

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 556**

21 Número de solicitud: 201530711

51 Int. Cl.:

A01D 82/00 (2006.01)

A23N 17/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

22.05.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.11.2016

Fecha de concesión:

31.08.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.09.2017

73 Titular/es:

IANUS INGENIERIA, S.L.U. (67.0%)
C/ Prim, 8
13620 PEDRO MUÑOZ (Ciudad Real) ES y
MONTOYA MORENO, José M^a (33.0%)

72 Inventor/es:

MONTOYA MORENO, José M^a

74 Agente/Representante:

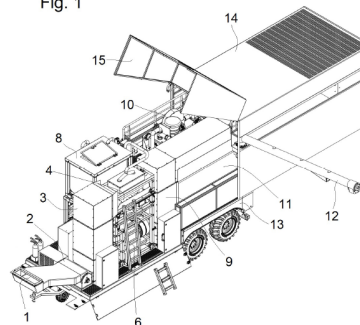
URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María

54 Título: **MAQUINA MÓVIL DE PELETIZADO.**

57 Resumen:

Máquina móvil de peletizado, destinada a la transformación de paja u otros residuos agrícolas y forestales, que cuenta con un conjunto de dispositivos adecuados para picar los residuos, añadir un aditivo, acondicionar y peletizar la mezcla, almacenar y descargar los pelets, que se sitúan en un remolque (13) autopropulsado. Cuando se peletizan residuos provenientes de cereales, la máquina va enganchada a una cosechadora, efectuando una peletización continua, a la vez que se cosecha el grano; mientras que cuando se utilizan como materia prima residuos agrícolas y forestales, la máquina se estaciona al punto en el que se encuentren para peletizar los residuos y, si éstos lo requieren, se utilizará previamente un secador rotativo (24) y/o un triturador (22).

Fig. 1



ES 2 590 556 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Máquina móvil de peletizado.

5 Objeto de la invención

La máquina aquí descrita se basa en el principio de peletización de residuos sólidos agrícolas destinados a la creación de biomasa utilizada como combustible en calderas o a la formación de pelets para alimentación animal, según el tipo de materia prima y aditivo utilizado.

El peletizado es el proceso de conversión de desechos en combustible sólido. En este proceso el material se compacta en gránulos comúnmente llamados pelets utilizados para combustión térmica en calderas. Estos pelets tienen una densidad media aparente de 600-800 kg/m³ y unas dimensiones de entre 6-8 mm de diámetro y 10-40 mm de longitud.

Sector de la técnica

La invención se encuadra en el campo de la biomasa y concretamente en la producción de pelets, a partir de residuos agrícolas, utilizados como combustible térmico. Esta invención pertenece al campo de las máquinas agrícolas de gran tonelaje autopropulsadas encargadas de la reutilización de los residuos.

25 Antecedentes de la invención

El proceso de peletizado consiste en la compresión de materia prima formando pequeñas bolas que se han venido denominando pellets o pelets (término inglés, que podría tener su referente en español en “pella”, cuyo significado es una masa que se une y aprieta, regularmente en forma redonda). Este proceso se utiliza para la formación de piensos granulados destinados a alimentación animal, o el aprovechamiento de los residuos agrarios que se utilizan como biomasa para producir energía térmica en calderas. El proceso general de peletizado puede dividirse en los siguientes pasos:

- Triturado del material.
- Secado del material (en caso de ser necesario).

- Aditivado.
- Acondicionamiento.
- Peletizado.
- Enfriamiento.
- 5 - Almacenamiento.

Una vez que se ha triturado, secado y acondicionado la materia prima, llega el momento del peletizado. A partir de una peletizadora compuesta por una matriz perforada y unos rodillos, se comprime fuertemente la mezcla generando calor. Las
 10 fibras de la materia prima utilizada en el peletizado contienen un elevado contenido en lignina. La lignina es un polímero presente en las paredes celulares encargada de engrosar el tallo, que actúa como aglomerante para la formación de pelets cuando se aplica el calor originado en la compresión, ya que este polímero tiene elevados contenidos en azúcares. Una vez que los pelets se han formado, deben
 15 de enfriarse para conseguir su consistencia característica y almacenarse en un lugar seco para su posterior consumo.

En la actualidad el proceso de peletización se realiza de manera estacionaria, ya que los residuos son transportados a un centro de transformación en el que se
 20 encuentran los componentes necesarios para peletizado, transformándose en pelets. Por el contrario, la máquina de la invención invierte el sistema actual, trasladando el proceso de peletizado in situ al lugar en el que se producen los residuos. De esta manera el ahorro es considerable ya que los residuos normalmente tienen bajas densidades y en la mayoría de los casos el peletizado no
 25 es rentable. Con este nuevo concepto de peletizado la densidad final de los residuos ronda los $600-800 \text{ kg/m}^3$ a pie de campo y los residuos, convertidos en pelets útiles, son fácil y eficazmente transportados.

En el documento EP-0638018 se describe una máquina cosechadora automóvil,
 30 que puede desplazarse sobre ruedas, conducida desde una cabina para el conductor y cuyas ruedas son accionadas por un motor de combustión interna. La máquina cosechadora lleva en su extremo delantero una herramienta segadora, por ejemplo una herramienta segadora de cuchillas circulares con dispositivos de trituración previa, la cual corta y tritura el material vegetal en forma de tallos o
 35 hierba que se desea cosechar. Un transportador-elevador inclinado conduce el material vegetal triturado hasta un transportador vertical, que lo conduce hasta un

rodillo de desviación situado en la zona superior de la máquina cosechadora y que corresponde a un dispositivo de trituración suplementaria. El rodillo de desviación entrega luego el material vegetal, triturado adicionalmente, hasta un tornillo sinfín con canal en forma de artesa, a continuación del cual está situado otro tornillo sinfín de prensado. La salida del tornillo sinfín de prensado desemboca en un dispositivo aglomerador para confeccionar bolas, pastillas o comprimidos, el cual comprime el material vegetal en forma de tallos o hierba, previamente compactado por el tornillo sinfín de prensado. El dispositivo aglomerador está situado por encima de un depósito situado en la zona posterior de la máquina cosechadora, de modo que en dicho depósito se recogen las bolas, pastillas o comprimidos confeccionados.

El documento EP-0712482 describe un procedimiento para recoger, secar y prensar y peletizar biomasa recolectada fresca, especialmente en forma de grano, en particular para su utilización como combustible, en el que los tallos o cañas trituradas son extendidas en forma de abanico en una capa delgada y movidas hacia adelante mientras son expuestas a una corriente de aire caliente antes de que el material sea tomado dentro de la tolva de entrada de un peletizador por medio de unos transportadores escalonados de tornillo sinfín que discurre de forma transversal con respecto a la dirección de desplazamiento de una recolectora, mientras que el medio de calentamiento gaseoso se toma verticalmente a partir del fondo hacia la parte superior a través de las capas transportadas. En este procedimiento y en la máquina descrita en el documento DE-632887 se emplean instalaciones de secado móviles, destinadas al secado de productos de cosecha. La diferencia entre una y otra radica en que el material en forma de tallos recogido se lleva triturado previamente, o sin triturar, a una instalación de secado por medio de un transportador en altura.

