

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 484**

51 Int. Cl.:

A01K 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2009** **E 09167646 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** **EP 2153716**

54 Título: **Instalación de alimentación líquida**

30 Prioridad:

13.08.2008 DE 102008038892

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

27.04.2017

73 Titular/es:

**BIG DUTCHMAN INTERNATIONAL GMBH
(100.0%)**

**Auf der Lage 2
49377 Vechta-Calveslage, DE**

72 Inventor/es:

BÄRLEIN, NORBERT

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 610 484 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

Instalación de alimentación líquida

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la alimentación líquida de animales, en particular cerdos, y a una instalación de alimentación líquida automática.

10 Los sistemas de alimentación líquida desempeñan un papel cada vez más importante en la ganadería moderna. Su aplicación resulta ventajosa sobre todo cuando se pueden usar piensos económicos, tales como sueros o residuos de la industria alimentaria. Las instalaciones de alimentación líquida tienen también la ventaja de que, además de la alimentación con piensos pastosos o sólidos, transportables en una corriente de fluido, es posible también una alimentación puramente líquida con piensos líquidos. Las instalaciones de alimentación líquida deben cumplir altos requisitos de higiene y limpieza.

15 En los sistemas conocidos, el pienso seco se transportaba hasta el momento con un líquido a un tanque de mezcla provisto de un mecanismo agitador. Los dos componentes se mezclaban en el tanque de mezcla por medio del mecanismo agitador y los componentes mezclados se transportaban a continuación a puntos de alimentación correspondientes con ayuda de una bomba de alimentación. Los sistemas conocidos hasta ahora tienen, debido al modo de funcionamiento por lotes descrito, la desventaja de que siempre es necesario preparar una cantidad
20 mínima de una mezcla de pienso, porque el tamaño de un tanque de mezcla predefinido requiere una cantidad determinada de líquido y pienso seco para conseguir una mezcla suficiente del pienso seco con el líquido. Se desea, por tanto, mejorar una instalación de alimentación líquida para poder responder de una manera más flexible a las cantidades de pienso solicitadas.

25 En los sistemas conocidos tampoco se puede responder de inmediato a una solicitud de pienso, porque el pienso seco se tiene que llevar primero a un depósito de mezcla, después se ha de añadir el líquido y por último, se ha de agitar la mezcla durante cierto tiempo mediante un mecanismo agitador para obtener la mezcla que se puede dar de comer después a los animales. Los sistemas actuales resultan además difíciles de limpiar debido al gran tamaño del tanque de mezcla y al mecanismo agitador usado.

30 Por el documento DE20314986U1 es conocido un sistema de transporte para una alimentación líquida de animales que presenta un depósito de pienso móvil. El depósito de pienso móvil tiene un depósito de componentes secos, desde el que se transportan componentes de pienso con un tornillo sin fin de transporte. Una bomba de transporte bombea líquido de un depósito de componentes líquidos a una unidad de mezcla. El proceso de mezcla en la unidad
35 de mezcla se apoya activamente mediante el tornillo sin fin de transporte.

40 Por el documento DE29823032U1 es conocida una instalación de alimentación líquida, en la que el agua fresca, usada para limpiar las tuberías, se recoge en un tanque de aguas residuales y se puede suministrar de este tanque de aguas residuales a un depósito de mezcla para mezclar pienso líquido nuevo.

45 Es objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para la alimentación líquida de animales y una instalación de alimentación líquida que eliminen al menos una de las desventajas mencionadas arriba y en particular garanticen una cantidad de pienso solicitada con rapidez y según las necesidades. El objetivo consiste también en facilitar la limpieza de la instalación de alimentación líquida.

50 El objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 para la alimentación líquida de animales.

55 Esto tiene la ventaja de que se puede garantizar una cantidad de pienso solicitada según las necesidades, ya que en el caso del procedimiento, según la invención, se transporta esencialmente la cantidad que se acaba de mezclar. Cuando finaliza el transporte de la cantidad de pienso mezclada, finaliza también la mezcla del al menos un componente sólido o pastoso con el líquido, de modo que no queda una cantidad residual significativa de pienso líquido, no distribuido en comederos, al finalizar el proceso de transporte, es decir, al finalizar el proceso de alimentación. En el modo de transporte se garantiza que los componentes, necesarios para el pienso líquido, se
mezclen y lleguen a los comederos.

60 En este punto habría que señalar que por componente de pienso sólido o pastoso se entiende cualquier tipo de componente de pienso, por ejemplo, pienso seco o una pasta, que sea adecuado para una mezcla con un líquido, por ejemplo, agua o suero.

Otras formas de realización ventajosas aparecen en las reivindicaciones secundarias.

