

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 758**

21 Número de solicitud: 201430739

51 Int. Cl.:

A01B 73/04 (2006.01)

A01C 7/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.05.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.11.2015

71 Solicitantes:

LARROSA ARNAL, S.L (100.0%)

Ctra. Cariñena s/n

50130 Belchite (Zaragoza) ES

72 Inventor/es:

ARNAL ÁLVAREZ, Miguel y

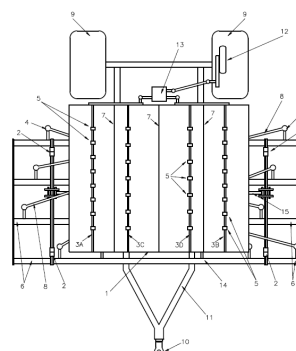
ARNAL POLO, Daniel

54 Título: **Sembradora de cereales a chorrillo mecánica plegable**

57 Resumen:

La invención aquí presentada consiste en una sembradora de cereales a chorrillo mecánica plegable, de las del tipo que las semillas caen, desde los dosificadores (5), al surco por gravedad, sin tener dosificador neumático y que puede transportarse por las vías públicas, aun teniendo un ancho de trabajo superior a 3.5 metros. Y, para ello, pliega los extremos laterales giratorios de su chasis central fijo, con sus correspondientes elementos de siembra (4), girándolos 180º, hasta que quedan paralelos al chasis central fijo y colocados encima de dicho chasis central fijo. Dicha sembradora también se diferencia por llevar una tolva para las semillas (1), que está dividida en unos departamentos, por medio de unas chapas divisoras (7). Esta tolva (1) lleva unos ejes (3A, 3B, 3C, 3D) que hacen girar a los dosificadores (5), estando estos ejes colocados debajo de cada uno de los departamentos de la tolva (1). Los departamentos de los laterales izquierdo y derecho de la tolva (1), con los ejes 3A y 3B, están situados más altos que los departamentos centrales de los ejes 3C y 3D, dejando un espacio que ocupan los extremos laterales giratorios del chasis central fijo, con sus respectivos elementos de siembra (4), cuando están plegados. Los ejes 3A, 3B, 3C, y 3D van situados en la tolva (1) de forma paralela entre ellos. Y las líneas paralelas que forman van en la misma dirección que el sentido de la marcha de la propia sembradora.

FIGURA 4



SEBRADORA DE CERELES A CHORRILLO MECÁNICA PLEGABLE

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN:

La presente invención consiste en una máquina sembradora de cereales (trigo, cebada, avena, etc.) a chorrillo, con dosificadores mecánicos, de las del tipo que las semillas caen desde los dosificadores al surco de la tierra por gravedad, sin empuje de aire impulsado, y
10 del subtipo llamadas mecánicas, que presenta el hecho innovador de que se pliega por medio de girar 180° hacia arriba los extremos laterales de su chasis, con sus respectivos elementos de siembra o abresurcos, reduciendo su medida de ancho para poder circular por las vías públicas y transportarla de unas fincas a otras.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN:

Actualmente, las sembradoras de cereales (trigo, cebada, avena, etc.) a chorrillo, con dosificadores mecánicos, de las del tipo que las semillas caen desde los dosificadores al surco de la tierra por gravedad, sin empuje de aire impulsado por turbina, llamadas
20 mecánicas, no se pliegan por medio de girar 180° hacia arriba los extremos laterales de su chasis, con sus respectivos elementos de siembra o abresurcos, con lo que al no poderlas plegar, no pueden circular por las vías públicas, si dichas sembradoras son de una medida superior a 3.05 m.

Para solucionar este problema, se fabrican otro tipo de sembradoras llamadas neumáticas, las cuales aparecieron cuando se empezaron a utilizar tractores que por su potencia eran capaces de llevar sembradoras de 4 m. o más, que necesitaban ser plegables para poder circular.

30 Estas sembradoras neumáticas se pliegan con sistemas por medio de cilindros hidráulicos que levantan los extremos de su chasis, con sus respectivos elementos de siembra y de preparación de la tierra. Todas las sembradoras que se pliegan levantando sus extremos son neumáticas porque tienen que llevar sistemas neumáticos con turbinas que impulsan el

aire; y, por medio de este aire impulsado, conducen las semillas desde el dosificador hasta los elementos de siembra o abresurcos. Y tienen que utilizar este sistema neumático porque sin este impulso de aire, las semillas no pueden llegar desde el dosificador a los elementos de siembra, al estar muy alejados estos elementos de siembra del dosificador.

5

Estas sembradoras neumáticas plegables son mucho más complejas que las sembradoras mecánicas, las cuales no llevan turbinas, aunque las sembradoras neumáticas se pueden plegar y así pueden circular por las vías públicas y pueden trasladarse de unas fincas a otras. Sin embargo, estos sistemas neumáticos aumentan la complejidad de la fabricación de dichas máquinas y, además, consumen una energía para mover dichas turbinas añadida a la energía necesaria para arrastrar a la sembradora, con lo que aparte de implicar una mayor complejidad en el proceso de fabricación, resultan más costosas y caras, consumen más energía por tener que llevar ese tipo de sistema neumático y, por último, contaminan más el medio ambiente, por el consumo adicional que requieren sus turbinas.

