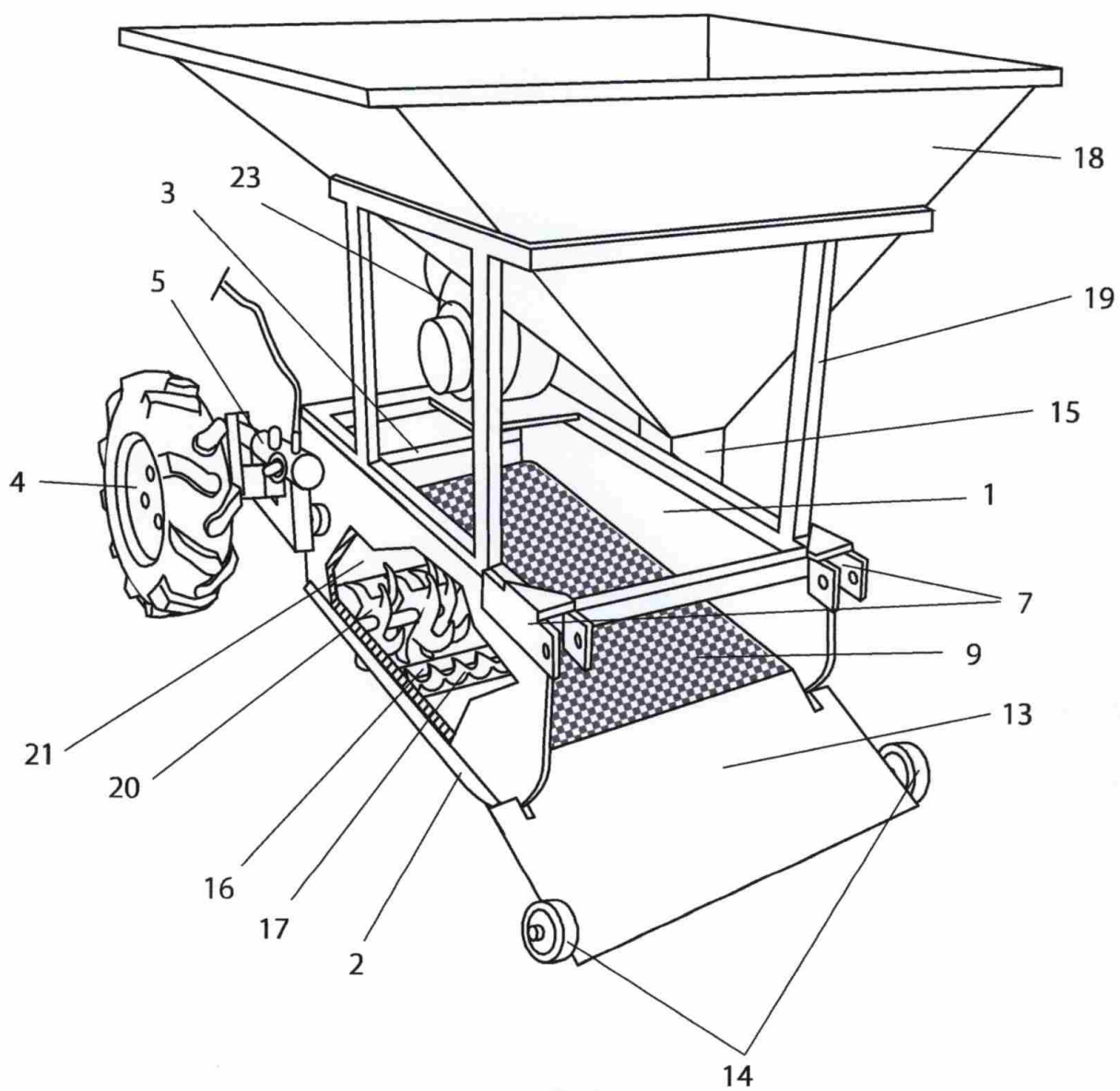


Fig. 1

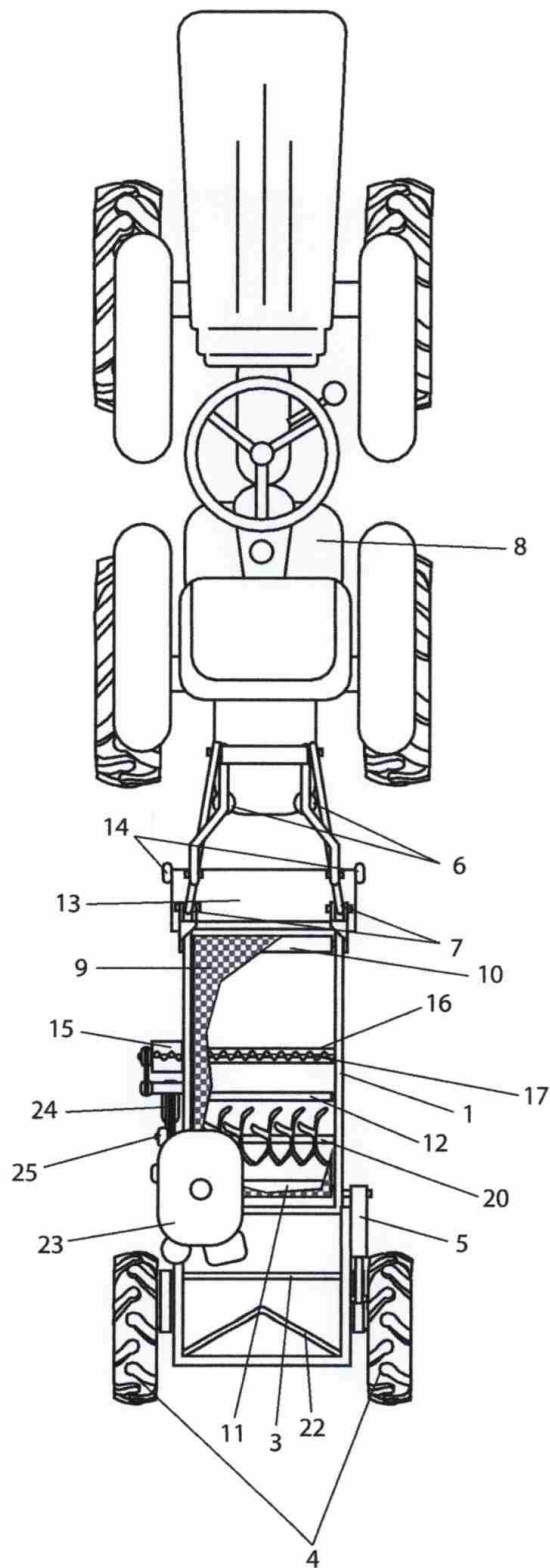


Fig. 2

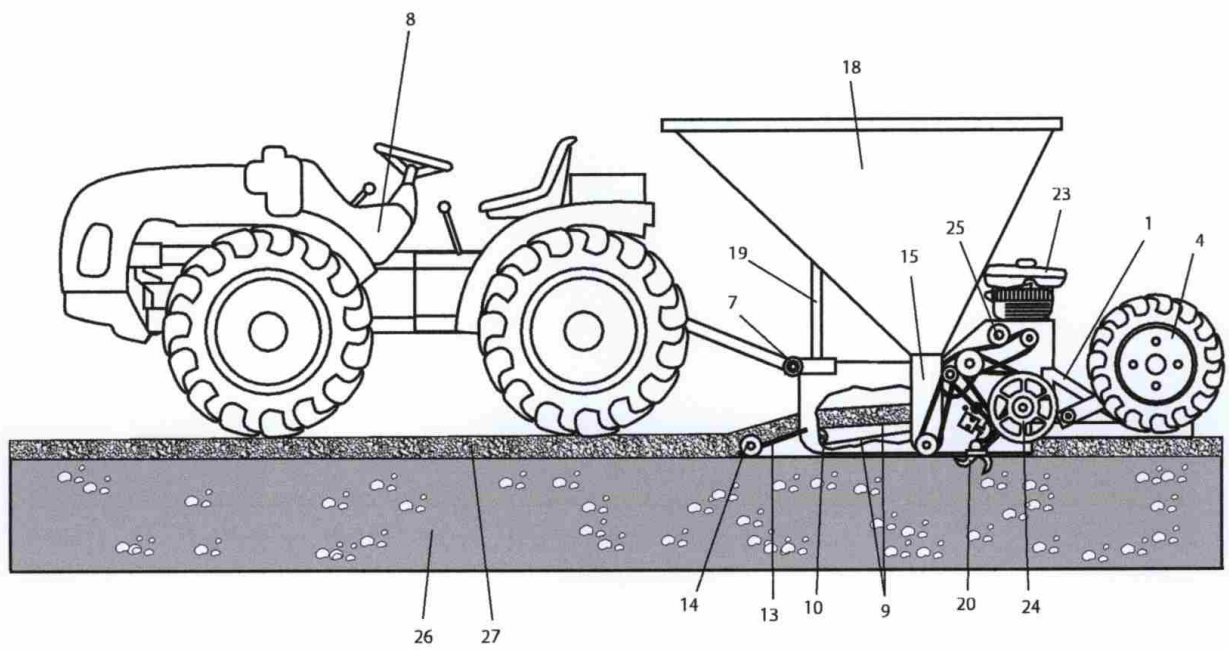


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201600762
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.09.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G13/00** (2006.01)
A01G13/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	WO 8900376 A1 (MINI AGRICULTURE & FISHERIES) 26/01/1989, página 2, línea 18-página 4, línea 24; figuras	10 1,5,6,11
A	FR 2941842 A1 (A C P) 13/08/2010, resumen; descripción; figuras	1,5,6,10
A	WO 2009076729 A1 (ROCCA MFG PTY LTD et al.) 25/06/2009, descripción; figuras	1
A	US 4796711 A (CHRYSLER RALPH W) 10/01/1989, descripción; figuras	1
A	US 4175496 A (REHBEIN GLENN) 27/11/1979, descripción; figuras	1

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
27.03.2017

Examinador
P. I. López Unceta

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01C, A01G

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9, 11	SI
