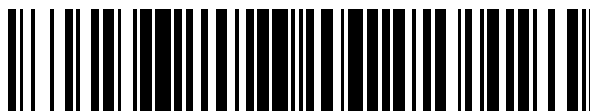


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 125**

51 Int. Cl.:

B65G 39/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2013** **E 13189995 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** **EP 2724962**

54 Título: **Dispositivo de transporte y procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola**

30 Prioridad:

24.10.2012 DE 202012010170 U

01.03.2013 DE 202013001935 U

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

20.03.2018

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

HALBRITTER, LARS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 660 125 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

Dispositivo de transporte y procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, así como un dispositivo de accionamiento para un dispositivo de transporte semejante.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola mediante un dispositivo de transporte.

10

En explotaciones agrícolas, en particular establos se generan productos animales. En establos modernos muy tecnificados se optimizan las condiciones ambiente de los animales, a fin de posibilitar una producción acorde con la especie y simultáneamente eficiente. Bajo productos animales se entienden aquí en particular productos de la avicultura, como por ejemplo huevos o carne, p. ej. también animales completos, como por ejemplo pollos broiler.

- 15 Pero también los productos secundarios de esta producción, como por ejemplo excrementos animales, que se originan en la crianza, producción de huevos o producción de carne, como engorde de pollos, aquí se entienden también como productos animales.

- 20 Un componente de los establos modernos son los dispositivos para el transporte de productos animales con una cinta transportadora, la mayoría de las veces una cinta transportadora sin fin, y un accionamiento de cinta, que acciona la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte. Tales cintas transportadoras también se pueden designar como transportadores de cinta o correa. Sirven en particular para evacuar o seguir transportando de forma rápida y fiable productos animales de distintos sistemas de crianza de animales (grupo pequeño, pajarera, jaula, etc.).

25

Los dispositivos de crianza de animales y de transporte de este tipo están realizados en general en varias plantas, pudiendo estar dispuestas las plantas verticalmente unas sobre otras, pero también decaladas lateralmente unas sobre otras en un establo.

- 30 En los dispositivos de transporte para el transporte de excrementos puede estar previsto adicionalmente ventilar los excrementos, a fin de secarlos o secarlos en instalaciones de secado separadas, en las que se pueden usar igualmente los dispositivos mencionados al inicio.

- 35 Un problema en los dispositivos de transporte existentes es que debido a un pretensado desigual y/o la carga desigual de las cintas transportadoras se puede producir un "desarrollo" en el que la cinta transportadora ya no discurre exactamente sobre una vía prevista, sino que se desvía lateralmente de ella. De este modo las aristas de las cintas transportadoras pueden entrar en contacto, por ejemplo, con las guías laterales, lo que puede conducir a la fricción o el frotamiento de la cinta transportadora y por consiguiente a un deterioro o incluso a una destrucción de la cinta transportadora, por ejemplo, por desgarro de la cinta transportadora. Una reparación o una sustitución de las
40 cintas transportadoras está ligada en los establos modernos con sistemas de crianza de ganado correspondientes, no obstante, con una cantidad de trabajo considerable y un menoscabo tanto de los animales como también de la producción.

- 45 Una carga desigual semejante de las cintas transportadoras se puede originar en particular debido a una carga desigual o irregular de las cintas transportadoras con productos animales. Estos problemas aumentan claramente en la actualidad, dado que precisamente los sistemas de crianza modernos y una importancia creciente de instalaciones de crianza de animales terrestres con un espacio de movimiento mayor de los animales provocan una distribución claramente más desigual, p. ej. con excrementos, sobre las cintas transportadoras.

- 50 El documento EP 2 377 787 A1 describe un dispositivo de transporte genérico.

- Por ello un primer objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que disminuyan o superen una o varias de las desventajas mencionadas. En particular un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un
55 procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que mejoren las propiedades de marcha de una cinta transportadora.

- Los dispositivos de transporte existentes pueden ejercer una fuerza de tracción máxima sobre la cinta transportadora en función de la realización condicionada por el tipo constructivo de los accionamientos de cinta. La masa o cantidad
60 de los productos animales situados sobre la cinta transportadora y el coeficiente de fricción de la cinta

transportadora frente a la subconstrucción de apoyo, como refuerzos de cinta transportadora y/o apoyos laterales de la cinta transportadora, contrarrestan esta fuerza de tracción. Con carga creciente de la cinta transportadora con productos animales se puede producir una sobrecarga de la cinta transportadora, con la consecuencia de que la potencia de accionamiento aplicada por el accionamiento de cinta sobre la cinta transportadora, en particular la fuerza de tracción, ya no sea suficiente para accionar la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte. En este caso ya no es posible el transporte posterior y/o evacuación de los productos animales mediante la cinta transportadora. Simultáneamente no es reversible o sólo difícilmente una sobrecarga semejante de la cinta transportadora, dado que los productos animales, como por ejemplo huevos, excrementos o pollos de engorde han llegado precisamente para la evacuación a la cinta transportadora y desde allí no se pueden y/o deben llevar de vuelta a su lugar de origen.

Una sobrecarga de este tipo puede ocurrir, al usar un dispositivo de transporte de este tipo para la evacuación de excrementos, por ejemplo, debido a intervalos de limpieza demasiado largos. En general se limpia en función del número de animales de la instalación de crianza situada sobre la cinta transportadora y por consiguiente en función de la acumulación de masa de excrementos por día y metros de cinta transportadora a intervalos de días enteros. Esto puede ser requerido por ejemplo diariamente. Pero la mayoría de las veces se practica una limpieza cada dos días, tres días o n-días. A este respecto, por ejemplo, se limpia toda la longitud del dispositivo de transporte o respectivamente una longitud parcial determinada, p. ej. un tercio de la longitud del dispositivo de transporte. El interés en economía de producción del agricultor consiste en un intervalo de limpieza lo más largo posible. No obstante, las cantidades de excrementos que se acumulan en el caso de intervalos de limpieza largos pueden ser tan grandes que se produzca una sobrecarga indeseada de la cinta transportadora con la consecuencia de una parada del dispositivo de transporte.

Otro motivo desde el punto de vista del agricultor para un intervalo de limpieza lo más largo posible es que, en el caso de una ventilación instalada de los excrementos, los excrementos se pueden ventilar a ser posible durante un período más largo tendidos sobre la cinta transportadora y por consiguiente secarse. Los contenidos de sustancias en seco más elevados reducen la conversión de urea en amoníaco, lo que contribuye a la mejora del clima del establo y reducción de las emisiones de amoníaco al ambiente. El efecto de secado reduce la masa de excrementos que descansa sobre la cinta transportadora, por lo que pueden ser posibles intervalos de limpieza más largos. Por ejemplo, debido a las averías puede ser necesario, no obstante, limpiar a intervalos más cortos, por ejemplo, después de una fuga en el suministro de agua de los animales. En un caso semejante el agua puede llegar a la cinta transportadora y aumentar correspondientemente la masa de excrementos. Una sobrecarga de la cinta transportadora se muestra en particular porque la cinta transportadora está parada, dado que el accionamiento de cinta ya no es capaz de accionar la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte. En una situación semejante, los excrementos u otros productos animales se deben descargar luego manualmente de la cinta transportadora.

En otro sector de aplicación se usan dispositivos de transporte para evacuar animales completos, por ejemplo, pollos de engorde, con la ayuda de la cinta transportadora. En este caso el suelo del dispositivo de crianza de los pollos de engorde se abre de manera que los animales llegan sobre la cinta transportadora y se evacúan. Una sobrecarga de la cinta transportadora se puede producir en este sector de uso en particular porque los trabajadores encomendados con la apertura de los suelos de los dispositivos de crianza entregan más material animal por unidad de tiempo sobre la cinta transportadora que lo que ésta puede evacuar en la misma unidad de tiempo. Aquí la sobrecarga de la cinta transportadora también puede tener la consecuencia de la potencia de accionamiento del accionamiento de cinta ya no sea suficiente para el accionamiento de la cinta transportadora y/o se origine un deslizamiento entre los rodillos de transporte del accionamiento de cinta y la cinta transportadora, y la cinta transportadora se deba descargar manualmente.

Por ello un segundo objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que eviten o eliminen una o varias de las desventajas mencionadas. En particular un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que impidan o reduzcan una sobrecarga de la cinta transportadora del dispositivo de transporte.

El primer y/o segundo objetivo se consiguen según la invención mediante un dispositivo de transporte para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que comprende una cinta transportadora, un accionamiento de cinta para el accionamiento de la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte, un sensor para la detección de una desviación de una ubicación de una arista de la cinta transportadora, que está configurado y dispuesto para emitir una señal de desviación cuando la ubicación de la cinta transportadora se desvía de un valor de consigna en un valor predeterminado, un dispositivo de corrección que está configurado y dispuesto

para modificar la orientación del accionamiento de cinta en función de una señal de corrección, un dispositivo de control, que está configurado para generar una señal de corrección en función de la señal de desviación y entregarla al dispositivo de corrección, y que además está configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de consigna, caracterizado por un segundo sensor para la detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora, que está configurado y dispuesto para emitir una señal de desviación cuando la ubicación de la otra arista de la cinta transportadora se desvía de un valor de consigna en un valor predeterminado, estando configurado el dispositivo de control para modificar la orientación del accionamiento de cinta en una primera dirección o una segunda dirección opuesta a la primera en función de cuál de los dos sensores emite la señal de desviación.

La invención se basa en las características del dispositivo de transporte según la reivindicación 1 y entre otros en el conocimiento de que una corrección automática del desarrollo de la cinta transportadora reduce o elimina varias desventajas de las soluciones existentes y una corrección automática se puede conseguir mediante las características mencionadas anteriormente. A este respecto está previsto que la corrección real de un desarrollo de la cinta transportadora que se desvía se logre mediante un dispositivo de corrección, con el que se modifica la orientación del accionamiento de cinta. Mediante una modificación semejante de la orientación del accionamiento de cinta se puede corregir el desarrollo de la cinta transportadora, de modo que las aristas de la cinta transportadora discurren de nuevo conforme a una ubicación de consigna. A este respecto, la orientación del accionamiento de cinta puede ser en particular un cambio de posición del accionamiento de cinta en un plano en paralelo a la dirección de transporte.

Para la excitación del dispositivo de corrección sirve un dispositivo de control, que genera una señal de corrección correspondiente y la entrega al dispositivo de corrección. El dispositivo de control está conectado para ello preferentemente, por un lado, con el dispositivo de corrección y, por otro lado, con un sensor.

Este sensor sirve para detectar un desarrollo que se desvía de un desarrollo de consigna de la cinta transportadora, en tanto que se detecta un desvío de la ubicación de una de las dos aristas de la cinta transportadora. En cuanto el sensor constata una desviación semejante, es decir, un desarrollo de la arista se desvía en un valor determinado o más del desarrollo de consigna, el sensor genera una señal de desviación correspondiente y la entrega al dispositivo de control. El valor predeterminado, en el que se desvía la ubicación de una arista de cinta de una ubicación de consigna cuando se obtiene una señal de desviación, es preferentemente de menos de 20 milímetros, por ejemplo, en particular al usar barreras de luz en horquilla entre 10 y 20 milímetros, en particular 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 o 19 milímetros. Al usar sensores inductivos y/o de ultrasonidos los valores predeterminados también pueden ser preferiblemente menores de 10 milímetros, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9 milímetros.

La idoneidad del dispositivo de transporte para el transporte de productos animales en una explotación agrícola está condicionada porque todo el dispositivo de transporte, en particular también sus elementos individuales, estén configurados para las elevadas exigencias en un establo. Así, por ejemplo, la solicitación por suciedades, como polvo, excrementos o plumas, es muy elevada en un establo, asimismo como las exigencias de resistencia a productos químicos, por ejemplo frente a los agentes de limpieza o desinfección usados en la limpieza de los establos. Además, durante el transporte de productos animales en una explotación agrícola se debe partir de que la cinta transportadora misma, en particular también su cadena, está cargada con los productos animales y/o suciedades. Esto plantea en particular exigencias elevadas de sensores apropiados para la detección de una desviación de la ubicación de una arista de la cinta transportadora, dado que por un lado el sensor o una superficie de detección del sensor se puede ensuciar por sí misma y además la arista a detectar de la cinta transportadora también puede estar sucia o cargada con productos animales.

El dispositivo de transporte aquí descrito tiene la ventaja de que la ubicación de la arista de la cinta transportadora se puede detectar automáticamente de forma continua o a intervalos regulares y en el caso de una desviación de ubicación se puede realizar directamente una corrección automática, de modo que se puede reducir o incluso evitar un contacto más prolongado de la cinta transportadora circulante con las guías laterales u otros elementos y un deterioro o destrucción correspondiente de la cinta transportadora.

Una corrección del desarrollo de la cinta transportadora mediante una modificación de la orientación del accionamiento tiene además la ventaja de que la corrección del desarrollo de la cinta transportadora se puede realizar independientemente del estado de carga de la cinta transportadora, es decir, en el caso de una cinta transportadora cargada con productos animales.

Preferentemente el accionamiento de cinta está configurado como rodillo de accionamiento accionado, montado en ambos lados. A este respecto es preferible además que el dispositivo de corrección esté configurado y dispuesto

para modificar la orientación del accionamiento de cinta a través de una modificación de posición, en particular un desplazamiento horizontal en o sentido contrario a la dirección de transporte, de un cojinete del accionamiento de cinta.

- 5 Una cinta transportadora sin fin con un ramal superior, sobre el que se transportan productos animales, y con un ramal inferior presenta, por ejemplo, en el lado de transporte un rodillo de accionamiento y en el lado opuesto un rodillo de desvío. La cinta transportadora se puede presionar con la ayuda de los rodillos de apriete contra el rodillo de accionamiento, de modo que se origina una elevada fuerza de apriete y de este modo una fricción correspondiente entre la cinta transportadora y el rodillo de accionamiento y la cinta transportadora se acciona
10 mediante el giro del rodillo de accionamiento en al menos una dirección de transporte. El rodillo de accionamiento está montado preferentemente en ambos lados, por ejemplo, en una carcasa de accionamiento. Además, en el rodillo de accionamiento pueden estar previstos rascadores, que sirven para la limpieza de la cinta transportadora. Preferentemente la cinta transportadora se puede accionar en más de una dirección de transporte, por ejemplo, en dos direcciones de transporte opuestas entre sí. El accionamiento de cinta, en particular un rodillo de accionamiento,
15 puede estar configurado preferentemente para poder girar en direcciones distintas correspondientemente. También puede estar previsto más de un accionamiento de cinta, en particular las cintas transportadoras para excrementos pueden presentar varios accionamientos de cinta.

- Para una modificación de la posición de una ubicación del accionamiento de cinta puede estar previsto un
20 mecanismo de regulación, por ejemplo, en forma de una placa de regulación o placa corredera, para la recepción de un cojinete del accionamiento de cinta. Este mecanismo de regulación se mueve luego mediante el dispositivo de corrección, de manera que tiene lugar una modificación de posición del cojinete del accionamiento de cinta, por lo que se puede modificar la corrección de desarrollo deseada de la cinta transportadora.

- 25 En particular puede estar previsto que el dispositivo de corrección presente un accionamiento lineal, con el que se puede generar la modificación de posición de un cojinete del accionamiento de cinta, en particular un desplazamiento horizontal en o en sentido contrario del dispositivo de transporte. El dispositivo de corrección puede estar aplicado, por ejemplo, como motor reductor, preferentemente con un husillo roscado trapezoidal y una placa de brida con una rosca interior correspondiente.

- 30 En un perfeccionamiento preferido, el sensor puede estar configurado como sensor óptico, acústico, mecánico, capacitivo o inductivo. Además, el sensor puede estar configurado para emitir una señal de desviación digital o analógica. Un sensor acústico configurado como detector de ultrasonidos dispone, por ejemplo, de una salida de señal analógica, mientras que los sensores inductivos u ópticos proporcionan una señal digital. También es
35 preferible en particular la configuración del sensor en base de la tecnología láser, por ejemplo como barrera de luz. Un sensor mecánico puede estar configurado, por ejemplo, como pulsador.