10

15

En la actualidad, y desde hace muy poco tiempo, también se fabrican sembradoras de cereal a chorrillo, de las del tipo que las semillas caen desde los dosificadores a los elementos de siembra por gravedad -es decir, mecánicas- y que reducen su ancho de trabajo con un sistema "telescópico", el cual es un sistema muy diferente al de plegar la máquina por medio de hacer girar a los extremos del chasis portador de los elementos de siembra. Dicho sistema telescópico es un sistema que ya se utiliza desde hace muchos años en las sembradoras de tipo monograno (sembradoras que depositan las semillas de una en una, siendo estas semillas más gruesas como, por ejemplo, maíz, girasol, etc., las cuales hay que sembrarlas con una distancia entre semilla y semilla predeterminada de 20 ó 30 cm., por ejemplo).

20

25

Sin embargo, todas las sembradoras de cereal a chorrillo que se fabrican con este sistema de plegado telescópico sólo son de un tipo de siembra, que es además de "siembra clara", esto es, que son de reja y siembran a una distancia entre surcos superior a 159 mm (que es una distancia entre surcos muy ancha), con la pérdida de producción en términos de cosecha que esto supone, al no poder sembrar a una distancia entre surcos más espesa, entre 130 y 140 mm., la cual es la más solicitada por los agricultores. Y, además, estas sembradoras telescópicas tampoco llevan cultivadores u otros equipos preparadores o

30

niveladores de la cama de siembra (capa de tierra donde se deposita la semilla), ni son de siembra directa de discos, ni de siembra tradicional de bota, ni de siembra directa espesa de reja, ni son suspendidas a los tres puntos.

Por tanto, actualmente, no se fabrican sembradoras de cereales a chorrillo con dosificación mecánica de las del tipo que las semillas caen desde los dosificadores al surco por gravedad, que sean de más de 3.05 m. de ancho de trabajo, que sean plegables para reducir su ancho de trabajo a un ancho de transporte a una medida igual o inferior a 3.05 m. y que, además, tengan alguna de las siguientes características: que sean de siembra tradicional; que sean de siembra directa de reja, y que ambas siembren a una distancia entre surcos de menos de 140 mm. (que es la más solicitada); que lleven delante cultivador o cualquier otro tipo de preparador o nivelador de la cama de siembra; que sean de siembra directa de discos; que sean suspendidas a los tres puntos del tractor; o que siendo de cualquiera de estas maneras anteriores, sean arrastradas semisuspendidas.

En la actualidad, todos estos tipos de sembradoras que acabamos de detallar son las más comunes y utilizadas a día de hoy, y no hay sembradoras de estos tipos que sean plegables y que sean con dosificación mecánica. Todas las que hay lo son con dosificador neumático y con toda la complejidad que supone el que tengan que ir equipadas con dicho dosificador.

La solución que aporta este invento es dar la posibilidad de fabricar los modelos de sembradoras aquí detallados, -que son los más comunes y utilizados,- y que estos modelos no tengan que llevar el dosificador neumático. Esta novedad supone simplificar la fabricación de dichas sembradoras, hacerlas más competitivas y más respetuosas con el medio ambiente; y, además, resuelve la problemática existente, puesto que las sembradoras que actualmente se demandan son mayoritariamente de un tamaño superior a 3 m., con lo que se hace imprescindible el que sean plegables para poder circular y poder transportarlas de unas fincas a otras.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION:

La invención aquí presentada consiste en una sembradora de cereales (trigo, cebada, avena, etc.), a chorrillo, con dosificadores mecánicos, de las del tipo que las semillas caen

desde los dosificadores al surco de la tierra por gravedad, sin empuje de aire impulsado, y que posee un diseño novedoso por el cual pliega los extremos laterales de su chasis reduciendo su anchura a una medida inferior a 3.05 metros y pudiendo circular por las vías públicas.

5

Para conseguir esta reducción de sus dimensiones, esta sembradora pliega los extremos laterales de su chasis girándolos 180° hacia arriba, quedando dichos extremos, una vez plegados, encima del chasis central y de forma paralela a dicho chasis central.

10

Para plegar los extremos laterales del chasis ha sido necesario equipar a esta sembradora con una tolva que tiene una forma novedosa que deja espacio suficiente para que los extremos giratorios del chasis, con sus correspondientes elementos de siembra, se plieguen girando 180°, ocupando ese espacio. Esta tolva tiene un diseño innovador, que se diferencia por tener una forma en la que su volumen está dividido en unos departamentos. Estos departamentos, con sus correspondientes dosificadores de semilla, van a diferentes alturas unos de otros; y llevan colocados debajo de ellos a los ejes que hacen girar a los dosificadores, estando dispuestos dichos ejes de forma paralela entre ellos, de tal forma que las líneas paralelas que forman van en la misma dirección que el sentido de la marcha de la sembradora.

20

Dos de estos ejes van colocados uno al costado izquierdo de la tolva y otro al costado derecho, estando ambos más elevados que los otros dos ejes de los dosificadores centrales, lo cual permite que los dosificadores de estos ejes laterales más elevados puedan abastecer a los elementos de siembra que están colocados más a los extremos, recibiendo la semilla dichos elementos de siembra sin necesidad de ningún impulso adicional, ya que ésta cae sencillamente por gravedad. Y, además, al estar más elevados los dos ejes laterales con sus dosificadores, ambos dejan un espacio debajo de ellos, que permite que los extremos del chasis con sus correspondientes elementos de siembra se plieguen girando y elevándose hacia arriba sin pegar o chocar contra ellos.

30

Esta forma novedosa de fabricar sembradoras del tipo ya descrito soluciona la problemática actual de plegarlas y, por tanto, nos libera de tener que utilizar distribuidores neumáticos,

evitando toda la complejidad que dichos distribuidores implican y reduciendo tanto el consumo energético como la contaminación medioambiental.