65 Se prefiere que en el procedimiento, según la invención, tanto la mezcla del al menos un componente de pienso sólido o pastoso con el líquido como el transporte del pienso líquido en dirección hacia al menos un punto de descarga para la alimentación de los animales se lleven a cabo esencialmente al mismo tiempo y/o de manera continua. Esto permite poner a disposición el pienso líquido más rápidamente en comparación con el estado de la

técnica, porque en el procedimiento, según la invención, no es necesaria una etapa (previa) prolongada para mezclar la cantidad (total) de pienso líquido, necesaria para el proceso de alimentación, en un depósito de mezcla o para mezclar la cantidad de pienso líquido, máxima posible en una etapa de mezcla. En el procedimiento, según la invención, se puede garantizar casi inmediatamente después de conectarse una instalación de alimentación líquida una pequeña cantidad de pienso líquido que se transporta al momento al punto de descarga, mientras que al mismo tiempo se mezcla más pienso líquido para otro transporte.

Otra ventaja radica en que los comederos se pueden llenar continuamente y no hay que esperar a que esté listo un nuevo lote para transportar el pienso a un punto de descarga de un comedero, como ocurre en los sistemas conocidos. De esta manera, las propias instalaciones con una cantidad muy grande de puntos de alimentación se abastecen de pienso continuamente, es decir, sin demoras.

Según la invención, mediante un sensor se controla el nivel de llenado de un comedero conectado al punto de descarga, emitiendo el sensor una señal de solicitud de pienso, si se ha detectado un nivel de llenado bajo predefinido en el comedero. Por tanto, se pueden llenar de manera selectiva los comederos que presentan un nivel de llenado bajo.

Según la invención, el procedimiento comprende un modo de circulación, en el que el líquido o el pienso líquido circula en una tubería anular y se controla la señal de solicitud de pienso. Por ejemplo, cuando se inicia el procedimiento según la invención, el líquido puede circular en una tubería anular. Esto tiene la ventaja de que se puede generar un tipo de efecto de bombeo respecto a un depósito, que está conectado a la tubería anular y en el que se encuentra el al menos un componente de pienso sólido o pastoso, y el componente de pienso sólido o pastoso, que sale del depósito abierto, se puede arrastrar hacia la tubería anular. Durante el proceso de alimentación, el modo de circulación se puede usar para almacenar temporalmente una cierta cantidad de pienso líquido, si durante un período corto de tiempo no se solicita pienso líquido. Esto tiene la ventaja de que, inmediatamente después de recibirse una señal de solicitud de pienso para descargar pienso en el al menos un punto de descarga, el pienso líquido se puede transportar hacia el al menos un punto de descarga.

Según la invención, se produce una conmutación al modo de transporte, si el al menos un punto de descarga ha emitido una señal de solicitud de pienso. Se prefiere también conmutar desde el modo de transporte, si el al menos un punto de descarga no emite una señal de solicitud de pienso. Una conmutación al o desde el modo de transporte en dependencia de la señal de solicitud de pienso tiene la ventaja de que el procedimiento puede responder con mucha flexibilidad a las necesidades fluctuantes.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el procedimiento según la invención comprende un modo de pausa, en el que se controla la señal de solicitud de pienso, mientras que el pienso líquido permanece en una tubería anular. Este modo tiene la ventaja de que se puede garantizar una cierta cantidad de pienso mezclado. Dado que no se ejecuta, por lo demás, ninguna operación o etapa de procedimiento, apenas se consume energía en este modo.

Se prefiere que se produzca una conmutación del modo de circulación al modo de pausa, si el al menos un punto de descarga no ha emitido una señal de solicitud de pienso una vez transcurrido un tiempo de control de circulación predeterminado para configurar así en general un procedimiento ahorrador de energía.

Se prefiere que en el modo de pausa, en presencia de una señal de solicitud de pienso de al menos un punto de descarga, se espere un tiempo de control de pausa predeterminado y si la señal de solicitud de pienso se mantiene una vez transcurrido este tiempo de control de pausa, se conmute del modo de circulación al modo de pausa. Esto permite, por una parte, garantizar nuevamente de inmediato pienso líquido desde un modo ahorrador de energía y, por la otra parte, evitar una puesta en marcha muy frecuente de una instalación de alimentación líquida.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención, el procedimiento comprende un modo de cambio de mezcla, en el que se cambian el al menos un componente de pienso sólido o pastoso y/o el líquido y que se inicia después de introducirse un comando de cambio de mezcla, si el al menos un punto de descarga no ha emitido una señal de solicitud de pienso una vez transcurrido un tiempo de control de modo de pausa predeterminado. En el modo de cambio de mezcla se pueden sustituir preferentemente uno o varios del al menos un componente de pienso y/o el líquido. En el modo de pausa, el pienso líquido espera, como ya se mencionó, de modo que se minimiza una mezcla de la mezcla original con la nueva mezcla. Por tanto, el procedimiento se puede aplicar en una pluralidad de mezclas de pienso y posibilita su cambio simplificado desde el punto de vista técnico.

