

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 203 937**

21 Número de solicitud: 201731485

51 Int. Cl.:

**A01B 73/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**04.12.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.01.2018**

71 Solicitantes:

**IZUEL JORDÁN, David (50.0%)  
C/. Barrio Medio, 36  
22807 LOSANGLIS-AYERBE (Huesca) ES y  
TORRECILLA DOMPER, Felipe (50.0%)**

72 Inventor/es:

**IZUEL JORDÁN, David y  
TORRECILLA DOMPER, Felipe**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **SISTEMA DE PLEGADO Y DESPLEGADO DE ESTRUCTURAS DE APEROS EN UNA MÁQUINA AGRÍCOLA**

**ES 1 203 937 U**

**SISTEMA DE PLEGADO Y DESPLEGADO DE ESTRUCTURAS DE APEROS EN UNA MÁQUINA AGRÍCOLA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en máquinas agrícolas que tiene por objeto facilitar el plegado y desplegado de dos estructuras en las que se divide el apero, de manera que en una posición desplegada de trabajo los dos conjuntos de estructuras con sus aperos quedan alineados en una misma dirección transversal, y en una posición plegada de transporte dichos conjuntos de estructuras con sus aperos están situados en dos direcciones transversales paralelas uno tras otro; de forma que los conjuntos de estructuras con sus aperos deben de plegarse por exceder su longitud de trabajo las medidas de transporte por carretera, de forma que el plegado de los dos conjuntos de estructuras con sus aperos se lleva a cabo en un plano horizontal quedando ambos conjuntos en una parte central de la máquina agrícola.

10

15

**Antecedentes de la invención y problema técnico a resolver**

Como es conocido en el sector agrícola son numerosas las máquinas existentes para la preparación del terreno para lograr las mejores condiciones para la siembra y nacimiento de las semillas, cuyas máquinas agrícolas son arrastradas por el correspondiente vehículo tractor, de manera que, en principio, dichas máquinas agrícolas presentan una anchura que permite su normal circulación por carretera, permitiendo su traslado desde el lugar de almacenaje a los campos a trabajar y a la inversa.

20

25

Con la evolución de la tecnología, hoy en día existen vehículos tractores de elevada potencia que son capaces de arrastrar máquinas agrícolas que implementan varios tipos de equipos para distintas tareas de trabajo y máquinas agrícolas de considerable mayor anchura; todo ello con objeto de rentabilizar los trabajos.

30

De esta forma, en aquellos casos en los que la máquina agrícola presenta una anchura que excede de la permitida para su circulación por carretera, dichas máquinas están dotadas de diferentes medios de posicionamiento o plegado que permiten su circulación en aquellos

trayectos de ida y vuelta al lugar de los campos.

Centrándonos en aquellas máquinas agrícolas de rodillo, de utilidad en diferentes tareas, tales como dejar una superficie lo más llana posible y libre de piedras que puedan afectar a otras máquinas en trabajos posteriores como puede ser la recolección por la correspondiente máquina cosechadora o en la compactación del terreno que consolide la superficie sembrada y pueda facilitar el nacimiento de las semillas, podemos indicar que dichas máquinas agrícolas de rodillo se pueden materializar en un único rodillo, de manera que en las tareas de trabajo se encuentra en posición transversal con respecto a una dirección longitudinal correspondiente con la marcha del vehículo tractor, y para los trayectos por carretera el rodillo adopta un posición longitudinal, presentando el inconveniente de que la máquina aumenta considerablemente su longitud.

Asimismo, en aquellas máquinas agrícolas remolcadas de rodillo, cuyo rodillo se conforma por dos mitades, el plegado se puede llevar a cabo mediante un accionamiento hidráulico quedando los dos rodillos en posición vertical a cada lado del chasis de la máquina agrícola, fijando y asegurando el sistema de plegado por medio de enclavamientos hidráulicos y bulones fijados de forma manual.

Igualmente, en aquellos casos en los que el rodillo se conforma por tres partes, una parte central dispuesta en correspondencia con el chasis y una parte a cada lateral de dicho chasis, el plegado se realiza mediante accionamiento hidráulico de cada parte lateral, posicionándose en posición vertical, fijando y asegurando el sistema de plegado por medio de enclavamientos hidráulicos y bulones fijados de forma manual.

Finalmente, podemos considerar aquellos medios de plegado por los que el rodillo, conformado por dos mitades, se pliegan en posición horizontal en la que las dos mitades del rodillo se colocan en dirección longitudinal, por medio de un accionamiento similar al descrito, pero, presentando el inconveniente de que la máquina aumenta considerablemente su longitud de transporte.

En definitiva, los medios de plegado actuales de este tipo de máquinas agrícolas remolcadas de rodillo presentan numerosos inconvenientes, tanto desde el lado de la

seguridad, como el de la eficiencia en el trabajo, y, asimismo, un problema dimensional.

Se observa, además, que estos medios de plegado actuales limitan de manera importante la funcionalidad de los equipos, ya que, los medios de plegado para el transporte por  
5 carretera ocupan un considerable espacio, impidiendo optimizar la máquina y también se imposibilita la combinación con otro tipo de implemento.

Otro tipo de apero, diferente de los rodillos mencionados, presentan medios de plegado similares a los citados rodillos.

