

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 472 091**

(21) Número de solicitud: 201232020

(51) Int. Cl.:

A01K 1/015 (2006.01)

A01F 29/00 (2006.01)

A01D 78/00 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

(22) Fecha de presentación:

26.12.2012

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

27.06.2014

(88) Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

03.07.2014

Fecha de la concesión:

19.01.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

26.01.2015

(73) Titular/es:

VILLAVERDE FERNÁNDEZ, José Luis (100.0%)
Lavandeira-Poulo 4
15680 Ordes (A Coruña) ES

(72) Inventor/es:

VILLAVERDE FERNÁNDEZ, José Luis

(54) Título: **DESCOMPACTADOR PARA CAMAS DE GANADO ESTABULADO**

(57) Resumen:

Mediante un equipo (1.6) que permite su acoplamiento a un tractor agrícola o máquina autopropulsada similar (1.4) se puede descompactar la superficie endurecida de las camas (1.3) para ganado en establos de explotaciones ganaderas en intensivo cuando el sustrato usado como relleno es arenoso, granulado o simplemente que tienda a endurecerse. Los sistemas actuales para descompactar el sustrato son básicamente el uso de herramientas manuales lo cual supone un importante requerimiento de mano de obra. La solución propuesta consiste en un equipo (1.6) que se puede acoplar a un tractor agrícola o similar (1.4) y que sobresale de forma perpendicular al avance de este permitiendo el acceso a las camas (1.3) del ganado en el establo y dispone de una o varias cuchillas en su extremo que se clavarán en el sustrato usado como relleno en las camas (1.3) permitiendo la descompactación de este según avance el tractor agrícola o similar (1.4).

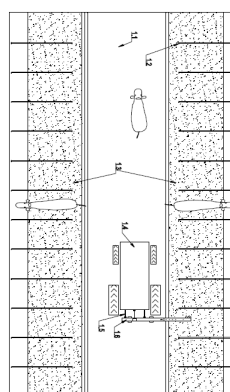


Figura 1

ES 2 472 091 B2

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica

- 5 La invención se encuadra en el sector de la maquinaria, concretamente en el relativo a la mecanización de la ganadería intensiva.

Estado de la técnica

- 10 En los últimos años ha proliferado el uso de sustratos arenosos (concretamente carbonatos cálcicos de origen mineral o procedentes de las conchas de moluscos trituradas) como relleno de las camas donde se acuesta el ganado estabulado (específicamente ganado vacuno de producción de leche).
- 15 Las explotaciones ganaderas de producción de leche en intensivo generalmente disponen de una o varias naves donde está estabulado el ganado toda o la mayor parte del tiempo, estas generalmente consisten en una zona de comederos y una zona de descanso donde el ganado se acuesta sobre una superficie limpia y cómoda, hay además pasillos que unen las dos zonas para que los animales puedan desplazarse.
- 20 La zona de descanso generalmente está dividida en apartados individuales (cama) por barras de acero para permitir que en cada apartado entre un animal y paralelamente a este se disponen más apartados para que otros animales se puedan acostar.
- 25 Las camas (apartados) de la zona de descanso deben tener unas determinadas características, especialmente higiénicas y de comodidad para garantizar que el animal esté sano y cómodo, entre ellas destacan la facilidad de poder limpiarlas, que sean blandas y se adapten al cuerpo del animal. Generalmente las camas consisten en un cajón, con paredes elevadas por encima del nivel del pasillo que le da acceso y que se rellena con un sustrato para que el animal tumbese su cuerpo sobre este.
- 30 Los sustratos más comúnmente usados son los siguientes:
- Serrín = Se trata de un sustrato de bajo coste al ser un subproducto de aserraderos, fácil de manejar ya que es ligero y muy cómodo para el animal ya que es un sustrato muy blando y que se adapta muy bien a su cuerpo al tumbarse.
- 35 Este sustrato tiene dos desventajas, uno es que hay que reponerlo con una frecuencia muy corta (elevados costes de mano de obra) y el otro es que al ser un sustrato orgánico es un buen caldo de cultivo para los microorganismos que atacan el ubre de las vacas de producción de leche generándole enfermedades y baja calidad de la leche producida.
- 40
- Sustrato de goma = En este caso la cama no consistiría en un cajón si no una superficie plana maciza elevada sobre el pasillo que da acceso a ella y sobre la cual se tiende una gruesa lámina de goma.
- 45 Este sistema tiene dos importantes defectos y es el menos usado ya que es incómodo para el animal al no adaptarse bien a su cuerpo y es además poco higiénico ya que la goma no permite drenar adecuadamente los excrementos del animal.
- Sustrato arenoso (carbonato cálcico) = Desde hace unos años ha proliferado este sistema donde el cajón que forma la cama se rellena con un sustrato arenoso que es generalmente carbonato cálcico procedente de conchas de moluscos trituradas o roca caliza molida. Este sistema tiene dos ventajas muy importantes, la primera es la higiene ya que es un sustrato inorgánico con un PH muy alto donde es muy difícil que se
- 50

