

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 121**

21 Número de solicitud: 202031169

51 Int. Cl.:

A01K 5/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.11.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.05.2022

71 Solicitantes:

**TRIOLIET B.V. (100.0%)
Kleibultweg 59
7575 BW Oldenzaal NL**

72 Inventor/es:

LIET, Robert Jan

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **Aparato y método para cargar previamente una pluralidad de tipos de piensos de una mezcla de pienso para ganado y método para preparar mezclas de pienso**

ES 2 912 121 A1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 121**

21 Número de solicitud: 202031169

57 Resúmen:

Aparato y método para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado y método para preparar mezclas de pienso.

Se describe un aparato y un método para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado en una planta de mezcla, comprendiendo el aparato: un transportador de carga para transportar los tipos de pienso hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso; una pluralidad de tolvas, cada una configurada para descargar selectivamente uno de los tipos de pienso en el transportador de carga; y un sistema de control programado para contener un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, definiendo al menos un peso de carga previa de los tipos de pienso a ser descargados sobre el transportador de carga, y al menos uno de:

- colocar secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga en las tolvas y descargar individualmente los tipos de pienso sobre los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa y las capacidades de peso de los puntos de volcado para los tipos de pienso individuales, y terminar el ciclo de carga previa cuando se alcanza un peso total predeterminado de los tipos de pienso requeridos, o interrumpir el ciclo de carga previa cuando se alcanza una capacidad de carga previa máxima del transportador de carga o el pienso alcanza el final del transportador de carga, y transportar los tipos de pienso cargados previamente juntos hacia el mezclador; y

- colocar secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga en las tolvas y descargar individualmente los tipos de pienso de las tolvas sobre los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa, en donde al menos uno de los tipos de pienso a ser descargado en el transportador de carga es una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, y en donde el sistema de control está programado para controlar la descarga de la parte suplementaria del componente principal según una parte principal del componente principal cargado en el mezclador por medio de un vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso total programado del componente principal.

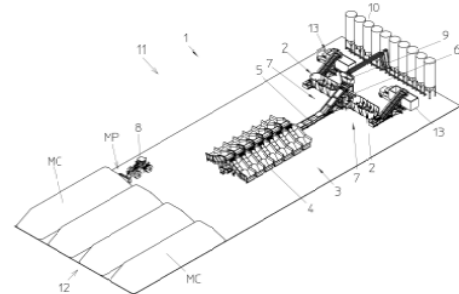


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado y método para preparar mezclas de pienso

5 La invención se refiere a un aparato y a un método para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado y un método para preparar mezclas de pienso.

Las grandes granjas con muchos miles de vacas tienden a usar mezcladores estacionarios accionados eléctricamente que ofrecen ahorros en el coste de energía y coste de mantenimiento sobre los mezcladores móviles alimentados por motores diesel.

10 Las mezclas de pienso se llevan desde el mezclador estacionario a los grupos de vacas mediante los denominados camiones de pienso que son rápidos y relativamente baratos en inversión y uso. Los componentes de las mezclas de pienso se almacenan de manera centralizada en la denominada cocina de piensos con los denominados graneros de productos básicos, en los que están presentes los denominados muelles.

15 Normalmente, tres a cuatro componentes principales, tales como el ensilaje de maíz, ensilaje de pasto en dos calidades y el forraje se requieren en grandes cantidades y se pueden volcar en montones cerca de los mezcladores. Además, por ejemplo, diez tipos de subproductos tales como paja, heno de alfalfa, grano de cerveza, semilla de algodón, pulpa de remolacha azucarera, cáscaras de soja y similares se almacenan en los muelles

20 de graneros de productos básicos, y, por ejemplo, diez tipos de concentrados, granos o harinas se almacenan en los muelles de graneros o silos verticales.

Dado que no es poco común manejar 600 toneladas de pienso al día (por ejemplo, para 12000 vacas) en alrededor de 30 mezclas de pienso de 20 toneladas cada una, se usan vehículos de carga con cubetas grandes para cargar la mayoría de los componentes de

25 la mezcla de pienso (por ejemplo, dos componentes principales, cuatro subproductos y cuatro minerales) en los mezcladores. Los vehículos de carga van de un lado a otro a los muelles de graneros de productos básicos y a los montones de ensilaje acarreados desde otras ubicaciones, buscando el pienso de nuevo y luego tratando de volcar exactamente la cantidad correcta en los mezcladores y luego volver con el excedente del

30 pienso a los muelles de productos básicos de nuevo. En un esfuerzo de volcar las cantidades requeridas de los tipos de pienso, la cubeta llena se puede sacudir por el conductor para hacer que se caiga una pequeña cantidad, lo que puede ser difícil de controlar y también crea mucho desgaste en los casquillos de las bisagras y pivotes.

Además, no es posible cargar de manera eficiente y precisa las cantidades más pequeñas de subproductos y minerales con una cubeta grande. Aunque se conocen sistemas de pesaje en cubetas, este planteamiento no es ni muy preciso ni está muy extendido.

- 5 Estas desventajas se pueden superar en parte descargando los subproductos de tolvas estacionarias sobre un transportador de carga y transportar los subproductos por medio del transportador de carga y un transportador transversal a uno de los mezcladores. Los silos se pueden conectar a un contenedor de recogida de minerales dispuesto sobre el transportador transversal.
- 10 De este modo, el bote de carga consta de al menos tres procesos más o menos simultáneos, esto es, carga controlada por el conductor con un vehículo de carga, recogida previa en el contenedor de minerales y (al menos parcialmente) carga previa en el transportador de carga. La secuencia en la que los tres procesos entregan los tipos de pienso al mezclador puede variar.
- 15 Normalmente, el material largo y las grandes cantidades entran primero, de modo que los mezcladores puedan procesarlo. Durante la carga manual de componentes principales tales como pasto y maíz, comienzan los otros dos procesos, esto es, la carga previa en el transportador de carga y la recogida de minerales/concentrados. Cuando el último componente principal, por ejemplo, el maíz, se termina, entonces el transportador de
- 20 carga normalmente comienza a volcar la cantidad cargada previamente seguido por la carga de las tolvas una a una, y finalmente el vaciado de la cantidad recogida en el contenedor de recogida de concentrados. Después de terminar el ciclo de mezcla, la mezcla se descarga en el camión de pienso y se entrega al grupo de vacas previsto.

Dado que el transportador de carga, el contenedor de recogida de minerales, el

25 transportador transversal y el mezclador pueden tener sistemas de pesaje, se pueden calcular la cantidad ya cargada previamente en el transportador de carga, la cantidad en el camino hacia el mezclador y la cantidad que ya está en el mezclador. Cuando se alcanza la cantidad deseada de un tipo de pienso particular, se detiene la descarga de la tolva y el transportador de carga y el transportador transversal se vacían hasta que el

30 mezclador haya recibido todo el tipo de pienso cargado previamente.

No obstante, cada vez que uno conmuta de tolva a tolva, el transportador de carga y el transportador transversal necesitan ser vaciados completamente en sí mismos con el fin de evitar arruinar la descarga del siguiente ingrediente con el resto del pienso en el

transportador de carga o el transportador transversal. Debido a la longitud del transportador de carga, este procedimiento consume bastante tiempo.

Como planteamiento alternativo, el documento US 2017/0188621 describe una planta de mezcla que puede cargar previamente la cantidad total de la mezcla de pienso en un transportador de carga. No obstante, esto requiere un transportador de carga muy grande en la medida que algunos tipos de pienso tales como el heno y la paja son extremadamente voluminosos. Debido a las cantidades de pienso diarias requeridas, también serían necesarias tolvas enormes. Esto significaría que las cantidades totales necesitan pasar sobre el transportador de carga y el transportador transversal, creando de este modo mucho desgaste por uso. Si hay muchos tipos de pienso diferentes, el transportador de carga puede llegar a ser muy costoso. Además, este planteamiento no ha sido capaz de reducir el tiempo requerido para el proceso de mezcla general.

De este modo, hay una demanda de aparatos mejorados y un método que supere al menos uno de los inconvenientes anteriores cuando se prepara una mezcla de pienso para ganado en una planta de mezcla.

Este objetivo se logra con un aparato según al menos una de las reivindicaciones 1 y 6 y un método según al menos una de las reivindicaciones 14 y 18.

Según un primer aspecto de la invención, el aparato es adecuado para cargar previamente tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado, comprendiendo el aparato: un transportador de carga para transportar los tipos de pienso hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso; una pluralidad de tolvas, cada una configurada para descargar selectivamente uno de los tipos de pienso en el transportador de carga; y un sistema de control programado:

- para mantener un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, el plan de carga previa que define al menos los pesos de carga previa de los tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga;

- para mover secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga a las áreas de volcado de las tolvas y para descargar individualmente los tipos de pienso en los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa y, en particular, dependiendo de las capacidades de espacio/peso de los puntos de volcado para los tipos de pienso individuales; y

- para terminar el ciclo de carga previa cuando se alcanza un peso total predeterminado de los tipos de pienso requeridos, o para interrumpir el ciclo de carga

previa cuando se alcanza una capacidad total máxima del transportador de carga o el pienso alcanza un extremo aguas abajo del transportador de carga, y transporta los tipos de pienso cargados previamente juntos hacia el mezclador.

5 El transportador de carga comprende una primera sección básicamente horizontal y una segunda sección posterior (en la dirección de transporte) inclinada hacia arriba. La primera sección cubre las secciones de descarga de las tolvas y algún espacio adicional para cargar manualmente en la cadena en caso de emergencia.

10 La invención se basa en la idea de cargar previamente diferentes tipos de pienso en la primera sección del transportador de carga y recoger previamente los diferentes tipos de pienso en la primera y segunda secciones del transportador de carga, preferiblemente la cantidad total de pienso de todos los subproductos y partes suplementarias de componentes principales, o al menos tantos tipos de pienso como sea posible según la capacidad total (con respecto al peso y/o espacio) del transportador de carga.

15 Esto se puede hacer moviendo intermitentemente el transportador de carga sobre distancias definidas, de modo que una tolva particular pueda volcar un peso/cantidad objetivo en al menos un punto de volcado del transportador de carga hasta que se haga el peso/cantidad de carga previa total de un tipo de pienso particular. La capacidad de peso de los puntos de volcado es lo que se puede almacenar en el transportador de carga dentro de una única descarga de un tipo/componente de pienso particular desde
20 una tolva. La longitud del punto de volcado normalmente corresponde a la anchura completa de la tolva (en la dirección de transporte).

25 La capacidad de peso/cantidad máxima por descarga puede diferir de un tipo de pienso a otro, dependiendo del peso específico del tipo de pienso particular y/u otras propiedades de los tipos de pienso. El peso/cantidad objetivo de una descarga particular puede ser una parte de la capacidad de peso si el peso de carga previa/cantidad de carga previa total del tipo de pienso se hace con la descarga de este peso/cantidad objetivo, o si el punto de volcado para la descarga particular ya está parcialmente lleno con otro tipo de pienso.

30 Cuando el peso de carga previa/cantidad de carga previa total de un tipo de pienso particular se ha descargado según el plan de carga previa, se activa la tolva del siguiente tipo de pienso en el plan de carga previa, el transportador de carga se acciona intermitentemente para colocar otro punto de volcado en esta tolva, y el tipo de pienso contenido se descarga de la misma forma que se ha explicado anteriormente.

Este esquema secuencial de descarga de los diversos tipos de pienso (subproductos y/o partes suplementarias de componentes principales) sobre el transportador de carga se continúa según el plan de carga previa hasta que todos los tipos de pienso requeridos estén cargados previamente en la cadena, o hasta que se alcance la capacidad de carga total máxima del transportador de carga, o hasta que el pienso esté llegando al final de la cadena, donde un sensor de carga evita la caída prematura.

Todos los tipos de pienso cargados previamente/recogidos previamente (subproductos y/o partes suplementarias de componentes principales) se transportan luego en el transportador de carga hacia el mezclador elegido, vaciando por ello el transportador de carga. En caso de que la descarga tuviera que ser interrumpida debido a límites de capacidad (peso máximo y/o espacio en el transportador de carga), el esquema de descarga se reanuda según el plan de carga previa con el fin de descargar los subproductos restantes y/o partes suplementarias de los componentes principales en el transportador de carga previamente vaciado.

El beneficio es que el transportador de carga necesita ser vaciado solamente si se ha cargado la cantidad total de los tipos de pienso necesarios o se alcanza la capacidad de peso o la capacidad de espacio máxima del transportador de carga. De este modo, la pérdida de tiempo debida al vaciado repetido del transportador de carga se puede minimizar o incluso evitar.