Descripción de la invención

La característica más relevante de la máquina descrita es la capacidad de movilidad que posee. En el caso de paja de cereales, la máquina va enganchada a la cosechadora y directamente la paja que expulsa como residuo, se va transformando en pelets ya que la humedad de la materia prima es muy baja, del orden del 10%. En el caso del sarmiento, madera, derivados de podas, cáscara de almendra o alperujo (partes sólidas de la aceituna), la máquina se desplaza hacia el sitio en el que se encuentren estos residuos e incorporará un secadero rotativo y un

nuevo picador (en caso de ser necesarios) y comenzará a formar los pelets, siguiendo las etapas explicadas en puntos posteriores.

5 Su diseño modular posibilita una construcción, mantenimiento y reparación fácil y eficaz. A diferencia con otros dispositivos descritos en el estado de la técnica, que incorporan generalmente sistemas de desplazamiento para la materia prima de tipo tornillo sinfín, en este caso se han instalado elevadores de cangilones que ocupan en planta un espacio mínimo y permiten además realizar operaciones de mezclado, triturado, aireación (enfriado) del producto mientras se desplaza por este medio.

10

Esta máquina presenta un alto rendimiento y ahorro de transporte al transformar los residuos en pelets en el lugar de formación de éstos, ya que la densidad de la materia prima aumenta en un 1300% aproximadamente. También se aumenta en un 17% el beneficio de la recolecta del grano, ya que los pelets formados cuando
15 están destinados a ser utilizados como combustible tiene un precio más elevado que la paja en pacas (estimaciones actuales). La paja principalmente es utilizada como alimentación animal y para los camastros del ganado; no obstante, en años de escasez de grano, no se puede considerar la paja como un residuo ya que toda se utiliza para tal fin; pero hay años en los que la paja es un verdadero residuo para
20 los agricultores ya que tienen que invertir en recogerla y limpiar sus campos y en muchas ocasiones queda almacenada por la gran oferta existente. Con este nuevo equipo se elimina el problema del exceso de residuos ya que el producto transformado por el sistema de peletizado móvil tiene una gran demanda.

25 Otro punto a resaltar de la invención es la realización de pelets de paja de cereales utilizados para alimentación animal en el lugar de generación de la paja, a pie de campo. La paja de cereales tiene un contenido alimenticio elevado por lo que se utiliza para alimentación animal. En los últimos años se han realizado estudios que demuestran que es más eficaz y alimenticia la paja de cereal en forma de pelets.
30 Estos pelets se forman generalmente en industrias donde hay que desplazar las pacas y resulta demasiado costoso. Con esta invención se produce el mismo tipo de pelets, añadiendo en el proceso un aditivo que se ha tenido en cuenta en el diseño de la máquina que se describirá a continuación. La paja de cereales tiene una densidad de 40 kg/m^3 aproximadamente; en pacas, como se recoge
35 actualmente, la densidad es de 165 kg/m^3 ; pero en el caso de la formación de la

paja en pelets, estos quedarían con una densidad final de entre 600-800 kg/m³ y realizada a pie de campo, conforme se van produciendo los residuos.

- La presente invención consta de un conjunto de componentes que se encargan de
- 5 transformar los residuos agrícolas, tales como paja de cereales, restos de poda, sarmientos, cáscara de almendra, alperujo ... en pelets en el lugar donde estos se originan. Principalmente la máquina se ha diseñado para la transformación de paja de todo tipo de cereales en pelets, siendo posible la transformación directa en la cosecha ya que esta tiene un grado de humedad muy reducido, porque los cereales
- 10 se recogen principalmente en los meses estivales (de junio a septiembre), cuando el grano está totalmente seco, con humedades del 10-15%; en este caso, la máquina va enganchada a la cosechadora y según la paja se vaya separando del grano, va cayendo a la máquina de la invención para su procesamiento y transformación en pelets. A su vez, en los meses restantes, esta peletizadora móvil
- 15 puede realizar el peletizado de restos de poda u otra materia prima similar, instalando, si son necesarios, un nuevo triturador de mayor potencia y un trommel o secador rotativo con el fin de disminuir el porcentaje de humedad por ejemplo cuando se trata de formar pelets a partir del alperujo.
- 20 La máquina móvil de peletizado de la invención incluye todos los componentes de la misma instalados en un remolque adecuado para el transporte por carretera, en el que desde la parte frontal a la posterior se instalan en cadena los siguientes dispositivos:
- una entrada de material, situada en la parte frontal del remolque, acoplable

25 a la salida de paja de una cosechadora o de un triturador de residuos previo, que incorpora un mecanismo picador en el que se moltura el material a las dimensiones adecuadas para su tratamiento posterior en la elaboración de pelets;

 - un elevador de cangilones que recibe la materia prima triturada y la traslada

30 a una tolva en la que se le añade el aditivo correspondiente, en función del uso que vayan a tener los pelets;

 - un depósito de aditivo a añadir a la materia prima en la tolva, cuyo contenido dependerá del uso que vayan a tener los pelets, si están destinados a la alimentación animal o como combustible;
 - una columna formada por al menos una tolva en la que se incorpora el

35 aditivo y se mezcla con la materia prima por medio de un sinfín mezclador;

esta tolva está situada encima de una unidad peletizadora, que se acciona por medio de un motor, en la que se forman los pelets, que emergen por una salida inferior;

- un segundo elevador de cangilones, convenientemente ventilado, que traslada los pelets desde la peletizadora hasta un depósito almacenamiento;
- un depósito presurizado y ventilado de almacenamiento de pelets, dotado de un mecanismo de vaciado a través de un brazo articulado que descarga los pelets creados en un vehículo de transporte.

10 En una realización preferencial la columna que efectúa la mezcla de la materia prima con los aditivos oportunos comprende dos tolvas superpuestas, una primera en la que se añade y mezcla el aditivo y otra situada debajo de la anterior en la que nuevamente se mezclan los componentes por medio de un sinfín transversal. Se ha
15 previsto montar el depósito de almacenamiento del aditivo anexo a la torre que forman las tolvas de incorporación del aditivo y la peletizadora y encima del motor de la misma, formando en conjunto un paralelepípedo, montado a lo ancho en el remolque, sin sobresalir lateralmente del mismo.

El elevador de cangilones que traslada los pelets desde la peletizadora al depósito
20 de almacenamiento está cerrado y sobre el conducto que define este cierre se proyecta un elevado caudal de aire, proveniente de unos ventiladores centrífugos que propician el enfriamiento del producto antes de su almacenamiento.

El citado depósito de pelets dispone de una trampilla de carga accionada por al
25 menos un cilindro neumático que la mantiene en posición levantada mientras se vacían a través de ella los pelets provenientes del elevador de cangilones. Esta trampilla se cierra cuando se produce la descarga de pelets, presurizando el depósito almacén por medio de un compresor neumático que impulsa los pelets hacia un brazo articulado, que los descarga en un vehículo de transporte. Se ha
30 previsto también situar encima del depósito de pelets un depósito auxiliar que permite almacenar temporalmente los pelets producidos mientras se efectúa la descarga del depósito de almacenamiento, lo que permite el uso continuado de la máquina realizando la descarga de los pelets al mismo tiempo que la producción de los mismos.

