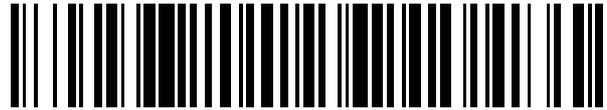


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 583**

51 Int. Cl.:

A01K 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2009 E 09718288 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2254403**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de una carga de pienso para animales, a partir de múltiples ingredientes**

30 Prioridad:

**06.03.2008 IE 20080172
03.12.2008 IE 20080961**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2015

73 Titular/es:

**SALFORD ENGINEERING LIMITED (100.0%)
Borris
Count Carlow, IE**

72 Inventor/es:

**MCCURDY, JOHN JOSEPH;
O'NEILL, OLIVER THOMAS;
MC NAB KERR, HUGH;
EON, JEROME, JEAN-YVES,;
WAREING, SETH DANIEL, y
PENFARE, TIMOTHY JOHN**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 529 583 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la preparación de una carga de pienso para animales, a partir de múltiples ingredientes

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes.

Habitualmente, se utilizan para la preparación de cargas de pienso para animales a partir de sus ingredientes aparatos mezcladores/alimentadores, en particular remolques mezcladores/alimentadores. Se dan a conocer remolques mezcladores/alimentadores típicos en la solicitud PCT Publicada N° WO 96/32836 y en la descripción de la Patente Inglesa N° 2.139.911. La ventaja de preparar una carga de pienso para animales en dichos remolques mezcladores/alimentadores es que una vez preparados, el remolque mezclador/alimentador puede ser remolcado al lugar en el que el pienso para animales debe ser suministrado a los mismos. De manera típica, en el caso en el que los animales están alojados en una unidad de cría intensiva, el pienso para animales puede ser suministrado a lo largo de una artesa que se extiende longitudinalmente, a la cual pueden acceder los animales. En la preparación del pienso para animales es importante evitar tanto el exceso de mezcla como la mezcla insuficiente del pienso para animales en dichos remolques mezcladores/alimentadores. La mezcla insuficiente del pienso para animales tiene como resultado una mezcla inadecuada del pienso y, por lo tanto, permite que los animales escojan y recojan los ingredientes de la carga de pienso insuficientemente mezclado. Por ejemplo, los animales pueden escoger los fragmentos más sabrosos del pienso dejando los fragmentos que no son tan sabrosos. Esto es poco deseable puesto que puede conducir a una nutrición insuficiente y a un rendimiento desfavorable del animal, particularmente desde el punto de vista de ganancia de peso, en el caso de ganado vacuno y del ganado de leche en el caso de vacas lecheras. La mezcla insuficiente de ingredientes en remolques mezcladores/alimentadores del tipo que se da a conocer en la Solicitud PTC Publicada N° WO 96/32836 puede resultar también en que las fibras de los ingredientes fibrosos sean cortadas de manera inadecuada, teniendo por lo tanto longitud excesiva que puede ser tal que los ingredientes fibrosos dejen de estimular la digestión óptima de los nutrientes del pienso en el estómago del animal. Esto conduce a su vez a una conversión ineficiente del pienso para animales en ganancia de peso, en el caso de ganado vacuno, y en una conversión ineficiente en leche en el caso de vacas lecheras.

30 La mezcla excesiva de pienso para animales es también problemática puesto que puede tener como resultado el deterioro de la alimentación del animal, en particular el deterioro de los ingredientes fibrosos del pienso. Esto puede resultar, a su vez, de manera similar en una conversión ineficiente del pienso en ganancia de peso en el animal, en el caso de ganado vacuno y en una conversión ineficiente de leche en el caso de vacas lecheras. La mezcla excesiva de los ingredientes fibrosos puede tener como resultado el deterioro de la estructura de los ingredientes fibrosos y puede también resultar en una reducción excesiva de las longitudes de las fibras de los ingredientes fibrosos. Ello es particularmente el caso en remolques mezcladores/alimentadores del tipo que se da a conocer en la descripción de la Solicitud PCT Publicada N° WO 96/32836. Se ha descubierto que cualquier deterioro en la estructura de los ingredientes fibrosos y cualquier reducción en la longitud de las fibras de los ingredientes fibrosos por debajo de las longitudes mínimas determinadas, dependiendo del ingrediente fibroso, reduce las características de los ingredientes fibrosos para estimular la digestión óptima de los nutrientes del pienso para animales en el estómago de los mismos. Cualquier reducción en la digestión de los nutrientes en piensos para animales conduce a una conversión ineficiente del pienso para animales por el propio animal en la ganancia de peso en el caso de ganado vacuno o rendimiento en leche en el caso de vacas lecheras.

45 La descripción de Patente Europea N° 0.931.454 de Osterlund da a conocer un aparato para el desmenuzado y mezcla de sustancias alimenticias que son componentes de piensos para la alimentación de animales. El aparato comprende una cámara de mezcla que tiene un rotor de mezcla montado con capacidad de rotación en el mismo. El procedimiento para mezclar los componentes de las sustancias alimenticias incluye la carga inicial de los componentes alimenticios que son más groseros en la cámara de mezcla, y a continuación, cargar los componentes alimenticios restantes para producir su mezcla.

Por lo tanto, existe la necesidad de un procedimiento para la preparación de una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes que supere dicho problema.

55 La presente invención está dirigida a conseguir dicho procedimiento.

De acuerdo con la invención, se da a conocer un procedimiento para preparar una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes requiriendo periodos de mezcla respectivos predefinidos durante un ciclo de mezcla en un aparato mezclador/alimentador del tipo que comprende una cámara de mezcla dentro de la que está montado con capacidad de giro un rotor de mezcla para efectuar la mezcla de los ingredientes en el interior de aquel, cuyo procedimiento comprende:

65 seleccionar el ingrediente que requiere el periodo de mezcla predefinido más largo, y determinar la duración del ciclo de mezcla como periodo de mezcla predefinido requerido por el ingrediente seleccionado que requiere el periodo de mezcla predeterminado más prolongado,

determinar una serie de instantes en los que se deben cargar en la cámara de mezcla del aparato mezclador/alimentador los respectivos ingredientes restantes durante el ciclo de mezcla, estando determinado cada instante de dichos instantes respectivos determinados de manera que la duración restante del ciclo de mezcla en aquel instante es sustancialmente igual al periodo de mezcla predeterminado del ingrediente correspondiente,

5 cargar el ingrediente seleccionado con el periodo de mezcla predeterminado más prolongado dentro de la cámara de mezcla al inicio del ciclo de mezcla y,

10 cargar secuencialmente los ingredientes restantes dentro de la cámara de mezcla en instantes determinados correspondientes durante el ciclo de mezcla.

Preferentemente, el inicio del ciclo de mezcla está determinado como el inicio de carga del ingrediente que requiere el número más grande predefinido de revoluciones del rotor de mezcla dentro de la cámara de mezcla.

15 De manera ventajosa, cada instante determinado se determina como función de la duración desde el inicio del ciclo de mezcla.

De forma ideal, la duración del ciclo de mezcla es determinada como función del funcionamiento del rotor de mezcla, y preferentemente la duración del ciclo de mezcla se determina como función de un número de revoluciones del rotor de mezcla.

20 En una realización de la invención, cada instante determinado en que se tiene que cargar uno de los ingredientes en la cámara de mezcla es determinado como función del funcionamiento del rotor de mezcla. Preferentemente, cada instante determinado en el que el ingrediente correspondiente tiene que ser cargado en la cámara de mezcla es determinado como función de un número de revoluciones del rotor de mezcla desde el inicio del ciclo de mezcla.

25 Preferentemente, el conteo de las revoluciones del rotor de mezcla del ciclo de mezcla empieza al inicio de la carga del ingrediente que requiere el número de revoluciones predeterminado más grande del rotor de mezcla dentro de la cámara de mezcla.

30 En una realización de la invención, se determinan los periodos de mezcla predeterminados para los respectivos ingredientes. De manera ventajosa, los periodos de mezcla predeterminados de los ingredientes respectivos son determinados como funciones del funcionamiento del rotor de mezcla. De manera ventajosa, los periodos de mezcla predeterminados para los ingredientes respectivos son determinados en función de un número de revoluciones del rotor de mezcla.

35 En otra realización de la invención, el periodo de mezcla predeterminado al que se tiene que someter cada ingrediente, es determinado para evitar el exceso de mezcla del ingrediente, y preferentemente el periodo de mezcla predeterminado al cual se tiene que someter cada ingrediente, es determinado a efectos de evitar la mezcla insuficiente del ingrediente.

40 Preferentemente, un ingrediente fibroso de la carga de pienso para animales es sometido a corte en la cámara de mezcla durante la mezcla del mismo, a efectos de reducir la longitud de las fibras del ingrediente fibroso. De manera ventajosa, el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso es determinado a efectos de evitar exceso de corte del ingrediente fibroso, y de manera ideal el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso es determinado a efectos de evitar exceso de corte de dicho ingrediente fibroso.

45 De manera ventajosa, el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso se determina a efectos de evitar que la longitud del ingrediente fibroso se reduzca por debajo de una longitud mínima predeterminada, y preferentemente el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso es determinado para evitar que la longitud del ingrediente fibroso sea superior a una longitud máxima predeterminada.

50 En una realización de la invención, el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso es determinado de manera que la longitud de las fibras del ingrediente fibroso al final del ciclo de mezcla se encuentre en un rango de 25 mm a 100 mm. Preferentemente, el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso es determinado para que la longitud de fibras del ingrediente fibroso al final del ciclo de mezcla se encuentre en un rango de 30 mm a 90 mm. De manera ventajosa, el periodo de mezcla predeterminado para el ingrediente fibroso se determina para que la longitud de fibras del ingrediente fibroso al final del ciclo de mezcla se encuentre en un rango de 50 mm a 80 mm.

55 En una realización de la invención, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende hierba de ensilado de corte largo.

60 En una realización de la invención, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende hierba de ensilado de corte corto.