- Es especialmente preferible el uso de una barrera de luz en horquilla como sensor con un láser de luz roja como sensor y un fotodiodo como receptor. Un sensor semejante es especialmente robusto e insensible frente a la
40 suciedad y por ello es apropiado en particular para el presente sector de aplicación.

- Además, puede ser preferible que la cinta transportadora presente en la zona de la arista una marca, preferentemente continua, y el sensor esté configurado para determinar una desviación de la arista de la cinta transportadora mediante la marca. Por ejemplo, la marca puede estar configurada como cinta metálica, que discurre
45 preferentemente en paralelo a la arista y que es apropiada para ser reconocida por un sensor inductivo. Una configuración semejante tiene la ventaja de que se puede reconocer una desviación de forma especialmente exacta y además un sensor puede detectar una desviación en diferentes direcciones.

- En otro perfeccionamiento preferido está previsto que el sensor esté dispuesto de manera que una superficie de
50 detección del sensor esté dispuesta de forma inclinada. En particular es preferible una inclinación, preferentemente respecto a la horizontal, de al menos 10 grados, al menos 20 grados, al menos 30 grados, al menos 40 grados, al menos 45 grados, al menos 50 grados, al menos 60 grados, al menos 70 grados o al menos 80 grados. Además, también puede ser preferible una inclinación máxima, preferentemente respecto a la horizontal, de como máximo 10 grados, como máximo 20 grados, como máximo 30 grados, como máximo 40 grados, como máximo 45 grados,
55 como máximo 50 grados, como máximo 60 grados, como máximo 70 grados o como máximo 80 grados respecto a la horizontal. Son especialmente preferibles los rangos de inclinación que se producen de las distintas combinaciones posibles de límites de inclinación mínimos y máximos, según se ha mencionado anteriormente. En particular es preferible una inclinación en un rango de 25 a 65 grados, en particular entre 30 a 60 grados.

- 60 Una disposición de sensor inclinada semejante es ventajosa en particular por ello, ya que en el caso de una

inclinación del sensor, en particular de la superficie de detección del sensor, las suciedades se deslizan más fácilmente de la superficie de detección y se pueden adherir más difícilmente a ésta y por consiguiente se ensucia menos y más lentamente la superficie de detección. Una disposición de sensor inclinada es preferible en particular en la configuración del sensor como barrera de luz en horquilla.

5 Además, está previsto preferentemente que en la dirección de transporte delante del sensor esté dispuesto un dispositivo protector, en particular un rascador anti-suciedad, para la reducción de las impurezas de una superficie de detección del sensor. De esta manera se puede reducir o impedir la entrada adicional de suciedad y/o productos animales sobre el sensor y en particular sobre la superficie de detección del sensor.

10 Según otro perfeccionamiento preferido, el dispositivo de control está configurado para generar entretanto una señal de corrección hasta que ya no se emita una señal de desviación.

La corrección automática del desarrollo de la cinta transportadora se realiza por consiguiente preferentemente en un
15 circuito cerrado, en el que el dispositivo de control determina una señal de corrección en el caso de recepción de una señal de desviación y corrige correspondientemente la orientación del accionamiento de cinta y – si está presente otra señal de desviación – genera de nuevo una corrección y la entrega al dispositivo de corrección para la modificación de la orientación del accionamiento de cinta. En tanto que la cinta transportadora discurre de nuevo según la ubicación de consigna y ya no se emite una señal de desviación, tampoco se genera una señal de
20 corrección y por consiguiente tampoco se genera una modificación de la orientación del accionamiento de cinta. Sólo cuando se genera de nuevo otra señal de desviación, se realiza una nueva determinación y emisión de una señal de corrección y un cambio correspondiente de la orientación del accionamiento de cinta mediante el dispositivo de corrección.

25 En particular puede estar previsto que el dispositivo de control esté configurado para no recibir ninguna señal de desviación después de la generación y entrega de una señal de corrección durante un período predeterminado. Esto tiene la ventaja de que después de la entrega de una señal de corrección al dispositivo de corrección y una modificación correspondiente de la orientación del accionamiento de cinta se puede esperar durante un período predeterminado, por ejemplo 0 a 30 minutos, en particular 15 minutos, hasta que debido al cambio de la orientación
30 del accionamiento de cinta se ha ajustado un desarrollo de la cinta transportadora modificado. Sólo cuando se comprueba después de la expiración del período determinado que la modificación de la orientación del accionamiento de cinta todavía no ha sido suficiente para llevar la cinta transportadora de nuevo de vuelta a la ubicación de consigna, se recibe una nueva señal de desviación y también se genera y emite correspondientemente una nueva señal de corrección.

35 Además, es preferible que el dispositivo de control esté configurado para recibir una señal de liberación y, sólo después de la obtención de la señal de liberación, iniciar la recepción de señales de desviación así como la generación de emisión de señales de corrección.

40 En otra configuración preferida, el dispositivo de corrección está configurado para modificar por señal de corrección la orientación del accionamiento de cinta en un valor predeterminado en una primera dirección y/o una segunda dirección opuesta a la primera. Esto se puede realizar, por ejemplo, durante un tiempo predeterminado durante el tiempo de aproximación de un motor, por ejemplo, a través de un tiempo de giro de motor predeterminado, del dispositivo de corrección.

45 Además, es preferible una limitación de la modificación máxima de la orientación del accionamiento de cinta en una primera dirección y/o una segunda dirección opuesta a la primera. De esta manera se puede garantizar que también en el caso de emisión repetida o duradera de señales de desviación, por ejemplo debido a un sensor muy sucio o defectuoso, se modifica la orientación del accionamiento de cinta sólo en un valor máximo a fin de impedir un control
50 excesivo.

Se produce una disposición de sensor especialmente preferida cuando el sensor está dispuesto espaciado de la ubicación de consigna de la arista, de manera que la señal de desviación se genera cuando el sensor detecta la
55 entrada de la arista de la cinta transportadora en una zona de detección. Al utilizar una barrera de luz en horquilla como sensor, esto puede ser aplicado por ejemplo porque la barrera de luz en horquilla está montada de modo que en el desarrollo de consigna la cinta transportadora, en particular la arista de la cinta transportadora, no se detecta. Sólo cuando el desarrollo de la cinta transportadora se desvía del desarrollo de consigna, la arista de la cinta transportadora llega a la zona de detección y se genera una señal de desviación.

60 Una disposición de sensor alternativa consiste en que el sensor esté configurado de manera que se genere la señal

de desviación cuando el sensor detecta la salida de la arista de la cinta transportadora de una zona de detección.

En esta disposición el sensor detecta la cinta transportadora en su ubicación de consigna y sólo emite luego una señal de desviación cuando el desarrollo de la cinta transportadora se ha cambiado tanto que en la zona de
5 detección del sensor no se puede detectar una arista de la cinta transportadora.

Al utilizar un sensor de ultrasonidos con una señal de desviación analógica, una disposición de sensor preferida puede estar configurada de modo que en el caso de desarrollo de consigna de la cinta transportadora está cubierta una mitad de la zona de detección del sensor de ultrasonidos. La señal de desviación analógica contiene en esta
10 variante la información de si la arista de la cinta transportadora se mueve en una u otra dirección fuera del centro de la zona de detección.

Según la invención el dispositivo de transporte comprende un segundo sensor para la detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora, que está configurado y dispuesto para emitir una señal de
15 desviación cuando la ubicación de la otra arista de la cinta transportadora se desvía en un valor predeterminado de una ubicación de consigna.

Un segundo sensor semejante está configurado preferentemente en sus funcionalidades y ventajas como el sensor descrito anteriormente o uno de sus perfeccionamientos. A este respecto, el primer y segundo sensor pueden estar
20 configurados iguales o diferentes. En particular es preferible una variante con dos barreras de luz en horquilla como sensores, que están dispuestas a la misma altura en los dos lados opuestos de la cinta transportadora, de manera que no se detecta ninguna arista en el caso de una ubicación de consigna de la cinta transportadora.

Además, es preferible una configuración en la que el dispositivo de control está configurado para emitir un mensaje de error cuando el primer y el segundo sensor emiten una señal de desviación. Esto es preferible en particular con la
25 variante arriba descrita de dos barreras de luz en horquilla, que sólo detectan respectivamente una arista de la cinta transportadora en el caso de desarrollo que se desvía de la ubicación de consigna. De esta manera se puede garantizar que, en el caso de una desviación del desarrollo de la cinta transportadora con funcionamiento correcto del dispositivo de transporte y sus elementos, sólo uno de los dos sensores genera una señal de desviación. Cuando
30 ambos sensores emiten en un caso semejante una señal de desviación, esto indica una avería en el sistema, por ejemplo, un sensor defectuoso o sucio o una cinta transportadora rasgada. Por ello, en un caso semejante está previsto preferentemente que el dispositivo de control genere y emita un mensaje de error. Además, puede estar previsto que en un caso semejante no tenga lugar una modificación de la orientación del accionamiento de cinta y/o
35 se pare el dispositivo de transporte.

Según la invención el dispositivo de control está configurado para modificar la orientación del accionamiento de cinta en una primera dirección o una segunda dirección opuesta a la primera, en función de cuál de los dos sensores emite una señal de desviación.

40 Al prever dos sensores, en particular dos barreras de luz en horquilla opuestas, se puede determinar de manera especialmente sencilla en qué dirección se debe modificar la orientación del accionamiento de cinta para corregir el desarrollo de la cinta transportadora.

Además, una forma de perfeccionamiento especialmente preferida está caracterizada porque están previstas dos,
45 tres o varias cintas transportadoras con respectivamente un accionamiento de cinta, un sensor y un dispositivo de corrección, estando dispuestas las dos, tres o varias cintas transportadoras, preferentemente verticalmente unas sobre otras y/o horizontalmente decaladas unas respecto a otras.

En particular en establos muy tecnificados con modernos sistemas de crianza de animales se requiere la mayoría de
50 las veces una pluralidad de cintas transportadoras, para transportar los productos animales, en particular distintos productos animales, como por ejemplo huevos y excrementos en la crianza de pollos. Por ello, una disposición especialmente compacta y ahorrando espacio es un dispositivo de transporte, en el que varias cintas transportadoras están dispuestas unas sobre otras en la dirección vertical. Es especialmente preferible, por ejemplo, una configuración en la que varias cintas transportadoras están dispuestas exactamente verticalmente unas sobre
55 otras y también estén dispuestos verticalmente unos sobre otros los accionamientos de cinta así como los dispositivos de corrección, pudiendo estar dispuestos por ejemplo los accionamientos de cinta y dispositivos de corrección en un almacén de accionamiento común. Además, es posible disponer varias cintas transportadoras decaladas horizontalmente unas respecto a otras. A este respecto, las cintas transportadoras pueden estar dispuestas unas junto a otras en un plano horizontal o verticalmente una sobre otra, no obstante, adicionalmente con
60 un decalado horizontal entre sí. Según el layout del establo y los sistemas de crianza pueden ser preferibles

diferentes disposiciones de las cintas transportadoras y accionamientos de cinta del dispositivo de transporte.

En conjunto es preferible que las varias cintas transportadoras estén configuradas respectivamente según uno o varios de los perfeccionamientos descritos anteriormente, asimismo como el accionamiento de cinta correspondiente, el sensor correspondiente y eventualmente un segundo sensor, así como el dispositivo de corrección correspondiente. Además, a cada una de las varias cintas transportadoras puede estar asociado un dispositivo de control propio. Alternativamente se puede excitar alguna o todas las cintas transportadoras a través de un dispositivo de control común.

- 10 Según la invención el dispositivo de transporte comprende un aparato de medición, que está configurado y dispuesto para determinar una medida para una carga de la cinta transportadora.

Bajo una sobrecarga de la cinta transportadora de un dispositivo de transporte se entiende aquí un estado en el que la masa y/o cantidad de productos animales sobre la cinta transportadora es tan grande que la potencia de accionamiento del accionamiento de cinta ya no es suficiente para accionar la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte. Bajo carga de la cinta transportadora se entienden aquí productos animales que se han puesto sobre la cinta transportadora (por ejemplo se han colocado por trabajadores sobre la cinta transportadora o por ejemplo han caído por el efecto de la fuerza de la gravedad sobre la cinta transportadora) y se sitúan sobre la cinta transportadora para la evacuación y/o transporte posterior.

20 La cinta transportadora está configurada preferentemente como cinta transportadora sin fin con un ramal superior, sobre el que se transportan productos animales, y con un ramal inferior y presenta, por ejemplo, en el lado de transporte un accionamiento de cinta con un rodillo de accionamiento y en el lado opuesto un rodillo de desvío. La cinta transportadora se puede presionar con la ayuda de rodillos de apriete contra el rodillo de accionamiento, de modo que se origina una elevada fuerza de apriete y de este modo una fricción correspondiente entre la cinta transportadora y el rodillos de accionamiento y la cinta transportadora se accionamiento mediante el giro del rodillo de accionamiento en al menos una dirección de transporte. Preferentemente, el accionamiento de cinta está configurado como rodillo de accionamiento accionado, montado en ambos lados. Los cojinetes están dispuestos preferentemente en una carcasa de accionamiento y/o en un armazón lateral o de accionamiento. Además, los rascadores pueden estar previstos en el rodillo de accionamiento, que sirven para la limpieza de la cinta transportadora. Preferentemente la cinta transportadora se puede accionar en más de una dirección de transporte, por ejemplo, en dos direcciones de transporte opuestas entre sí. El accionamiento de cinta, en particular un rodillo de accionamiento, puede estar configurado preferentemente para poder girar en direcciones distintas correspondientemente. También pueden estar previstos varios accionamientos de cinta, en particular las cintas transportadoras para excrementos pueden estar configuradas de varias plantas con al menos un accionamiento de cinta por planta.

Para una modificación de posición de un cojinete del accionamiento de cinta puede estar previsto un mecanismo de regulación, por ejemplo, en forma de una placa de regulación, para la recepción de un cojinete de accionamiento de cinta. Según se ha descrito anteriormente, este mecanismo de regulación se puede mover, por ejemplo, mediante un dispositivo de corrección, de manera que se produce una modificación de posición del cojinete del accionamiento de cinta, por lo que se puede obtener una corrección de desarrollo de la cinta transportadora.

Este perfeccionamiento se basa entre otros en el conocimiento de que para impedir una sobrecarga de la cinta transportadora se requiere en primer lugar el conocimiento de una medida para la carga de la cinta transportadora. Por ello está previsto proveer el dispositivo de transporte con un aparato de medición, con el que se puede determinar una medida semejante para una carga de la cinta transportadora. Como medida para una carga de la cinta transportadora se entiende aquí una magnitud de la que se pueden sacar conclusiones (directamente o indirectamente) sobre una carga, preferentemente actual, de la cinta transportadora. El aparato de medición determina preferentemente un valor actual en el instante de la determinación para la medida de la carga de la cinta transportadora.

El conocimiento de una medida para la carga de la cinta transportadora, en particular la carga actual de la cinta transportadora, posibilita en general intervenir antes de la aparición real del caso de sobrecarga, que se muestra por la parada de la cinta transportadora, e impedir en lo posible una sobrecarga semejante. De esta manera se puede impedir una detención del dispositivo de transporte – y por consiguiente una descarga manual de la cinta transportadora, en tanto que se inicia una evacuación o transporte posterior antes de que se alcance una sobrecarga.

60 Ejemplos preferidos de una medida semejante para una carga de la cinta transportadora son un valor de potencia

del accionamiento de cinta, en particular un consumo de corriente y/o un par de fuerzas del accionamiento de cinta; una deformación por alargamiento de un elemento del dispositivo de transporte; una fuerza que actúa sobre un elemento del dispositivo de transporte, en particular fuerza de compresión y/o tracción; una reacción de cojinete de un cojinete del accionamiento de cinta; un peso de los productos animales situados sobre una sección de cinta transportadora; una desviación, en particular en dirección vertical, de una ubicación vertical de una sección de la cinta transportadora de una ubicación inicial; y/o un avance de la cinta transportadora, en particular una velocidad de la cinta transportadora.