Ventajosamente se produce una conmutación del modo de pausa a un modo de parada, en el que el pienso líquido permanece en la tubería anular y no se controla una señal de solicitud de pienso, si el al menos un punto de descarga no ha emitido una señal de solicitud de pienso después de un segundo tiempo de control de modo de pausa predeterminado y no se ha recibido un comando de cambio de mezcla, con el fin de no consumir energía innecesariamente, si no se requiere una alimentación. Esto posibilita un funcionamiento ampliamente automatizado de una instalación de alimentación líquida y el funcionamiento también de grandes instalaciones de alimentación

líquida con un llenado según las necesidades específicas.

5 Ventajosamente, la puesta a disposición de pienso líquido y el proceso de alimentación con pienso líquido se llevan a cabo de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, lo que permite una alimentación ampliamente automatizada y segura desde el punto de vista higiénico y de acuerdo con las necesidades.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a una instalación de alimentación líquida de acuerdo con la reivindicación 11.

10 La instalación de alimentación líquida, según la invención, tiene la ventaja de que no está previsto un tanque de mezcla, de modo que se puede mezclar exactamente la cantidad de pienso líquido requerida y transportar al comedero, sin tener que producir una cantidad excesiva de pienso líquido. Otras ventajas radican en el fácil manejo, en la adaptabilidad sin problemas de la instalación a naves de tamaños diferentes, en la posibilidad de limpieza simple y segura y en la alta fiabilidad técnica como resultado de su construcción técnicamente robusta y de los
15 largos intervalos de mantenimiento.

La presente invención comprende ventajosamente un dispositivo de mezcla y bombeo que presenta un estátor y un rotor coaxial y rotatorio respecto a este estátor. Tal dispositivo de mezcla y bombeo, conocido también como "shear pump", resulta comparativamente fácil de limpiar, de modo que la instalación de alimentación líquida, según la
20 invención, cumple los requisitos higiénicos con un coste de mantenimiento y limpieza menor en comparación con los sistemas conocidos.

En otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de entrada es un depósito, en particular una tolva de entrada, con al menos un sensor que detecta el nivel de llenado del depósito. De esta manera se garantiza que siempre una
25 cantidad determinada de un componente de pienso esté presente en la tolva de entrada, por lo que siempre se garantiza una mezcla entre un componente de pienso y un líquido. El sensor puede ser adecuado también para emitir un mensaje de error, si el nivel de llenado está por debajo o por encima de un valor dado. En particular se puede poner a disposición en todo momento el al menos un componente de pienso para una mezcla con el líquido y adicarlo de manera dosificada.

30 Es posible ventajosamente regular la cantidad de líquido que sale del depósito de almacenamiento de líquido. Esto permite regular la relación de mezcla (el grado de líquido) del pienso. En particular, la regulación de la cantidad de líquido se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante una bomba dosificadora.

35 Según la invención está prevista una válvula, en particular una válvula de derivación, que en un estado abierto posibilita la circulación del pienso líquido en una tubería anular, que conecta un orificio de entrada del dispositivo de mezcla y bombeo al orificio de salida del dispositivo de mezcla y bombeo, e interrumpe al mismo tiempo preferentemente el transporte en dirección al punto de descarga. Por tanto, el flujo de pienso hacia el punto de
40 descarga se puede interrumpir, si no se ha emitido, por ejemplo, una señal de solicitud de pienso. De esta manera se puede mantener almacenada, por ejemplo, una cantidad determinada de pienso mezclado para el transporte inmediato, sin necesidad de detener la bomba.

45 En una forma de realización ventajosa de la presente invención, una bomba de aumento de presión puede estar conectada en serie a continuación de la parte de mezcla y bombeo, si, por ejemplo, la instalación es muy grande y el flujo de pienso ha de recorrer distancias largas o si el pienso líquido resulta difícil de transportar.

50 En una forma de realización ventajosa, el circuito de alimentación puede comprender al menos un circuito principal y una pluralidad de circuitos secundarios que conectan el circuito principal a una pluralidad correspondiente de puntos de descarga. Esto posibilita el uso de la instalación de alimentación líquida, por ejemplo, en naves de gran tamaño, sobre todo, si, por ejemplo, a cada circuito principal y a cada circuito secundario está asignado un medio de ajuste para bloquear el suministro de pienso líquido, de modo que un circuito de alimentación se puede llenar, por ejemplo, por segmentos.

55 Ventajosamente, cada circuito de alimentación comprende al menos un punto de descarga conectado a un comedero, comprendiendo el comedero un sensor para detectar el nivel de llenado del comedero. De este modo, el comedero se puede rellenar con la cantidad exacta de pienso, si su nivel de llenado indica que está vacío. Si el comedero indica que está lleno, se detiene el suministro de pienso.

