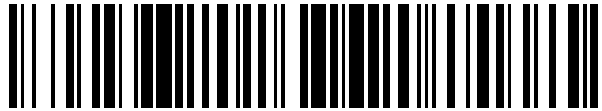


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 902**

21 Número de solicitud: 201630344

51 Int. Cl.:

A01F 12/44 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

22.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.07.2016

71 Solicitantes:

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y
EXPERIMENTACIÓN S.L. (77.5%)**
Camino de Serradilla, s/n
10600 Plasencia (Cáceres) ES;
**CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y
TECNOLÓGICAS DE EXTREMADURA (CICYTEX)**
(15.5%) y
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (7.0%)

72 Inventor/es:

ALONSO SÁNCHEZ, Francisco Javier;
RODRÍGUEZ SALGADO, David;
REINO FLORES, Manuel y
RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, Gaspar

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Mecanismo de trilla**

57 Resumen:

Mecanismo de trilla (1), con unos peines (6.1, 6.2) de trillado sobre la superficie del cóncavo (2) y sobre las barras (5) o dientes del cilindro de trilla (3), donde estos últimos presentan un primer tramo (7) sujeto a la barra (5) y un segundo tramo (8) que se separa del mismo, que comprende una malla (9) entre peines (6.1) del cóncavo (2), y al menos una parte de los peines (6.2) del cilindro de trilla (3) comprenden una primera pieza de fricción (10) sobre la superficie exterior del segundo tramo (8), y, al menos una parte de los peines (6.1) del cóncavo (2), comprenden sobre la superficie exterior de los mismos, una segunda pieza de fricción (11), donde la primera y la segunda pieza de fricción (10, 11) de los peines (6.1, 6.2) comprenden unas entalladuras (12) en su superficie exterior.

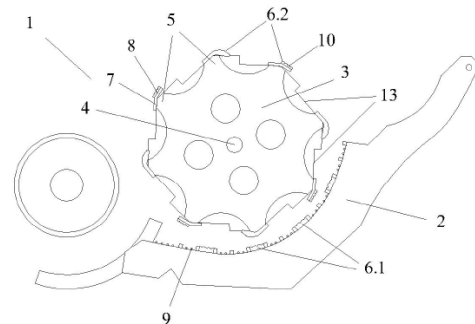


Fig. 1

ES 2 576 902 A1

DESCRIPCIÓN

Mecanismo de trilla

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de la agricultura, en concreto al cosechado de semillas pratenses en máquinas cosechadoras que comprenden un cóncavo, un cilindro de trilla y, unos peines de trillado sujetos al cóncavo y a dicho cilindro de trilla.

10

Antecedentes de la Invención

Tradicionalmente, el mercado mundial de las leguminosas pratenses (trébol subterráneo, medicagos anuales, etc.) se ha abastecido de las semillas producidas principalmente en Australia. Estas especies, han sido la base de muchos programas de mejora de pastos en las zonas de Clima Mediterráneo repartidas por el mundo con resultados muy favorables. En los últimos años, la falta de una renovación tecnológica del sistema de cosechado en estas especies, ha provocado que éstas pierdan fuerza en el mercado, debido a los problemas ambientales que generan los sistemas mecanizados utilizados para su recolección.

20

Al principio, la recolección del grano de los cereales se realizaba manualmente por grupos de segadores que se trasladaban de unas regiones a otras con utensilios muy rudimentarios. Estas labores manuales consistían en el segado del cereal con ayuda de hoces, agavillado o amontonado de la paja en pequeños bloques, y el atado y transporte en carretas hasta la era. Una vez allí, se realizaba la trilla, para separar el grano de la paja, con ayuda de los tradicionales ruellos o molas de piedra tirados por una caballería.

