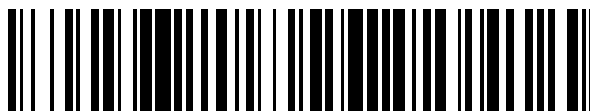


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 165**

51 Int. Cl.:

A01F 29/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014** **E 14425157 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2962546**

54 Título: **Máquina agrícola para triturar heno, forraje y productos similares**

30 Prioridad:

02.07.2014 IT VI20140171

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

02.10.2017

73 Titular/es:

OFFICINE MECCANICHE FORASACCO S.R.L.
(100.0%)

Via Chiericati, 6
35016 Piazzola sul Brenta (PD), IT

72 Inventor/es:

FORASACCO, ANTONIO y
FORASACCO, PIERLUIGI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 635 165 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 agrícola para triturar heno, forraje y productos similares

La presente invención se refiere a una máquina agrícola para triturar productos tales como heno, forraje y productos similares.

- 5 Más particularmente, la invención se refiere a una máquina agrícola para exfoliar y trocear pacas o balas en la forma en la que típicamente se recogen y se comprimen los productos de formación de lecho, tales como heno, paja, tallos de maíz, etc.

Los productos agrícolas sueltos tienen generalmente una baja densidad, que se incrementa comprimiendo dichos productos en pacas, con la ventaja de un menor gravamen o carga y una capacidad de transporte más sencilla.

- 10 Además, en algunos casos, la compresión del producto puede facilitar su almacenamiento, reduciendo de esta manera la permeabilidad al oxígeno.

Las pacas de heno, que tienen una forma cilíndrica o paralelepípedica, son muy conocidas en la actualidad, pero necesitan una primera etapa de trituración o desmenuzamiento para suministrarlas a los animales.

- 15 Se conoce el uso de dispositivos y máquinas, que son capaces, en particular, de desmenuzar pacas de forraje y productos de formación de lecho. Dichas máquinas trituradoras se usan típicamente para ser remolcadas y ser accionadas por la fuerza motriz de un tractor y son capaces de cosechar y, en general, distribuir directamente los productos en los alimentadores o los lechos de los animales.

- 20 Se conocen también máquinas trituradoras en las que la carga del material se realiza a través de una tolva y que, por lo tanto, requieren un sistema de elevación. Dichas máquinas tienen problemas obvios relacionados con la carga, especialmente para suministrar pacas, particularmente pesadas o voluminosas.

Se conocen también máquinas trituradoras que incluyen un sistema de manipulación con un transportador de cadena para la carga del material a tratar. En la actualidad, dichos transportadores tienen dos cadenas laterales que transmiten el movimiento, a través de una pluralidad de rascadores, a la paca y que envían la paca a una sección de corte.

- 25 Finalmente, se conocen también máquinas trituradoras en las que la sección de corte está formada por un disco giratorio plano, que está equipado con una cara dentada y que tiene un eje de rotación horizontal. Una pluralidad de palas están montadas sobre una cara del disco que es opuesta a la cara dentada, en el que dichas palas están dispuestas en una dirección perpendicular y radial con relación al disco. En la práctica, el producto a cortar es colocado hacia adelante contra la cara dentada del disco, que, al girar, tritura el producto, mientras el producto triturado cae en un recipiente que comunica con una boquilla y, a través del movimiento de las palas, se hace girar y se suministra gracias a la velocidad tangencial adquirida. En una versión conocida de dicha máquina trituradora, las palas pueden ser
- 30 remplazadas por una pluralidad de cuchillas móviles posicionadas en la circunferencia del disco, con el fin de permitir el corte del producto con un menor consumo de energía. En este caso, sin embargo, la distancia de lanzamiento del producto triturado se reduce con respecto a la distancia obtenida usando las palas.

- 35 Sin embargo, las máquinas conocidas en la actualidad tienen diversos inconvenientes y pueden ser mejoradas en diferentes aspectos.

En particular, cuando las pacas son particularmente pesadas o voluminosas, el sistema horizontal de 2 cadenas no resuelve completamente los problemas de la alimentación de la tolva debido a que la carga tiene una deformación y el movimiento de alimentación es difícil.