- En otra realización adicional de la invención, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende maíz de ensilado.
- 5 En otra realización adicional de la invención, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende heno.
- En otra realización adicional de la invención, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende paja.
- 10 En una realización de la invención, los instantes en los que se tienen que cargar los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla son determinados para permitir un periodo de carga durante el cual cada ingrediente es cargado dentro de la cámara de mezcla.
- 15 En una realización de la invención, como mínimo, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende granos de soda ("soda grain").
- En otra realización de la invención, como mínimo, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende un aditivo nutritivo.
- 20 En otra realización adicional de la invención, como mínimo, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende un concentrado nutritivo.
- En otra realización adicional de la invención, como mínimo, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende un aditivo energético.
- 25 En otra realización aún más adicional de la invención, como mínimo, uno de los ingredientes de la carga de pienso para animales comprende un concentrado energético.
- En una realización de la invención, el periodo de mezcla predeterminado al que se tiene que someter el ingrediente fibroso se encuentra en un rango de 30 revoluciones a 300 revoluciones del rotor de mezcla. Preferentemente, el periodo de mezcla predeterminado al que se tiene que someter el ingrediente fibroso se encuentra en un rango de 100 revoluciones a 200 revoluciones del rotor de mezcla.
- 30 De manera típica, el ingrediente que tiene que ser sometido al periodo de mezcla predeterminado más largo es un ingrediente fibroso.
- 35 En una realización de la invención, se produce una de una señal visualmente perceptible y una señal auditivamente perceptible para indicar los instantes en los que se tienen que cargar los respectivos ingredientes dentro de la cámara de mezcla durante el ciclo de mezcla. Preferentemente, se produce una señal perceptible visualmente y una señal perceptible auditivamente para indicar el final del ciclo de mezcla.
- 40 De manera ventajosa, se produce una señal perceptible visualmente y una señal perceptible auditivamente para indicar el final inminente del periodo de mezcla.
- 45 De manera ventajosa, se produce una señal perceptible visualmente y una señal perceptible auditivamente para indicar cuándo el peso de cada ingrediente cargado en la cámara de mezcla es igual al peso requerido de dicho ingrediente para preparar la carga de pienso para animales.
- 50 De manera ideal, se produce una de una señal perceptible visualmente y una señal perceptible auditivamente para indicar la terminación inminente de la carga de cada ingrediente en la cámara de mezcla.
- 55 Preferentemente, el peso de los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla es controlado durante la carga de los ingredientes en el interior de aquel. De manera ventajosa, el número de revoluciones del rotor de mezcla es controlado durante el ciclo de mezcla.
- En una realización de la invención, se prevé un dispositivo para determinar los instantes en los que se tienen que cargar los respectivos ingredientes en la cámara de mezcla como respuesta al control del rotor de mezcla.
- 60 En otra realización de la invención, los ingredientes de la carga de pienso para animales son mezclados en la cámara de mezcla por un rotor de mezcla que comprende un mezclador de palas. Preferentemente, un mezclador de palas comprende, como mínimo, una pala de mezclar alargada que se extiende en dirección general longitudinalmente con respecto al eje de rotación del rotor de mezcla.
- 65 En otra realización de la invención, el mezclador de palas coopera con un dispositivo de corte para cortar un ingrediente fibroso durante su mezcla. Preferentemente, los dispositivos de corte comprenden múltiples palas de corte estacionarias, separadas axialmente entre sí con respecto al eje de rotación del rotor de mezcla. De manera

ventajosa, cada una de las palas de mezcla del rotor de mezcla coopera, como mínimo, con algunas de las palas de corte para efectuar el corte del ingrediente fibroso.

En otra realización de la invención, el aparato mezclador/alimentador comprende un compartimiento de dispensación que comunica con la cámara de mezcla para recibir pienso para animales mezclado para su descarga desde aquel. Preferentemente, un husillo helicoidal de dispensación está situado con capacidad de rotación en el compartimiento de dispensación para descargar del mismo pienso para animales mezclado. De manera ventajosa, el compartimiento de dispensación se puede aislar selectivamente con respecto al compartimiento de mezcla para facilitar la mezcla de los ingredientes del pienso del interior de aquel.

Las ventajas de la invención son múltiples. El procedimiento de acuerdo con la invención, para preparar una carga de pienso para animales, evita el exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de la carga de pienso para animales, y en particular, se pueden evitar el exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de los ingredientes respectivos de la carga de pienso para animales pueden ser evitadas.

Dado el hecho de que la duración del ciclo de mezcla es determinada de manera que es igual al periodo de mezcla predeterminado del ingrediente que requiere el periodo de mezcla predeterminado más largo, ello asegura que el ingrediente no sea sometido a exceso de mezcla o a mezcla insuficiente. Además, en virtud del hecho de que el instante durante el ciclo de mezcla en el que cada ingrediente debe ser cargado dentro de la cámara de mezcla del aparato mezclador/alimentador, es seccionado de manera que, en aquel instante, la duración restante del ciclo de mezcla es sustancialmente igual al periodo de mezcla predeterminado de dicho ingrediente, lo cual asegura que cada ingrediente es mezclado durante el periodo de mezcla apropiado, y no es sometido a mezcla insuficiente o exceso de mezcla.

Por el hecho de que la duración del ciclo de mezcla es determinada como función del funcionamiento del rotor de mezcla, se puede definir con exactitud la duración del ciclo de mezcla, evitando de esta manera, adicionalmente, el exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de los ingredientes y de la carga de pienso para animales. Además, al determinar la duración del ciclo de mezcla como función de un número de revoluciones del rotor de mezcla, se produce una determinación especialmente exacta del ciclo de mezcla, asegurando por lo tanto de forma adicional que se evita el exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de los ingredientes y de la carga del pienso.

Al determinar los instantes en los que se tienen que cargar los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla durante el ciclo de mezcla como función del funcionamiento del rotor de mezcla, se aumenta la exactitud en la que se determinan los instantes, y se incrementa adicionalmente al determinar los instantes en los que se tienen que cargar los respectivos ingredientes en la cámara de mezcla como función del conteo de revoluciones del rotor de mezcla desde el inicio del ciclo de mezcla.

Teniendo en cuenta los periodos de carga requeridos para cargar los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla cuando se determinan los instantes en los que se tienen que cargar los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla, se evita adicionalmente la mezcla insuficiente y el exceso de mezcla de los ingredientes y de la carga de pienso para animales.

La invención se comprenderá más claramente de la descripción siguiente de una realización de la misma, que se facilita solamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un remolque mezclador/alimentador para su utilización con el procedimiento según la invención para preparar una carga de pienso animal a partir de múltiples ingredientes,

La figura 2 es una sección transversal en alzado del remolque mezclador/alimentador de la figura 1,

La figura 3 es una vista en perspectiva del remolque mezclador/alimentador de la figura 1, y

La figura 4 es una representación de bloques del aparato utilizado en el remolque mezclador/alimentador de la figura 1 para llevar a cabo el procedimiento según la invención.

Haciendo referencia a los dibujos, se describirá a continuación un procedimiento de acuerdo con la invención para la preparación de una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes efectuando la mezcla de los ingredientes en un aparato mezclador/alimentador. No obstante, antes de describir el procedimiento de acuerdo con la invención para preparar una carga de pienso para animales se describirá, en primer lugar, el aparato mezclador/alimentador. En esta realización, el aparato/alimentador comprende un remolque mezclador/alimentador -1- que es particularmente adecuado para la mezcla de los ingredientes para producir cargas de pienso animal para vacas secas, vacas lecheras, terneros, ganado vacuno y similares, y es del tipo general que se da a conocer en la descripción de la Solicitud de Patente PCT Publicada N° WO 96/32836 del presente solicitante.

El remolque mezclador/alimentador -1- comprende un bastidor -2- que es soportado sobre un par de ruedas -3- montadas con capacidad de giro en contacto con el suelo. Un enganche de remolque -6- está dispuesto en el

extremo delantero del bastidor -2- para conectar el remolque mezclador/alimentador -1- a un tractor u otro vehículo de remolque adecuado. Un cuerpo envolvente -8- soportado sobre el bastidor -2- está soportado sobre medios de pesado que comprenden cuatro células de carga -9- en correspondientes esquinas -10- del bastidor -2- para facilitar el pesado de los ingredientes del pienso dentro del cuerpo envolvente -8-, tal como se describirá más adelante.

El cuerpo envolvente -8- es de chapa de acero y define una zona interior hueca -12- que forma una cámara de mezcla -14-, dentro de la que se mezcla el pienso, y un compartimiento de dispensación -15- a través del cual se dispensa pienso animal mezclado desde la cámara de mezcla -14- a través de una abertura de salida -16-. Un rotor de mezcla, en esta realización de la invención, un mezclador de palas -17- está montado con capacidad de rotación en la cámara de mezcla -14-, y es rotativo alrededor de un eje de rotación primario -18-, una dirección de la flecha -A- para la mezcla del pienso en la cámara de mezcla -14-. Un dispositivo de descarga, a saber, un husillo helicoidal de descarga -19- montado con capacidad de rotación en el compartimiento de dispensación -15- es rotativo alrededor de un eje de rotación secundario -20- en la dirección de la flecha -B- para forzar el pienso mezclado a lo largo del compartimiento de dispensación -15- y a través de la salida de descarga -16-. Los ejes de rotación primario y secundario -18- y -20- se extienden paralelamente entre sí.

Una placa de cierre -21- de chapa de acero aísla de manera selectiva el compartimiento de dispensación -15- de la cámara de mezcla -14- durante la mezcla del pienso en dicha cámara de mezcla -14-. La placa de cierre -21- está montada con capacidad de deslizamiento en vías de guiado -22- que son soportadas sobre paredes extremas opuestas -23- del cuerpo envolvente -8-, y está alojada por una ranura -24- que se extiende longitudinalmente a través del cuerpo envolvente -8- entre la cámara de mezcla -14- y el compartimiento de dispensación -15- desde el estado inferior abierto, mostrado en la figura 3, para comunicar el compartimiento de dispensación con la cámara de mezcla, y un estado cerrado levantado mostrado en la figura 2, para aislar el compartimiento de dispensación -15- de la cámara de mezcla -14- durante la mezcla del pienso en la cámara de mezcla -14-. Un conjunto de cilindro y pistón hidráulico (no mostrado) está dispuesto para forzar la placa de cierre -21- entre el estado inferior abierto y el estado levantado cerrado.

Una transmisión de impulsión indicada de modo general por el numeral de referencia -25- situada en el extremo delantero del cuerpo envolvente -8- transmite la impulsión de una caja de engranajes -26- montada sobre el bastidor -2- al mezclador de palas -17- y al husillo de descargar -19-. Un eje de entrada -27- a la caja de engranajes -26- está dispuesto para acoplar con el intermedio de un eje de impulsión (no mostrado) al eje de salida de potencia de un tractor, el cual está acoplado al remolque mezclador/alimentador -1- para proporcionar impulsión a dicha caja de engranajes -26-, y simultáneamente al mezclador de palas -17- y al husillo helicoidal de descarga -19-. Una impulsión primaria de cadena -29- desde la caja de engranajes -26- impulsa un primer piñón -30- que está fijado sobre un eje -31- del husillo de descarga -19- para impulsar dicho husillo de descarga -19-. Un segundo piñón -33- que está fijado también sobre el eje -31- e impulsa una impulsión de cadena secundaria -34- para impulsar a su vez un tercer piñón -35- que está fijado sobre un eje -36- del mezclador de palas -17-, para impulsar a su vez el mezclador de palas -17-. La transmisión de impulsión -25- está engranada para suministrar una relación de transmisión aproximadamente 54:1 entre la impulsión procedente del eje de salida de potencia de un tractor y la velocidad de rotación del mezclador de palas -17-. Se ha descubierto que la velocidad ideal de rotación del mezclador de palas -17- es aproximadamente de 8,5 revoluciones por minuto.