25

Con el tiempo cada una de estas operaciones se ha ido mecanizando. Las primeras máquinas que aparecieron fueron las guadañadoras, más tarde aparecieron las primeras segadoras-agavilladoras, que segaban y dejaban la mies en montones, sin atar, sobre el suelo. Luego, aparecieron las aventadoras, las segadoras-atadoras y las trilladoras estáticas. Pero no es hasta 1890 cuando aparecen las primeras cosechadoras. Estas máquinas complejas realizan las labores de siega, trilla, separación y limpieza del grano por sí solas. Al principio se trataban de máquinas accionadas con motores de vapor o arrastradas por animales de tiro. En 1938 aparece en los Estados Unidos la primera cosechadora integral

35

autopropulsada con motores de gasolina. Actualmente, se distinguen dos tipos de cosechadoras, las cosechadoras autopropulsadas que son las más extendidas en la actualidad, y las cosechadoras de arrastre, entre las que se encuentran las accionadas por la toma de fuerza del tractor y las que lo son mediante un motor auxiliar.

5

Hoy en día existen muchos modelos y marcas de cosechadoras de cereales en el mercado, compuestas generalmente por elementos muy similares, que varían poco de un fabricante a otro. En los últimos años se ha experimentado una importante evolución en el mundo de las cosechadoras, adaptándose correctamente a las condiciones y características de recolección de un amplio abanico de cultivos.

10

La cosechadora tradicionalmente utilizada para la cosecha de las leguminosas pratenses, ha sido retirada del mercado debido a la contaminación atmosférica y a las pérdidas de suelo que produce su funcionamiento por aspiración. Esto ha provocado el desplazamiento de la producción de semillas hacia otras especies menos adaptadas para las mejoras, pero mucho más fáciles de recolectar utilizando cosechadoras convencionales de grano.

15

En la actualidad, existe una necesidad de desarrollo de máquinas cosechadoras de semillas de plantas pratenses ya que las existentes, basadas en general en la aspiración de semillas, presentan rendimientos en hectáreas/hora claramente mejorables, y porque además la tecnología de la única máquina que cuenta con un sistema de recogida y trilla que permite hacerlo genera gran contaminación ambiental por la aspiración del terreno que es requerida, y su rendimiento es muy reducido.

20

Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los documentos de referencia ES0260380 y ES8500706.

25

El documento de referencia ES0260380 se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en instalaciones trilladoras, destinadas especialmente a máquinas cosechadoras. En estas instalaciones está montado un transportador del producto trillado, un tornillo transportador que lleva el producto a una instalación escogedora como un cilindro escogedor dispuesto coaxialmente con el tornillo transportador. Además, comprende un separador de raspa dispuesto en paralelo al tornillo transportador, que transporta en dirección axial y que puede ser intercalado a voluntad en el trayecto de transporte, conduciendo el mismo por lo menos por una parte de la longitud del tornillo de transporte.

30

35

En esta invención trata de resolverse el problema debido a la utilización de un separador de raspa, cuya función es la de separar el grano de la paja y suele presentar el inconveniente de un excesivo gasto en espacio y material.

5 Para resolverlo, esta invención propone una disposición del separador de raspa en paralelo al tornillo transportador. Dicho separador transporta el producto axialmente.

10 El documento de referencia ES8500706 se refiere a una máquina cosechadora perfeccionada, en la que una parte del producto de la cosecha es guiada a través de una parte de criba situada aguas arriba sobre un fondo de granos colocado debajo de ésta, que alimenta el producto de la cosecha a un tornillo sin fin de limpieza, y otra parte es guiada sobre la parte de criba situada aguas abajo, donde al menos el fondo de granos es cargado con aire de limpieza desde delante a través de un segundo conducto de salida del ventilador.

15 En este caso, trata de resolverse el problema de este tipo de máquinas cosechadoras mediante una configuración de las superficies de cribado para la limpieza del producto de manera que incluso para un elevado rendimiento del producto de la cosecha las pérdidas se mantengan en niveles bajos. Para ello se guía parte del producto de la cosecha sobre una parte de criba situada aguas arriba y la otra a la parte de criba situada aguas abajo.

20 En ambos casos tratan de resolverse problemas o inconvenientes concretos de la cosechadora, como aumentar la capacidad de cribado para poder asumir mayores rendimientos de la máquina, o el modo de colocación de alguna parte de la misma, como puede ser el separador de raspa, para que ocupe menos espacio.

25 No obstante en ninguno de los casos se plantea el problema fundamental de este tipo de máquinas cosechadoras y es el hecho de que el modo de entrada del material cosechado a la máquina es por aspiración, lo que genera unos daños importantes tanto a la planta como a las semillas inmaduras.

