

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 302**

51 Int. Cl.:

A01K 1/10 (2006.01)

A01K 5/02 (2006.01)

A01K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12712383 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2696672**

54 Título: **Vehículo de desplazamiento de pienso con desplazamiento autónomo**

30 Prioridad:

11.04.2011 NL 1038740

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

27.11.2015

73 Titular/es:

**LELY PATENT N.V. (100.0%)
Weverskade 110
3147 PA Maassluis, NL**

72 Inventor/es:

**VAN KUILENBURG, JAN, MARTINUS;
VLAAR, IWAN, YVES y
VAN DEN BERG, KAREL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 552 302 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

Vehículo de desplazamiento de pienso con desplazamiento autónomo

- 5 La presente invención se refiere a un vehículo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en particular a un vehículo de desplazamiento de pienso que puede desplazarse por el suelo de manera autónoma, que comprende un chasis que está provisto de un mecanismo de accionamiento, un medio de desplazamiento de pienso que está diseñado para empujar pienso situado en el suelo, un recipiente para un complemento alimentario a dispensar y un dispositivo dispensador para dispensar el aditivo desde el recipiente.
- 10 El documento FR-2862489 da a conocer un vehículo autónomo para desplazar lateralmente pienso para cabras, que tiene un deflector en el lado inferior del vehículo. Por encima y en el lateral de este deflector, se extiende una canaleta de descarga para dispensar concentrado desde un recipiente que está sobre el vehículo al pienso situado en el suelo. La canaleta de descarga puede ser plegable.
- 15 Además, en la edición de diciembre de 2008 de la revista Geitenhouderij [Goat keeping], página 29, se describe un prototipo de un dispositivo de acuerdo con el preámbulo, basado en el Lely Juno® y provisto de un canal para pienso. Se dice que este prototipo se puede usar para piensos, aunque no se dan más detalles.
- 20 Es un inconveniente de estos dispositivos conocidos que no sean capaces de dispensar el concentrado de manera eficiente en cualquier circunstancia.
- Es un objeto de la presente invención mejorar el vehículo del tipo mencionado en el preámbulo, en particular con miras a hacer que la eficiente dispensación de complemento alimentario sea más fiable.
- 25 La invención consigue este objeto mediante el vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el vehículo comprende un medio de ajuste que está diseñado de tal manera que el dispositivo dispensador se puede ajustar para dispensar el complemento alimentario a una distancia de dispensación ajustable deseada.
- 30 La invención se basa en la idea de que en algunos casos hay más pienso en el suelo de lo que el vehículo puede empujar suficientemente lejos hacia los animales. Así, en el dispositivo conocido, la canaleta de descarga, que de hecho es plegable aunque no ajustable, en muchos casos está demasiado alejada de los animales, al menos del punto previsto para dispensar pienso. Esto ocurre, en particular, si se dispensa forraje para varios días, lo que da como resultado que la resistencia del montículo de pienso llegue a ser demasiado grande para que pueda ser empujado a un lado. Por ahora, haciendo que el dispositivo dispensador, y por tanto la distancia de dispensación, sean ajustables, es posible dispensar el complemento alimentario en un lugar deseado, adecuado también en esta situación. Cabe señalar que, de acuerdo con la presente invención, es más fácil poder dispensar cantidades relativamente grandes de forraje de forma simultánea, ya que incluso entonces, los complementos alimentarios, tales como aditivos, pueden todavía ser dispensados a los animales de una manera conveniente. Cuando los animales han “consumido” una cantidad suficientemente grande, el vehículo puede seguir empujando el pienso y todavía dispensar el complemento alimentario a una distancia correcta.
- 40 Además, también es conocido un empujador de pienso con el nombre comercial Lely Juno® que comprende un chasis autopropulsado con una faldilla de empuje de pienso circundante, aunque sin recipiente de complemento alimentario o sin dispositivo dispensador de complemento alimentario. Para más detalles, se remite al lector, entre otras cosas, a los documentos WO2007120036A1 y WO2009070007A1.
- 45 El medio de ajuste puede, por ejemplo, ser ajustado manualmente antes de empujar pienso a un pasillo de alimentación. Dependiendo de la cantidad de pienso a empujar, se puede modificar la distancia de dispensación. Por tanto, se puede utilizar una distancia diferente de dispensación si el pienso se dispensa con más frecuencia, aunque en cantidades que son cada vez más pequeñas, que cuando el pienso se dispensa con menos frecuencia, aunque en mayores cantidades. De esta manera, también es posible ajustar el vehículo para diferentes animales, es decir, para ajustar una distancia corta para cabras (enanitas) y una distancia mayor para vacas. También es posible usar diferentes ajustes para diferentes etapas de una especie animal, tales como ternero, añojo y novillo en el caso de vacas lecheras. De manera ventajosa, el medio de ajuste está diseñado para, de manera autónoma y en base a al menos un parámetro dependiente de la posición, ajustar la distancia de dispensación del dispositivo dispensador. Esto no sólo tiene un efecto de ahorro de trabajo resultante del hecho de que el vehículo puede ajustar la distancia de dispensación por sí mismo, sino que también permite que el vehículo reaccione dinámicamente a los cambios de circunstancias locales. Todo esto será explicado con más detalle a continuación, aunque una cosa que ya se menciona aquí es que, por ejemplo, la cantidad de pienso a empujar puede variar en mayor o menor medida a nivel local. Como resultado de ello, la distancia de dispensación deseada también puede variar en mayor o menor medida. Debido al hecho de que el vehículo puede tener esto en cuenta de manera automática, se puede dispensar complemento alimentario de una manera óptima y con la menor pérdida posible y, por ejemplo, a una velocidad óptima para diferentes animales.
- 60
- 65