Esta innovación abre la posibilidad de fabricar sembradoras de cereales a chorrillo mecánicas de las del tipo que la semilla cae desde los dosificadores al surco por gravedad, y sirve tanto para sembradoras de siembra tradicional o convencional, como para sembradoras de siembra directa de todo tipo, ya sean de las denominadas de reja o bien de las de disco. También sirve para sembradoras de cereal de estos tipos que van equipadas con cultivadores o preparadores de la cama de siembra, o trenes de siembra (equipos de siembra que hacen varias labores a la vez, pues van equipados con semichisel y rulo delantero), y todo con las ventajas y la simpleza que ofrece la dosificación de semillas mecánica.

Descripción de los dibujos:

Para complementar la descripción que aquí se está realizando de la invención, y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión del diseño que caracteriza a la máquina sembradora aquí expuesta, se acompaña, como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos esquemáticos en donde, con carácter meramente ilustrativo y no limitativo, y no siendo de una exactitud fiel y determinante, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra, en la parte superior, una vista esquemática del chasis de la sembradora, vista desde arriba. Y, en la parte inferior, una vista alzada frontal esquemática de dicho chasis.

Figura 2.- Muestra una vista alzada frontal esquemática de la sembradora en modo de siembra, es decir, desplegada.

Figura 3.- Muestra una vista alzada frontal esquemática de la sembradora en modo de transporte, esto es, plegada.

Figura 4.- Muestra una vista esquemática de la sembradora tomada desde arriba estando en modo de siembra, es decir, desplegada.

Figura 5.- Muestra una vista alzada esquemática del costado de la sembradora en modo de siembra, es decir, desplegada.

5 **DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN:**

Listado de las referencias con las nomenclaturas de los componentes mostrados en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, del ejemplo de realización de sembradora de cereales a chorrillo mecánica plegable:

10

- 1.- Tolva de las semillas.
2. Bisagras de giro del chasis.
- 3.- Ejes de los dosificadores.
- 4.- Elementos de siembra (abresurcos).
- 15 5.- Dosificadores de semilla.
- 6.- Largueros de los chasis de los extremos.
- 7.- Chapas divisoras del volumen de la tolva.
- 8.- Tubos flexibles para la caída de las semillas.
- 9.- Ruedas de la máquina.
- 20 10.- Enganche de la máquina.
- 11.-Lanza de la máquina.
12. Rueda motriz de giro de los dosificadores.
13. Caja de cambios de giro de los dosificadores.
- 14.- Largueros del chasis central.
- 25 15.- Cilindro hidráulico de plegar los extremos del chasis.

30

A continuación, con la ayuda de las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 se describe un Ejemplo de una Realización de Sembradora de Cereales a Chorrillo Mecánica Plegable. Este ejemplo consiste en una sembradora de cereales a chorrillo con dosificadores (5) mecánicos, de las del tipo que las semillas caen desde los dosificadores (5) hasta el surco por gravedad; y, en este caso, se ha representado dicha sembradora con cuatro líneas de elementos de siembra (4) de reja y no va equipada con cultivador delantero.

Esta sembradora está construida sobre un chasis central fijo, que está compuesto por cuatro largueros (14); y dicho chasis central fijo lleva, en los extremos, dos chasis laterales giratorios más cortos que se pliegan y que están compuestos también por cuatro largueros (6). El chasis central fijo y los dos extremos laterales giratorios son los portadores de los elementos de siembra (4). Los dos extremos laterales giratorios, con sus correspondientes elementos de siembra (4), son los que se pliegan por medio de unos cilindros hidráulicos (15).

Los cilindros hidráulicos (15) hacen girar hacia arriba a los extremos laterales giratorios del chasis central fijo con sus respectivos elementos de siembra (4). El giro que realizan es de 180° y giran de los ejes de las bisagras (2), que están situados encima y en los extremos del chasis central fijo.

Los extremos laterales giratorios del chasis central fijo, cuando se pliegan, quedan situados encima del chasis central fijo de forma paralela a dicho chasis central fijo. Y cuando se despliegan, giran 180° hasta quedar alineados con el chasis central fijo. Esta alineación se consigue al hacer tope los propios extremos del chasis o bastidor central fijo, con los extremos laterales giratorios al tener los ejes de las bisagras (2) situados encima del chasis central fijo. Esta posición alineada se mantiene fijada por medio de los cilindros hidráulicos (15). Cuando la sembradora está desplegada tiene una medida de ancho de trabajo superior a 3.5 m. Y cuando la sembradora está plegada en modo de transporte tiene una medida inferior a 3.05 metros.

Esta sembradora también se diferencia por tener la tolva de las semillas (1) con un diseño novedoso con una forma adaptada para llevar debajo de ella unos ejes (3A, 3B, 3C Y 3D), que hacen girar a los dosificadores (5) de las semillas, los cuales son los encargados de dosificar las semillas y abastecer de dichas semillas a los elementos de siembra (4) o abresurcos. Las semillas son dirigidas desde los dosificadores (5) hasta los elementos de siembra (4), por medio de unos tubos flexibles (8). La tolva de las semillas (1) tiene a los ejes de los dosificadores 3A y 3B situados en los lados derecho e izquierdo de dicha tolva (1). Y estos ejes 3A y 3B están situados más altos que los ejes 3C y 3D, por dos motivos: en primer lugar, porque al estar más altos hacen que las semillas que tienen que ir desde los dosificadores (5) de dichos ejes 3A y 3B hasta los elementos de siembra (4) situados más a

los extremos de la sembradora no se paren en los tubos (8), ya que dichos tubos (8) tienen la suficiente inclinación para que las semillas se deslicen por ellos sin atascarse. Y, en segundo lugar, porque al estar más altos queda un espacio debajo de la tolva (1) en las zonas de dichos ejes (3A y 3B), y dicho espacio es utilizado para plegar los extremos laterales giratorios del chasis central fijo con sus respectivos elementos de siembra (4), como puede verse en la Figura 3, en la cual vemos a la máquina plegada y cómo los extremos laterales giratorios del chasis central fijo, con sus respectivos elementos de siembra (4) están ocupando dicho espacio que queda debajo de los laterales izquierdo y derecho de dicha tolva (1), en las zonas de los ejes 3A y 3B.