También se ha previsto dotar al remolque que soporta los dispositivos de la máquina de una carcasa o cierre envolvente, dotadas de una puerta elevable frontal y apoyada en unas guías laterales a través de las cuales desliza longitudinalmente, hacia la parte posterior, con la puerta levantada, para dejar todos sus dispositivos
 5 accesibles para su revisión y reparación, y hasta la zona delantera para cerrar la máquina mientras se utiliza en la producción de pelets. El brazo de descarga de pelets se dispone lateralmente introducido en una ventana longitudinal que permite ocultarlo durante el transporte apoyado encima del depósito, o colocarlo ortogonalmente a la máquina durante la descarga de pelets al vehículo de
 10 transporte del producto.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la
 15 comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las figuras 1 y 2 representan sendas vistas en perspectiva de la máquina de la
 20 invención, respectivamente montada y con los diversos dispositivos que la componen desplegados hacia los laterales.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de uno de los elevadores de
 25 cangilones (3) o (9) incorporados en esta máquina.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de los dispositivos de mezcla de
 aditivos (4, 5) y de conformación de pelets (6), con su motor de accionamiento (7).

Las figuras 5 y 6 muestran sendas vistas en perspectiva del depósito (11) de
 30 almacenamiento de pelets, respectivamente cuando está presurizado y por tanto en disposición de vaciar los pelets de su interior y cuando está abierto dispuesto para ser cargado con los pelets producidos por la peletizadora (6).

La figura 7 representa una vista de un secador rotativo (24) y un triturador (22) que
 35 se instalan a la entrada (1) de la máquina cuando se alimenta con restos de poda o cuando la materia prima que tenga unos índices de humedad elevados.

La figura 8 representa la máquina de la invención (25) arrastrada por una cosechadora (26), con sendos remolques para el grano (28) y para los pelets (27).

- 5 La figura 9 representa la máquina cuando se utiliza para peletizar restos de poda en cuyo caso trabaja de forma estacionaria en el punto de generación o de acumulación de residuos, trasladándose los pelets por medio de un camión neumático (29) o un remolque (27).

10 **Realización preferente de la invención**

- Todos los componentes de la máquina (25) están instalados en un remolque (13) con las medidas reglamentarias para el transporte por carretera. A continuación se explicará en detalle todos los componentes de la máquina, así como las
15 operaciones que realizan cada uno de ellos en las distintas fases del proceso de peletizado.

- La paja de cereal puede llegar a tener longitudes de entre 100-300 mm y se debe triturar hasta reducirla a partículas de entre 3-7 mm para su posterior peletizado.
- 20 Las cosechadoras actuales incorporan un sistema de triturado de la paja para picarla y distribuirla por el campo porque puede servir como abono de la tierra, con un pre-picado del material que lo transforma en longitudes de 30-70 mm. A partir de un fuelle flexible se conecta la máquina de la invención con la cosechadora, conectando la entrada (1) de material con un mecanismo picador (2) que
25 preferentemente es un molino de martillos. Este molino de martillos dispone de una criba final para filtrar las partículas a la longitud deseada y un ventilador centrífugo que transporta el material manteniendo un caudal constante, al tiempo que propicia un cierto secado de la materia prima. En el caso de que la cosechadora no incorpore una picadora de paja, la velocidad y potencia del molino (2) debe
30 aumentarse para que la materia prima quede picada según los requerimientos del proceso, con el fin de convertirla seguidamente en pelets.

- La materia prima una vez picada o triturada es transportada por medio de un elevador de cangilones (3) a una tolva (4) provista de un sinfín para realizar el
35 transporte de la materia, mientras se añade el aditivo correspondiente. Este elevador requiere un mínimo espacio para su instalación y presenta además la

ventaja de que la materia prima se airea y en parte se seca mientras se eleva a través de este dispositivo. (Ver figura 3).

El mezclado de la materia prima y el aditivo correspondiente se realiza mediante dos tolvas superpuestas, una superior (4) en la que entra la materia prima triturada y en la que se añade el aditivo, y otra tolva inferior (5) de mezclado. Ambas incorporan unos sinfines específicos para la función de mezclado, ya que poseen unos cortes a modo de paletas para airear, mezclar y acondicionar la mezcla, antes de introducirla en la peletizadora (6) situada debajo de las tolvas (4, 5), que incorpora en un costado el motor (7) de accionamiento de la misma, conjuntamente con los sinfines incluidos en las tolvas (4, 5).

El porcentaje de aditivo es variable de acuerdo con la utilización de los pelets. Así, en los pelets para biomasa el aditivo empleado habitualmente es lignina y el máximo que se debe añadir a los pelets es de un 2%. Sin embargo, en los pelets utilizados como alimentación animal el aditivo utilizado es melaza de remolacha en forma líquida pulverizada en la tolva de la materia prima (4) a partir de una bomba y se añade en una proporción estimada del 5% del peso total de pelets.

La máquina incorpora un depósito (8) de almacenamiento del aditivo. Como se aprecia en la figura 2 este depósito (8) se monta anexo a la torre que forman las tolvas (4, 5) de incorporación del aditivo y la peletizadora (6), encima del motor (7) de la misma, formando en conjunto un paralelepípedo que ocupa todo lo ancho del remolque (13) sobre el que se monta la máquina.

Los pelets que se forman en la peletizadora (6) son expulsados por la parte inferior a una temperatura que oscila entre 70-90° C, con una humedad del 10%, por lo que es conveniente enfriarlos para aumentar su consistencia y a la vez reducir ligeramente su humedad. Este proceso de enfriamiento se realiza en un elevador de cangilones (9) que transporta los pelets desde la peletizadora (6) hasta el depósito (11) de almacenamiento. Este elevador de cangilones (9) es similar al utilizado en la etapa del transporte (3), pero en este caso está cerrado y sobre el conducto que define este cierre se proyecta un elevado caudal de aire, proveniente de unos ventiladores centrífugos (10). Al menos uno de estos ventiladores centrífugos introducen también aire del exterior en el depósito de almacenamiento (11) para enfriar los pelets en él incluidos.

El almacenamiento se realiza en la parte trasera del remolque (13), en un depósito (11) presurizado y ventilado. El depósito de almacenamiento (11), según se observa en las figuras 5 y 6 incorpora superiormente una serie de conducciones de ventilación y presurización y superiormente dispone de una trampilla de carga (20), accionada por al menos un cilindro neumático que la mantiene en posición levantada mientras se vacían a través de ella los pelets provenientes del elevador de cangilones (9). La descarga de pelets se realiza a partir de un compresor neumático (21), el cual una vez cerrada herméticamente la trampilla de carga (20) impulsa las partículas de pelets hacia un brazo (12) articulado que descarga los pelets recién creados en un remolque (27) o en un camión neumático (29), evitando que se fracturen.

Cuando se realizan pelets cuya materia prima es paja de cereales, la máquina (25) va enganchada en la parte trasera de la cosechadora (26) y se desplaza por el campo al unísono que ésta, alimentándose de la paja que produce a través de entrada (1) para elaborar con ella pelets que va descargando en un remolque (27), o bien simultáneamente a su producción, o cuando el depósito (11) está lleno. Este sistema posibilita la descarga en trabajo continuo de la cosechadora (26) y la máquina de peletizado móvil (25), con un tractor-remolque para el grano (28) y otro (27) para pelets, con la ventaja de que al presentar los pelets una densidad de 600-800 kg/m³, en comparación con las pacas de paja 165 kg/m³, el transporte de pelets es mucho más eficiente que si se transportaran las pacas de paja.