En la presente solicitud, la expresión "capaz de desplazarse por el suelo de forma autónoma" significa que el vehículo es autopropulsado y puede encontrar su camino en el suelo por sí mismo, por ejemplo en un cobertizo para animales. En este caso, el vehículo está diseñado para desplazarse libremente en dos direcciones. Por tanto, quedan excluidos los dispositivos que se desplazan, por ejemplo, a lo largo de un carril u otra guía fija, que se apoyan opcionalmente (también) en el suelo. El término "complemento alimentario" quiere decir un aditivo o una mezcla de aditivos para piensos en general y en particular para forraje. Posibles ejemplos son diversos tipos de trozos (concentrados), minerales, aunque también, por ejemplo, aditivos para que hacer que el forraje sea más atractivo, tal como como la melaza. También es posible incluir determinados tipos de medicamentos (en general) o aditivos que mejoran la salud.

El término "distancia de dispensación" quiere decir distancia de dispensación con respecto al vehículo o con respecto a un punto de referencia externo, tal como un medio de guía, como se explicará en más detalle a continuación. Alternativamente y en general, también sería posible hacer referencia a una posición de dispensación que puede determinarse con respecto al vehículo, al menos la posición actual del mismo, y con respecto a un punto de referencia externo, tal como una valla de alimentación. Se hace hincapié aquí en que la capacidad de ajuste de la distancia de dispensación requiere que puedan adoptarse al menos dos valores diferentes en los que es en realidad dispensado complemento alimentario. Esto sólo excluye la posibilidad de dispensar opcionalmente complemento alimentario.

Se entiende que el término parámetro "local" significa un parámetro que se determina in situ y que puede por tanto diferir de un lugar a otro.

En realizaciones de la invención, un parámetro es la distancia del vehículo a un medio de guía, en particular a una valla de alimentación. El vehículo comprende entonces un medio de determinación de distancia que está diseñado para determinar la distancia entre el vehículo y el medio de guía. Un vehículo autopropulsado a menudo utiliza tal medio de guía con el fin de determinar la ruta a recorrer, ya que de hecho ésta a menudo se determina funcionalmente mediante, por ejemplo, una valla de alimentación. En general, el vehículo tratará de mantener una distancia fija con respecto al medio de guía. En tal caso, la distancia de dispensación para el aditivo también será constante. Sin embargo, si hay demasiado pienso en el suelo o si un obstáculo está presente y el vehículo no puede mantener la distancia como resultado de ello, todavía es posible ajustar la distancia de dispensación de una manera favorable. Cabe señalar que dicha distancia de dispensación aquí se mide ventajosamente con respecto al medio de guía y no con respecto al vehículo.

El medio de determinación de distancia puede ser, por ejemplo, un sensor de ultrasonidos o una cámara 3D (óptica), por ejemplo basada en un sensor de retardo o en un sensor de cambio de fase o también, por ejemplo, en un dispositivo GPS. En este caso, se puede hacer uso alternativo o adicional de balizas locales o de sistemas de guía que están opcionalmente previstos en el suelo, tales como guías o marcas de identificación óptica.