- 40 Además, las máquinas conocidas tienen una baja eficacia de triturado del material. Sus rendimientos no son óptimos en lo que se refiere tanto a las condiciones de funcionamiento como a la seguridad de los operarios.

Además, los dispositivos conocidos tienen una estructura compleja y/o un alto coste de implementación.

En particular, una máquina agrícola para triturar productos tales como heno, forraje y productos similares que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 adjunta es conocida, por ejemplo, a partir del documento EP2436261A1.

- 45 El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes indicados anteriormente.

Un objeto de la presente invención es, de hecho, proporcionar una máquina trituradora que esté configurada para exfoliar y trocear pacas prensadas de heno, obteniendo de esta manera un material suelto y triturado, que es adecuado, entre otras cosas, para alimentar los animales o para preparar un lecho para animales.

Un objeto adicional de la presente invención es, en particular, proporcionar una máquina agrícola que permita triturar

productos de formación de lecho o de forraje y que sea fiable y fácil de usar para los operarios.

Los objetos indicados anteriormente se consiguen mediante la presente invención con una máquina agrícola para triturar heno, forraje y productos similares según la reivindicación 1 adjunta.

En las reivindicaciones dependientes se describen características más detalladas del dispositivo según la invención.

- 5 La invención se describirá a continuación con propósitos ilustrativos, pero no limitativos, con referencia particular a una realización preferida y a las figuras adjuntas, en las que:
- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva global de la máquina;
 - La Figura 2 muestra una vista de un detalle técnico de la máquina de la Figura 1, en la que se indica el sistema de alimentación;
 - 10 – La Figura 3 muestra una vista en sección de la unidad de trituración de la máquina;
 - La Figura 4 muestra un detalle de la máquina de la Figura 1, en la que se indican los dispositivos de corte y el sistema de fijación relacionado;
 - La Figura 5 muestra una vista frontal detallada de los dispositivos de corte;
 - La Figura 6 muestra una vista en perspectiva detallada de los dispositivos de corte;
 - 15 – La Figura 7 muestra una vista posterior de la máquina trituradora de la Figura 1.

Según la presente invención, en primer lugar, debe entenderse que los productos que pueden ser triturados pueden incluir, además de paja, heno o tallos de maíz, así como tipos de forraje, maleza, restos de poda, etc.

- 20 Con referencia a las figuras indicadas, la máquina trituradora de la presente invención comprende un bastidor, con un eje con o sin ruedas, sobre el cual está montado un depósito 11 mezclador, una boca 12 de alimentación, integral con el bastidor para cargar los productos a ser troceados en la máquina, un dispositivo 13 troceador o triturador montado sobre el bastidor y una boca de descarga asociada al bastidor para suministrar los productos.

- 25 En particular, el bastidor de la máquina comprende dos barras 14 laterales en contacto con el suelo, que están dispuestas lateralmente y por debajo del bastidor y que están inclinadas hacia el suelo en correspondencia con la boca 12 de alimentación, para facilitar las operaciones de carga cuando el bastidor no está equipado con ruedas; en particular, cada barra 14 lateral tiene típicamente una altura de 45 mm en un extremo situado en correspondencia con la boca 12 de alimentación (punto indicado mediante la referencia A en la Figura 1 adjunta) y de 100 mm en el extremo opuesto (punto indicado mediante la referencia B en la Figura 1 adjunta).

Según la realización preferida de la invención y con referencia a las figuras adjuntas, la máquina comprende, en particular:

- 30 – una plataforma 15 de carga inclinada, con una superficie inferior que es adyacente al suelo para facilitar la inserción del material a través de la boca 12 de alimentación, y
- una cinta 16 transportadora de alimentación horizontal, que consiste en un sistema 17 móvil de 3 cadenas con perfiles 18 transversales que conectan dichas cadenas.

- 35 Dicho sistema permite obtener una manipulación más fácil de la carga incluso en caso de una carga voluminosa o pesada.

Además, un dispositivo 13 de trituración está formado por un tambor 19 giratorio con un eje horizontal, sobre cuya superficie están fijados y están acoplados los dispositivos 20 de corte y al menos en parte adyacentes a los soportes 32 respectivos fijados a dicho tambor 19 giratorio.