El uso continuado de la máquina realizando la descarga de los pelets al mismo tiempo que la producción de los mismos, sin necesidad de paradas, se realiza de forma neumática con un compresor (21) que va aumentando la presión del depósito presurizado (11) hasta que éste alcanza una determinada presión, con la cual los pelets son expulsados por un conducto al exterior a partir de un brazo (12). Dado que la máquina seguirá produciendo pelets, se ha diseñado un depósito auxiliar en la parte superior que permite almacenar temporalmente los pelets producidos durante el tiempo en que se está efectuando la descarga; en esta fase, se cierra la trampilla (20) por medio de unos pistones para presurizar este depósito y los pelets que se van formados mientras tanto se van almacenando en este depósito auxiliar; cuando el vaciado finalice, la trampilla (20) se abre y los pelets almacenados en este depósito auxiliar caen al depósito principal (11).

En el caso de utilizar la máquina para peletizar restos de poda en el lugar dónde se generan, la descarga y todo el proceso de peletizado se ejecutará del mismo modo, exceptuando que el equipo estará trabajando de forma estacionaria en el punto de
5 generación. En este caso se ha previsto incorporar previamente un triturador (22) y un secador rotativo (24) para aquella materia prima que tenga unos índices de humedad muy elevados. Preferentemente ambos dispositivos se instalan en un remolque, que permite desplazar estos accesorios al lugar donde los residuos son generados, conjuntamente con una cinta elevadora (23) empleada en el transporte
10 de la materia prima desde el triturador (22) al secador (24). (Ver figuras 7 y 9).

La máquina de la invención (25) está impulsada por un motor diesel de potencia adecuada. Los depósitos de combustible (16) y de aceite (17) necesarios para el funcionamiento del motor y del circuito hidráulico se instalan en los laterales del
15 depósito almacén (11).

Como se ha indicado anteriormente esta máquina se monta sobre un remolque (13) estándar y se cierra mediante una carcasa (14) que presenta la originalidad de disponer de una puerta elevable frontal (15) y apoyarse en unas guías laterales a
20 través de las cuales desliza hacia la parte posterior (con la puerta (15) levantada) para permitir su revisión o reparación dejando todos sus dispositivos a la vista (ver figura 1). Por el lateral en el que se sitúa el brazo (12) de descarga de pelets dispone de una ventana longitudinal que permite ocultar este brazo en posición de transporte encima del depósito (11), o colocarlo ortogonalmente durante la
25 descarga de pelets hacia el vehículo de transporte (ver figuras 8 y 9).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser
30 modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina móvil de peletizado, **caracterizada** por que incluye todos los componentes de la misma instalados en un remolque (13) adecuado para el transporte por carretera, en el que desde la parte frontal a la posterior se instalan en cadena los siguientes dispositivos:
 - una entrada (1) de material, situada en la parte frontal del remolque, acoplable a la salida de paja de una cosechadora (26) o de un triturador de residuos previo, que incorpora un mecanismo picador (2) en el que se moltura el material a las dimensiones adecuadas para su tratamiento posterior en la elaboración de pelets;
 - un elevador de cangilones (3) que recibe la materia prima triturada y la traslada a una tolva (4) en la que se le añade el aditivo correspondiente, en función del uso que vayan a tener los pelets;
 - un depósito de aditivo (8) a añadir a la materia prima en la tolva (4);
 - una columna formada por al menos una tolva (4) en la que se incorpora el aditivo y se mezcla con la materia prima provista de un sinfín mezclador, situada encima de una unidad peletizadora (6), que se acciona por medio de un motor (7), en la que se forman los pelets, que emergen por una salida inferior;
 - un elevador de cangilones (9), convenientemente ventilado, que traslada los pelets desde la peletizadora (6) hasta un depósito (11) almacenamiento;
 - un depósito (11) presurizado y ventilado de almacenamiento de pelets, dotado de un mecanismo de vaciado a través de un brazo (12) articulado que descarga los pelets creados en un vehículo de transporte.
- 2.- Máquina móvil de peletizado, según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que la columna que efectúa la mezcla de la materia prima con los aditivos oportunos comprende dos tolvas superpuestas, una primera (4) en la que se añade y mezcla el aditivo y una segunda debajo de la anterior en la que nuevamente se mezclan los componentes por medio de un sinfín transversal.
- 3.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el depósito (8) de almacenamiento del aditivo se monta anexo a la torre que forman las tolvas (4, 5) de incorporación del aditivo y la

peletizadora (6), encima del motor (7) de la misma, formando en conjunto un paralelepípedo capaz de montarse a lo ancho en el remolque (13).

4.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores,
5 **caracterizada** por que el elevador de cangilones (9) que transporta los pelets desde la peletizadora (6) al depósito (11) está cerrado y sobre el conducto que define este cierre se proyecta el caudal de aire, proveniente de unos ventiladores centrífugos (10).

10 5.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el depósito de pelets (11) dispone de una trampilla de carga (20), accionada por al menos un cilindro neumático que la mantiene en posición levantada mientras se vacían a través de ella los pelets provenientes del elevador de cangilones (9), cerrándose cuando se produce la descarga de pelets, siendo
15 presurizado por medio de un compresor neumático (21) que impulsa los pelets hacia un brazo articulado (12), que los descarga en un vehículo de transporte.

6.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que, encima del depósito de pelets (11), dispone de un depósito
20 auxiliar que permite almacenar temporalmente los pelets producidos mientras se efectúa la descarga del depósito (11) de almacenamiento, lo que permite el uso continuado de la máquina realizando la descarga de los pelets al mismo tiempo que la producción de los mismos.

25 7.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el remolque (13) que soporta los dispositivos de la máquina se cierra mediante una carcasa (14) que dispone de una puerta elevable frontal (15) y se apoyar en unas guías laterales a través de las cuales desliza hacia la parte posterior, con la puerta (15) levantada, dejando todos sus dispositivos accesibles
30 para su revisión y reparación.

8.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el brazo (12) de descarga de pelets se dispone lateralmente
35 introducido en una ventana longitudinal que permite ocultarlo dentro de la carcasa (14) de la máquina durante el transporte de la misma, o colocarlo ortogonalmente durante la descarga de pelets al vehículo de transporte.

- 9.- Máquina móvil de peletizado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que cuando se utiliza para peletizar restos de poda en el lugar donde se generan incorpora antes de la entrada (1) un triturador (22) y un secador rotativo (24), cuando la materia prima tiene unos índices de humedad elevados;
- 5 ambos transportables en un remolque auxiliar.