5 desarrollen los microorganismos que originan problemas en los ubres de las vacas productoras de leche, también es fácil de limpiar de excrementos y por otra parte al ser un sustrato arenoso se adapta relativamente bien al cuerpo del animal resultándole cómodo. La gran desventaja de este sustrato es que tiende a compactarse con el tiempo formando una superficie dura que resulta incómoda para el animal, actualmente esto se está solucionando mediante la descompactación usando herramientas de mano lo cual tiene un elevado coste de mano de obra ya que el tiempo y el esfuerzo requeridos son notables.

10 La presente invención está orientada a las explotaciones ganaderas de carácter intensivo que usan sustratos arenosos, granulados o simplemente que tiendan a compactarse para rellenar las camas de los animales y pretende dar solución al problema del trabajo de descompactación del sustrato endurecido creando una herramienta que mecanice la tarea.

15 **Descripción detallada de la invención**

El objeto de esta invención consiste en conseguir un sistema capaz de mecanizar las tareas hasta ahora manuales de descompactación del sustrato usado como relleno de las camas de los animales en explotaciones ganaderas de carácter intensivo.

20 Para poder entender la invención es necesario explicar previamente la disposición de las camas dentro de los establos (Figura 1) y las dificultades que plantea el acceso a ellas con cualquier maquinaria actual existente que permita la descompactación del sustrato arenoso.

25 Las camas (1.3) están dispuestas en los laterales de pasillos (1.1) que se extienden de forma longitudinal en el establo, se encuentran divididas generalmente por barras metálicas (1.2) situadas aproximadamente a una altura de un metro, además las camas (1.3) están elevadas sobre el nivel de los pasillos para que no puedan entrar excrementos de los animales que se van depositando en este hasta que se procede a su limpieza.

30 La invención consiste en un equipo (1.6) que se puede acoplar a un tractor agrícola o similar (1.4) y mediante un brazo lateral extensible (2.5) con una o varias cuchillas verticales (2.6) en la punta se extienda en sentido perpendicular a la marcha del tractor o similar (1.4) teniendo acceso a las camas (1.3) de los animales dispuestas en los laterales del pasillo y mediante las
35 cuchillas (2.6) anteriormente nombradas que se clavarán en el sustrato al hacer descender los brazos de enganche (1.5) de aperos del tractor (1.4) que sostienen el equipo descompactador (1.6) (los cuales permiten regulación de altura), descompactar el sustrato endurecido según va avanzando el tractor (1.4).

40 Las partes que conforman el descompactador se aprecian en la Figura 2 donde se muestra un alzado y un perfil visto desde la derecha y son las siguientes:

- Cuerpo principal del descompactador (2.2) = Se trata de una barra de material que puede tener cualquier forma en sección según convenga y que tiene que estar hueca ya
45 que el brazo portacuchillas móvil (2.5) se deberá desplazar ajustado por el interior del cuerpo principal del descompactador (2.2) con el objetivo de variar la longitud total de acción del descompactador.

50 Entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y el brazo portacuchillas móvil (2.5) debe existir un sistema de fijación (2.4) que limite el movimiento del segundo por el interior del primero de forma que permita inmovilizar el brazo portacuchillas móvil (2.5) o liberarlo para que se desplace libremente dentro del cuerpo principal del descompactador (2.2) y poder variar de esta forma la longitud total de acción del

descompactador desplazando el brazo portacuchillas (2.5). Este sistema de fijación podría consistir de manera simple en un taladro a través del cuerpo principal del descompactador (2.2) y varios taladros a través del brazo portacuchillas móvil (2.5) de forma que mediante un perno se pueda inmovilizar o liberar este.