El transportador de carga puede tener un accionamiento de frecuencia capaz de accionar la cadena un número de pulsos a una velocidad lenta hacia delante y para accionar el transportador de carga rápido en caso de transporte a uno de los mezcladores. Se puede proporcionar un contador de pulsos en el eje tensor de la cadena.

En el extremo aguas abajo del transportador de carga, puede haber un sensor de carga que detecta si hay tendido pienso en la cadena.

El transportador de carga está montado sobre barras de pesaje (sistema de pesaje). De este modo, es posible saber qué peso está en la cadena y pesar una cierta cantidad de un tipo de pienso en la cadena, activando las tolvas y descargando un tipo de pienso particular de las mismas.

Las tolvas se pueden accionar por una bomba hidrostática, después de activar las tolvas una a una, por medio de válvulas hidráulicas asociadas. No obstante, también son posibles otros accionamientos para las tolvas, tales como motores eléctricos.

El sistema de control puede comprender una denominada función de caída posterior

(implementada por software) que tiene en cuenta cuánto peso de un tipo de pienso particular continuará cayendo en promedio sobre la cadena cuando se detiene el accionamiento de una tolva particular. Según la función de caída posterior, el peso objetivo de un tipo de pienso particular se corrige restando el peso de caída posterior de este tipo de pienso, y el accionamiento se detiene en ese peso objetivo corregido (la diferencia calculada). En un esfuerzo por aumentar la precisión de las descargas individuales, el peso de caída posterior se puede calcular y/o ajustar automáticamente en la unidad de control dependiendo del tipo de pienso a ser descargado a continuación.

Alternativa o adicionalmente, es posible equipar las tolvas con sistemas de pesaje individuales. En este caso, se pueden activar varias tolvas al mismo tiempo para la descarga simultánea/superpuesta de diferentes tipos de pienso en el transportador de carga, en un esfuerzo por ahorrar tiempo. Se puede lograr una descarga simultánea con una bomba común y adecuadamente potente y válvulas de compartición de flujo, o con múltiples bombas.

Alternativa o adicionalmente, el motor de bomba puede comprender un accionamiento de frecuencia. El sistema de control entonces puede dejar caer la frecuencia de motor después de una parte deseada, por ejemplo, se ha descargado el 95 % del peso objetivo. Por ejemplo, el accionamiento de frecuencia puede dejar caer la frecuencia a, por ejemplo, el 20 %, causando por ello que la combinación de bomba y motor de bomba reduzca la velocidad durante la descarga de la parte restante, por ejemplo, el 5 % del peso objetivo. Esto aumenta la precisión sistemática del proceso de descarga y disminuye la propagación en caída posterior.

Los mezcladores pueden ser mezcladores verticales, mezcladores horizontales, mezcladores del tipo carrete o cualquier otro tipo.

Según un segundo aspecto de la invención, el sistema de control se puede programar para reanudar automáticamente el ciclo de carga previa después de que se haya vaciado el transportador de carga.

Según un tercer aspecto, la longitud de los puntos de volcado puede corresponder básicamente a la anchura de las áreas de volcado, cuando se ve en una dirección de transporte del transportador de carga, y el sistema de control está programado para accionar intermitentemente el transportador de carga sobre distancias básicamente correspondientes a la longitud de los puntos de volcado.

Según un cuarto aspecto, el sistema de control se puede programar para determinar las

capacidades de carga restantes de los puntos de volcado que no se han cargado completamente con un tipo de pienso particular.

Según un quinto aspecto de la invención, un aparato para cargar una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado en una planta de mezcla comprende:
5 una o más tolvas configuradas para cargar selectivamente uno o más de los tipos de pienso directa o indirectamente en un mezclador para preparar la mezcla de pienso; y un sistema de control programado para cargar al menos uno de los tipos de pienso directa o indirectamente en el mezclador como una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, en particular de un tipo de forraje, cargado en el
10 mezclador con un vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen hasta un peso total programado del componente principal.

El aparato puede comprender un transportador de carga para transportar los tipos de pienso hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso; una pluralidad de tolvas, cada una configurada para descargar selectivamente uno de los tipos de pienso en el
15 transportador de carga; y un sistema de control programado:

- para mantener un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, definiendo al menos los pesos de carga previa de los tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga, en donde al menos uno de los tipos de pienso a ser
20 descargados en el transportador de carga es una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, tal como un tipo de forraje; y

- para mover secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga a las tolvas y para descargar individualmente los tipos de pienso en los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa,

25 en donde el sistema de control está programado para controlar la descarga de la parte suplementaria del componente principal según una parte principal del componente principal cargado en el mezclador, en particular por medio de un vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso total programado del componente principal.

30 El aparato puede comprender, por ejemplo, al menos dos, en particular al menos cuatro, tolvas para los diferentes subproductos y al menos uno, en particular al menos dos tolvas para los componentes principales. Los componentes principales son preferiblemente del tipo forraje y pueden ser maíz, ensilaje de pasto de una primera calidad, ensilaje de pasto

de una segunda calidad y GPS.

El sistema de control comprende una interfaz de usuario/una unidad de control en cabina a ser instalada en un vehículo de carga. La interfaz de usuario puede comprender una pantalla táctil con un botón de confirmación que confirma que se ha hecho un peso
5 predeterminado del componente principal (peso de llenado previo) de la mezcla de pienso.

Alternativamente, se puede guardar un valor umbral mínimo del peso de llenado previo en el sistema de control para al menos un componente principal de la mezcla de pienso. Una vez que el peso de la parte principal (peso real de llenado previo) medido en el
10 mezclador alcanza el valor umbral mínimo asociado, se informa al conductor del vehículo de carga que detenga la carga manual (vehículo de carga) de este componente principal, y el sistema de control calcula el peso de una parte suplementaria restando el peso real de llenado previo del peso objetivo total de este componente principal en la mezcla de pienso.

15 La parte suplementaria calculada (peso) se introduce entonces en el plan de carga previa como el peso de carga previa de la parte suplementaria de este componente principal a ser descargado de la tolva respectiva al transportador de carga.

Alternativamente, el peso de la parte principal (peso real de llenado previo) en el mezclador se puede medir sin definir un umbral mínimo. Un procedimiento de llenado
20 previo manual particular se podría terminar en cualquier momento por el conductor del vehículo de carga, y después de la confirmación del final de llenado previo, el peso de la parte suplementaria se podría calcular en base al mismo.

Este procedimiento se repite preferiblemente para todos los componentes principales de la mezcla de pienso.

25 De esta forma, el conductor se libera de la carga exacta; simplemente puede volcar las cubetas completas y pasar al siguiente trabajo. Esto puede ahorrar un vehículo de carga para operar la instalación, el conductor no necesita conducir de vuelta para volcar el excedente y hay el beneficio de la precisión y la automatización y aún tener una tolva económica final y un transportador de carga pequeños.

30 Según un sexto aspecto, el sistema de control está programado para controlar la descarga de la parte suplementaria dependiendo de un peso medido de la parte principal cargada y/o una señal que confirma la descarga de un peso predeterminado de la parte principal.

Según un séptimo aspecto, el aparato según al menos uno de los aspectos anteriores puede comprender al menos 10 tolvas, en donde el sistema de control está programado para asignar al menos dos de las tolvas a un componente principal de la mezcla de pienso, tal como un tipo de forraje.

- 5 Según un octavo aspecto, el transportador de carga y/o cada una de las tolvas pueden comprender un sistema de pesaje.

Según un noveno aspecto de la invención, el aparato para preparar mezclas de pienso para ganado comprende:

- 10 - mezcladores estacionarios para preparar una mezcla de pienso predeterminada a partir de una pluralidad de tipos de pienso que incluyen al menos un componente principal de un tipo de forraje y subproductos;
- áreas de carga para un vehículo de carga, para cargar el al menos un componente principal en los mezcladores;
- 15 - el aparato según al menos una de las reivindicaciones anteriores, para transportar sobre el transportador de carga los subproductos descargados y/o las partes suplementarias descargadas del al menos un componente principal hacia los mezcladores; y
- un transportador transversal que conecta alternativamente el transportador de carga con uno de los mezcladores.

- 20 De este modo, se pueden optimizar la capacidad y el rendimiento de un aparato automatizado. Por ejemplo, el aparato puede comprender dos mezcladores instalados estacionariamente, cada uno que tiene una capacidad de al menos 10000 kg, preferiblemente al menos 20000 kg. Los mezcladores se pueden equipar con un accionamiento eléctrico, barras de pesaje y un controlador lógico programable (PLC). Los
- 25 mezcladores se pueden usar de una manera alterna.

El transportador transversal dirige el flujo de material o bien desde un contenedor de recogida de minerales o bien desde el transportador de carga hacia el mezclador elegido. El transportador transversal también está montado en las barras de pesaje para saber que está vacío o que el pienso aún está su camino al mezclador elegido.

- 30 Según un décimo aspecto, el aparato comprende además silos para tipos de pienso minerales y un contenedor de recogida de minerales conectado a los silos y que descarga sobre el transportador transversal.

La unidad de recogida de minerales está montada en barras de pesaje. Puede haber una función de caída posterior (como se ha explicado anteriormente) para la unidad de recogida de minerales en el sistema de control y/o un accionamiento de frecuencia (como se ha explicado anteriormente) para ser capaz de accionar selectivamente los motores del tornillo sinfín para la recogida de minerales/concentrados a velocidades más bajas, en particular, poco antes de alcanzar el peso objetivo de un mineral/concentrado particular.

Según un undécimo aspecto de la invención, un método para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado en una planta de mezcla comprende los pasos de: descargar selectivamente uno de los tipos de pienso, cada una de una pluralidad de tolvas en un transportador de carga y transportar los tipos de pienso en el transportador de carga hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso. La descarga y transporte de los tipos de pienso se controla mediante un programa de ordenador que contiene un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, el plan de carga previa que define al menos los pesos de carga previa de los tipos de pienso a ser descargados sobre el transportador de carga. El programa de ordenador mueve secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga a las áreas de volcado de las tolvas y controla individualmente la descarga de los tipos de pienso en los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa y, en particular, dependiendo de las capacidades de espacio/peso de los puntos de volcado para los tipos de pienso individuales, en donde el programa de ordenador termina el ciclo de carga previa cuando se alcanza un peso total predeterminado de los tipos de pienso requeridos, o interrumpe el ciclo de carga previa cuando se alcanza una capacidad de peso máxima del transportador de carga o cuando el sensor de carga en el extremo aguas abajo del transportador de carga se desencadena por pienso en la cadena, y transporta los tipos de pienso cargados previamente juntos hacia el mezclador, en particular siguiendo una señal de demanda del mezclador, pidiendo los tipos de pienso.

Las cantidades a ser cargadas se fijan en una ración. Solamente necesitan ser calculadas las partes suplementarias. De este modo, la carga previa se puede adaptar de una manera flexible.

La secuencia de carga general se programa en la unidad de control principal. Por ejemplo, un usuario (granjero) puede determinar que los concentrados se carguen primero del contenedor de recogida previa, seguido por el pienso de las tolvas. O los concentrados recogidos previamente se transportan al mezclador entre medias del vaciado de la cantidad de pienso cargado previamente en el transportador de carga y la

reanudación de la carga desde las tolvas. Esto puede ser totalmente flexible.

Según un duodécimo aspecto, el programa de ordenador puede determinar una capacidad de carga restante de al menos un punto de volcado que no se ha cargado completamente con un primer tipo de pienso y controla la descarga de al menos un
5 segundo tipo de pienso de manera que el punto de volcado se cargue completamente con el primer tipo de pienso y el al menos segundo tipo de pienso.

Según un decimotercer aspecto de la invención, un método para cargar tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado comprende: cargar selectivamente uno o más de los tipos de pienso de una o más tolvas directa o indirectamente en un mezclador para
10 preparar la mezcla de pienso; en donde al menos uno de los tipos de pienso se carga directa o indirectamente en el mezclador como una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, en particular de un tipo de forraje, cargado en el mezclador con un vehículo de carga, en donde la carga se controla de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso total
15 programado del componente principal.

El método puede comprender descargar selectivamente uno de los tipos de pienso, cada uno de una pluralidad de tolvas, sobre un transportador de carga y transportar los tipos de pienso en el transportador de carga hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso. La descarga y el transporte de los tipos de pienso se controlan mediante un
20 programa de ordenador que contiene un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, el plan de carga previa que define al menos los pesos de carga previa de los tipos de pienso a ser descargados sobre el transportador de carga. Al menos uno de los tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga es una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, tal como un tipo de forraje. El programa de
25 ordenador mueve secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga a las áreas de volcado de las tolvas y controla individualmente la descarga de los tipos de pienso en los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa, en donde el programa de ordenador controla la descarga de la parte suplementaria del componente principal según una parte principal del componente principal cargado en el mezclador por
30 medio de un vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso total programado del componente principal.

