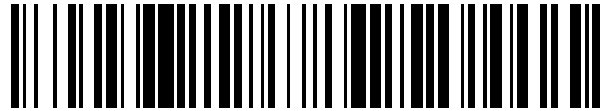


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 034**

51 Int. Cl.:

**A01C 3/00** (2006.01)

**C05F 3/06** (2006.01)

**F26B 11/00** (2006.01)

**G01G 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2015 E 15181013 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2995183**

54 Título: **Dispositivo dosificador**

30 Prioridad:

**12.09.2014 DE 202014007282 U**

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

**23.12.2019**

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 2 736 034 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 dosificador

5 La invención se refiere a un dispositivo dosificador para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende un dispositivo transportador para transportar producto que ha de secarse en una dirección de transporte, en donde el producto que ha de secarse puede alimentarse por un medio de alimentación al dispositivo transportador y en donde el dispositivo transportador puede entregar el producto que ha de secarse a una unidad dispuesta aguas abajo, tal como un dispositivo de  
10 secado, por ejemplo, y una unidad de control, que está configurada para controlar una velocidad de transporte del dispositivo transportador.

La invención se refiere, además, a un procedimiento para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende transportar el producto que ha de secarse, alimentado a un dispositivo transportador, en una dirección de transporte, y controlar una velocidad de  
15 transporte del dispositivo transportador.

Los dispositivos de dosificación y los procedimientos del tipo mencionado anteriormente se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 198 51 793 y DE 20 2008 003 498 U1 y se usan, en particular, para el proceso de secado de excrementos frescos procedentes de gallineros o sustratos de fermentación procedentes de plantas de biogás. El secado de tales productos es un requisito previo para poder almacenarlos adecuadamente y comercializarlos después. Para el secado se usan preferentemente túneles de secado, en los que se conduce aire, por ejemplo el  
20 aire caliente procedente de un gallinero, a través de ventiladores hacia un pasillo de presión. Por encima y al lado del pasillo de presión están dispuestos varios niveles de cintas de secado perforadas, de modo que el aire de evacuación pueda fluir a través de aberturas laterales hacia el interior del túnel de secado y pueda fluir a través de las perforaciones, con lo cual se elimina la humedad del producto y el producto se seca. El secado puede tener lugar en un espacio cerrado, si el aire evacuado desde el túnel de secado ha de ser filtrado, con lo cual se crea la posibilidad de hacer que el proceso de secado sea en gran medida sin olores. El requisito previo para un secado óptimo es que las cintas se carguen lo más uniformemente posible con el producto que ha de secarse. Para cargar  
25 las cintas de secado, el producto que ha de secarse se suele transportar a través de cintas alimentadoras a un dispositivo dosificador, que generalmente se encuentra en el nivel superior del túnel de secado. Desde el dispositivo dosificador, el producto se entrega a la cinta de secado situada más arriba y se transporta adicionalmente a lo largo de los niveles más bajos del túnel de secado, de modo que el producto presenta, en la salida del túnel de secado, el mayor contenido posible de materia seca. El producto secado puede entonces transportarse adicionalmente y almacenarse, sin que se produzca una molestia por olores o al menos reduciéndose esta. Por el documento ES 2  
30 449 667 A1 se conoce una planta de secado de excrementos con un carro superior, que presenta un dispositivo transportador móvil en un plano horizontal. Por el documento NL 9 400 025 A se conoce un túnel de secado, en particular para estiércol de aves de corral, en el que están dispuestas una serie de cintas transportadoras.

40 Para cargar, por ejemplo, una cinta de secado de un dispositivo de secado, los dispositivos dosificadores, que se conocen por el estado de la técnica, presentan tramos que, en presencia de un determinado valor en masa de la masa que se encuentra sobre el tramo, detienen la alimentación o la descarga del producto, para conseguir así una carga uniforme de la cinta de secado. Tales dispositivos y procedimientos de dosificación hacen posible adaptar la dosificación a diferentes requisitos e implementar un control suave de los accionamientos de las cintas  
45 transportadoras. Sin embargo, existe la necesidad de dispositivos y procedimientos de dosificación adicionalmente mejorados.

Por tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo dosificador y un procedimiento para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que hagan posible una dosificación mejorada y/o simplificada. En particular, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo dosificador y un procedimiento para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que hagan posible una dosificación especialmente uniforme y/o exacta.  
50

Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante un dispositivo dosificador para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende un dispositivo transportador para transportar producto que ha de secarse en una dirección de transporte, en donde el producto que ha de secarse puede alimentarse por un medio de alimentación al dispositivo transportador y en donde el dispositivo transportador puede entregar el producto que ha de secarse a una unidad dispuesta aguas abajo, tal como un dispositivo de secado, por ejemplo, y una unidad de control, que está configurada para controlar una  
60 velocidad de transporte del dispositivo transportador, en donde el dispositivo transportador está dispuesto de manera pivotante alrededor de un eje de pivotado vertical, caracterizado por que la unidad de control está dispuesta y configurada para controlar un movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador de tal modo que la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador en la  
65

región de los puntos de inflexión de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular sea mayor que entre los puntos de inflexión.

5 La invención se basa, entre otras cosas, en el descubrimiento de que, para lograr una distribución lo más uniforme posible del producto que ha de secarse sobre una unidad dispuesta aguas abajo del dispositivo dosificador, tal como un dispositivo de secado, por ejemplo, resulta ventajoso controlar, no solo la velocidad del dispositivo transportador mediante una unidad de control, sino también un movimiento de pivotado o pendular del dispositivo transportador alrededor de un eje de pivotado vertical.

10 El dispositivo transportador del dispositivo dosificador puede estar configurado, por ejemplo, como transportador de cinta con una cinta transportadora sin fin, a cuyo ramal superior se alimenta el producto que ha de secarse por un medio de alimentación y, a través de su extremo aguas abajo en la dirección de transporte (también denominado extremo de entrega), el producto que ha de secarse puede ser entregado desde el ramal superior, por el movimiento del ramal superior en la dirección de transporte, a una unidad dispuesta aguas abajo, como por ejemplo una cinta transportadora de un dispositivo de secado.

15 El dispositivo transportador presenta, preferentemente, uno o más accionamientos, que hacen posible un transporte del producto que ha de secarse en una dirección de transporte. Si la dirección de transporte está configurada como transportador de cinta con una cinta transportadora sin fin, este accionamiento puede ser, por ejemplo, un accionamiento de cinta, que está dispuesto, por ejemplo, en forma de una polea de desviación en un extremo del transportador sin fin.

20 La unidad de control controla la velocidad de transporte del dispositivo transportador, es decir, la velocidad a la que se mueve el producto que ha de secarse en la dirección de transporte. A través de la velocidad de transporte del dispositivo transportador también puede controlarse, indirectamente, la cantidad de producto que ha de secarse que se entrega a la unidad dispuesta aguas abajo.

25 El dispositivo transportador está dispuesto, de acuerdo con la invención, de manera pivotante alrededor de un eje de pivotado vertical. En particular, se prefiere que el extremo de entrega del dispositivo transportador, a través del cual el producto que ha de secarse se puede entregar a la unidad dispuesta aguas abajo, sea pivotante alrededor de un eje de pivotado vertical, que está dispuesto preferentemente en un tramo del dispositivo transportador dispuesto junto a o cerca del extremo opuesto del dispositivo transportador. El eje de pivotado vertical está preferentemente orientado de manera ortogonal a un eje longitudinal del dispositivo transportador en la dirección de transporte y, preferentemente, lo interseca. En particular, se prefiere que el eje de pivotado vertical esté dispuesto en la mitad, en particular en el tercio o en el cuarto del dispositivo transportador que se encuentra en un extremo del dispositivo transportador opuesto al extremo de entrega del dispositivo transportador.

30 El dispositivo transportador puede pivotar alrededor del eje de pivotado vertical preferentemente un segmento circular de aproximadamente 90 grados, preferentemente, en particular aproximadamente 45 grados a cada lado, partiendo de un eje longitudinal del dispositivo transportador en la dirección de transporte.

35 En particular, se prefiere que una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia pendular del dispositivo transportador se controle durante el movimiento pendular alrededor del eje de pivotado. Una distribución lo más uniforme posible del producto que ha de secarse en una unidad dispuesta aguas abajo del dispositivo dosificador se ve particularmente afectada por la frecuencia y la velocidad con la que el dispositivo transportador realiza su movimiento pendular. Por lo tanto, se puede usar un control correspondiente de una manera ventajosa para lograr una dosificación lo más precisa y uniforme posible.