- Barra auxiliar vertical para enganche (2.7)= Barra de material dispuesta vertical y en perpendicular al cuerpo principal del descompactador (2.2) tal y como se aprecia en la Figura 2 y cuya única función es soportar uno de los tres enganches (2.3) que tendrá este y que servirán de conexión con los brazos para enganche de aperos (1.5) del tractor (1.4).

- Enganches para el tractor (2.3)= Estos enganches, que generalmente son tres dada la configuración típica de los brazos de enganche (1.5) que equipa un tractor, estarán soldados al cuerpo principal del descompactador (2.2) (generalmente dos enganches) y a la barra auxiliar vertical para enganche (2.7), con la configuración y medidas que mejor se adapten a los brazos de enganche (1.5) del tractor o similar (1.4) y que generalmente será como se aprecia en la Figura 2.

- Patas de apoyo (2.1)= Es conveniente que el descompactador disponga de patas de apoyo que le permitan permanecer en la posición y altura adecuadas cuando sea desenganchado de la máquina portadora (generalmente tractor o similar (1.4)). Estas patas (2.1) deberán poder regularse en altura con respecto al cuerpo principal del descompactador (2.2) para que no interfieran en el trabajo del apero rozando el suelo.

- Brazo portacuchillas móvil (2.5)= Barra de material con la misma forma en sección que el cuerpo principal del descompactador (2.2) y las medidas de sección adecuadas para que pueda desplazarse de manera ajustada por dentro de este (el cual es hueco). Las funciones de este brazo (2.5) son soportar la o las cuchillas (2.6) que penetrarán en el sustrato arenoso endurecido descompactándolo y también permitir la variación de la longitud total de trabajo del descompactador para maximizar la capacidad de acción de las cuchillas (2.6) sobre el sustrato endurecido a diferentes distancias según sea conveniente. En el extremo del brazo portacuchillas móvil (2.5) más alejado del cuerpo principal del descompactador (2.2) irán acopladas las cuchillas (2.6).

- Cuchillas (2.6) = Se trata una o varias barras de material duro fijadas en el extremo del brazo portacuchillas móvil (2.5), en perpendicular a este y mirando hacia el suelo tal y como se aprecia en la Figura 2 y cuya función será penetrar en el sustrato arenoso endurecido y descompactarlo "arándolo" gracias al avance del tractor o similar (1.4). Estas cuchillas (2.6) pueden tener cualquier forma, ángulo con respecto al suelo, longitud y estar hechas de cualquier material duro con tal de que su penetración en el sustrato y capacidad de descompactación con el avance del tractor o similar (1.4) sean adecuadas.

Se deben tener en cuenta también determinadas modificaciones sobre el descompactador de sustrato arenoso (1.6) que pueden suponer excelentes mejoras dependiendo de la situación de uso:

- Incorporación de un actuador hidráulico entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y el brazo portacuchillas móvil (2.5)= Esta mejora permite ajustar automáticamente la distancia de las cuchillas (2.6) con respecto al cuerpo principal del descompactador (2.2) y al vehículo de arrastre (1.4) (generalmente tractor agrícola), el actuador según se alarga o contrae arrastrará el brazo portacuchillas móvil (2.5) introduciéndolo o sacándolo del cuerpo principal (2.2). Este actuador puede estar conectado al circuito hidráulico para equipos auxiliares del tractor (1.4) con lo que se podría controlar desde

el puesto de manejo de este. Esta mejora permitiría una gran manejabilidad de operación del descompactador (1.6), variando la distancia de las cuchillas (2.6) con gran facilidad, instantáneamente y al mismo tiempo que el equipo descompactador (1.6) está trabajando con lo cual se podría reducir el tiempo de descompactación de una determinada superficie y obtener una mayor comodidad de operación.

- Incorporación de refuerzos entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y la barra auxiliar vertical para enganche (2.7)= Estos refuerzos supondrían una mejora de las condiciones de resistencia del descompactador dado que durante su operación estará expuesto a esfuerzos que pueden ser importantes y producir la rotura de la estructura del descompactador.