### **Descripción de la invención**

En la presente memoria se describe un sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en máquinas agrícolas que comprende una primera estructura que sustenta un primer apero y una segunda estructura que sustenta un segundo apero, siendo ambos  
15 aperos de idéntica configuración; donde la primera estructura y la segunda estructura están asociadas a un chasis de la máquina agrícola; y donde el primer apero y el segundo apero están configurados para trabajar de forma convencional cuando se hace uso de la máquina agrícola.

En una posición desplegada de trabajo los dos aperos está alineados en una dirección transversal con la suma de las dos anchuras de los dos aperos, mientras que en una posición plegada de transporte los dos aperos se colocan en paralelo uno tras otro en direcciones transversales diferentes.

La primera estructura con su primer apero está asociada a un primer larguero lateral del chasis a través de un primer soporte fijo; donde dicha primera estructura está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del primer soporte fijo.

La segunda estructura con su segundo apero está asociada a un segundo larguero lateral del chasis a través de un segundo soporte móvil que está configurado para desplazarse en una dirección longitudinal guiado a lo largo del segundo larguero lateral del chasis; donde dicha segunda estructura está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del segundo soporte móvil.

La primera estructura y la segunda estructura comprenden unas parejas de piezas laterales y unas parejas de brazos paralelos unidos por sus extremos a las piezas laterales; donde los aperos, primero y segundo, están acoplados por sus extremos a las piezas laterales.

5

El primer soporte fijo incluye, en direcciones transversales, una primera pareja de elementos tubulares en los que están introducidos y guiados los brazos paralelos de la primera estructura.

10

Igualmente, el segundo soporte móvil incluye, en direcciones transversales, una segunda pareja de elementos tubulares en los que están introducidos y guiados los brazos paralelos de la segunda estructura.

15

El sistema de plegado y desplegado de la invención comprende además un primer cilindro hidráulico conectado por un primer extremo al segundo soporte móvil, y por un segundo extremo el primer cilindro hidráulico conecta con un punto fijo del chasis de la máquina, de manera que dicho primer cilindro hidráulico está dispuesto en una dirección longitudinal en paralelo al segundo larguero lateral del chasis para desplazar al segundo soporte móvil.

20

El sistema de plegado y desplegado comprende un segundo cilindro que conecta por un primer extremo con la primera estructura, y por un segundo extremo el segundo cilindro hidráulico conecta con el primer soporte fijo; donde dicha primera estructura está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del primer soporte fijo mediante dicho segundo cilindro .

25

El sistema de plegado y desplegado comprende también un tercer cilindro hidráulico que conecta por un primer extremo con la segunda estructura, y por un segundo extremo el tercer cilindro hidráulico conecta con el segundo soporte móvil; donde dicha segunda estructura está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del segundo soporte móvil mediante dicho tercer cilindro hidráulico.

30

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la

presente memoria descriptiva, de un juego de planos, en cuyas figuras de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más característicos de la invención.

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

5 **Figura 1.-** Muestra una vista en perspectiva de una máquina agrícola que incluye el sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos, objeto de la invención y estando materializados los aperos por sendos rodillos. El sistema comprende básicamente una primera estructura con un primer rodillo y una segunda estructura con un segundo rodillo que se pueden plegar y desplegar en un plano horizontal alcanzando unas posiciones  
10 estables en direcciones transversales.

**Figura 2.-** Muestra una vista en perspectiva de la máquina agrícola; donde las dos estructuras con sus rodillos están colocadas en una posición plegada de transporte, en la que el conjunto de la primera estructura con su primer rodillo y el conjunto de la segunda estructura con su segundo rodillo están colocados uno tras otro en una zona central de la  
15 máquina agrícola.

**Figura 3.-** Muestra una vista en planta de la máquina agrícola, donde los conjuntos de las estructuras y rodillos están desfasados y colocados en correspondencia con un paso intermedio en proceso de plegado.

**Figura 4.-** Muestra una primera vista en perspectiva de un segundo soporte móvil asociado a un segundo larguero lateral de un chasis de la máquina agrícola.  
20

**Figura 5.-** Muestra una segunda vista en perspectiva del segundo soporte móvil, donde se destaca un punto de anclaje de un primer cilindro hidráulico que se encarga del desplazamiento longitudinal del segundo soporte móvil.

**Figura 6.-** Muestra una vista en perspectiva que representa la configuración de cada uno de los conjuntos de la primera y segunda estructuras junto con el primer y segundo rodillos.  
25

**Figura 7.-** Muestra una vista en detalle del montaje del primer cilindro hidráulico de accionamiento del segundo soporte móvil.

**Figura 8.-** Muestra una vista en detalle del montaje de un segundo cilindro hidráulico que se encarga de desplazar la primera estructura con su primer rodillo.  
30

### **Descripción de una realización preferente**

A la vista de las comentadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, podemos observar como el sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos, de idéntica

configuración y estando materializados, a modo de ejemplo, por rodillos, en una máquina 1 agrícola comprende una primera estructura 3 que sustenta un primer rodillo 3a y una segunda estructura 4 que sustenta un segundo rodillo 4a; donde los dos rodillos 3a, 4a están configurados para realizar trabajos de allanado y compactado del terreno; y donde el sistema de la invención tiene por objeto posicionar las estructuras, primera 3 y segunda 4, junto con sus respectivos rodillos, primero 3a y segundo 4a, en una posición estable seleccionada entre una posición desplegada de trabajo y una posición plegada de transporte.

