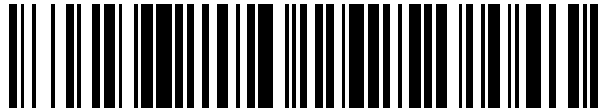


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 014**

51 Int. Cl.:

A01D 45/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2012 PCT/PL2012/000119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14035266**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2012 E 12805791 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2916646**

54 Título: **Máquina para recolectar, atar y apilar gavillas de mimbre trenzado**

30 Prioridad:

28.09.2012 PL 40097812

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.04.2018

73 Titular/es:

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT MASZYN
ROLNICZYCH (100.0%)**

**Ul. Starolecka 31
60-963 Poznan, PL**

72 Inventor/es:

**FRACKOWIAK, PAWEŁ;
WACHALSKI, GRZEGORZ y
ADAMCZYK, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 662 014 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina para recolectar, atar y apilar gavillas de mimbre trenzado

- 5 El objetivo de la invención es una máquina para recolectar, atar y apilar gavillas de mimbre trenzado en el propio campo, diseñada para la recolección mecánica de mimbre trenzado y de otras plantas de alto crecimiento.

Existen muy pocas máquinas para cortar y atar el mimbre en haces. En un grado limitado, para este propósito se utilizan atadoras de cereales en gavillas ya conocidas, adaptadas. Estas atadoras de gavillas tienen un bastidor soportado sobre ruedas, un cabezal, un divisor, un rodillo, transportadores de correa inclinados, y una mesa de atado. Los mecanismos de la atadora de gavillas son accionados por la toma de fuerza de un tractor a través de un sistema central de accionamiento. El mimbre es arrastrado hacia el cabezal, como el material cosechado, por medio del rodillo. La posición de la plataforma de corte y del rodillo se determina dependiendo de la altura de los tallos de mimbre cortados. Los tallos caen sobre un transportador horizontal y, a continuación, son transferidos entre los transportadores inclinados a la mesa de atado y a continuación deslizan hacia abajo sobre un bucle de cuerda colocado sobre la mesa por medio de una aguja de atado retráctil. Esta solución es de una utilización limitada cuando se corta mimbre que es más alto de 1,5 m debido a la incorrecta formación de los haces producida por el ajuste defectuoso de los rodillos y de los transportadores de mimbre, produciéndose un gran desperdicio al aflojarse los tallos. El atado por separado de los haces hace que los tallos no queden paralelos y, por consiguiente, que sean difíciles de manejar e inestables, resultando de ello inconvenientes adicionales en el transporte y en la clasificación. Además, el deslizamiento de los tallos de mimbre debido a su alta dureza en comparación con la paja, tiene como resultado unas cargas más grandes en los elementos horizontales e inclinados del transportador que influyen en su rápido desgaste. Los mecanismos de conmutación consisten en una placa de empuje giratoria montada sobre un eje que está acoplada en un extremo a un mecanismo de palanca y trinquete conectado a una manivela que, a su vez, a través de una transmisión de cadena, activa los anudadores. Como resultado, solamente permite el atado de gavillas de un peso, así como de un volumen, suficientemente grandes, que permita replegar la placa giratoria. Este mecanismo solamente permite ajustes escalonados de corto alcance del tamaño de la gavilla, mediante el desplazamiento de la palanca de la placa giratoria en su brazo, aumentando o disminuyendo la distancia de los anudadores.

Asimismo, a partir de la patente provisional nº PL144427 es conocida una atadora para la recolección de cultivos de alto crecimiento, en especial de mimbre, que comprende transportadores superiores e inferiores montados en el bastidor con rejillas en forma de placa situadas por encima de un cabezal, en la que los transportadores superiores se extienden por delante del cabezal y sujetan los tallos antes de que sean cortados, y los transportadores inferiores sujetan los extremos inferiores de los tallos de mimbre mientras son cortados por el cabezal.