Para cada mezcla de pienso, el sistema de control calcula un plan de carga previa particular teniendo en cuenta la secuencia deseada de los tipos de pienso y las posiciones de las tolvas asociadas, así como los pesos objetivos totales de los tipos de

pienso. En base a los mismos, el sistema de control calcula una secuencia que define qué puntos de volcado se han de cargar completamente con un único tipo de pienso y qué puntos de volcado se han de cargar secuencialmente con dos tipos de pienso diferentes. De este modo, el espacio disponible en el transportador de carga se puede
5 usar de manera eficiente para recoger previamente tantos tipos de pienso como sea posible entre las tolvas y el transportador transversal.

Podría ser beneficioso llenar las tolvas más cercanas a los mezcladores con los componentes principales, por ejemplo, dos tipos de pasto, maíz y GPS.

Según un decimocuarto aspecto, la parte principal cargada se puede pesar en el
10 mezclador y/o la carga de un peso predeterminado de la parte principal se puede confirmar manualmente en el vehículo de carga, y el programa de ordenador puede calcular el peso de la parte suplementaria dependiendo del peso medido y/o confirmado de la parte principal cargada.

Según un decimoquinto aspecto, un primer subgrupo de tolvas puede contener diferentes
15 subproductos de la mezcla de pienso y un segundo subgrupo de tolvas puede contener diferentes componentes principales de la mezcla de pienso. Los minerales se pueden proporcionar en silos.

Según un decimosexto aspecto de la invención, un método para preparar una mezcla de
20 pienso predeterminada a partir de una pluralidad de tipos de pienso que incluye al menos un componente principal que consiste, en particular, en al menos uno de un tipo de forraje y ensilaje, y que incluye múltiples subproductos, en donde los subproductos y/o una parte suplementaria de al menos uno de los componentes principales se cargan previamente y transportan según al menos uno de los aspectos anteriores, y una parte principal del al menos un componente principal se carga en uno seleccionado de al
25 menos dos mezcladores por medio de un vehículo de carga. Además, los subproductos cargados previamente y/o la al menos una parte suplementaria cargada previamente se alimentan al mezclador seleccionado por medio de un transportador transversal que conecta selectivamente el transportador de carga con el mezclador seleccionado.

La carga de al menos uno de los subproductos, las partes suplementarias de los
30 componentes principales y los minerales se puede automatizar por medio del sistema de control que comprende al menos un PLC.

Se usa preferiblemente un vehículo de carga para alimentar los componentes principales en los mezcladores y el subgrupo asociado de tolvas y para alimentar los subproductos

en el subgrupo asociado de tolvas. El vehículo de carga puede ser una pala cargadora, un manipulador telescópico, un tractor con cargador frontal o similar.

El transportador de carga puede ser una cadena de carga, una cinta de carga o similar.

5 Se puede proporcionar un controlador en cabina con una pantalla táctil o similar en el vehículo de carga y se puede conectar de manera inalámbrica al PLC a través de técnicas de transferencia de datos conocidas.

Cualquiera de los aspectos y/o características descritos anteriormente se pueden combinar entre sí.

10 A continuación, se describe en detalle una realización de la invención con referencia a las siguientes figuras que muestran:

la Fig. 1 una descripción general de un aparato para preparar mezclas de pienso;

la Fig. 2 una vista más detallada del aparato;

la Fig. 3 un transportador de carga con diferentes tipos de pienso descargados de las tolvas;

15 la Fig. 4 el extremo aguas arriba del transportador de carga;

la Fig. 5 el extremo aguas abajo del transportador de carga;

la Fig. 6 un sistema de control de la planta de mezcla;

la Fig. 7 un diagrama esquemático de un método para preparar mezclas de pienso; y

20 la Fig. 8 un diagrama esquemático de un método para cargar previamente tipos de pienso en el transportador de carga; y

la Fig. 9 es una variante alternativa del aparato para carga directa en el mezclador.

Como se puede ver a partir de la Fig. 1, el aparato 1 para preparar mezclas de pienso para ganado comprende dos mezcladores 2, un aparato 3 para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso/componentes de pienso de una mezcla de pienso por medio de una pluralidad de tolvas 4 y un transportador de carga 5, y un transportador transversal 6 que conecta selectivamente el transportador de carga 5 con uno de los mezcladores 2. Los mezcladores 2 pueden ser de tipo vertical, tipo horizontal o tipo carrete o cualquier otro tipo.

El aparato 1 comprende además áreas de carga 7 para al menos un vehículo de carga 8,

un depósito de recogida de minerales 9 dispuesto sobre el transportador transversal 6 y que recibe minerales y/o concentrados para las mezclas de pienso de una pluralidad de silos 10.

5 El aparato 1 es parte de una denominada cocina de pienso 11 que comprende montones de forraje 12 que se pueden situar en graneros de productos básicos (no mostrados) para proporcionar una pluralidad de componentes principales MC, que pueden consistir en ensilaje de maíz, ensilaje de pasto de una primera calidad, ensilaje de pasto de una segunda calidad y ensilaje GPS.

10 El vehículo de carga 8 recoge una parte principal MP de al menos uno de los componentes principales MC y carga el mismo en uno de los mezcladores 2 activados para preparar una mezcla de pienso particular. Las mezclas de pienso preparadas finalmente se descargan en los camiones de pienso 13.

15 Como se puede ver en la Fig. 2, un primer subgrupo 14 de las tolvas 4 se usa para proporcionar diferentes subproductos BP, y un segundo subgrupo 15 de las tolvas 4 se usa para proporcionar partes suplementarias SP de los componentes principales MC. Como se explica con más detalle con respecto a las Figs. 6 y 7, las partes principales MP de los componentes principales MC se cargan en los mezcladores 2 por medio del vehículo de carga 8, mientras que las partes suplementarias SP de los mismos componentes principales MC se descargan de las tolvas 4 sobre el transportador de carga 5 y añaden a las partes principales MP ya cargadas en los mezcladores 2, por medio del transportador transversal 6.

25 Como se puede ver con más detalle en la Fig. 3, los subproductos BP requeridos en la mezcla de pienso y las partes suplementarias SP de los componentes principales MC requeridos en la mezcla de pienso se cargan previamente/recogen previamente en el transportador de carga 5 y transportan juntos al mezclador 2 usado para la mezcla de pienso particular.

30 El transportador de carga 5, el transportador transversal 6 y cada uno de los mezcladores 2 se montan en sistemas de pesaje 16, 17, 18, para monitorizar el peso de los subproductos BP y las partes suplementarias SP durante la descarga previa, transporte y recogida de los mismos en el transportador de carga 5, el transportador transversal 6 y en los mezcladores 2, respectivamente. Las tolvas 4 se pueden montar individualmente en sistemas de pesaje 19 (Fig. 2) con el fin de controlar las descargas individuales de los subproductos BP y/o las partes suplementarias SP.

Los sistemas de pesaje 16 a 19 pueden ser de tipo convencional, esto es, incorporados en las patas del transportador de carga 5, el transportador transversal 6, los mezcladores 2 y/o las tolvas 4, respectivamente. De este modo, la estructura y función de los sistemas de pesaje 16 a 19 no se describen en detalle.

- 5 Como se puede ver a partir de las Figs. 1 a 3, cada uno de los mezcladores 2 se dota con un transportador de pienso 20 con el fin de descargar las mezclas de pienso preparadas en los camiones de pienso 13.

Las Figs. 2 y 3 muestran además una unidad de control principal 21 del aparato 3 y/o la planta de mezcla 1, una unidad de accionamiento 22, preferiblemente del tipo hidráulico,
10 para las tolvas 4 (de ambos subgrupos 14, 15), un sensor de carga 23, preferiblemente del tipo ultrasónico, que monitoriza la condición de carga en el extremo aguas abajo del transportador de carga 5.

La unidad de accionamiento 22 comprende un motor eléctrico, una bomba y válvulas (no mostradas). La unidad de accionamiento 22 puede comprender un accionamiento de
15 frecuencia (energía eléctrica: por ejemplo 7,5 kW) para controlar (reducir) la velocidad del motor y la bomba. De este modo, la velocidad de descarga de la tolva 4 respectiva se puede reducir, por ejemplo, cuando se alcanza el 5 % del peso objetivo de una descarga particular. Por ejemplo, la velocidad de descarga se reduciría al 20 % de la velocidad de descarga inicial (que sería una reducción de 50 Hz a 10 Hz en Europa y de 60 Hz a 12 Hz
20 en EE.UU.).

El transportador de carga 5 se puede accionar por un accionamiento de frecuencia (energía eléctrica: por ejemplo, 15 kW) situado en un panel separado (no mostrado). No obstante, el accionamiento de frecuencia del transportador de carga 5 se podría incorporar en la unidad de accionamiento 22. El accionamiento de frecuencia del
25 transportador de carga 5 está haciendo la comprobación de los pulsos en el tensor y se detiene por el sensor de carga 23 (sonar) en el extremo aguas abajo del transportador de carga 5. El accionamiento de frecuencia es capaz de accionar intermitentemente los puntos de volcado DS definidos en el transportador de carga 5 a las posiciones objetivo TP en cada una de las tolvas 4.

30 El extremo aguas arriba del transportador de carga 5 se representa en la Fig. 4 mostrando que la unidad de accionamiento 22 puede comprender sensores de pulso 22a dispuestos en las ruedas dentadas del tensor del transportador de carga 5 con el fin de ordenar el movimiento del transportador de carga 5 mientras que se carga previamente.

Esta disposición también se puede usar para detectar si el transportador de carga 5 está bloqueado, roto o necesita ser tensado, por ejemplo, en caso de que el retraso entre el inicio del accionamiento de frecuencia y la detección de un movimiento del transportador de carga 5 lleve demasiado tiempo.

- 5 Preferiblemente, las tolvas 4 se proporcionan a ambos lados del transportador de carga 5. De este modo, para las catorce tolvas 4 mostradas en las Figs. 1 y 2, se requieren siete posiciones objetivo TP.

El extremo aguas abajo del transportador de carga 5 con el sensor de carga 23 se representa en la Fig. 5.

- 10 Con el fin de cargar previamente los subproductos BP requeridos contenidos en la mezcla de pienso y/o las partes suplementarias SP de los componentes principales MC en el transportador de carga 5, los puntos de volcado DS completamente vacíos o los puntos de volcado DS parcialmente vacíos se colocan secuencialmente en una de las posiciones objetivo TP para descargar un peso de carga previa PW planificado del
15 componente/tipo de pienso respectivo en al menos un punto de volcado DS.

En el ejemplo según la Fig. 3, el primer y segundo puntos de volcado DS1, DS2 (los más cercanos al transportador transversal 6) se llenan con un primer subproducto BP1, un tercer punto de volcado DS3 se llena parcialmente con el primer subproducto BP1 y un segundo subproducto BP2. Un cuarto punto de volcado DS4 se llena completamente con
20 el segundo subproducto BP2, un quinto punto de volcado DS5 se llena parcialmente con el segundo subproducto BP2 y un tercer subproducto BP3, un sexto punto de volcado DS6 se llena parcialmente con el tercer subproducto BP3 y un cuarto subproducto BP4, un séptimo punto de volcado DS7 se llena completamente con el cuarto subproducto
25 BP4 y un primer componente principal MC1. Un noveno punto de volcado DS9 se llena completamente con un segundo componente principal MC2. Un décimo punto de volcado DS10 se llena parcialmente con un tercer componente principal MC3.

Las distancias entre las posiciones objetivo TP pueden corresponder básicamente a la anchura (en la dirección de transporte 5a del transportador de carga 5) de las tolvas 4. De
30 la misma manera, la longitud 24 (en la dirección de transporte 5a del transportador de carga 5) de los puntos de volcado DS puede corresponder básicamente a la anchura de las tolvas 4.

No obstante, los puntos de volcado DS individuales pueden tener diferente longitud 24,

dependiendo de la anchura de la tolva 4 usada para cargar un punto de volcado DS particular y/o dependiendo de las propiedades del material de los subproductos BP descargados y/o componentes principales MC.

5 En cualquier caso, el transportador de carga 5 se segmenta virtualmente en los puntos de volcado DS moviendo secuencialmente las secciones receptoras del transportador de carga 5 a una de las posiciones objetivo TP.