40 En una forma de realización preferida, está previsto que la unidad de control esté configurada para controlar el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado en función de la velocidad de transporte. En este sentido, la unidad de control vincula preferentemente el control del movimiento pendular del dispositivo transportador con el control de la velocidad de transporte del dispositivo transportador. A través una vinculación de este tipo, la dosificación del producto que ha de secarse entregado desde el dispositivo transportador puede mejorarse adicionalmente.

45 En particular, se prefiere que la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado se controle sobre la base de la velocidad de transporte, a la que el dispositivo transportador transporta el producto que ha de secarse.

50 Alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que la unidad de control esté configurada para controlar el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado en función de la velocidad de alimentación de un medio de alimentación.

55 Además, preferentemente está previsto que la unidad de control esté configurada para variar la velocidad, en

particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado a lo largo de una trayectoria de movimiento del dispositivo transportador. Si la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador a lo largo de su trayectoria de movimiento no es constante, sino que varía, esto puede aprovecharse para lograr una distribución particularmente uniforme del producto que ha de secarse en una unidad dispuesta aguas abajo del dispositivo dosificador. Por lo tanto, la unidad de control está preferentemente configurada para aumentar, mantener o reducir la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado dependiendo de la posición del dispositivo transportador a lo largo de la trayectoria de movimiento.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el objetivo mencionado al principio se logra mediante un dispositivo dosificador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o uno de los dispositivos dosificadores descritos anteriormente, en el que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad de transporte del dispositivo transportador en función del movimiento pendular, preferentemente la velocidad, en particular la velocidad angular, y/o la frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado y/o para variar la velocidad de transporte del dispositivo transportador a lo largo de una trayectoria de movimiento del dispositivo transportador.

Este aspecto se basa, entre otras cosas, en el reconocimiento de que, mediante un control específico de la velocidad de transporte del dispositivo transportador, se puede lograr una distribución particularmente uniforme del producto que ha de secarse en una unidad dispuesta aguas abajo del dispositivo dosificador, tal como un dispositivo de secado, por ejemplo. Este control específico puede consistir en controlar la velocidad de transporte del dispositivo transportador en función del movimiento pendular, en particular en función de la velocidad, en particular la velocidad angular, y/o la frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado. Sin embargo, el control específico también puede consistir en que, si la velocidad de transporte del dispositivo transportador no es constante a lo largo de su trayectoria, sino que varía, esto puede aprovecharse para lograr una distribución particularmente uniforme del producto que ha de secarse en una unidad dispuesta aguas abajo del dispositivo dosificador. Por lo tanto, la unidad de control está preferentemente configurada para aumentar, mantener o reducir la velocidad de transporte del dispositivo transportador dependiendo de la posición del dispositivo transportador a lo largo de la trayectoria de movimiento.

Es particularmente preferible que la unidad de control esté configurada para controlar la velocidad angular del movimiento pendular del dispositivo transportador de tal manera que la velocidad angular del movimiento pendular del dispositivo transportador sea mayor en la región de los puntos de inflexión de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular, preferentemente varias veces mayor, que entre los puntos de inflexión, en particular en un punto a mitad de camino de la trayectoria de movimiento entre los puntos de inflexión.

Los puntos de inflexión son preferentemente los puntos de extremo de la trayectoria de movimiento del movimiento pendular, es decir, los puntos en los que, después de recorrer un segmento de arco circular, el dispositivo transportador cambia la dirección de movimiento, es decir llega brevemente hasta detenerse, para a continuación volver a recorrer el segmento de arco circular de la trayectoria de movimiento en dirección contraria. La trayectoria de movimiento está dispuesta preferentemente de tal modo que el punto a mitad de camino es el punto sobre el eje longitudinal que discurre en la dirección de transporte. Dado que en el punto de inflexión del movimiento pendular tiene lugar un cambio de dirección del movimiento del dispositivo transportador, la velocidad del dispositivo transportador en el punto de inflexión en sí mismo, es decir, en el momento del cambio de dirección de movimiento, debe tender brevemente a cero. Por tanto, debe entenderse que una velocidad superior en la región de los puntos de inflexión significa que la velocidad del dispositivo transportador a lo largo de la trayectoria de movimiento aumenta en la proximidad de los puntos de inflexión, es decir, poco antes o poco después de los puntos de inflexión. Por región de los puntos de inflexión ha de entenderse en particular una región de alrededor del 10 %, alrededor del 15 %, alrededor del 20 %, alrededor del 25 %, o alrededor del 30 % de la trayectoria de movimiento completa entre los puntos de inflexión, siendo esta región de alrededor del 10 %, alrededor del 15 %, alrededor del 20 %, alrededor del 25 %, o alrededor del 30 % en los extremos de la trayectoria de movimiento contigua de manera adyacente a los puntos de inflexión.

El frenado del dispositivo transportador y/o la inversión de la dirección de movimiento pendular se puede realizar, por ejemplo, mediante un tope mecánico en los puntos de inflexión. Para ello, el dispositivo dosificador puede presentar en la región del extremo de entrega lateralmente en cada caso un sensor, como por ejemplo un palpador de rodillo o una palanca de rodillo, que detecta la llegada al punto de inflexión y está configurado preferentemente para cambiar, a continuación, la dirección de accionamiento de un accionamiento del dispositivo transportador a fin de lograr el movimiento pendular, por ejemplo a través de un circuito de contactor de inversión. Después de llegar al tope y tras la inversión de la dirección de movimiento pendular, el dispositivo transportador se acelera en su movimiento pendular hasta la velocidad teórica. En caso de accionamiento del dispositivo transportador para lograr el movimiento pendular por medio de un motor eléctrico, el tiempo requerido para que la aceleración alcance la velocidad teórica puede depender de la rampa del convertidor de frecuencia y asciende, preferentemente, a como máximo 1 segundo, en particular a como máximo 0,5 segundos.

Una velocidad (angular) aumentada o teórica en la región de los puntos de inflexión se entiende en este caso en

particular como la velocidad (angular) que tiene el dispositivo transportador durante su movimiento pendular poco antes del frenado y/o poco después de la (nueva) aceleración después del cambio de dirección en el punto de inflexión.

5 Mediante este aumento de la velocidad, en particular la velocidad angular, en la región de los puntos de inflexión se evita que en los lados de una unidad dispuesta aguas abajo, en particular una cinta transportadora dispuesta aguas abajo, se acumule más producto que ha de secarse que entre estos lados. Al desacelerar la velocidad angular, en la región de la trayectoria de movimiento con menor velocidad se puede entregar más producto que ha de secarse desde el dispositivo transportador, de modo que en la región entre las dos regiones marginales de una cinta transportadora dispuesta aguas abajo se descarga preferentemente la misma cantidad de producto que ha de secarse que en las regiones marginales.

15 Una configuración particularmente preferida del dispositivo dosificador se obtiene además por que la unidad de control está configurada para determinar la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador en función de velocidades predefinidas para determinados puntos de la trayectoria de movimiento, en particular velocidades angulares, para el resto de la trayectoria de movimiento, en particular por interpolación.

20 Las velocidades preferidas, en particular velocidades angulares, del movimiento pendular del dispositivo transportador en determinados puntos de la trayectoria de movimiento o en determinadas regiones de la trayectoria de movimiento, como por ejemplo en el área de los puntos de inflexión y/o en un punto a mitad de camino de la trayectoria de movimiento entre los puntos de inflexión, pueden determinarse particularmente bien empíricamente mediante ensayos. Estas velocidades determinadas mediante ensayos pueden memorizarse en la unidad de control preferentemente como velocidades predefinidas en estas regiones o puntos de la trayectoria de movimiento. Por ejemplo, para varios productos que han de secarse o productos que han de secarse con diferentes propiedades, también pueden memorizarse varias de tales velocidades predefinidas, preferentemente determinadas empíricamente. La unidad de control está preferentemente configurada para determinar, sobre la base de estas velocidades predefinidas, la velocidad también para los tramos restantes de la trayectoria de movimiento, por lo tanto, preferentemente, las velocidades o la evolución de la velocidad a lo largo de toda la trayectoria de movimiento, usándose preferentemente el procedimiento de la interpolación. Además, preferentemente la unidad de control controla entonces el movimiento pendular del dispositivo transportador de acuerdo con las velocidades predefinidas y las determinadas o la evolución de la velocidad determinada a lo largo de toda la trayectoria de movimiento.