- Incorporación de un actuador neumático entre el brazo portacuchillas móvil (2.5) y el grupo de cuchillas (2.6) = La función de este actuador sería producir movimiento intermitente de vaivén de las cuchillas (2.6) a alta velocidad y en dirección vertical, con lo cual se mejoraría mucho la capacidad de penetración de estas en el sustrato arenoso endurecido.

- Fusión del brazo portacuchillas móvil (2.5) con el cuerpo principal del descompactador (2.2)= Con esta medida se obtendría un equipo descompactador (1.6) de más bajo coste de fabricación pero con reducida versatilidad de operación con lo cual el trabajo de descompactación sería más difícil y lento. Esta medida puede ser adecuada para un establo con amplios pasillos (1.1) entre las camas (1.3) de los animales ya que esto permitiría compensar la pérdida de operabilidad del descompactador (1.6) al no poder variar la distancia de las cuchillas con un mayor espacio para maniobrar con el tractor o máquina portadora (1.4) del descompactador (1.6).

- Incorporación de desplazamiento angular controlado en el plano horizontal entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y su propio extremo por el cual se desliza el brazo portacuchillas móvil (2.5) o entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y el brazo portacuchillas móvil (2.5) = Con esta modificación se aumentaría la movilidad y por lo tanto la manejabilidad y versatilidad del descompactador al permitir desplazar la cuchilla o el grupo de cuchillas (2.6) en horizontal sin necesidad de que el tractor agrícola o similar (1.4) se esté moviendo.

Con el descompactador de sustrato arenoso (1.6) en camas de ganado estabulado se obtienen las siguientes ventajas:

Dado que la alternativa disponible actualmente es la descompactación mediante herramientas manuales se obtienen grandes mejoras en reducción de tiempos de trabajo y costes (se evitaría el uso de mano de obra).

REIVINDICACIONES

- 5 1) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso o granulado en camas de ganado estabulado (1.3) desarrollado para ser enganchado y operado por un tractor agrícola o similar (1.4), formado por una barra de material hueca y rígida dispuesta en horizontal (cuerpo principal del descompactador) (2.2), una barra de material rígida (2.7) dispuesta en vertical y perpendicular con respecto a la primera cerca de uno de sus extremos, los enganches (2.3) necesarios en estas dos barras para acoplar el conjunto a las conexiones para equipos auxiliares (1.5) de un tractor o similar (1.4), una barra de material rígida (brazo portacuchillas móvil) (2.5) que se desplazará longitudinalmente por el interior del cuerpo principal del descompactador (2.2) y una o varias cuchillas (2.6) en la punta del brazo portacuchillas móvil (2.5) dispuestas en vertical apuntando al suelo.
- 10 2) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso o granulado en camas de ganado estabulado (1.3) según reivindicación 1 que incorpora un actuador hidráulico entre la barra de material hueca y rígida que constituye el cuerpo principal del descompactador (2.2) y la barra que conforma el brazo portacuchillas móvil (2.5) permitiendo el desplazamiento longitudinal de este por el interior del primero alejando o acercando la o las cuchillas (2.6) del cuerpo principal del descompactador (2.2) según la fuerza hidráulica comunicada al actuador desde el circuito hidráulico auxiliar de un tractor agrícola o similar (1.4).
- 15 3) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso en camas de ganado estabulado (1.3) según reivindicación 1 que incorpora un actuador neumático que transmite movimiento de vaivén en dirección vertical a la o las cuchillas (2.6).
- 20 4) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso en camas de ganado estabulado (1.3) según reivindicación 1 en donde la barra de material rígida dispuesta en horizontal que supone el cuerpo principal del descompactador (2.2) es la que incorpora las cuchillas (2.6) en uno de sus extremos, prescindiéndose del brazo portacuchillas móvil (2.5) y obteniendo un sistema más simple y rígido.
- 25 5) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso en camas de ganado estabulado (1.3) según reivindicación 1 que incorpora un actuador hidráulico entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y su propio extremo por el cual se desliza el brazo portacuchillas móvil (2.5) o entre el cuerpo principal del descompactador (2.2) y el brazo portacuchillas móvil (2.5) permitiendo el desplazamiento angular en el plano horizontal de la o las cuchillas (2.6) con respecto al cuerpo principal del descompactador (2.2).
- 30 6) Descompactador (1.6) de sustrato arenoso en camas de ganado estabulado (1.3) según reivindicación 1 cuyo brazo portacuchillas móvil (2.5) no se desplaza por el interior de un cuerpo principal del descompactador (2.2) hueco si no que incorporadas a este por su exterior se disponen una o varias camisas con las medidas y forma en sección adecuadas para dar soporte al brazo portacuchillas móvil (2.5) y permitir su desplazamiento por el interior de la o las camisas.
- 35
- 40
- 45