10 Es favorable para el accionamiento de frecuencia operar el transportador de carga 5 en una sola dirección. De este modo, la secuencia de carga previa SQ puede comenzar con las tolvas 4 requeridas colocadas lo más lejos del transportador transversal 6. No obstante, también serían posibles otras secuencias SQ de carga de la cadena, tales como comenzar con las tolvas 4 más cercanas al transportador transversal 6, o comenzando con todas las tolvas 4 requeridas colocadas en un lado del transportador de carga 5, seguidas por las tolvas 4 requeridas en el otro lado, y/o moviendo el transportador de carga 5 en ambas direcciones.

15 El transportador de carga 5 comprende una sección básicamente horizontal 5b y una sección inclinada hacia arriba 5c (Fig. 2) que se pueden usar ambas para cargar previamente/recoger previamente subproductos BP y/o partes suplementarias SP de los componentes principales MC antes de descargar los mismos juntos en el mezclador 2 activado. De este modo, no es necesario vaciar el transportador de carga 5 y el
20 transportador transversal 6 entre la descarga de diferentes tipos de pienso (subproductos BP y/o componentes principales MC) sobre el transportador de carga 5.

25 La Fig. 6 muestra esquemáticamente un sistema de control 30 que incluye al menos la unidad de control principal 21, las tolvas 4, el transportador de carga 5, los sistemas de pesaje 18 de los mezcladores 2 y una unidad de control en cabina 31 proporcionada en cada vehículo de carga 8. El sistema de control puede comprender además los sistemas de pesaje 16, 17, 19 del transportador de carga 5, el transportador transversal 6 y/o las tolvas 4, y el sensor de carga 23 (no mostrado en la Fig. 6).

De una manera conocida principalmente, la unidad de control principal 21 y la unidad de control en cabina 31 están basadas en controladores lógicos programables (PLC).

30 La unidad de control 21 contiene al menos un plan de carga previa PP de un ciclo de carga previa PC correspondiente para proporcionar todos los subproductos BP requeridos y todas las partes suplementarias SP de los componentes principales MC requeridos de una mezcla de pienso a través del transportador de carga 5. El plan de

carga previa PP comprende al menos los pesos de carga previa PW de los subproductos BP y las partes suplementarias SP a ser descargados sobre el transportador de carga 5.

Además, el plan de carga previa PP puede comprender una secuencia SQ de las posiciones objetivo TP asignadas a los puntos de volcado DS requeridos. Las posiciones objetivo TP corresponden básicamente a las posiciones de las tolvas 4 que contienen los subproductos BP requeridos y las partes suplementarias SP.

Dado que un único punto de volcado DS puede no ser capaz de recibir el peso de carga previa PW planificado de un tipo/componente de pienso particular, el peso de carga previa PW se puede dividir en pesos objetivo TW para cada punto de volcado DS requerido para la carga previa de este componente de pienso particular. Si solamente se requiere un punto de volcado DS para un componente de pienso particular, su peso de carga previa PW corresponde a un único peso objetivo TW.

Preferiblemente, la unidad de control principal 21 contiene además información con respecto a una función de llenado posterior de las tolvas 4 que define cuánto peso de un subproducto BP particular o componente principal MC se descarga adicionalmente de las tolvas 4 en un punto de volcado DS después de que la tolva 4 respectiva se haya detenido por la unidad de control 21. Esto se puede lograr definiendo pesos de llenado posterior AW individuales para cada uno de los subproductos BP y para cada uno de los componentes principales MC, dependiendo de las propiedades materiales.

Para la descarga de un componente de pienso particular, la unidad de control principal 21 puede corregir cada peso objetivo TW restando del mismo el peso de llenado posterior AW de este componente de pienso. La descarga de las tolvas 4 se controla entonces usando estos pesos objetivos TW corregidos y/o los sistemas de pesaje proporcionados en las tolvas 4.

La unidad de control 21 asigna cada tolva 4 a un subproducto BP particular o a un componente principal MC particular. De la misma manera, las posiciones objetivo TP se pueden asignar a cada uno de estos tipos/componentes de pienso.

La unidad de control en cabina 31 puede comprender un botón de confirmación 32 que permite al conductor del vehículo de carga 8 confirmar que se ha hecho una parte principal MP predeterminada de un componente principal MC particular. Esto se puede lograr llenando completamente la cubeta del vehículo de carga 8 con el componente principal MC, cargando por ello una cantidad sustancialmente reproducible de peso conocido en el mezclador 2 activado. Después de cargar un número requerido de

cubetas, la carga de la parte principal MP se confirma. Esto crea un peso confirmado CW de la parte principal MP, usado por la unidad de control principal 21 para calcular el peso de carga previa PW planificado de la parte suplementaria SP asociada de este componente principal MC particular.

- 5 Además, la unidad de control principal 21 y/o la unidad de control en cabina 31 pueden mantener un umbral TH para cada uno de los componentes principales MC, definiendo pesos mínimos de sus partes principales MP para ser cargados por medio del vehículo de carga 8 en el mezclador 2 activado. En este caso, el sistema de pesaje 18 del mezclador 2 respectivo pesa la parte principal MP cargada de un componente principal MC
10 particular, produciendo por ello un peso medido MW de la parte principal MP.

La unidad de control principal 21 y/o la unidad de control en cabina 31 comprueban si el peso medido MW ha alcanzado el umbral TH. Si es así, se informa al conductor del vehículo de carga 8 que la parte principal MP de este componente principal MC particular está hecha, y el conductor puede moverse al siguiente trabajo. Además, el peso medido
15 MW de la parte principal MP se usa por la unidad de control principal 21 para calcular el peso de carga previa PW planificado de la parte suplementaria SP correspondiente de este componente principal MC particular.

Este procedimiento de calcular pesos de carga previa PW de las partes suplementarias SP en base a los pesos confirmados CW/pesos medidos MW de las partes principales
20 MP cargadas en el mezclador 2 se repite para todos los componentes principales MC requeridos, completando por ello el plan de carga previa PP.

La Fig. 6 indica además que la unidad de control principal 21 controla las tolvas 4 para descargar los pesos objetivo TW de los tipos de pienso requeridos en los puntos de volcado DS asignados, en base a las capacidades de peso WC específicas del punto de
25 volcado DS (vacío) para cada uno de los diferentes tipos/componentes de pienso, y en base a los grados de llenado FD de los puntos de volcado DS individuales (el espacio disponible para cada descarga individual de una tolva 4).

La unidad de control principal 21 controla (la unidad de accionamiento 22 de) el transportador de carga 5 para colocar los puntos de volcado DS en las posiciones
30 objetivo TP, también en base a las capacidades de peso WC y los grados de llenado FD.

La Fig. 7 muestra un diagrama esquemático de los pasos realizados en una realización de un método/procedimiento 100 de preparación de una mezcla de pienso.

Después del inicio del procedimiento de mezcla 100, los pasos descritos 110 a 190 se

pueden realizar simultáneamente y/o de una manera superpuesta, dependiendo de la disponibilidad de los parámetros de entrada requeridos, tales como pesos confirmados CW/pesos medidos MW de las partes principales MP cargadas, la capacidad de peso/espacio restante del transportador de carga 5, y/o la disponibilidad del transportador transversal 6 (estando ocupado o no).

En un paso 110, un plan de llenado previo (no mostrado) que predetermina las partes principales MP o los umbrales TH de los componentes principales MC requeridos a ser cargados por medio del vehículo de carga 8 se lee y se muestra en la unidad de control en cabina 31.

10 En un paso 120, el vehículo de carga 8 recoge uno de los componentes principales MC requeridos en el montón de forraje 12 asociado y carga este componente principal MC en el mezclador 2 activado. Preferiblemente, el vehículo de carga 8 carga las cubetas completamente llenas en el mezclador 2.

En un paso 130, la carga de este componente principal MC en el mezclador se termina confirmando la carga completa de la parte principal MP predeterminada en la unidad de control en cabina 31 y transmitiendo un peso confirmado CW de la parte principal MP/componente principal MC a la unidad de control principal 21. Alternativamente, una vez que se alcanza (y se muestra) un umbral TH asociado de la parte principal MP, se termina la carga de la parte principal MP, y un peso medido MW de la parte principal MP/componente principal MC se transmite a la unidad de control principal 21.

Los pasos 120 y 130 se repiten para los otros componentes principales MC requeridos en la mezcla de pienso hasta que se hace la carga previa de los componentes principales MC.

25 En un paso 140, las partes principales MP de los componentes principales MC ya cargados en el mezclador 2 se mezclan unas con otras. Simultáneamente, se pueden agregar otros componentes realizando los pasos 150 a 190, como se explica a continuación.

30 En el paso 150, los minerales y/o concentrados recogidos previamente en el contenedor de recogida de minerales 9 se transportan por medio del transportador transversal 6 al mezclador 2 activado que ya contiene al menos uno de los componentes principales MC llenados previamente. No obstante, el contenedor de recogida previa 9 normalmente comienza a trabajar y recoger lo que está programado sin requerir la presencia de un componente principal MC en el mezclador 2. De este modo, el paso 150 puede comenzar

antes de/durante los pasos 120 a 140.

En un paso 160, un plan de carga previa PP para un ciclo de carga previa PC se lee por la unidad de control principal 21 con el fin de recuperar todos los pesos de carga previa PW disponibles, normalmente comenzando con los pesos de carga previa PW
5 predeterminados de los subproductos BP requeridos, y seguidos por el pesos de carga previa PW calculados de las partes suplementarias SP de los componentes principales MC requeridos.

En un paso 170, según el plan de carga previa PP, los puntos de volcado DS receptivos se mueven secuencialmente a sus posiciones objetivo TP en las tolvas 4 que contienen
10 los subproductos BP requeridos y los componentes principales MC requeridos. Según el plan de carga previa PP, un peso de carga previa PW de cada subproducto BP requerido y la parte suplementaria SP se descarga de la tolva 4 correspondiente. El peso de carga previa PW puede consistir en varios pesos objetivo TW descargados secuencialmente en diferentes puntos de volcado DS.

En un paso 180, la unidad de control principal 21 comprueba si el plan de carga previa PP se puede complementar/completar con un peso de carga previa PW de al menos una parte suplementaria SP. Las partes suplementarias SP del componente principal MC requerido solamente se pueden descargar de la tolva 4 correspondiente si el peso de carga previa PW de esta parte suplementaria SP particular se ha añadido al plan de
20 carga previa PP. Con este fin, la unidad de control principal 21 calcula el peso de carga previa PW en base al peso confirmado CW o al peso medido MW de la parte principal MP correspondiente.

Los pasos 160 a 180 se repiten hasta que todos los subproductos BP requeridos y las partes suplementarias SP de los componentes principales MC requeridos se hayan
25 descargado sobre el transportador de carga 5. En este caso, se ha hecho el ciclo de carga previa PC completo.

Alternativamente, el ciclo de carga previa PC se puede interrumpir cuando se haya alcanzado una capacidad total TC máxima del transportador de carga 5. En este caso, se realiza un paso 190 y el ciclo de carga previa se reanuda con los pasos 160 a 180.

En el paso 190, los subproductos BP y las partes suplementarias SP/componentes principales MC cargados previamente sobre el transportador de carga 5 se transportan juntos al transportador transversal 6 descargando todos los componentes cargados previamente en el mezclador 2 activado.

El transportador transversal 6 se puede usar para transportar alternativamente tipos/componentes de pienso cargados previamente desde el transportador de carga 5 o minerales/concentrados desde el contenedor de recogida de minerales 9 al mezclador 2 activado.

- 5 De este modo, es posible realizar al menos dos de los procesos de carga y mezcla de las partes principales MP de los componentes principales MC (pasos 110 a 140), recogiendo previamente y proporcionando minerales/concentrados (paso 150), y el ciclo de carga previa PC de cargar previamente los subproductos BP y las partes suplementarias SP de los componentes principales MC sobre el transportador de carga 5 (pasos 160 a 190), de
10 manera simultánea y/o superpuesta.

El contenedor de recogida previa de mineral/concentrado 9 puede comenzar ya al mismo tiempo que la carga manual en el mezclador 2, así como la carga previa en la cadena de carga 5. No obstante, en caso de uno trabaje con al menos una parte principal MP y al menos una parte suplementaria SP, el sistema de control 30 tiene que esperar hasta que
15 se conozcan las cantidades cargadas manualmente, antes de que se pueda hacer la carga previa de estos componentes principales MC.

Las secuencias apropiadas son determinadas por la unidad de control principal 21 (PLC). También sería posible finalizar todo el ciclo de carga previa PC para las tolvas 4 y luego iniciar la carga desde el contenedor de recogida previa 9 al mezclador 2, o cualquier otra
20 secuencia, lo que prefiera realizar el granjero.