Fig. 1

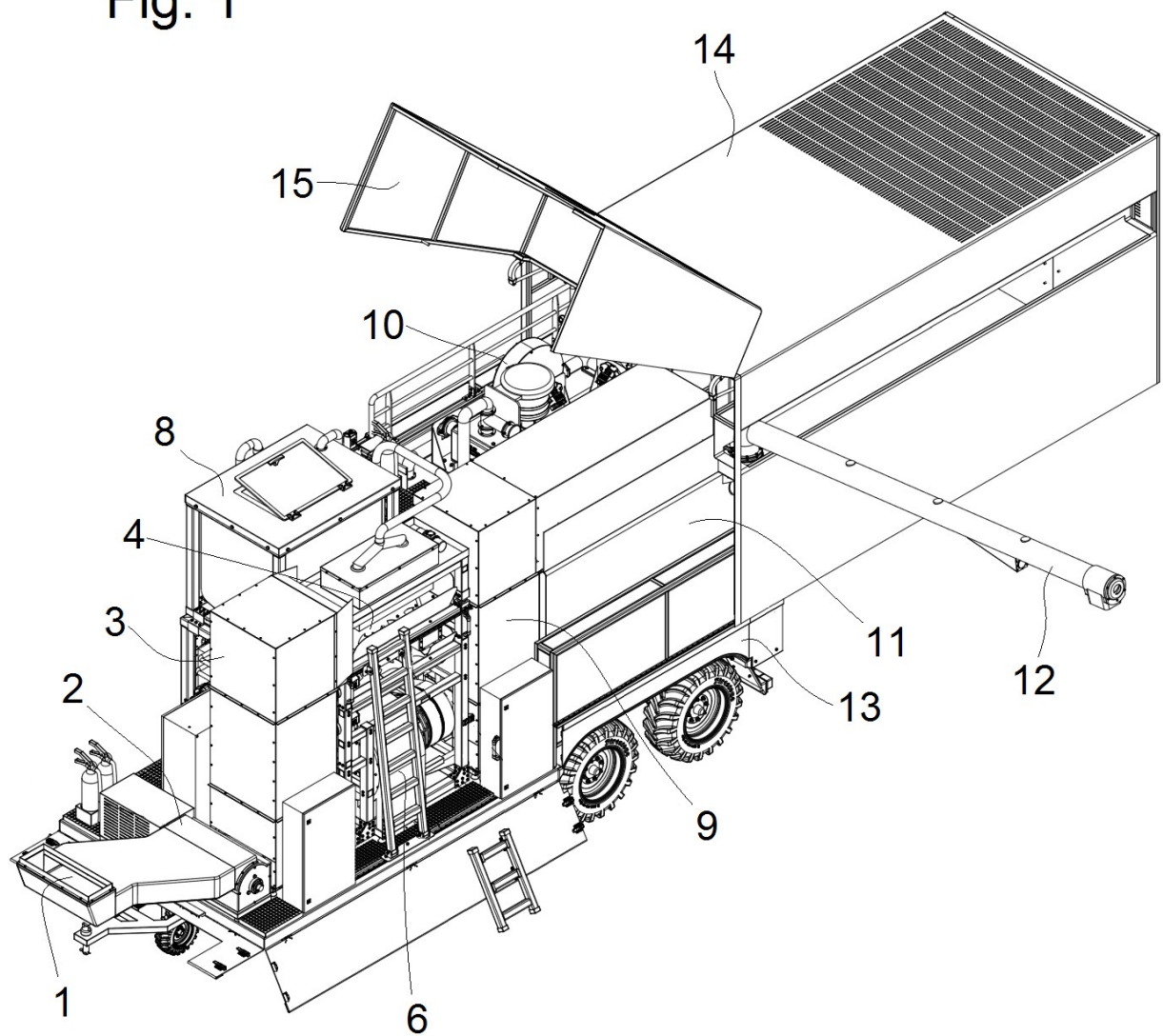
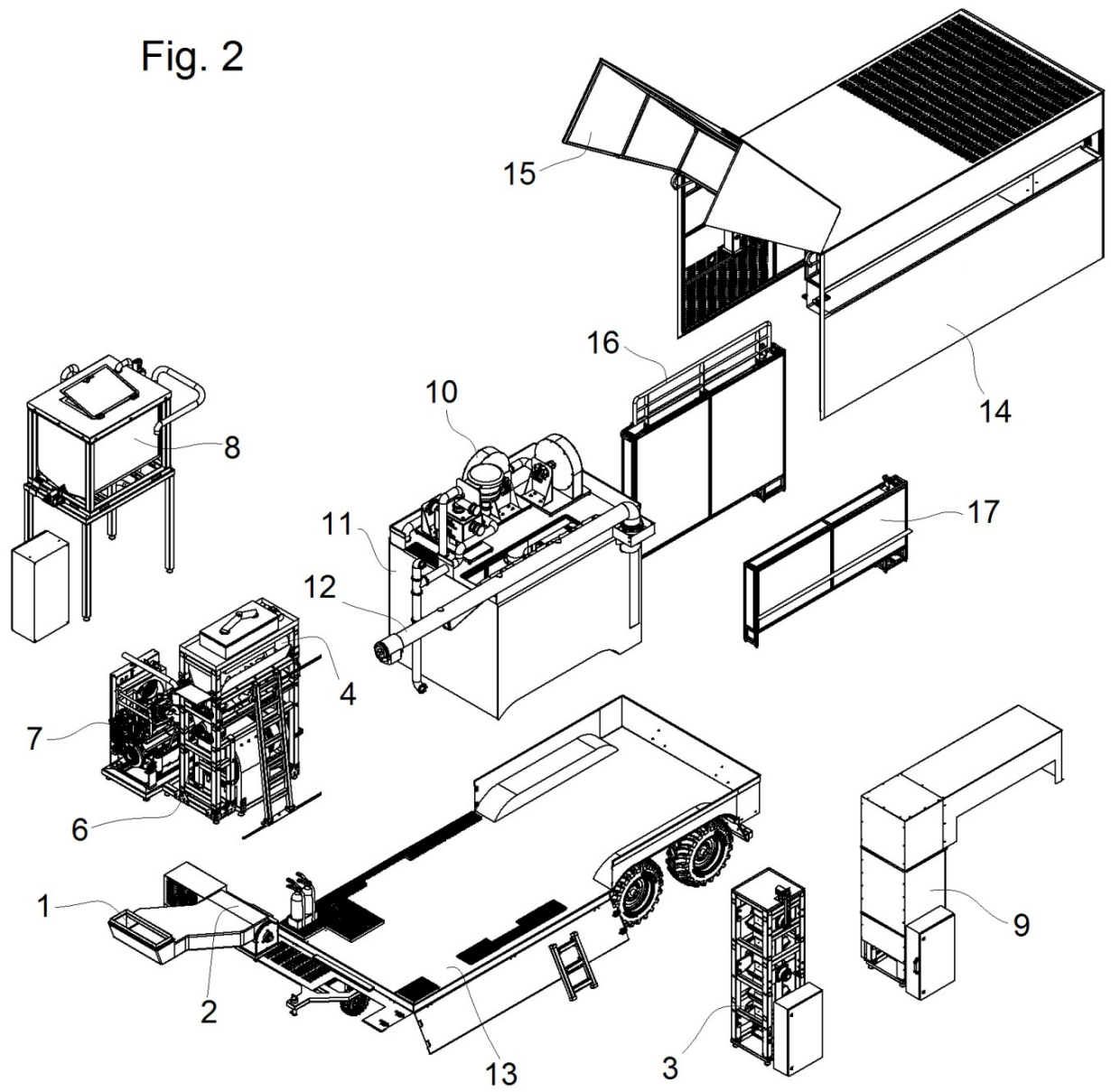