60 Esto posibilita un funcionamiento ampliamente automático de la instalación de alimentación líquida.

Por medio de la figura adjunta se describen formas de realización preferidas de la invención. Muestra:

Fig. 1 una vista esquemática de la instalación de alimentación líquida según la presente invención.

65 En la figura 1 está representada una instalación de alimentación líquida 10 para cerdos. La instalación de alimentación líquida 10 comprende un sistema de suministro de componente de pienso en forma de una tolva de

ES 2 610 484 T3

entrada 12, un depósito de almacenamiento de agua 14, un circuito de alimentación 16 y una parte de mezcla y bombeo 18.

5 La parte de mezcla y bombeo 18 es una bomba que está compuesta de un estátor y un rotor, montado de manera coaxial y rotatoria respecto al estátor, y que combina eficazmente un efecto de mezcla y bombeo.

10 La tolva de entrada 12 está conectada a un silo 20 mediante una tubería de suministro 17. En la tolva de entrada 12 se encuentran sensores 22, 24, detectando el sensor 22 el nivel de llenado máximo y detectando el sensor 24 el nivel de llenado mínimo. La detección del nivel de llenado máximo está vinculada a una conexión o desconexión de tornillos sin fin de suministro 25, mientras que la detección del estado mínimo está relacionada con una liberación de la parte de mezcla y bombeo 18. En la tolva de entrada 12 está prevista también una tapa de ajuste regulable 26 que se puede llevar de manera regulada a una posición abierta para permitir la salida dosificada de un componente de pienso de la tolva de entrada y que en una posición cerrada bloquea la tolva de entrada 12 contra una salida del componente de pienso. El componente de pienso, que sale de la tolva de entrada, se conduce hacia una tubería de avance 28.

15 Como componente de pienso se usa preferentemente un componente de pienso sólido, en particular en polvo o granulado, o un componente de pienso pastoso.

20 El tanque de almacenamiento de agua 14 está conectado asimismo a la tubería de avance 28 mediante una tubería de suministro de agua 30 en dirección de flujo del agua por delante del sistema de suministro del componente de pienso. En la tubería de suministro de agua 30 está dispuesta una válvula de suministro de agua 32 para regular el flujo de agua hacia la tubería de avance 28. Aunque no aparece representado, puede estar prevista una bomba de suministro de agua que bombee el agua a la tubería de avance 28.

25 La tubería de avance 28 desemboca en la parte de mezcla y bombeo 18 y tal parte de mezcla y bombeo 18 está conectada mediante una tubería de transporte de pienso 34 al circuito de alimentación 16, en este caso un circuito principal de alimentación individual. El circuito de alimentación 16 está compuesto de circuitos secundarios de alimentación 36, pudiéndose bloquear cada circuito secundario de alimentación 36 con ayuda de un medio de ajuste 39 respecto al suministro de pienso líquido. Cada circuito secundario 36 comprende una pluralidad de puntos de descarga 38, estando conectado cada punto de descarga 38 a un comedero 40. Los puntos de descarga 38 son válvulas neumáticas que se pueden controlar, por ejemplo, eléctricamente, y liberan el flujo de pienso en dirección al comedero 40. Cada comedero 40 comprende un sensor de nivel de llenado. Si el nivel de llenado de un comedero 40 está por debajo de un valor predeterminado, el punto de descarga 38 envía una señal a la parte de mezcla y bombeo 18 para llenar el comedero 40.

30 En la instalación de alimentación líquida 10 está prevista una tubería de derivación 42 que comienza en dirección de transporte del componente de pienso o del agua por delante del sistema de suministro del agua o del componente de pienso y desemboca nuevamente en la tubería de transporte de pienso 34 por detrás de la parte de mezcla y bombeo 18. En el punto de desembocadura en la tubería de transporte de pienso 34 está prevista una válvula de derivación 44.

35 La instalación de alimentación líquida comprende también una unidad de control 46 para controlar los sensores y válvulas, presentes en la instalación, así como partes de carga 48, por ejemplo, tornillos sin fin de suministro, y un reloj.

40 En el modo de puesta en marcha o el primer modo de circulación, es decir, al conectarse la instalación de alimentación líquida, la válvula de derivación 44 está abierta, de modo que no se transporta pienso hacia el circuito de alimentación 16. La tapa de ajuste 26, que cierra la tolva de entrada 12 respecto a la tubería de avance 28, está asimismo cerrada. Si no hay líquido en la tubería de avance 28, se transporta agua del depósito de almacenamiento de agua 14 a la tubería de avance 28 mediante la válvula de suministro de agua 32. La parte de mezcla y bombeo 18 se pone en marcha simultáneamente y transporta el líquido a través de la tubería de derivación 42 en círculo.