- 40 Dichos dispositivos 20 de corte están fijados, según un perfil alternante y según un desplazamiento de "boomerang", a lo largo de la parte periférica del tambor 19 giratorio, en una dirección radial con respecto al eje de rotación, y tienen una superficie sustancialmente plana y con forma de gancho.

Una pluralidad de contra-cuchillas 22 triangulares están fijadas también a un eje 21 horizontal fijo, que es paralelo al eje de rotación del tambor (Figura 5); dichas contra-cuchillas 22 son ajustables en amplitud para variar la distancia mutua.

- 45 Además, un eje 24 horizontal fijo adicional, que es paralelo al eje de rotación del tambor 19 y que está posicionado en el lado opuesto con respecto a dicho eje 21, tiene primeros elementos 23 que permiten, durante la rotación del tambor 19, para separar de la superficie de la superficie giratoria el material cortado, con el fin de transportarlo a la parte

superior; los segundos elementos 25 adicionales, que están fijados en dirección opuesta, con respecto al eje 21, a los primeros elementos 23, permiten evitar que el material se deposite sobre el tambor 19 giratorio.

Una cinta 26 transportadora vertical de cadenas está dispuesta de manera que las barras 27 de conexión transversales, que están provistas de palas 28, son capaces de sostener y arrastrar eficazmente el material triturado.

5 Las cadenas de la cinta 26 transportadora son puestas en rotación en una dirección para arrastrar el material hacia arriba y están protegidas lateralmente por medio de elementos 29 de cubierta de cadena fijados al bastidor; dichos elementos 29 de cubierta de cadena previenen que el material triturado entre en contacto con las cadenas y dificulte el movimiento.

10 Además, una rejilla 30 protectora está montada sobre el bastidor y está dispuesta verticalmente, de manera que sea adyacente a la cinta 26 transportadora vertical y permita a un operario comprobar el sistema de manipulación y la operación de trituración.

Se proporcionan también un sistema 31 de ruedas dentadas para mover la cinta 16 transportadora de alimentación horizontal y la cinta 26 transportadora vertical. En particular, pueden proporcionarse dos velocidades de rotación diferentes con el fin de facilitar el movimiento de la carga.

15 Típicamente, la máquina trituradora es un remolque, pero puede ser también autopropulsada y puede comprender una barra de tracción para acoplarla a un vehículo agrícola, tal como un remolque, y uno o más ejes con ruedas pasivas para el remolque. Típicamente, la máquina es accionada también por la fuerza motriz del vehículo agrícola, pero también puede ser operada de manera independiente.

20 El funcionamiento de la máquina implica inicialmente la carga de una cierta cantidad de productos de formación de lecho, tales como paja o heno u otros materiales (forraje libre o embalado, en pacas, roto-pacas o pacas prismáticas), a través de la boca 12 de alimentación.

La cinta 16 transportadora de alimentación horizontal empuja el producto contra el dispositivo 13 troceador, que permite su trituración gracias a las palas 20 colocadas sobre la superficie 19 giratoria y gracias a las contra-palas 22 fijas.

25 De esta manera, el material triturado gira impulsado por el movimiento del tambor 19 hasta que contacta con los elementos 23 fijos que elevan el material y lo guían hacia la cinta 26 transportadora vertical.