35 En una configuración adicional del dispositivo dosificador, está previsto que el dispositivo dosificador comprenda un dispositivo de pesaje, que está dispuesto y configurado para determinar el peso del producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador. La determinación del peso del producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador, es un parámetro importante para poder controlar exactamente la dosificación.

40 Además, se prefiere que el dispositivo transportador presente una pluralidad de celdas de pesaje. En particular, se prefiere que el dispositivo transportador presente cuatro celdas de pesaje, en donde, preferentemente, en cada caso dos celdas de pesaje están dispuestas distanciadas transversalmente a la dirección de transporte en un primer extremo y en un segundo extremo del dispositivo transportador. Una disposición de una pluralidad de celdas de pesaje, en particular de cuatro celdas de pesaje en la disposición descrita anteriormente, se prefiere para poder determinar el peso del producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador, con la mayor precisión posible. El apoyo del dispositivo transportador sobre cuatro celdas de pesaje, que están dispuestas preferentemente en la región de las cuatro esquinas del dispositivo transportador, tiene la ventaja de poder determinar el peso del producto que se encuentra sobre el dispositivo transportador independientemente de su distribución a lo largo de la longitud del dispositivo transportador. Así, por ejemplo, la influencia de un desplazamiento del centro de gravedad del producto sobre el dispositivo transportador o la influencia de una alimentación no uniforme por un dispositivo de alimentación sobre la determinación del peso se puede reducir o incluso eliminar. Por ejemplo, debido a una alimentación no uniforme en el tiempo de producto que ha de secarse al dispositivo transportador puede producirse una distribución no uniforme del producto que ha de secarse sobre el dispositivo transportador, cambiando además el centro de gravedad del producto que se encuentra sobre el dispositivo transportador aún más debido al transporte del producto a lo largo del dispositivo transportador. El dispositivo de pesaje, en particular la pluralidad de celdas de pesaje, está dispuesto, por lo tanto, preferentemente de tal modo que se minimice la influencia de la posición del producto sobre el dispositivo transportador sobre el resultado de pesaje.

60 Además, preferentemente está previsto que la unidad de control esté configurada para controlar la velocidad de transporte y/o el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado en función de la cantidad y/o peso del producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador, y/o en función de la cantidad alimentada por unidad de tiempo por un medio de alimentación y/o del peso alimentado por unidad de tiempo por un medio de alimentación. También un control en función de una velocidad de alimentación, por ejemplo una velocidad de transporte de una cinta transportadora de alimentación, puede preferirse.

Es particularmente preferible, además, que la unidad de control esté configurada para proporcionar a las velocidades predefinidas en función del peso del producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador, un desfase en función del peso y para tener en cuenta este desfase en la determinación de la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador para el resto de la trayectoria de movimiento. De esta manera, se pueden efectuar variaciones en función del peso del movimiento pendular del dispositivo transportador, que garantizan, incluso con una carga diferente y/o no uniforme del dispositivo transportador con producto que ha de secarse, una dosificación o entrega lo más uniforme posible del producto.

Además, se prefiere una configuración en la que la unidad de control está dispuesta y configurada para recibir una o más señales, preferentemente con información sobre una o más unidades dispuestas aguas abajo, como, por ejemplo, sobre su(s) velocidad(es) de transporte, y para controlar la velocidad de transporte y/o el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor del eje de pivotado en función de la señal recibida o las señales recibidas.

En esta configuración está previsto que la unidad de control pueda controlar el control de la velocidad de transporte y/o el movimiento pendular también en función de una o más unidades dispuestas aguas abajo. En los dispositivos de secado para el secado de producto, tal como por ejemplo sustrato de fermentación o excrementos, la coordinación de las velocidades de transporte de diferentes dispositivos de secado o cintas de secado con la cantidad y la velocidad a la que se entrega el producto que ha de secarse al el dispositivo de secado, es crucial para un buen resultado de secado. Por lo tanto, resulta ventajoso que el dispositivo dosificador también tenga en cuenta información, en particular con respecto a parámetros de proceso, como por ejemplo la velocidad de transporte de las cintas transportadoras, de las unidades dispuestas aguas abajo, para poder controlar el dispositivo dosificador de tal modo que desde el dispositivo transportador se pueda entregar una cantidad de producto coordinada con las unidades dispuestas aguas abajo.

Además, se prefiere que la unidad de control esté dispuesta y configurada para generar una o más señales, preferentemente con información sobre el producto que ha de entregarse a través del dispositivo dosificador, como por ejemplo su cantidad, peso, la velocidad de transporte a la que se entrega el producto, u otras propiedades del producto, y, preferentemente, para poder transmitirla a una o más unidades dispuestas aguas abajo. De esta manera, el dispositivo dosificador hace posible también que las unidades de control de unidades dispuestas aguas abajo controlen estas unidades dispuestas aguas abajo en función de una o más señales recibidas por la unidad de control del dispositivo dosificador y que, por ejemplo, puedan adaptar las velocidades de transporte de cintas transportadoras de dispositivos de secado dispuestos aguas abajo del dispositivo dosificador en cuanto al modo, la cantidad y la velocidad del producto entregado por el dispositivo dosificador.

En una configuración adicional del dispositivo dosificador se prefiere que el dispositivo dosificador presente dos paredes laterales, que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte y están preferentemente orientadas al menos por secciones esencialmente en vertical o están inclinadas menos de 30 grados, en particular menos de 10 grados, respecto a la vertical.

La provisión de dos paredes laterales tiene la ventaja de que el producto que se encuentra sobre el dispositivo transportador del dispositivo dosificador puede ser retenido por las paredes laterales y, por lo tanto, se evita que el producto se entregue de manera incontrolada lateralmente desde el dispositivo transportador y solo sea entregado desde el dispositivo transportador por el espacio provisto para ello, preferentemente el extremo de entrega, del mismo.

La configuración de las dos paredes laterales al menos por secciones esencialmente en vertical o inclinadas menos 30 grados, en particular menos de 10 grados, respecto a la vertical, tiene la ventaja de que es posible una determinación más precisa del peso.

Además, preferentemente está previsto que las dos paredes laterales que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte se abran en la dirección de transporte en cada caso menos de 5 grados, en particular en cada caso 1 grado. El producto que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador, se entrega preferentemente por el extremo de entrega del dispositivo transportador situado aguas abajo en la dirección de transporte. Por lo tanto, resulta ventajoso que las dos paredes laterales se abran en la dirección de la dirección de transporte, es decir hacia el extremo de entrega del dispositivo transportador, ligeramente. De esta manera, se puede evitar una acumulación de producto que ha de secarse en el extremo de entrega del dispositivo transportador en la dirección de transporte o al menos reducirse.

Además, se prefiere que el dispositivo dosificador presente una chapaleta de regulación dispuesta de manera esencialmente transversal a la dirección de transporte, que esté fijada preferentemente a las dos paredes laterales. Además, la chapaleta de regulación está dispuesta preferentemente en la región del extremo del dispositivo transportador situado aguas abajo en la dirección de transporte, es decir, en la región del extremo de entrega del dispositivo transportador. La chapaleta de regulación está fijada preferentemente de forma desmontable y/o móvil a

las paredes laterales.

Además, se prefiere que la chapaleta de regulación pueda pivotar alrededor de un eje de regulación horizontal y, preferentemente, pueda fijarse en diferentes posiciones de pivotado. La fijación de la chapaleta de regulación en una o más posiciones de pivotado diferentes puede establecerse, por ejemplo, a través de una conexión de enganche, un perno o medios similares.

Preferentemente está previsto, además, que el eje de regulación esté dispuesto de tal manera que un extremo inferior de la chapaleta de regulación pueda pivotar alrededor del eje de regulación, de tal manera que el eje de regulación puede adoptar una o más posiciones de pivotado, en la que la chapaleta de regulación está inclinada desde un extremo superior hacia un extremo inferior en la dirección de transporte. La inclinación de la chapaleta de regulación desde un extremo superior hacia un extremo inferior en la dirección de la dirección de transporte asciende, preferentemente, a alrededor de 30 a 60 grados con respecto a la horizontal, por ejemplo, a unos 45 grados con respecto a la horizontal.