Ejemplos preferidos de un aparato de medición para la determinación de una medida semejante son un sensor de fuerza, en particular un sensor de compresión y/o un sensor de tracción, por ejemplo, célula de pesaje y/o galga extensiométrica; un sensor de par de fuerzas, por ejemplo, galga extensiométrica; dispositivo de medición de corriente; un sensor de distancia y/o un detector de avance de la cinta transportadora, en particular un monitor de velocidad de giro y/o rueda de medición.

Preferentemente fuera del funcionamiento real del dispositivo de transporte se pueden realizar procesos de medición de la cinta transportadora, a fin de llevar a cabo por ejemplo una calibración de la medida para la carga de la cinta transportadora y/o determinar una carga presente respectivamente actualmente de la cinta transportadora. Tales procesos de medición están espaciados preferentemente temporalmente unos de otros y sólo duran poco tiempo, preferentemente menos de 10 segundos, en particular menos de 5 segundos, a fin de no influir en el funcionamiento real de la cinta transportadora o del dispositivo de transporte.

Es especialmente preferible una configuración del dispositivo de transporte con un dispositivo de control, que está configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de consigna y generar preferentemente un mensaje de advertencia cuando se sobrepasa o queda por debajo de una distancia predeterminada del valor de consigna.

El dispositivo de control está conectado preferentemente con técnica de señalización con el aparato de medición, en particular para recibir una medida determinada por el aparato de medición para una carga de la cinta transportadora. Además, el dispositivo de control puede comprender, por ejemplo, una unidad de almacenamiento en la que se puede almacenar preferentemente un valor de consigna de la medida para la carga de la cinta transportadora. Un valor de consigna semejante se puede introducir, por ejemplo, por un usuario o determinarse y/o enviarse al dispositivo de control, por ejemplo, por el accionamiento de cinta u otro dispositivo. Es especialmente preferible cuando se deriva y usa un valor de consigna a partir de valores determinados anteriormente en este (o en otro) dispositivo de control y almacenados preferentemente en el transcurso del tiempo y eventualmente procesados de la medida para la carga de la cinta transportadora.

El dispositivo de control sirve en particular para comparar el valor actual, determinado por el aparato de medición, de la medida para la carga de la cinta transportadora con un valor de consigna, preferentemente predeterminado, para esta medida. El valor de consigna está seleccionado preferentemente de modo que se corresponde con una carga tal de la cinta transportadora con productos animales, en la que el accionamiento de cinta todavía puede accionar la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte, es decir, en la que todavía no ha ocurrido una sobrecarga de la cinta transportadora. Cuando el valor actual de la medida para la carga de la cinta transportadora, que se determina por el aparato de medición, se aproxima ahora a este valor de consigna y a este respecto se sobrepasa o queda por debajo de una distancia, preferentemente predeterminada, respecto al valor de consigna, se genera un mensaje de advertencia por el dispositivo de control y preferentemente también se emite. En particular es preferible que se genere un mensaje de advertencia semejante cuando se queda por debajo de una distancia predeterminada entre la medida determinada para la carga de la cinta transportadora y el valor de consigna, es decir, el valor actual se aproxima demasiado al valor de consigna. Una aproximación semejante del valor actual al valor de consigna muestra una situación amenazante de sobrecarga. Debido a la generación y preferentemente emisión de un mensaje de advertencia, por ejemplo, una señal de advertencia acústica y/u óptica y/o de otra señal, que se puede enviar por ejemplo a un terminal móvil o un ordenador, se le puede permitir a un agricultor una intervención para impedir la situación amenazante de sobrecarga.

Es especialmente preferible que esté presente un aparato de señalización para la emisión de la señal de advertencia. La señal de advertencia se puede emitir, por ejemplo, en el sentido de una visualización de semáforo, a fin de mostrar diferentes estadios de una sobrecarga amenazante. Esto es ventajoso en particular luego cuando un mensaje de advertencia semejante, en particular en forma de un semáforo, se les puede mostrar a los trabajadores encomendados con la carga de la cinta transportadora, de modo que éstos pueden adaptar la velocidad de carga o la cantidad de carga. Por ejemplo, en el engorde de pollos esto se puede realizar, por ejemplo, de forma que los trabajadores encomendados con la apertura de los suelos de los dispositivos de crianza entreguen más o menos

pollos de engorde por unidad de tiempo sobre la cinta en función del mensaje de advertencia, emitido preferentemente en forma de semáforo, a fin de alcanzar así un flujo de masa lo más uniforme posible de productos animales sobre la cinta transportadora sin sobrecarga.

- 5 En otra configuración es preferible que el aparato de medición esté configurado para determinar de forma repetida la medida para la carga de la cinta transportadora, por ejemplo, a intervalos regulares y/o de forma controlada por eventos y/o iniciada por el usuario.

- Esta configuración prevé que el aparato de medición determine no sólo una vez la carga de la cinta transportadora, sino varias veces. Es especialmente preferible una determinación a intervalos regulares, que se realiza preferentemente automáticamente. Por ejemplo, se puede realizar una determinación regular automática de un valor de la medida para una carga de la cinta transportadora mediante el aparato de medición en un intervalo de segundos, minutos, horas y/o días. Preferentemente el intervalo se puede predeterminar por un usuario. Adicionalmente o alternativamente se puede realizar la determinación de un valor de la medida para la carga de la cinta transportadora, antes y/o después del proceso de limpieza y/o al ocurrir otros eventos. Una posibilidad adicional o alternativa es que un usuario pueda iniciar la determinación de un valor, preferentemente actual, de la medida para una carga de la cinta transportadora mediante el aparato de medición.

- Mediante una determinación repetida semejante de la medida para la carga de la cinta transportadora se puede derivar preferentemente un desarrollo temporal de la medida para la carga en el dispositivo de control.

- Además, el dispositivo de control está configurado preferentemente para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de carga máxima y emitir un valor de diferencia determinado por la comparación.

- El valor de carga máximo se puede corresponder, por ejemplo, con el valor de consigna, preferentemente determinado. Cuando el valor actual de la medida para la carga de la cinta transportadora es menor que el valor de carga máxima, el valor de diferencia se corresponde con una carga adicional todavía posible máxima. Cuando el valor actual de la medida para la carga de la cinta transportadora es mayor que el valor de carga máxima, el valor de diferencia indica una medida de la sobrecarga de la cinta transportadora.

- Otras ventajas se producen en particular cuando el dispositivo de control está configurado para determinar un período de carga adicional máximo a partir del valor de diferencia y un valor de carga por unidad de tiempo; y/o una valor de carga máximo por unidad de tiempo a partir del valor de diferencia y un período de carga adicional.

- En particular cuando el valor de diferencia se corresponde con la carga adicional posible máxima, es decir, la medida determinada para la carga de la cinta transportadora es menor que el valor de carga máxima, este valor de diferencia se puede usar para determinar cuánto se puede cargar todavía la cinta transportadora con una tasa de carga determinada, antes de que se produzca una sobrecarga y/o con que tasa de carga se debe cargar todavía la cinta transportadora durante un período predeterminado, para evitar igualmente una sobrecarga. Aquí también es ventajoso cuando se pueden emitir los resultados correspondientes y mostrarse para posibilitarle a un operador y/o trabajador medidas de tratamiento determinadas correspondientemente.

- Además, a este respecto es especialmente preferible que el dispositivo de control esté configurado para almacenar la medida determinada en el transcurso del tiempo y preferentemente derivar una medida promedio para una carga de la cinta transportadora por unidad de tiempo, preferentemente en un período determinado.

- Esta configuración tiene la ventaja de que se pueden almacenar los datos sobre la modificación de la medida para la carga de la cinta transportadora y de ellos derivarse las tasas de carga promedio, es decir, una carga de la cinta transportadora por unidad de tiempo, por ejemplo, durante períodos diferentes bajo condiciones marco diferentes. Cuando adicionalmente se pueden almacenar estas condiciones marco, también se puede recurrir a estos datos para el pronóstico de tasas de carga futuras bajo condiciones marco similares.

- Cuando así una carga conocida, determinada y/o pronosticada a esperar de productos alimenticios sobrepasa una carga máxima determinada anteriormente o predeterminada, preferentemente se genera una señal de advertencia. Esta señal de advertencia puede ser, según se ha descrito anteriormente, una señal óptica o acústica u otra señal o una combinación de señales.

- Es especialmente preferible una configuración del dispositivo de transporte, en la que la medida para la carga de la cinta transportadora sea al menos una del grupo siguiente: un valor de potencia del accionamiento de cinta, en

particular un consumo de corriente y/o un par de fuerzas del accionamiento; una deformación por alargamiento de un elemento del dispositivo de transporte; una fuerza que actúa sobre un elemento del dispositivo de transporte, en particular fuerza de compresión y/o tracción; una reacción de cojinete de un cojinete del accionamiento de cinta; un peso de los productos animales situados sobre una sección de cinta transportadora; una desviación, en particular en dirección vertical, de una ubicación vertical de una sección de la cinta transportadora de una ubicación inicial; un avance de la cinta transportadora, en particular una velocidad de la cinta transportadora.

Además, es especialmente preferido que el aparato de medición esté configurado como sensor de fuerza, en particular sensor de compresión y/o sensor de tracción, por ejemplo, célula de pesaje y/o galga extensiométrica; sensor de par de fuerzas, por ejemplo, galga extensiométrica; dispositivo de medición de corriente; sensor de distancia y/o detector de avance de la cinta transportadora, en particular monitor de velocidad de giro y/o rueda de medición.

En particular son preferibles combinaciones del aparato de medición y medida para la carga de la cinta transportadora, que presentan un ajuste correspondiente de manera que el aparato de medición puede determinar la medida correspondiente para la carga de la cinta transportadora. A continuación se exponen algunas combinaciones especialmente preferidas de la medida para la carga de la cinta transportadora y aparato de medición, eventualmente también su disposición.

Una configuración preferida de un dispositivo de transporte prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea un consumo de corriente del accionamiento de cinta; y el aparato de medición sea un aparato de medición de corriente, que está configurado y dispuesto preferentemente para determinar una corriente de una línea del accionamiento de cinta.

A este respecto es especialmente preferible combinar la medición del consumo de corriente con un detector de avance de la cinta transportadora, p. ej. un monitor de velocidad de giro, por ejemplo, en un rodillo de desvío o una rueda de medición separada sobre la cinta transportadora. Un detector de avance de la cinta transportadora se puede usar como instrumento de control para el reconocimiento de si aparece un deslizamiento. El deslizamiento incipiente indica que el consumo de corriente determinado ya no es una medida directa de la potencia de accionamiento o fuerza de tracción que actúa sobre la cinta transportadora, sino que ya ha ocurrido una sobrecarga eventualmente en primer lugar pequeña. En el caso extremo, pese al consumo de corriente en el caso de deslizamiento completo ya no se produce un movimiento de la cinta transportadora. Es especialmente preferible no sólo una determinación de si el deslizamiento se produce o no, sino también en que alcance, lo que se puede usar como indicador de la intensidad de la sobrecarga.

Otra configuración preferida de un dispositivo de transporte prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea un par de fuerzas del accionamiento de cinta; y el aparato de medición comprende al menos una galga extensiométrica que está dispuesta preferentemente en un muñón de eje de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta.

Otra configuración preferida de un dispositivo de transporte prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea una reacción de cojinete de un cojinete del accionamiento de cinta; y el aparato de medición comprende al menos un sensor de fuerza que está dispuesto preferentemente en un cojinete de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta.

Otra configuración preferida de un dispositivo de transporte prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea una desviación en la dirección vertical de una ubicación de una sección de la cinta transportadora entre dos soportes de cinta transportadora de una ubicación inicial; y el aparato de medición comprende al menos un sensor de distancia que está dispuesto preferentemente en la dirección vertical por debajo de la cinta transportadora entre dos soportes de cinta transportadora.

Otra configuración preferida de un dispositivo de transporte prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea un peso de los productos animales situados sobre una sección de la cinta transportadora; y el aparato de medición comprende al menos una célula de pesaje que está dispuesta en un soporte de cintas transportadora, en particular un revestimiento de cinta transportadora y/o un soporte lateral de cinta transportadora.

Otra configuración preferida de un dispositivo de transporte comprende un dispositivo de corrección, que está configurado y dispuesto para modificar una orientación del accionamiento de cinta en función de la señal de corrección; siendo la medida para la carga de la cinta transportadora una fuerza de tracción que actúa sobre un dispositivo de corrección; y el aparato de medición comprende al menos una galga extensiométrica para la

determinación de la fuerza que actúa sobre el dispositivo de corrección y preferentemente al menos un detector de avance de la cinta transportadora.

- Según otro aspecto el objetivo mencionado al inicio se consigue mediante un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 14 para un dispositivo de transporte descrito anteriormente, que comprende un accionamiento de cinta para el accionamiento de una cinta transportadora en una dirección de transporte, un dispositivo de corrección, que está configurado y dispuesto para modificar la orientación de la cinta transportadora en función de una señal de corrección, un aparato de medición que está configurado y dispuesto para determinar una medida para una carga de la cinta transportadora, y un dispositivo de control que está configurado para recibir una señal de desviación de un primer sensor para la detección de una desviación de una ubicación de una arista de la cinta transportadora y de un segundo sensor para la detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora, generar una señal de corrección en función de una señal de desviación y entregarla al dispositivo de corrección, y que está configurado además para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de consigna, estando configurado el dispositivo de control para modificar la orientación del accionamiento de cinta en una primera dirección o una segunda dirección opuesta a la primera en función de de cuál de los dos sensores se recibe una señal de desviación.

El dispositivo de accionamiento se puede perfeccionar preferentemente por un aparato de medición que está dispuesto y configurado para determinar una medida para una carga de la cinta transportadora.

Otras configuraciones especialmente preferidas del dispositivo de accionamiento se realizan a continuación.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento comprende un dispositivo de control, que está configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de consigna y generar preferentemente un mensaje de advertencia cuando se sobrepasa o queda por debajo de una distancia predeterminada.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que el aparato de medición esté configurado para determinar de forma repetida la medida para la carga de la cinta transportadora, por ejemplo, a intervalos regulares y/o de forma controlada por evento y/o iniciada por el usuario.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que el dispositivo de control esté configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de carga máxima y emitir un valor de diferencia determinado mediante la comparación.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que el dispositivo de control esté configurado para determinar un período de carga adicional máxima a partir del valor de diferencia y un valor de carga por unidad de tiempo; y/o emitir un valor de carga máximo por unidad de tiempo a partir del valor de diferencia y un período de carga adicional.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que el dispositivo de control esté configurado para almacenar la medida determinada en el transcurso del tiempo y derivar preferentemente una medida promedio para una carga de la cinta transportadora por unidad de tiempo, preferentemente en un período determinado.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea un consumo de corriente de la cinta transportadora; y el aparato de medición sea un aparato de medición de corriente, que está configurado y dispuesto preferentemente para determinar una corriente de una alimentación del accionamiento de cinta.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea un par de fuerzas de la cinta transportadora; y el aparato de medición comprenda al menos una galga extensiométrica que está dispuesta preferentemente en un muñón de eje de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento prevé que la medida para la carga de la cinta transportadora sea una reacción de cojinete de un cojinete del accionamiento de cinta; y el aparato de medición comprenda al menos un sensor de fuerza, que está dispuesto preferentemente en un cojinete de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta.

Otra configuración preferida del dispositivo de accionamiento comprende un dispositivo de corrección, que está

configurado y dispuesto para modificar una orientación del accionamiento de cinta en función de una señal de corrección; siendo la medida para la carga de la cinta transportadora una fuerza de tracción que actúa sobre un dispositivo de corrección; y el aparato de medición comprende al menos una galga extensiométrica para la determinación de la fuerza de tracción que actúa sobre el dispositivo de corrección y preferentemente al menos un detector de avance de la cinta transportadora.

El dispositivo de accionamiento y sus posibles perfeccionamientos son apropiados en particular para usarse junto con un dispositivo de transporte descrito anteriormente o uno de sus perfeccionamientos. Además, el dispositivo de accionamiento se puede perfeccionar según las características descritas anteriormente, aplicables sobre los dispositivos de accionamiento, del dispositivo de transporte y sus perfeccionamientos. Respecto a las ventajas, variantes de realización y detalles de realización del dispositivo de accionamiento y sus perfeccionamientos se remite la descripción anterior de las características correspondientes del dispositivo de transporte.

