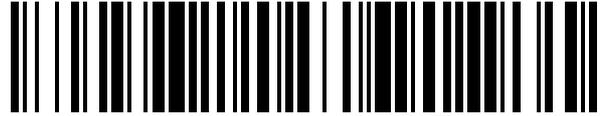


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 741**

21 Número de solicitud: 202030207

51 Int. Cl.:

A01D 85/00 (2006.01)

A01F 15/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.06.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.03.2020

71 Solicitantes:

RANGEL BALLESTEROS, Miguel (50.0%)

Blas Infante, 10

41550 AGUADULCE (Sevilla) ES y

RODRIGUEZ DURAN, Emilio José (50.0%)

72 Inventor/es:

RANGEL BALLESTEROS, Miguel y

RODRIGUEZ DURAN, Emilio José

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **MAQUINA EMPACADORA Y AGRUPADORA DE FORRAJE**

ES 1 242 741 U

DESCRIPCIÓN

MAQUINA EMPACADORA Y AGRUPADORA DE FORRAJE

5 **Campo de la invención**

La presente invención consiste en una máquina agrícola, acoplable a cualquier vehículo tractor agrícola, que aúna un sistema empacador con otro empujador y agrupador de tal manera que se permite optimizar el rendimiento de producción de conjuntos de fardos y sin la
10 necesidad de tener que utilizar dos máquinas diferentes para un mismo trabajo.

El campo de aplicación de la presente invención es el relacionado el sector agrícola, en concreto el relacionado con la recogida y generación de fardos de cualquier tipo de forraje, como paja, heno o alfalfa, y especialmente la presente invención se encuadra dentro de las
15 diferentes tipologías de maquinas que son utilizadas para la generación de fardos o balas de forraje.

Estado de la técnica

20 Dentro del estado de la técnica relacionado con maquinaria agrícola se conoce una gran variedad de máquinas empacadoras. De forma principal son conocidas las empacadoras de fardos prismáticos y enrolladoras de balas cilíndricas. En este sentido, de forma general, para la recogida de cualquier tipo de forraje de paja, heno, alfalfa, o similar, se emplean rastrillos hileradores contruidos por discos o tambores que giran en un eje horizontal y que están
25 acoplados a la empacadora, de tal forma que de una sola pasada se realizan los trabajos de hilerado y empacado (ya sea de cualquiera de los dos tipos previamente indicados), de posicionamiento de trabajo fijo en su ángulo con respecto al avance de la máquina, sin suspensión propia, siendo recogidos los tambores por medio de cilindros hidráulicos hasta su posición vertical u oblicua, con la misma inclinación que el ángulo de trabajo mencionado
30 anteriormente. Ejemplos de este tipo de máquinas son las divulgadas en el documento ES2548105 y el documento PCT/IB2013/058434, donde en un caso se describe un sistema de recogida y transporte de un rastrillo hilerador de forraje de varias cerreras en una sola, flotante, con cabezal abatible, acoplable a empacadora; y en el otro una máquina con un

bastidor de rastrillado único o doble optimizado. En ambos casos, y en otros muchos ejemplos conocidos en este campo, la máquina va realizando fardos, de una manera más o menos optimizada, según va pasando por el terreno con el forraje. Todas estas máquinas tienen el mismo problema técnico de que una vez generados los fardos individuales, para generar conjuntos agrupados con diferentes fardos se requiere el paso de otra máquina independiente, contudentemente conocidas como máquinas agrupadoras.

Este segundo tipo de máquina conocida es la comúnmente conocida como agrupadora. En este sentido, se conocen multitud de diferentes máquinas que agrupan las balas de forraje individuales para facilitar su manipulación o transporte desde el campo hasta un lugar de almacenamiento. La mayoría están destinadas a agrupar balas prismáticas de pequeñas dimensiones, por ejemplo, lo divulgado en el documento ES2221520. Son conocidas también máquinas para agrupar fardos o balas prismáticas de grandes dimensiones, por ejemplo, lo divulgado en el documento DE19954487. Finalmente se conocen soluciones que aúnan la posibilidad de cualquier tamaño junto otros medios de apilamiento, como por ejemplo lo divulgado en el documento EP2803258. Todas estas máquinas tienen el mismo problema técnico de que, para poder agrupar los fardos o balas de forraje, previamente ha tenido que ir pasando una máquina empacadora, y posteriormente la agrupadora va recogiendo todos los fajos individuales y los agrupa generando conjuntos formados por una pluralidad de fardos individuales.