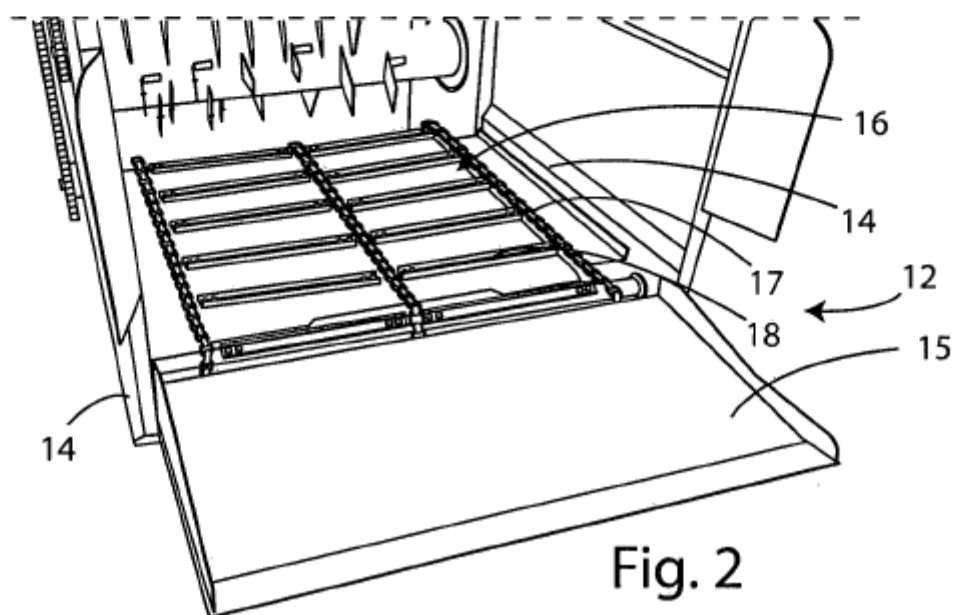
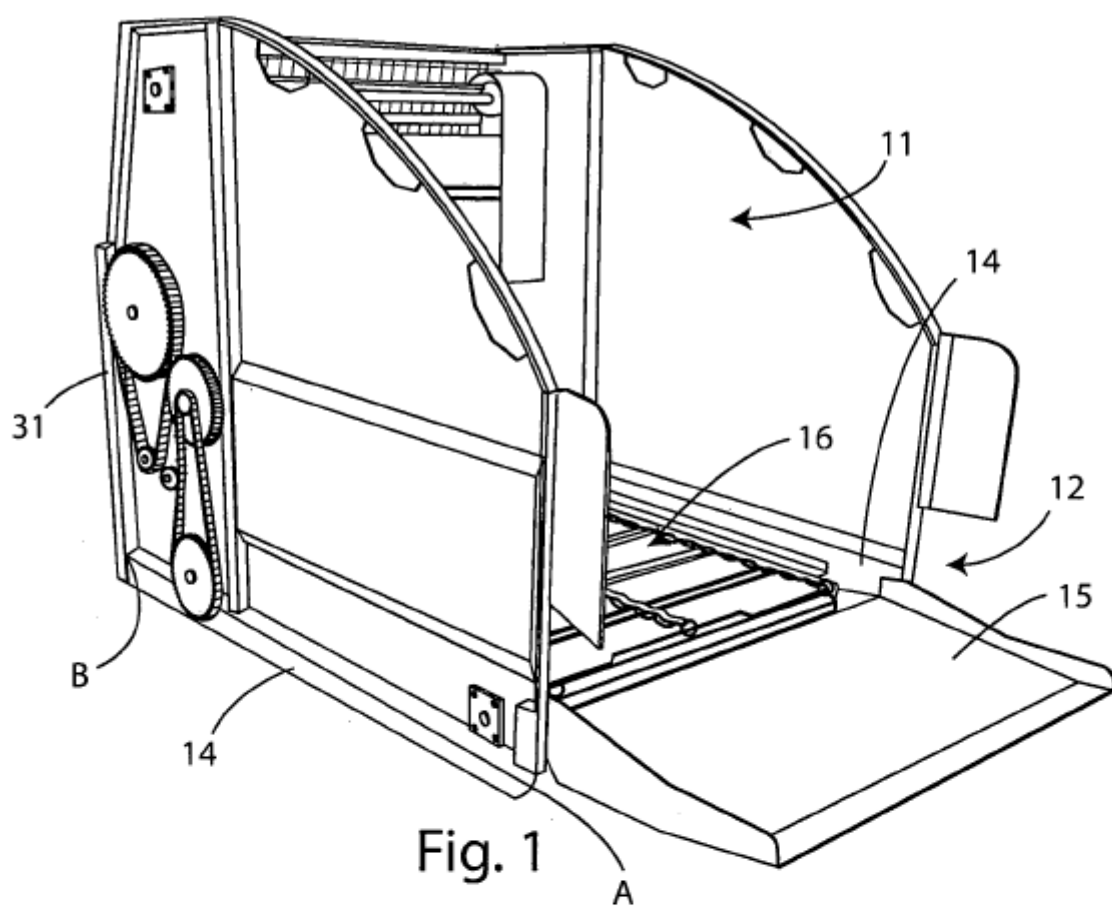
De esta manera, el producto llega a la cinta 26 transportadora vertical de cadenas que, colocada en rotación, arrastra el material hacia arriba, debido también a la presencia de las palas 28 sobre las barras 27 de conexión transversales.