Según otro aspecto el objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 15 para el transporte de productos animales en una explotación agrícola mediante un dispositivo de transporte, en particular un dispositivo de transporte descrito anteriormente o uno de sus perfeccionamientos, que comprende las etapas: accionamiento de una cinta transportadora en una dirección de transporte mediante una cinta transportadora, detección de una desviación de una primera ubicación de una arista de la cinta transportadora mediante un sensor, detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora, emisión de una señal de desviación cuando la ubicación de la primera arista de la cinta transportadora se desvía de una ubicación de consigna en un valor predeterminado, emisión de una señal de desviación cuando la ubicación de la otra arista de la cinta transportadora se desvía de un valor de consigna en una medida predeterminada, determinación de una señal de corrección en función de la señal de desviación mediante un dispositivo de control, entrega de la señal de corrección a un dispositivo de corrección, modificación de la orientación del accionamiento de cinta en función de una señal de corrección mediante el dispositivo de corrección.

El procedimiento comprende según la invención la etapa de determinación de una medida para la carga de la cinta transportadora mediante un aparato de medición.

El procedimiento está caracterizado porque la medida determinada para la carga de la cinta transportadora se compara con un valor de consigna y se genera preferentemente un mensaje de advertencia cuando se sobrepasa o queda por debajo de una distancia predeterminada respecto al valor de consigna.

Otra configuración preferida del procedimiento está caracterizada porque la medida para la carga de la cinta transportadora se determina de forma repetida, por ejemplo, a intervalos regulares y/o de forma controlada por evento y/o iniciada por el usuario.

Otra configuración preferida del procedimiento está caracterizada por las etapas: comparación de la medida determinada para la carga de la cinta transportadora con un valor de carga máxima; y emisión de un valor de diferencia determinado por la comparación.

Otra configuración preferida del procedimiento está caracterizada por la etapa: determinación de un período de carga adicional máximo a partir del valor de diferencia y un valor de carga por unidad de tiempo; y/o determinación de un valor de carga máximo por unidad de tiempo a partir del valor de diferencia y un período de carga adicional.

Otra configuración preferida del procedimiento está caracterizada por la etapa: almacenamiento de la medida determinada para una carga de la cinta transportadora en el transcurso del tiempo; y preferentemente derivación de medida promedio para una carga de la cinta transportadora por unidad de tiempo, preferentemente en un período determinado.

Otras configuraciones ventajosas del procedimiento se deducen cuando como medida para la carga de la cinta transportadora se determina al menos una del grupo siguiente: una valor de potencia del accionamiento de cinta, en particular un consumo de corriente y/o un par de fuerzas del accionamiento de cinta; una deformación por alargamiento de un elemento del dispositivo de transporte; una fuerza que actúa sobre un elemento del dispositivo de transporte, en particular fuerza de compresión y/o tracción; una reacción de cojinete de un cojinete del accionamiento de cinta; un peso de los productos animales situados sobre una sección de cinta transportadora; una desviación, en particular en dirección vertical, de una ubicación vertical de una sección de la cinta transportadora de una ubicación inicial; y/o un avance de la cinta transportadora, en particular una velocidad de la cinta transportadora.

Otras configuraciones preferidas de un procedimiento se producen en particular también porque para la

determinación de la medida para la carga de la cinta transportadora se usa un aparato de medición que está configurado como sensor de fuerza, en particular un sensor de compresión y/o un sensor de tracción, por ejemplo, célula de pesaje y/o galga extensiométrica; sensor de par de fuerzas, por ejemplo, galga extensiométrica; dispositivo de medición de corriente; sensor de distancia y/o un detector de avance de la cinta transportadora, en particular un monitor de velocidad de giro y/o rueda de medición.

Este procedimiento y sus perfeccionamientos posibles presentan características o etapas del procedimiento que son apropiados en particular para usarse con un dispositivo de transporte según la invención y su perfeccionamiento. Respecto a las ventajas, variantes de realización y detalles de realización de este procedimiento y sus perfeccionamientos se remite a la descripción anterior de las características de dispositivo correspondientes.

Formas de realización preferidas de la invención se describen a modo de ejemplo mediante las figuras adjuntas. Muestran:

Figura 1a: tres accionamientos de cinta dispuestos uno sobre otro;

Figura 1b: una representación ampliada de un detalle de la figura 1a desde otra perspectiva;

Figura 2: el husillo roscado trapezoidal con toma de motor y placa de brida de las formas de realización representadas en la figura 1b del dispositivo de corrección;

Figuras 3a-e: diferentes diagramas de desarrollo esquemáticos de los procesos de control;

Figura 4: un sensor configurado como barrera de luz en horquilla;

Figura 5: una vista parcial de otra primera forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención;

Figura 6: una vista parcial de otra segunda forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención;

Figura 7: una vista parcial de otra tercera forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención;

Figura 8: una vista tridimensional de un almacén portante todavía de otra forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención;

Figura 9: una sección transversal parcial de una variante de la forma de realización mostrada en la figura 8; y

Figura 10: una sección transversal de otra forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención.

En la figura 1 están representados tres accionamientos de cinta 12a,b,c dispuestos uno sobre otro, que están configurados como rodillos de accionamientos accionados, montados en ambos lados. Los accionamientos de cinta 12a,b,c están montados en ambos lados en una bastidor de accionamiento 11a,b. En la figura 1b se puede reconocer que una cinta transportadora (no representada) se aprieta por los rodillos de apriete 13a sobre el rodillo de accionamiento 12a, a fin de accionarse a través de la fricción que se origina por ello en una dirección de transporte. Tanto los rodillos de apriete 13a como también el rodillo de accionamiento 12a, según se puede reconocer en la figura 1b, se pueden desplazar horizontalmente a través de una placa de regulación 30 en y en el sentido contrario de la dirección de transporte, según está indicado con la flecha R. La placa de regulación 30 presenta para ello escotaduras para la recepción de los cojinetes 14a, 15a del rodillo de accionamiento 12a y de los rodillos de apriete 13a. Además, en la figura 1b se puede reconocer un dispositivo de corrección 20, que también está representado en la figura 2 (sin el motor 24). En la forma de realización aquí representada, el dispositivo de corrección 20 está formado por un motor 24, cuyo movimiento de giro se aplica a través de una toma de motor 23 y la varilla roscada trapezoidal 22 como movimiento lineal en la placa de brida 23 con rosca interior correspondiente, que engrana en la varilla roscada trapezoidal. La placa de brida 23 está fijada en la placa de regulación 30, de modo que un movimiento relativo de la placa de brida 21 respecto a la varilla roscada trapezoidal 22 conduce a un desplazamiento lineal de la placa de regulación en la dirección R. De esta manera se desplaza horizontalmente la posición del cojinete 14a del accionamiento de cinta 12a, de modo que por ello se cambia la orientación del accionamiento de cinta 12a. Con un cambio semejante de la orientación del accionamiento de cinta 12a se puede

corregir el desarrollo de la cinta transportadora.

La excitación del dispositivo de corrección 20 para la generación de un movimiento horizontal de la placa de regulación 30, a fin de modificar la orientación del accionamiento de cinta 12a, se realiza a través de una señal de corrección generada por un dispositivo de control (no representado) y entregada al dispositivo de corrección 20. Esta señal de corrección se genera por el dispositivo de control en función de una señal de desviación. Esta señal de desviación se genera por un sensor y se le entrega al dispositivo de control.

Una forma de realización posible preferida de un sensor semejante está representada en la figura 4. El sensor configurado como barrera de luz en horquilla 40 presenta un láser de luz roja como sensor 41 y un fotodiodo como receptor 42. Con 43 se designa la superficie de detección, que se corresponde aquí con la superficie del fotodiodo, sobre la que incide el láser de luz roja. En una configuración preferida, la barrera de luz en horquilla 40 está dispuesta distanciada de la ubicación de consigna de la arista de una cinta transportadora, de manera que la barrera de luz sólo se interrumpe cuando el desarrollo de la cinta transportadora se desvía de su posición de consigna y una arista de la cinta transportadora interrumpe la barrera de luz. En este caso la barrera de luz en horquilla genera una señal de desviación correspondiente y la entrega al dispositivo de control. Si están previstas dos barreras de luz en horquilla en aristas opuestas de la cinta transportadora, el dispositivo de control puede desencadenar una regulación correspondiente de la placa de regulación 30 mediante el dispositivo de corrección 20 en o en sentido contrario a la dirección de transporte en función de cuál de los dos sensores ha generado la señal de desviación. Si ambas barreras de luz en horquilla opuestas entre sí generan una señal de desviación, el dispositivo de control emite un mensaje de error, dado que esto puede indicar un sensor defectuoso, deteriorado o sucio o, por ejemplo, una cinta transportadora rasgada.

Preferentemente el sensor 40 está dispuesto de forma inclinada respecto a la horizontal, de manera que en particular la superficie de detección 43 está inclinada con un ángulo respecto a la horizontal, preferentemente con un ángulo entre 30 y 60 grados, por ejemplo 45 grados. De esta manera se pueden reducir las adherencias de suciedad sobre la superficie de detección o tales suciedades se pueden deslizar fácilmente hacia debajo de la superficie de detección.

En las figuras 3a a 3e están representados distintos diagramas de desarrollo esquemáticos para diferentes controles. La figura 3a muestra el control de una variante con sensores inductivos, la figura 3b muestra la detección del movimiento de la placa de regulación 30, la figura 3c muestra el control de una variante con dos barreras de luz en horquilla, la figura 3d muestra el control de una variante con sensor de ultrasonidos y la figura 3e la detección del movimiento de la placa de regulación 30 para la variante con sensor de ultrasonidos.

En el control representado en la figura 3a de una variante con sensores inductivos, el control comienza en la etapa 100 cuando también en la etapa 101 está presente una liberación del sistema. Si este es el caso, como siguiente en la etapa 102 se verifica si ha expirado un tiempo de espera del sistema fijado anteriormente, por ejemplo 0 a 30 minutos, en particular 15 minutos. Si este es el caso, en la etapa 103 se registra si el centro del sensor está cubierto. Si este es el caso, en las etapas 104, 105 se verifica si el sensor está cubierto también a la derecha o a la izquierda, lo que permite inferir sobre un desarrollo de la cinta transportadora que se desvía. Si este es el caso, en la etapa 108 se detecta en primer lugar el movimiento actual de la placa de regulación 30 (como en el detalle descrito en referencia a la figura 3b) y a continuación en la etapa 107 se realiza un giro de motor sencillo, a continuación en la etapa 106 se verifica que el tiempo requerido para ello ha expirado. Cuando la consulta de la ocupación del centro del sensor en la etapa 103 se responde con no, en las etapas 109, 110 se verifica si el sensor está cubierto a la derecha o a la izquierda. Cuando no es ni un caso ni otro, en la etapa 111 se emite un mensaje de error y el control se termina a través de las etapas 112, 113. Cuando la consulta en las etapas 109, 110 da como resultado que el sensor está cubierto a la izquierda o a la derecha, se detecta de nuevo el movimiento actual de la placa de regulación 30 y en la etapa 114 y en la etapa 115 se ordena un doble giro de motor, en el que se verifica a continuación en la etapa 116 si se ha pasado el tiempo doble requerido para ello.

La detección del movimiento actual de la placa de regulación 30 está representado en la figura 3b y comienza en la etapa 200 y la consulta siguiente en la etapa 201 de si se ha realizado un giro de motor sencillo. En caso afirmativo, sigue la consulta de un giro de motor a la derecha en la etapa 209 o de un giro de motor a la izquierda en la etapa 210, con lo cual en función de estos resultados en las etapas 211, 212 se aumenta en uno o se disminuye en uno un contador. Cuando no se realiza un giro de motor sencillo, en la etapa 202 se infiere de un giro de motor doble y en las etapas 203, 204 se consulta la dirección de giro y a continuación en las etapas 205, 213 se aumenta o reduce correspondientemente en dos el contador. En la etapa 206 se realiza un nuevo cálculo del contador y en la etapa 207 una consulta de si la placa de regulación 30 ya ha alcanzado la limitación máxima. Si este es el caso, en la etapa 214 se emite el mensaje de error, por lo demás se finaliza la detección del movimiento en la etapa 208.

El control para una variante con dos barreras de luz en horquilla se realiza según la figura 3c partiendo del inicio 300 y la liberación del sistema en la etapa 301 tras una consulta de la expiración del tiempo de espera del sistema en la etapa 302 con una consulta en la etapa 303 de si ambas barreras de luz en horquilla están activas. Si este no es el caso se emite un error en la etapa 315, que conduce directamente a la finalización a través de las etapas 313 y 314. Cuando las dos barreras de luz están activas, en las etapas 304, 305 se consulta si está interrumpida la barrera de luz en horquilla derecha o la izquierda, es decir, emiten una señal de desviación. Si éste es el caso, en la etapa 306 se verifica si la barrera de luz en horquilla ya está ha estado activa. Si este no es el caso, tras la detección del movimiento de la placa de regulación en la etapa 307 se inicia un giro de motor sencillo en la etapa 308 y en la etapa 309 se verifica si ha expirado el tiempo de giro de motor requerido para ello. Si la barrera de luz en horquilla ya ha estado activa anteriormente, después de la detección del movimiento de la placa de regulación 30 en la etapa 310 se inicia en la etapa 311 un giro de motor doble y en la etapa 312 se consulta si ha expirado el tiempo de giro de motor doble requerido para ello. La detección del movimiento de la placa de regulación 30 se puede realizar según está representado en la figura 3b.

En la figura 3d está representado el control en una variante con un sensor de ultrasonidos. Después del inicio en la etapa 400, la liberación del sistema en la etapa 401 y la consulta en la etapa 402 de si ha expirado el tiempo de espera del sistema, en las etapas 403, 404 se realiza una consulta de la tensión, que en este caso se corresponde con la señal de desviación. Si en la etapa 403 se constata una tensión por debajo de 4 voltios, en la etapa 409 se detecta el movimiento de la placa de regulación 30, según está representado de forma detallada a continuación en referencia a la figura 3e. A continuación en la etapa 408 se provoca un giro de motor y en la etapa 407 se verifica si ha expirado el tiempo de giro requerido para ello. Cuando en la etapa 404 se ha superado una tensión de 6 voltios, se procede igualmente posteriormente según las etapas 409, 408 y 407. Cuando las consultas en las etapas 403 y 404 dan como resultado que la tensión se sitúa entre 4 y 6 voltios, no se emite una señal de desvío y el sistema espera a la expiración del tiempo de espera del sistema para la siguiente consulta.

En la figura 3e se representa la detección del movimiento de la palca de regulación 30 para la variante con un sensor de ultrasonidos. Después del inicio 500 se detecta en la etapa 501 si se ha realizado un giro de motor hacia la derecha o en la etapa 502 se ha realizado un giro de motor hacia la izquierda. En función de si el giro de motor se ha realizado hacia la derecha o hacia la izquierda, en las etapas 507, 503 se aumenta o reduce en uno un contador. En la etapa 504 se determina el estado de contador correspondiente y en la etapa 505 se verifica si la placa de regulación 30 se sitúa ya en su posición máxima, es decir, se ha alcanzado la limitación. Si este es el caso, en la etapa 508 se emite un mensaje de error, de no ser así se finaliza la detección en la etapa 506.

Las figuras 5 a 10 muestran otras formas de realización distintas a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte según la invención. Los elementos iguales o esencialmente iguales o elementos con función igual o esencialmente igual están designados con las mismas referencias en las diferentes figuras, parcialmente con un "''" pospuesto.

En la figura 5 se muestra una vista lateral parcial de otra primera forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de transporte 1100 según la invención. Se puede ver un armazón de accionamiento 1011, con tres cojinetes 1141a, b, c dispuestos uno sobre otro en la dirección vertical para el apoyo de tres accionamientos de cinta dispuestos igualmente verticalmente uno sobre otro, que sirven para el accionamiento de tres cintas transportadoras dispuestas igualmente verticalmente unas sobre otras. En los cojinetes 1015a, b, c están montados los rodillos de apriete, que presionan la cinta transportadora de la planta correspondiente contra el rodillo de accionamiento correspondiente, a fin de transmitir la potencia de accionamiento sobre la cinta transportadora. En la figura 5 sólo está representada la superior de estas tres cintas transportadoras del dispositivo de transporte 110 configurado de tres plantas.