Además, se prefiere que la chapaleta de regulación esté configurada y dispuesta de tal manera que no se baje de una distancia mínima entre la chapaleta de regulación y el dispositivo transportador y/o no se supere una distancia máxima entre la chapaleta de regulación y el dispositivo transportador.

La chapaleta de regulación y sus posibles formas de realización tienen la ventaja de que durante la entrega del producto que ha de secarse por el dispositivo dosificador, por una parte, se puede ejercer una cierta presión sobre el producto durante o antes de la entrega. En particular, la configuración inclinada de la chapaleta de regulación tiene la ventaja de que al mismo tiempo se evita o reduce de este modo el crecimiento o acumulación de producto que ha de secarse por detrás de la chapaleta de regulación y se favorece un flujo continuo de producto.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el objetivo mencionado al principio se logra mediante un procedimiento para dosificar un producto, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende transportar el producto que ha de secarse, alimentado a un dispositivo transportador, en una dirección de transporte, controlar una velocidad de transporte del dispositivo transportador, y controlar un movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia pendular del movimiento pendular, del dispositivo transportador alrededor de un eje de pivotado vertical del dispositivo transportador, controlar una velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador, de modo que la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador en la región de los puntos de inflexión de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular sea mayor que entre los puntos de inflexión.

El procedimiento de acuerdo con la invención y sus posibles desarrollos adicionales presentan características o etapas de procedimiento, que las hacen particularmente adecuados para ser utilizado para un dispositivo dosificador de acuerdo con la invención y sus desarrollos adicionales.

En relación con las ventajas, variantes de realización y detalles de realización del procedimiento de acuerdo con la invención y sus posibles desarrollos adicionales se remite a la descripción anterior de las características de dispositivo correspondientes.

Las formas de realización preferidas de la invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

la Figura 1: una vista lateral de una forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo dosificador de acuerdo con la invención (girada 180 grados en relación con las demás representaciones);

la figura 2: una vista en planta del dispositivo dosificador según la figura 1;

la Figura 3: curvas características de la velocidad angular para diferentes frecuencias pendulares del dispositivo dosificador de acuerdo con la Figura 1;

la figura 4: una representación tridimensional de un detalle ampliado del dispositivo dosificador según la Figura 1;

la figura 5: una sección longitudinal a través del dispositivo dosificador según la Figura 1 en una primera fase;

la Figura 6: una sección longitudinal a través del dispositivo dosificador según la figura 1 en una segunda fase;

la Figura 7: una sección longitudinal a través del dispositivo dosificador según la Figura 1 en una tercera fase;

la Figura 8a: una sección transversal a través de una parte de un dispositivo dosificador con una primera configuración de paredes laterales;

la Figura 8b: una sección transversal a través de una parte de un dispositivo dosificador con una segunda

configuración de paredes laterales;

la figura 9: una vista en planta adicional de una parte de un dispositivo dosificador según la Figura 1; y

- 5 la Figura 10: una sección longitudinal a través del dispositivo dosificador según la Figura 1 con una representación esquemática del flujo de producto.

10 El dispositivo dosificador representado en las Figuras 1 a 10 y sus propiedades muestran una configuración a modo de ejemplo de un posible dispositivo dosificador de acuerdo con la invención. La vista lateral en la Figura 1 está representada girada 180 grados en relación con los demás dibujos. En los dibujos se indican elementos iguales o sustancialmente equivalentes con las mismas referencias.

15 El dispositivo dosificador 1 a modo de ejemplo representado para dosificar un producto G, en particular un producto que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, presenta un dispositivo transportador 100, con el que puede transportarse el producto G que ha de secarse en una dirección de transporte R. Como puede verse en particular en las figuras 5 a 7 y 10, el producto G que ha de secarse puede alimentarse al dispositivo dosificador 1, en particular al dispositivo transportador 100, a través de un medio de alimentación 200. A través de un extremo 101 del dispositivo transportador 100 situado aguas abajo en la dirección de transporte R, que también puede denominarse como extremo de entrega, se entrega el producto desde el dispositivo dosificador 1 o el dispositivo transportador 100, por ejemplo a una unidad dispuesta aguas abajo, que puede estar configurada, por ejemplo, como dispositivo de secado.

25 El dispositivo transportador 100 está configurado como transportador de cinta con una cinta sin fin, que se apoya en varios rodillos 111 y se desvía por medio dos poleas de desviación 120, en donde, preferentemente, al menos una de las poleas de desviación 120 está configurada como un rodillo accionado o un accionamiento de la cinta, a fin de accionar el ramal superior 110, sobre el que se transporta el producto, en la dirección de transporte R. El accionamiento se realiza preferentemente a través de un motor eléctrico. La velocidad de transporte del dispositivo transportador 100 puede controlarse por una unidad de control (no mostrada), en particular variando la velocidad de accionamiento del accionamiento de la cinta.

30 El dispositivo dosificador 1 presenta dos paredes laterales 140, que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte R. Como puede verse en particular en las figuras 2 y 8, las dos paredes laterales 140 que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte R se abren en la dirección de transporte R ligeramente, en cada caso 1 grado en los ejemplos mostrados en las figuras 2 y 9. En la figura 9 se indica con I a modo de ejemplo el desarrollo que tendrían las paredes laterales 140 si no se abrieran ligeramente en la dirección de transporte R. Esta ligera apertura de las paredes laterales 140 tiene la ventaja de que puede reducirse o incluso evitarse el crecimiento o acumulación de producto G que ha de transportarse hacia el extremo de entrega 101.

40 En las figuras 8a y 8b están representadas en sección transversal dos configuraciones diferentes de paredes laterales 140', 140. En la figura 8a, las paredes laterales 140' están inclinadas oblicuamente con respecto a la vertical, mientras que en la figura 8b las paredes laterales 140 están orientadas al menos por secciones, en concreto en la sección inferior, verticalmente. La variante mostrada en la figura 8b tiene la ventaja de que se mejora la determinación del peso del producto G que se encuentra en la dirección de transporte 100 entre las paredes laterales 140.

45 Para determinar el peso del producto G que ha de secarse, que se encuentra en la dirección de transporte 100, el dispositivo dosificador 1 presenta un dispositivo de pesaje en forma de cuatro celdas de pesaje 160. En cada caso dos celdas de pesaje 160 están dispuestas distanciadas transversalmente a la dirección de transporte R en el extremo de entrega 101 del dispositivo transportador 100 y las otras dos celdas de pesaje 160 están dispuestas también distanciadas transversalmente a la dirección de transporte R en un extremo del dispositivo transportador 100 opuesto al extremo de entrega 101.

50 Esta disposición de varias celdas de pesaje 160 tiene la ventaja de que el peso del producto G que ha de secarse, que se encuentra en el dispositivo transportador 100, se puede determinar de manera fiable, incluso aunque haya una distribución no uniforme y/o variable del producto G sobre el dispositivo transportador 100, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 5 a 7: En la figura 5, a través del medio de alimentación 200 se alimenta al ramal superior 110 del dispositivo transportador 100 producto G, que se encuentra entonces, en la figura 6, sobre un tramo del ramal superior 110 del dispositivo transportador 100 que se encuentra esencialmente aguas arriba en la dirección de transporte R y, tal como se representa en la figura 7, se transporta adicionalmente en la dirección de transporte R sobre un tramo del ramal superior 110 del dispositivo transportador 100 que se encuentra aguas abajo en la dirección de transporte R. Una nueva alimentación de producto G a través del medio de alimentación 200 variará de nuevo el centro de gravedad del producto G sobre el dispositivo transportador 100. La previsión de varias celdas de pesaje tiene la ventaja de que el peso del producto G sobre el ramal superior 110 del dispositivo transportador 100 se puede determinar de manera segura y fiable, independientemente de la distribución del producto G sobre el ramal superior 110 del dispositivo transportador 100.



El dispositivo transportador 100 está dispuesto de manera pivotante alrededor de un eje de pivotado X vertical. El eje de pivotado X vertical está orientado ortogonalmente al eje longitudinal Y del dispositivo transportador 100 y lo interseca. Además, el eje de pivotado X vertical está dispuesto en una región del dispositivo transportador 100 que corresponde aproximadamente a un cuarto de la extensión del dispositivo transportador 100 en la dirección de transporte R, partiendo de un extremo opuesto al extremo de entrega 101. De esta manera, el movimiento pendular del dispositivo transportador 100 hace posible, en particular, un movimiento pendular del extremo de entrega 101 del dispositivo transportador 100 a lo largo de una trayectoria de movimiento, que, como puede verse en particular en la figura 2, corresponde a un segmento de arco circular de 90 grados.