Teniendo en cuenta estos dos aspectos, se puede constatar que hay un problema técnico derivado de tener que utilizar dos máquinas diferentes e independientes para generar conjuntos de fardos que posteriormente son almacenados y transportables a distancia. En este sentido no se conoce ninguna máquina que aúne en una misma estructura estos dos sistemas diferenciados de empacado y agrupado. El aunar estos dos sistemas tiene la ventaja técnica de optimizar el tiempo de producción, dado que con una única pasada se consigue el conjunto final; esto permite reducir los consumos de combustible y reducir los costes generales de operatividad y de mantenimiento de dos máquinas diferentes.

La razón por la que no se conoce una máquina que aúne ambos sistemas radica en la comunicación entre la parte empacadora, que generalmente suelta el fardo directamente al suelo, y la parte agrupadora que generalmente recoge el fardo del suelo y directamente lo

agrupa en una estructura. Para ello, tal como se describe a continuación, la parte empacadora de la máquina está pensada para producir fardos en dos líneas paralelas desacompañadas en tiempo, que van alimentado un sistema empujador de guiado que comprende a su vez un empujador, y dicho empujador fija la posición dentro de la zona de agrupado, todo ello aunado
5 en una plataforma que da continuidad a la zona empacadora, y de tal manera que el empujador alimenta de una manera continua la agrupadora, y eso hace que el conjunto de fardos se genere de una forma más optimizada y rápida.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se considera que la presente máquina se diferencia de
10 cualquier otra conocida dentro del estado de la técnica dado permite empacar y agrupar en un conjunto de fardos con una única pasada por un campo con forraje del vehículo tractor que lleva acoplada la máquina de la presente invención, permitiendo optimizar la formación de estructuras de fardos listos para ser almacenados y/o transportados a distancias, y más teniendo en cuenta que hasta la fecha en el estado de la técnica es preciso utilizar dos
15 máquinas diferentes e independientes que requieren pasar dos veces por el mismo terreno con forraje.

Descripción de la invención

20 La invención que a continuación se describe consiste en una máquina agrícola, acoplable a cualquier vehículo tractor agrícola que se utiliza en terrenos con cualquier tipo de forraje como paja, heno, alfalfa, o similar, que tiene la particularidad de que aúna un sistema empacador con otro empujador y agrupador de tal manera que se permite optimizar el rendimiento de producción de conjuntos de fardos y sin la necesidad de tener que utilizar dos máquinas
25 diferentes para un mismo trabajo.

La máquina comprende, por tanto:

- un sistema empacador, que comprende un rodillo de alimentación que alimenta de forraje a al menos una cámara de empacado, donde en cada cámara se generan
30 fardos o balas de forraje individuales;
- un sistema empujador de guiado, que comprende una plataforma con al menos una línea de guiado de los fardos generados en la cámara del sistema empacador, que da continuidad a las cámaras de empacado, donde estas líneas centran los fardos

individuales en la plataforma, y donde la plataforma comprende un empujador que introduce dichos fardos individuales en la zona del sistema agrupador;

- un sistema agrupador, que recibe los fardos individuales y los agrupa en conjuntos de fardos listos para ser almacenados y/o transportados, y donde este sistema agrupador puede ser de empaquetado vertical u horizontal; y
- donde estos tres sistemas están comprendidos en un mismo chasis, estando todo comunicado y habiendo continuidad lineal entre las distintas partes, desde la recolección del forraje del terreno hasta que se expulsan los conjuntos de fardos individuales agrupados y empaquetados.