45 Si es necesario llenar un comedero 40, el punto de descarga 38 envía una señal de solicitud de pienso a la unidad de control 46 y la válvula de derivación 44 se cierra. Al mismo tiempo se abre la tapa de ajuste 26 de la tolva de entrada 12 y el componente de pienso, que se encuentra en la tolva de entrada, llega a la tubería de avance 28 con el apoyo de una succión generada por el flujo de agua en la tubería de avance 28 y se conduce a la parte de mezcla y bombeo 18. El componente de pienso se mezcla con el agua en la parte de mezcla y bombeo 18 y se conduce como pienso líquido al circuito de alimentación 16 a través de la tubería de transporte de pienso 34 para pasar al comedero correspondiente 40. La instalación de alimentación líquida se encuentra ahora en el modo de transporte.

50 Una vez que están llenos todos los comederos 40 y se deja de emitir una señal de solicitud de pienso, se abre la válvula de derivación 44 y se interrumpe el suministro de pienso al circuito principal. La tapa de ajuste 26 de la tolva de entrada 12 se cierra simultáneamente a fin de que no lleguen componentes de pienso a la tubería de avance 28. La mezcla de agua y componente de pienso, situada aún en la tubería de avance 28, se conduce en círculo a través de la tubería de derivación 42. La instalación de alimentación líquida se encuentra ahora en el modo de circulación.

En el modo de circulación se controla constantemente la señal de solicitud de pienso de los puntos de descarga 38, hasta recibirse la solicitud de llenar uno de los muchos puntos de alimentación 40. Si dentro de un tiempo predeterminado se recibe una señal de solicitud de pienso desde un punto de descarga 38, la instalación de alimentación líquida vuelve al modo de transporte, en el que se cierra la válvula de derivación 44 y se abre la tapa de ajuste 26 de la tolva de entrada. Si dentro del tiempo predeterminado no se recibe una solicitud de un punto de descarga 38 de llenar un comedero, la instalación de alimentación líquida pasa del modo de circulación al modo de pausa.

En el modo de pausa se detiene la parte de mezcla y bombeo 18, se cierra la tapa de ajuste 26 y se abre la válvula de derivación 44, de modo que el pienso líquido permanece en una tubería anular, formada por una sección de la tubería de avance 28, una sección de la tubería de transporte de pienso 34 y de la tubería de derivación 42. Al mismo tiempo se controlan las señales de solicitud de pienso de los puntos de descarga 38 para pasar del modo de pausa al modo de transporte o al modo de circulación, si un punto de descarga 38 ha emitido una señal de solicitud de pienso. Si hay una nueva señal de solicitud, se espera, sin embargo, un tiempo de pausa aproximado de 5 a 10 minutos para no poner en marcha el sistema con demasiada frecuencia. Si una vez transcurrido un tiempo de control predeterminado en el modo de pausa no se emite una señal de solicitud de pienso, se inicia un cambio de mezcla.

El cambio de mezcla se realiza, por ejemplo, a partir de una señal de arranque sobre la base de una hora predeterminada o sobre la base de una entrada manual. A continuación se varían los componentes de pienso en la tolva de entrada 12 al conectarse, por ejemplo, la tubería de suministro 17 a otro silo 20. Después del cambio de mezcla, la instalación de alimentación líquida pasa nuevamente al modo de pausa y controla la señal de solicitud de pienso del punto de descarga 38 para el llenado de los comederos 40.

La alimentación y el cambio de mezcla siguiente se repiten hasta haberse usado la última mezcla para alimentar a los animales. Después de haberse usado la última mezcla, la instalación pasa al modo de parada. En el modo de parada se desconecta la parte de mezcla y bombeo 18, se cierra la tapa de ajuste 26 de la tolva de entrada 12 y se abre la válvula de derivación 44. En el modo de parada no se controla una señal de solicitud de pienso de un punto de descarga 38 para el llenado de los comederos 40.

El llenado del circuito de alimentación 16 se lleva a cabo de la siguiente manera. Primero, una señal de solicitud de pienso se envía de un punto de descarga 38 con un comedero vacío 40 a un circuito secundario de alimentación 36, después, una señal se envía del circuito secundario de alimentación 36 al circuito principal de alimentación y, por último, una señal se envía del circuito principal de alimentación a la parte de mezcla y bombeo 18. Si hay al menos una señal de solicitud de pienso, enviada por un circuito principal a la parte de mezcla y bombeo 18, la instalación de alimentación líquida pasa, por ejemplo, del modo de puesta en marcha, del modo de circulación o del modo de pausa, al modo de transporte.