De manera ventajosa, el medio de ajuste está diseñado para ajustar la distancia de dispensación dentro de un alcance de acceso predeterminado con respecto al medio de guía. Esto hace que sea posible ajustar una distancia de dispensación deseada, por ejemplo en función del animal que está, por ejemplo, más cerca de la valla de alimentación para animales pequeños que para animales grandes. Si se desea, la distancia de dispensación depende de la identificación del animal. Como resultado de ello, el mismo vehículo puede ajustar la distancia de dispensación (por ejemplo, con respecto al medio de guía) en base a la identificación del animal. El hecho de que la distancia de dispensación también pueda estar vinculada a la anchura determinada del material que está en el suelo también supone una ventaja significativa. En particular, el alcance de acceso puede ser elegido como una sección central del material que está en el suelo, también conocida como su "dorso". Una ventaja de dispensar el complemento alimentario en esta parte es que casi siempre será suficientemente plana como para evitar que el complemento alimentario se deslice fuera del material. Después de todo, si por ejemplo rodasen trozos por el lado inclinado de un montículo de pienso, esto crearía residuos. La expresión "sección central" tal como se utiliza aquí se refiere efectivamente a una sección que es suficientemente plana como para evitar que el complemento alimentario ruede. Obviamente, esta sección se puede determinar en la práctica. Sin embargo, al menos 0,3 m desde el vehículo es una buena directriz, es decir efectivamente esa parte del material en el suelo que está situado al menos a 0,3 m del vehículo. En este caso, se supone que el complemento alimentario que rueda por el material en el lado del animal de hecho puede ser alcanzado por los animales.

El vehículo comprende un dispositivo de detección de material que está diseñado para detectar material en el suelo, en particular pienso. En este caso, un parámetro es la presencia de material detectado en el suelo, preferiblemente el área en la que es detectado dicho material en el suelo. Tal dispositivo de detección de material puede, por ejemplo, comprender una cámara con software de procesamiento de imágenes. La cámara puede ser, por ejemplo, una cámara de ultrasonidos o una cámara óptica, tal como una cámara de vídeo o una cámara 3D. En base a la imagen detectada, es posible, por ejemplo, mediante la comparación de un color detectado con un color de referencia del pienso, determinar si en realidad hay pienso en el suelo o si es otra cosa. Una forma alternativa de detectar material en el suelo se describe en el documento antes mencionado WO2009070007A1, en el que un dispositivo de determinación de diferencia de par detecta una diferencia de par en las ruedas motrices. Si no se detecta ninguna diferencia o si se detecta una diferencia que corresponde a la diferencia mínima posible, el circuito

de control deduce que no hay material / pienso presente, mientras que con una mayor diferencia de par deduce que hay material presente.

De manera ventajosa, el dispositivo de detección de material está diseñado para detectar material en el suelo mirando en una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento del vehículo, y más particularmente entre el vehículo y el medio de guía. Por tanto, el dispositivo dispensador siempre se puede configurar como una función de las circunstancias locales. Con este fin, resulta ventajoso que el dispositivo de detección de material, tal como una cámara, tenga un campo de imagen suficientemente estrecho y/o que el circuito de control o el software de procesamiento de imágenes utilice una parte suficientemente pequeña de la imagen para configurar el dispositivo dispensador. Podría considerarse la posibilidad de un ancho de campo de imagen que sea, por ejemplo, la mitad del tamaño de la longitud del vehículo, visto en la dirección de desplazamiento del vehículo.