La Fig. 8 muestra esquemáticamente una realización de un método/procedimiento 200 para descargar secuencialmente diferentes subproductos BP y partes suplementarias SP de los componentes principales MC en puntos de volcado DS colocados en las tolvas 4. El método/procedimiento 200 es parte del ciclo de carga previa PC.

- 25 En un primer paso 210, se determina una secuencia SQ apropiada de descarga de los diferentes subproductos BP requeridos y las partes suplementarias SP de los componentes principales MC, dependiendo del contenido y de la posición de cada tolva 4 que contiene uno de los subproductos BP o uno de los principales componentes MC.

En un paso 220, se determina/lee una capacidad de peso WC específica (carga previa) de los puntos de volcado DS para cada tipo/componente de pienso requerido según el
30 plan de carga previa PP. Esto significa que se sabe cuánto peso de un tipo/componente de pienso particular cabe normalmente sobre un punto de volcado DS vacío.

En un paso 230, el peso de carga previa PW del primer/siguiente componente de pienso

de la mezcla de pienso, o todos los pesos de carga previa PW disponibles se leen en el plan de carga previa PP.

En un paso 240, se determina el grado de llenado FD del punto/puntos de volcado DS requeridos para el primer/siguiente componente de pienso de la mezcla de pienso, o para
5 todos los pesos de carga previa PW disponibles. Si un punto de volcado DS está vacío, el grado de llenado FD es cero. El grado de llenado FD de un punto de volcado completo sería 1 o 100 % (en este caso, no obstante, no estaría disponible).

La capacidad de peso WC específica de un punto de volcado DS para un tipo de pienso a ser descargado y el grado de llenado FD del punto de volcado DS determinan la
10 capacidad de carga disponible/restante de este punto de volcado DS para la descarga correspondiente de una tolva 4.

En un paso 250, las posiciones objetivo TP y los pesos objetivo TW se determinan para el punto/puntos de volcado DS requeridos para el primer/siguiente componente de pienso de la mezcla de pienso, o para todos los pesos de carga previa PW disponibles. Esto
15 depende de los grados de llenado FD de los puntos de volcado individuales, en particular cuando se mueve al siguiente componente y comienza su descarga sobre un punto de volcado DS parcialmente lleno. El peso de carga previa PW de un componente de pienso particular se puede distribuir a varios puntos de volcado DS y pesos objetivo TW asociados.

En un paso 260, los pesos objetivo TW calculados (y opcionalmente corregidos después de llenado y/o controlados por pulsos) se descargan en el punto de volcado DS asignado
20 colocado secuencialmente en las posiciones objetivo TP en una de las tolvas 4.

Al mismo tiempo, la unidad de control principal 21 comprueba en un paso 270 si se han hecho todos los componentes contenidos en el plan de carga previa PP y/o si se ha
25 alcanzado una capacidad total TC máxima del transportador de carga 5.

La capacidad total TC máxima puede ser una capacidad de peso y/o una capacidad de espacio. En comparación con las mismas, el peso total real en el transportador de carga
5 se puede monitorizar por medio del sistema de pesaje 16, y/o el espacio ocupado en el transportador de carga 5 se puede monitorizar por medio del sensor de carga 23
30 dispuesto en el extremo aguas abajo del transportador de carga 5. Si el sensor de carga 23 detecta la llegada de un punto de volcado DS lleno, se alcanza la capacidad total TC máxima.

En caso de que se haya alcanzado la capacidad total TC máxima, el ciclo de carga previa

en curso se interrumpe en un paso 270.

Después del vaciado completo del transportador de carga 5 a través del transportador transversal 6 (según el paso 190), el ciclo de carga previa PC se reanuda según el plan de carga previa PP, preferiblemente continuando con el paso 230.

- 5 Si la unidad de control principal 21 determina en el paso 270 que todos los componentes requeridos se han cargado previamente, el ciclo de carga previa PC se termina en el paso 280.

Los pasos 210 a 260 se pueden realizar en cualquier momento para un único tipo/componente de pienso o para varios tipos/componentes de pienso de la mezcla de pienso, tan pronto como esté disponible el peso de carga previa PW requerido del componente particular, en particular de una parte suplementaria SW.

A continuación, se describe un ejemplo práctico de un procedimiento de mezcla realizado.

Al principio, la unidad de control principal 21 envió un plan de llenado previo con todos los componentes principales MC requeridos a ser cargados “manualmente” por medio del vehículo de carga 8 a la pantalla de la unidad de control en cabina 31 para dar instrucciones al conductor para cargar 6000 kg de ensilaje de pasto de tipo 1 (primer componente principal MC1) y 10000 kg de ensilaje de maíz (segundo componente principal MC2). El conductor intenta cargar tan rápido como sea posible llenando completamente la cubeta del vehículo de carga 8, conteniendo 2700 kg de ensilaje de pasto de tipo 1 y 3200 kg de ensilaje de maíz.

El conductor colocó dos cubetas llenas de ensilaje de pasto de tipo 1 y luego presionó el botón para confirmar el final del trabajo. Esto creó un peso confirmado CW de 5400 kg. La cantidad restante de 600 kg se calculó como el peso de carga previa PW de la parte suplementaria SP de ensilaje de pasto de tipo 1 y se introdujo en el plan de carga previa PP del ciclo de carga previa PC.

Alternativamente, se podría programar un umbral TH de una cantidad mínima de llenado previo de 4500 kg para el ensilaje de pasto de tipo 1. El peso de carga previa PW de la parte suplementaria SP del ensilaje de pasto de tipo 1 podría ascender entonces a cualquier valor por debajo de 1500 kg, dependiendo de la cantidad total requerida de ensilaje de pasto de tipo 1 y el peso medido MW de ensilaje de pasto de tipo 1 cargado en el mezclador 2 activado.

Posteriormente, el conductor colocó tres cubetas de 3200 kg cada uno para el ensilaje de maíz, dejando 400 kg como peso de carga previa PW planificado de la parte suplementaria SP de ensilaje de maíz a ser descargado de la tolva 4 correspondiente.

5 La recogida previa de los otros tipos/componentes de pienso de la mezcla de pienso comenzó en el contenedor de recogida 9 para los minerales/concentrados, en este ejemplo dos minerales de 500 kg cada uno y dos concentrados de 250 kg cada uno. De este modo, cuatro silos 10 fueron activados uno por uno respetando la caída posterior de componentes y la velocidad de pulso del accionamiento respectivo hasta que se alcanzaron los pesos deseados, mientras que se controlan por la unidad de control principal 21.

Además, la capacidad total TC máxima del transportador de carga 5 fue 3200 kg.

El plan de carga previa PP contenía los siguientes pesos de carga previa PW de los siguientes subproductos BP: 1000 kg de grano de cerveza; 700 kg de heno de alfalfa; 400 kg de pulpa de remolacha azucarera; y 400 kg de semilla de algodón.

15 El plan de carga previa PP se completó añadiendo un peso de carga previa PW calculado de las partes suplementarias SP de la siguiente manera: 600 kg de ensilaje de pasto de tipo 1; y 400 kg de ensilaje de maíz.

20 Un punto de volcado DS que el transportador de carga 5 podía contener: 400 kg de grano de cerveza, requiriendo 2,5 puntos de volcado DS; 350 kg de heno de alfalfa, requiriendo 2 puntos de volcado; 400 kg de pulpa de remolacha azucarera, requiriendo 1 punto de volcado; 200 kg de semillas de algodón, requiriendo 2 puntos de volcado; 600 kg de ensilaje de pasto de tipo 1, requiriendo 1,5 puntos de volcado; y 600 kg de ensilaje de maíz, requiriendo 0,66 puntos de volcado.

25 Este transportador de carga 5 lleno se veía como se representa esquemáticamente en la Fig. 2.

No obstante, dado que la capacidad total TC máxima fue 3200 kg, el ciclo de carga previa en curso se interrumpió después de la descarga de 100 kg de ensilaje de maíz.

Después de vaciar el transportador de carga, el ciclo de carga previa se reanudó descargando los 500 kg restantes de ensilaje de maíz sobre el transportador de carga 5.

30 La secuencia SQ de carga previa comenzó con la tolva 4 requerida colocada lo más lejos del transportador transversal 6, y las tolvas 4 activadas dejaron caer los componentes en los puntos de volcado DS asignados uno por uno.

Si el punto de volcado DS particular era lo suficientemente grande para el peso de carga previa PW planeado, se calculó en qué porcentaje se llenaría el punto de volcado DS. Si el punto de volcado DS era demasiado pequeño para el peso de carga previa PW, la descarga de la tolva se detenía en la capacidad de carga previa WC calculada del punto de volcado DS. Luego, el transportador de carga 5 se movió un número definido de pulsos (de la unidad de accionamiento 22) llevando el siguiente punto de volcado DS disponible debajo de la tolva 4 activada, y luego el ciclo de carga previa continuó en consecuencia hasta el peso de carga previa PW deseado (haciendo uso de una función de caída posterior y/o una función de pulso de la tolva 4) se descargó en el transportador de carga 5. Luego, la unidad de control principal 21 determinó en qué porcentaje se llenó el último punto de volcado DS, de modo que el siguiente tipo de pienso se pudo volcar en la parte superior (hasta completar el llenado del punto de volcado).

Tan pronto como se hubo hecho la carga previa "manual" del mezclador 2 activado por el conductor del vehículo de carga, se calcularon las partes suplementarias SP a ser descargadas de las tolvas 4, completando por ello el plan de carga previa PP, y se unieron al ciclo de carga previa en curso.

En caso de que la capacidad total TC máxima del transportador de carga 5 fuera superada según el plan de carga previa PP, las partes suplementarias SP de los componentes principales fueron añadidas como los últimos componentes por la unidad de control principal 21.

Este ejemplo práctico resultó ser especialmente rápido y eficiente.

La Fig. 8 muestra una variante de la planta de mezcla 1/el aparato 3 mostrado en la Fig. 1, esta variante que comprende adicionalmente las tolvas 34 cada una cargando directamente uno de los componentes principales MC en los mezcladores 2. De otro modo, las señales de referencia usadas en la Fig. 8 designan los mismos componentes que se describen en referencia a la Fig. 1.

Las tolvas 34 están dispuestas en/sobre los mezcladores 2. Las tolvas 34 se activan después de que la carga previa correspondiente con el vehículo de carga 8 haya finalizado.

De este modo, las tolvas 34 pueden proporcionar una parte suplementaria SP de un componente principal MC con el fin de complementar una parte principal MP (cargada con el vehículo de carga 8) del componente principal MC de manera que el peso de la parte principal MP y el peso de la parte suplementaria SP se suma al peso total

programado del componente principal MC.

En principio, esta variante se puede controlar de la misma manera que se describe con respecto a la carga indirecta de las tolvas 4 a través del transportador de carga 5. No obstante, para este componente principal MC, la parte suplementaria SP (cargada
5 directamente) no se añade al plan de carga previa PP/la rutina de recogida previa para las tolvas 4 y el transportador de carga 5.

La carga directa con una o más tolvas 34 es ventajosa si la parte suplementaria SP es una cantidad demasiado grande (demasiado pesada o voluminosa) para añadir a la carga previa en el transportador de carga 5 y/o si hay una falta de espacio para el transportador
10 de carga 5 (el transportador de carga 5 de otro modo que llega a ser demasiado largo).

La carga indirecta con una o más tolvas 4 a través de la cadena de carga 5 es ventajosa porque se puede ahorrar tiempo con una rutina de recogida previa en base al plan de carga previa PP y/o porque solamente se necesita una tolva 4 para suministrar a ambos
15 mezcladores 2. Esto es particularmente útil si todas las raciones posibles se deberían hacer con cada uno de los mezcladores 2.

La carga directa desde al menos una tolva 34 también es una opción en caso de que solamente haya un único mezclador 2 sin un transportador de carga 5. Esto significaría que la carga directa se controla sin el plan de carga previa PP. En su lugar, la al menos una tolva 34 vuelca directamente los componentes de pienso en el mezclador 2.