30 Otros problemas de estas cosechadoras son la dificultad de cosechado de diferentes variedades de semillas pratenses, tanto en campos de cultivo como en la dehesa o, el bajo rendimiento y las elevadas pérdidas de semillas.

35

Descripción de la invención

5 El mecanismo de trilla, que aquí se presenta, forma parte de una máquina cosechadora para la recolección de semillas, que comprende un cóncavo, un cilindro de trilla con un eje central de rotación transversal al sentido de avance de la máquina que presenta unas barras o
10 dientes en su superficie y, unos peines de trillado sujetos en toda su longitud y de forma espaciada sobre la superficie del cóncavo y unos peines de trillado sobre las barras o dientes del cilindro de trilla, que presentan un primer tramo sujeto a la barra o diente y un segundo tramo que se prolonga separándose del mismo.

15 Este mecanismo de trilla, comprende una malla situada en los espacios existentes entre los peines del cóncavo, y donde al menos una parte de los peines dispuestos en el cilindro de trilla comprenden una primera pieza de fricción acoplada a los mismos, sobre la superficie exterior del segundo tramo, orientada hacia el cóncavo en la posición más próxima al mismo del movimiento de rotación de cilindro de trilla, donde dicho segundo tramo presenta una
20 inclinación tal que en la posición más próxima a un peine del cóncavo ambos están paralelos y, al menos una parte de los peines dispuestos sobre la superficie del cóncavo, comprenden sobre la superficie exterior de los mismos, orientada hacia el cilindro de trilla, una segunda pieza de fricción acoplada a los mismos, donde la primera y la segunda pieza de fricción de los peines comprenden unas entalladuras en su superficie exterior.

25 Según una realización preferente, las entalladuras existentes en al menos una primera pieza de fricción y/o al menos una segunda pieza de fricción de los peines tienen forma rectangular.

30 En una realización preferente, las entalladuras existentes en al menos una primera pieza de fricción y/o al menos una segunda pieza de fricción de los peines tienen forma triangular.

35 De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferida, el mecanismo de trilla comprende un dispositivo de cierre lateral del cilindro de trilla, formado por unas paredes laterales de cierre situadas entre cada dos barras o dientes consecutivos del cilindro de trilla, de forma paralela al eje central de rotación del mismo.

Con el mecanismo de trilla que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

Esto es así pues gracias al diseño y la disposición de los peines tanto del cilindro de trilla como del cóncavo, se permite obtener una separación de la semilla respecto de la hierba, paja, glomérulo, etc.

5 Con este mecanismo es posible el desarrollo de una técnica que evite tanto la necesidad de tener que preparar la cosecha mediante un pastoreo previo, como el proceso de aspiración. De este modo, al evitar dichos procesos, se genera el mínimo daño a la planta y a las semillas inmaduras, así como a la capa orgánica del suelo, de manera que no se resiente su capacidad productiva.

10 Este mecanismo es capaz de realizar el cosechado de diferentes variedades de semillas pratenses en principio en campos de cultivo y posteriormente en la dehesa. La adaptación del mecanismo a las diferentes variedades de semilla se consigue con las diferentes combinaciones de peines, según las necesidades del momento.

15 Además, resulta un mecanismo que permite una sencilla conexión como apero o vehículo independiente en la parte frontal o trasera del tractor o de la cosechadora, alimentándose exclusivamente de la potencia del tractor o de la cosechadora.

20 Con este mecanismo se obtiene además un rendimiento en hectáreas/hora significativamente mayor que con las cosechadoras actuales, así como unas mínimas pérdidas de semilla.

Resulta por tanto un mecanismo de trilla sencillo, práctico y muy eficaz.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra una vista esquemática del perfil del mecanismo de trilla para un modo de realización preferente de la invención.

35

La Figura 2.- Muestra una vista esquemática del perfil del peine instalado sobre el cilindro de trilla para un modo de realización preferente de la invención.

5 La Figura 3.- Muestra una vista esquemática del perfil del peine instalado sobre el cóncavo para un modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

10 A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, el mecanismo de trilla 1, que aquí se propone, está orientado al cosechado de semillas pratenses y forma parte de una máquina cosechadora para la recolección de semillas.