La cinta transportadora 1300 está configurada como cinta transportadora sin fin con un ramal superior 1300a y un ramal inferior 1300b. El ramal superior 1300a está cargado con productos animales, aquí excrementos 1200, accionándose la cinta transportadora 1300 a través del accionamiento de cinta, de manera que los excrementos 1200 se puede transportar en una dirección de transporte FR. La cinta transportadora 1300 se aprieta por los rodillos de apriete, que está montados en el cojinete 1015a, sobre los rodillos de accionamiento, a fin de accionarse en la dirección de transporte FR a través de la fricción que se origina de este modo.

El cojinete 1014a está conectado con una rueda de cadena 1016a, que se puede accionar por un motor a través de una cadena y por consiguiente se transmite un par de fuerza M_b sobre el accionamiento de cinta, que acciona por consiguiente la cinta transportadora 1300 en la dirección de transporte FR.

Como medida para la carga de la cinta transportadora 1300 con productos animales, aquí excrementos 1200, se usa

en la configuración según la figura 5 una supervisión de la corriente del motor, es decir, mediante el aparato de medición de corriente 1130 se determina la corriente absorbida del motor de accionamiento 1110 en la línea de alimentación 1120. A partir de esta corriente de motor absorbida se puede determinar el par de fuerzas M_b , que se necesita para mover la cinta transportadora 1300. Con carga creciente de la cinta transportadora 1300 aumenta el par de fuerzas M_b requerido para el accionamiento de la cinta transportadora 1300 y por consiguiente la corriente de motor absorbida. Si se conoce la curva característica del motor de accionamiento 1110, a partir del par de fuerzas requerido absorbido actualmente a partir de la corriente de motor se puede determinar la diferencia de un par de fuerzas máximo y de esta diferencia, eventualmente con un margen de seguridad, se determina una carga posible máxima, con la que se puede cargar adicionalmente la cinta transportadora 1300, y simultáneamente se puede garantizar un accionamiento fiable de la cinta transportadora mediante el accionamiento de cinta. Cuando se sobrepasa el par de fuerzas máximo, se produce una detención de la cinta transportadora 1300 con las desventajas correspondientes.

Preferentemente se emite un mensaje de advertencia, cuando el par de fuerzas requerido actualmente, que se puede determinar a partir de la corriente de motor absorbida actualmente, queda por debajo de una distancia predeterminada respecto al par de fuerzas máximo, de modo que se pueden evacuar los productos animales 1200 situados sobre la cinta transportadora 1300 antes de que se produzca una sobrecarga de la cinta transportadora 1300.

En particular es preferible combinar la medición de la absorción de corriente en un aparato de medición de corriente 1130 con un detector de avance de la cinta transportadora, p. ej. un monitor de velocidad de giro, por ejemplo en un rodillo de desvío o una rueda de medición separada sobre la cinta transportadora 1300, a fin de garantizar que se puede reconocer un deslizamiento. El deslizamiento incipiente indica que la absorción de corriente determinada ya no es una medida directa para la potencia de accionamiento o fuerza de tracción que actúa sobre la cinta transportadora, sino que ya se ha producido una sobrecarga, eventualmente también en primer lugar pequeña.

Otra posibilidad para determinar la fuerza de tracción de la cinta transportadora consiste, por ejemplo, en disponer una o varias galgas extensiométricas, por ejemplo, entre el apoyo de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta y el armazón lateral o de accionamiento 1011 de sostén a fin de determinar así directamente las fuerzas de tracción que actúan allí.

Otra posibilidad de la configuración de un dispositivo de transporte 1100 según la invención está representada en la figura 6. La figura 6 muestra una configuración de un dispositivo de transporte 110 de forma similar a lo descrito anteriormente. El dispositivo de transporte 1100 descrito anteriormente presenta un control de cinta transportadora automatizado, que controla una marcha en línea recta sin perturbaciones de las cintas transportadoras. A este respecto, tanto los rodillos de apriete como también el rodillo de accionamiento están montados sobre una placa de regulación 1030 de forma desplazable horizontalmente en y en sentido contrario a la dirección de transporte FR a través de los cojinetes 1015a' y 1014a'. La placa de regulación 1030 está conectada preferentemente con un servomotor o un dispositivo de corrección, a fin de poder desplazar horizontalmente la placa de regulación 1030 con los cojinetes 1014a', 1015a'.

Según la realización de la figura 6, como medida para la carga de la cinta transportadora se puede usar una reacción de apoyo del cojinete 1014a' del accionamiento de cinta, estando configurado el aparato de medición 1131 correspondiente como sensor de fuerza, que está dispuesto en la figura 6 en un cojinete 1014a' de un rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta, y a saber indirectamente sobre la placa de regulación 1030. Dado que en ambos lados del dispositivo de transporte se sitúa un armazón lateral o de accionamiento 1011 con respectivamente una placa de regulación 1030 y cojinetes 1014a', 1015a' correspondientes para el rodillo de accionamiento y los rodillos de apriete, en los sensores de fuerza 1131 correspondientes se determina una fuerza que se corresponde con la mitad de la fuerza de tracción F_z de la cinta transportadora 1300. La fuerza de tracción resultante de la cinta transportadora 1300 incide por consiguiente, dividida en el factor 2, en los cojinetes 1014a' del rodillo de accionamiento del accionamiento de cinta y se puede registrar a través de los sensores de fuerza 1131. En el dispositivo de control (no representado) se pueden evaluar los valores determinados por los sensores de fuerza 1131, a fin de posibilitar una conclusión sobre la carga de la cinta transportadora 1300 con productos animales.

Alternativamente las fuerzas de tracción a determinar también se pueden captar a través de una galga extensiométrica en el servomotor de la placa de regulación 1030. En este caso también es preferible la conexión con un detector de avance de la cinta transportadora. De esta manera se pueden determinar de forma fiable las fuerzas de tracción que actúan actualmente y procesarse posteriormente en un dispositivo de control, a fin de determinar una medida para la carga de la cinta transportadora y por consiguiente materializar las ventajas arriba descritas.

En la figura 7 está representada otra posibilidad para la configuración de un dispositivo de transporte 1100 según la invención. En la vista parcial de la figura 7 se puede reconocer el rodillo de accionamiento 1012a montado en el cojinete 1014a, así como un rodillo de accionamiento 1013a montado en el cojinete 1015a. En la variante representada en la figura 7 se usa un par de fuerzas como medida para la carga de la cinta transportadora, estando configurado el aparato de medición como galga extensiométrica 1132, que está dispuesta en un muñón de eje del rodillo de accionamiento 1012a de la cinta transportadora.

En esta variante también se pueden agregar las posibilidades de valoración arriba mencionadas con las ventajas ya descritas igualmente.

En las figuras 8 y 9 están representadas variantes, en las que como medida para la carga de la cinta transportadora se usa un peso de los productos animales situados sobre una sección de la cinta transportadora. A este respecto, el aparato de medición está configurado como célula de pesaje 1133. En la figura 8 están fijados dos apoyos laterales de la cinta transportadora 1420 en montantes verticales 1410 a través de cojinetes fijos 1510 o a través de cojinetes de apoyo libre 1520. En los apoyos laterales de la cinta transportadora 1420 están fijados de nuevo los refuerzos de cinta transportadora 1430 en los apoyos, sobre los que circula la cinta transportadora (no representado en la fig. 8). Sobre los refuerzos de cinta transportadora 1430 actúa la fuerza del peso de los productos animales F_g a transportar sobre el ramal superior de la cinta transportadora. A través de la fijación de los refuerzos de cinta transportadora 1430 en los apoyos laterales de la cinta transportadora 1420 se transmite esta fuerza del peso F_g sobre los cojinetes de apoyo libre 1520, en los que está dispuesta respectivamente una célula de pesaje 1133, que puede registrar las fuerzas del peso correspondientes.

En la variante representada en la figura 9 están previstas una o preferentemente dos células de pesaje 1133 bajo al menos uno de los refuerzos 1430 que pueden registrar allí directamente la fuerza del peso F_g .

Aquí también, después del registro del peso como medida para la carga de la cinta transportadora se realiza otra evaluación y otro procesamiento preferentemente en un dispositivo no representado de la manera descrita arriba con las ventajas descritas igualmente.

En la figura 10 está representada otra variante, en la que como medida para la carga de la cinta transportadora se usa una desviación en la dirección vertical de una ubicación de una sección de la cinta transportadora 1300, en particular del ramal superior 1300a, entre dos soportes de cinta transportadora, aquí los refuerzos de cinta transportadora 1430, desde una ubicación inicial. El aparato de medición está configurado en la variante representada en la figura 10 como sensor de distancia 1134, que está dispuesto en la dirección vertical por debajo del ramal inferior 1300a de la cinta transportadora entre dos soportes de cinta transportadora, aquí refuerzos de cinta transportadora 1430. La ubicación inicial del ramal inferior 1300a de la cinta transportadora se puede reconocer en la figura 10 a la derecha y a la izquierda junto a los refuerzos de cinta transportadora 1430. No obstante, el sensor de distancia 1134 mide entre los dos refuerzos de cinta transportadora 1430 sólo todavía una distancia X respecto al ramal inferior 1300a de la cinta transportadora en el centro entre los dos refuerzos de cinta transportadora 1430. Comparado con la ubicación inicial del ramal superior 1300a de la cinta transportadora, a reconocer a la izquierda y a la derecha de los refuerzos de cinta transportadora 1430, por consiguiente entre los refuerzos 1430 existe una desviación en la dirección vertical de la ubicación de la sección de la cinta transportadora de esta ubicación inicial. Esta desviación también se puede designar como flecha. Con carga creciente de la cinta transportadora con productos animales 1200 aumenta esta flecha, es decir, disminuye la distancia x medida por el sensor de distancia 1134 hasta el ramal superior 1300a de la cinta transportadora.

Para esta variante después de la determinación de la medida para la carga de la cinta transportadora, aquí la desviación de ubicación, se pueden realizar las etapas de evaluación y procesamiento posterior descritas, como por ejemplo emisión de mensajes de advertencia y/o cálculos de otras cargas adicionales máximas posibles, tasas de carga adicional y/o tiempos de carga adicional. Mediante estas evaluaciones y etapas de procesamiento siguientes se le pueden posibilitar a un agricultor o a los gestores de explotaciones agrícolas y los trabajadores allí empleados medidas que puede contrarrestar de forma precoz una sobrecarga de una cinta transportadora o impedirla. De esta manera se pueden evitar o reducir las situaciones desventajosas con cintas transportadoras cargadas, pero ya no aptas para el transporte.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte para el transporte de productos animales en una explotación agrícola, que comprende
 - una cinta transportadora,
 - un accionamiento de cinta (12a,b,c) para el accionamiento de la cinta transportadora en al menos una dirección de transporte,
 - un sensor (40) para la detección de una desviación de una ubicación de una arista de la cinta transportadora, que está configurado y dispuesto para emitir una señal de desviación cuando la ubicación de la cinta transportadora se desvía de un valor de consigna en un valor predeterminado,
 - un dispositivo de corrección (20), que está configurado y dispuesto para modificar la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en función de una señal de corrección,**caracterizado por**
 - un aparato de medición (1130, 1131, 1132, 1133, 1134), que está configurado y dispuesto para determinar una medida para una carga de la cinta transportadora,
 - un dispositivo de control, que está configurado para generar una señal de corrección en función de la señal de desviación y entregarla al dispositivo de corrección (20), y que además está configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora (1300) con un valor de consigna,
 - un segundo sensor (40) para la detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora, que está configurado y dispuesto para emitir una señal de desviación cuando la ubicación de la otra arista de la cinta transportadora se desvía de un valor de consigna en un valor predeterminado, estando configurado el dispositivo de control para modificar la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en una primera dirección o una segunda dirección opuesta a la primera en función de cuál de los dos sensores emite la señal de desviación.
2. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado porque el accionamiento de cinta (12a,b,c) está configurado como rodillo de accionamiento accionado, montado en ambos lados y el dispositivo de corrección (20) está configurado y dispuesto para modificar la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) a través de una modificación de posición, en particular un desplazamiento horizontal en o en sentido contrario a la dirección de transporte, de un cojinete (14a) del accionamiento de cinta (12a).
3. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado porque cada sensor (40) está configurado como sensor óptico, acústico, mecánico, capacitivo o inductivo y/o el sensor (40) está configurado para emitir una señal de desviación digital o una analógica.
4. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado porque cada sensor (40) está dispuesto de manera que una superficie de detección (43) del sensor está dispuesta de forma inclinada.
5. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado porque el dispositivo de corrección (20) está configurado para modificar por señal de corrección la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en un valor predeterminado en una primera dirección y/o una segunda dirección opuesta a la primera, y/o **caracterizado por** una limitación de la modificación máxima de la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en una primera dirección y/o una segunda dirección opuesta a la primera.
6. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado porque cada sensor (40) está dispuesto espaciado de la ubicación de consigna de la arista, de manera que la señal de desviación se genera cuando el sensor detecta la entrada de la arista de la cinta transportadora en una zona de detección o **porque** cada sensor (40) está dispuesto de manera que la señal de desviación se genera cuando el sensor (40) detecta la salida de la arista de la cinta transportadora de una zona de detección.
7. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,

en el que el dispositivo de control está configurado para emitir un mensaje de error cuando el primer y el segundo sensor (40) emiten una señal de desviación.

5 8. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque están previstas dos, tres o varias cintas transportadoras con respectivamente un accionamiento de cinta (12a,b,c), sensores (40) y un dispositivo de corrección (20), estando dispuestas las dos, tres o varias cintas transportadoras preferentemente verticalmente unas sobre otras y/o horizontalmente decaladas unas respecto u otras.

9. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque el

15 - dispositivo de control está configurado para generar un mensaje de advertencia cuando se sobrepasa o queda por debajo de una distancia predeterminada respecto al valor de consigna; estando configurado preferentemente el aparato de medición (1130, 1131, 1132, 1133, 1134) para determinar de forma repetida la medida para la carga de la cinta transportadora (1300), por ejemplo, a intervalos regulares y/o controlado por eventos y/o iniciado por el usuario.

20 10. Dispositivo de transporte (1100) según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque el dispositivo de control está configurado para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora (1300) con un valor de carga máximo y emitir un valor de diferencia determinado por la comparación, estando configurado preferentemente el dispositivo de control,

25 - para determinar un período de carga adicional máximo a partir del valor de diferencia y un valor de carga por unidad de tiempo; y/o

- para determinar un valor de carga máximo por unidad de tiempo a partir del valor de diferencia y un período de carga adicional.

30 11. Dispositivo de transporte según una de las dos reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque el dispositivo de control está configurado para almacenar la medida determinada en el transcurso del tiempo y derivar preferentemente una medida promedio para una carga de la cinta transportadora (1300) por unidad de tiempo, preferentemente en un período determinado.

12. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores 9-11,

caracterizado porque la medida para la carga de la cinta transportadora (300) es al menos una del grupo siguiente:

40 - un valor de potencia del accionamiento de cinta, en particular un consumo de corriente y/o un par de fuerzas de la cinta transportadora;

- una deformación por alargamiento de un elemento del dispositivo de transporte;

- una fuerza que actúa sobre un elemento del dispositivo de transporte, en particular fuerza de compresión y/o de tracción;

45 - una reacción de apoyo de un cojinete de la cinta transportadora;

- un peso de los productos animales (1200) situados sobre una sección de la cinta transportadora;

- una desviación, en particular en dirección vertical, de una ubicación de una sección de la cinta transportadora de una ubicación inicial;

- un avance de la cinta transportadora, en particular una velocidad de la cinta transportadora.

50 13. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores 9-12,

caracterizado porque el aparato de medición está configurado como

- sensor de fuerza (1131), en particular sensor de compresión y/o sensor de tracción, por ejemplo célula de pesaje (1133) y/o galga extensiométrica;

55 - sensor de par de fuerzas, por ejemplo galga extensiométrica (1132);

- aparato de medición de corriente (1130);

- sensor de distancia (1134), y/o

- detector de avance de la cinta transportadora, en particular monitor de velocidad de giro y/o rueda de medición.