20

REIVINDICACIONES

1. Aparato para cargar tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado, comprendiendo el aparato: una o más tolvas configuradas para cargar selectivamente uno o más de los tipos de pienso directa o indirectamente en un mezclador para preparar la mezcla de pienso; y un sistema de control programado para cargar al menos uno de los tipos de pienso directa o indirectamente en el mezclador como una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, en particular de un tipo de forraje, cargado en el mezclador con un vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso programado del componente principal.
2. Aparato según la reivindicación 1, comprendiendo el aparato además: un transportador de carga para transportar el tipo/tipos de pienso hacia el mezclador, en donde el sistema de control está programado:
- para mantener un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, definiendo al menos un peso de carga previa del tipo/tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga, en donde al menos uno de los tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga es la parte suplementaria; y
 - para colocar secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga en la tolva/tolvas y para descargar individualmente el tipo/tipos de pienso desde la tolva/tolvas sobre los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa; y
 - para controlar la descarga de la parte suplementaria según la parte principal cargada en el mezclador de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen el peso programado del componente principal.
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, en donde el sistema de control está programado para controlar la descarga de la parte suplementaria dependiendo de un peso medido de la parte principal cargada y/o una señal que confirma la carga de un peso predeterminado de la parte principal.
4. Aparato según al menos una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos tolvas, en donde el sistema de control está programado para asignar al menos una de las tolvas a un componente principal de la mezcla de pienso, en particular de tipo de forraje.
5. Aparato según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde el

transportador de carga y/o cada una de las tolvas comprende un sistema de pesaje.

6. Aparato para cargar previamente una pluralidad de tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado, comprendiendo el aparato: un transportador de carga para transportar los tipos de pienso hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso;
5 una o más tolvas, cada una configurada para descargar selectivamente uno de los tipos de pienso en el transportador de carga; y un sistema de control programado:

- para contener un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, definiendo al menos un peso de carga previa del tipo/tipos de pienso a ser descargados en el transportador de carga;

10 - para mover secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga debajo de la tolva/tolvas y para descargar individualmente el tipo/tipos de pienso sobre los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa; y

- para terminar el ciclo de carga previa cuando se alcanza un peso total predeterminado del tipo/tipos de pienso requeridos, o para interrumpir el ciclo de carga
15 previa cuando se alcanza una capacidad de carga previa máxima del transportador de carga o el pienso alcanza un extremo aguas abajo del transportador de carga, y transportar el tipo/tipos de pienso cargado previamente juntos hacia el mezclador.

7. Aparato según la reivindicación 6, que comprende al menos dos tolvas configuradas para descargar selectivamente uno de los tipos de pienso en el transportador de carga.

20 8. Aparato según la reivindicación 6 o 7, en donde el sistema de control está programado además para reanudar automáticamente el ciclo de carga previa después de que se haya vaciado el transportador de carga.

9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde la longitud de los puntos de volcado corresponde básicamente a la anchura de las tolvas, cuando se ven
25 en una dirección de transporte del transportador de carga, y el sistema de control está programado para accionar intermitentemente el transportador de carga a distancias que corresponden básicamente a la longitud de los puntos de volcado.

10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde el sistema de control está programado para determinar las capacidades de carga restantes de los
30 puntos de volcado que no se han cargado completamente con un tipo de pienso particular.

11. Aparato para preparar mezclas de pienso para ganado, que comprende:

- mezcladores estacionarios para preparar una mezcla de pienso predeterminada a partir de una pluralidad de tipos de pienso que incluyen al menos un componente principal de un tipo de forraje y subproductos;
 - áreas de carga para un vehículo de carga, para cargar el al menos un componente principal en los mezcladores; y
 - el aparato según al menos una de las reivindicaciones anteriores, para transportar, en particular indirectamente en el transportador de carga, los subproductos descargados y/o las partes suplementarias descargadas del al menos un componente principal hacia los mezcladores.
- 10 12. Aparato según la reivindicación 11, que comprende, además:
- un transportador de carga para transportar los subproductos descargados y/o las partes suplementarias descargadas del al menos un componente principal hacia los mezcladores; y
 - un transportador transversal que conecta alternativamente el transportador de carga con uno de los mezcladores.
- 15
13. El aparato según la reivindicación 12, que comprende además silos para tipos de pienso de minerales/concentrados y un contenedor de recogida de minerales conectado a los silos y que descarga sobre el transportador transversal.
14. Método para cargar tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado, comprendiendo el método: cargar selectivamente uno o más de los tipos de pienso de una o más tolvas directa o indirectamente en un mezclador para preparar la mezcla de pienso; en donde al menos uno de los tipos de pienso se carga directa o indirectamente en el mezclador como una parte suplementaria de un componente principal de la mezcla de pienso, en particular de un tipo de forraje, cargado en el mezclador con un vehículo de carga, en donde la carga está controlada de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria sumen un peso programado del componente principal.
- 20
- 25
15. Método según la reivindicación 14, comprendiendo el método además: descargar selectivamente uno de los tipos de pienso, cada uno de la una o más tolvas, sobre un transportador de carga y transportar el tipo/tipos de pienso en el transportador de carga hacia el mezclador, en donde la descarga y el transporte del tipo/tipos de pienso se controla por un programa de ordenador que contiene un plan de carga previa de un ciclo de carga previa, siguiendo al menos el peso del tipo/tipos de pienso requeridos en la
- 30

- mezcla de pienso, en donde al menos uno de los tipos de pienso/tipo de pienso a ser descargados en el transportador de carga es la parte suplementaria, en donde el programa de ordenador mueve secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga debajo de la tolva/tolvas y controla individualmente la descarga del tipo/tipos de
- 5 pienso desde la tolva/tolvas a los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa, y en donde el programa de ordenador controla la descarga de la parte suplementaria según la parte principal cargada en el mezclador con el vehículo de carga, de manera que el peso de la parte principal y el peso de la parte suplementaria se sumen al peso programado del componente principal.
- 10 16. Método según la reivindicación 14 o 15, en donde la parte principal cargada se pesa en el mezclador y/o la carga de un peso predeterminado de la parte principal se confirma manualmente en el vehículo de carga, y en donde el programa de ordenador calcula el peso del parte suplementaria dependiendo del peso medido y/o confirmado de la parte principal cargada.
- 15 17. Método según al menos una de las reivindicaciones 14 a 16, en donde un primer subgrupo de la al menos una tolva contiene diferentes subproductos de la mezcla de pienso y un segundo subgrupo de la al menos una tolva contiene diferentes componentes de forraje principales de la mezcla de pienso.
18. Método para cargar previamente uno o más tipos de pienso de una mezcla de pienso para ganado, comprendiendo el método: descargar selectivamente uno de los tipos de
- 20 pienso cada uno de una o más tolvas sobre un transportador de carga y transportar el uno o más tipos de pienso en el transportador de carga hacia un mezclador para preparar la mezcla de pienso, en donde la descarga y el transporte del tipo/tipos de pienso se controla por un programa de ordenador que contiene un plan de carga previa de un ciclo
- 25 de carga previa, siguiendo al menos el peso del tipo/tipos de pienso requeridos en la mezcla de pienso, en donde el programa de ordenador mueve secuencialmente los puntos de volcado del transportador de carga debajo de la tolva/tolvas y controla individualmente la descarga del tipo/tipos de pienso desde la tolva/tolva a los puntos de volcado, dependiendo del plan de carga previa, y en donde el programa de ordenador
- 30 termina el ciclo de carga previa cuando se alcanza un peso total predeterminado del tipo/tipos de pienso requeridos, o interrumpe el ciclo de carga previa cuando se alcanza una capacidad de carga previa máxima del transportador de carga o el pienso alcanza un extremo aguas abajo del transportador de carga, y comienza el transporte del tipo/tipos de pienso cargados previamente juntos hacia el mezclador, en particular siguiendo una

señal de demanda del mezclador, pidiendo el tipo/tipos de pienso.

19. Método según la reivindicación 18, en donde al menos dos tipos de pienso de la mezcla de pienso se descargan selectivamente desde al menos dos tolvas sobre el transportador de carga.

5 20. Método según la reivindicación 18 o 19, en donde el programa de ordenador determina una capacidad de peso restante de al menos un punto de volcado que no se ha cargado completamente con un primer tipo de pienso y controla la descarga de al menos un segundo tipo de pienso de manera que el punto de volcado se cargue completamente con el primer y al menos el segundo tipo de pienso.

10 21. Método para preparar una mezcla de pienso predeterminada a partir de una pluralidad de tipos de pienso que incluyen al menos un componente principal de un tipo de forraje y subproductos, en donde los subproductos y/o una parte suplementaria de al menos uno de los componentes principales se cargan previamente y se transportan según el método de al menos una de las reivindicaciones 14 a 20, en donde una parte
15 principal del al menos un componente principal se carga en un mezclador seleccionado por medio de un vehículo de carga, y en donde los subproductos cargados previamente y/o la parte suplementaria se alimentan en el mezclador seleccionado por medio de un transportador transversal que conecta selectivamente el transportador de carga con el mezclador seleccionado.