La máquina 1 agrícola está diseñada para ser remolcada por un vehículo tractor no representado en las figuras.

Así, en la posición desplegada de trabajo la primera estructura 3 y la segunda estructura 4 junto con sus respectivos rodillos, primero 3a y segundo 4a, están alineadas en una dirección transversal con respecto a una dirección longitudinal de la máquina 1 agrícola correspondiente con el avance del vehículo tractor, en tanto que en la posición plegada de transporte, dichas estructuras 3, 4 junto con sus rodillos 3a, 4a, se colocan en dos direcciones transversales paralelas en una zona central de la máquina 1, una tras otra, manteniendo las medidas para su transporte por carretera; donde dichas medidas se corresponden con la anchura de de cada una de las dos estructuras 3, 4, y no con la suma de las dos anchuras de las dos estructuras 3, 4 como ocurre en la posición desplegada de trabajo.

Para ello, cada una de las dos estructuras 3, 4 comprende una pareja de piezas laterales 5 y una pareja de brazos paralelos 6 unidos por sus extremos a la pareja de piezas laterales 5; donde cada uno de los rodillos 3a, 4a se acoplan por sus dos extremos opuestos de forma articulada, para poder girar, sobre la pareja de piezas laterales 5.

Si el apero a plegar consiste en un apero diferente que en su trabajo no gira, por ejemplo, en un cultivador, su montaje sobre la pareja de piezas laterales 5, se llevará a cabo de forma fija, es decir, que éste no gire.

La primera estructura 3 está acoplada a un primer soporte fijo 7 solidario a un primer

larguero lateral 8 que forma parte de un chasis 1a de la máquina 1 agrícola; mientras que la segunda estructura 4 está asociada a un segundo soporte móvil 9 acoplado sobre un segundo larguero lateral 10 del chasis 1a de la máquina 1 agrícola.

5 El primer soporte fijo 7 incluye en direcciones transversales, una primera pareja de elementos tubulares 11 en los que están introducidos y guiados los brazos paralelos 6 de la primera estructura 3 que sustenta el primer rodillo 3a; donde la primera estructura 3 se puede desplazar guiada a lo largo de los elementos tubulares 11 del primer soporte fijo 7.

10 En cambio, el segundo soporte móvil 9 incluye en direcciones transversales, una segunda pareja de elementos tubulares 12 en los que están introducidos y guiados los dos brazos paralelos 6 de la segunda estructura 4 que sustenta el segundo rodillo 4a; donde la segunda estructura 4 se puede desplazar guiada a lo largo de los elementos tubulares 12 del segundo soporte móvil 9.

15 Dicho segundo soporte móvil 9 está asociado a un primer cilindro hidráulico 13, en una dirección longitudinal. Dicho primer cilindro hidráulico 13 conecta por un primer extremo 14 con el segundo soporte móvil 9, y por un segundo extremo 15 el primer cilindro hidráulico 13 se fija a un punto fijo del chasis 1a de la máquina 1, de forma que con el accionamiento del  
20 primer cilindro hidráulico 13 se permite el desplazamiento longitudinal del segundo soporte móvil 9, respecto del segundo larguero lateral 10 del chasis 1a; donde el desplazamiento del segundo soporte móvil 9 arrastra con él al conjunto de la segunda estructura 4 y el segundo rodillo 4a.

25 Asimismo se ha previsto un segundo cilindro hidráulico 16 que conecta por un primer extremo con la primera estructura 3 del primer rodillo 3a, y por un segundo extremo el segundo cilindro hidráulico 16 conecta con el primer soporte fijo 7; de forma que con el accionamiento del segundo cilindro hidráulico 16 se produce el desplazamiento transversal del primer rodillo 3a, desde su posición desplegada de trabajo a la posición plegada de  
30 transporte y viceversa.

Igualmente, el segundo soporte móvil 9 se desplaza en dirección transversal mediante un tercer cilindro hidráulico 17 que conecta por un primer extremo con la segunda estructura 4

del segundo rodillo 4a, y por un segundo extremo el tercer cilindro hidráulico 17 conecta con el segundo soporte móvil 9, de forma que con el accionamiento del cilindro hidráulico 17 se produce el desplazamiento transversal del segundo rodillo 4a, desde su posición desplegada de trabajo a la posición plegada de transporte y viceversa.

5

Haciendo mención a las figuras podemos observar como partiendo de la posición de trabajo, representada en la figura 1, en la que las estructuras primera 3 y segunda 4, relativas al primer rodillo 3a y al segundo rodillo 4a, se encuentran alineadas transversalmente, en primer lugar se accionará el primer cilindro hidráulico 13 desplazando longitudinalmente el segundo soporte móvil 9 y con él la segunda estructura 4 del segundo rodillo 4a, obteniendo la posición representada en la figura 3 donde se muestra el desfase de las estructuras, primera 3 y segunda 4 con sus respectivos rodillos 3a, 4a.