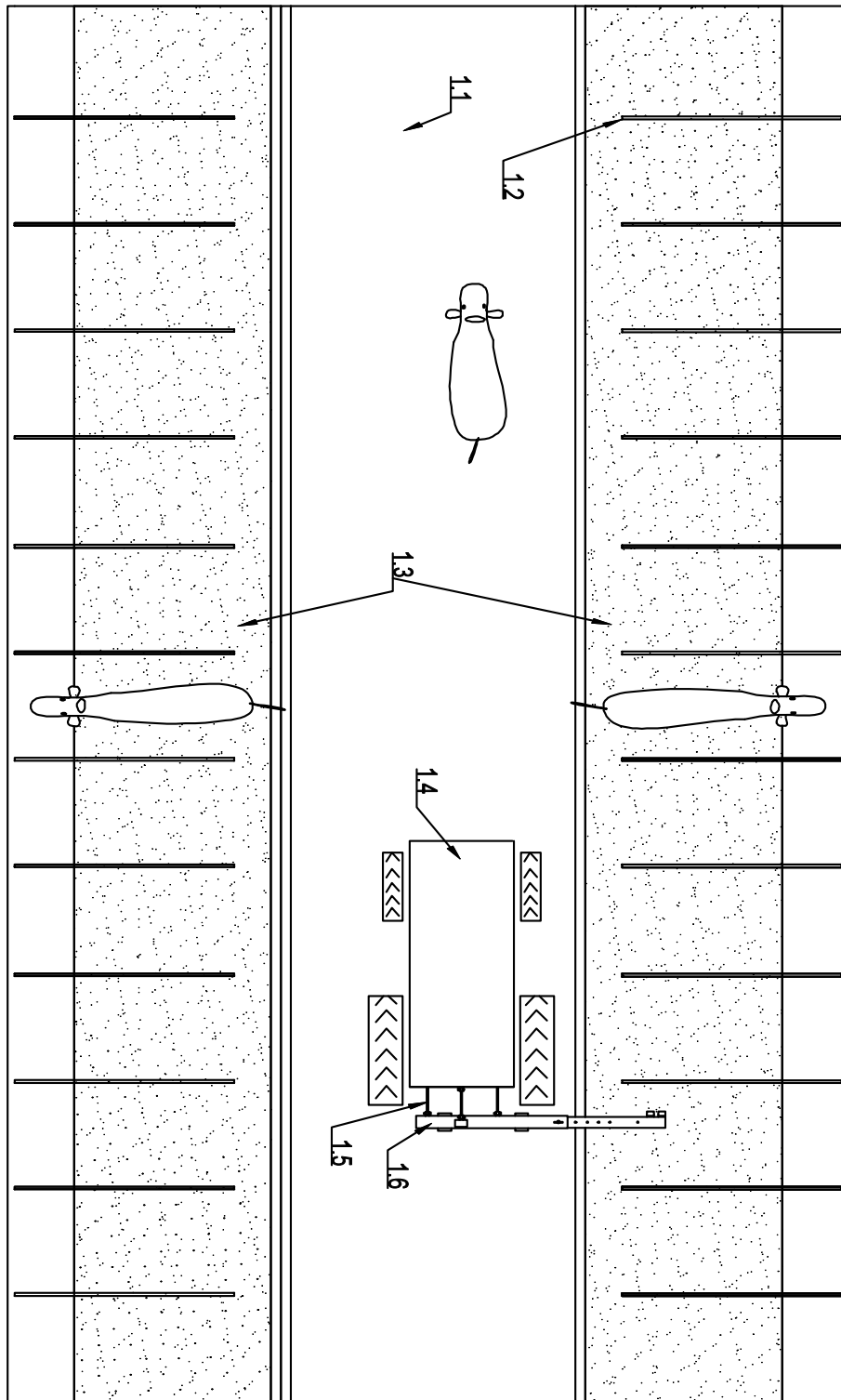


Figura 1

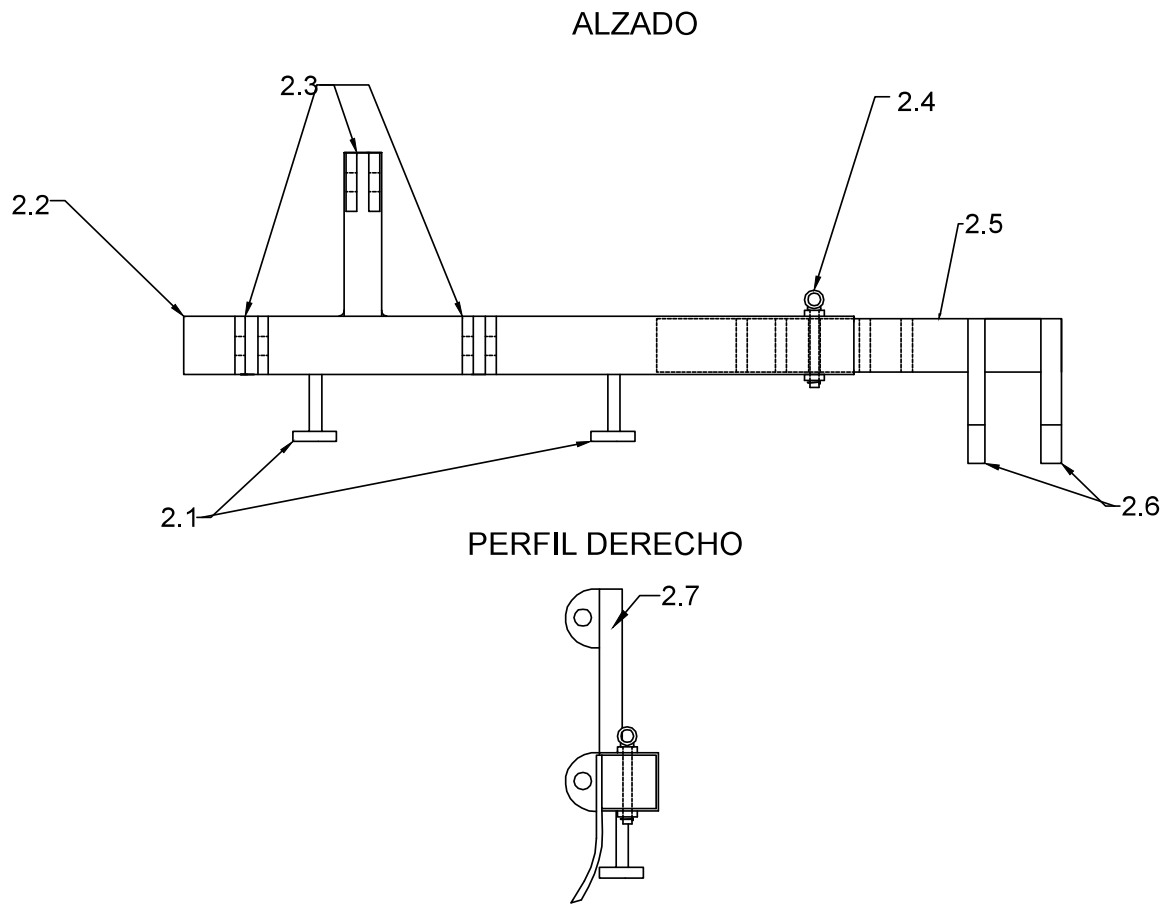


Figura 2



- ②① N.º solicitud: 201232020
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.12.2012
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6951253 B1 (LINSMEIER RICHARD) 04/10/2005, descripción: columna 1, línea 5-47; columna 2, línea 3-24; columna 3, línea 26 - columna 4, línea 3; columna 4, línea 33-43; columna 5, línea 19-64; columna 8, línea 17-24; figuras.	1-6
A	US 3845516 A (ABBOTT B et al.) 05/11/1974, descripción: columna 1, línea 5-14; columna 4, línea 32-46; columna 6, línea 26-51; columna 7, línea 24 - columna 8, línea 41; figuras.	1-6
A	FR 2890529 A1 (DUSSAU DISTRIB SOC PAR ACTIONS et al.) 16/03/2007, descripción: página 4, línea 14 - página 11, línea 19; página 23, línea 19-25; figuras.	1-6
A	FR 2874792 A1 (DROUET SYSTEME S.A) 10/03/2006, descripción: páginas 1-2; figuras.	1-6
A	US 5813616 A (VANDERVALK JAMES) 29/09/1998, descripción: columna 1, línea 10-43; columna 2, línea 21-52; figuras.	1-6
A	US 6109553 A (HRUSKA KEVIN) 29/08/2000, descripción: columna 1, línea 9-37; columna 4, línea 18-56; figuras.	1-6

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
24.06.2014

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A01K1/015 (2006.01)**A01F29/00** (2006.01)**A01D78/00** (2006.01)

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

A01K, A01F, 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.06.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	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	US 6951253 B1 (LINSMEIER RICHARD)	04.10.2005