Fig. 2



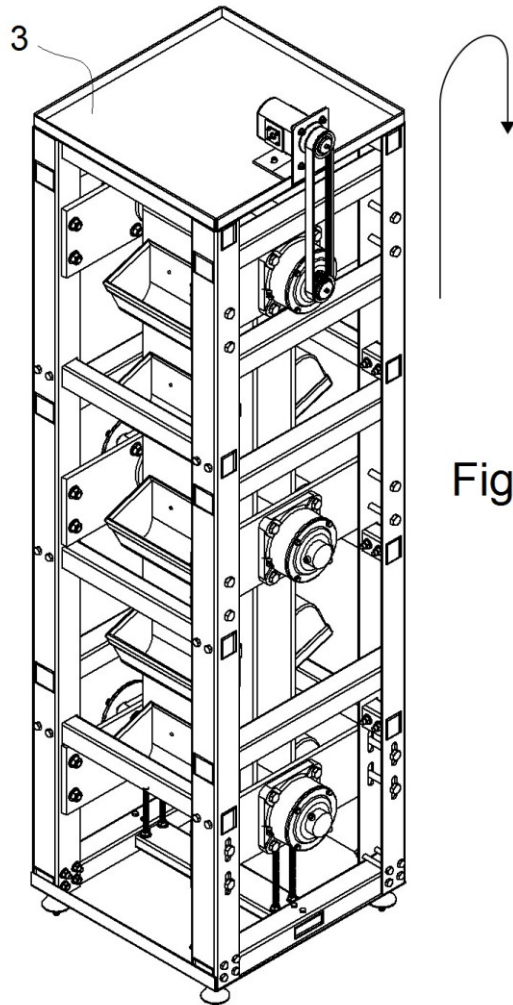


Fig. 3

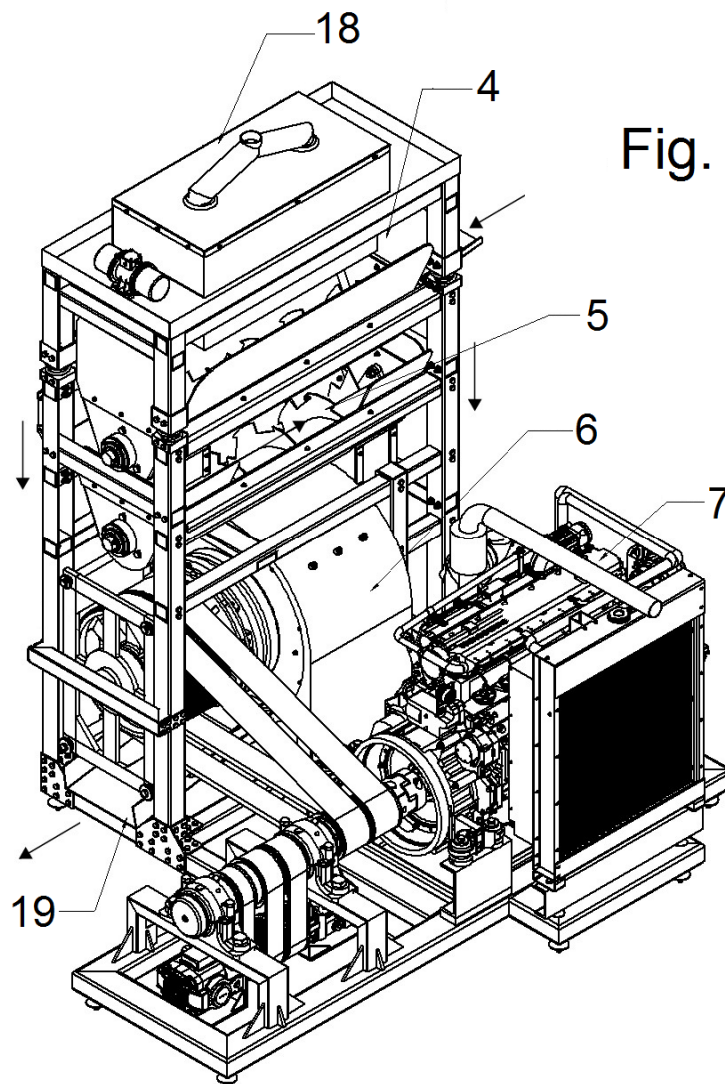


Fig. 5