10

En segundo lugar, considerando dicha posición representada en la figura 3, a continuación se accionarán los cilindros hidráulicos, segundo 16 y tercero 17, que desplazarán las estructuras, primera 3 y segunda 4, junto con los rodillos 3a, 4a, en dirección transversal hacia posiciones plegadas; quedando posicionadas en el centro del chasis 1a de la máquina tal como aparece representado en la figura 2; donde el primer rodillo 3a y el segundo rodillo 4a se colocan en direcciones paralelas y transversales uno detrás de otro en posición plegada de transporte por carretera.

15

20

En las figuras 4 y 5 se representan sendas vistas del segundo soporte móvil 9 que incluye un cajeadado 20 a modo de canalización para encastrar el segundo larguero lateral 10 del chasis 1a de la máquina 1. Dicho segundo soporte móvil 9 incluye un punto 19 como elemento de anclaje del primer extremo 14 del primer cilindro hidráulico 13. En la figura 5 se observa uno de los elementos 18 de anclaje fijo del tercer cilindro hidráulico 17 de accionamiento transversal de la segunda estructura 4 relativa al segundo rodillo 4a.

25

En la figura 6 se observa la configuración relativa al conjunto de la primera estructura 3 con su primer rodillo 3a, pudiendo ver la pareja de piezas laterales 5 sobre las que se acopla el primer rodillo 3a configurado para girar, y la pareja de brazos paralelos 6, así como un anclaje 2 del correspondiente segundo cilindro hidráulico 16 de accionamiento transversal. Cabe señalar que la segunda estructura 4 con su segundo rodillo 4b tiene esta misma

30

configuración representada en dicha figura 6.

En la figura 7 se observa un detalle ampliado de la figura 1, relativo al montaje del primer cilindro hidráulico 13, habiendo eliminado una tapa de protección del mismo, pudiendo observar como dicho primer cilindro hidráulico 13 queda posicionado por encima del segundo larguero lateral 10 del chasis 1a de la máquina 1 agrícola y como por el primer extremo 14 se ha fijado al punto 19 de anclaje y por su segundo extremo 15 se ha fijado al chasis 1a de la máquina 1, de manera que al activar el primer cilindro hidráulico 13, el segundo soporte móvil 9 es desplazado a lo largo del segundo larguero lateral 10.

En la figura 8 se observa un detalle ampliado del segundo cilindro hidráulico 16, de doble efecto; donde se muestra como dicho segundo cilindro hidráulico 16 queda dispuesto entre el primer soporte fijo 7 y un extremo de la primera estructura 3 del primer rodillo 3a; donde el accionamiento del segundo cilindro hidráulico 16 provoca el desplazamiento transversal de la primera estructura 3 del primer rodillo 3a.

En definitiva, mediante el sistema de plegado y desplegado de la invención descrito se permite que el primer rodillo 3a y el segundo rodillo 4a puedan adoptar una posición de trabajo y una posición de transporte, pasando de una a otra posición de una forma sencilla, rápida y con total seguridad.

La operación para el plegado y desplegado se lleva a cabo en dos pasos: un primer paso, considerando su posición desplegada de trabajo, mediante el desplazamiento longitudinal de la segunda estructura 4 que sustenta el segundo rodillo 4a, y un segundo paso mediante el desplazamiento transversal de las dos estructuras, primera 3 y segunda 4 junto con sus rodillos, primero 3a y segundo 4a; y viceversa, partiendo de la posición plegada de transporte.

Además, cabe señalar que estando en la posición plegada de transporte, el chasis 1a queda libre en su parte superior permitiendo combinar otras funcionalidades como puede ser la colocación de tolvas, depósitos, etc.

Por otra parte, sobre la máquina 1 agrícola remolcada se puede disponer, en su parte

delantera, un útil para otras tareas agrícolas, tal como un cultivador de tipo convencional e igualmente plegable; y en la parte posterior de la máquina 1 puede disponerse un enganche, de altura variable, para poder enganchar otros complementos, tales como una sembradora.

5

## REIVINDICACIONES

**1.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina agrícola**, que comprende una primera estructura (3) que sustenta un primer apero (3a) y una segunda estructura (4) que sustenta un segundo apero (4a); donde la primera estructura (3) y la segunda estructura (4) están asociadas a un chasis (1a) de la máquina (1); y donde el primer apero (3a) y el segundo apero (4a) están configurados para estar fijos o girar; caracterizado por que:

- la primera estructura (3) está asociada a un primer larguero lateral (8) del chasis (1a) a través de un primer soporte fijo (7); donde dicha primera estructura (3) está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del primer soporte fijo (7);

- la segunda estructura (4) está asociada a un segundo larguero lateral (10) del chasis (1a) a través de un segundo soporte móvil (9) que está configurado para desplazarse en una dirección longitudinal guiado a lo largo del segundo larguero lateral (10) del chasis (1a); donde dicha segunda estructura (4) está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del segundo soporte móvil (9).

**2.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina agrícola**, según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera estructura (3) y la segunda estructura (4) comprenden unas parejas de piezas laterales (5) y unas parejas de brazos paralelos (6) unidos por sus extremos a las piezas laterales (5); donde los aperos, primero (3a) y segundo (4a), están acoplados por sus extremos a las piezas laterales (5).