D02	US 3845516 A (ABBOTT B et al.)	05.11.1974
D03	FR 2890529 A1 (DUSSAU DISTRIB SOC PAR ACTIONS et al.)	16.03.2007
D04	FR 2874792 A1 (DROUET SYSTEME S.A)	10.03.2006
D05	US 5813616 A (VANDERVALK JAMES)	29.09.1998
D06	US 6109553 A (HRUSKA KEVIN)	29.08.2000

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

El objeto de la patente de invención es, de acuerdo con el contenido de la reivindicación 1, un descompactador de sustrato arenoso o granulado en camas de ganado estabulado operado por un tractor formado por una barra rígida vertical, unos enganches, un brazo porta-cuchillas móvil, que se desplaza longitudinalmente por el interior del cuerpo principal del descompactador y una o varias cuchillas en la punta del brazo porta-cuchillas.

Adicionalmente, el descompactador incorpora un actuador hidráulico (reivindicación 2), un actuador neumático (reivindicación 3), puede prescindir del brazo porta-cuchillas móvil incorporándose éstas un el extremo del cuerpo principal (reivindicación 4), el brazo porta-cuchillas se puede desplazar angularmente (reivindicación 5) y puede también desplazarse longitudinalmente de forma telescópica (reivindicación 6)

Los documentos D01-D06 sólo reflejan el estado de la técnica.