En primer lugar se conecta el circuito principal de alimentación que es el primero que indica la presencia de un comedero vacío. A continuación se conecta el circuito secundario de alimentación 36 que indica la presencia del comedero vacío 40, en el que se abre el medio de ajuste 39 hacia el circuito secundario de alimentación 36. Por último, se conecta el punto de descarga 38 que ha notificado en primer lugar la presencia de un comedero vacío 40. El pienso se conduce mediante el punto de descarga 38 al comedero 40, hasta que un sensor en el comedero 40 indica que está lleno. A continuación, el punto de descarga 38 se desconecta después de un tiempo y el pienso se conduce hacia el comedero 40, cuyo punto de descarga 38 indicó más tarde que estaba vacío, como el mencionado arriba. El comedero 40 del punto de descarga correspondiente 38 se llena, hasta que el sensor en el comedero 40 indica que está lleno. El proceso se repite hasta que el último punto de descarga 38 del circuito secundario de alimentación 36 indica que su comedero 40 está lleno. Si el último comedero 40 está lleno y el último punto de descarga 38 indica que está lleno, el circuito secundario de alimentación 36 se identifica como lleno. A continuación se conecta el próximo circuito secundario de alimentación 36. Los comederos del próximo circuito secundario se llenan de la manera descrita arriba en relación con el primer circuito secundario de alimentación libre 36. Si el segundo circuito secundario de alimentación 36 está completamente lleno, se llena el próximo circuito secundario de alimentación. Este proceso se repite hasta llenarse todos los circuitos secundarios de alimentación 36. Después de llenarse el último circuito secundario de alimentación 36, el circuito principal de alimentación se identifica como lleno. A continuación se puede conectar el próximo circuito principal de alimentación. El llenado del circuito principal de alimentación siguiente se lleva a cabo de la manera descrita arriba en relación con el primer circuito principal de alimentación. Si todos los circuitos principales de alimentación están llenos, se reinicia el mensaje de lleno y el proceso comienza con un llenado del primer circuito principal de alimentación. Si se recibe un mensaje de lleno inmediatamente después de reiniciarse el mensaje de lleno, la instalación pasa al modo de circulación descrito arriba.

El procedimiento, descrito arriba, para el llenado del circuito de alimentación 16 se puede ejecutar también de otra manera. Por ejemplo, en el caso de instalaciones de alimentación líquida de gran tamaño se puede segmentar el circuito de alimentación 16 para poder llenar sucesivamente y con rapidez circuitos de alimentación individuales, mientras que otros circuitos de alimentación se llenan en otro momento. Es posible asimismo variar el orden de los circuitos de alimentación a llenar.

5 En la instalación de alimentación líquida descrita arriba y en el procedimiento descrito puede estar prevista una válvula de aumento de presión por detrás de la parte de mezcla y bombeo 18 en dirección de transporte del pienso líquido, si hay que recorrer, por ejemplo, distancias muy largas hasta el comedero 40 y la potencia de transporte de la parte de mezcla y bombeo 18 no es suficiente al respecto. Es posible usar la bomba de suministro de agua, mencionada arriba, como bomba de aumento de presión.

10 En el caso de la parte de mezcla y bombeo, usada en la forma de realización, se trata de una válvula de corte (shear pump), como se explicó arriba. Se pueden usar también otras bombas que combinen la mezcla y el bombeo entre sí. Asimismo, se pueden usar bombas que tengan también una función de molienda para granos de cereal enteros.

15 En la forma de realización descrita se ha mezclado con agua un componente de pienso preferentemente sólido o pastoso. Naturalmente, se pueden usar también varios componentes de pienso que se suministran, por ejemplo, de manera sucesiva o en paralelo, a la tolva de entrada y, en vez de agua, se puede usar también cualquier líquido adecuado para la alimentación.

El control de los puntos de descarga no se ha descrito en detalle. No obstante, existen distintas posibilidades. Por ejemplo, las válvulas de los puntos de descarga se pueden controlar por electricidad, almacenándose el estado de una válvula.

20 La instalación de alimentación líquida permite incorporar también al pienso líquido aditivos o medicamentos necesarios para la alimentación, ya sea mediante el sistema de suministro de líquido o mediante el sistema de suministro de componentes de pienso. La instalación se puede usar también para dar de beber a los animales en caso de un sistema puramente de suministro y distribución de líquido.

25 Es posible también usar el sistema de suministro de líquido con fines de limpieza al limpiarse la instalación de alimentación líquida, por ejemplo, con agua.