La tolva de las semillas (1) está dividida en unos departamentos, por medio de unas chapas divisoras (7), que dividen el volumen de dicha tolva. Estas chapas divisoras (7) son las encargadas de hacer que todos los dosificadores de semillas (5) reciban la misma cantidad de volumen de semillas que cabe en la tolva (1), independientemente de la altura a la que estén situados dichos dosificadores (5) en la tolva (1).

Los ejes 3A, 3B, 3C y 3D de los dosificadores (5) están situados en la tolva (1) horizontalmente y de forma paralela entre ellos, de tal forma que las líneas paralelas que forman están en la misma dirección que el sentido de la marcha de la propia sembradora.

REIVINDICACIONES

1. Sembradora de cereales a chorrillo mecánica plegable, con dosificadores (5) mecánicos, de las del tipo que las semillas caen desde estos dosificadores (5), a través de los tubos elásticos (8), al surco de la tierra por gravedad, sin empuje de aire impulsado, **caracterizada por que** comprende un chasis plegable compuesto por una pluralidad de largueros (14) y (6), que soportan a los elementos de siembra o abresurcos (4), y dicho chasis está subdividido en un chasis central fijo (14) y dos chasis laterales giratorios (6), que se pliegan y despliegan girando hacia arriba o hacia abajo de los ejes de las bisagras (2), por medio de unos cilindros hidráulicos (15).

2. Sembradora de cereales según la Reivindicación 1 **caracterizada por que** cuando pliega sus dos chasis laterales giratorios (6), con sus respectivos elementos de siembra o abresurcos (4), dichos chasis laterales (6) giran haciendo un recorrido de 180° y quedan situados una vez plegados encima del chasis central fijo (14), de forma paralela a dicho chasis central (14).

3. Sembradora de cereales según la Reivindicación 1 **caracterizada por que** cuando está plegada tiene una medida de ancho de galibo para el transporte inferior a 3.05 m., y cuando se despliega para realizar su trabajo de siembra tiene un ancho total superior a 3.5 m.

4. Sembradora de cereales según la Reivindicación 1 **caracterizada por que** cuando está desplegada para sembrar, sus chasis laterales giratorios (6) quedan alineados en línea recta con el chasis central (14). Y esta alineación se consigue al hacer tope los propios extremos del chasis fijo (14) con los extremos de los chasis laterales giratorios (6).

5. Sembradora de cereales según la Reivindicación 1 **caracterizada por que** comprende unos cilindros hidráulicos (15) que, cuando dicha sembradora está desplegada, con sus chasis laterales giratorios (6) alineados con el chasis central fijo (14), mantienen fijada esa alineación durante el trabajo de siembra.

6. Sembradora de cereales según la Reivindicación 1 **caracterizada por que** comprende una tolva (1) para contener las semillas, y que esa tolva lleva colocados unos ejes (3A, 3B,

3C, 3D), que hacen girar a los dosificadores de las semillas (5). Estos ejes (3A, 3B, 3C, 3D) están dispuestos horizontalmente y en forma paralela entre ellos. Y las líneas paralelas que forman van en la misma dirección que el sentido de la marcha de la propia sembradora.

- 5 7. Sembradora de cereales según la Reivindicación 6 **caracterizada por que**, en la tolva de las semillas (1), comprende dos ejes laterales 3A y 3B, con sus respectivos dosificadores de semilla (5), y que dichos ejes van colocados en un plano horizontal más elevados que los ejes centrales 3C y 3D.
- 10 8. Sembradora de cereales según la Reivindicación 7 **caracterizada por que** comprende unos dosificadores de semillas (5) colocados en los ejes 3A y 3B, y estos dosificadores (5) son los encargados de abastecer de semillas a los elementos de siembra o abresurcos (4) situados más a los extremos laterales de la sembradora.
- 15 9. Sembradora de cereales según la Reivindicación 8 **caracterizada por que** debajo de los dosificadores de semilla (5), que van en los ejes 3A y 3B en los laterales izquierdo y derecho de la tolva de las semillas (1), tiene un espacio, y ese espacio es el que ocupan los chasis laterales giratorios (6), con sus elementos de siembra o abresurcos (4), cuando están plegados.
- 20 10. Sembradora de cereales según la Reivindicación 9 **caracterizada por** que comprende unas chapas divisoras (7) que van dentro de la tolva de las semillas (1) y estas chapas (7) dividen el volumen de dicha tolva de las semillas (1) en partes iguales, de forma que a todos los dosificadores de semillas (5) les corresponde la misma cantidad de semillas,
- 25 independientemente de la altura a la que estén situados dichos dosificadores (5) en la tolva de semillas (1).