El documento D01, muestra un dispositivo descompactador de sustrato arenoso (descripción columna 3 líneas 26 a 31) en camas de ganado (28) desarrollado para ser enganchado y operado por un tractor agrícola o similar (12) formado por el cuerpo principal siendo éste una barra rígida dispuesta en horizontal (16) con un sistema de acoplamiento (24) del conjunto de conexiones, un brazo portacuchillas (18). Una de las diferencias que encontramos en el documento D01 es que el brazo portacuchillas no se desplaza longitudinalmente por el interior del cuerpo principal sino que el movimiento que realiza es rotacional, y aunque se divulga otro sistema complementario (26) que porta otra cuchilla (85) y que se desplaza a lo largo del cuerpo 16 (aunque no interiormente), el problema que pretende resolver es distinto al planteado en la solicitud.

Los documentos D03, D04, D05 y D06 muestran distintos dispositivos de tratamiento de camas de ganado combinados con otros sistemas tanto durante el proceso de instalación de dichas camas, como de limpieza y aireación de éstas pero en ningún caso encontramos un dispositivo totalmente mecanizado capaz de realizar la descompactación de camas de ganado de sustrato arenoso tal y como se divulga en la reivindicación nº 1.

Ninguno de dichos documentos muestra un dispositivo como el descrito en las reivindicaciones 1 a 6 y en consecuencia no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir un dispositivo similar, con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 6 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los dispositivos de descompactación de camas de ganado y por tanto se puede considerar que es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.