10

El sistema empacador, tal como se ha indicado previamente, tiene como cometido el generar fardos individuales, y como se ha indicado, puede comprender una o dos cámaras. En una realización preferente, la máquina comprende dos cámaras. Cara a la alimentación de estas máquinas, la máquina comprende medios convencionales de alimentación, por ejemplo, un rodillo de alimentación con agujas que recolecta el forraje del terreno y los introduce en dichas cámaras empacadoras. Este sistema comprende un volante de inercia que acciona un grupo principal. Este grupo principal puede comprender dos accionamientos laterales, uno para cada cámara empacadora. Cada cámara parte del movimiento axial de un pistón, el cual se mueve por el accionamiento de una biela que es accionada por el grupo principal. Este pistón mueve el volumen de forraje recolectado y lo hace pasar unos medios de corte, preferentemente cuchillas, que están en dicha cámara. El forraje cortado se empuja hasta una zona con retenedores y agujas, que junto con un grupo de atadores y el tope que hacen contra una prensa permiten la generación de un fardo individual de forraje. Tras la generación del fardo individual, el propio pistón termina empujando el fardo fuera de la zona de empacado. Dado que el grupo principal transmite un movimiento desfasado a las bielas, esto hace que los pistones tengan un movimiento axial de empuje de los fardos desacompañado entre ellos, lo que hace que haya una generación alternativa de fardos entre ambas cámaras que hace que haya una producción constante y continua de fardos por el sistema empacador.

15

20

25

30

Los fardos individuales generados en las cámaras de empacado en cualquier máquina conocida y comprendida en el estado de la técnica serían expulsados y se arrojarían al suelo, y esperarían ser recogidos por otra máquina auxiliar; sin embargo, en la presente invención, estos fardos son empujados a una línea de guiado que se encuentra en plataforma que da

continuidad a la zona de salida del sistema empacador. Esta plataforma comprende al menos una cadena transportadora lineal con guías que permiten orientar al fardo para ser centrado en la plataforma. Esto implica que en caso de que haya dos cámaras, hay al menos en la plataforma dos cadenas longitudinales con guías que lo orientan a cadenas transversales que lo centran. En el centro de la plataforma se dispone de un empujador accionado hidráulicamente que empuja axialmente dichos fardos individuales en el sistema agrupador.

El sistema agrupador en sí sería la base de una máquina agrupadora independiente que iría recogiendo los fardos del suelo con un sistema de alimentación convencional; sin embargo, en la presente invención frente a cualquier tipología de máquina conocida, los fardos se introducen directamente en la máquina de forma continua por medio de empujador sin necesidad de medios auxiliares, y de una manera continua dado que el empujador va introduciendo en esta zona los fardos que van siendo constante y alternativamente generados en las cámaras empacadoras. Este sistema agrupador comprende una zona previa con atadores los cuales permiten recibir los diferentes fardos individuales y atarlos; y también comprende medios de organización a partir de medios hidráulicos que permiten o bien agruparlos horizontalmente, lo cual se hace por el propio empuje de los empujadores anteriores, o agruparlos verticalmente mediante botellas o brazos articulados hidráulicos que las eleven. La zona previa de atadores permite ir atando las diferentes hileras de fardos, generando el conjunto de fardos final, que cuando completan la estructura del sistema agrupador son expulsados al exterior, estando ya listo para ser almacenados y/o transportados a distancia.

Como se ha comentado, este chasis que comprende por una parte al sistema empacador que genera fardos individuales de forraje, como a continuación el sistema empujador de guiado que guía y empuja dichos fardos individuales, y finalmente el sistema agrupador que recibe de manera continua estos fardos individuales y los empaqueta en conjunto de fardos, es un único chasis que va acoplado al un vehículo tractor agrícola. Para ello el chasis comprende ruedas que permiten el movimiento de la máquina, y en adicionalmente, en el caso de que el sistema agrupador sea horizontal, comprende unas ruedas locas que aseguren la estabilidad, debido al peso de esta zona, del conjunto de la máquina.

Entrando en otros detalles de la invención, hay una particularidad en cuanto al tipo de pistón

comprendido en cada cámara empacadora, y es que el movimiento axial de dicho pistón, que viene empujado por las bielas que transmiten el movimiento rotacional del grupo a un movimiento lineal al pistón, comprende una pluralidad de rodamientos y fijaciones excéntricas que mejoran dicho movimiento longitudinal del pistón.

5

A su vez, las cadenas transportadoras, tanto longitudinales como transversales del sistema empujador de guiado pueden ser de diferentes tipos, por ejemplo, pueden ser cadenas, cintas o cualquier medio similar que permitan la fijación y movimiento de los fardos individuales.