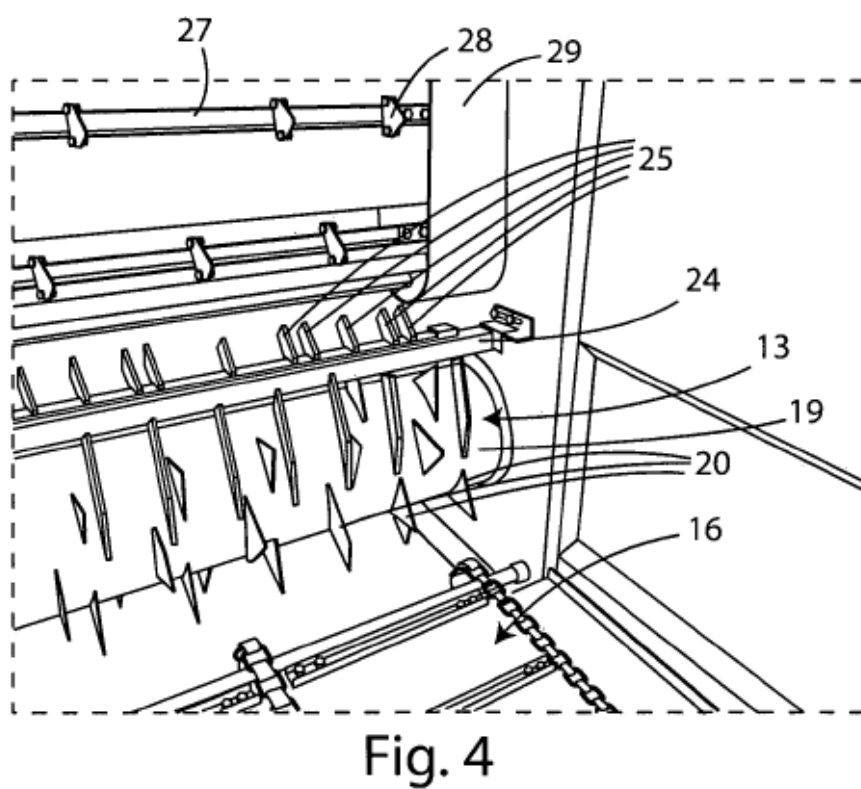
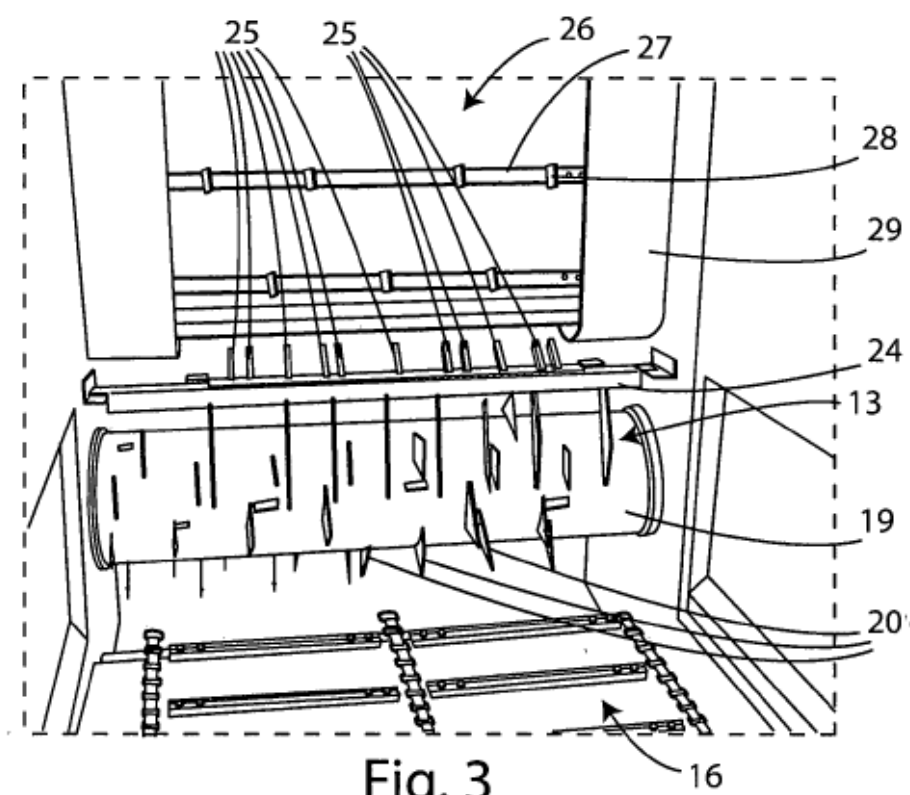
Una vez que ha alcanzado la parte superior de la máquina, el material triturado es suministrado al exterior debido a la fuerza centrífuga proporcionada por la rotación.