60

14. Dispositivo de accionamiento para un dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende

- un accionamiento de cinta (12a,b,c) para el accionamiento de una cinta transportadora en una dirección de
5 transporte,
 - un dispositivo de corrección (20), que está configurado y dispuesto para modificar la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en función de una señal de corrección,
 - un aparato de medición (1130, 1131, 1132, 1133, 1134), que está configurado y dispuesto para determinar una medida para una carga de la cinta transportadora, y
 - 10 - un dispositivo de control que está configurado
 - para recibir una señal de desviación de un primer sensor para la detección de una desviación de una ubicación de una arista de la cinta transportadora y de un segundo sensor para la detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora,
 - para generar una señal de corrección en función de una señal de desviación y entregarla a un dispositivo de
15 corrección (20), y que está configurado además para comparar la medida determinada para la carga de la cinta transportadora (1300) con un valor de consigna,
 - en el que el dispositivo de control está configurado para modificar la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en una primera dirección o una segunda dirección opuesta a la primera en función de de cuál de los dos
20 sensores se recibe una señal de desviación.
15. Procedimiento para el transporte de productos animales en una explotación agrícola mediante un dispositivo de transporte, en particular un dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores 1-13, que comprende las etapas:
- 25 - accionamiento de una cinta transportadora en al menos una dirección de transporte mediante un accionamiento de cinta (12a,b,c),
 - detección de una desviación de una primera ubicación de una arista de la cinta transportadora mediante un sensor,
 - detección de una desviación de una ubicación de otra arista de la cinta transportadora mediante un segundo sensor,
 - 30 - emisión de una señal de desviación cuando la ubicación de la primera arista de la cinta transportadora se desvía de una ubicación de consigna en un valor predeterminado,
 - emisión de una señal de desviación cuando la ubicación de la otra arista de la cinta transportadora se desvía de una ubicación de consigna en un valor predeterminado,
 - determinación de una señal de corrección en función de la señal de desviación mediante un dispositivo de control,
 - 35 - entrega de la señal de corrección a un dispositivo de corrección (20),
 - modificación de la orientación del accionamiento de cinta (12a,b,c) en función de una señal de corrección mediante el dispositivo de corrección (20),
 - además que comprende las etapas:
 - determinación de una medida para una carga de la cinta transportadora mediante un aparato de medición (1130,
40 1131, 1132, 1133, 1134);
 - comparación de la medida determinada para la carga de la cinta transportadora (1300) con un valor de consigna.

Fig. 1a

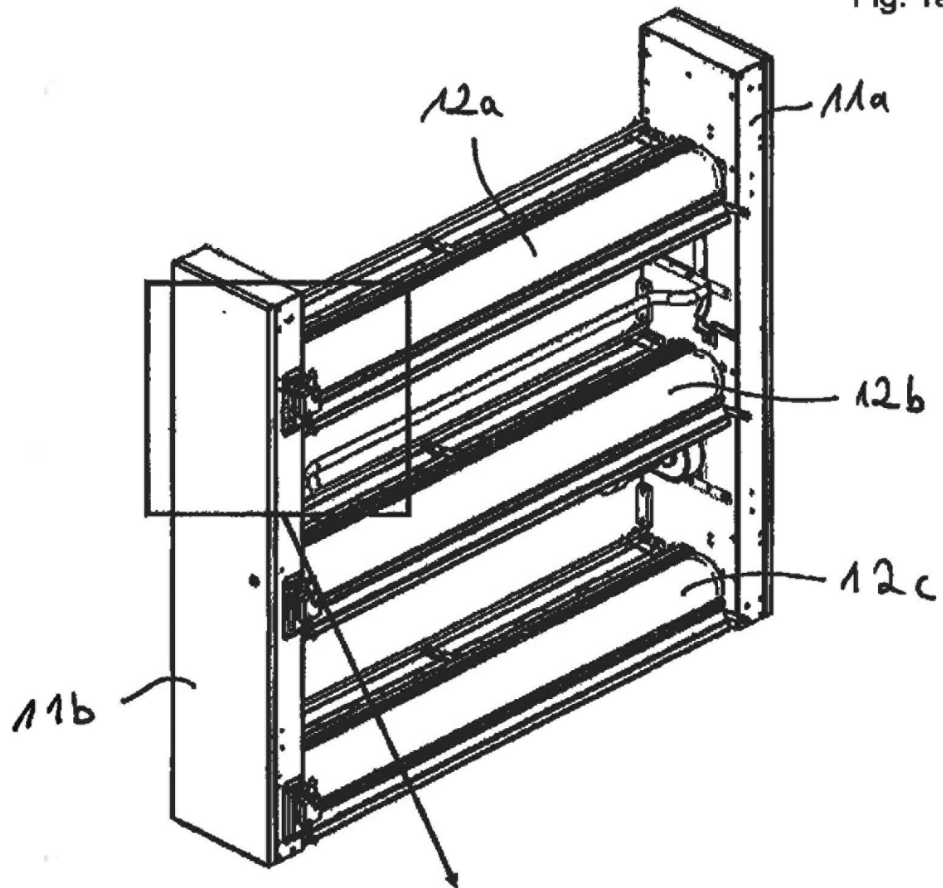
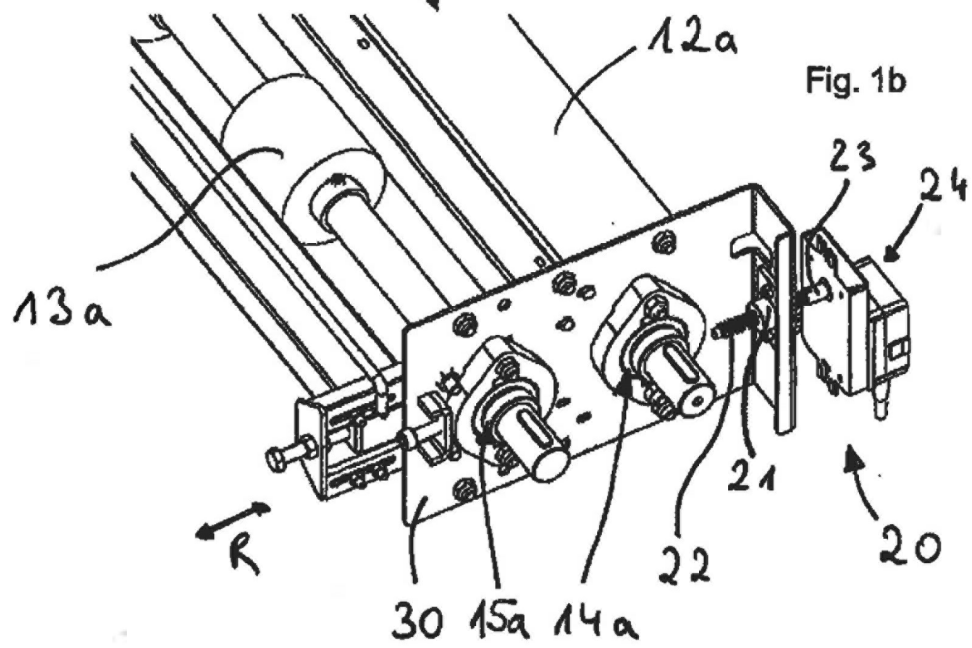