FIGURA 1

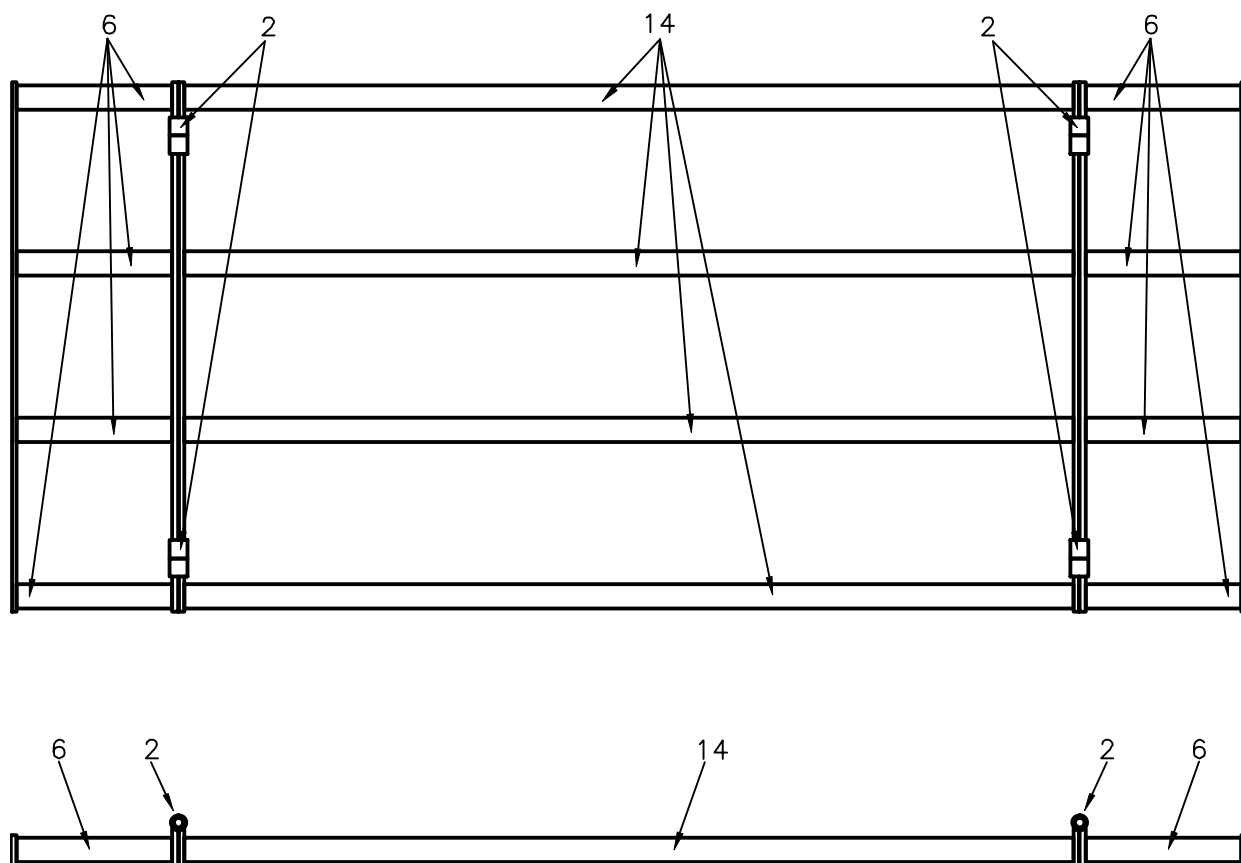


FIGURA 2

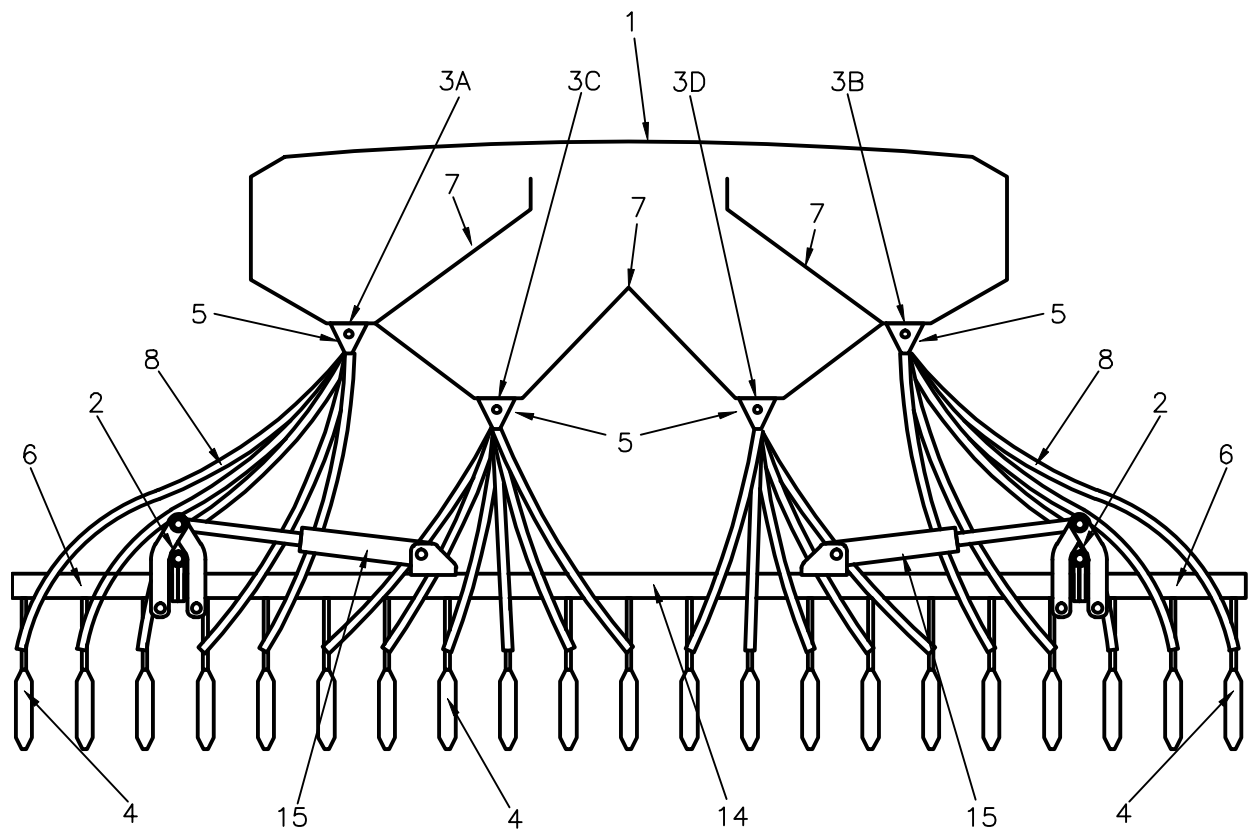