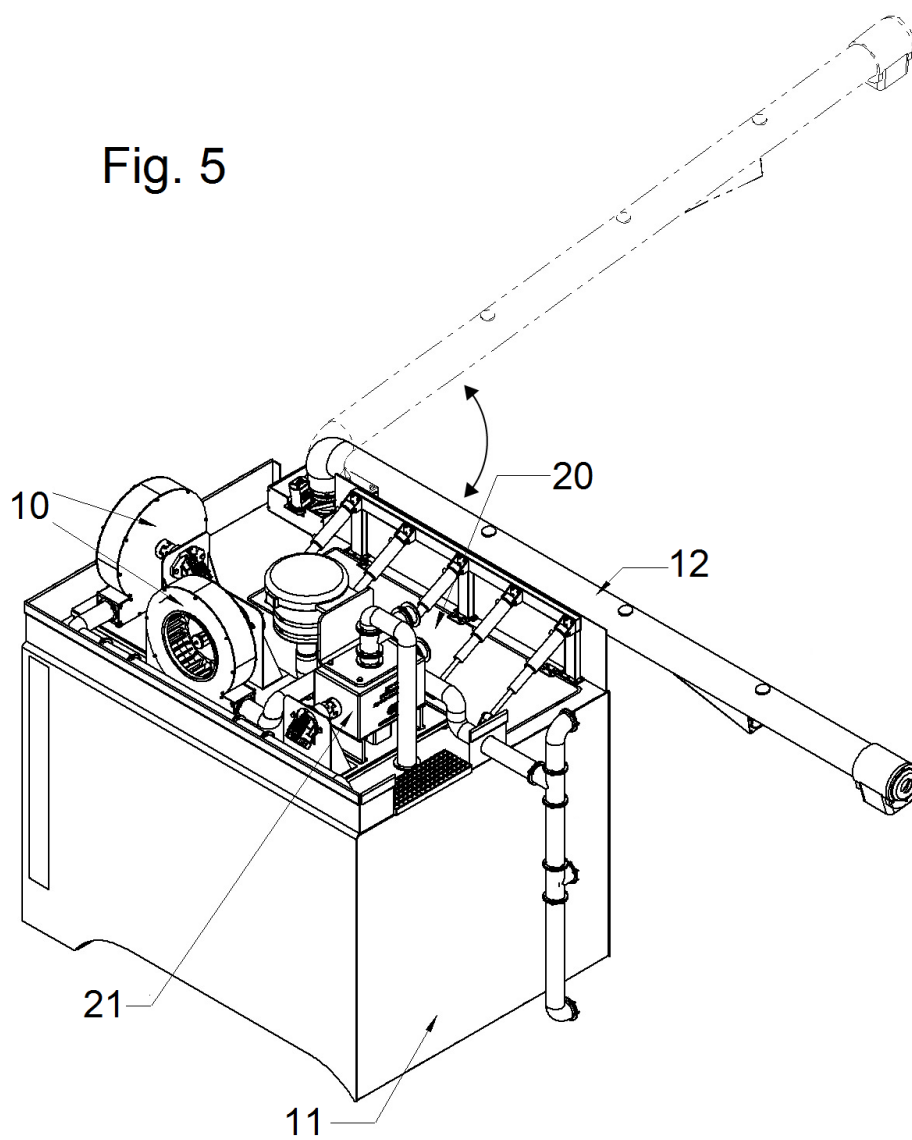


Fig. 6

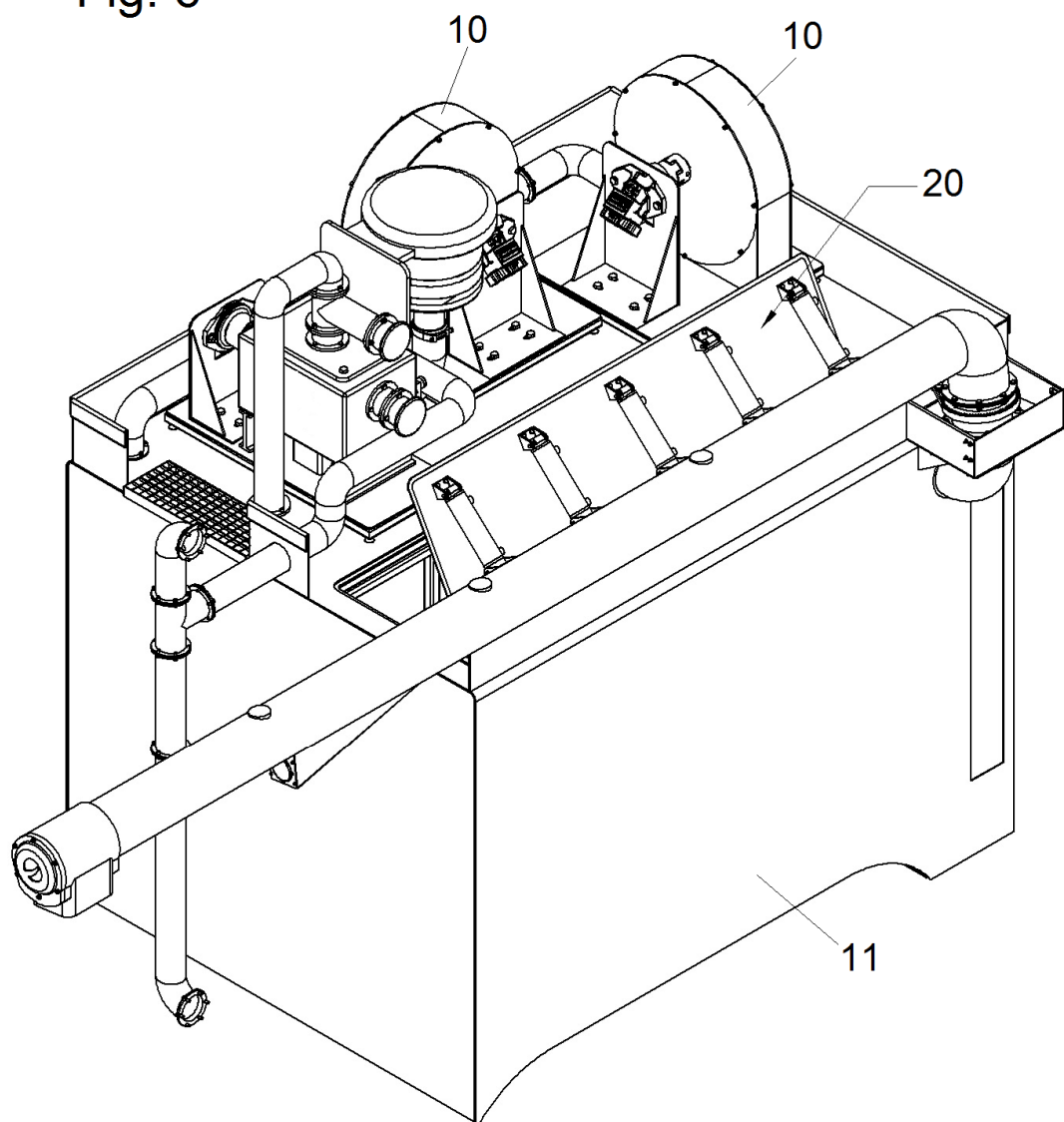
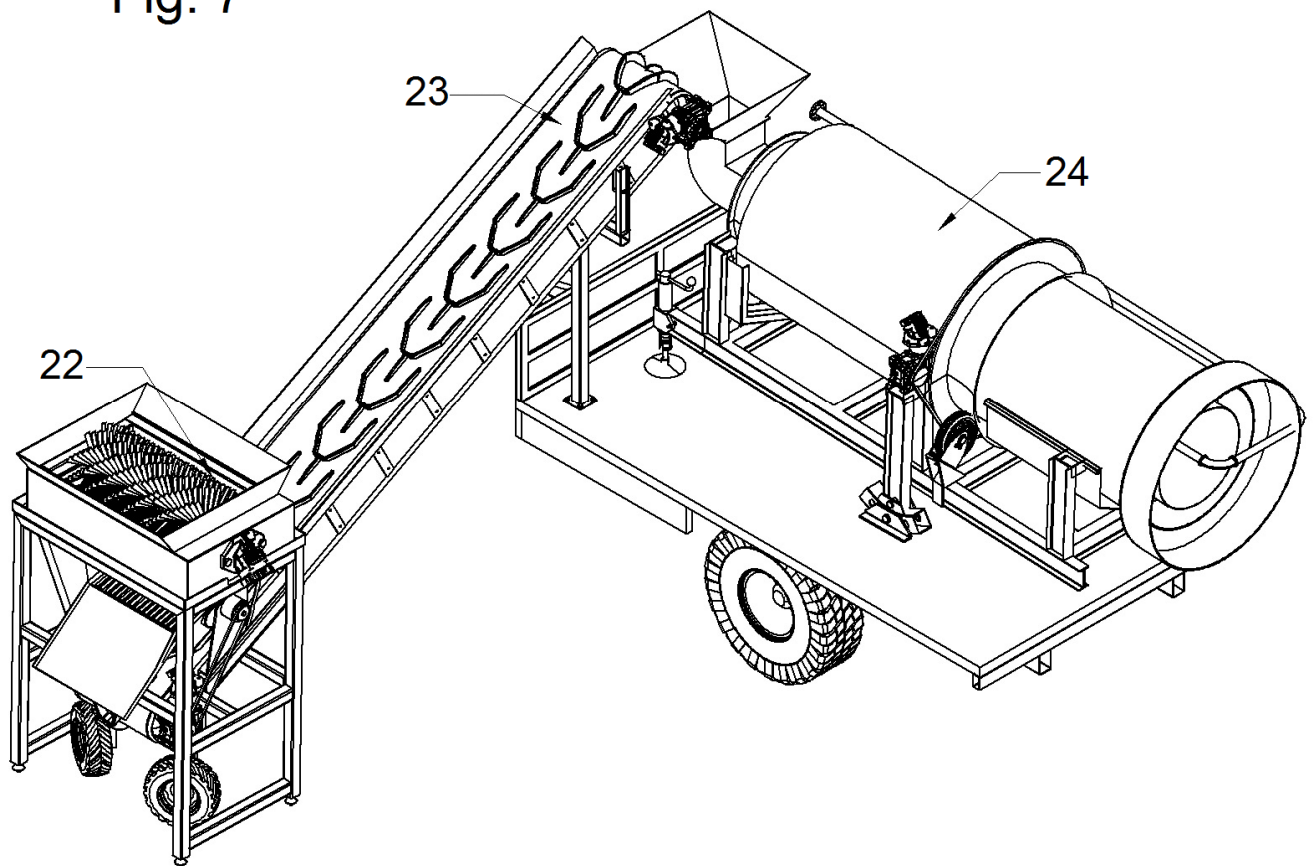