**3.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina agrícola**, según la reivindicación 2, caracterizado por que:

- el primer soporte fijo (7) incluye, en direcciones transversales, una primera pareja de elementos tubulares (11) en los que están introducidos y guiados los brazos paralelos (6) de la primera estructura (3);

- el segundo soporte móvil (9) incluye, en direcciones transversales, una segunda pareja de elementos tubulares (12) en los que están introducidos y guiados los brazos paralelos (6) de la segunda estructura (4).

**4.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina**

**agrícola**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un primer cilindro hidráulico (13) conectado por un primer extremo (14) al segundo soporte móvil (9), y por un segundo extremo (15) el primer cilindro hidráulico (13) conecta con un punto fijo del chasis (1a) de la máquina (1); donde dicho primer cilindro hidráulico (13) está dispuesto en una dirección longitudinal en paralelo al segundo larguero lateral (10) del chasis (1a) para desplazar al segundo soporte móvil (9).

**5.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina agrícola**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un segundo cilindro (16) que conecta por un primer extremo con la primera estructura (3), y por un segundo extremo el segundo cilindro hidráulico (16) conecta con el primer soporte fijo (7); donde dicha primera estructura (3) está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del primer soporte fijo (7) mediante dicho segundo cilindro (16).

**6.- Sistema de plegado y desplegado de estructuras de aperos en una máquina agrícola**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un tercer cilindro hidráulico (17) que conecta por un primer extremo con la segunda estructura (4), y por un segundo extremo el tercer cilindro hidráulico (17) conecta con el segundo soporte móvil (9); donde dicha segunda estructura (4) está configurada para desplazarse guiada en dirección transversal a lo largo del segundo soporte móvil (9) mediante dicho tercer cilindro hidráulico (17).