10

Teniendo en cuenta todos estos aspectos previos se puede indicar que la máquina permite empaquetar y agrupar en un conjunto de fardos con una única pasada por un campo con forraje del vehículo tractor que lleva acoplada la máquina de la presente invención. Esto frente a todos los medios conocidos permite optimizar la formación de estructuras de fardos listos para ser almacenados y/o transportados a distancias, dado que la menara existente para obtener este resultado final requiere de dos máquinas diferentes e independientes que tienen que pasar dos veces por el mismo terreno con forraje.

15

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

20

La Figura 1 muestra un alzado lateral de la máquina objeto de la presente invención donde el sistema agrupador es vertical.

25

La Figura 2 muestra un alzado lateral de la máquina objeto de la presente invención donde el sistema agrupador es horizontal y comprende una rueda loca en dicha zona para que se asegure la estabilidad del conjunto de la máquina.

30

La Figura 3 representa de forma esquemática una planta del sistema empacador, el cual comprende dos cámaras empacadoras que generan fardos de forraje individuales de manera continua y alternativa.

La Figura 4 representa de forma esquemática una planta del sistema empujador de guiado,

que da continuidad al conjunto de la máquina y permite que los fardos individuales generados en el sistema empacador sean guiados e introducidos en el sistema agrupador, permitiendo que con una única máquina se puedan generar conjuntos de fardos sin la necesidad de requerir de dos máquinas individuales.

5

La Figura 5 representa de forma esquemática una sección transversal del sistema empacador de una máquina en la que se observa cómo se alimenta de forraje una cámara empacadora con los diferentes componentes para la formación de un fardo individual.

10 **Descripción detallada de las figuras de la invención**

Tal como se puede ver en las Fig.1 y 2, la invención consiste en una máquina agrícola de chasis único, que es acoplable a cualquier vehículo tractor agrícola que se utiliza en terrenos con forraje, en dicho chasis aúna y comprende:

- 15 - un sistema empacador (1), que comprende un medio de recogida (6) de forraje, por ejemplo, un rodillo, que alimenta de forraje a al menos una cámara de empacado, que son cámaras separadas e independientes, donde en cada cámara se generan fardos o balas de forraje individuales;
- un sistema empujador de guiado (2), que comprende una plataforma con al menos una
20 línea de guiado de los fardos generados en la cámara del sistema empacador, que da continuidad a las cámaras de empacado, donde estas líneas centran los fardos individuales en la plataforma, y donde la plataforma comprende un empujador que introduce dichos fardos individuales en la zona del sistema agrupador (3);
- un sistema agrupador (3), que recibe los fardos individuales y los agrupa en conjuntos de
25 fardos listos para ser almacenados y/o transportados, y donde este sistema agrupador comprende unos medios de empaquetado (5) verticales u horizontales;
- donde estos tres sistemas están comprendidos en un mismo chasis, estando todo comunicado y habiendo continuidad lineal entre las distintas partes, desde la recolección del forraje del terreno hasta que se expulsan los conjuntos de fardos individuales
30 agrupados y empaquetados;
- y donde el chasis comprende ruedas (4) que permiten el movimiento de la máquina, y donde en el caso de que el sistema agrupador (3) sea horizontal (Fig.2), la máquina comprende adicionalmente unas ruedas locas (40) que aseguren la estabilidad del

conjunto debido al peso de esta zona.

De esta forma, la presente invención solventa el problema técnico de tener que pasar dos veces por un mismo terreno con forraje y con dos máquinas distintas para obtener el resultado final de un conjunto de una pluralidad de fardos individuales listos para ser almacenados y/o transportados a distancia. Para solventar este problema, la presente máquina agrícola consiste en un chasis que comprende un sistema empacador (1) que genera fardos individuales de forraje, a continuación, un sistema empujador de guiado (2) que guía y empuja dichos fardos individuales, y finalmente, un sistema agrupador (3) que recibe de manera continua estos fardos individuales y los empaqueta en un conjunto de fardos, todo ello en una única máquina que solo requiere de una pasada.