30 Cuando finaliza el proceso de alimentación, se puede realizar un vaciado de los circuitos de alimentación por aire comprimido.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la alimentación líquida de animales mediante el uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 18, que comprende las etapas de: poner a disposición al menos un componente de pienso sólido o pastoso, juntar un líquido y el al menos un componente de pienso sólido o pastoso, mezclar el al menos un componente de pienso sólido o pastoso con el líquido para formar un pienso líquido y transportar el pienso líquido en dirección hacia al menos un punto de descarga (38) para la alimentación de los animales, **caracterizado por que** el procedimiento comprende un modo de transporte, en el que la mezcla del al menos un componente de pienso sólido o pastoso con el líquido y el transporte del pienso líquido en dirección al punto de descarga (38) para la alimentación de los animales se realizan en una operación, **caracterizado por que** el nivel de llenado de un comedero (40), conectado al punto de descarga (38), se controla mediante un sensor y **por que** el sensor emite una señal de solicitud de pienso, si se ha detectado un nivel de llenado bajo predefinido en el comedero (40), y **por que** el procedimiento comprende un modo de circulación, en el que el líquido o el pienso líquido circula en una tubería anular (28, 34, 42) y se controla la señal de solicitud de pienso, y se produce una conmutación al modo de transporte, si el al menos un punto de descarga emite una señal de solicitud de pienso.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el procedimiento comprende un modo de circulación, en el que el líquido o el pienso líquido circula en una tubería anular (28, 34, 42) y se controla la señal de solicitud de pienso.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** se produce una conmutación fuera del modo de transporte, si el al menos un punto de descarga (38) no emite una señal de solicitud de pienso.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el procedimiento comprende un modo de pausa, en el que se controla la señal de solicitud de pienso, mientras que el pienso líquido permanece en una tubería anular (28, 34, 42).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** se produce una conmutación del modo de circulación al modo de pausa, si al menos un punto de descarga (38) no ha emitido una señal de solicitud de pienso una vez transcurrido un tiempo de control de circulación predeterminado.
6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** en el modo de pausa, en presencia de una señal de solicitud de pienso de al menos un punto de descarga, se espera un tiempo de control de pausa predeterminado y si la señal de solicitud de pienso se mantiene una vez transcurrido este tiempo de control de pausa, se produce una conmutación del modo de pausa al modo de circulación o al modo de transporte.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el procedimiento comprende un modo de cambio de mezcla, en el que se cambian el al menos un componente de pienso sólido o pastoso y/o el líquido y que se inicia después de introducirse un comando de cambio de mezcla, si el al menos un punto de descarga (38) no ha emitido una señal de solicitud de pienso una vez transcurrido un tiempo de control de modo de pausa predeterminado.
8. Procedimiento según la reivindicación 4 y 7, **caracterizado por que** se produce una conmutación del modo de pausa a un modo de parada, en el que el pienso líquido permanece en la tubería anular (28, 34, 42) y no se controla una señal de solicitud de pienso, si el al menos un punto de descarga no ha emitido una señal de solicitud de pienso después de un segundo tiempo de control de modo de pausa predeterminado y no se ejecuta un modo de cambio de mezcla.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**:
- está previsto un primer modo de circulación, en el que el líquido circula en una tubería anular y se controla una señal de solicitud de pienso,
 - después de recibirse una señal de solicitud de pienso se conmuta del primer modo de circulación al modo de transporte, y la señal de solicitud de pienso se sigue controlando en el modo de transporte,
 - el modo de transporte pasa a un segundo modo de circulación, si ya no está presente una señal de solicitud de pienso, circulando el pienso líquido en la tubería anular y controlándose la señal de solicitud de pienso en el segundo modo de circulación,
 - se conmuta del segundo modo de circulación al modo de transporte, si vuelve a estar presente una señal de solicitud de pienso, o se conmuta del modo de circulación al modo de pausa una vez transcurrido un tiempo de control de modo de circulación predeterminado, **caracterizado por** una válvula (44), en particular una válvula de derivación, como en la reivindicación 11.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** se conmuta del modo de pausa al segundo modo de circulación o al modo de transporte, si se emite una señal de solicitud de pienso, o se conmuta a un modo de cambio de mezcla o a un modo de pausa una vez transcurrido un tiempo de control de modo de pausa

predeterminado.

- 5 11. Instalación de alimentación líquida que comprende un sistema de suministro de componente de pienso (12), un depósito de almacenamiento de líquido (14) y al menos un punto de descarga (38) para la alimentación de animales, **caracterizada por** un dispositivo de mezcla y bombeo con un primer orificio de entrada para conectar el sistema de suministro de componente de pienso (12), con un segundo orificio de entrada para conectar el depósito de almacenamiento de líquido (14) y con un orificio de salida para conectar el al menos un punto de descarga (38), y que está configurado para mezclar en una operación al menos un componente de pienso, procedente del sistema de suministro de componente de pienso (12), con un líquido procedente del depósito de líquido (14) a fin de producir
- 10 pienso líquido y para transportar el pienso líquido en dirección hacia el al menos un punto de descarga (38), **caracterizada por** una válvula (44), en particular una válvula de derivación, que en un estado abierto posibilita la circulación del pienso líquido en una tubería anular que conecta un orificio de entrada del dispositivo de mezcla y bombeo con el orificio de salida del dispositivo de mezcla y bombeo, e interrumpe simultáneamente el transporte en dirección al punto de descarga (38).
- 15 12. Instalación de alimentación líquida según la reivindicación 11, **caracterizada por que** el dispositivo de mezcla y bombeo presenta un estátor y un rotor coaxial y rotatorio respecto a este estátor.
- 20 13. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada por que** el dispositivo de entrada es un depósito, en particular una tolva de entrada, que presenta al menos un sensor (22, 24) para detectar el nivel de llenado del depósito.
- 25 14. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizada por que** se puede regular la cantidad de líquido que sale del depósito de almacenamiento de líquido (14).
- 30 15. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizada por que** una bomba de aumento de presión está conectada en serie a continuación de la parte de mezcla y bombeo (18).
- 35 16. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizada por que** el circuito de alimentación (16) comprende al menos un circuito principal y una pluralidad de circuitos secundarios (36) que conectan el circuito principal a una pluralidad correspondiente de puntos de descarga.
- 40 17. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizada por que** a cada circuito principal y a cada circuito secundario (36) está asignado en cada caso un medio de ajuste (39) para bloquear el suministro de pienso líquido.
18. Instalación de alimentación líquida según una de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizada por que** cada circuito de alimentación (16) comprende al menos un punto de descarga (38) conectado a un comedero (40), comprendiendo el comedero (40) al menos un sensor para detectar el nivel de llenado del comedero (40).