30 La presente invención ha sido descrita con propósitos ilustrativos, pero no limitativos, según una realización preferida, pero debe entenderse que las personas con conocimientos en la materia pueden realizar variaciones y/o modificaciones sin apartarse del alcance de la protección relevante definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina agrícola para triturar heno, forraje y productos similares, que comprende un bastidor sobre el cual están montados un tanque (11) mezclador, una boca (12) de alimentación, un dispositivo (13) triturador y una abertura de suministro en la que dicho dispositivo (13) triturador comprende un tambor (19) giratorio, que tiene un eje de rotación horizontal, sobre cuya superficie están fijados algunos dispositivos (20) de corte, que están al menos parcialmente asociados con, y adyacentes a, al menos un soporte (32) fijado a dicho tambor (19) giratorio, caracterizada por que dicha máquina tiene una cinta (26) transportadora vertical con cadenas que comprenden barras (27) de conexión transversales equipadas con palas (28), cadenas laterales móviles y elementos (29) de cubierta de cadena fijados a dicho bastidor.
2. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicha máquina incluye un eje (21) fijo, que es paralelo al eje de rotación del tambor (19) y sobre el que están fijadas algunas contra-palas (22).
3. Máquina según alguna de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos dispositivos (20) de corte son fijos, con un perfil alternativo, a lo largo de la parte superficial del tambor (19) giratorio, según una dirección radial con respecto a su eje de rotación.
4. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha máquina comprende también una cinta (16) transportadora de alimentación horizontal, que consiste en un sistema móvil con tres cadenas (17) y barras (18) de conexión transversales entre dichas cadenas.
5. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha boca (12) de alimentación comprende también una plataforma (15) de carga inclinada cuya superficie inferior es adyacente al suelo.
6. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha máquina tiene también un eje (24) horizontal fijo, paralelo al eje de rotación de dicho tambor (19) y equipado con primeros elementos (23) destinados a transportar hacia arriba el material triturado, y segundos elementos (25), fijados a dicho eje (24) en el lado opuesto de dichos primeros elementos (23), que previenen que el material se deposite sobre dicho tambor (19).
7. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha máquina tiene un sistema de supervisión conectado a un sistema (31) de ruedas dentadas destinado a mover dicha cinta (16) transportadora de alimentación horizontal y dicha cinta transportadora vertical, en la que dichas cintas transportadoras tienen velocidades diferentes.
8. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha máquina tiene una rejilla (30) protectora montada sobre dicho bastidor y posicionada verticalmente y adyacente a la cinta (26) transportadora vertical.
9. Máquina según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho bastidor comprende dos barras (14) laterales en contacto con el suelo, que están colocadas lateralmente y debajo de dicho bastidor y que están inclinadas hacia el suelo en correspondencia con dicha boca (12) de alimentación.