Un dispositivo de control, en esta realización de la invención, un detector de proximidad -38- está montado sobre un armazón -39- del remolque mezclador/alimentador -1- para detectar un perno de acero -40- del tercer piñón -35- para el conteo del número de revoluciones del tercer piñón -35-, que es igual al número de revoluciones del mezclador de palas -17-.

Una serie de palas de corte estacionarias -42- montadas rígidamente sobre una base semicircular -43- del cuerpo envolvente -8- se extienden hacia arriba desde la base -43- hacia dentro de la cámara de mezcla -14- y cooperan con palas -44- del mezclador de palas -17- para cortar material fibroso de longitud relativamente larga en trozos más cortos. Las palas de corte -42- están separadas entre sí axialmente a lo largo de la base -43-, y están dispuestas en pares desplazados circunferencialmente a efectos de minimizar la carga sobre el mezclador de palas -17- al cooperar las palas -44- con las palas de corte -42- para efectuar el corte del material fibroso. Las palas -44- del mezclador de palas -17- definen sustancialmente bordes periféricos -45- que se extienden longitudinalmente, que describen un cilindro al girar el mezclador de palas -17-, cuyo diámetro es justamente menor que el diámetro de la base semicircular -43-, aproximadamente en unos 15 mm. Una serie de rebajes separados axialmente entre sí -46- formados en las palas -44- desde los bordes periféricos -45- reciben las palas de corte -42- de modo pasante al girar el mezclador de palas -17-. De este modo, al girar el mezclador de palas -17-, las palas -44- fuerzan al material fibroso contra las palas de corte -42- para efectuar su corte. Se ha descubierto que, al someter el material fibroso, dependiendo de su longitud promedio, a un número apropiado de revoluciones del mezclador de palas -17-, el material fibroso puede ser reducido a longitudes comprendidas en un rango de 50 mm a 100 mm.

De acuerdo con ello, el remolque mezclador/alimentador -1- de acuerdo con esta realización de la invención, además de mezclar los ingredientes de la carga de pienso para animales, corta simultáneamente el material fibroso, de manera que dicho material fibroso de la carga mezclada de pienso para animales tiene una longitud dentro del rango de 50 mm a 100 mm.

Con la excepción del funcionamiento de la placa de cierre -21- y la disposición del detector de proximidad -38- y del perno de acero -40- sobre el tercer piñón -35-, el remolque mezclador/alimentador -1-, hasta este momento de la descripción, es sustancialmente similar al que ha dado a conocer en la descripción de la Solicitud de Patente Publicada N° WO 96/32836, y el funcionamiento del remolque mezclador/alimentador -1- para la mezcla y dispensación de piensos para animales es también sustancialmente similar al funcionamiento del remolque mezclador/alimentador dado a conocer en la descripción de la Solicitud de Patente Publicada N° WO 96/32836, y no se debe requerir ninguna descripción adicional el remolque mezclador/alimentador y de su funcionamiento de mezclado y dispensación del pienso para animales.

Volviendo a hacer referencia al procedimiento según la invención para preparar una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes, inicialmente, los ingredientes de los que dispone un granjero, y a partir de los cuales se tienen que producir cargas de pienso para animales, son analizados para evaluar el valor nutricional de los ingredientes, la estructura de las fibras de los ingredientes fibrosos, la longitud promedio de las fibras de los ingredientes fibrosos, y otras propiedades relevantes de los ingredientes. Los pesos de los respectivos ingredientes requeridos para preparar una dosis para un único animal del conjunto de animales, son determinados a continuación. A continuación, se prepara un régimen de mezcla de un ciclo de mezcla para mezclar los ingredientes basándose en el tipo de los ingredientes, en el tipo de remolque mezclador/alimentador a utilizar, y en el tipo de animales a alimentar. El régimen de mezcla es determinado a efectos de producir una mezcla homogénea de los ingredientes, y al mismo tiempo, evitar el exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de los ingredientes y de la carga de pienso. En particular, el régimen de mezcla es determinado de manera que al final del ciclo de mezcla, las fibras de los ingredientes fibrosos se encuentran dentro del rango de longitudes deseado.

De acuerdo con el procedimiento, según la invención, los periodos de mezcla durante el ciclo de mezcla en el que se tienen que someter los ingredientes correspondientes a la mezcla en la cámara de mezcla -14- del remolque mezclador/alimentador -1- se determinan a efectos de obtener una carga de pienso mezclada de forma homogénea, y al mismo tiempo evitar la mezcla insuficiente y el exceso de mezcla. En esta realización de la invención, el periodo de mezcla al que se tiene que someter cada uno de los ingredientes está determinado como función del número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que el ingrediente será sometido durante el ciclo de mezcla. De esta manera, el número de revoluciones del mezclador de palas -17- del remolque mezclador/alimentador -1-, al que cada uno de los ingredientes tiene que ser sometido, se determina debidamente. En el caso de los ingredientes fibrosos, el número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que cada uno de los ingredientes fibrosos tiene que ser sometido, se determina basándose en la producción de fibras de los ingredientes fibrosos para que se encuentren dentro del rango deseado de longitudes, y también para asegurar una mezcla homogénea de los ingredientes fibrosos con los otros ingredientes. En el caso de los ingredientes no fibrosos, el número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se deben someter estos ingredientes no fibrosos, se determina a efectos de asegurar una carga final de pienso mezclada de forma homogénea.

Una vez determinado el número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tiene que someter cada uno de los ingredientes, se determina la duración del ciclo de mezcla. La duración del ciclo de mezcla se determina como función del número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tiene que someter la carga de pienso en la cámara de mezcla -14- del remolque mezclador/alimentador -1-. El ingrediente que tiene que ser sometido al mayor número de revoluciones en el mezclador de palas -17- durante el ciclo de mezcla, se selecciona y se determina la duración del ciclo de mezcla como número de revoluciones del mezclador de palas -17- al cual se tiene que someter el ingrediente. En general, el ingrediente que ser sometido al mayor número de revoluciones del mezclador de palas -17-, será uno de los ingredientes fibrosos. Si bien, en general, para reducir la oxidación, particularmente en el caso de ingredientes en polvo tal como concentrados, y para evitar cualesquiera peligros de pérdida de cualquiera de dichos materiales en polvo, uno de los ingredientes líquidos es el primero de los ingredientes que se carga en la cámara de mezcla -14-.

Una vez determinado el número de revoluciones del mezclador de palas -17- del ciclo de mezcla, los instantes durante el ciclo de mezcla en los que se tienen que cargar los ingredientes restantes dentro de la cámara de mezcla -14-, son debidamente determinados. En esta realización de la invención, el instante durante el ciclo de mezcla en el que se tienen que cargar cada uno de los ingredientes restantes en la cámara de mezcla -14-, se determina como función del conteo del número de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla. Los números de revoluciones del mezclador de palas -17- durante el ciclo de mezcla desde el inicio del ciclo de mezcla en el que se tienen que cargar los respectivos ingredientes restantes en la cámara de mezcla -14-, se determinan de manera que el número de revoluciones del mezclador de palas -17- en el que se tiene que cargar cada uno de los ingredientes en la cámara de mezcla -14-, es tal que el número de revoluciones del mezclador de palas -17- restantes en el ciclo de mezcla en dicho número, es igual al número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tiene que someter aquel ingrediente. De este modo, a lo largo del ciclo de mezcla, cada ingrediente es sometido a un número apropiado de revoluciones en el mezclador de palas -17-, evitando de esta manera un exceso de mezcla y la mezcla insuficiente de los ingredientes y de la carga de pienso para animales.

La carga de cada uno de los ingredientes en la cámara de mezcla 14 requiere un cierto tiempo y ello debe ser tenido en cuenta cuando se determinan los periodos de mezcla durante los que los respectivos ingredientes deben ser

sometidos a mezcla en la cámara de mezcla. Esto es tenido en cuenta a su vez cuando se hace la determinación de los números de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que se tienen que cargar los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla.

5 Cuando los pesos de los respectivos ingredientes han sido determinados para producir una dosis de pienso para un animal y se ha determinado el régimen de mezcla, estos datos son facilitados al granjero, de manera que se pueda producir una carga de pienso animal para alimentar a un grupo de animales. Los datos que contienen los pesos de los respectivos ingredientes y el régimen de mezcla es proporcionado en formato electrónico adecuado para cargar en el dispositivo -50-, que se describirá a continuación, que está montado sobre el remolque mezclador/alimentador -1- para controlar el funcionamiento del remolque mezclador/alimentador -1- y para indicar cuándo se tienen que cargar los ingredientes para la carga de pienso en la cámara de carga -14- del remolque mezclador/alimentador -1-.

15 Una vez que el granjero tiene los pesos de los ingredientes para producir una dosis para un animal único junto con el régimen de mezcla, todo lo que el granjero tiene que hacer es multiplicar los pesos de los respectivos ingredientes para producir una dosis de pienso para un solo animal por el número de animales a alimentar con la carga de pienso a efectos de determinar el peso total de cada ingrediente requerido para producir la carga de pienso. Esta operación es llevada a cabo por el dispositivo -50-.

20 El dispositivo -50- que está montado sobre el remolque mezclador/alimentador -1- almacena los pesos de los ingredientes para producir una dosis de pienso para un animal único, así como el régimen de mezcla en formato electrónico y controla el funcionamiento del remolque mezclador/alimentador -1-. Como respuesta al control del funcionamiento del remolque mezclador/alimentador -1- el dispositivo -50- determina los instantes durante un ciclo de mezcla de una carga de pienso, en el que los respectivos ingredientes del pienso tienen que ser cargados en el remolque mezclador/alimentador -1- basándose en el número de revoluciones del mezclador de palas -17-.

25 Antes de describir el dispositivo -50- de manera detallada, los tres siguientes ejemplos indican detalles de los ingredientes y pesos de los mismos, así como el régimen de mezcla apropiado para preparar respectivas cargas de pienso para cien animales por el método según la invención. En las tablas de los respectivos ejemplos, la columna 1 de cada tabla incluye los detalles de los respectivos ingredientes de la carga de pienso de aquel ejemplo. La columna 2 muestra el peso requerido de cada ingrediente por animal. La columna 3 muestra el peso total de cada ingrediente para producir la carga de pienso para alimentar un grupo de cien animales. La columna 4 muestra el número de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que cada uno de los ingredientes tiene que ser cargado en la cámara de mezcla -14-. La columna 5 muestra el número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tiene que someter cada ingrediente en la cámara de mezcla -14-.