FIGURA 3

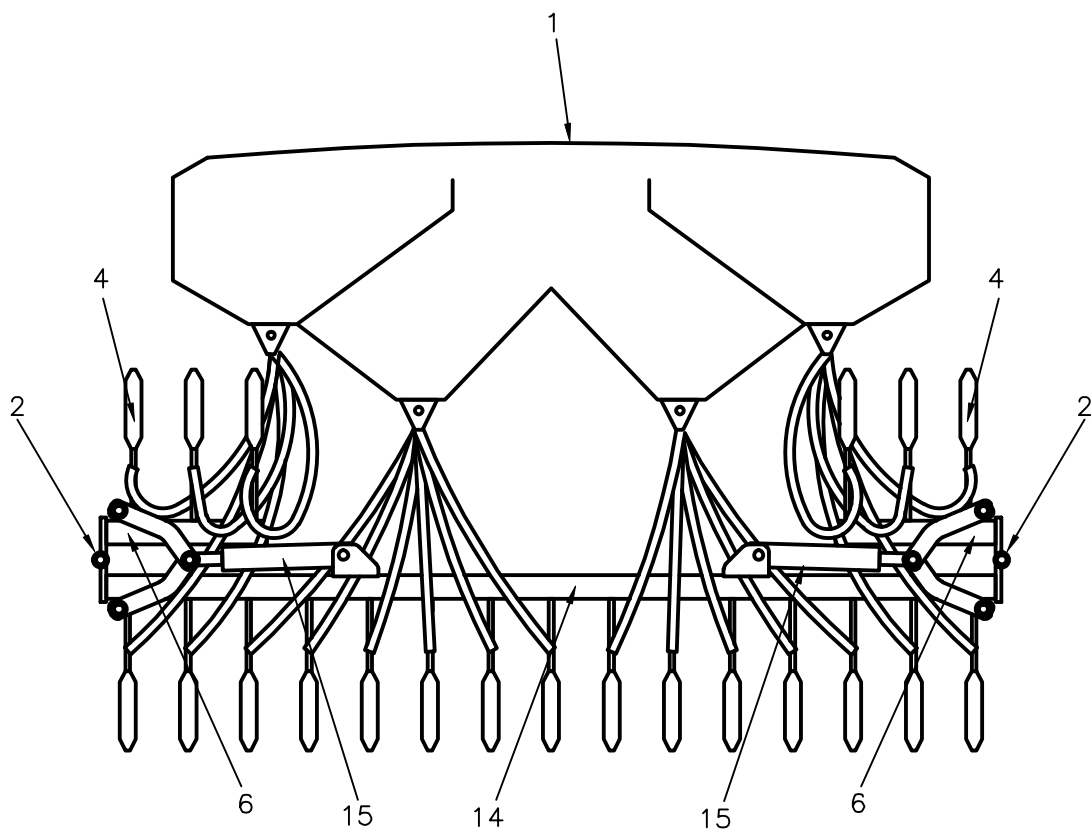


FIGURA 4