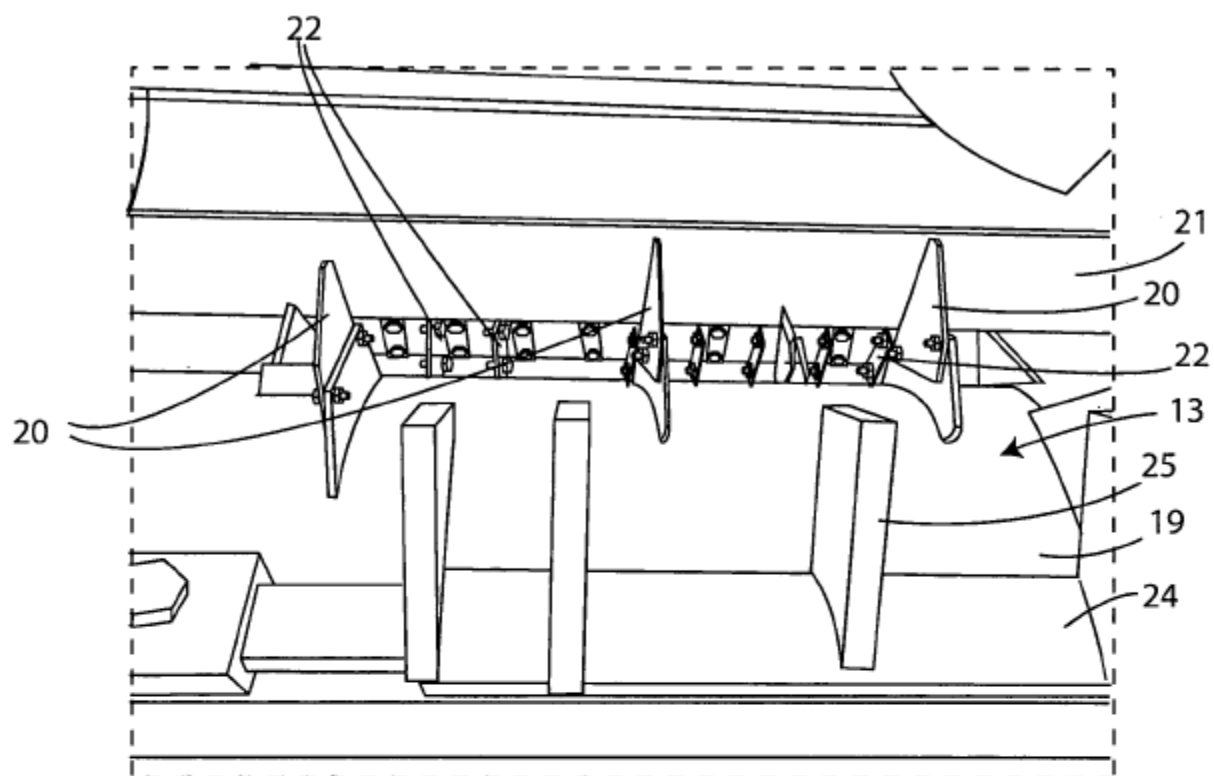


Fig. 5

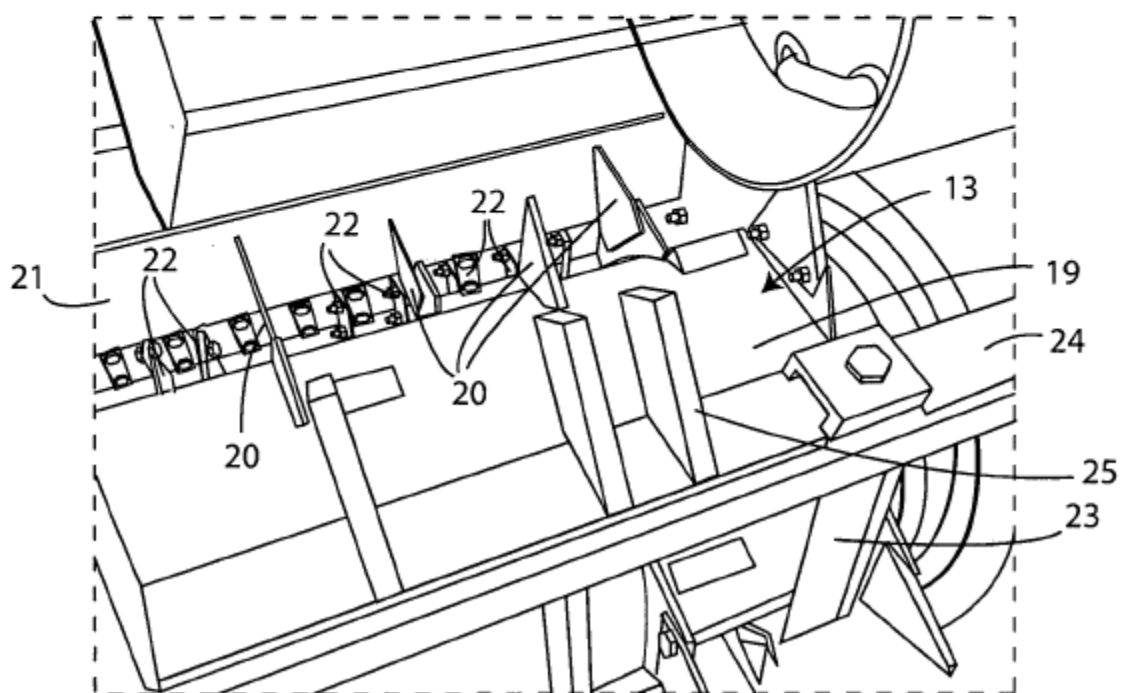