Detrás de los transportadores se halla un conjunto de rodillos que comprende un rodillo derecho y uno izquierdo, que tienen, situados a nivel, los brazos de los rodillos que alimentan los tallos de mimbre a la cámara de atado que se cierra por medio de cintas sostenidas por elementos anudadores situados en dos niveles paralelos. Un conjunto de agujas colabora con los anudadores cerrando periódicamente la cámara por el otro lado y alimentando la cinta a los anudadores. Además, detrás de la unidad de atado se halla un elemento portador inclinado que arrastra al exterior y apila las gavillas atadas en el campo, fuera de la máquina, a una distancia que permite el paso libre para el trabajo posterior. Como resultado, esta unidad solamente permite atar gavillas de un peso así como de un volumen suficientemente grande, que permita replegar la placa giratoria. La placa giratoria de empuje queda asimismo bloqueada a menudo por tallos de mimbre que caen y se depositan en el canal de circulación en una posición replegada, lo que impide el funcionamiento de toda la máquina y requiere el desbloqueo manual de la misma, para lo cual se precisa tiempo. Otro inconveniente es el hecho de que durante el desenganche de la leva de retención y del gancho, se produce una interrupción repentina en la interacción de la gran fuerza común que se crea entre la leva de la placa giratoria de empuje y el gancho, lo que, a su vez, tiene como resultado movimientos repentinos combinados con golpes mutuos de todas las piezas del mecanismo que activan los anudadores. Los movimientos repentinos y los golpes mutuos de estas piezas producen un desajuste y un desgaste rápido y generan un ruido adicional muy corto pero intenso.

Asimismo se conoce una segadora de mimbre con herramienta cortante de disco, una correa de sujeción y una cesta adaptada a un tractor agrícola a partir de la patente nº PL55779. Esta máquina está diseñada para cortar tallos de mimbre a una altura de corte regulada durante el tiempo de trabajo, para sujetar los tallos antes del corte, sostenerlos mientras se están cortando y llevarlos después de cortados a una cesta que se vacía periódicamente. Esta máquina no tiene ninguna unidad de atado de los tallos de mimbre cortados. Esto es un inconveniente porque el mimbre que cae fuera del cesto cae apartado; debe ser atado manualmente para ser transportado desde el campo al lugar de almacenamiento y procesado.

Se conoce una cosechadora a partir de la descripción de la solicitud de patente del Reino Unido nº 2158687 A. La cosechadora comprende básicamente un bastidor abierto en forma de paralelepípedo adaptado mecánicamente para avanzar a lo largo de una fila de vástagos de sauce o de materiales similares de biomasa y que tiene a través del mismo un paso horizontal abierto hacia arriba que se extiende inicialmente desde atrás, desde el borde delantero del bastidor cuando avanza y continua a través del bastidor, montando secuencialmente a lo largo de la longitud de

dicho paso unos medios para guiar los vástagos hacia el mismo mientras el bastidor avanza, medios para cortar los vástagos, medios para atar los vástagos cortados y medios para descargar los vástagos atados lateralmente al bastidor, medios para atar los vástagos cortados y medios para descargar los vástagos atados que están conectados a un cigüeñal común y que comprenden una unidad de trituración/separación que pivota retroactivamente para desplazarse a través del paso y para comprimir el haz, una unidad de aguja/anudador que pivota retroactivamente de manera secuencial después que el triturador/separador ate el haz, y una placa de expulsión.

El objetivo de la invención es eliminar los defectos y los inconvenientes de las máquinas para cosechar, atar y apilar las gavillas de mimbre.

Este objetivo fue conseguido desarrollando una nueva estructura de un canal que pasa a través, con un transmisor de señales de control y una nueva estructura de mecanismos que activan los accionamientos de las unidades de atado asociados entre sí, con anudadores junto con agujas, y con un conjunto de expulsores.