	Reivindicaciones 10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-9, 11	SI
	Reivindicaciones 10	NO

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	WO 8900376 A1 (MINI AGRICULTURE & FISHERIES)	26.01.1989
D02	FR 2941842 A1 (A C P)	13.08.2010
D03	WO 2009076729 A1 (ROCCA MFG PTY LTD et al.)	25.06.2009

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 presente solicitud (documento base) se refiere a un apero agrícola arrastrado. La solicitud contiene una reivindicación independiente para el apero con ocho reivindicaciones dependientes de ella y una reivindicación independiente para el procedimiento con una reivindicación dependiente de ella.

Se considera que el documento más cercano del estado de la técnica es el D01 (en adelante los numerales citados se refieren a D01), que divulga un dispositivo elevador de láminas protectoras para uso en agricultura. Dicho dispositivo incluye, entre otros, los siguientes elementos (página 2, línea 18-página 4, línea 24; figuras):

- una estructura soporte (10),
- ejes provisto de ruedas (11, 12),
- al menos un cilindro hidráulico y un enganche para la conexión con el vehículo tractor (descritos, no representados)
- al menos un conducto de transporte de abono, al menos un tramo de descarga de abono del conducto de transporte de abono, y un depósito de abono (referencia genérica 20 para todo el sistema de abono),
- una banda transportadora (18) y una rampa cargadora (dientes de elevación 13),
- posibilidad de rodillo (16) o pluralidad de rodillos libres o motorizados para mover la banda transportadora (18),
- banda transportadora (18) que tiene inclinación ascendente (ver figura 1)
- el tramo de descarga de abono del conducto de transporte de abono, y un depósito de abono (20) están situados debajo de la banda transportadora (18),
- el depósito de abono está unido a la estructura soporte (10) (ver figura 1)
- la rampa cargadora (dientes de elevación 13) está montada en la estructura soporte (10) delante de la banda transportadora (18) según el avance del apero