35 Ejemplo 1

Ingrediente	Peso en Kg por animal	Total de peso en Kg	Número total de revoluciones	Numero de revoluciones desde el inicio del ciclo de la mezcla al que se tiene que cargar el ingrediente
Melaza	1	100	106	0
Paja	0,7	70	96	10
Minerales	0,3	30	86	20
Granos de soda	4,9	490	76	30
Concentrado	5	500	66	40
Ensilado 3r corte	12	1200	56	50
Ensilado 1r corte	17	1700	18	88

40 Una carga de pienso preparado a partir de los ingredientes de la tabla del ejemplo 1 es particularmente adecuada para alimentar vacas lecheras.

45 En el ejemplo 1, la duración del ciclo de mezcla es de ciento seis revoluciones del mezclador de palas -17-. La melaza, que es un ingrediente líquido, es el primero de los ingredientes a cargar en la cámara de carga -14- al inicio del ciclo de mezcla. La melaza es cargada en primer lugar a efectos de amortiguar el polvo y para asegurar que cualesquiera ingredientes, tales como concentrados, que pueden encontrarse en estado de polvo, no se pierdan. El siguiente ingrediente que se tiene que cargar en la cámara de carga -14- es el ingrediente fibroso principal que en este caso es paja y que se carga en la cámara de mezcla -14- a las diez revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla. La razón por la que se dejan transcurrir diez revoluciones del mezclador de palas -17- entre el inicio del ciclo de mezcla y el inicio de la carga de la paja es dejar tiempo para la carga de las melazas. La carga de las melazas dura aproximadamente diez revoluciones del mezclador de palas -17-. Por lo tanto, tan pronto como se ha terminado la carga de las melazas se carga inmediatamente la paja en la cámara de mezcla al completarse las diez revoluciones del mezclador de palas desde el inicio del ciclo de mezcla. En este ejemplo, la

paja requiere ser sometida a noventa y seis revoluciones del mezclador de palas -17- y es efectivamente el ingrediente que requiere ser sometido al número máximo de revoluciones de dicho mezclador de palas -17-. No obstante, dado que es deseable cargar un ingrediente líquido en primer lugar para amortiguar el polvo y los ingredientes en polvo, las melazas son el primer ingrediente a cargar en la cámara de carga. De acuerdo con ello, en esta realización de la invención, la duración del ciclo de mezcla, que se basa en el número de revoluciones en el mezclador de palas -17- al que se tiene que someter la paja más el tiempo de carga de las melazas, a saber diez revoluciones del mezclador de palas -17-, proporcionando de este modo una duración total del ciclo de mezcla de ciento seis revoluciones del mezclador de palas -17-. Los ingredientes restantes son cargados en la cámara de carga en el número de revoluciones indicados en la columna 5 de la tabla del ejemplo 1, de manera que cada uno de ellos está sometido aproximadamente al número de revoluciones aproximado durante el ciclo de mezcla al que se deben someter a efectos de producir una carga mezclada de modo homogéneo una carga de pienso, y para evitar mezclado insuficiente y exceso de mezcla de los ingredientes del pienso. Estos periodos de mezcla a los que se tienen que someter los ingredientes durante el ciclo de mezcla se indican a continuación en la columna 4 de la tabla del ejemplo 1.

Ejemplo 2

Ingrediente	Peso en Kg por animal	Total de peso en Kg	Número total de revoluciones	Numero de revoluciones desde el inicio del ciclo de la mezcla al que se tiene que cargar el ingrediente
Melaza	1	100	188	0
Paja	5	500	178	10
Minerales	0,4	40	168	20
Granos de soda	1,25	125	158	30
Concentrado	1,25	125	148	40
Ensilado	18	1800	18	170

Una carga de pienso para animales preparado a partir de los ingredientes de la tabla del ejemplo 2 es particularmente adecuada para alimentar vacas secas.

En el ejemplo 2, la duración del ciclo de mezcla es de ciento ochenta y ocho revoluciones del mezclador de palas -17-. En la tabla del ejemplo 2, la paja es el ingrediente que requiere efectivamente ser sometido al mayor número de revoluciones del mezclador de palas -17-. No obstante, igual que en el caso del ejemplo 1, las melazas son cargadas en la cámara de carga -14- antes de cargar la paja. Se dejan transcurrir diez revoluciones del mezclador de palas -17- para proporcionar suficiente tiempo para la carga de las melazas. De acuerdo con ello, en el ejemplo 2 la duración del ciclo de mezcla se calcula por el número total de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tiene que someter la paja más las diez revoluciones adicionales para facilitar la carga de las melazas. La paja se tiene que someter a ciento setenta y siete revoluciones del mezclador de palas -17- y, por lo tanto, la duración del ciclo de mezcla es de ciento setenta y ocho revoluciones del mezclador de palas -17-.

Ejemplo 3

Ingrediente	Peso en Kg por animal	Total de peso en Kg	Número total de revoluciones	Numero de revoluciones desde el inicio del ciclo de la mezcla al que se tiene que cargar el ingrediente
"pot ale"	2	200	139	0
Patatas	4	400	129	10
Paja	2	200	46	93
Concentrado	2	200	36	103
Cereales	6	600	18	121

Una carga de pienso preparada a partir de los ingredientes de la tabla del ejemplo 3 es especialmente adecuada para alimentar vacas lecheras.

En el ejemplo 3, la duración del ciclo de mezcla es de ciento treinta y seis revoluciones del mezclador de palas -17-. En la tabla del ejemplo 3, los ingredientes de patata requieren efectivamente ser sometidos al número máximo de revoluciones del mezclador de palas -17-, a saber, 129 revoluciones de dicho mezclador de palas -17-. No obstante, en este caso, el ingrediente "pot ale" ("residuos de destilación") que es un ingrediente líquido, es cargado en la cámara de mezcla -14- antes de la carga de las patatas. El retardo de diez revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que la carga del pot ale empieza es para permitir suficiente tiempo para que dicho pot ale sea cargado en la cámara de mezcla -14- antes de la carga de las patatas. De acuerdo con ello, la duración del ciclo de mezcla de la carga de pienso para animales del ejemplo 3 es determinada por el número máximo de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se tienen que someter las patatas, más las diez

revoluciones del mezclador de palas -17- para permitir la carga del pot ale. De este modo, la duración del ciclo de mezcla es de ciento treinta y nueve revoluciones del mezclador de palas -17-. En el ejemplo 3, la paja tiene que ser sometida a cuarenta y seis revoluciones del mezclador de palas -17-, y por lo tanto, es cargada en la cámara de mezcla -14- a las noventa y tres revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla.

5 Haciendo referencia a continuación al dispositivo -50-, dicho dispositivo -50- comprende un cuerpo envolvente -51- montado sobre el cuerpo envolvente -8- del remolque mezclador/alimentador -1- mediante un soporte basculante -52-. Una pantalla de presentación visual -54- situada en el cuerpo envolvente -51- muestra datos a un operador del remolque mezclador/alimentador -1- que incluyen la visualización de los ingredientes secuencialmente de la carga de pienso a mezclar, el peso de cada ingrediente para constituir la carga de pienso, los instantes durante el ciclo de mezcla al que los respectivos ingredientes se tienen que mezclar en la cámara de carga -14- del remolque mezclador/alimentador -1- para evitar mezclas insuficientes y mezclas excesivas de los respectivos ingredientes, tal como se describirá más adelante de forma detallada.

15 Haciendo referencia en particular a la figura 4, un dispositivo de proceso de señales, en esta realización de la invención, constituido por un microprocesador -55- está situado dentro del cuerpo envolvente -51- para controlar el funcionamiento del dispositivo -50-. Un primer medio de almacenamiento proporcionado en esta realización de la invención por una memoria adecuada, típicamente una memoria de acceso al azar (RAM) -56- almacena datos relativos a los ingredientes del pienso, los pesos de los ingredientes para formar una dosis de pienso para un animal, el número total de revoluciones del mezclador de palas -17- que constituyen un ciclo de mezcla, y los números de revoluciones del mezclador de palas -17- durante el ciclo de mezcla desde su inicio, en el que los respectivos ingredientes tienen que ser cargados en la cámara de mezcla -14-.

25 Un primer dispositivo de entrada que comprende una primera interfaz -58- que puede ser una interfaz en paralelo o en serie, incluye una primera entrada -59- en el cuerpo envolvente -51- para cargar a través del microprocesador -55- en la RAM -56- los datos relativos a los ingredientes del pienso, los pesos de los mismos para producir una dosis de pienso para un animal, el número total de revoluciones del mezclador de palas -17- que constituye un ciclo de mezcla y los números de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que los respectivos ingredientes tienen que ser cargados en la cámara de mezcla -14-. En esta realización de la invención, el primer puerto de entrada -59- es un puerto USB. Un segundo dispositivo de entrada que comprende un teclado -60- en el cuerpo envolvente -51- facilita la introducción manual de datos en el microprocesador -55- y la programación del microprocesador -55-. La programación del microprocesador -55- puede ser llevada a cabo también mediante la primera interfaz -58-. En esta realización de la invención, el número de animales a alimentar por la carga de pienso es introducido en el microprocesador -55- por un operador del remolque mezclador/alimentador -1- a través del teclado -60-. El microprocesador -55- está programado para calcular el peso total de cada ingrediente a partir de los datos almacenados en la RAM -56-, y el número de animales introducidos para los que se tiene que preparar la carga de pienso.

40 Un segundo dispositivo de interfaz que comprende una segunda interfaz -62- que incluye un segundo puerto de entrada -63- en el cuerpo envolvente -51- recibe las señales de las células de carga -9- que son indicativas del peso de los ingredientes que se encuentran en aquel momento en la cámara de carga -14- pasando al microprocesador -55- y a través del cual las señales procedentes del detector de proximidad -38-, que son indicativas del conteo del número de revoluciones del mezclador de palas -17- son introducidas en el microprocesador -55-. Un cable -64- desde las células de carga -9- acopla las células de carga -9- al segundo puerto de entrada -63-. En esta realización de la invención, las señales del detector de proximidad -38- son aplicadas a una unidad de contador electrónico -61- que está situada sobre el armazón -39- a través de un cable -65-. La unidad de conteo -61- cuenta de manera continua y acumulativa las revoluciones del tercer piñón -25-, y a su vez, las revoluciones del mezclador de palas -17-. El conteo acumulativo de las revoluciones del mezclador de palas -17- es leído por el microprocesador -55- a partir de la unidad de contador electrónico -61- a través de la segunda interfaz -62- y el segundo puerto de entrada -63- a través de un cable -68- que acopla la unidad de contador electrónico -61- al segundo puerto de entrada -63- del dispositivo -50-.