El apoyo pivotante alrededor del eje de pivotado X se implementa a través de un dispositivo de apoyo 131 correspondiente. El movimiento pendular del extremo de entrega 101 es asistido por un rodillo 132, que es accionado preferentemente por un motor eléctrico 133.

La unidad de control está dispuesta y configurada para controlar el movimiento pendular del dispositivo transportador 100, pudiendo aprovecharse para el control, por ejemplo, el accionamiento 133 para accionar la rueda 132. La unidad de control está preferentemente configurada, en particular, para variar la velocidad, en particular la velocidad angular, y/o la frecuencia pendular del movimiento pendular del dispositivo transportador 100 alrededor del eje de pivotado X, por ejemplo en función de la velocidad de transporte del dispositivo transportador 100, en función de información, como por ejemplo velocidades de transporte, de una o más unidades dispuestas aguas abajo, tales como dispositivos de secado y/o en función del peso del producto G que se encuentra sobre el transportador 100. También puede controlarse la frecuencia del movimiento pendular mediante la unidad de control.

A este respecto, la unidad de control está configurada en particular para que la velocidad, en particular la velocidad angular, de los movimientos pendulares del dispositivo transportador 100 se controle de tal modo que la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador 100 sea mayor en la región de los puntos de inflexión  $P_1$  y  $P_5$ , en particular varias veces mayor, que entre los puntos de inflexión  $P_1$  y  $P_5$ , en particular en un punto  $P_3$  a mitad de camino de la trayectoria de movimiento entre los puntos de inflexión  $P_1$  y  $P_5$ , como puede verse en particular en las figuras 2 y 3. Preferentemente, para determinados puntos de la trayectoria de movimiento, como por ejemplo los puntos  $P_1$ - $P_5$  representados en las figuras 2 y 3, se determinan velocidades preferidas, en particular velocidades angulares, empíricamente y se memorizan en la unidad de control. La unidad de control puede determinar entonces, a partir de estas velocidades predefinidas para los determinados puntos o regiones, en particular velocidades angulares, para el resto de la trayectoria de movimiento, por ejemplo por interpolación, de modo que, preferentemente, hay un perfil de velocidad para toda la trayectoria de movimiento.

En la figura 3 se ha trazado sobre el eje vertical la velocidad angular en porcentaje, y sobre el eje horizontal el ángulo en grados. En la figura 2, se han representado con  $V_1$ ,  $V_2$  y  $V_3$  los perfiles de velocidad a lo largo de la trayectoria de movimiento del segmento de arco circular a lo largo de 90 grados para diferentes frecuencias pendulares, a saber, la evolución de la velocidad  $V_1$  para la velocidad pendular de 70 Hz, la evolución de la velocidad  $V_2$  para la velocidad pendular de 50 Hz y la evolución de la velocidad  $V_3$  para la frecuencia pendular de 30 Hz.

En los puntos de inflexión  $P_1$  y  $P_5$ , cuando cambia la dirección, la velocidad angular cae brevemente a cero (no se muestra en la figura 3). El frenado del dispositivo transportador y/o la inversión de la dirección de movimiento pendular se puede realizar, por ejemplo, mediante un tope mecánico en los puntos de inflexión. El dispositivo dosificador 1 puede presentar, por ejemplo en la región del extremo de entrega 101, lateralmente en cada caso un sensor, como por ejemplo un palpador de rodillo o una palanca de rodillo, que detecta la llegada al punto de inflexión y está configurado preferentemente para cambiar, a continuación, la dirección de accionamiento del accionamiento 133 del dispositivo transportador 100 a fin de lograr el movimiento pendular, por ejemplo a través de un circuito de contactor de inversión.

La velocidad angular en porcentaje en la región de los puntos de inflexión se entiende aquí en la Figura 3, en particular, como la velocidad angular que tiene el dispositivo transportador durante su movimiento pendular poco antes del frenado (valor poco antes del punto de inflexión  $P_5$  en la Figura 3) y poco después de la (nueva) aceleración tras el cambio de dirección poco después del punto de inflexión (valor poco después del punto de inflexión  $P_1$  en la figura 3).

Sin embargo, el control también puede realizarse preferentemente especificando velocidades (angulares) teóricas en los puntos de inflexión, que la unidad de control utiliza luego como velocidades (angulares) teóricas en la región de los puntos de inflexión, es decir, poco antes del frenado y poco después de la (nueva) aceleración tras el cambio de dirección.

Si, por ejemplo, sobre la base del peso determinado sobre el dispositivo dosificador 1, se debiera variar la frecuencia pendular, se puede adaptar de manera correspondiente a la evolución de la velocidad, por ejemplo, por que se proporcione a las velocidades especificadas en los puntos  $P_1$ - $P_5$  un determinado desfase y la unidad de control determine, basándose en estos valores especificados modificados, una nueva evolución de la velocidad.

De esta manera, se puede lograr una dosificación particularmente precisa con una distribución particularmente uniforme de producto que ha de secarse en las unidades dispuestas aguas abajo.

5 El dispositivo dosificador 1 presenta, además, una chapaleta de regulación 150 con una pared de chapaleta de regulación 151, que está fijada por su extremo superior 151o a las dos paredes laterales 140 y cuyo extremo inferior 151u está a una distancia del ramal superior 110 de la dirección de transporte 100 y, por lo tanto, define una abertura de entrega, por la que puede entregarse el producto G desde el dispositivo transportador 100.

10 La pared de chapaleta de regulación 151 está inclinada entre el extremo superior 151o y el extremo inferior 151u en la dirección de la dirección de transporte R con respecto a la horizontal. La chapaleta de regulación 150 es pivotante alrededor de un eje de regulación horizontal en el extremo superior 151o, por lo que también la distancia del extremo inferior 151u de la chapaleta de regulación 150 al ramal superior 110 del dispositivo transportador 100 es variable. La sección de manipulación y fijación 152 de la chapaleta de regulación 150 sirve, entre otras cosas, para mover la chapaleta de regulación 150 y, en particular, la pared de chapaleta de regulación 151 a diferentes posiciones de pivotado y fijarla allí.

20 Como se puede observar en particular en la figura 10, la chapaleta de regulación 150 y, en particular, la inclinación de la pared de chapaleta de regulación 151 con respecto a la horizontal en la dirección de la dirección de transporte R tiene una influencia positiva en el flujo de producto representado esquemáticamente en la Figura 10. El producto G se suministra desde el medio de alimentación 200 al dispositivo transportador 100 y luego inicialmente se mueve esencialmente a lo largo de la dirección de transporte R hacia el extremo de entrega 101 conforme a las flechas designadas por 1. Mediante la chapaleta de regulación 150 se ejerce, por un lado, una presión sobre el producto G, lo que se indica esquemáticamente con la flecha 2 en la figura 10. Un exceso de producto G, que no puede ser entregado por el extremo de entrega 101, es devuelto por la chapaleta de regulación 150 inclinada al proceso de transporte y es arrastrado de nuevo por el nuevo producto G en dirección a la abertura de entrega 101, tal como está representado esquemáticamente en la Figura 10 con las flechas 3. De esta manera se facilita un flujo de producto continuo en el dispositivo dosificador.