La invención se refiere a unidades de atado, estando compuesta una de las palas laterales de dos partes: una parte fija en el lado de entrada del canal y una parte móvil en la que los tallos de mimbre son formados como gavillas, estando la parte fija y la parte móvil conectadas por medio de una bisagra plana con el eje de rotación perpendicular a la superficie inferior y el otro extremo de la parte móvil dotado de un resorte y una placa que está montada de forma deslizante y se desplaza por la pared lateral del canal hasta que la gavilla llega a la anchura deseada en su parte central, entonces el extremo provisto de la placa activa el transmisor de señales, el cual transmite una señal al dispositivo de accionamiento a través de un elemento de control, mientras que el dispositivo de accionamiento acoplado al mecanismo de conmutación activa el eje de accionamiento de las unidades de atado para la ejecución de un giro del eje con el que están asociados los accionamientos de los anudadores junto con los accionamientos de las agujas y el accionamiento de los expulsores de las gavillas de mimbre, siendo una gavilla atada y elevada a continuación hasta el transportador de salida durante esta rotación y, en la fase final, las unidades de atado son colocadas en su posición inicial para atar y mover la siguiente gavilla de mimbre.

Una solución preferente es la que el transmisor de la señal está constituido por un conmutador de final de carrera conectado a la parte móvil de la pala, colocado a la mitad de la altura de la cámara de paso.

Una solución preferente es la que el elemento de control está constituido por una válvula solenoide. Una solución preferente es la que el dispositivo de accionamiento está constituido por un accionamiento que, dependiendo de su construcción, es neumático, hidráulico o eléctrico.

Una solución preferente es la que el sistema de conmutación tiene un dispositivo de accionamiento que mediante un gancho de retención al lado del mismo, arrastra los elementos de bloqueo de la retención haciendo que se repliegue y al mismo tiempo libera el bloqueo de la rotación del eje de accionamiento de los anudadores que produce la rotación del eje de los anudadores y la activación del proceso de atado de las gavillas,

La invención permite un desplazamiento más suave de los tallos de mimbre y su atado en gavillas de un volumen uniforme dado de los tallos de mimbre con diferentes secciones transversales para su recolección en condiciones de tiempo cambiantes y de vegetación de las plantas, dado que los elementos que controlan las unidades de atado están situados en la pared lateral del canal de paso, sin limitar su permeabilidad ni la sección de trabajo, además, la solución técnica utilizada permite un posicionado preciso de los parámetros seleccionados para la formación de gavillas del volumen deseado y una mayor productividad de la máquina al tiempo que se recolecta el mimbre mediante la eliminación de los tiempos muertos ocasionados por el mantenimiento y la eliminación de gavillas residuales sin atar y de tallos depositados en el canal de circulación. La utilización de servomotores permite incrementar la fiabilidad de la estructura mediante la rápida eliminación de los elementos desgastados del sistema mecánico que activa los anudadores, mediante la reducción de las molestias del mantenimiento y con un ruido reducido durante el funcionamiento de la máquina.

Gracias a la utilización de la solución según la invención, las piezas metálicas que activan mecánicamente los anudadores permiten, solo hasta cierto punto, ajustar el tamaño de la gavilla y generar grandes fuerzas instantáneas en los mecanismos que colaboran entre sí y un ruido temporal de considerable intensidad. La utilización de la solución según la invención permite un ajuste suave, sin limitaciones, del tamaño de la gavilla, reduce las fuerzas mutuas entre los mecanismos que colaboran mediante la eliminación de la placa giratoria que arrastra mecánicamente el gancho para la liberación de la retención del eje de accionamiento de los anudadores y mediante una liberación más suave de la retención que genera asimismo un ruido de menor intensidad.

El objetivo de la invención se visualiza en los dibujos, en los que la figura 1 muestra esquemáticamente el dispositivo desde una vista superior, la figura 2 muestra parte del sistema que activa los anudadores y su ubicación en la máquina en una vista superior, la figura 3 muestra los elementos de control en el sistema que activa los anudadores en una vista superior, la figura 4 muestra los elementos que activan los anudadores en una vista inferior, la figura 5 muestra el dispositivo en una vista inferior, la figura 6 muestra una sección del dispositivo en una vista lateral tal

como se muestra en la figura 5, marcada con un círculo la cual, al ser ampliada, muestra los elementos del sistema que activa los anudadores y su ubicación en la máquina.