55 Un dispositivo avisador constituido en esta realización de la invención por una sirena -67- montada en el cuerpo envolvente -8- del remolque mezclador/alimentador -1- funciona bajo el control del microprocesador -55- del dispositivo -50- para indicar los instantes durante el ciclo de mezcla en los que los respectivos ingredientes se tienen que cargar en la cámara de mezcla -14- y también para indicar cuándo se han cargado en la cámara de mezcla -14- los pesos apropiados de los ingredientes respectivos, y para indicar cuándo ha terminado el ciclo de mezcla. La sirena -67- funciona también bajo el control del microprocesador -55- para indicar cuándo el final del ciclo de mezcla es inminente, y también cuándo una cantidad predeterminada de cada ingrediente queda por cargar en la cámara de mezcla -14-.

60 La frecuencia de la señal pulsante aumenta progresivamente al aproximarse al final del ciclo de mezcla, hasta que se alcanza el final del ciclo de mezcla. En esta etapa, la sirena -67- funciona de manera continua proporcionando una señal continua por el microprocesador -55- durante un periodo de cinco segundos. En esta realización de la invención, la sirena -67- funciona por la señal pulsante cuando solamente quedan dos revoluciones del mezclador de palas -17- para completar el ciclo de mezcla. De manera similar al aproximarse el peso de cada ingrediente cargado

5 en la cámara de carga al peso total requerido de dicho ingrediente, la frecuencia de la señal pulsante procedente del microprocesador -55- a la sirena -67- aumenta hasta que la carga del ingrediente ha sido completada, en cuyo momento la señal pulsante pasa a ser una señal continua durante el periodo de cinco segundos accionando la sirena -67- durante cinco segundos, indicando que la carga de aquel ingrediente ha sido terminada. En esta realización de la invención, la señal pulsante es emitida cuando la cantidad restante de cada ingrediente que queda todavía por cargar en la cámara de mezcla alcanza el nivel predefinido, que en este caso es aproximadamente el 15% del peso total de dicho ingrediente.

10 El microprocesador -55- está programado de manera que después de que el dispositivo -50- ha sido activado, el microprocesador -55- emite una señal hacia la pantalla exhibidora visual -54- para visualizar un mensaje que pide la entrada del número de animales para los que se tiene que preparar la carga de pienso. Al introducir el número de animales al través del teclado -60-, el microprocesador -55- es programado para consultar los datos relativos a los ingredientes del pienso, que están almacenados en la RAM -56-, y para calcular el peso total de cada ingrediente requerido para preparar la carga de pienso basándose en el número de animales introducido. El microprocesador
15 -55- es programado también para consultar el número total de revoluciones del mezclador de palas -17- que constituye la duración del ciclo de mezcla, almacenado en la RAM -56-, así como los conteos de las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en los que los respectivos ingredientes tienen que ser cargados en la cámara de mezcla -14-. Una vez conseguido y calculado este dato, el microprocesador -55- es programado para emitir una primera señal de una serie de señales a la pantalla de presentación visual -54- que son
20 indicativas de la identidad del primero de los ingredientes a cargar en la cámara de mezcla -14- junto con el peso total del ingrediente a cargar en dicha cámara de mezcla -14-. La identidad del primer ingrediente a cargar en la cámara de mezcla -14- y el peso total del mismo se muestran simultáneamente en la pantalla de presentación visual -54-.

25 El microprocesador -55- está programado para leer señales desde las células de carga -9- y para calcular el peso de cada ingrediente que se encuentra en aquel momento en la cámara de mezcla -14- partir de las señales procedentes de la célula de carga -9-. El microprocesador -55- está programado también para leer señales desde la unidad de conteo -61- y para calcular el número de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se han sometido los ingredientes desde el inicio del ciclo de mezcla. Adicionalmente, dado que los respectivos ingredientes están siendo
30 cargados en la cámara de mezcla -14-, el microprocesador -55- es programado para calcular el peso restante del ingrediente que está siendo cargado en aquel momento en la cámara de mezcla -14- y que tiene que ser cargado todavía en dicha cámara de mezcla -14-. El microprocesador -55- emite una señal de la cantidad restante hacia la pantalla de presentación visual -54-, que es actualizada de forma continua, y que actúa sobre la pantalla de presentación visual -54- para mostrar el peso restante del ingrediente que está siendo cargado en la cámara de
35 mezcla -14- y que todavía tiene que ser cargado, en modalidad de conteo descendente. En otras palabras, el peso restante de cada ingrediente todavía a cargar en la cámara de mezcla -14- al ser cargado dicho ingrediente es objeto de conteo descendente sobre la pantalla de presentación visual -54-.

40 El microprocesador -55- es programado de manera que, al terminar la carga del primer ingrediente y de los ingredientes subsiguientes hasta el último ingrediente a cargar e incluyendo a este, el microprocesador -55- a partir de las señales leídas de la unidad de conteo -61- identifica el número de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que se tiene que cargar el siguiente ingrediente, y emite una segunda señal a la pantalla de presentación visual -54- y a las sirena -67-, que provoca el parpadeo de la pantalla de presentación visual -54- y el sonido continuo de la sirena -67- para indicar que tiene que empezar la carga del siguiente
45 ingrediente en la cámara de mezcla -14-. La sirena funciona de manera continuada durante cinco segundos y la pantalla de presentación visual -54- funciona en parpadeo durante cinco segundos.

50 Después de que el último de los ingredientes ha sido cargado en la cámara de mezcla, el microprocesador -55- es programado para emitir una señal de conteo a la pantalla de presentación visual -54- que es actualizado de manera continuada para hacer funcionar la pantalla de presentación visual -54- para el conteo descendente del número de revoluciones del mezclador de palas -17- hasta el final del ciclo de mezcla. Cuando el número de revoluciones del mezclador de palas -17- que queda hasta el final del ciclo de mezcla es de 2 revoluciones, el microprocesador -55- es programado para emitir una primera señal de aviso facilitada por la señal pulsante a la sirena -67-, cuya frecuencia aumenta hasta que se ha terminado el ciclo de mezcla. En esta etapa, el microprocesador -55- emite una
55 señal de terminación del ciclo de mezcla, que es una señal continua a la sirena -67- durante cinco segundos, provocando de este modo que la sirena -67- funcione de manera continuada durante cinco segundos.

60 El microprocesador -55- está programado de manera que, cuando se ha terminado la carga de cada ingrediente, el microprocesador -55- emite una señal de conteo descendente a la pantalla de presentación visual -54- que es actualizada de manera continua y que muestra el número que queda de revoluciones del mezclador de palas -17- hasta el número en el que se tiene que cargar el ingrediente siguiente en la cámara de mezcla -14-.

65 Cuando la cantidad de cada ingrediente que tiene que ser cargado todavía en la cámara de mezcla alcanza la cantidad predefinida, que se ha explicado anteriormente como 15% aproximadamente del peso total de dicho ingrediente, el microprocesador -55- es programado para emitir una segunda señal a la pantalla de presentación visual -54-, que provoca el parpadeo de dicha pantalla de presentación visual -54- a efectos de avisar al operario

que la carga del ingrediente específico casi se ha terminado. El microprocesador -55- emite también una segunda señal de aviso a la sirena -67-, que es una de las señales pulsantes cuya frecuencia aumenta al acercarse la terminación de la carga de aquel ingrediente, hasta que el peso del mismo que se ha cargado en la cámara de mezcla es sustancialmente igual al peso requerido de dicho ingrediente. En aquella etapa, tal como se ha explicado anteriormente, la señal enviada a la sirena pasa a ser continua, y se mantienen las sirenas -67- durante cinco segundos, indicando de esta manera que se ha completado la carga de aquel ingrediente.

El microprocesador -55- está programado para identificar del inicio de mezcla a partir de las señales leídas de las células de carga -9-. Una vez que las señales de las células de carga -9- indican que el primer ingrediente ha sido cargado en la cámara de mezcla -14-, el microprocesador -55- determina el inicio del ciclo de mezcla y empieza a contar el número de revoluciones del mezclador de palas -17- a partir de las señales leídas desde la unidad de contador electrónico -61-. El microprocesador -55- está programado de manera similar para identificar el inicio de la carga de cada uno de los otros ingredientes de manera similar.

Adicionalmente, al terminar la carga de cada ingrediente en la cámara de mezcla -14-, el microprocesador -55- es programado para emitir la siguiente primera señal a la pantalla de presentación visual -54-, que hace funcionar dicha pantalla de presentación visual para mostrar la identidad del ingrediente siguiente y el peso total del mismo a cargar en la cámara de mezcla -14-.

Una lámpara estroboscópica -66- está montada también sobre el cuerpo envolvente -87- del remolque mezclador/alimentador -1- y funciona bajo el control del microprocesador -55- del dispositivo -50- para indicar cuándo se ha terminado la carga de cada ingrediente y cuándo se ha terminado el ciclo de mezcla. La lámpara estroboscópica -66- actúa bajo el control del microprocesador -55- durante un periodo de cinco segundos cuando se ha terminado la carga de cada ingrediente y al final del ciclo de mezcla. No obstante, se prevé que en muchos casos se puede omitir la lámpara estroboscópica.

Un segundo dispositivo de almacenamiento para memorizar los pesos reales de los ingredientes respectivos que se han cargado en la cámara de mezcla -14- y el régimen real de mezcla llevado a cabo por el operario en la preparación de la carga de pienso es proporcionado, en esta realización de la invención, asimismo, por la RAM -56-. No obstante, en caso deseado, se puede disponer un medio de almacenamiento separado, además de la RAM -56-, para almacenar estos datos. El microprocesador -55- es programado para calcular el peso real de cada ingrediente cargado en la cámara de mezcla -14- a partir de las señales leídas procedentes de las células de carga -9-. De manera adicional, el microprocesador -55- está programado para determinar los instantes durante el ciclo de mezcla basados en el conteo de revoluciones del mezclador de palas -17- en el que ha empezado la carga de los respectivos ingredientes en la cámara de mezcla -14-. El microprocesador -55- determina el conteo de las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que ha empezado la carga de cada ingrediente en la cámara de mezcla -14- a partir de señales procedentes de las células de carga -9- y de la unidad de contador electrónico -61-. El microprocesador -55- está programado también para almacenar los pesos reales de los respectivos ingredientes y los conteos correspondientes de las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que ha empezado la carga de los respectivos ingredientes en la cámara de mezcla -14-, en la RAM -56-. A intervalos apropiados, estos datos pueden ser descargados a través de la primera interfaz -58- bajo el control del microprocesador -55- para subsiguiente comparación con el régimen de mezcla ideal, y también para comparación de resultados, por ejemplo, del rendimiento de leche para el caso de vacas lecheras o ganancia de peso para ganado de carne que han sido alimentados por la carga de pienso con respecto a los rendimientos ideales de leche o ganancias ideales de peso, según sea el caso, que se obtendrían a partir de una carga ideal de pienso.