Entrando en los detalles de la invención, en las Figuras 3 y 5, se puede observar que el sistema empacador (1), en una realización preferente, comprende dos cámaras empacadoras. Cara a la alimentación de estas cámaras empacadoras, la máquina comprende medios de recogida (6) convencionales, por ejemplo, un rodillo de alimentación con agujas que recolecta el forraje del terreno y los introduce en dichas cámaras empacadoras. Este comprende un volante de inercia (14) que acciona un grupo principal (13). Este grupo principal (13) puede comprender dos accionamientos laterales, uno para cada cámara empacadora. Cada cámara parte del movimiento axial de un pistón (11), el cual se mueve por el accionamiento de una biela (10) que es accionada por el grupo principal. Este pistón (11) mueve el volumen de forraje recolectado por los medios de recogida (6) y lo hace pasar unas cuchillas (16). El forraje cortado se empuja hasta una zona con retenedores (12) y unas agujas (17), que junto con un grupo de atadores (19) y una prensa (15), permiten la generación de un fardo individual de forraje. Tras la generación del fardo individual, el propio pistón (11) termina empujando el fardo fuera de la zona de empacado.

Teniendo en cuenta el anterior párrafo, en ese momento, tal como se puede observar en la Figura 4, y habiendo una continuidad con lo dispuesto en el sistema empacador (1), estos fardos son empujados por la acción del pistón a un sistema empujador de guiado (2), con una línea de guiado que se encuentra en una plataforma que da continuidad a la zona de salida del sistema empacador. Esta plataforma comprende al menos una cadena transportadora (21) lineal con guías (23) que permiten orientar al fardo para ser centrado en la plataforma. Esto

implica que en caso de una realización preferente donde hay dos cámaras, se dispone al menos de dos cadenas transportadoras (21) longitudinales con guías (23) que orientan cada fardo a unas cadenas transportadoras (21) transversales con un tope en el centro de la plataforma que precisamente centran cada fardo en el centro de la plataforma. En el centro de la plataforma se dispone de un empujador (22) accionado por la toma de fuerza del propio tractor que empuja axialmente dichos fardos individuales y los introduce en el sistema agrupador (3). De esta forma, los fardos se introducen directamente en la máquina de forma continua por medio de empujador (3) sin necesidad de máquinas auxiliares, y dicho el empujador va introduciendo en esta zona los fardos que van siendo constante y alternativamente generados en las cámaras empacadoras. Se puede observar que este sistema agrupador (3) comprende una zona previa con una pluralidad de atadores (31) los cuales permiten recibir los diferentes fardos individuales y atarlos; y también comprende medios de empaquetado (5) a partir de medios hidráulicos que permiten o bien agruparlos horizontalmente, lo cual se hace por el propio empuje de los empujadores anteriores, o agruparlos verticalmente mediante botellas o brazos articulados hidráulicos que las eleven de tal manera que las hileras de fardos individuales también van siendo atadas y generándose finalmente el conjunto de fardos individuales.

20

25

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, que es una máquina de chasis único que es acoplable a cualquier vehículo tractor agrícola que se utiliza en terrenos con forraje, donde
5 la máquina recolecta directamente forraje del terreno y expulsa conjuntos de fardos individuales agrupados y empaquetados; que se caracteriza por que dicho chasis comprende:
- un sistema empacador (1), que comprende un medio de recogida (6) de forraje que alimenta de forraje a al menos una cámara de empacado donde se generan fardos de forraje individuales y que expulsa cada fardo a un sistema empujador de guiado (2);
 - 10 - un sistema empujador de guiado (2) que comprende una plataforma con al menos una línea de guiado de los fardos generados en la cámara del sistema empacador (1), donde cada línea comprende al menos una cadena transportadora (21) y unas guías (23) que orientan y centran a cada fardo individual en la plataforma; y donde en el centro de la plataforma se dispone de un empujador (22) accionado por la toma de fuerza del tractor que empuja axialmente dichos fardos y los introduce en un sistema agrupador (3);
 - 15 - un sistema agrupador (3) que recibe los fardos individuales en una zona inicial con una pluralidad de atadores (31) y que comprende unos medios de empaquetado (5) que agrupan los fardos individuales en conjuntos de fardos; y
 - donde estos tres sistemas están comunicados de forma lineal y continua en ese único
20 chasis.
- 2.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los medios de empaquetado (5) son verticales u horizontales.
- 25 3.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 2, que se caracteriza por que los medios de empaquetado (5) son botellas o brazos articulados hidráulicos.
- 4.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el chasis comprende unas ruedas (4).
- 30 5.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que cada cámara de empacado comprende un pistón (11) con movimiento axial que es accionado por una biela (10) que a su vez es accionada por un grupo principal (13), donde el

pistón (11) mueve el volumen de forraje recolectado y lo hace pasar por unas cuchillas (16) hasta una zona con unos retenedores (12) y unas agujas (17), que junto con un grupo de atadores (19) y una prensa (15) generan un fardo individual de forraje.