5 La máquina comprende las unidades del transportador de alimentación -4- y -5-, un cabezal -10- y un transportador de salida -9- con accionamientos asociados directamente con un engranaje principal -3- y comprendiendo unidades de atado -7- con anudadores, junto con un conjunto de agujas -8- y un conjunto de expulsores que tienen sus accionamientos asociados entre sí y conectados por medio de su eje de accionamiento común -28- con el engranaje principal -3-. Las unidades de atado -7- tienen un canal de paso dotado de palas laterales -11- y -12- redondeadas en forma de arco y un fondo plano, a lo largo del cual se desplazan los tallos de mimbre sueltos hasta el extremo del canal en una posición próxima a la vertical. La pala lateral -12- está compuesta de dos partes: una parte fija -14- en el lado de entrada del canal y una parte móvil -15- en la que los tallos de mimbre se conforman en gavillas, estando conectadas la parte fija -14- y la parte móvil -15- de la pala -12- por medio de una bisagra plana -13- con el eje de rotación perpendicular a la superficie inferior, y el otro extremo de la parte móvil -15- está dotado de un resorte -21- y una placa -18- está montada de manera que puede deslizarse y se desplaza en la pared lateral del canal hasta que la gavilla alcanza la anchura deseada en su parte central, a continuación su extremo provisto de la placa activa el transmisor de señales -16- que transmite una señal a un dispositivo de accionamiento -23- mediante un elemento de control -17-, mientras que el dispositivo de accionamiento -23- acoplado al mecanismo de conmutación activa el eje de accionamiento -28- de las unidades de atado -7- para la ejecución de un giro del eje, con el que están asociados los accionamientos de los anudadores junto con los accionamientos del conjunto de agujas -8- y con el accionamiento de los expulsores de la gavilla de mimbre, siendo atada una gavilla y a continuación elevada al transportador de salida -9- durante este giro, y en la fase final, las unidades de atado -7- son colocadas en su posición inicial para atar y mover la siguiente gavilla de mimbre.

25 El transmisor -16- de la señal está formado por un conmutador de final de carrera conectado a la parte móvil -15- de la pala -12-, situado a la mitad de la altura de la cámara de paso.

El dispositivo de accionamiento está constituido por un actuador -23- que, dependiendo de su construcción, es neumático, hidráulico o eléctrico.

30 El sistema de conmutación tiene el dispositivo de accionamiento -23- que mediante un gancho de retención al lado del mismo, arrastra los elementos de bloqueo de la retención haciendo que se repliegue y libere al mismo tiempo el bloqueo de giro del eje de accionamiento de los anudadores que produce la rotación del eje de los anudadores y la activación del proceso de atado de las gavillas.

35 El sistema de control que utiliza las señales procedentes del transmisor de señales -16- del flujo de la masa de material situado en el canal de la unidad de atado -7- a través de una válvula solenoide -22-, controla el sistema activando los anudadores del dispositivo de accionamiento -23- que es, dependiendo de su construcción, neumático, hidráulico o eléctrico. El sistema de control situado en una caja montada en las partes de la estructura de la máquina es accionado mediante corriente continua desde la instalación exterior de un tractor por una parte, y por otra parte está conectado mediante cables eléctricos, uno con el transmisor -16- de la señal para el ajuste del tamaño de la gavilla, y el otro con la válvula solenoide -22- para controlar el dispositivo de accionamiento -23- que activa las unidades de atado -7- en el otro lado.

45 Para ajustar el tamaño de la gavilla existen dos palas de extracción a los lados: la derecha -11- y la izquierda -12- en forma de tuberías de formas apropiadas posicionadas en relación con el eje de simetría de la cámara de paso para la formación de las gavillas en una forma tal que las palas de la derecha son una imagen especular de la posición de las palas de la izquierda, constituyendo preferentemente una forma como de cuña de la cámara de paso. La pala izquierda -12- está dotada de una bisagra -13- que une de manera pivotante sus dos partes de tal modo que una parte -14- del brazo en el lado de entrada del material es fija, y la otra parte -15- se curva cuando aumenta la cantidad de material en la cámara. Una placa -18- comprime un mandril -20- del transmisor de señales -16- en el que está montado un resorte -21- que tiene una elasticidad adecuada que ajusta la presión de la parte móvil -15- del brazo delantero izquierdo y protege contra una presión prematura del mandril -20- del transmisor de señales y contra el envío de un impulso al elemento de control -17-, está montado en la parte móvil -15- del brazo delantero izquierdo a una distancia apropiada de la bisagra -13-. El transmisor de señales -16- está atornillado en un lugar apropiado a los elementos fijos de la estructura de la máquina, de un modo tal que permite ajustar su posición en relación con la parte móvil -15- del brazo con la bisagra -13- en un plano horizontal.