El medio de ajuste está diseñado para ajustar la distancia de dispensación dentro del alcance en el que se ha detectado material en el suelo. Esto proporciona flexibilidad adicional cuando se dispensa el complemento alimentario, ya que ahora es posible ser más flexible con respecto a empujar material / pienso situado en el suelo, ya que no tiene que mantenerse ninguna distancia fija con respecto a, por ejemplo, una valla de alimentación. Ahora, el material que está en el suelo también puede ser empujado junto hasta que ejerza una cierta resistencia sobre el vehículo o hasta que alcance una altura determinada, etc. La distancia de dispensación también variará. Por otra parte, con el dispositivo conocido la distancia fija podría dar lugar a problemas, tales como colisiones con la valla de alimentación, etc. En particular, el medio de ajuste está diseñado para dispensar material que ha sido detectado en el suelo, más particularmente sólo material que se encuentra en el suelo. Después de todo, puede darse la situación en la que (ya) no haya pienso a lo largo de una sección de la trayectoria. En ese caso, no es ventajoso dispensar complemento alimentario, por ejemplo, porque es difícil para los animales comer harina o minerales del suelo o porque el complemento alimentario comprende un complemento alimentario líquido, tal como melaza. De momento, el diseño del vehículo de manera que el complemento alimentario sea dispensado preferentemente solo en material que haya sido detectado en el suelo, evita tales residuos de manera eficiente.

En particular, el dispositivo dispensador comprende una canaleta de descarga, un tornillo sin fin o una cinta transportadora o una combinación de los mismos. Tales dispositivos dispensadores son simples, fáciles de utilizar y muy fiables. Sin embargo, no están excluidos dispositivos de dispensación alternativos, tales como un dispositivo de pulverización para complementos alimentarios líquidos, tales como la melaza.

En realizaciones, el medio de ajuste comprende un medio de ajuste de ángulo y/o un medio de ajuste de longitud de canaleta de descarga, tornillo sin fin o cinta transportadora. Tal medio de ajuste puede entonces comprender, por ejemplo, un motor eléctrico / de paso a paso que se controla de ese modo. Al poderse ajustar la longitud y/o la posición angular del medio de dispensación, es posible ajustar la distancia de dispensación de una manera sencilla y fiable. En este caso, se pueden realizar de antemano mediciones de calibración con el fin poder tener en cuenta no sólo las consecuencias geométricas de ángulo y dimensiones, sino también el comportamiento de caída de diferentes tipos de complemento alimentario. De manera ventajosa, el medio de ajuste está acoplado de manera operativa a un dispositivo de determinación de distancia, en particular, aquel que determina una distancia del vehículo a partir de un medio de guía, tal como la valla de alimentación. Por tanto, es posible asegurar de una manera aún más fiable que el complemento alimentario caiga en el material / pienso detectado que se encuentra en el suelo.

De manera alternativa o adicional, el medio de ajuste comprende un medio de ajuste de velocidad de dispensación. Este, por ejemplo, puede comprender un medio de ajuste de velocidad de tornillo sin fin o de cinta transportadora, aunque también, medios de dispensación alternativos, por ejemplo un medio de ajuste de presión de pulverización, tal como para complementos alimentarios líquidos, etc. Después de todo, también es posible ajustar la distancia de dispensación dentro de ciertos límites variando la velocidad de dispensación del complemento alimentario. Una vez más, las mediciones de calibración pueden llevarse a cabo de antemano. El dispositivo de ajuste puede entonces, en cada caso consultar una tabla que contiene estas mediciones de calibración con el fin de ajustar una distancia de dispensación deseada.

En realizaciones, el dispositivo dispensador está diseñado para variar la distancia de dispensación, en particular, de acuerdo con un patrón, más particularmente de acuerdo con un patrón regular. Como resultado de ello, el dispositivo puede distribuir el suplemento alimentario sobre el pienso situado en el suelo, haciendo así, por lo tanto, que sea posible que una mayor parte del mismo sea más atractiva. De esta manera, también es posible mejorar la ingesta del complemento alimentario. Con este fin, el dispositivo dispensador puede comprender un medio de ajuste que está diseñado para realizar un movimiento oscilante. El movimiento oscilante es preferentemente regular, tal como un movimiento sinusoidal o triangular, aunque, de forma alternativa, por ejemplo, puede ser también un movimiento arbitrario. Después de todo, siempre hay un cierto margen dentro del cual los animales pueden alcanzar y comerse el pienso y por tanto también el complemento alimentario que se ha dispensado sobre el mismo. Cabe señalar que durante un recorrido posterior más allá del pienso, se dispensará, en casi todos los casos, una nueva dosis de complemento alimentario en un lugar diferente, por lo que en última instancia cada parte del pienso ha recibido una dosis de complemento alimentario. Alternativamente, el dispositivo dispensador puede estar diseñado para dispensar el complemento alimentario sobre una parte sustancial, al menos la mitad, de la distancia dentro de la cual

los animales pueden acceder al pienso. Para este fin, el dispositivo puede comprender, por ejemplo, un plato o boquilla de distribución ajustable.