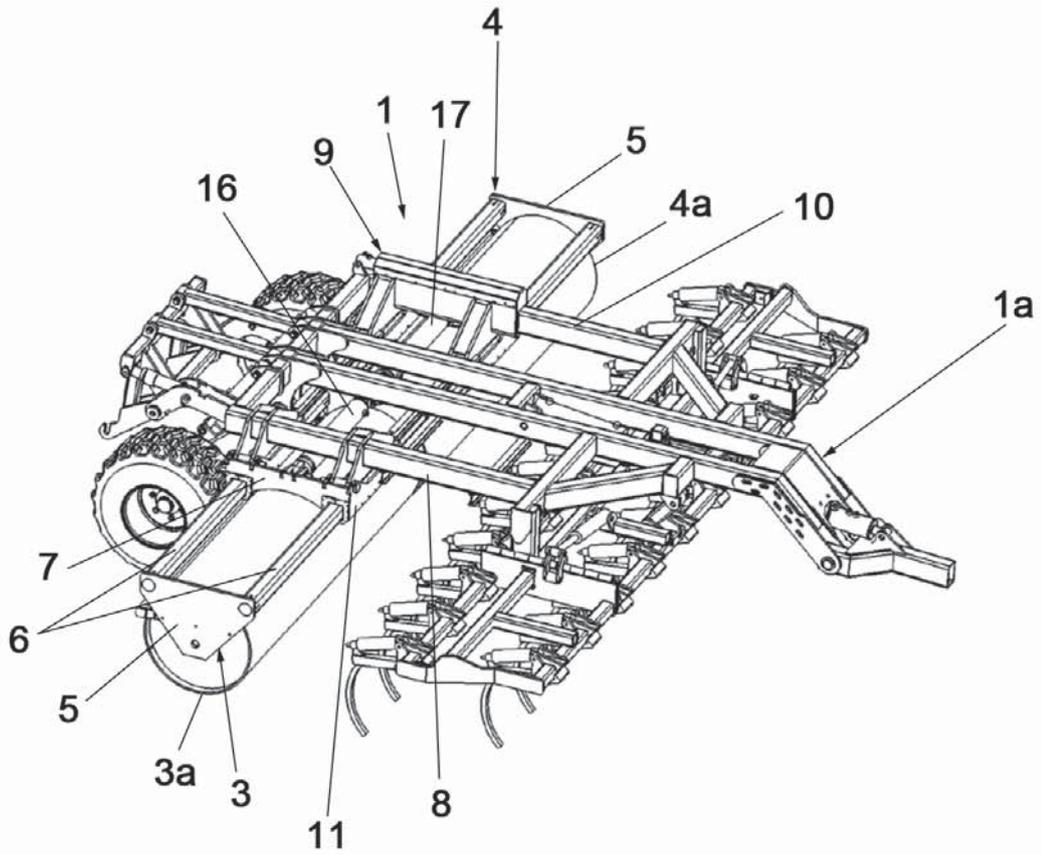


FIG. 1

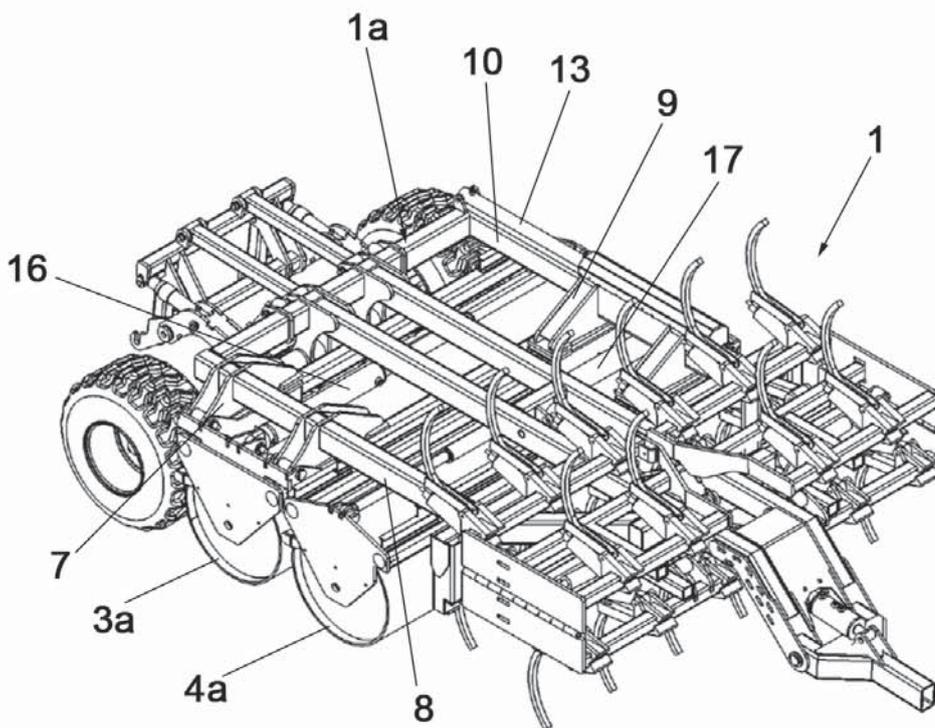


FIG. 2

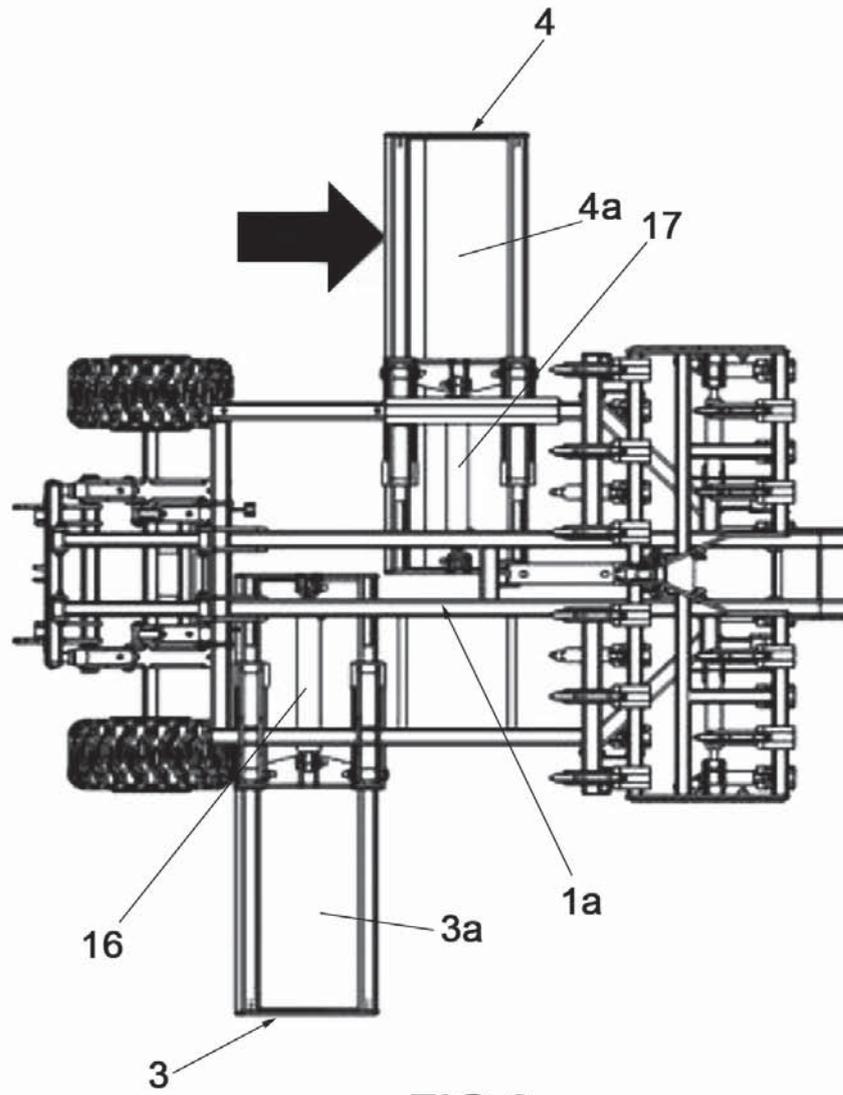