15 El mecanismo de trilla 1, como se muestra en la Figura 1 comprende un cóncavo 2, un cilindro de trilla 3 con un eje 4 central de rotación transversal al sentido de avance de la máquina que presenta unas barras 5 en su superficie y, unos peines 6.1 de trillado sujetos en toda su longitud y de forma espaciada sobre la superficie del cóncavo 2 y unos peines 6.2 de trillado sobre las barras 5 del cilindro de trilla 3, que presentan un primer tramo 7 sujeto a la barra 5 y un segundo tramo 8 que se prolonga separándose del mismo.

20 Como puede observarse en la Figura 1, el mecanismo de trilla 1 comprende además una malla 9 situada en los espacios existentes entre peines 6.1 del cóncavo. Esta malla 9 presenta una luz de malla tal que permite el paso de las semillas pero no el del resto de masa vegetal.

25 En la Figura 1 se muestra a su vez, que en este mecanismo de trilla 1, al menos una parte de los peines 6.2 dispuestos en el cilindro de trilla 3 comprenden una primera pieza de fricción 10 acoplada a los mismos, sobre la superficie exterior del segundo tramo 8, orientada hacia el cóncavo 2 en la posición más próxima al mismo del movimiento de rotación de cilindro de trilla 3. En este modo de realización preferente de la invención, la
30 mitad de los peines 6.2 del cilindro de trilla 3 presentan la primera pieza de fricción 10 y están dispuestos de forma alternada con los peines 6.2 que no presentan dicha primera pieza de fricción 10.

35 Además, dicho segundo tramo 8 presenta una inclinación tal que en la posición más próxima a un peine 6.1 del cóncavo 2 ambos están en una posición paralela.

Así mismo, al menos una parte de los peines 6.1 dispuestos sobre la superficie del cóncavo 2, comprenden sobre la superficie exterior de los mismos, orientada hacia el cilindro de trilla 3, una segunda pieza de fricción 11 acoplada a los mismos, donde la primera 10 y la segunda pieza de fricción 11 de los peines 6.1 comprenden unas entalladuras 12 en su superficie exterior. En este modo de realización preferente de la invención, todos los peines 6.1 del cóncavo 3 presentan dicha segunda pieza de fricción 11.

En este modo de realización preferente de la invención, las entalladuras 12 existentes en todas las primeras piezas de fricción 10 de los peines 6.2 del cilindro de trilla 3 tienen forma rectangular, como se muestra en la Figura 2, mientras que, como puede observarse en la Figura 3, las entalladuras 12 existentes en todas las segundas piezas de fricción 11 de los peines 6.1 del cóncavo 2 tienen forma triangular.

Los peines 6.1 deben estar suficientemente espaciados en el cóncavo 2, para aumentar el rendimiento de la trilla y permitir la separación de las semillas del resto de la planta en el proceso de trilla.

En este modo de realización preferente de la invención se ha considerado que las entalladuras 12 en todas las primeras piezas de fricción 10 son rectangulares y en todas las segundas piezas de fricción 11 son triangulares, pero en otro modo de realización podría ser al contrario o bien que tanto la primera como la segunda piezas de fricción 10, 11 tengan el mismo tipo de entalladura 12 o incluso que algunas de las primeras piezas de fricción 10 tengan un tipo de entalladura 12 rectangular y las otras triangular, e igual ocurre con las segundas piezas de fricción 11.

Así mismo, y como se muestra en la Figura 1, en este modo de realización preferente de la invención, el mecanismo de trilla comprende un dispositivo de cierre lateral del cilindro de trilla, formado por unas paredes 13 laterales de cierre situadas entre cada dos barras 5 consecutivas del cilindro de trilla 3, de forma paralela al eje 4 central de rotación del mismo. De este modo, el material vegetal que está siendo trillado no puede introducirse en el interior y se aumenta el rendimiento del proceso de trillado.

La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción

comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

5 Con el mecanismo de trilla que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

Así pues, se consigue un mecanismo que permite la cosecha de semillas pratenses de forma simple y efectiva, permitiendo además la comodidad y versatilidad de poder adaptarse a un tractor o a una cosechadora.