Las diferencias entre el documento D01 y la primera reivindicación del documento base consisten en que el documento base se plantea emplear, además de los elementos descritos en D01, los siguientes elementos que se pueden considerar ejecuciones habituales en los aperos agrícolas (los numerales citados se refieren al documento base):

- un motor o grupo de fuerza (23) y unas transmisiones (24) que accionan los diferentes dispositivos móviles,
- el enganche (7) para la conexión con el vehículo tractor (8) está unido a la estructura soporte (1),
- donde el eje (3) provisto de ruedas (4) en sus extremos, es regulable en altura por el cilindro hidráulico (5), el cual está unido por uno de sus extremos al eje (3) y por el otro extremo a la estructura soporte (1),
- donde los cilindros hidráulicos (5 y 6) actúan de manera conjunta o independiente para regular la altura del apero,

Además, existen otra serie de diferencias fuera de la práctica habitual que se desarrolla en los aperos agrícolas, como son:

- dispositivo de transporte de tipo sinfín (17) que gira dentro del tramo de descarga de abono (16) del conducto de transporte de abono (15)
- la rampa cargadora (13) tiene libertad de movimiento en su extremo delantero, lo que le permite ajustar su inclinación a medida que avanza el apero.

El objeto de la reivindicación independiente 1 del documento base es por tanto nuevo (art. 6.1. de la LP). El documento D01 no revela ni tampoco hay sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención definida en la primera reivindicación del documento base. Por lo tanto, el objeto de la primera reivindicación del documento base cumple también con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1. de la LP) respecto a D01.

Otros documentos citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) divulgan otras configuraciones de aperos capaces de retirar suelos acolchados para volver a situarlos después de realizar diferentes labores (D02) o simplemente retirarlos para recogerlos (D03). Sin embargo, ninguno de los documentos citados en el IET, o cualquier combinación relevante de ellos, revela un apero agrícola arrastrado tal y como se plantea en la primera reivindicación del documento base. Por lo tanto, los documentos del IET reflejan el estado de la técnica. En consecuencia, se considera que R1 también implica actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).

Las reivindicaciones R2-R9 son dependientes de la reivindicación R1, y como ella también cumplen los requisitos de novedad (art. 6.1. de la LP) y actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).

Por otro lado, el documento D01 describe un apero capaz de realizar las siguientes tareas:

- Apartar o retirar el acolchado del suelo
- Aportar el abono sobre el suelo desnudo
- Volver a cubrir el suelo abonado con el acolchado anteriormente apartado o retirado.

En base a ello, el documento D01 afecta a la novedad (art. 6.1. de la LP) de la reivindicación independiente R10 ya que el objeto de la invención recogido en dicha reivindicación deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01.

Las diferencias entre R11 y el documento D01 consisten en que D01 no divulga ningún rotavator o dispositivo similar que permita mezclar el suelo con el abono antes de volver a cubrir el suelo previamente apartado o retirado. El objeto de la reivindicación dependiente 11 del documento base es por tanto nuevo (art. 6.1. de la LP). El documento D01 no revela ni tampoco hay sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención definida en la undécima reivindicación del documento base. Por lo tanto, el objeto de la undécima reivindicación del documento base cumple también con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1. de la LP) respecto a D01. Además, ninguno de los documentos citados en el IET, o cualquier combinación relevante de ellos, revela un procedimiento tal y como se plantea en la undécima reivindicación del documento base. En consecuencia, se considera que R11 también implica actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).