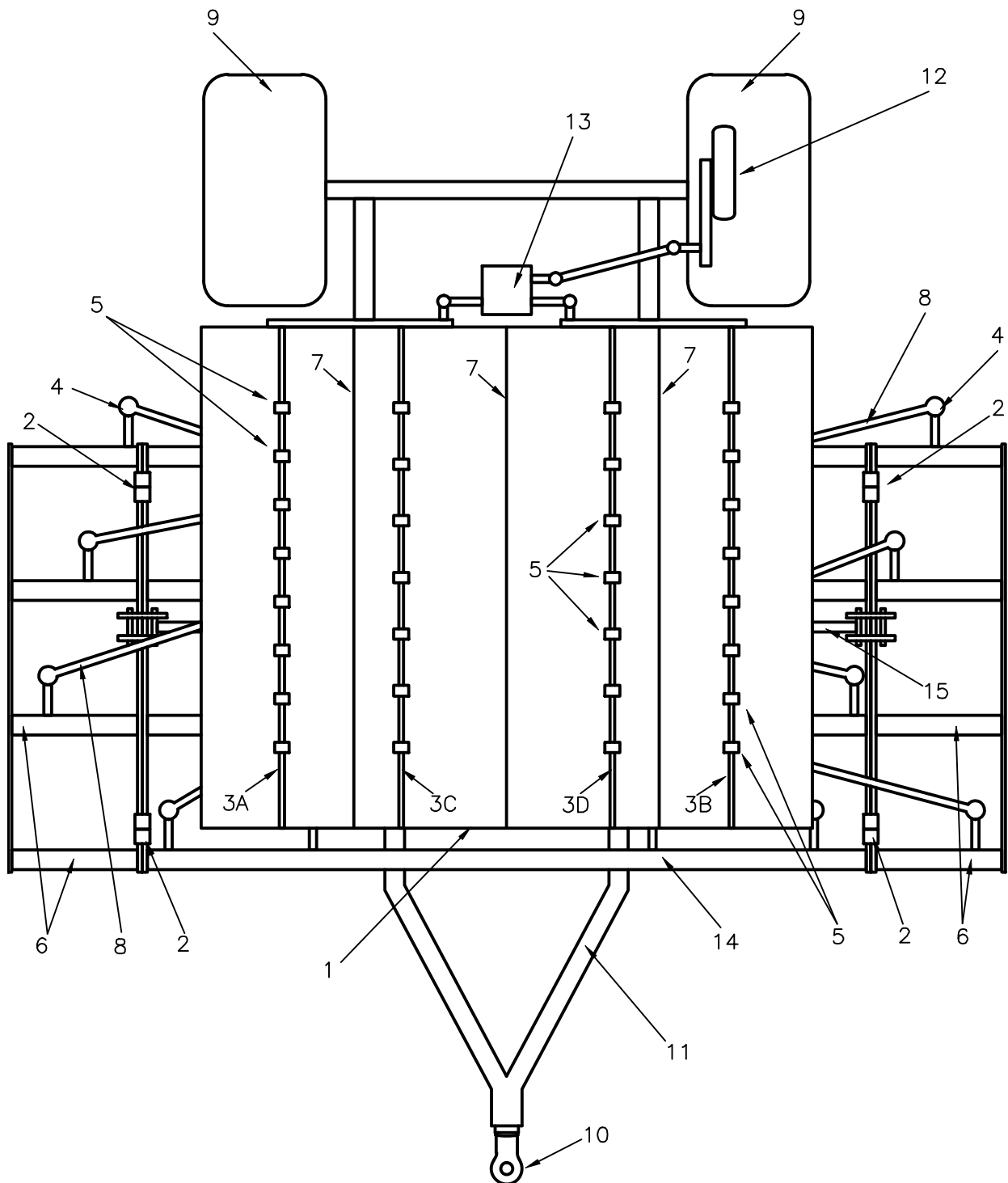
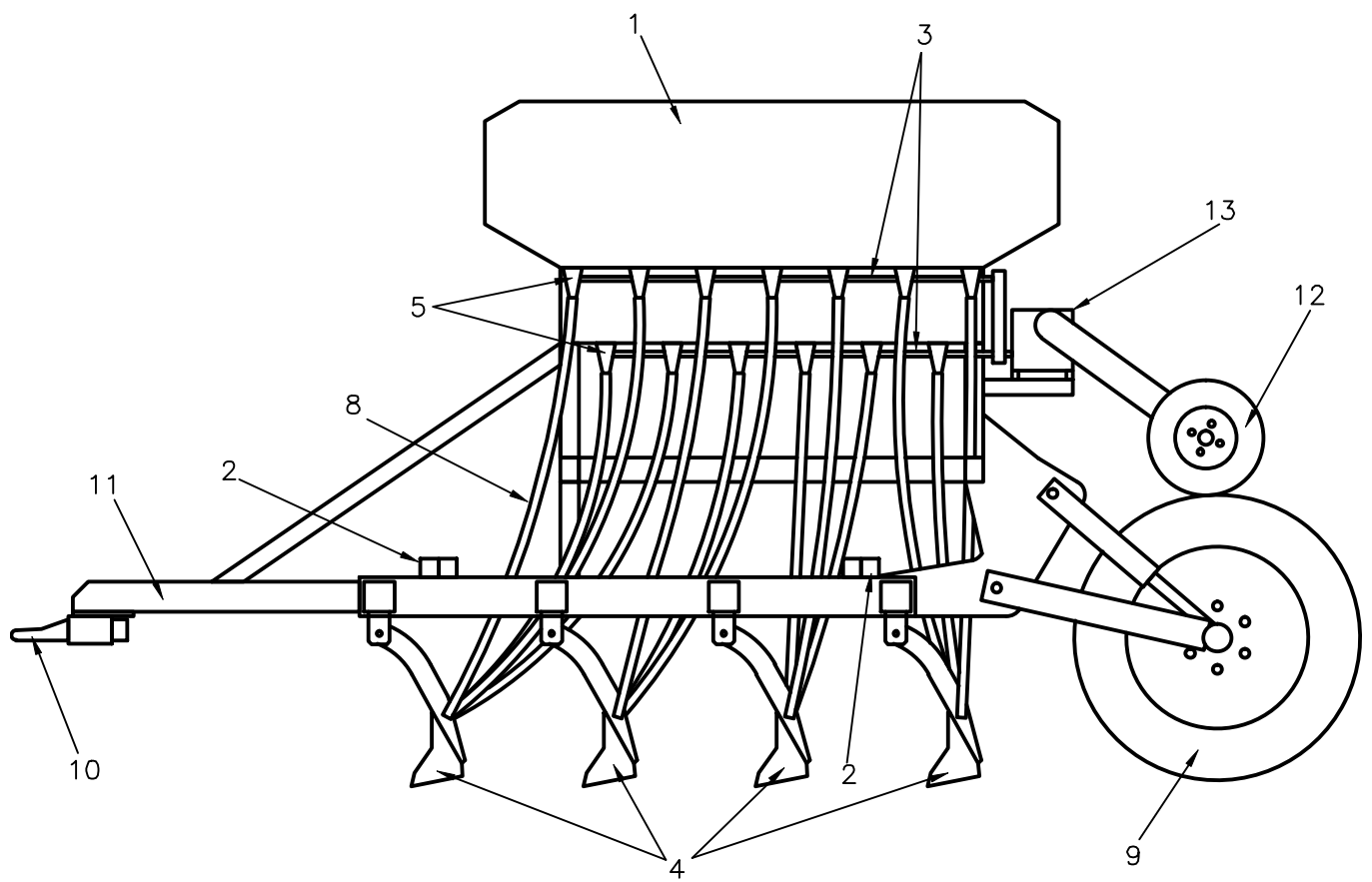