En su utilización con el conteo del número total de revoluciones del mezclador de palas -17- que constituye el ciclo de mezcla, las características de los ingredientes y los pesos de los mismos para producir una dosis de pienso para un solo animal, junto con los conteos de las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla, en el cual los respectivos ingredientes de la carga de pienso tienen que ser cargados en la cámara de mezcla -14- del remolque mezclador/alimentador -1- almacenados en la RAM -56-, el remolque mezclador/alimentador -1- se encuentra preparado para su utilización.

Cuando se desea mezclar una carga de pienso para animales, se acciona el remolque mezclador/alimentador -1- con la placa de cierre -21- situada en estado de cierre levantada, y el mezclador de palas en rotación. El operario, pone en marcha el dispositivo -50-, que muestra una petición en la pantalla de presentación visual -54- preguntando el número de animales a alimentar con la carga de pienso para animales. El número de animales a alimentar con la carga de pienso se introduce con el intermedio del teclado -60-. El microprocesador -55- calcula el peso total de cada ingrediente requerido para preparar la carga de pienso basándose en el número de animales que se ha introducido. El primer ingrediente que se tiene que cargar en la cámara de mezcla -14- y el peso de dicho ingrediente, se muestra de manera simultánea en la pantalla de presentación visual -54- bajo el control del microprocesador -55-. El microprocesador -55- lee señales procedentes de las células de carga -9- para determinar cuándo ha empezado la carga del primer ingrediente. De manera alternativa, el microprocesador -55- puede ser programado para posibilitar al operador indicar que se encuentra preparado para empezar la carga del primer ingrediente, presionando la tecla apropiada del teclado -60-, indicando de este modo al microprocesador -55- que va

a empezar la carga del primero de los ingredientes. Al determinar que ha empezado la carga del primer ingrediente como resultado de las señales procedentes de las células de carga -9- o por una entrada con intermedio del teclado -60-, el microprocesador -55- lee las señales de la unidad de contador electrónico -61- y empieza a contar las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla.

5 El microprocesador -55- lee las señales de las células de carga -9- y calcula el peso del primer ingrediente cargado en aquel momento en la cámara de mezcla -14-, y resta este valor del peso total del primer ingrediente a cargar en la cámara de mezcla -14- para determinar el peso restante del primer ingrediente que tiene que ser cargado todavía en la cámara de mezcla. Este valor es mostrado en la pantalla de presentación visual -54- y es actualizado de forma
10 continua, efectuando, por lo tanto, el conteo descendente del peso del primer ingrediente que todavía tiene que ser cargado en la cámara de mezcla -14-.

15 Cuando la carga del primer ingrediente en la cámara de mezcla -14- se acerca a su terminación, en otras palabras, cuando solamente la cantidad predefinida del primer ingrediente tiene que ser cargada todavía en la cámara de mezcla -14-, el microprocesador -55- provoca el parpadeo de la pantalla de presentación visual -54- y empieza también a emitir la señal pulsante hacia la sirena -67-, que incrementa progresivamente en su frecuencia hasta que el peso del primer ingrediente en la cámara de mezcla es sustancialmente igual al peso requerido de dicho primer ingrediente. En esta etapa, la señal emitida por el microprocesador -55- para accionar la sirena -67- pasa a ser una
20 señal continua y se mantiene la sirena -67- durante cinco segundos para indicar que se ha terminado la carga del primer ingrediente. La señal continua es aplicada también y mantenida en la lámpara estroboscópica -66- para hacer funcionar dicha lámpara estroboscópica -66- de manera continuada durante cinco segundos para indicar también que se ha terminado la carga del primer ingrediente.

25 El microprocesador -55- hace funcionar a continuación la pantalla de presentación visual -54- para mostrar simultáneamente la identidad del segundo ingrediente y el peso del mismo a cargar en la cámara de mezcla -14-. El microprocesador -55- determina también el número de revoluciones antes de iniciar la carga del segundo ingrediente en la cámara de mezcla -14- y el microprocesador -55- hace funcionar la pantalla de presentación visual -54- para efectuar el contaje descendente del número de revoluciones del mezclador de palas -17- hasta el contaje en el que se tiene que cargar el segundo ingrediente en la cámara de mezcla -14-. Cuando se ha alcanzado el conteo de
30 revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio de ciclo de mezcla en el que se tiene que cargar el segundo ingrediente, el microprocesador -55- emite la segunda señal a la sirena -67-, la cual es una señal continua durante cinco segundos, indicando de esta manera que la carga del segundo ingrediente tiene que ser iniciada.

35 El operador empieza entonces de manera inmediata la carga del segundo ingrediente y el microprocesador -55- lee las señales de la célula de carga -9- y calcula el peso actual del segundo ingrediente que ha sido cargado en la cámara de mezcla -14-. Este valor es restado del valor total del segundo ingrediente a cargar en la cámara de mezcla -14- para producir el peso restante del segundo ingrediente que todavía se tiene que cargar en la cámara de mezcla -14-. El valor del peso restante del segundo ingrediente a cargar todavía en la cámara de mezcla -14- es
40 mostrado en la pantalla de presentación visual -54- que es actualizada de manera continuada y sometida a conteo descendente. Al acercarse a su terminación la carga del segundo ingrediente en la cámara de mezcla -14-, en otras palabras, cuando la cantidad predefinida del segundo ingrediente tiene que ser cargada todavía en la cámara de carga -14-, el microprocesador -55- hace funcionar la pantalla de presentación visual -54- en parpadeo y emite la señal pulsante la sirena -67-, cuya frecuencia aumenta progresivamente hasta que el peso del segundo ingrediente que ha sido cargado en la cámara de mezcla -14- es sustancialmente igual al peso requerido del segundo
45 ingrediente. En esta etapa, la señal pulsante pasa a ser continua durante cinco segundos. La señal continua es aplicada también a la lámpara estroboscópica -66- durante cinco segundos.

50 Esta carga de los ingredientes respectivos de la carga de pienso en la cámara de mezcla -14- continua hasta que el último de los ingredientes de la carga a cargar ha sido cargado en la cámara de mezcla -14-. En esta etapa, el microprocesador -55- determina el número restante de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se somete el pienso en la cámara de mezcla -14- y el número de revoluciones del mezclador de palas -17- para completar el ciclo de mezcla de la carga de pienso es representado en la pantalla de presentación visual -54- y es actualizado de manera continua y sometido a contaje descendente. Al aproximarse al final del ciclo de mezcla, en este caso cuando el número de revoluciones del mezclador de palas -17- remanente en el ciclo de mezcla es de dos revoluciones, el
55 microprocesador -15- parpadea la indicación en la pantalla de presentación visual -54- y emite la señal pulsante a la sirena -67-, cuya frecuencia aumenta progresivamente hasta que se ha terminado el ciclo de mezcla, en cuyo momento la señal pulsante pasa a ser una señal continua durante cinco segundos. La señal continua está aplicada también a la lámpara estroboscópica -66- durante cinco segundos.

60 Si al terminar la carga de cualquiera de los ingredientes el siguiente ingrediente tiene que ser cargado de manera inmediata, el microprocesador -55- inmediatamente al final de la carga del ingrediente que se acaba de cargar hace funcionar la pantalla de presentación visual -54- para mostrar simultáneamente la identidad del siguiente ingrediente y el peso del mismo a cargar y hace parpadear la pantalla de presentación visual -54-. El microprocesador emite también una señal continua a la sirena -67- para hacer funcionar la sirena de manera continua durante cinco
65 segundos.

Las peculiaridades reales y el régimen de mezcla real de cada carga de pienso para animales mezclado en el remolque mezclador/alimentador -1- son registrados y memorizados en la RAM -56- y el tiempo y la fecha estampados para comparación futura con una carga ideal de pienso, tal como se ha explicado anteriormente. Durante el ciclo de mezcla, el microprocesador -55- calcula el peso real de cada ingrediente cargado en la cámara de mezcla -14- a partir de las señales desde las células de carga -9- y a partir de las señales procedentes de la unidad de contador electrónico -61-. El microprocesador -55- es programado para calcular el peso de cada ingrediente cargado en la cámara de carga -14- leyendo señales de las células de carga -9- entre el conteo de las revoluciones del mezclador de palas, al que este ingrediente debía ser cargado y el conteo en el que el siguiente ingrediente tiene que ser cargado. El microprocesador -55- almacena los respectivos pesos actuales de los ingredientes respectivos en la RAM -56-. Los pesos respectivos son estampados y referenciados con hora y fecha con las características de la carga de pienso.

Adicionalmente, el microprocesador -55-, al controlar las señales procedentes de las células de carga -9- y las señales procedentes de la unidad de contador electrónico -61- determina los conteos de las revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla en el que ha empezado la carga de los respectivos ingredientes en la cámara de carga -14- y estos datos son almacenados también y referenciados con los respectivos ingredientes en la RAM -56- y es marcado de manera similar con hora y fecha y referenciado con las características específicas de la carga de pienso. El número total de revoluciones del mezclador de palas -17- al que se sometió la carga de pienso durante el ciclo de mezcla, en otras palabras, el número total de revoluciones del mezclador de palas -17- desde el inicio del ciclo de mezcla al final del ciclo de mezcla queda registrado también y almacenado en la RAM -56- y su hora y fecha marcados y referenciados con las características de la carga.

Tal como se ha indicado anteriormente, el microprocesador -55- puede ser programado para permitir que el operador introduzca manualmente una señal para indicar cuándo va a empezar la carga de cada ingrediente. Esta señal podría ser introducida por el teclado -60-. Esta señal podría ser utilizada para determinar el inicio de la carga de cada uno de los ingredientes en vez de determinar el inicio de la carga de cada ingrediente a partir de señales de las células de carga -9- y de la unidad de contador electrónico -61-.

Al completar la mezcla de la carga de pienso para animales, el remolque mezclador/alimentador -1- es transportado al lugar en el que se tiene que dispensar el pienso. Al alcanzar la localización en la que se tiene que dispensar el pienso, se acciona la placa de cierre -21- desde el estado levantado y cerrado a la posición baja de apertura y el mezclador de palas -17- se hace girar en la dirección de la flecha -A-, el pienso mezclado es forzado hacia dentro de la cámara de dispensación -15- y a su vez es forzado a lo largo del compartimiento de dispensación -15- por el husillo de descarga -19- a través de la abertura de descarga -16-.

Si bien el procedimiento, de acuerdo con la invención, para preparar una carga de pienso a partir de una serie de ingredientes ha sido descrito para su utilización con un tipo específico de aparato mezclador/alimentador, a saber, el remolque mezclador/alimentador -1-, el procedimiento, de acuerdo con la invención, puede ser utilizado conjuntamente con cualquier otro tipo apropiado de aparato mezclador/alimentador tanto si es remolcable, un remolque mezclador/alimentador autopropulsado o un aparato mezclador/alimentador estacionario del tipo que se podría montar sobre el suelo.