La invención se explicará a continuación con referencia al dibujo, en el que:

5 La figura 1 muestra una vista de lado esquemática en sección transversal de una realización de acuerdo con la invención,

10 La figura 2 muestra una vista superior esquemática de una realización de acuerdo con la invención, y

Las figuras 3 a-c muestran esquemáticamente algunas configuraciones de dispensación.

15 La figura 1 muestra una vista de lado esquemática en sección transversal de una realización de un vehículo autónomo no tripulado 1 de acuerdo con la invención. El número de referencia 2 indica una valla de alimentación con pienso 3 para ser empujado. El vehículo 1 comprende ruedas 4, 4', accionadas por mecanismos de accionamiento 5, 5' (véase también la figura 2) y una rueda adicional 16.

20 El vehículo también comprende un sensor de distancia 6, una cubierta 7 con una abertura 8, así como un medio de desplazamiento de pienso 12, bandas de carga 13, un parachoques de seguridad 15 y un ajuste de altura 18 para la suspensión de rueda 17. En este caso, el número de referencia 19 indica un punto más bajo. Un sensor inductivo 20 detecta una banda de inducción 21.

25 Además, el vehículo 1 comprende un recipiente para complemento alimentario 22 que contiene complemento alimentario 24 y que tiene una abertura de medición 23. El número de referencia 25 indica un dispositivo dispensador con una cinta transportadora 26, una canaleta de descarga 27 que se puede mover en la dirección de las flechas A y un medio de ajuste 28.

30 La figura 2 muestra una vista superior esquemática de una realización de acuerdo con la invención. Aquí, las partes similares se indican con los mismos números de referencia. Además, muestra un medio de determinación de diferencia de par 10 y una unidad de control 11.

35 Aquí se hace referencia expresamente a las páginas 7 a 12 del documento WO2009070007A1 que describe muchos detalles de la realización aquí ilustrada. Por esta razón, a continuación se describirá brevemente una serie de partes o ninguna en absoluto.

También debe tenerse en cuenta que la realización de la figura 1 muestra un dispositivo dispensador 25 que está orientado hacia atrás, aunque esto sólo se ha hecho en aras de la claridad. En uso, el dispositivo dispensador 25, naturalmente, descargará funcionalmente a un lado, es decir en la dirección en el papel.

40 Ahora, el recipiente de complemento alimentario 22 contiene complemento alimentario 24, por ejemplo concentrado o en trozos de mineral. Naturalmente, el recipiente puede tener cualquier forma deseada y puede, como es el caso aquí, ser colocado fuera de la cubierta 7, aunque también en el interior. Todo esto, por ejemplo, dependerá del tamaño del recipiente 22. El recipiente 22 tiene una abertura de medición 23, a través de la cual se puede dispensar el complemento alimentario 24 a un dispositivo dispensador 25, aquí en la forma de una cinta transportadora de escalones 26 que, a su vez, dispensa el complemento alimentario 24 medido en el mismo a una canaleta de descarga 27, a través de la cual se puede dispensar finalmente el suplemento alimentario.

50 La canaleta de descarga 27 se puede ajustar con un medio de ajuste 28. Por ejemplo, este medio establece un ángulo α , de modo que la canaleta de descarga 27 se desplaza en la dirección de las flechas A. Por tanto, es posible ajustar una distancia de dispensación diferente. Ver las figuras 3 a-c para esto. El medio de ajuste 28 en este caso comprende, por ejemplo, un motor paso a paso o similar que está conectado operativamente a la unidad de control 11. Alternativamente, el medio de ajuste 28 también puede comprender un dispositivo que se extiende opcionalmente de manera telescópica para la canaleta de descarga 27 o el dispositivo dispensador en su totalidad 25 mediante el cual se puede ajustar la distancia de dispensación de manera muy directa.

55 La unidad de control 11 también está conectada operativamente al sensor de distancia 6 que, en la realización ilustrada, determina una distancia a la valla de alimentación 2. El sensor de distancia 6 es, por ejemplo, un sensor de ultrasonidos o una cámara 3D. En base a la distancia medida, la unidad de control 11 controla el mecanismo de accionamiento 4, 5 de las ruedas 4', 5' con el fin de empujar el pienso 3 con el vehículo, en principio, la distancia d1, como se puede ver en la figura 2. Además, la unidad de control 11 controla el dispositivo dispensador 25, en particular, el medio de ajuste 28, de tal manera que se mantiene la distancia de dispensación, indicada con d2 en la figura 2, con respecto a la valla de alimentación 2.