Fig. 1b



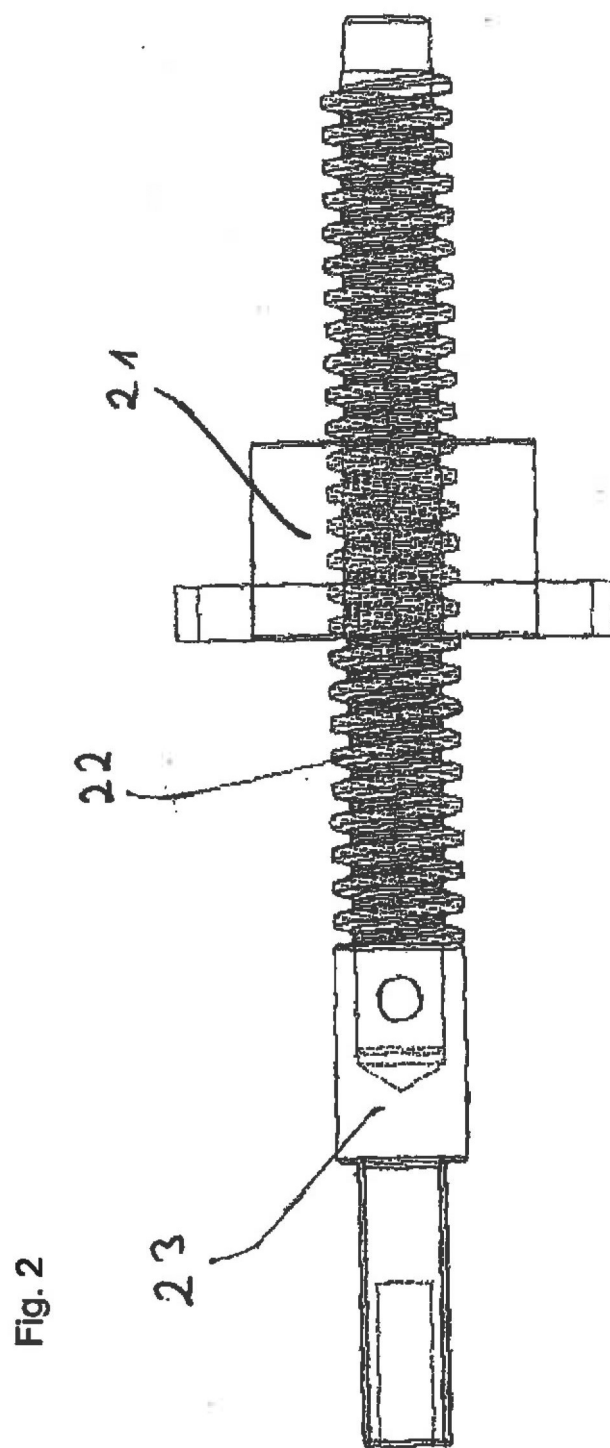


Fig. 3a

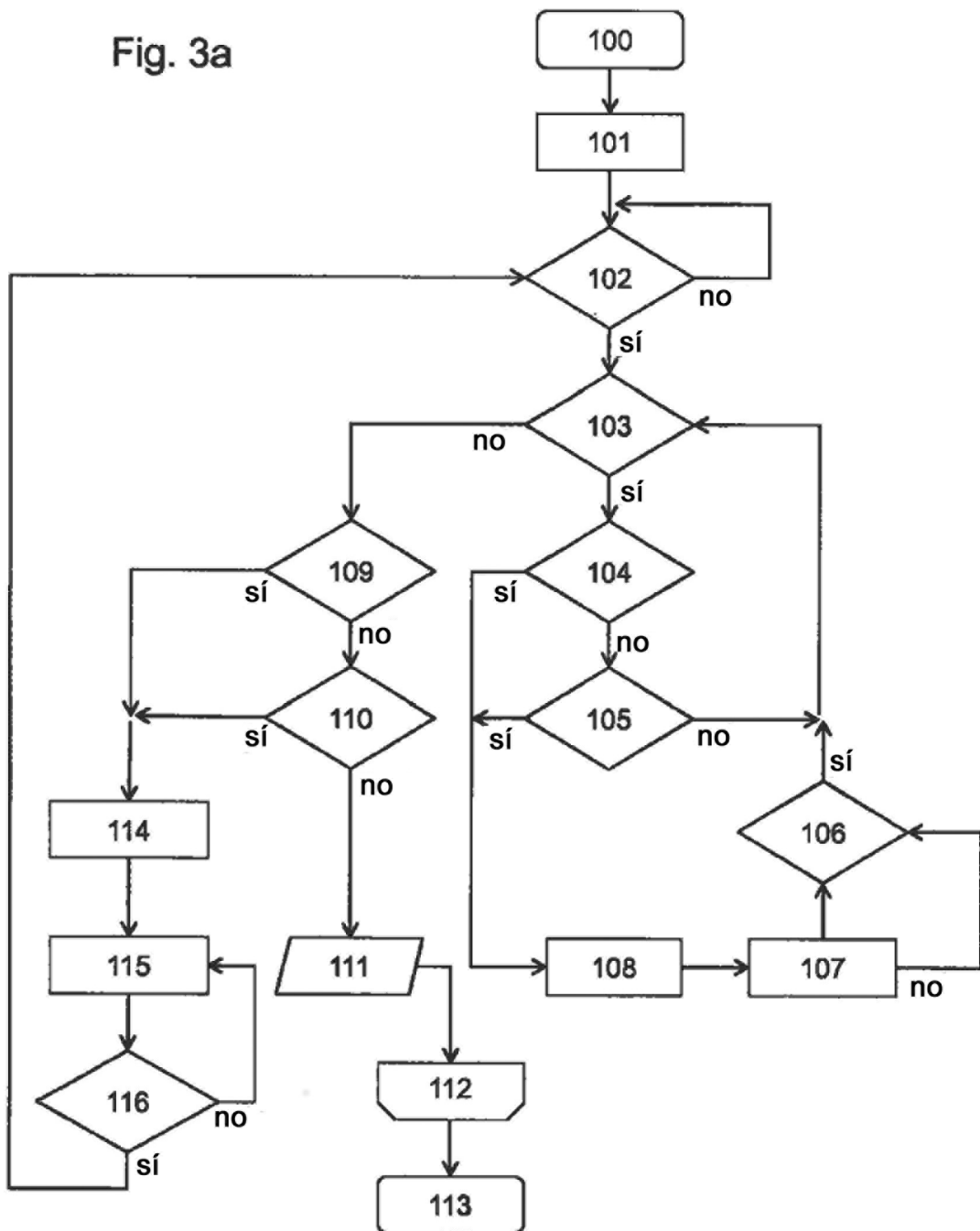


Fig. 3b

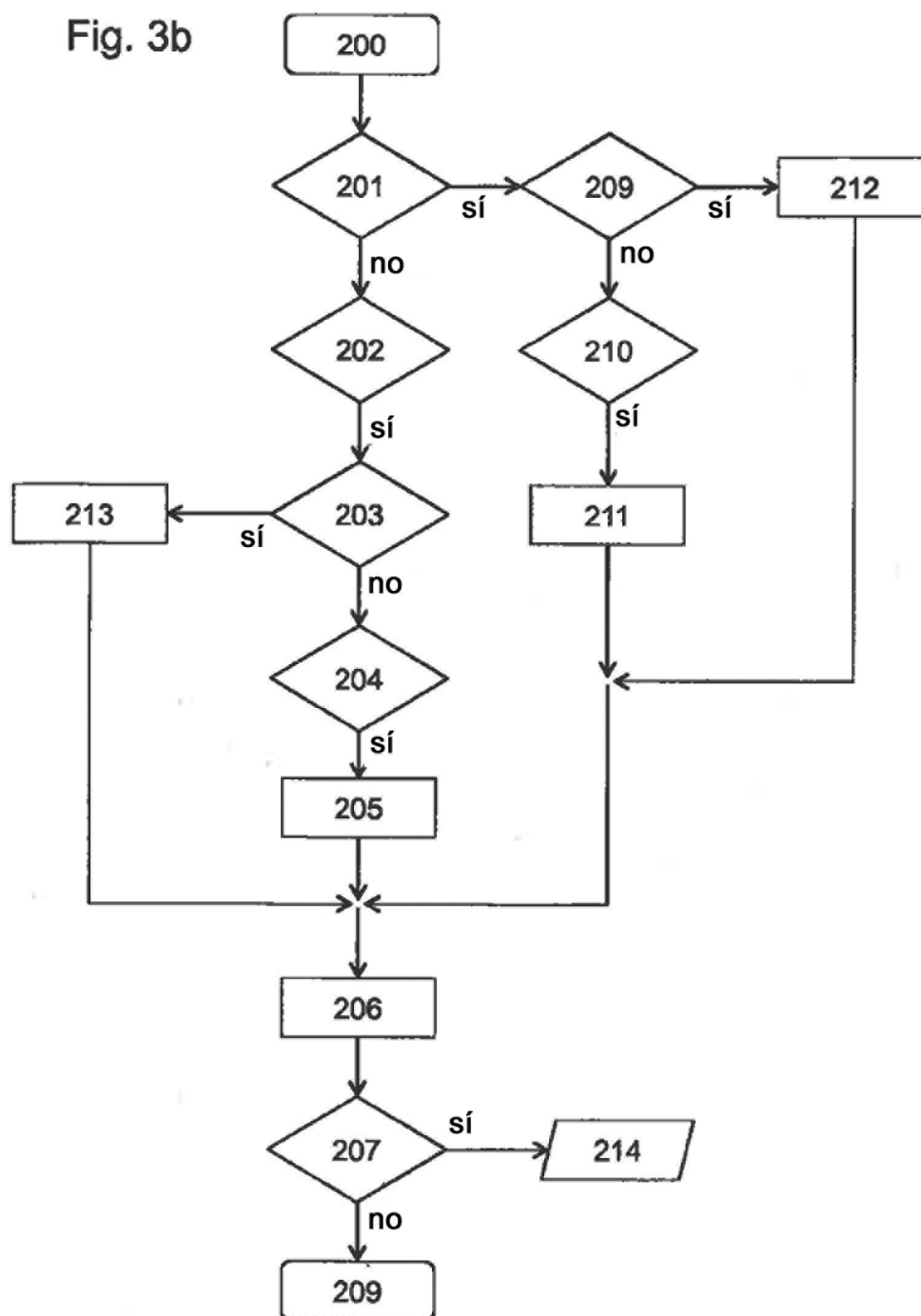


Fig. 3c

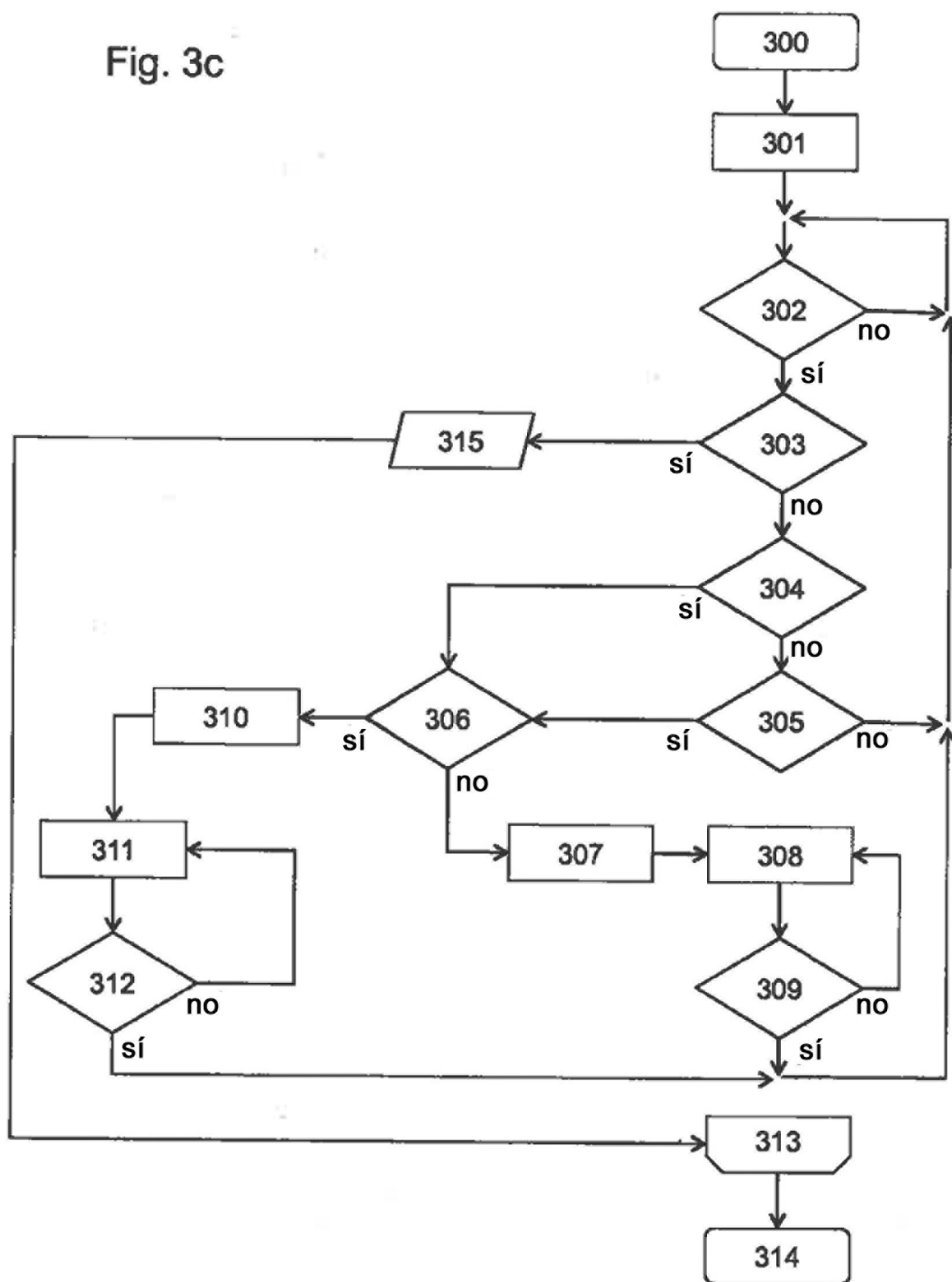


Fig. 3d

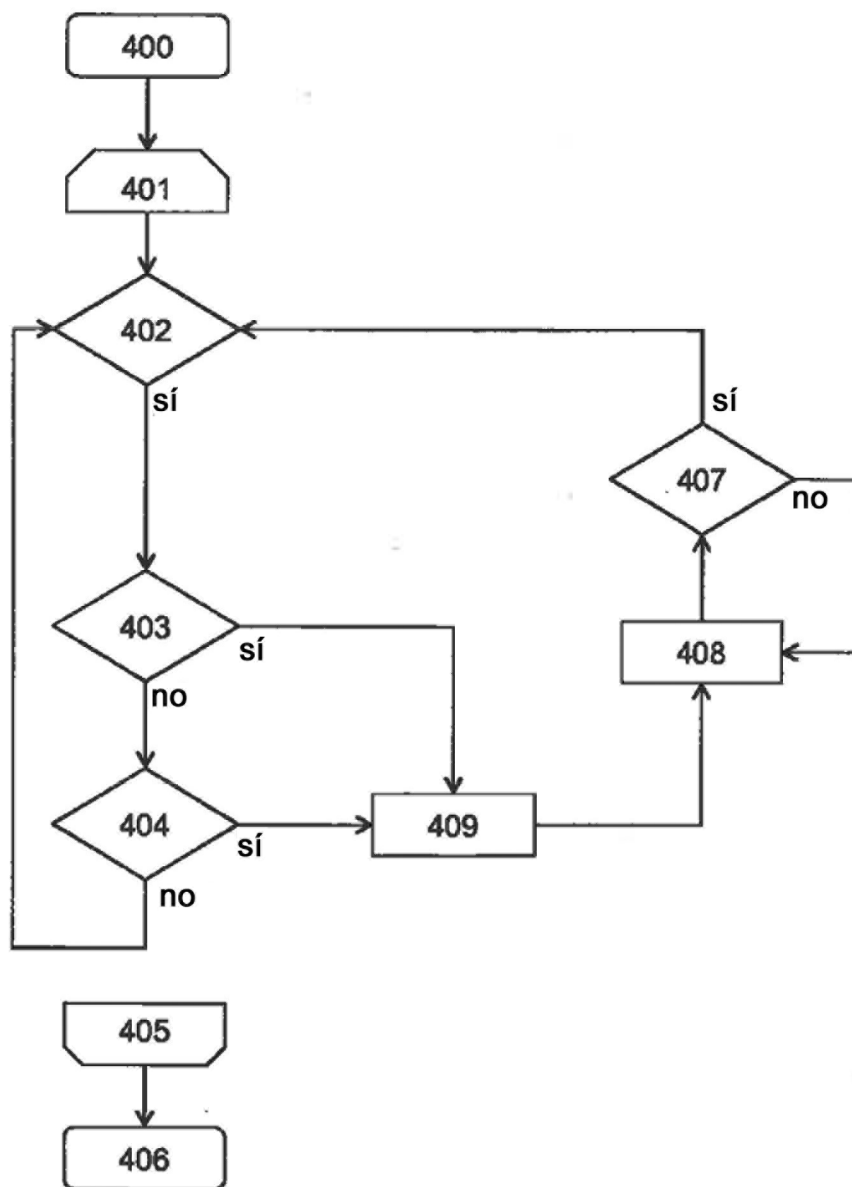


Fig. 3e

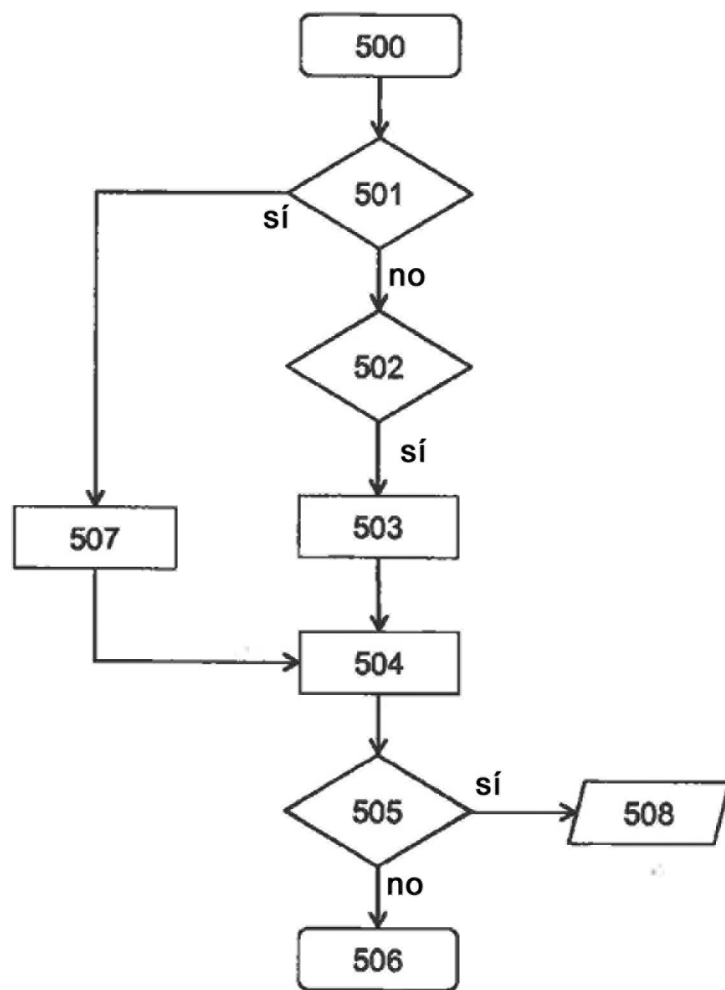
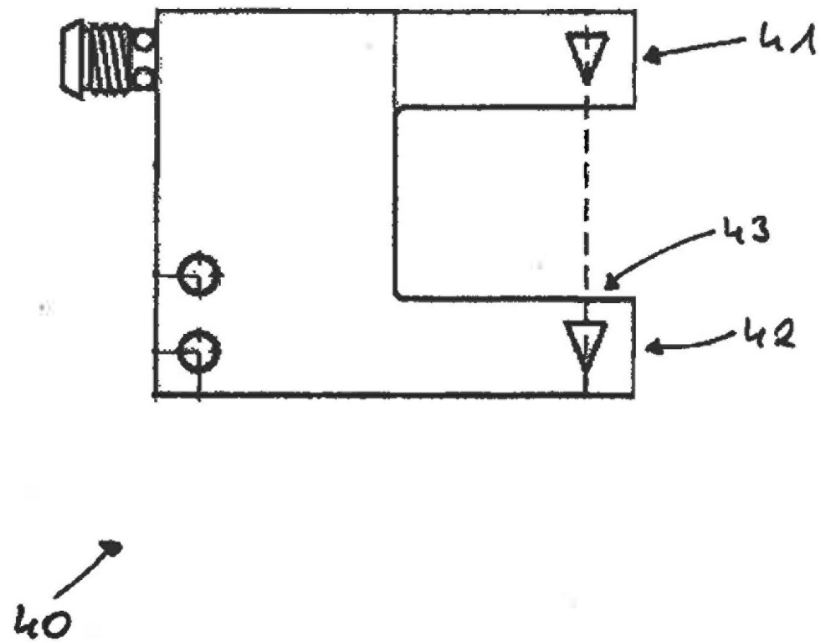