10 El proceso ya no precisa de una aspiración de las semillas, con lo cual no se produce daño sobre el propio terreno ni sobre las semillas inmaduras, minimizando el impacto sobre el medio ambiente.

15 Se consigue un aumento del rendimiento de la cosechadora, así como una reducción de la pérdida de semillas. En el aumento del rendimiento contribuye el cierre del contorno lateral del cilindro de trilla, impidiendo de este modo el paso hacia el interior de materia vegetal.

20 La separación de las semillas respecto del resto de materia vegetal también se ve mejorada con la existencia de la malla entre peines del cóncavo, que consiguen una primera separación de la semilla en el propio mecanismo de trilla.

25 Este mecanismo, con la variación y combinación de la primera y la segunda pieza de fricción de los peines, consigue adaptarse a múltiples tipos de semillas, únicamente variando el tipo, número y combinación de dichas piezas de fricción a emplear.

Se consigue por tanto un mecanismo de trilla sencillo, práctico y muy efectivo.

30

35

REIVINDICACIONES

- 1- Mecanismo de trilla (1), en una máquina cosechadora para la recolección de semillas, que comprende un cóncavo (2), un cilindro de trilla (3) con un eje (4) central de rotación transversal al sentido de avance de la máquina que presenta unas barras (5) o dientes en su superficie y, unos peines (6.1) de trillado sujetos en toda su longitud y de forma espaciada sobre la superficie del cóncavo (2) y unos peines (6.2) de trillado sobre las barras (5) o dientes del cilindro de trilla (3), que presentan un primer tramo (7) sujeto a la barra (5) o diente y un segundo tramo (8) que se prolonga separándose del mismo, **caracterizado por que** comprende una malla (9) situada en los espacios existentes entre peines (6.1) del cóncavo (2), y donde al menos una parte de los peines (6.2) dispuestos en el cilindro de trilla (3) comprenden una primera pieza de fricción (10) acoplada a los mismos, sobre la superficie exterior del segundo tramo (8), orientada hacia el cóncavo (2) en la posición más próxima al mismo del movimiento de rotación de cilindro de trilla (3), donde dicho segundo tramo (8) presenta una inclinación tal que en la posición más próxima a un peine (6.1) del cóncavo (2) ambos están paralelos y, al menos una parte de los peines (6.1) dispuestos sobre la superficie del cóncavo (2), comprenden sobre la superficie exterior de los mismos, orientada hacia el cilindro de trilla (3), una segunda pieza de fricción (11) acoplada a los mismos, donde la primera y la segunda pieza de fricción (10, 11) de los peines (6.1, 6.2) comprenden unas entalladuras (12) en su superficie exterior.
- 2- Mecanismo de trilla (1), según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las entalladuras (12) existentes en al menos una primera pieza de fricción (10) y/o al menos una segunda pieza de fricción (11) de los peines (6.1, 6.2) tienen forma rectangular.
- 3- Mecanismo de trilla (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las entalladuras (12) existentes en al menos una primera pieza de fricción (10) y/o al menos una segunda pieza de fricción (11) de los peines (6.1, 6.2) tienen forma triangular.
- 4- Mecanismo de trilla (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un dispositivo de cierre lateral del cilindro de trilla (3), formado por unas paredes (13) laterales de cierre situadas entre cada dos barras (5) o dientes consecutivos del cilindro de trilla (3), de forma paralela al eje (4) central de rotación del mismo.