65 Sin embargo, puede haber casos en los que haya tanto pienso 3 en el suelo que el vehículo 1 encuentre demasiada resistencia al empujarlo lateralmente, y por tanto la distancia d1 llegue a ser mayor que la distancia que hay que mantener. En este caso, la distancia d2 generalmente también aumenta, lo cual no es deseable. En este caso, la

unidad de control 11 reajusta el medio de ajuste 28 de modo que al menos la distancia d_2 no cambie, obviamente sólo en la medida en que los límites mecánicos del vehículo en su conjunto permiten esto. Cabe señalar que la presencia de exceso de pienso 3 también se puede determinar con el medio de detección de diferencia de par 10 que está conectado operativamente a la unidad de control, el cual medirá una señal de exceso, si el vehículo 1 encuentra demasiada resistencia.

También es posible que, por el contrario, haya demasiado poco pienso 3 en el suelo. La figura 2 muestra un ejemplo de esto cerca de las cabezas de los animales que se ilustran, en este caso vacas. Han comido el pienso 3 sobrepasando la distancia d_2 . Con los dispositivos conocidos, esto podría dar como resultado que el complemento alimentario 24 sea dispensado en el suelo. De momento, al determinar si hay pienso 3 en el área en la que se va a dispensar complemento alimentario 24 utilizando el sensor de distancia 6, en este caso un sensor de ultrasonidos o una cámara 3D, es posible evitar residuos. Después de todo, si la imagen de ultrasonidos o imagen 3D muestra que no hay pienso 3, entonces no hay que dispensar complemento alimentario. Alternativamente, la distancia d_2 puede ser cambiada de manera que el complemento alimentario 24 sea dispensado en un área en la que el pienso 24 de hecho esté presente. Otra alternativa es cambiar el procedimiento de empuje de tal manera que el empuje se lleve a cabo lateralmente hasta que el vehículo encuentre cierta resistencia. De esta manera, también es posible variar la distancia d_1 y adaptar en consecuencia la distancia dispensación d_2 , al menos el dispositivo dispensador. Cabe señalar que todas las distancias también pueden depender del tipo de animal, ya que, por ejemplo, una vaca es mucho más grande que muchos otros animales y tal vez pueda llegar más lejos con su cabeza.

Las figuras 3 a-c muestran esquemáticamente tres configuraciones que, en parte, ya se han indicado anteriormente. La figura 3a muestra una vista en sección esquemática de un caso en el que se dispensa complemento alimentario a una distancia d_4 que es mayor que d_3 y está situada en una área B. De esta manera, se evita la dispensación de complemento alimentario en un área con una pendiente que sea demasiado pronunciada, indicada en la figura con la parte que está a una distancia máxima d_3 del vehículo. Por el contrario, el área "B" es el área que es suficientemente plana o que asegura que pueda rodar complemento alimentario en la dirección de la valla de alimentación 2. Aunque la distancia d_3 puede obviamente variar de manera considerable, como directriz se puede determinar que de 25 a 30 cm, esto obviamente también depende del tipo de pienso 3 y del modo de empuje que se haya fijado en el vehículo 1.

La figura 3b muestra una vista superior esquemática de un caso en el que hay demasiado pienso 3 en el suelo para ser localmente empujado, formándose así como resultado la "protuberancia" que sobresale a la izquierda. Entonces con miras a no dispensar el complemento alimentario 24 fuera del alcance de los animales, indicándose tal alcance esquemáticamente con la línea discontinua, se aumenta la distancia de dispensación, que es d_3 en otra parte, a un máximo de d_{max} en ese emplazamiento. La información de distancia requerida, obviamente, se puede obtener mediante el sensor de distancia 6 de las figuras 1 y 2.

La figura 3c muestra una sección en la que hay menos pienso 3 delante de la valla de alimentación 2. De repente, ya no hay pienso presente en el área C. Entonces no tiene sentido dispensar complemento alimentario 24 y la dispensación de pienso, indicada a lo largo de la línea discontinua, entonces cesa. El que haya o no pienso 3 presente, se puede detectar, por ejemplo, mediante el sensor ultrasonidos o el sensor de distancia 3D 6 de la figura 1 o 2. Si este último no emite una señal en el contexto del propio suelo, se puede deducir que no hay pienso.