FIG.3

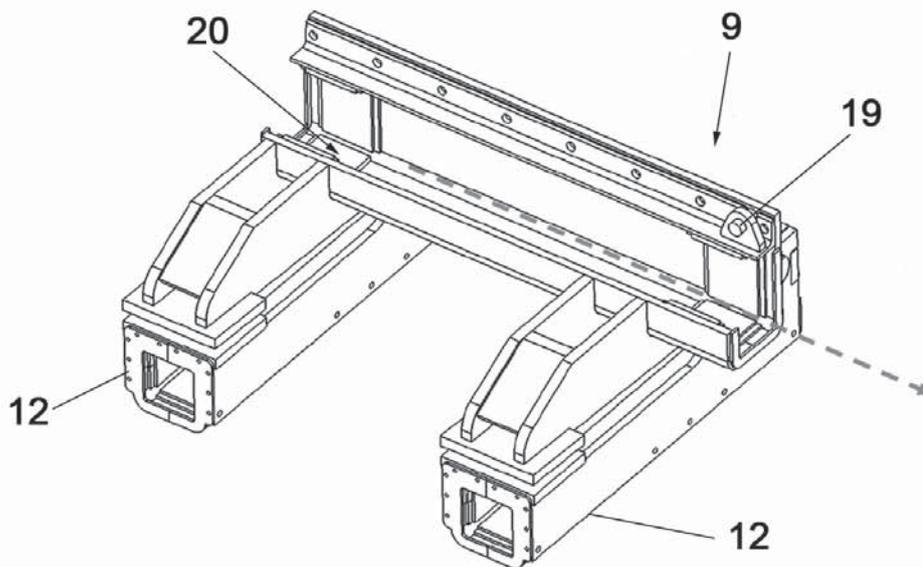


FIG.4

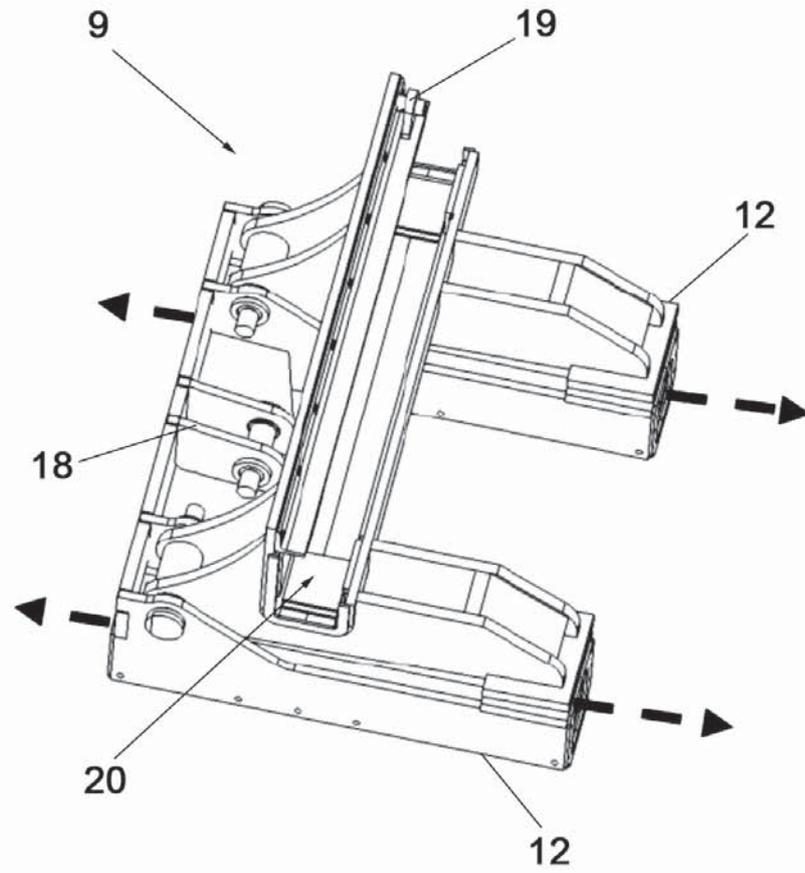


FIG 5