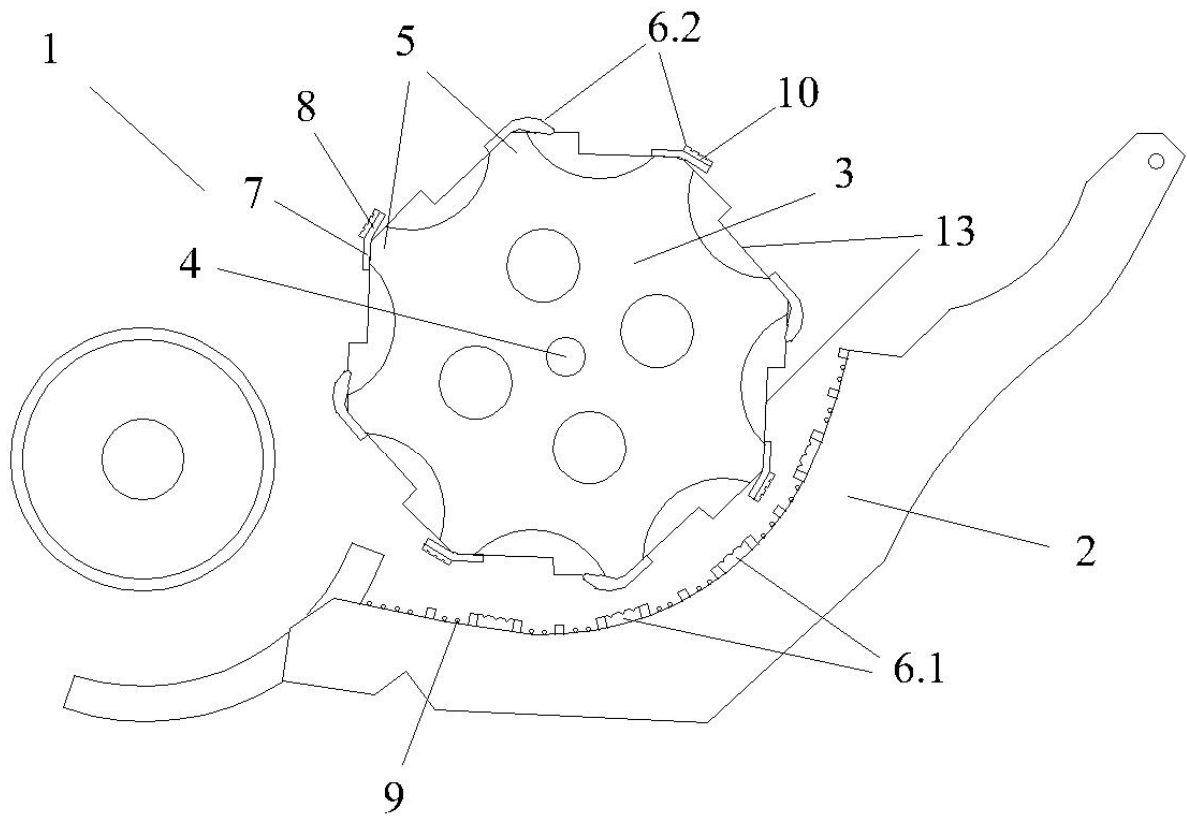


Fig. 1

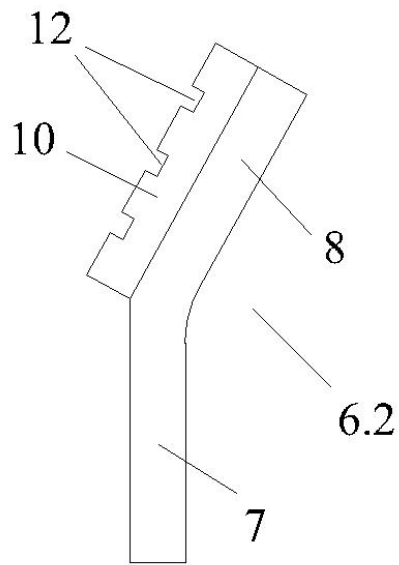


Fig. 2

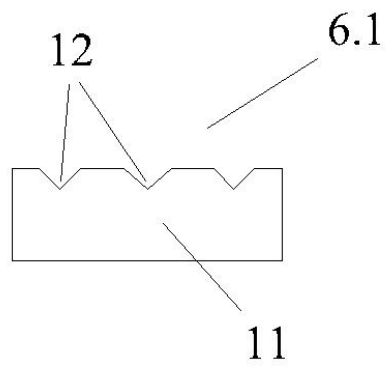


Fig. 3



- ②① N.º solicitud: 201630344
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2016
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01F12/44** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 4305407 A (DE COENE FRANS J G C) 15.12.1981, columna 3, línea 10 – columna 20, línea 16; figuras.	1-4
Y	US 2457680 A (JOHNSON ERIC J) 28.12.1948, columna 1, línea 22 – columna 3, línea 26, figuras.	1-4
A	US 2768627 A (WOLGAST ERVIN H) 30.10.1956, descripción; figuras.	1-3
A	DE 2128814 A1 (SUZUE MIYOSHI) 08.02.1973, descripción; figuras.	1-4
A	US 6074297 A (KUCCHAR GEORGE J) 13.06.2000, descripción; figuras.	1-4
A	US 4875891 A (TURNER REED J et al.) 24.10.1989, descripción; figuras.	1-3
A	US 4004404 A (ROWLAND-HILL EDWARD W et al.) 25.01.1977, descripción; figuras.	1-3

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
01.07.2016

Examinador
P. I. López Unceta

Página
1/4

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

A01F

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: 01.07.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	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 4305407 A (DE COENE FRANS J G C)	15.12.1981
D02	US 2457680 A (JOHNSON ERIC J)	28.12.1948

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 mecanismo de trilla. La solicitud contiene una reivindicación independiente y tres reivindicaciones dependientes.

Se considera que el documento más cercano del estado de la técnica es el D01, que divulga una cosechadora (en adelante los numerales citados se refieren a D01). Dicha cosechadora incluye al menos los siguientes elementos:

- un cóncavo (81, 186)
- un cilindro de trilla (63) con un eje (64) central de rotación transversal al sentido de avance de la máquina que presenta
 - o unas barras (67) o dientes en su superficie
 - o y, unos peines (86) de trillado sujetos en toda su longitud y de forma espaciada sobre la superficie del cóncavo (81, 186)
 - o y unos peines (71) de trillado sobre las barras (67) o dientes del cilindro de trilla (63),
 - o que presentan un primer tramo (74) sujeto a la barra (67) o diente
 - o y un segundo tramo (75) que se prolonga separándose del mismo,