REFERENCIAS

1	dispositivo dosificador
100	dispositivo transportador
101	extremo de entrega
110	ramal superior
111	rodillos
120	polea de desviación
131	dispositivo de almacenamiento
132	rodillo
133	accionamiento / motor eléctrico
140	pared lateral
150	chapaleta de regulación
151	pared de la chapaleta de regulación
151o	extremo superior de la chapaleta de regulación
151u	extremo inferior de la chapaleta de regulación
152	sección de manipulación y fijación
160	célula de carga
200	medio de alimentación
G	producto
I	recorrido de las paredes laterales sin apertura en la dirección de transporte
P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> , P <sub>4</sub> , P <sub>5</sub>	punto de inflexión
R	dirección de transporte
V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub>	perfil de velocidad
X	eje de pivotado
Y	eje longitudinal

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo dosificador (1) para dosificar un producto (G), en particular un producto (G) que ha de secarse, tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende un dispositivo transportador (100) para transportar producto (G) que ha de secarse en una dirección de transporte (R), en donde el producto (G) que ha de secarse puede alimentarse por un medio de alimentación (200) al dispositivo transportador (100) y en donde el dispositivo transportador (100) puede entregar el producto (G) que ha de secarse a una unidad dispuesta aguas abajo, tal como un dispositivo de secado, por ejemplo, y una unidad de control, que está configurada para controlar una velocidad de transporte del dispositivo transportador (100), en donde el dispositivo transportador (100) está dispuesto de manera pivotante alrededor de un eje de pivotado (X) vertical, caracterizado por que la unidad de control está dispuesta y configurada para controlar un movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) de tal modo que la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) en la región de los puntos de inflexión (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>) de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular sea mayor que entre los puntos de inflexión (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>).
- 20 2. Dispositivo dosificador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado (X) en función de la velocidad de transporte.
- 25 3. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control está configurada para variar la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado (X) a lo largo de una trayectoria de movimiento del dispositivo transportador (100).
- 30 4. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores o según el preámbulo de la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad de transporte del dispositivo transportador (100) en función del movimiento pendular, preferentemente la velocidad, en particular la velocidad angular, y/o la frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado (X) y/o para variar la velocidad de transporte del dispositivo transportador (100) a lo largo de una trayectoria de movimiento del dispositivo transportador (100).
- 35 5. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad angular del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) de tal modo que la velocidad angular del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) en la región de los puntos de inflexión (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>) de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular sea mayor, preferentemente varias veces mayor, que entre los puntos de inflexión (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>), en particular en un punto a mitad de camino de la trayectoria de movimiento entre los puntos de inflexión (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>).
- 45 6. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control está configurada para determinar la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) en función de velocidades predefinidas para determinados puntos de la trayectoria de movimiento, en particular velocidades angulares, para el resto de la trayectoria de movimiento, en particular por interpolación.
- 50 7. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo dosificador (1) comprende un dispositivo de pesaje, que está dispuesto y configurado para determinar el peso del producto (G) que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador (100); y/o
- 55 caracterizado por que el dispositivo transportador (100) comprende una pluralidad de celdas de pesaje (160); y/o caracterizado por que el dispositivo transportador (100) presenta cuatro celdas de pesaje (160), en donde, preferentemente, en cada caso dos celdas de pesaje (160) están dispuestas distanciadas transversalmente a la dirección de transporte (100) en un primer extremo y en un segundo extremo del dispositivo transportador (100).
- 60 8. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control está configurada para controlar la velocidad de transporte y/o el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado (X) en función del peso del producto (G) que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador (100).
- 65 9. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad

de control está configurada para proporcionar a las velocidades predefinidas en función del peso del producto (G) que ha de secarse, que se encuentra sobre el dispositivo transportador (100), un desfase en función del peso y para tener en cuenta este desfase en la determinación de la velocidad, en particular la velocidad angular, del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) para el resto de la trayectoria de movimiento.

5 10. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control está dispuesta y configurada para recibir una o más señales, preferentemente con información sobre una o más unidades dispuestas aguas abajo, como, por ejemplo, sobre su(s) velocidad(es) de transporte, y para controlar la velocidad de transporte y/o el movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular  
10 una velocidad angular, y/o una frecuencia del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor del eje de pivotado (X) en función de la señal recibida o las señales recibidas.

11. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo dosificador (1) presenta dos paredes laterales (140), que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte (R) y están preferentemente orientadas al menos por secciones esencialmente en vertical o  
15 están inclinadas menos de 30 grados, en particular menos de 10 grados, respecto a la vertical.

12. Dispositivo dosificador (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que las dos paredes laterales (140) que se extienden esencialmente en paralelo a la dirección de transporte (R) se abren en la dirección de transporte (R) en cada caso menos de 5 grados, en particular en cada caso 1 grado.  
20

13. Dispositivo dosificador (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo dosificador (1) presenta una chapaleta de regulación (150) dispuesta de manera esencialmente transversal a la dirección de transporte (R), que está fijada preferentemente a las dos paredes laterales (140).  
25

14. Dispositivo dosificador (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que la chapaleta de regulación (150) puede pivotar alrededor de un eje de regulación (X) horizontal y, preferentemente, puede fijarse en diferentes posiciones de pivotado; y/o  
30 caracterizado por que el eje de regulación (150) está dispuesto de tal manera que un extremo inferior de la chapaleta de regulación (151u) puede pivotar alrededor del eje de regulación (X), de tal manera que el eje de regulación (X) puede adoptar una o más posiciones de pivotado, en la que la chapaleta de regulación (150) está inclinada desde un extremo superior (151o) hacia un extremo inferior (15u) en la dirección de transporte (R); y/o  
35 caracterizado por que la chapaleta de regulación (150) está configurada y dispuesta de tal manera que no se baje de una distancia mínima entre la chapaleta de regulación (150) y el dispositivo transportador (100) y/o no se supere una distancia máxima entre la chapaleta de regulación (150) y el dispositivo transportador (100).

15. Procedimiento para la dosificación de un producto (G), en particular un producto que ha de secarse (G), tal como un sustrato de fermentación o excrementos, que comprende  
40

- transportar el producto (G) que ha de secarse, alimentado a un dispositivo transportador (100), en una dirección de transporte (R),
  - controlar una velocidad de transporte del dispositivo transportador (100), y
  - controlar un movimiento pendular, preferentemente una velocidad, en particular una velocidad angular, y/o una frecuencia pendular del movimiento pendular, del dispositivo transportador (100) alrededor de un eje de pivotado (X) vertical del dispositivo transportador (100),
  - controlar una velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador (100), de tal modo que la velocidad del movimiento pendular del dispositivo transportador (100) en la región de los puntos de inflexión (P1, P2, P3, P4, P5) de una trayectoria de movimiento del movimiento pendular sea mayor que entre los puntos de inflexión (P1, P2, P3, P4, P5).
- 45  
50