También hay menos pienso 3 en la área D, aunque poco a poco, más en concreto en un modo tal que la distancia normal de dispensación, indicada con la línea discontinua y, como en la figura 3b, que corresponde al alcance de los animales, se extiende demasiado cerca del borde del pienso 3 que puede haber sido, o no, empujado. Con el fin de evitar que se produzca la situación mostrada en la figura 3a y que no haya que hacer tampoco ninguna corrección, la distancia de dispensación entonces será cambiada, al menos con respecto a la valla de alimentación 2. Esto se ilustra permitiendo que la línea discontinua cree una muesca hacia la derecha. Por tanto, permanecerá una distancia suficientemente grande entre la posición de dispensación y el borde del pienso 3, tal como por ejemplo entre 25 y 30 cm.

La variación descrita anteriormente de la distancia de dispensación también puede ser utilizada, por ejemplo, sin que la ausencia local de pienso requiera esto. Al cambiarse la distancia de dispensación, aunque manteniéndola dentro del alcance de los animales, es decir, hasta la línea discontinua, se puede establecer la dispensación del complemento alimentario, que ofrece ventajas para la ingesta tanto de complemento alimentario como de pienso. Con este fin, la unidad de control 11 se puede diseñar para variar la distancia de dispensación del dispositivo dispensador, en particular, de tal manera que sea independiente de un parámetro local. Por ejemplo, el medio de ajuste 28 puede llevar a cabo un movimiento oscilante periódico, tal como por ejemplo sinusoidal o triangular o en forma de zigzag.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de desplazamiento autónomo de pienso (1) que se desplaza por el suelo, que comprende un chasis que está provisto de
- 5 - un mecanismo de accionamiento (5, 5')
- un medio de desplazamiento de pienso (12) que está diseñado para empujar a un lado un pienso situado en el suelo
- 10 - un recipiente (22) para un complemento alimentario (24) a dispensar, y
- un dispositivo dispensador (25) para dispensar el complemento alimentario desde el recipiente;
- 15 caracterizado por que el vehículo comprende un medio de ajuste (28) que está diseñado de manera que el dispositivo dispensador se puede ajustar con el fin de dispensar el complemento alimentario a una distancia de dispensación ajustable deseada y en el que el vehículo comprende un dispositivo de detección de material que está diseñado para detectar material en el suelo y en el que el medio de ajuste está diseñado para ajustar la distancia de dispensación dentro del alcance en el que se ha detectado el material en el suelo.
- 20 2. Vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de ajuste está diseñado para ajustar la distancia de dispensación del dispositivo dispensador de manera autónoma y en base a al menos un parámetro dependiente de la posición.
- 25 3. Vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un parámetro es la distancia desde el vehículo hasta un medio de guía, en particular hasta una valla de alimentación, y en el que el vehículo comprende un medio de determinación de distancia que está diseñado para determinar la distancia entre el vehículo y el medio de guía.
- 30 4. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de ajuste está diseñado para ajustar la distancia de dispensación dentro de un alcance de acceso predeterminado con respecto al medio de guía.
5. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección de material está diseñado para detectar pienso en el suelo.
- 35 6. Vehículo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo de detección de material está diseñado para detectar pienso mirando en una dirección perpendicular a una dirección de desplazamiento del vehículo.
7. Vehículo de acuerdo con la combinación de la reivindicación 3 y la reivindicación 6, en el que el dispositivo de detección de material está diseñado para detectar pienso entre el vehículo y el medio de guía, y en el que un parámetro es la presencia de material detectado en el suelo, preferiblemente el área en la que es detectado dicho material en el suelo.
- 40 8. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo dispensador c
9. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de ajuste comprende un medio de ajuste de ángulo y/o un medio de ajuste de longitud de la canaleta de descarga, del tornillo sin fin o de la cinta transportadora.
- 45 10. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de ajuste comprende un medio de ajuste de velocidad de dispensación.
- 50 11. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 10, en el que el dispositivo dispensador está diseñado para variar la distancia de dispensación, en particular de acuerdo con un patrón, más particularmente de acuerdo con un patrón regular.