El documento D01 incluye además una disposición donde al menos una parte de los peines (71) dispuestos en el cilindro de trilla (63) presenta la superficie exterior del segundo tramo (75) de los peines (71) orientada hacia el cóncavo (81, 186) en la posición más próxima al mismo del movimiento de rotación de cilindro de trilla (63). Dicho segundo tramo (75) presenta una inclinación tal que en la posición más próxima a un peine (86) del cóncavo (81, 186) ambos están paralelos.

Las diferencias entre la primera reivindicación del documento base y el documento D01 consisten en primer lugar en que el mecanismo de trilla del documento base presenta una malla situada en los espacios existentes entre peines del cóncavo. Una segunda diferencia se plantea en la existencia de piezas de fricción con entalladuras acopladas a los peines del cóncavo y del cilindro de trilla. Estos problemas y sus soluciones se encuentran divulgados en el documento D02. El documento D02 divulga un cóncavo para mecanismos de trilla (en adelante los numerales citados se refieren a D02). Dicho cóncavo presenta una malla con perforaciones (33) entre los peines (20) del cóncavo. Los peines (20) del cóncavo están realizados de goma y son intercambiables.

Además, se considera que el empleo de piezas de fricción con entalladuras es generalmente conocido para el experto en la materia, ya que en piezas sometidas a fricción es habitual emplear elementos que se puedan sustituir cada cierto tiempo para evitar cambiar la máquina entera y sustituir únicamente los elementos sometidos a un gran desgaste. Por ejemplo, el documento US2768627 divulga un cilindro y un cóncavo para trilladoras que incluye este tipo de piezas de fricción (ver figuras 1 y 2).

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar estas características del documento D02 con las características del documento D01 ya comentadas y obtener una expectativa razonable de éxito, lo que le llevaría a una máquina de trilla similar al planteado en la primera reivindicación del documento base, por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).

Las reivindicaciones 2 y 3 se refieren a ligeras variantes constructivas de la entalladura y se consideran dentro del alcance de la práctica habitual seguida por el experto en la materia, por lo tanto también carecen de actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).

Respecto a la cuarta reivindicación, el documento D01 hace referencia a unas paredes laterales (66) de cierre situadas tal y como se plantea en el documento base, por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva (art. 8.1. de la LP).