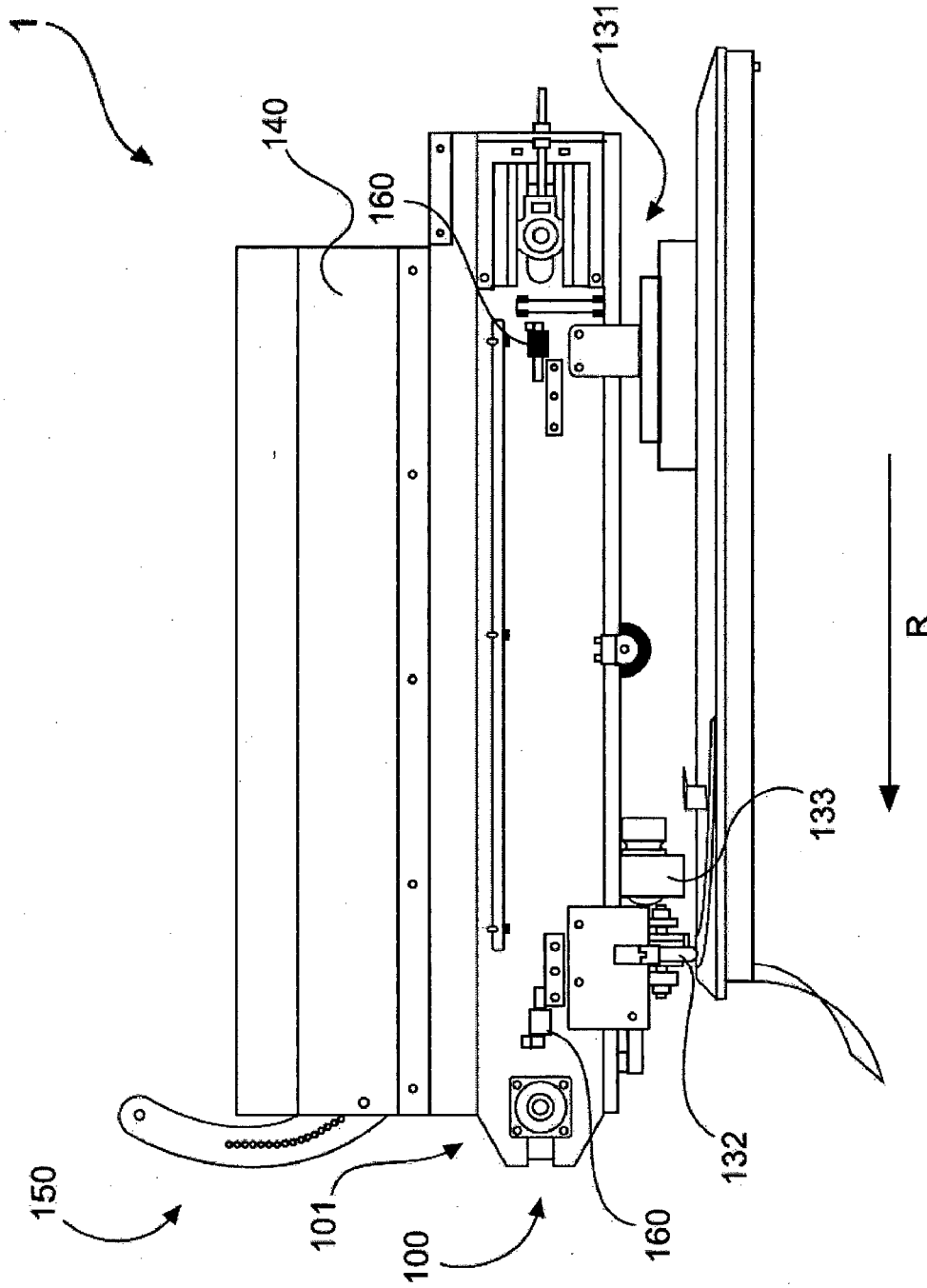


Fig.1

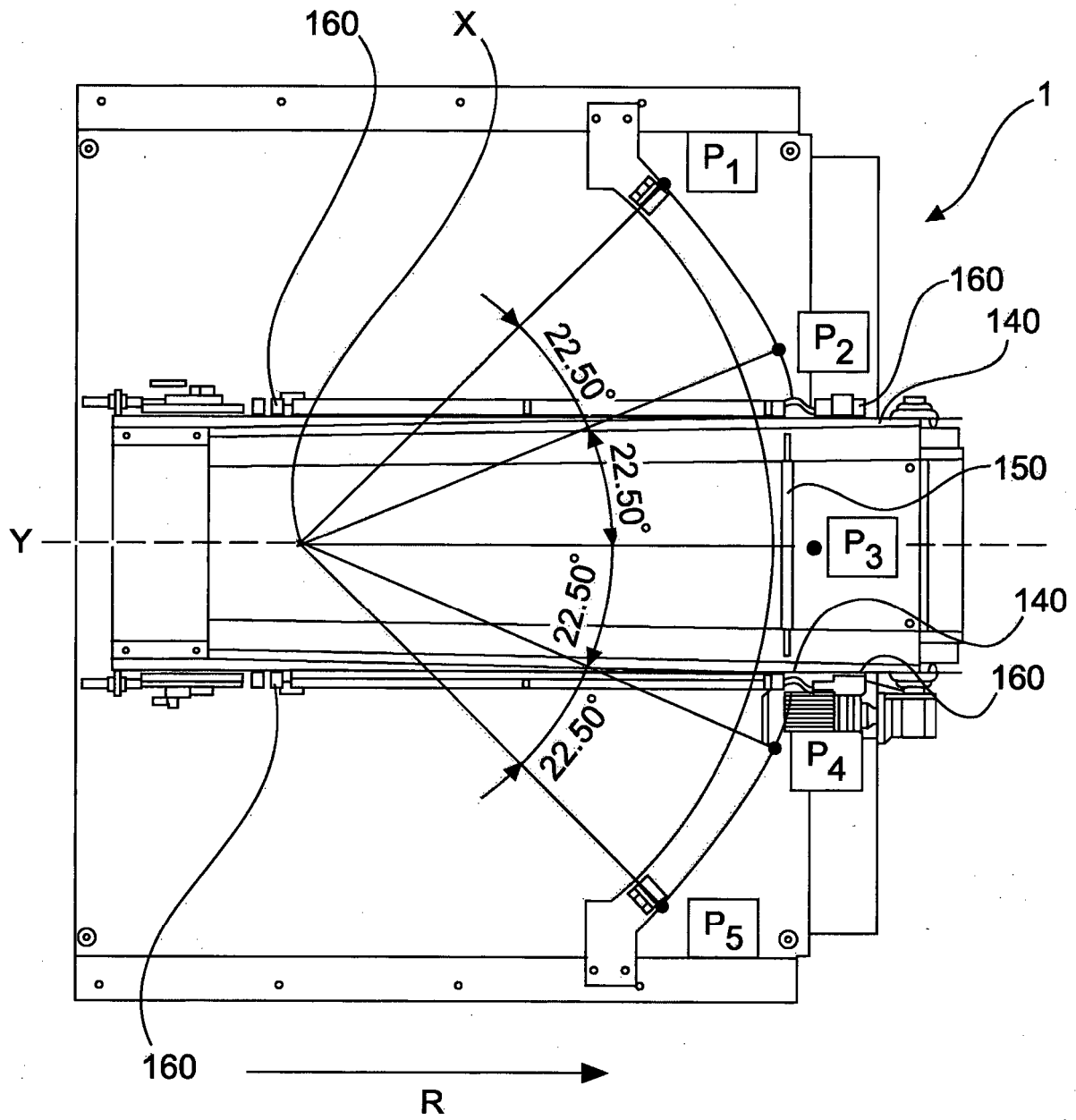


Fig. 2

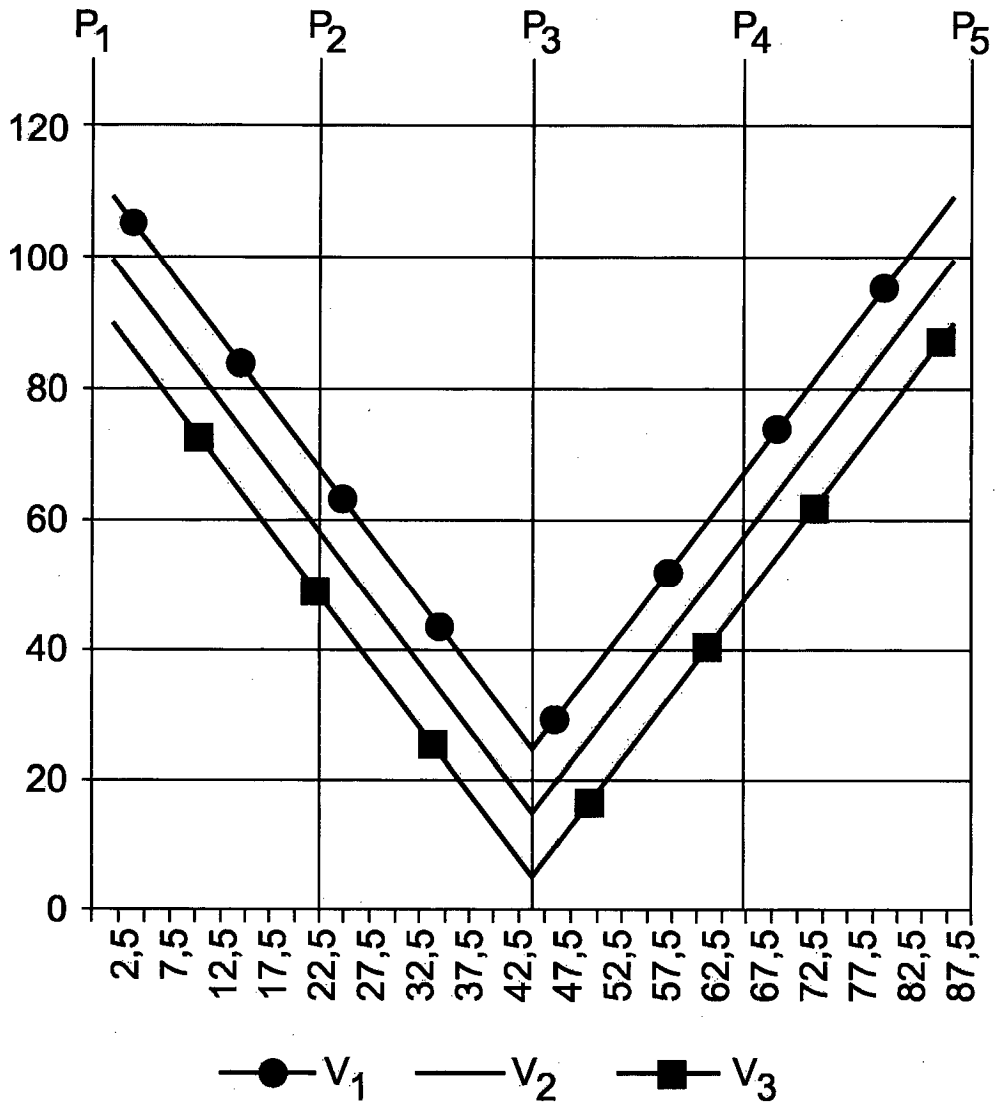