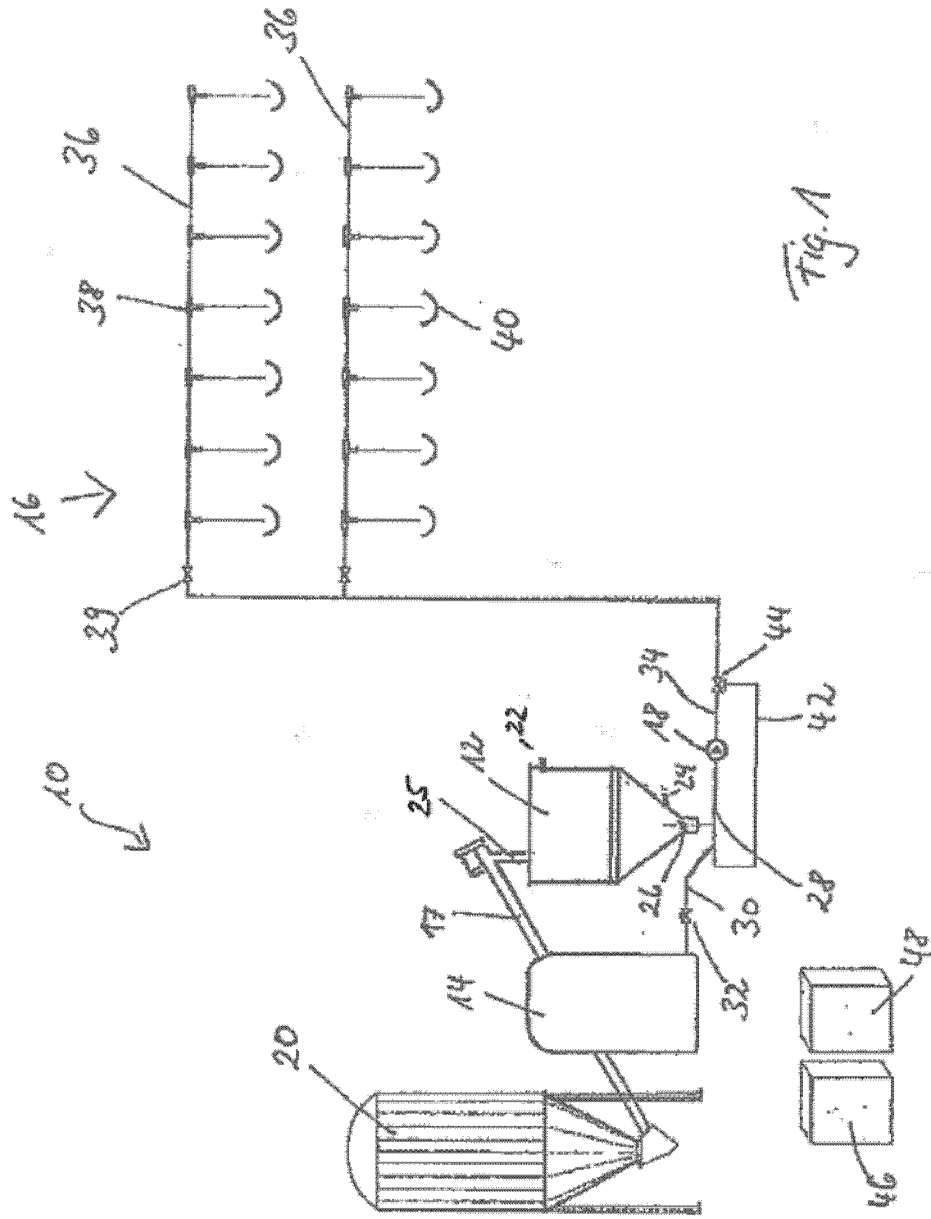


Fig. 1