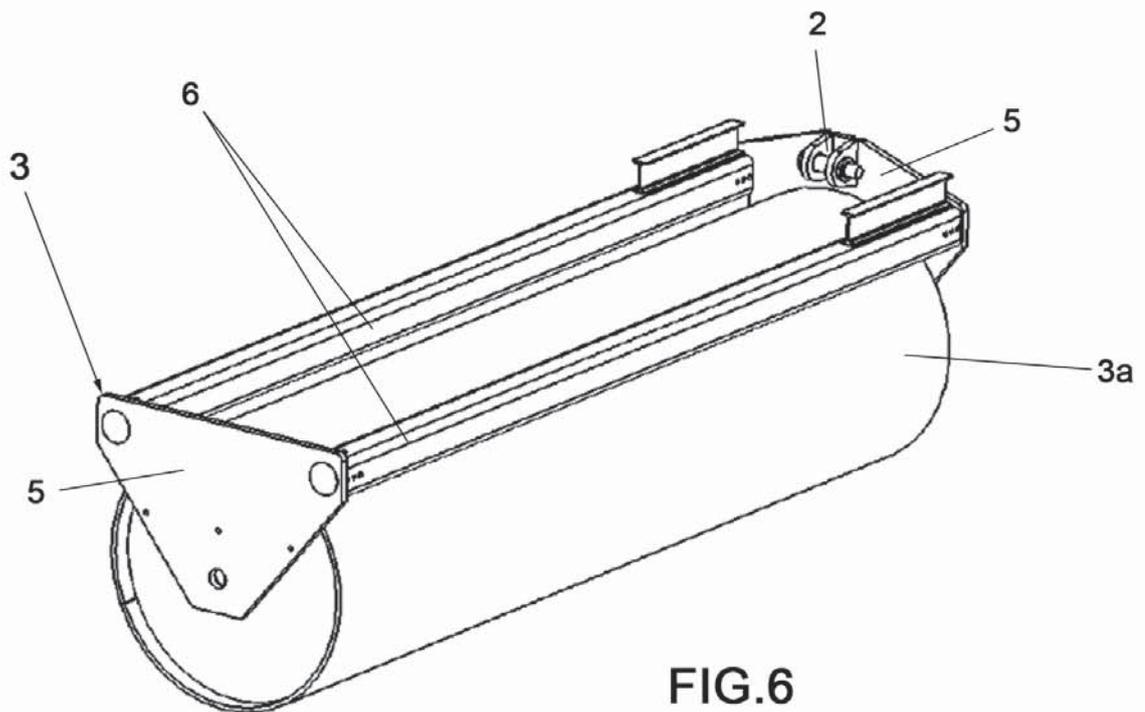


FIG.6

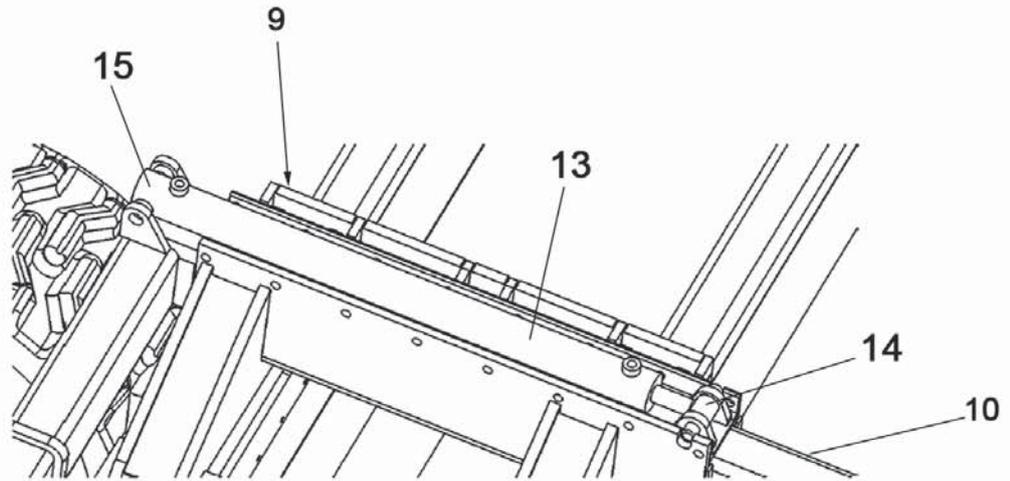


FIG. 7

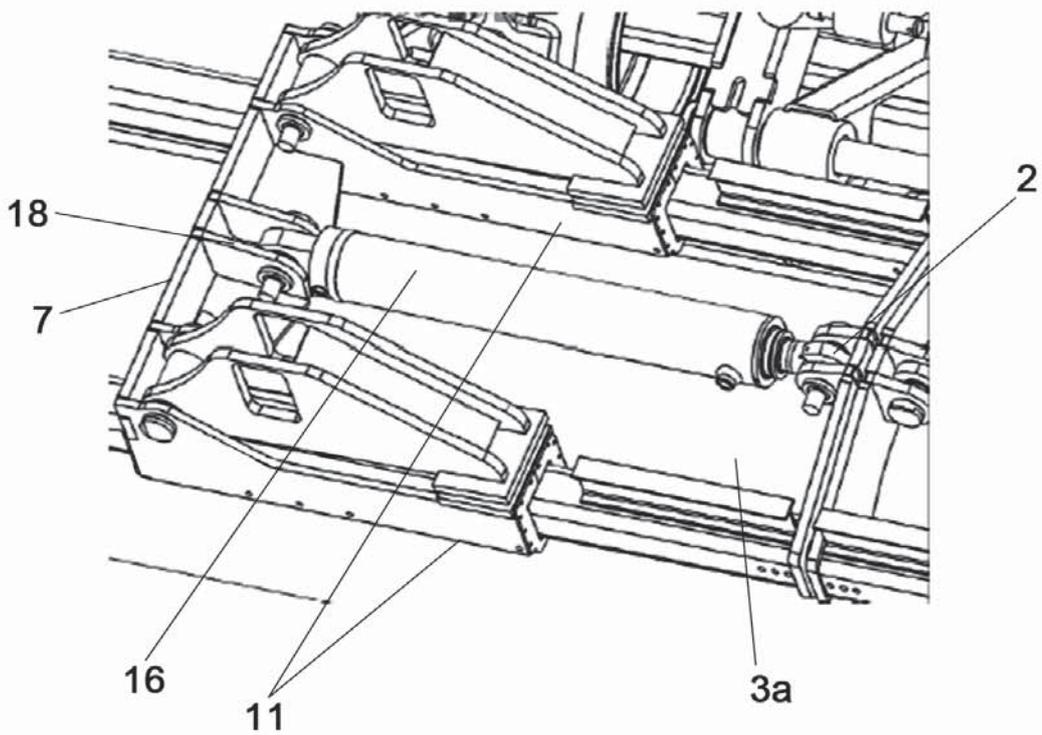


FIG. 8