FIGURA 5





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201430739
②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.05.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01B73/04** (2006.01)
A01C7/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4320805 A (WINTER DAVID C) 23.03.1982, columna 3, línea 4 – columna 5, línea 56; figuras.	1-9
X	US 2013081829 A1 (TUTTLE THOMAS et al.) 04.04.2013, párrafos [0025-0027]; figuras.	1
A		2-10
X	JP 2010029081 A (SASAKI CORP) 12.02.2010, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1
X	RU 2410858 C1 (ZD SIBSEL MASH SPETSTEKHNIKA AOOT) 10.02.2011, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1
A	US 4715302 A (BRIGGS STANLEY E) 29.12.1987, columna 4, línea 7 – columna 5, línea 31; figuras.	1-10
A	US 2009032274 A1 (PITONYAK THOMAS EDWARD) 05.02.2009, párrafos [0019],[0028]; figuras.	1-9

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
07.10.2015

Examinador
G. Villarroel Álvaro

Página
1/4

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

A01B, A01C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.10.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	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	US 4320805 A (WINTER DAVID C)	23.03.1982
D02	US 2013081829 A1 (TUTTLE THOMAS et al.)	04.04.2013
D03	JP 2010029081 A (SASAKI CORP)	12.02.2010
D04	RU 2410858 C1 (ZD SIBSEL MASH SPETSTEKHNIKA AOOT)	10.02.2011
D05	US 4715302 A (BRIGGS STANLEY E)	29.12.1987
D06	US 2009032274 A1 (PITONYAK THOMAS EDWARD)	05.02.2009

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

En el estado de la técnica se encuentran documentos relevantes que han sido citados en el informe anterior y que, de forma general, consisten en distintas máquinas sembradoras o portadoras de diversas herramientas de trabajo para el campo en las que se incorporan sistemas de plegado del chasis para reducir las dimensiones en el momento del transporte. Los sistemas más comúnmente empleados son los que incorporan un chasis dividido en partes que giran o se pliegan ayudadas por cilindros hidráulicos. Se considera que el sistema de sembrado (ya sea por gravedad, por soplado con ayuda de elementos neumáticos u otros) es independiente del sistema de plegado del chasis, siendo además perfectamente posible aplicar los sistemas existentes en una máquina mecánica como la de la solicitud, por lo que para la valoración de la actividad inventiva del objeto de la solicitud recogido en la reivindicación principal se han considerado indistintamente documentos que contemplan unos u otros sistemas así como otros procesos llevados a cabo en agricultura.

El documento D01 divulga un sistema hidráulico para el plegado de una barra de herramientas para aperos de labranza de las adaptadas a un tractor, de forma que para el transporte de la máquina se puedan plegar los extremos de la barra portadora de las herramientas. En este caso el giro de dichos extremos es de unos 180° hacia arriba y sobre sí mismas. Se considera que este documento anula la actividad inventiva de la reivindicación primera de la solicitud ya que, si bien no es una máquina sembradora de cereales a chorrillo, sí contiene todas las características técnicas fundamentales indicadas en dicha primera reivindicación, es decir, un chasis plegable compuesto por una pluralidad de largueros que soportan los elementos de siembra, estando dicho chasis subdividido en un chasis central fijo y dos laterales giratorios que se pliegan y despliegan girando hacia arriba o hacia debajo respecto a los ejes de las bisagras por medio de cilindros hidráulicos. Además, el sistema de plegado divulgado en este documento D01 es perfectamente aplicable a una sembradora mecánica a chorrillo sin empuje de aire impulsado neumáticamente que ayude a las semillas a ser depositadas en los surcos.

En este documento D01, y debido a la longitud de los chasis laterales, solo se realiza el plegado de un lateral a 180° quedando plegado sobre sí mismo, mientras que el otro lateral queda plegado con un ángulo aproximado de 150°. Sin embargo, si la suma de la longitud de los chasis laterales tienen un total menor que el chasis central, el plegado a 180° puede realizarse por ambos lados, por lo que este documento anula igualmente la actividad inventiva de la reivindicación 2. Cuando se despliegan los laterales para realizar las operaciones correspondientes sobre la tierra, estos chasis quedan alineados con el central como puede verse en las figura 1a por lo que queda también anulada la actividad inventiva de la reivindicación 4.

Se considera que las reivindicaciones 3 y 5 son opciones de diseño que un experto en la materia elegiría según las circunstancias sin por ello ejercer la actividad inventiva, en el caso de la reivindicación 3 según las carreteras por las que circular y en el de la reivindicación 5 por el terreno en el que discurrir.

Lo mismo ocurre con las reivindicaciones 6 a 9 referentes a los ejes de las tolvas y la disposición un poco más elevada de los ejes 3A y 3B, son consideradas opciones de diseño a elegir dada la geometría de la máquina y las necesidades de plegado.

La solución planteada en la reivindicación 10 referente a la tolva y el reparto de semillas es conocida en el estado de la técnica y ampliamente empleada en el campo que nos ocupa.

En el informe del estado de la técnica se citan además otros documentos (D02 a D06) referentes a diversos chasis plegables de maquinaria agrícola que contienen elementos comunes con el objeto de la solicitud.

Según lo anteriormente expuesto se concluye que el objeto de la solicitud recogido en las reivindicaciones 1 a 10 no posee actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.