20

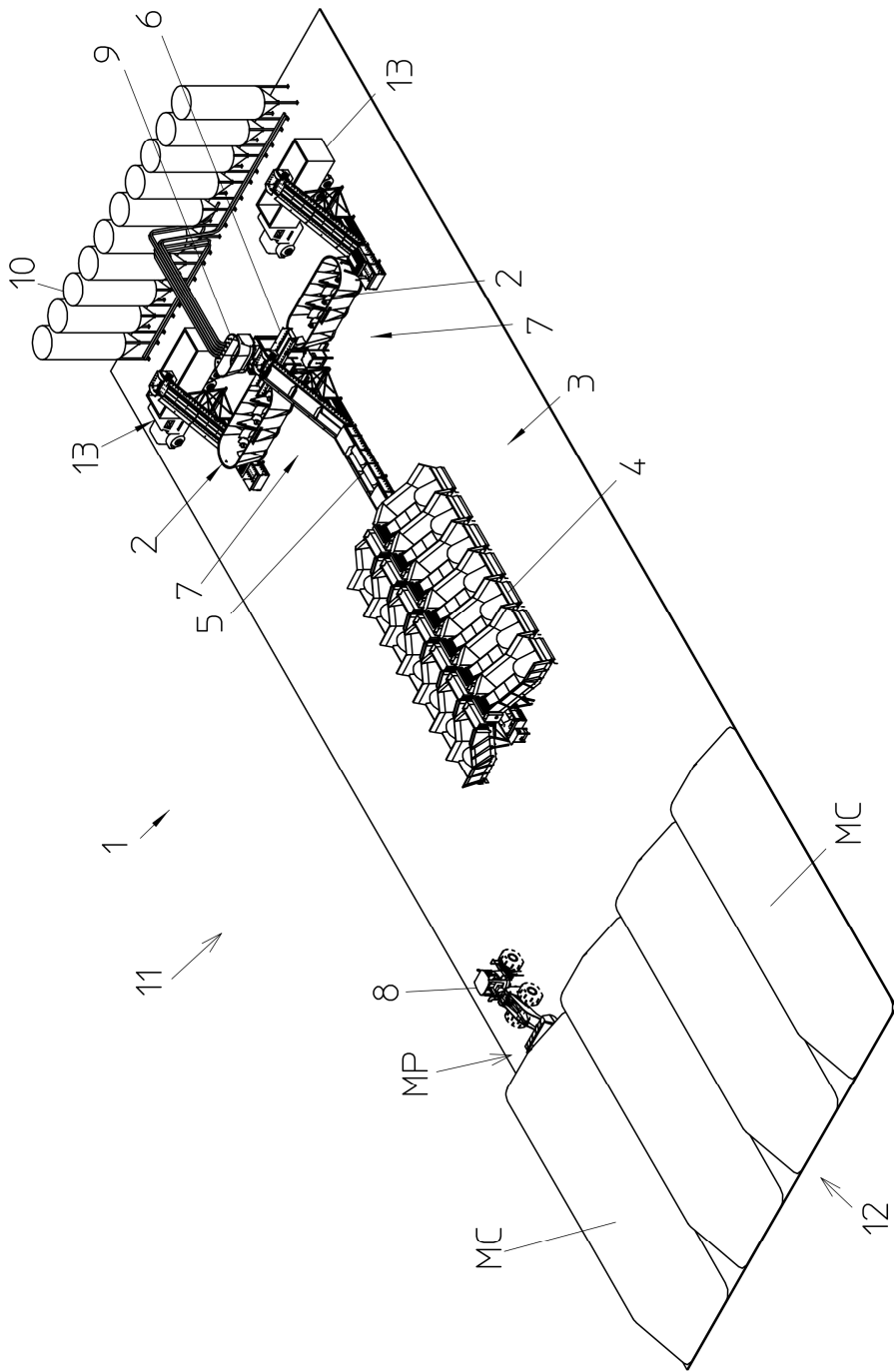


Fig. 1

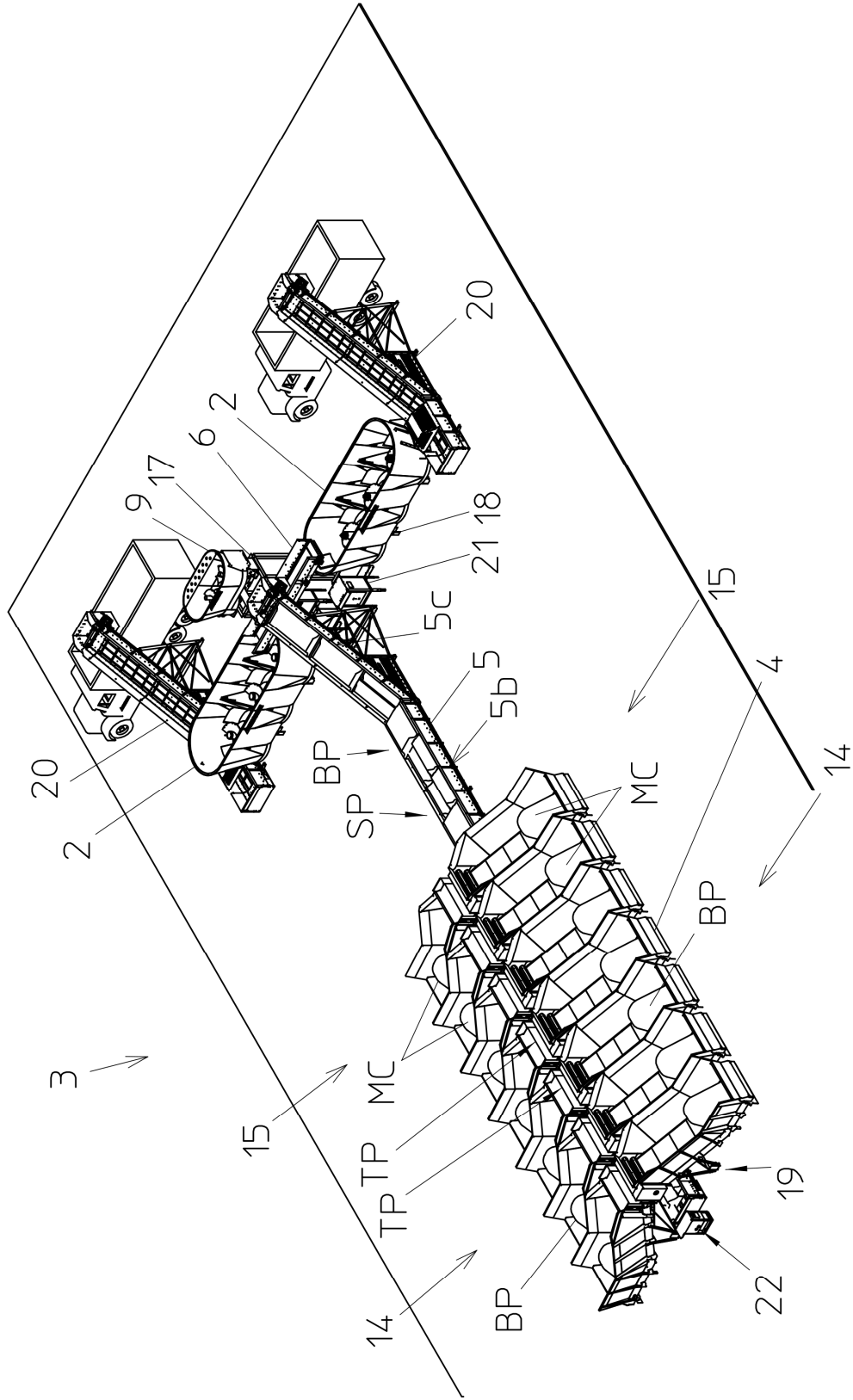


Fig. 2

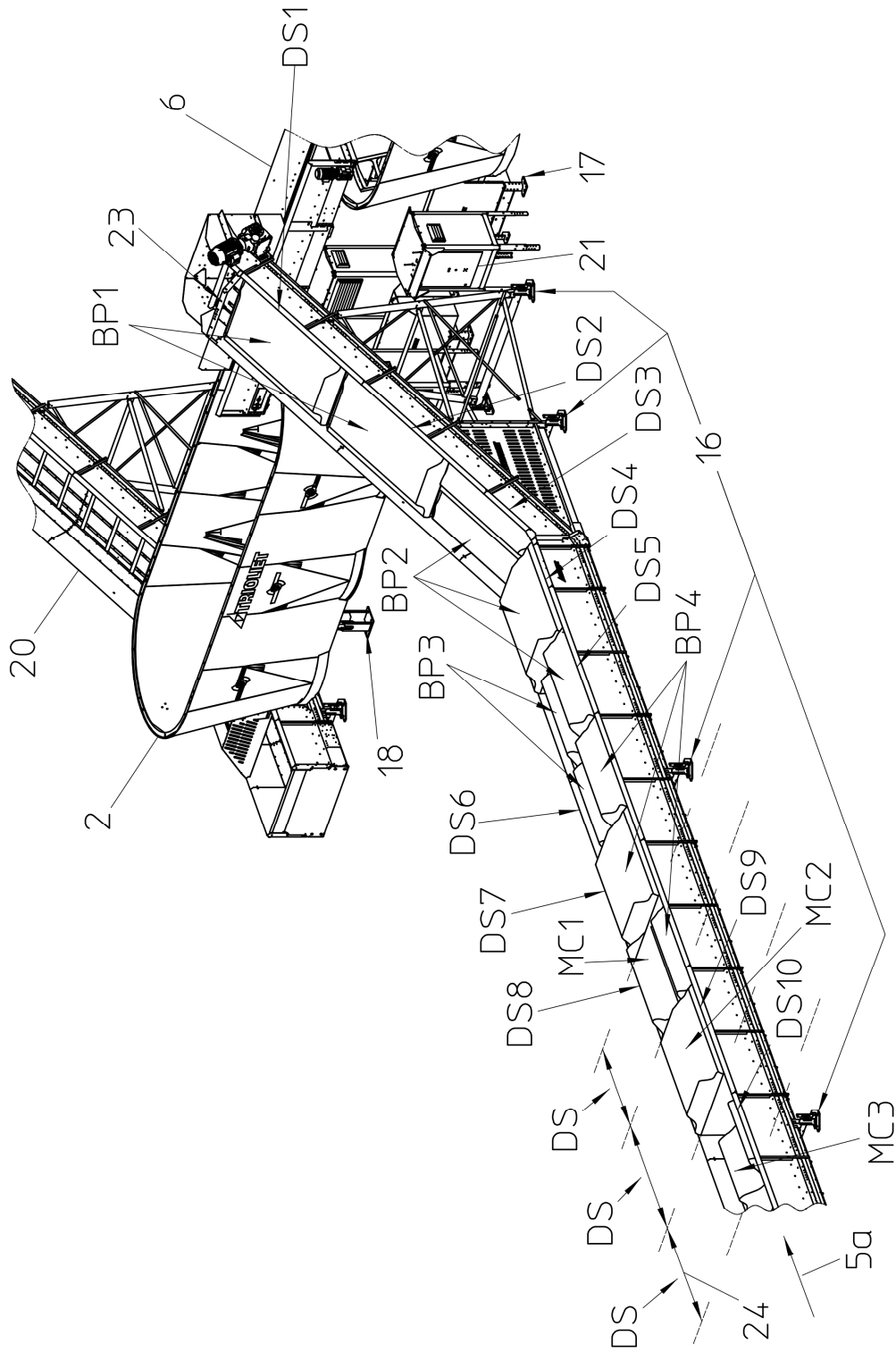


Fig. 3

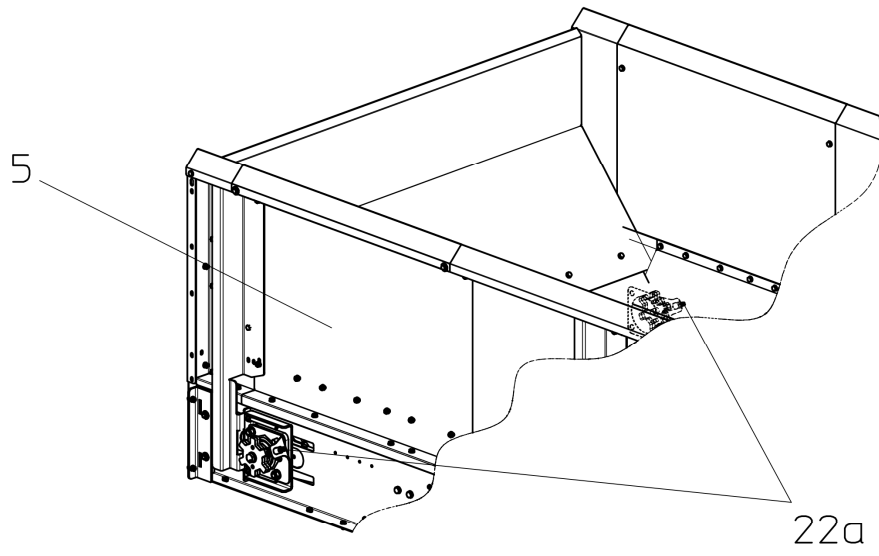


Fig. 4

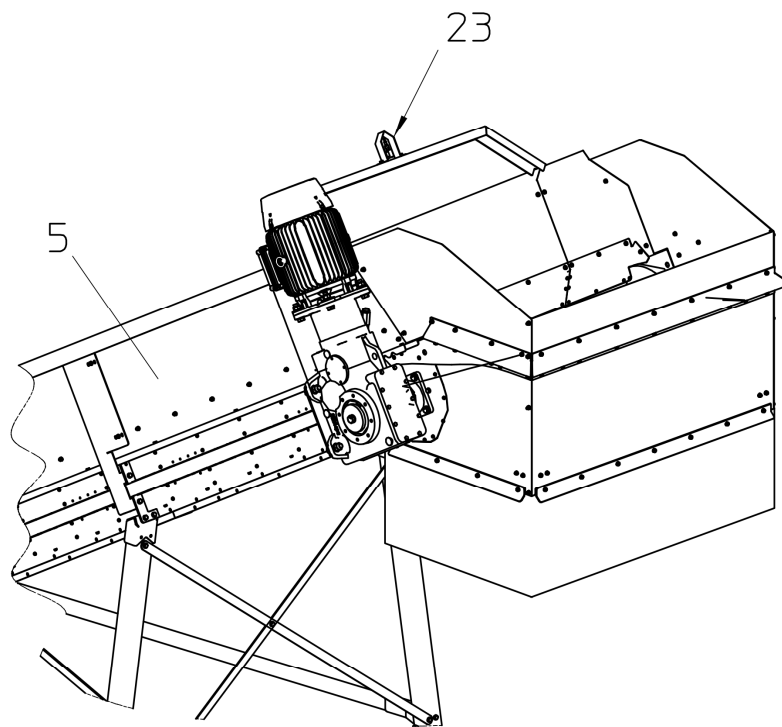


Fig. 5

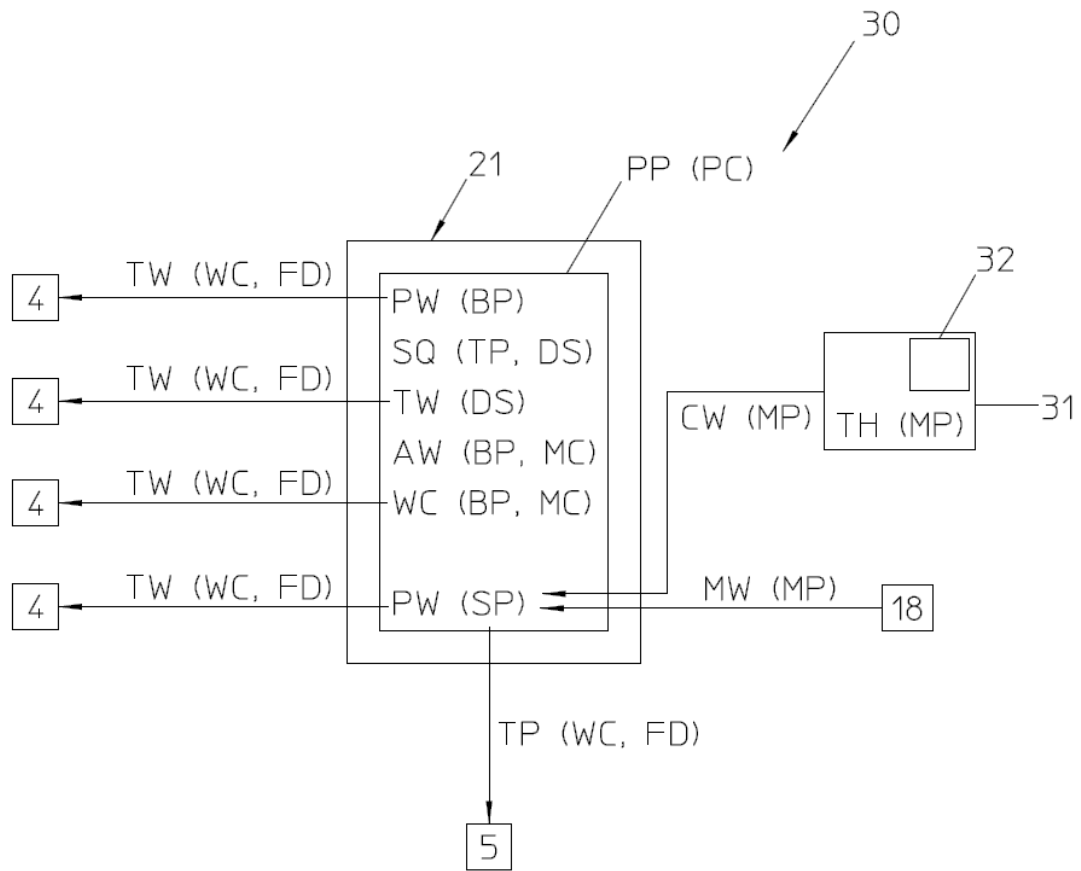


FIG. 6

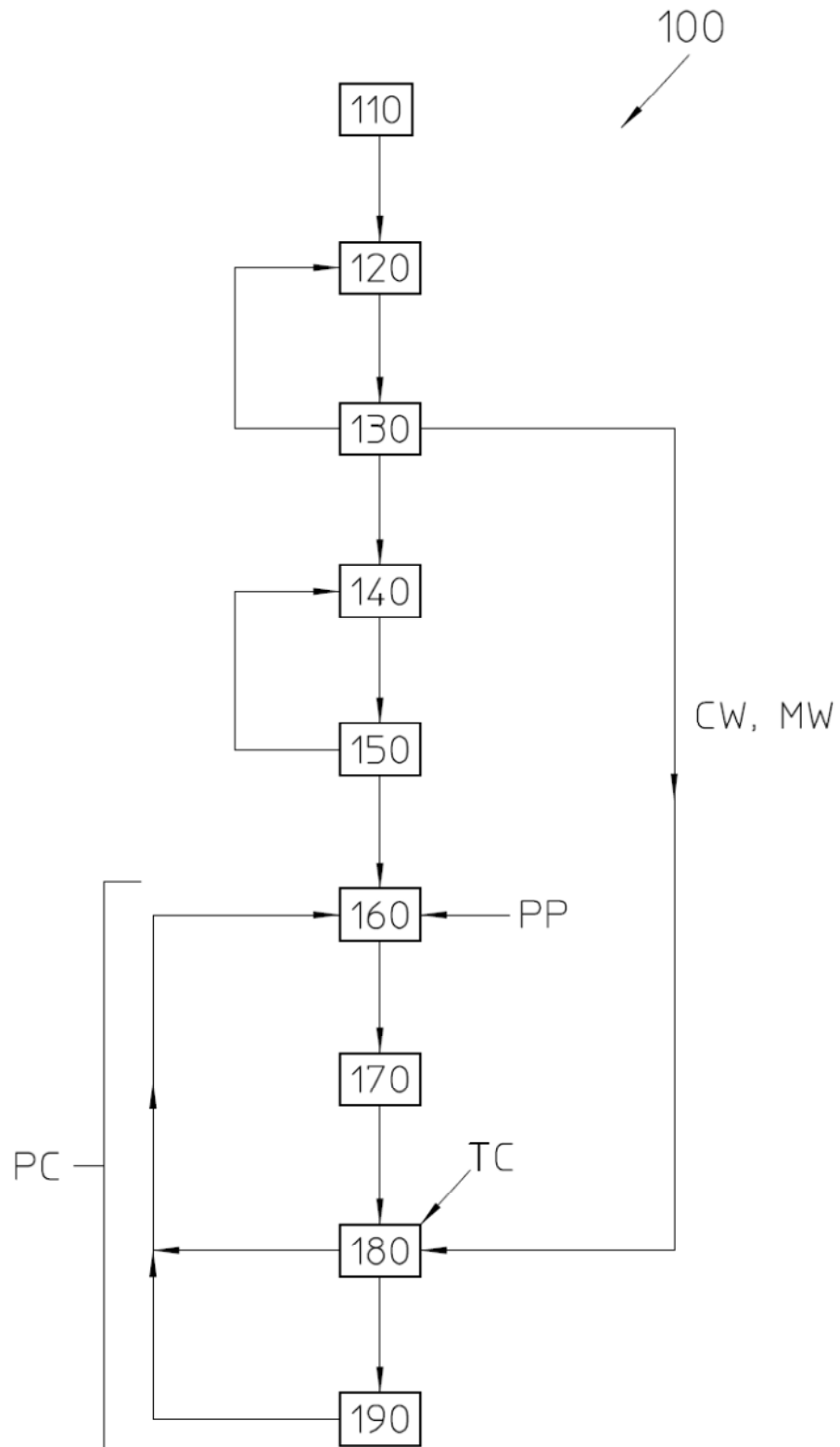


FIG. 7

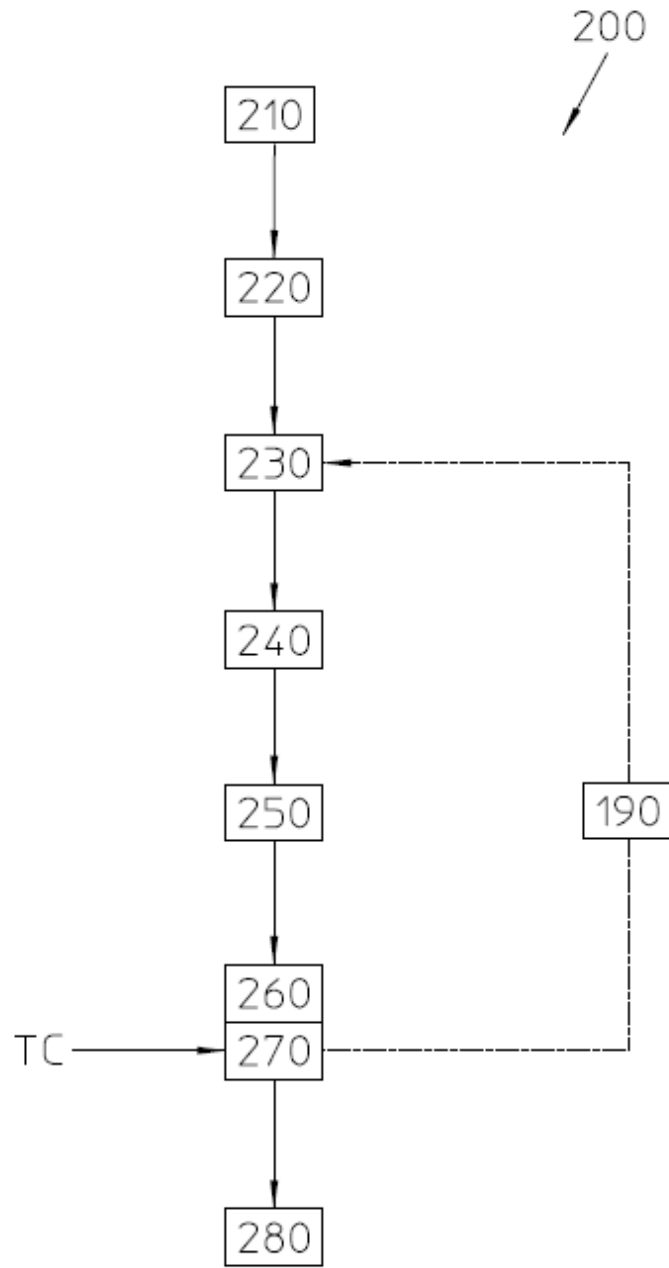


FIG. 8

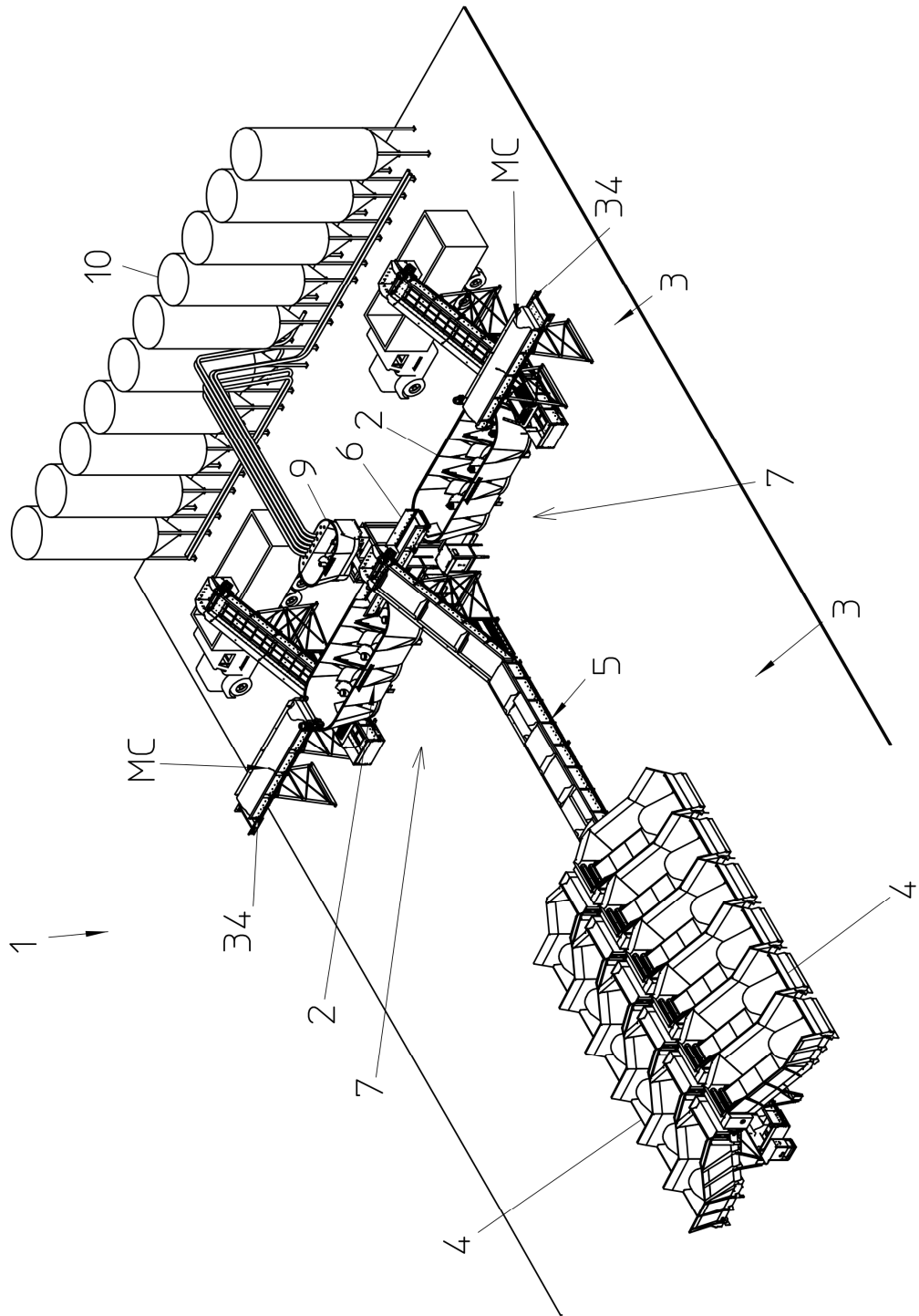


Fig. 9



②¹ N.º solicitud: 202031169

②² Fecha de presentación de la solicitud: 23.11.2020

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **A01K5/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ ¹ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2010239708 A1 (BACHMAN STEPHEN E et al.) 23/09/2010, resumen; párrafos [83 - 84].	1,4,5,11,14,17
A	US 3312329 A (HOKANA MARSHALL F) 04/04/1967, todo el documento.	1-21
A	US 3256863 A (PAUL PATZ) 21/06/1966, todo el documento.	1-21
A	US 2654344 A (PETERSON WALTER R et al.) 06/10/1953, todo el documento.	1-21

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
28.10.2021

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/2

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

A01K

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

INVENES, EPODOC