Fig. 7



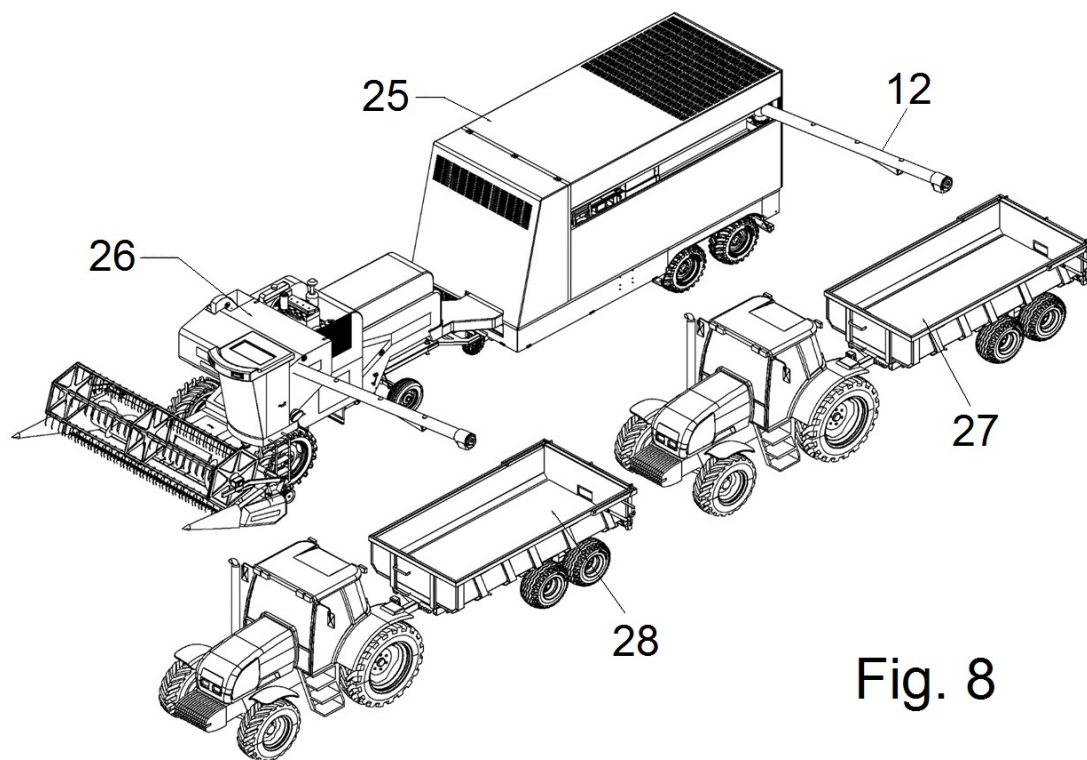


Fig. 8

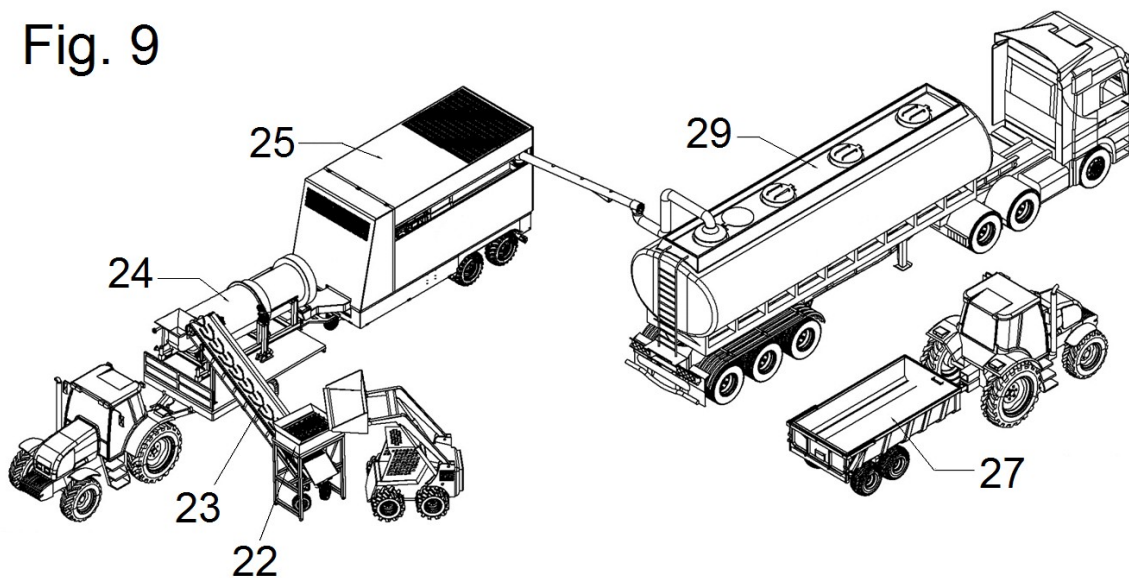


Fig. 9



- ②① N.º solicitud: 201530711
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.05.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01D82/00** (2006.01)
A23N17/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2079977T T3 (HAIMER FRANZ) 16/01/1996, Figura 1 página 5, línea 38 - página 8, línea 17;	1-9
A	EP 2289682 A1 (REICHARDT PROJECTMAN GMBH & CO KG) 02/03/2011, figura 1,	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.11.2016

Examinador
T. Verdeja Matías

Página
1/4

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

A01D, A23N

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.11.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2079977T T3 (HAIMER FRANZ)	16.01.1996

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la solicitud se refiere a una máquina móvil de peletizado cuyos componentes se encuentran todos instalados en un remolque apto para transporte por carretera.

Constan la solicitud de nueve reivindicaciones, la primera independiente y el resto dependientes de ella.

Reivindicación 1

D01 es el documento más cercano del estado de la técnica al objeto de la solicitud. Las referencias entre paréntesis se refieren a dicho documento. D01 describe una máquina para peletizado en uno de cuyos extremos presenta una entrada de material a la salida de un elemento de segado con dispositivos de trituración previa (7), con un elevador (9) y un depósito (21).

Una diferencia entre la solicitud y el documento D01 se encuentra en que la solicitud describe una máquina que actúa a modo de remolque, no es autopropulsada como en el caso de D01. Esta forma modular permite ventajosamente la unión a otras máquinas de laboreo.

Por otro lado, el documento D01 no presenta un depósito de aditivo que se añade a la materia prima para ser mezclado con ella antes de entrar a la unidad peletizadora. El efecto técnico que se consigue es aumentar el grado de compactación y por tanto se obtienen pelets de mayor calidad.

Por estas diferencias con el estado de la técnica se concluye que la reivindicación 1 de la solicitud es nueva y tiene actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicaciones 2 a 9

Al ser las reivindicaciones 2 a 9 dependientes de la primera también se consideran nuevas y con actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 LP 11/1986).