5 6.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 5, donde el grupo principal (13) comprende en cada uno de sus dos costados una biela (10) y un pistón (11) generando un sistema empacador (1) con dos cámaras empacadoras separadas e independientes.

10 7.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 5, donde el grupo principal (13) es accionado por un volante de inercia (14).

8.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que las cadenas transportadoras (21) están constituidas por cadenas o cintas.

15

9.- Máquina empacadora y agrupadora de forraje, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que cada línea comprende al menos una cadena transportadora (21) longitudinal que termina en unas guías (23) que orientan cada fardo a una cadena transportadora (21) transversal con un tope en el centro de la plataforma.

20

25

30

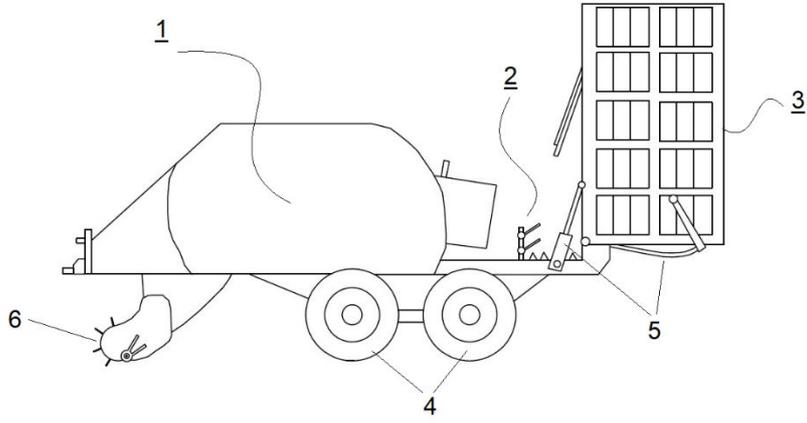


FIG.1

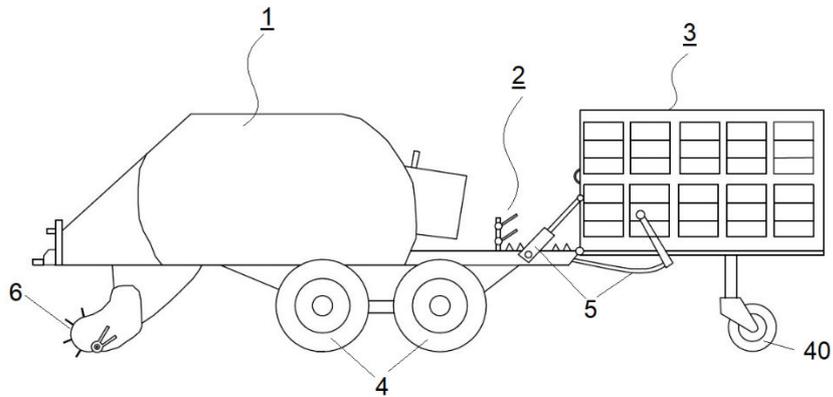


FIG.2

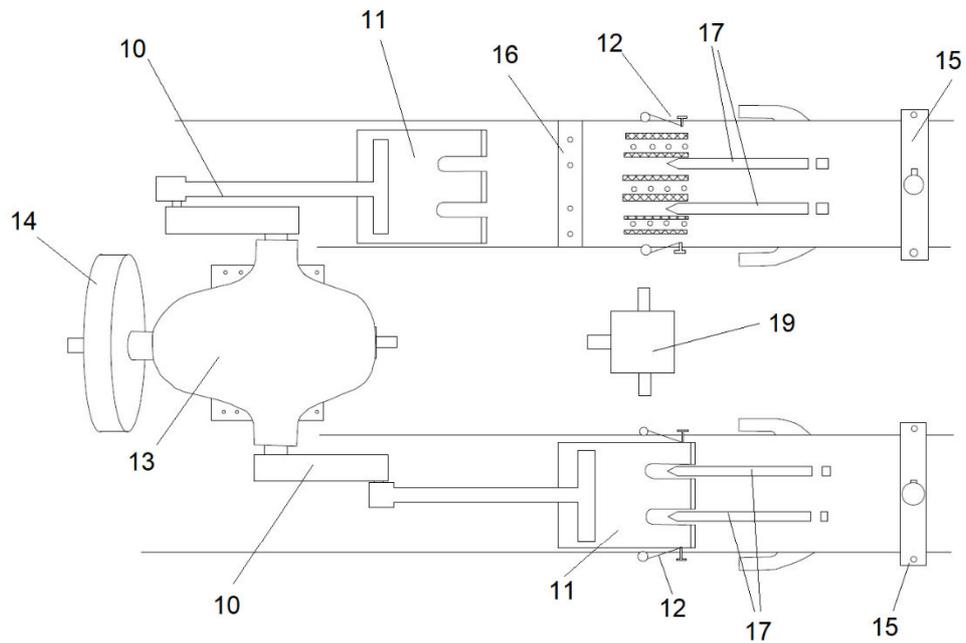


FIG.3

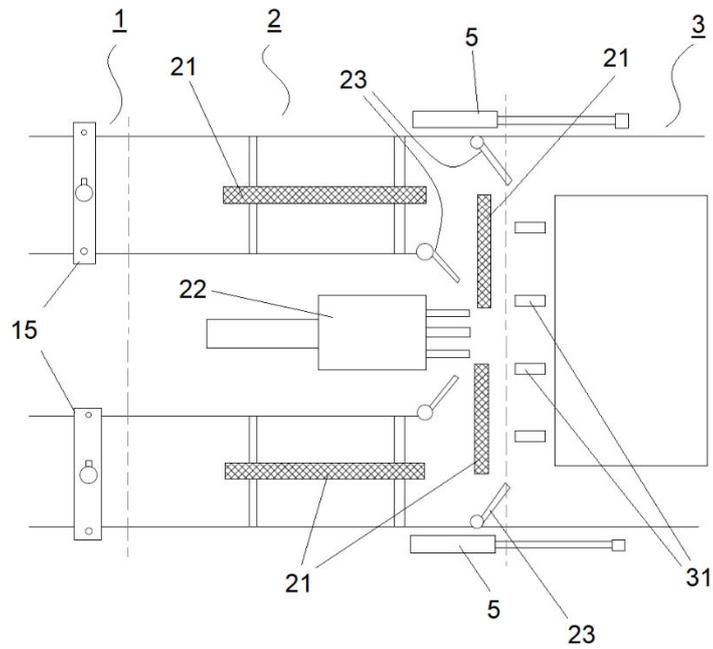


FIG.4

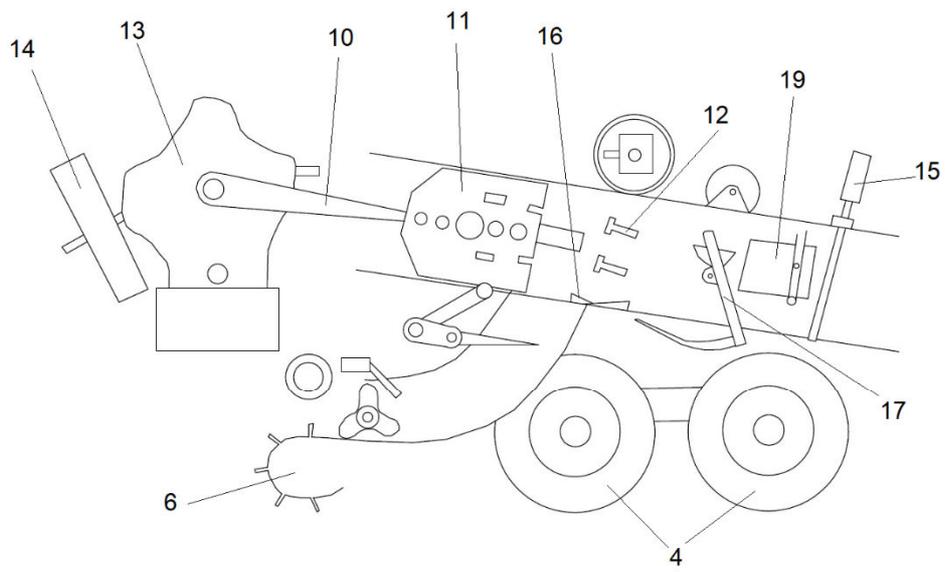


FIG.5