60 El sistema de control recibe impulsos desde el transmisor de señales de la unidad de control del tamaño de la gavilla.

65 El sistema que activa los anudadores se caracteriza además por que el sistema de control envía un impulso, recibido desde el transmisor de señales de la unidad de control del tamaño de la gavilla, a la válvula solenoide -22- conectada por un lado mediante los cables -29- a un sistema apropiado del tractor que es, dependiendo de su construcción, neumático, hidráulico o eléctrico, y por el otro lado está conectado mediante los cables -29- al dispositivo de accionamiento que es, dependiendo de su construcción, neumático, hidráulico o eléctrico, el cual a través de un gancho de retención -25- al lado del mismo, arrastra los elementos de bloqueo de la retención -25-,

haciendo que la retención -25- se repliegue, y el bloqueo de la rotación -27- libere de este modo el dispositivo de accionamiento -26- de la rueda de accionamiento -28- del eje de los anudadores, lo que produce la rotación del eje de los anudadores, iniciando el proceso de activación de los anudadores y la formación de la gavilla.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina para recolectar, atar y apilar gavillas de mimbre trenzado, que comprende las unidades transportadoras (4) y (5) para la alimentación, un cabezal (10), unidades de rodillos y un transportador de salida (9) con accionamientos asociados directamente con un engranaje principal, y unidades de atado (7) con anudadores junto con un conjunto de agujas (8) y con un conjunto de expulsores que tienen sus accionamientos asociados entre sí y conectados por medio de su eje de accionamiento común con el engranaje principal (3), con lo que las unidades de atado (7) tienen un canal de paso dotado de palas laterales redondeadas en forma de arco (11) y (12) y un fondo plano a lo largo del cual se desplazan los tallos sueltos de mimbre hasta el extremo del canal en una posición próxima a la vertical, **caracterizada por que** una de las palas laterales (12) está compuesta de dos partes: una parte fija (14) en el lado de entrada del canal y una parte móvil (15) en la que los tallos de mimbre son conformados en gavillas, estando conectadas la parte fija (14) y la parte móvil (15) de la pala por medio de una bisagra plana (13) con un eje de rotación perpendicular a la superficie inferior, y el otro extremo de la parte móvil (15) dotado de un resorte (21) y una placa (18) está montado de manera deslizante y se mueve en la pared lateral del canal hasta que la gavilla llega a la anchura deseada en su parte central, conectando a continuación con un transmisor de señales (16) que transmite una señal a un dispositivo de accionamiento (23) a través de un elemento de control (17) mientras que el dispositivo de accionamiento (23) acoplado al mecanismo de conmutación activa el eje de accionamiento de las unidades de atado para la ejecución de un giro del eje con el que están asociados los accionamientos de los anudadores junto con los accionamientos del conjunto de agujas (8) y el accionamiento de los expulsores de las gavillas de mimbre, siendo atada una gavilla y elevada a continuación hasta el transportador de salida (9) durante este giro, y en la fase final, las unidades de atado (7) están colocadas en su posición inicial para atar y mover la siguiente gavilla de mimbre.
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el transmisor (16) de la señal que está constituido por un conmutador de final de carrera está conectado a la parte móvil (15) de la pala (12) colocada a la mitad de la altura de la cámara de paso.
- 30 3. Máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de control está constituido por la válvula solenoide (22).
- 35 4. Máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el dispositivo de accionamiento está constituido por el actuador (23) que es, dependiendo de su construcción, neumático, hidráulico o eléctrico.
- 40 5. Máquina, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el sistema de conmutación tiene el dispositivo de accionamiento (23) que, a través del gancho de retención al lado del mismo, arrastra los elementos de bloqueo de la retención, haciendo que se repliegue, y al mismo tiempo libera el bloqueo (27) del giro del eje de accionamiento de los anudadores que produce la rotación del eje de los anudadores y la activación del proceso de atado de las gavillas.