Fig. 6

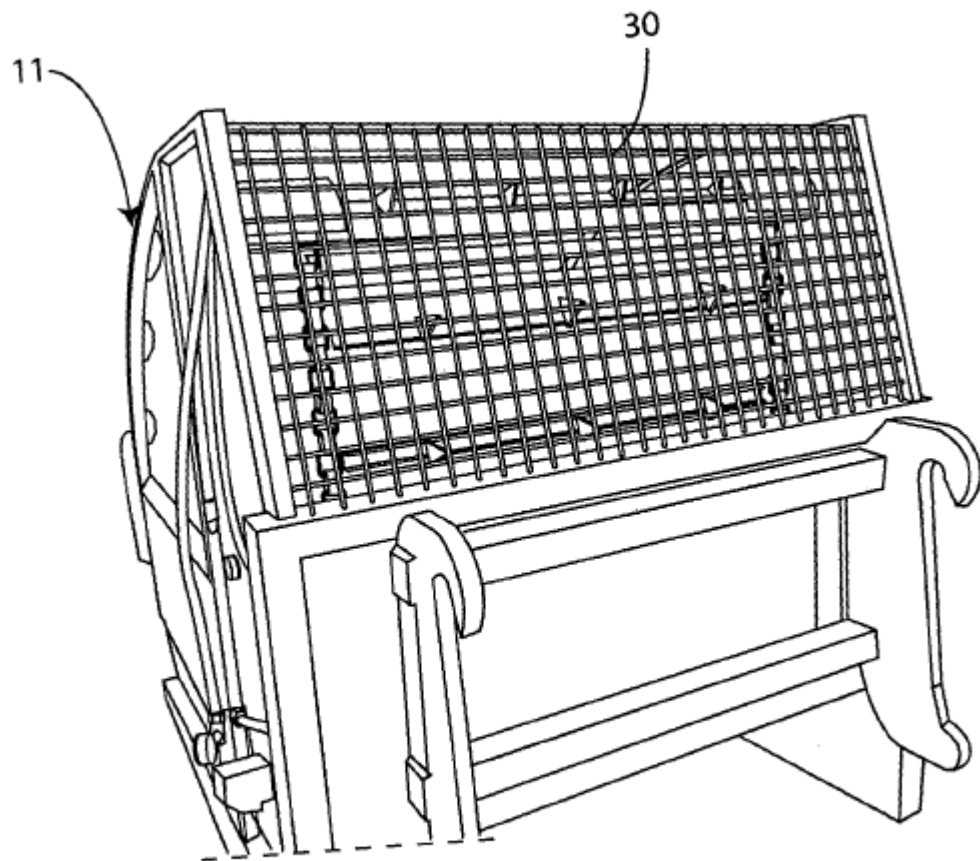


Fig. 7