También se prevé que el procedimiento, según la invención para preparar una carga de pienso para animales a partir de una serie de ingredientes puede ser utilizado conjuntamente con un aparato mezclador/alimentador que no incluye palas de corte, por ejemplo, un remolque mezclador/alimentador del tipo que se da a conocer en la descripción de patente inglesa nº 2.139.911. En este caso, el ciclo de mezcla requeriría un número más grande de revoluciones del mezclador de palas y en particular los ingredientes fibrosos pueden requerir ser sometidos a un número más grande de revoluciones del mezclador de palas. No obstante, en ciertos casos, en el caso en el que el aparato mezclador/alimentador no incluye una función de corte durante la mezcla de los ingredientes en la cámara de mezcla puede ser necesario el corte previo de algunos ingredientes fibrosos cuyas fibras son de longitudes relativamente largas.

Si bien se han descrito ejemplos específicos de cargas de piensos, quedará evidente para los técnicos en la materia que el procedimiento de acuerdo con la invención para preparar una carga de pienso a partir de una serie de ingredientes puede ser utilizado con cualesquiera otros ingredientes para producir cualesquiera lotes adecuados de piensos para animales. No es necesario indicar que el número de revoluciones del mezclador de palas que constituye un ciclo de mezcla variará dependiendo de los ingredientes de las cargas de piensos, del tipo de aparato mezclador/alimentador y del tipo de animales a alimentar, y los números de revoluciones del mezclador de palas desde el inicio del ciclo de mezcla variará también con los ingredientes de la carga de pienso, el tipo de aparato mezclador/alimentador y el tipo de animales a alimentar.

Si bien los instantes en los que los respectivos ingredientes tiene que ser cargados en la cámara de mezcla desde el inicio del ciclo de mezcla se han identificado como los números correspondientes de revoluciones del mezclador de palas desde el inicio del ciclo de mezcla, los instantes se podrían definir por tiempo en caso deseado. No obstante, al definir los instantes en los que los ingredientes tienen que ser cargados en la cámara de mezcla por el número de revoluciones del mezclador de palas desde el inicio del ciclo de mezcla, se define un régimen de mezcla más exacto,

puesto que la velocidad a la que gira el rotor puede no ser constante y puede variar de una carga a otra, dependiendo de la velocidad del eje de potencia del tractor o vehículo remolcador del que se suministra potencia al mezclador de palas. Adicionalmente, la duración del ciclo de mezcla puede quedar definido por el tiempo, en vez de quedar definido como función del número de revoluciones del mezclador de palas.

5 Si bien los medios de aviso se han descrito en forma de una lámpara estroboscópica y una sirena, se podrían disponer cualesquiera otros medios de aviso y en ciertos casos se prevé que los medios de aviso puedan quedar constituidos por parpadeo de la pantalla de presentación visual solamente. En otros casos, se prevé que solamente una de las sirenas y lámpara estroboscópica puedan quedar dispuestas, en cuyo caso se utilizaría preferentemente la sirena.

10 Si bien el dispositivo -50- de acuerdo con la invención ha sido descrito para almacenar los ingredientes y pesos del mismo para producir una dosis de pienso para animales para un animal junto con el régimen de mezcla para la carga de pienso para animales se prevé que las características específicas y régimen de mezcla de muchas dosis de pienso distintas para producir muchas diferentes cargas de piensos para los mismos u otros animales y/o para utilización en diferentes estaciones, se pueden almacenar en el dispositivo -50- y las características específicas de la carga apropiada y del régimen de mezcla se seleccionarían introduciendo la señal seleccionada apropiada mediante el teclado del dispositivo -50-. De manera típica, las cargas serían identificadas y seleccionadas por números.

15 También se prevé que en ciertos casos, la señal de terminación del ciclo de mezcla que se emite por el dispositivo -50- se puede adaptar y acoplar a una parte apropiada de la transmisión de impulsión del remolque mezclador/alimentador -1- para desacoplar el mezclador de palas -17- con respecto a la impulsión, para interrumpir la rotación del mezclador de palas al final del ciclo de mezcla. Por ejemplo, el mezclador de palas puede ser impulsado por una transmisión de impulsión a través de un embrague que sería desacoplado como respuesta a la señal de terminación del ciclo de mezcla procedente del dispositivo -50-.

20 Si bien el dispositivo -50- ha sido descrito para el almacenamiento de los pesos reales de los ingredientes respectivos de una carga de pienso que se ha cargado en la cámara de mezcla, junto con el régimen de mezcla al que han sido sometidos los ingredientes de la carga de pienso para análisis posterior y comparación, si bien esto es preferible y particularmente ventajoso, en algunas realizaciones de la invención se puede disponer el dispositivo -50- sin dicha función de almacenamiento.

25 Adicionalmente, si bien el rotor de mezcla ha sido descrito comprendiendo un tipo específico de mezclador de palas, se puede disponer cualquier otro mezclador de palas adecuado y también cualquier otro tipo de rotor de mezcla adecuado.

De manera adicional, si bien se ha descrito el remolque mezclador/alimentador, comprendiendo un compartimiento dispensador y un husillo dispensador, se pueden omitir el compartimiento dispensador y el husillo dispensador.

30 Si bien los medios de monitorización para monitorizar el funcionamiento del rotor de mezcla se han descrito en forma de un detector de proximidad para monitorizar directamente de manera efectiva la rotación del rotor de mezcla, monitorizando la rotación del tercer piñón, se apreciará que se pueden utilizar cualesquiera medios adecuados para monitorizar la rotación del rotor de mezcla. No es necesario decir que se apreciará que en el caso de utilizar un detector de proximidad, este puede ser utilizado para monitorizar la rotación de cualesquiera de los ejes o piñones de la transmisión de impulsión y el valor resultante sería modificado para tener en cuenta la relación de transmisión entre la velocidad de rotación del rotor de mezcla, el eje o piñón u otro componente de la transmisión de impulsión, cuya rotación está monitorizada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de una carga de pienso para animales a partir de múltiples ingredientes, requiriendo respectivos periodos de mezcla predefinidos durante un ciclo de mezcla en un aparato mezclador/alimentador (1) del tipo que comprende una cámara de mezcla (14) dentro de la cual un rotor de mezcla (17) está montado con capacidad de rotación para la mezcla de sus ingredientes en su interior, comprendiendo el procedimiento la selección de los ingredientes que requieren el periodo de mezcla predefinido más largo y la carga del ingrediente que requiere el periodo de mezcla predefinido más largo en la cámara de mezcla (14) al inicio del ciclo de mezcla y cargando posteriormente el resto de ingredientes en la cámara de mezcla (14), caracterizado porque la duración del ciclo de mezcla es determinada como el periodo de mezcla predefinido requerido por el ingrediente seleccionado que requiere el periodo de mezcla predefinido más largo, determinándose una serie de instantes en los que los respectivos ingredientes restantes tienen que ser cargados en la cámara de carga (14) del aparato de mezcla/alimentación (1) durante el ciclo de mezcla, siendo determinado cada instante de los instantes respectivos determinados de manera que la duración restante del ciclo de mezcla en aquel instante es sustancialmente igual al periodo de mezcla predefinido del ingrediente correspondiente y los ingredientes restantes son cargados en la cámara de mezcla (14) en los instantes respectivos determinados de manera correspondiente durante el ciclo de mezcla.
2. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el inicio del ciclo de mezcla está determinado como el inicio de la carga del ingrediente que requiere el número predefinido más elevado de revoluciones del rotor de mezcla (17) en la cámara de mezcla (14).
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada instante determinado es determinado como función de la duración desde el inicio del ciclo de mezcla.
4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la duración del ciclo de mezcla es determinada como función del funcionamiento del rotor de mezcla (17) y cada instante determinado en el que uno de los ingredientes tiene que ser cargado en la cámara de mezcla (14) se determina como función del funcionamiento del rotor de mezcla (17).
5. Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la duración del ciclo de mezcla es determinada como función del número de revoluciones del rotor de mezcla (17) y cada instante determinado en el que el ingrediente correspondiente tiene que ser cargado en la cámara de mezcla (14) se determina como función del número de revoluciones del rotor de mezcla (17) desde el inicio del ciclo de mezcla y el conteo de las revoluciones del rotor de mezcla (17) del ciclo de mezcla empieza en el inicio de la carga del ingrediente que requiere el número predefinido más elevado de revoluciones del rotor de mezcla (17) dentro de la cámara de mezcla (14).
6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ingrediente que tiene que ser sometido al periodo de mezcla predefinido más largo es un ingrediente fibroso.
7. Procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque el ingrediente fibroso de la carga de pienso para animales es sometido a corte en la cámara de mezcla (14) durante si mezcla, a efectos de reducir la longitud de las fibras del ingrediente fibroso para que se encuentre entre 25 mm y 100 mm.
8. Procedimiento, según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el periodo de mezcla predefinido al que se tiene que someter el ingrediente fibroso se encuentra en un rango de 30 revoluciones a 300 revoluciones del rotor de mezcla (17).
9. Procedimiento, según la reivindicación 6 a 8, caracterizado porque el periodo de mezcla predefinido al que se tiene que someter el ingrediente fibroso se encuentra en un rango de 100 revoluciones a 200 revoluciones del rotor de mezcla (17).
10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los ingredientes de la carga de pienso para animales comprenden uno o varios de los siguientes ingredientes:
- ensilado de hierba de corte largo,
 - ensilado de hierba de corte corto,
 - ensilado de maíz,
 - heno,
 - paja,
 - grano de soda,
 - aditivo nutritivo,
 - concentrado nutritivo,
 - aditivo energético, y
 - concentrado energético.

11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los instantes en los que se tiene que cargar los respectivos ingredientes en la cámara de mezcla (14) están determinado para permitir un periodo de carga durante el cual cada ingrediente es cargado en la cámara de mezcla (14).
- 5 12. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se produce una señal visualmente perceptible o una señal auditivamente perceptible para indicar uno o más de los eventos siguientes:
- los instantes en los que los respectivos ingredientes tienen que ser cargados en la cámara de mezcla (14) durante el ciclo de mezcla,
10 el final de ciclo de mezcla,
la proximidad inminente del final del ciclo de mezcla,
cuando el peso de cada ingrediente cargado en la cámara de mezcla (14) es igual a un peso requerido del ingrediente para preparar la carga de pienso para animales,
15 la terminación inminente de la carga de cada ingrediente en la cámara de mezcla (14).
13. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el peso de los ingredientes respectivos en la cámara de mezcla (14) es controlado durante la carga de los ingredientes en su interior y el número de revoluciones del rotor de mezcla (17) es monitorizado durante el ciclo de mezcla.
- 20 14. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque se dispone un dispositivo (50) para determinar los instantes en los que se tienen que cargar los correspondientes ingredientes en la cámara de mezcla (14) como respuesta a la monitorización del rotor de mezcla (17).
- 25 15. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el rotor de mezcla (17) con los que se mezclan los ingredientes de la carga de pienso en la cámara de mezcla (14) es un mezclador de palas (17).