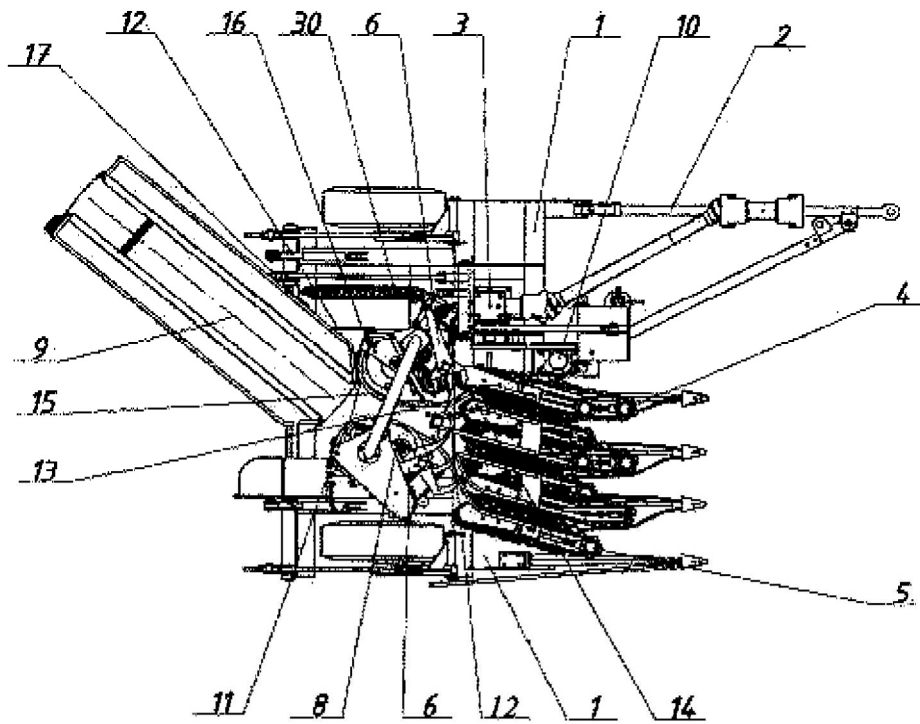


fig. 1.

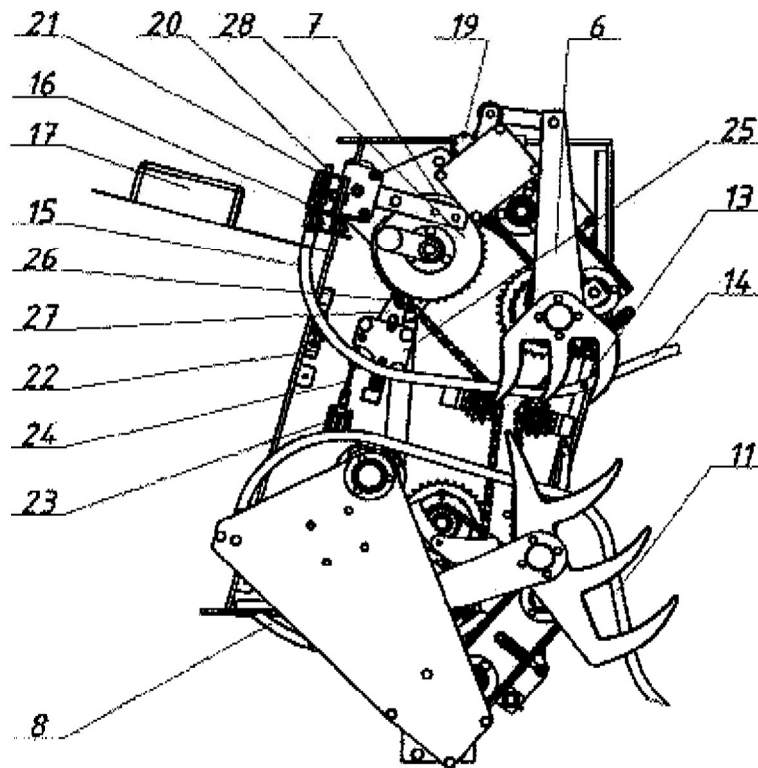


fig. 2.