Fig. 4



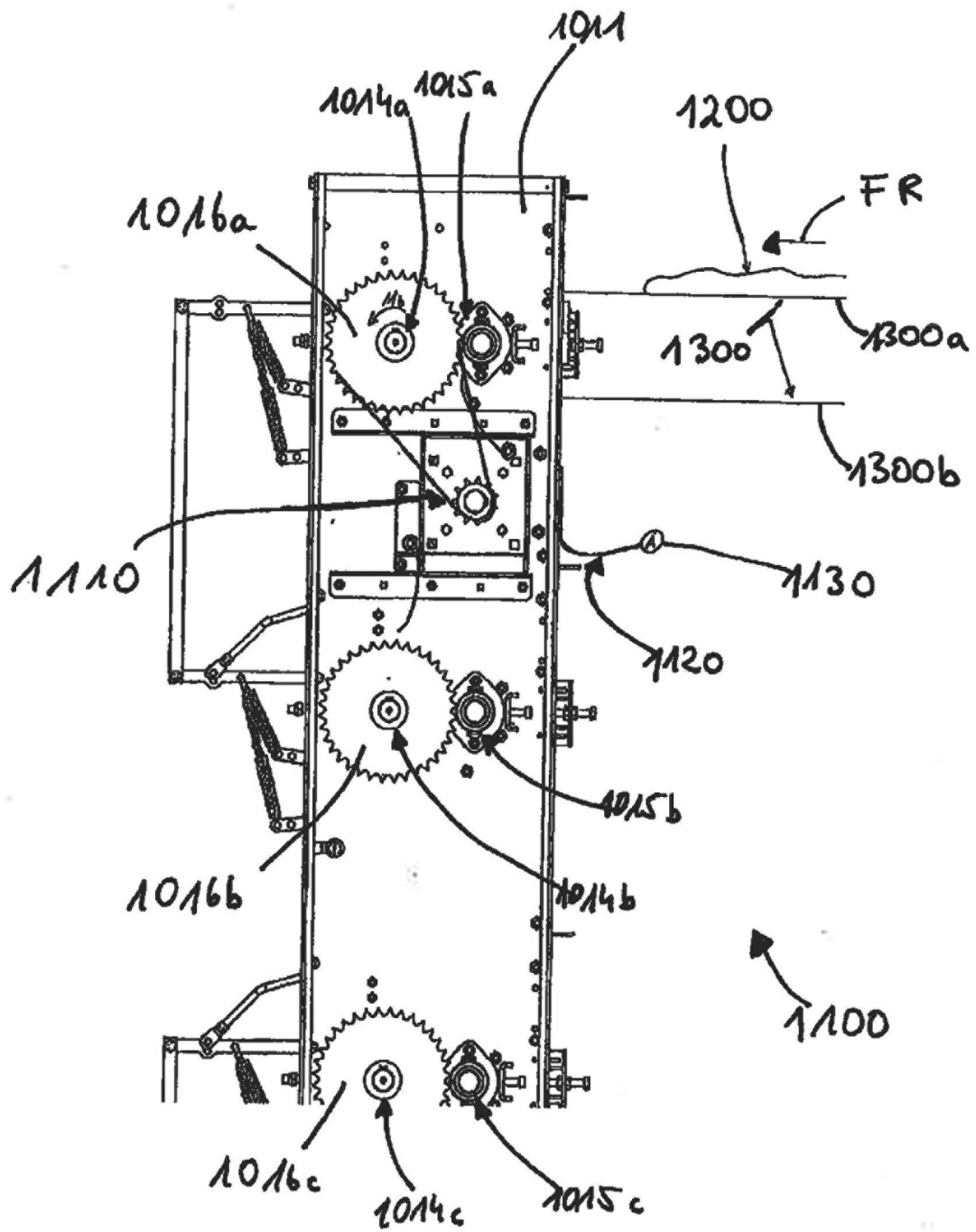


Fig. 5

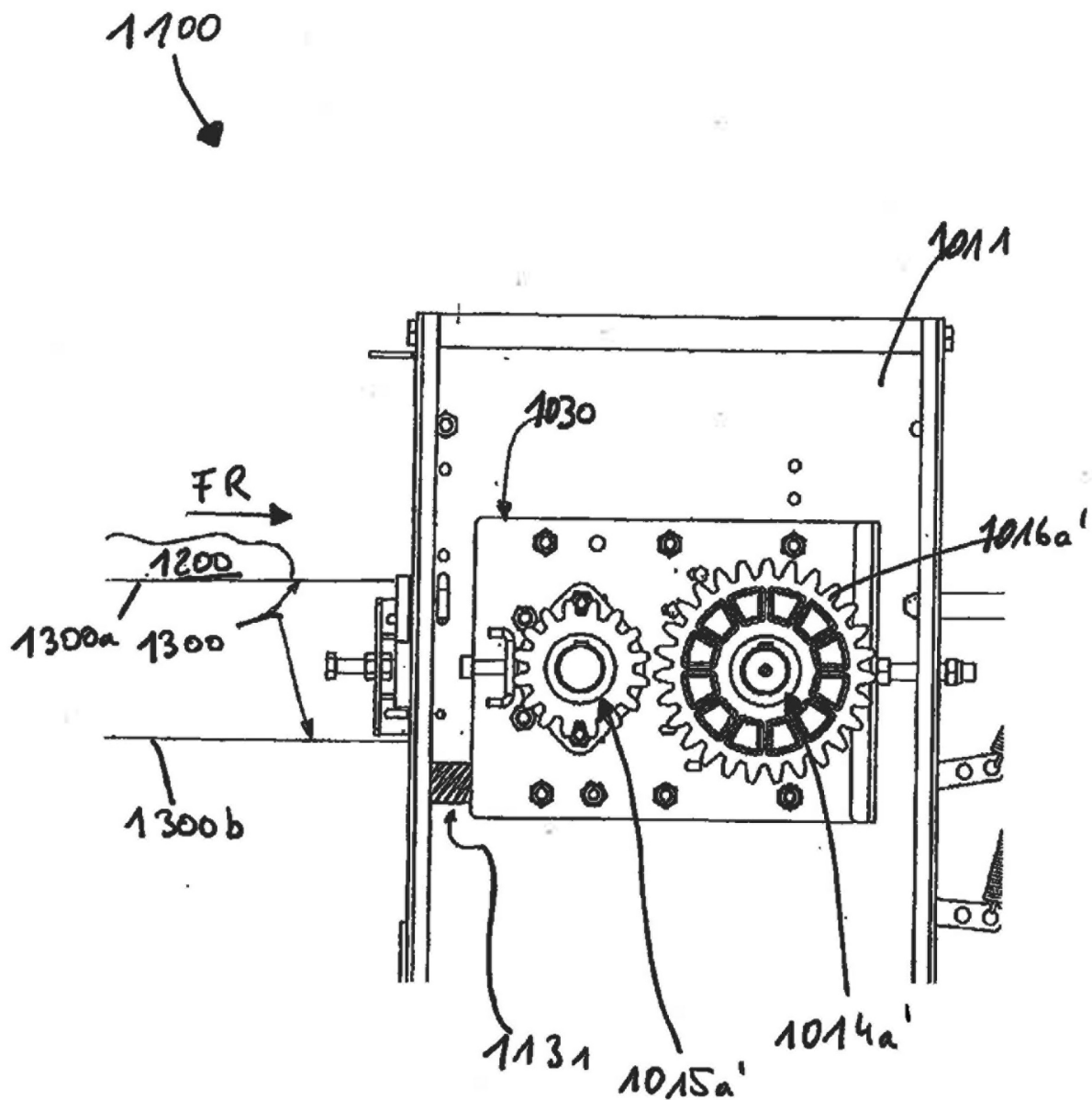


Fig. 6

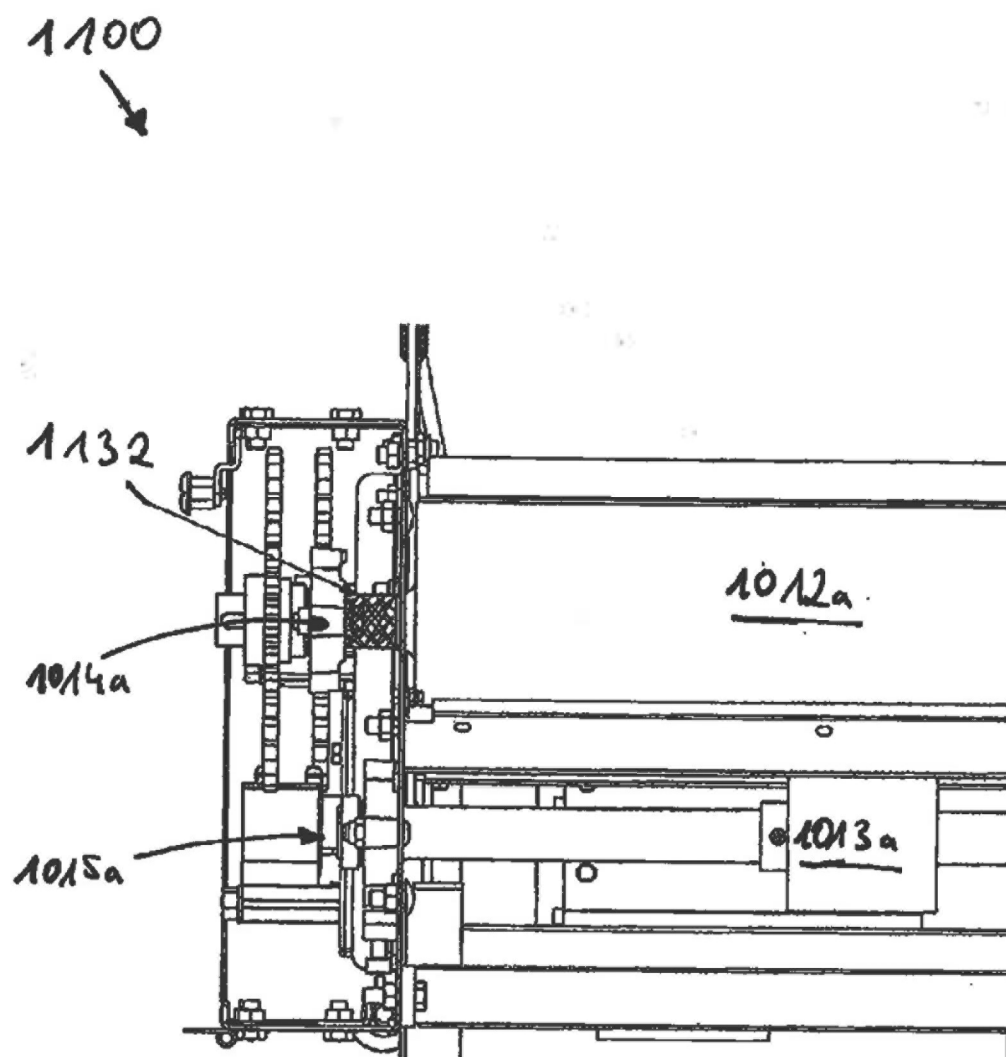


Fig. 7

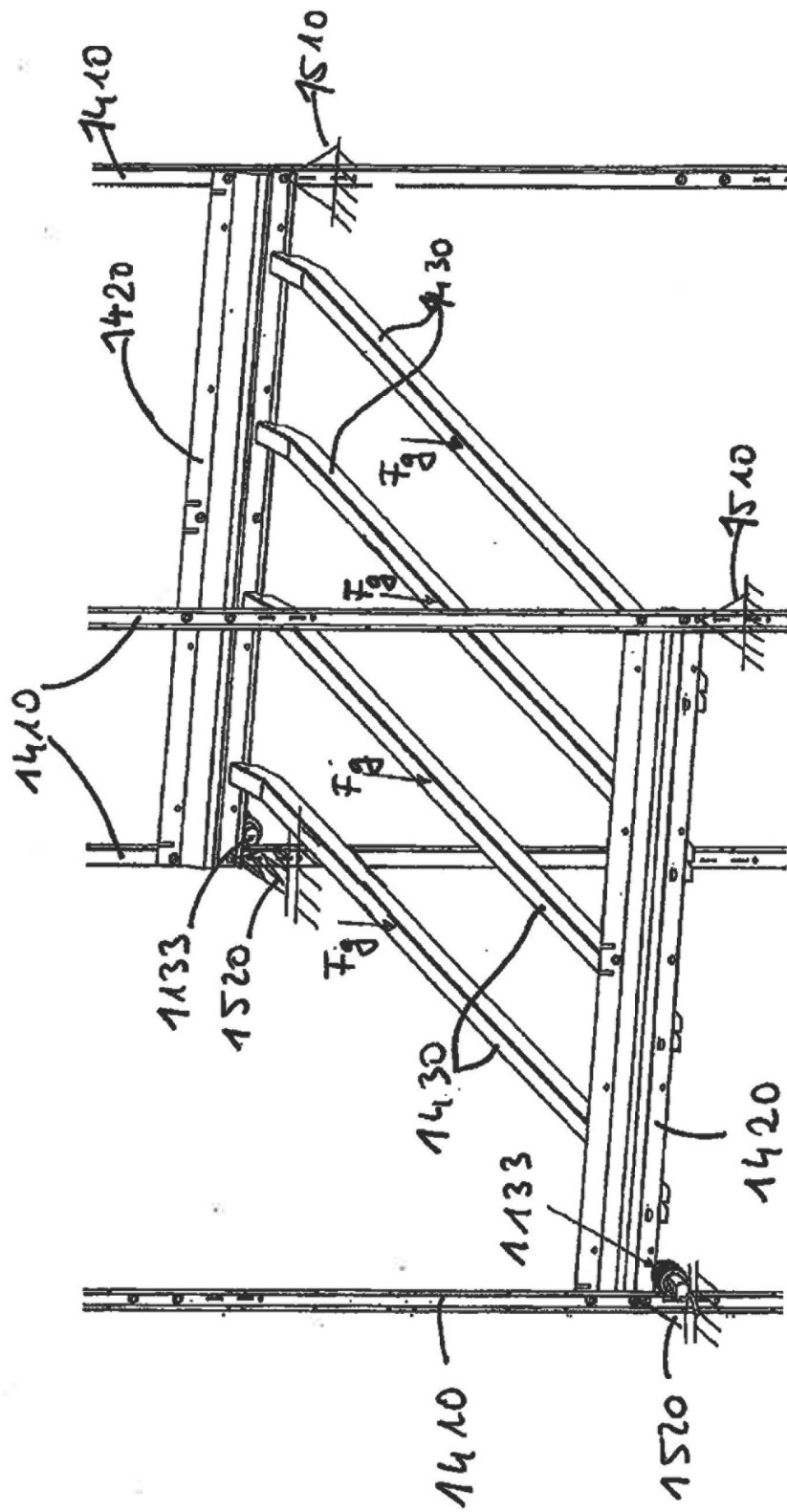


Fig. 8

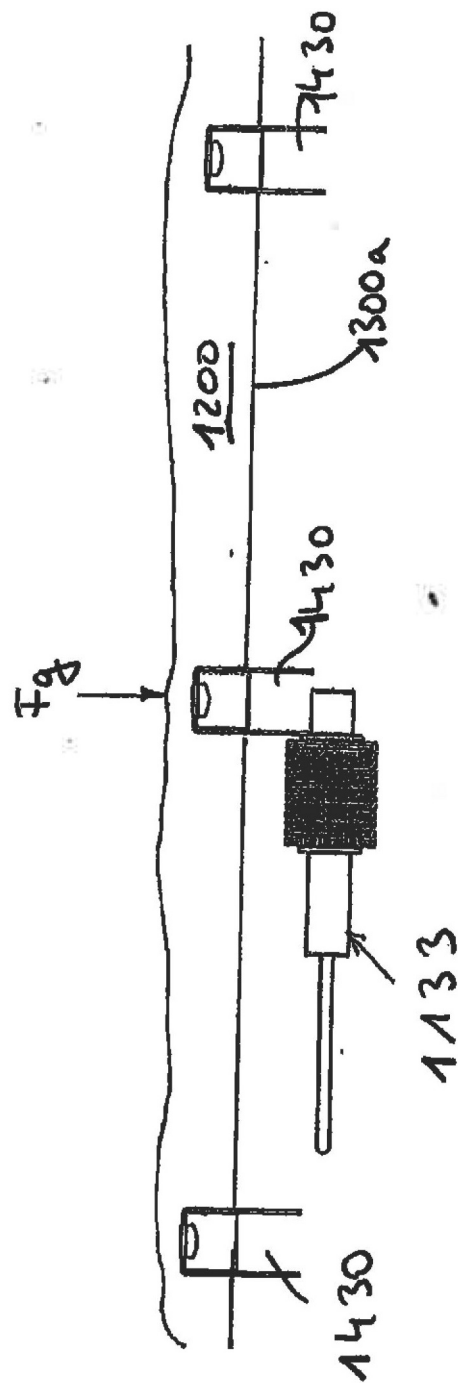


Fig. 9

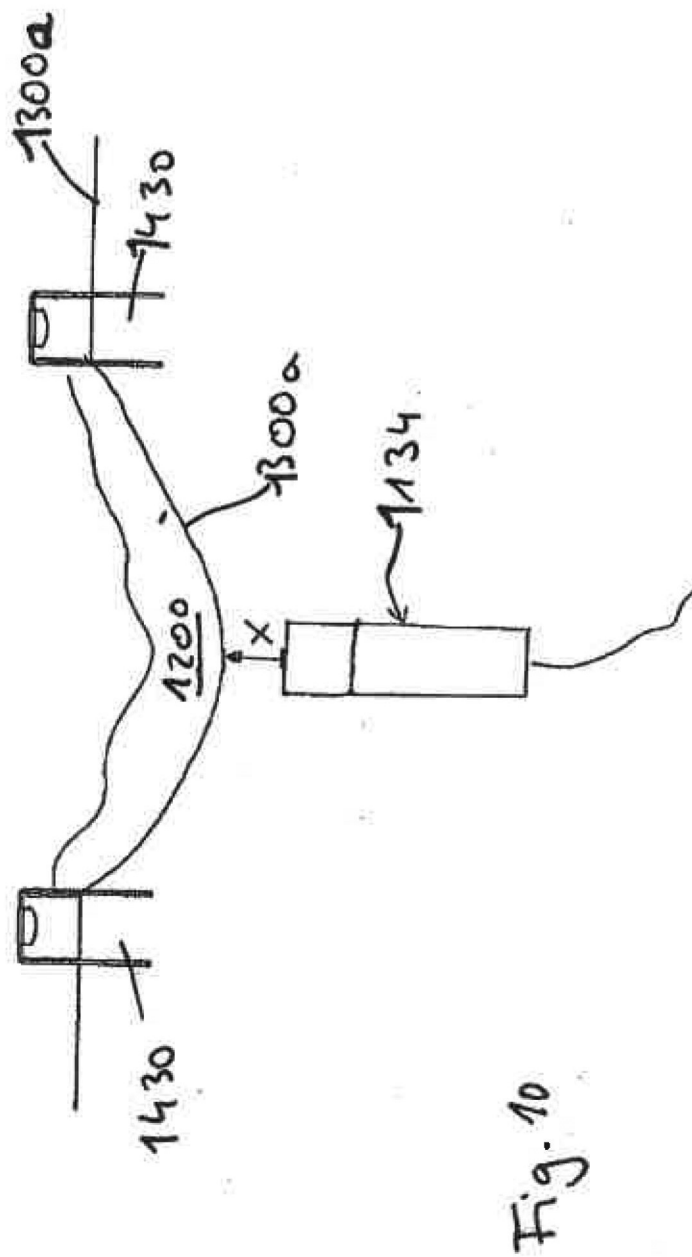


Fig. 10