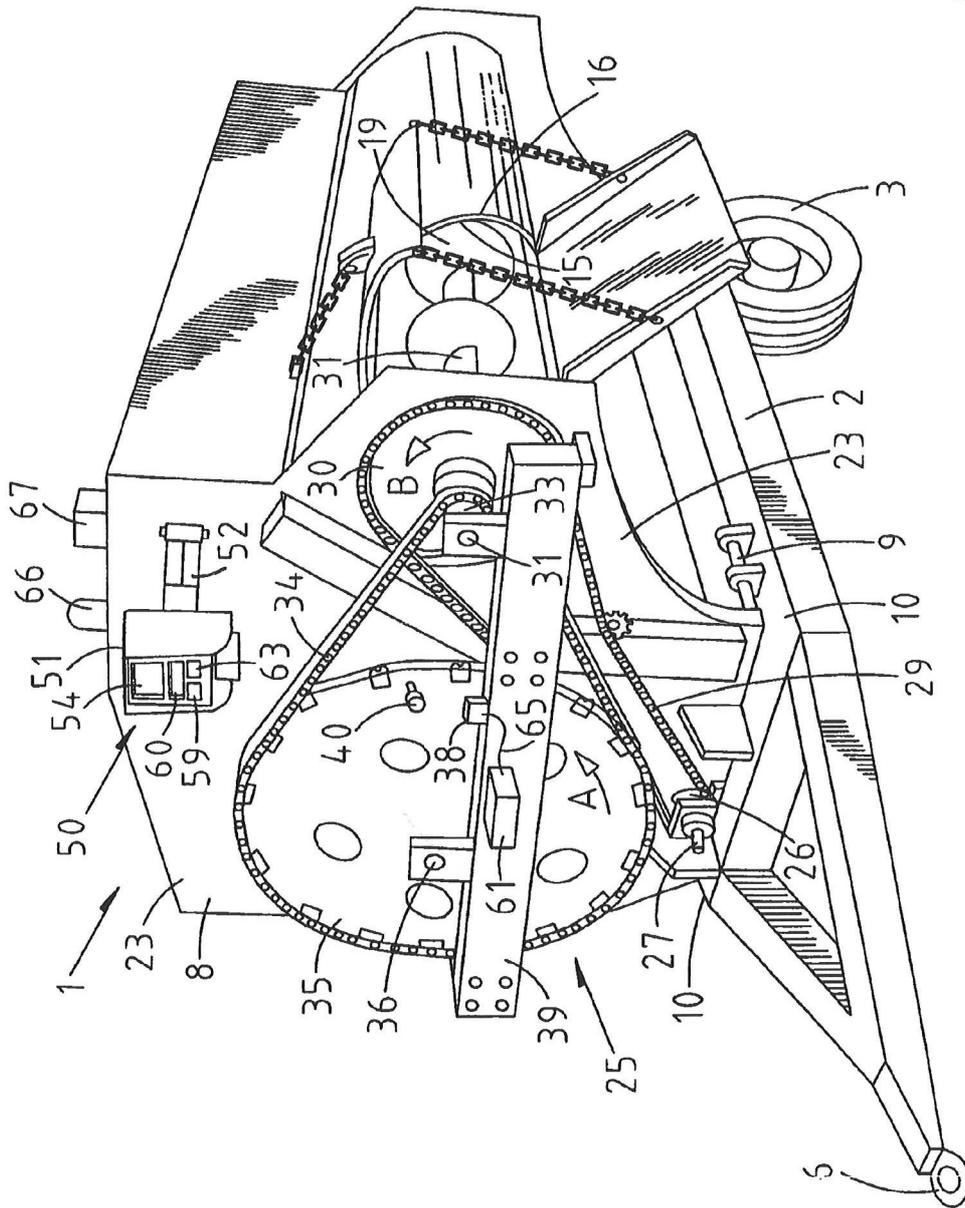


Fig. 1

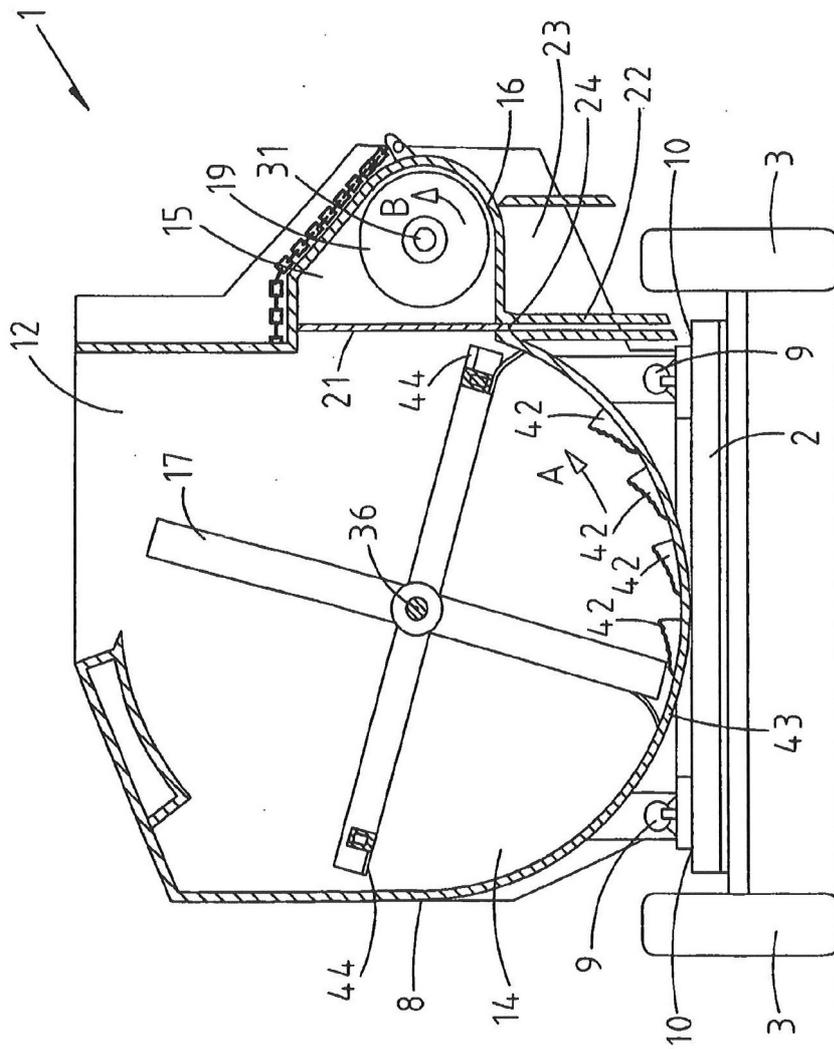


Fig. 2

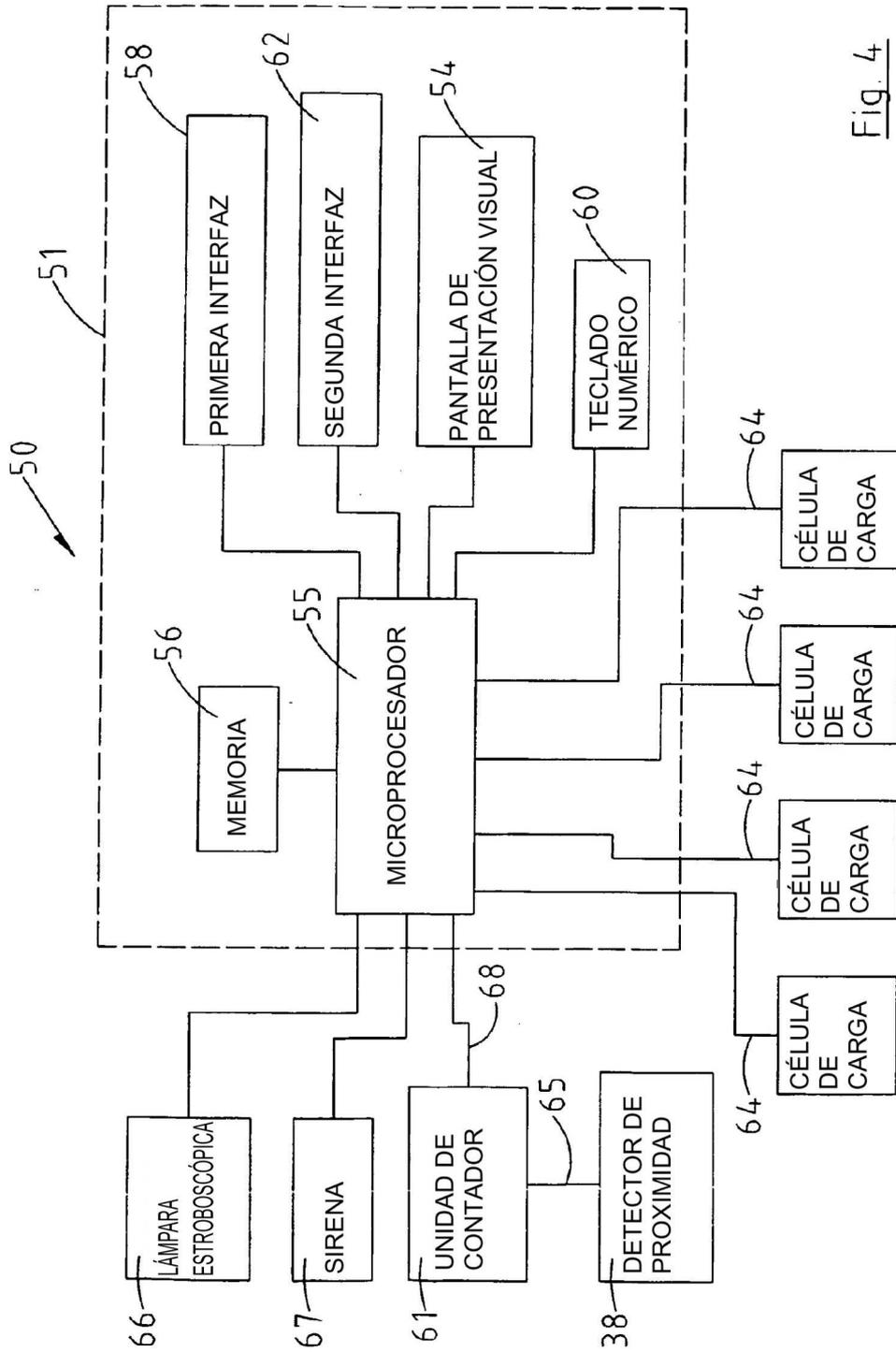


Fig. 4