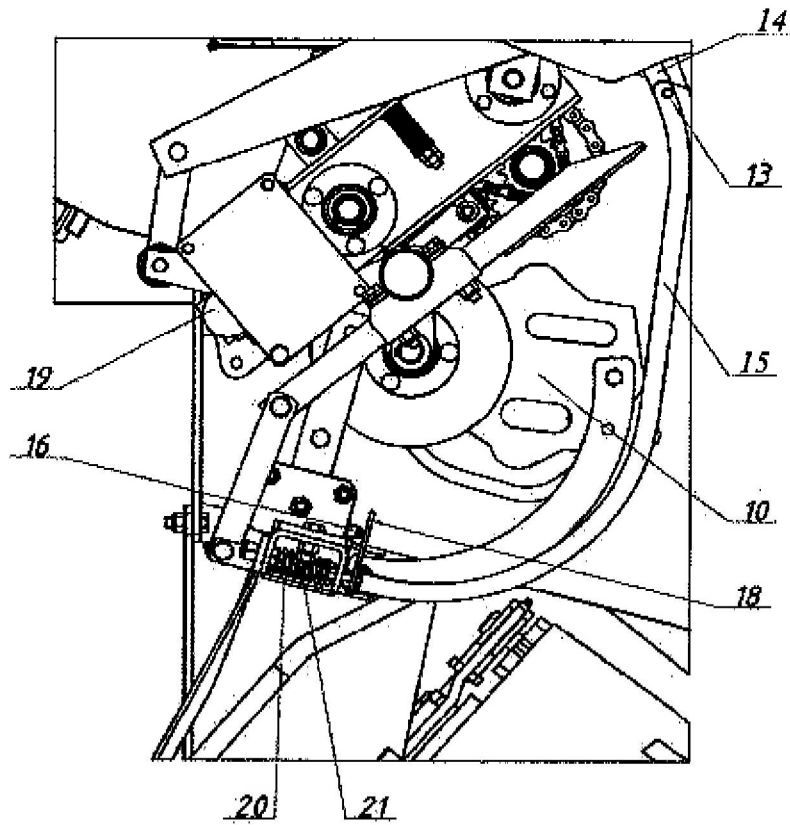


fig. 3

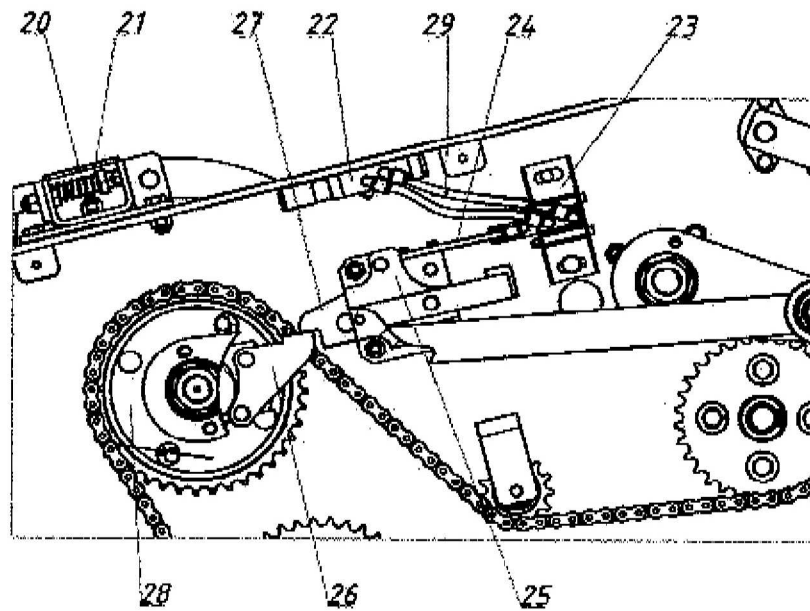


fig. 4

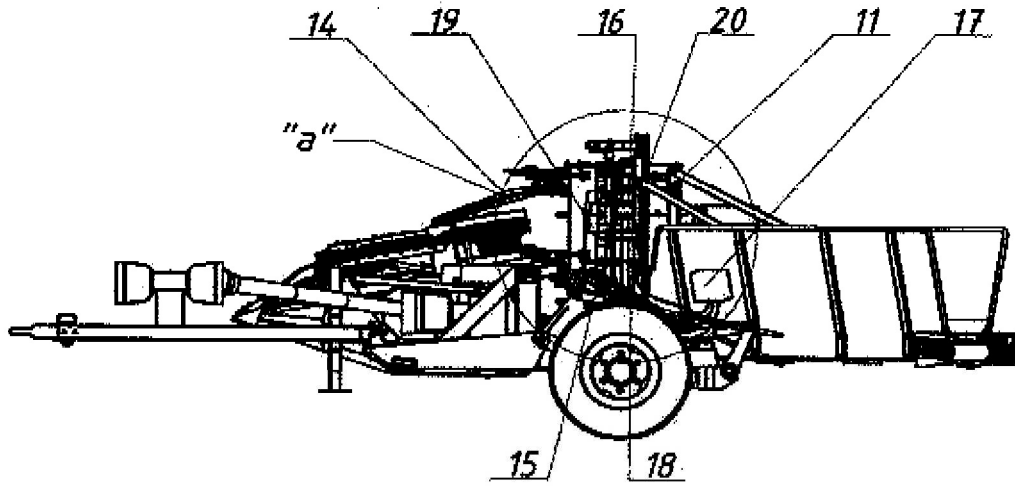


fig. 5

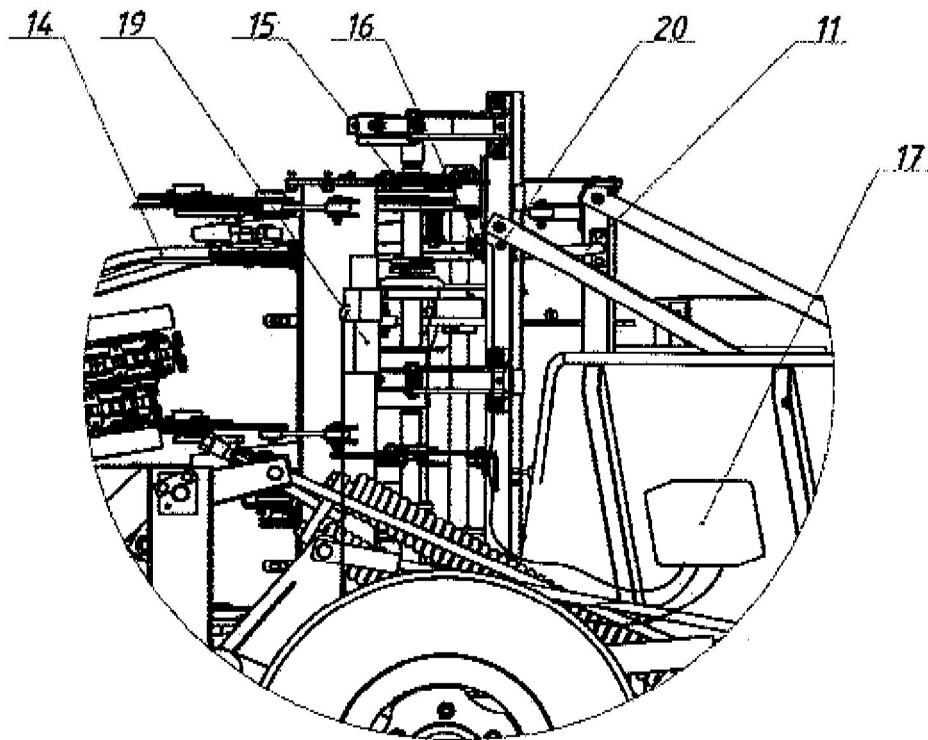


fig. 6