Fig. 3

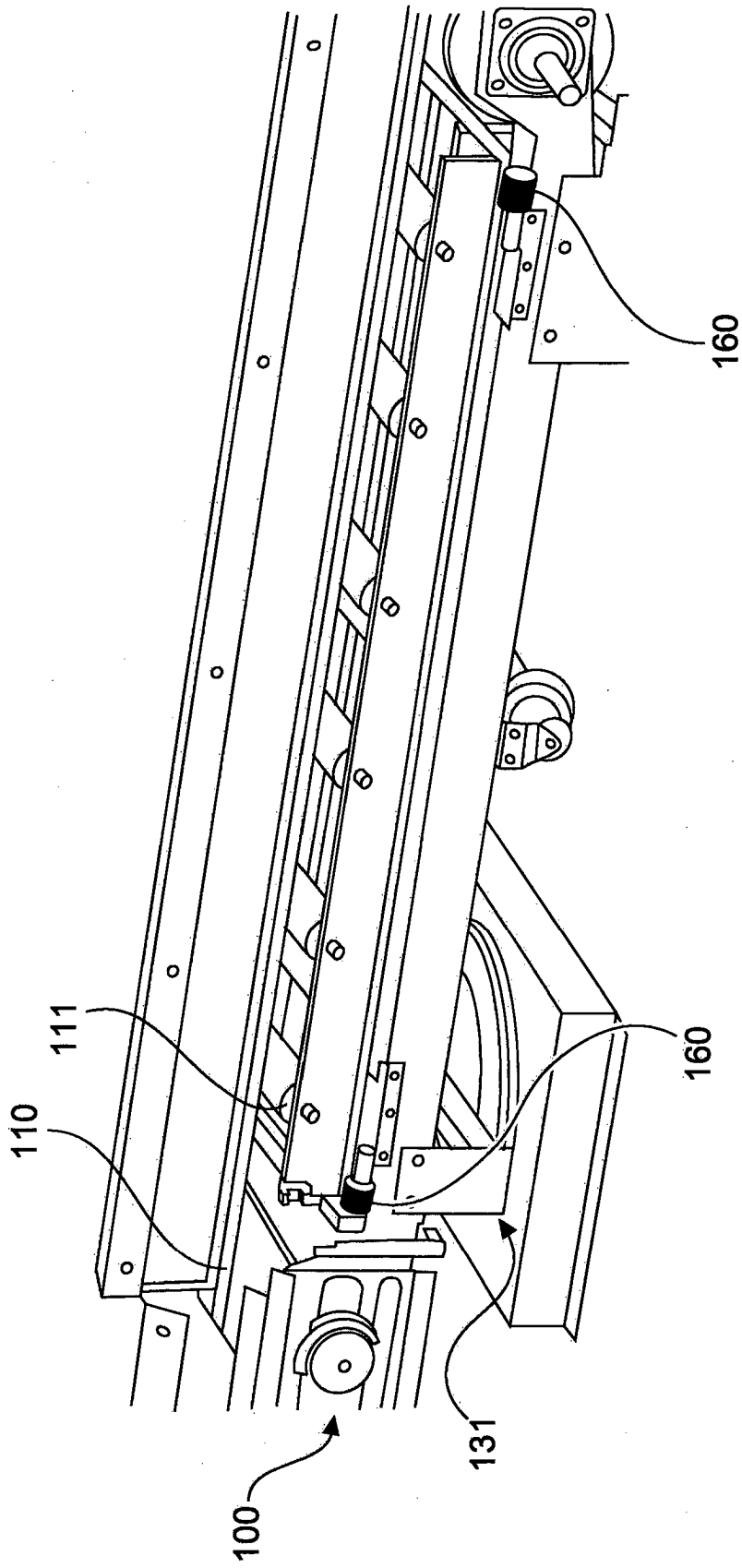


Fig. 4



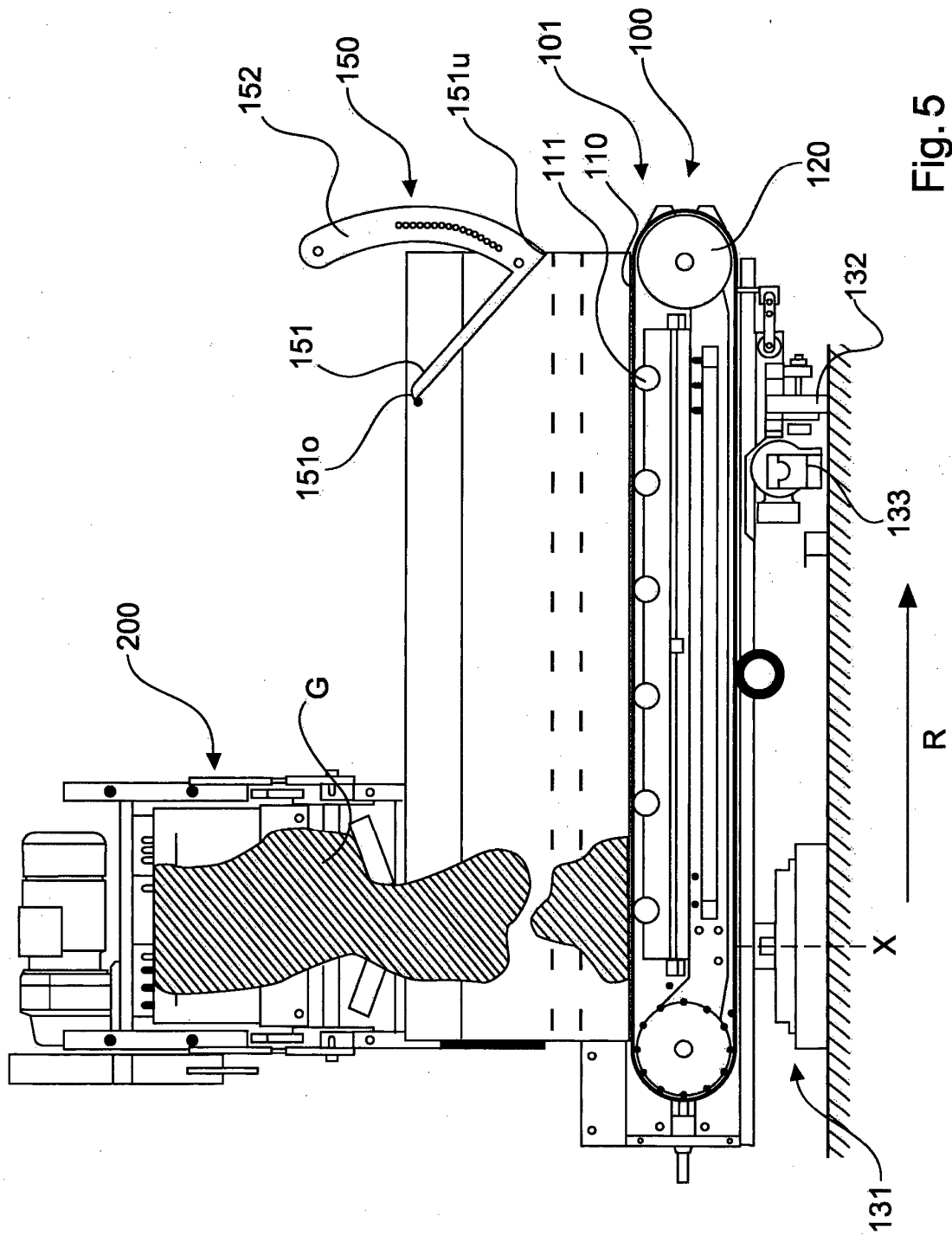


Fig. 5

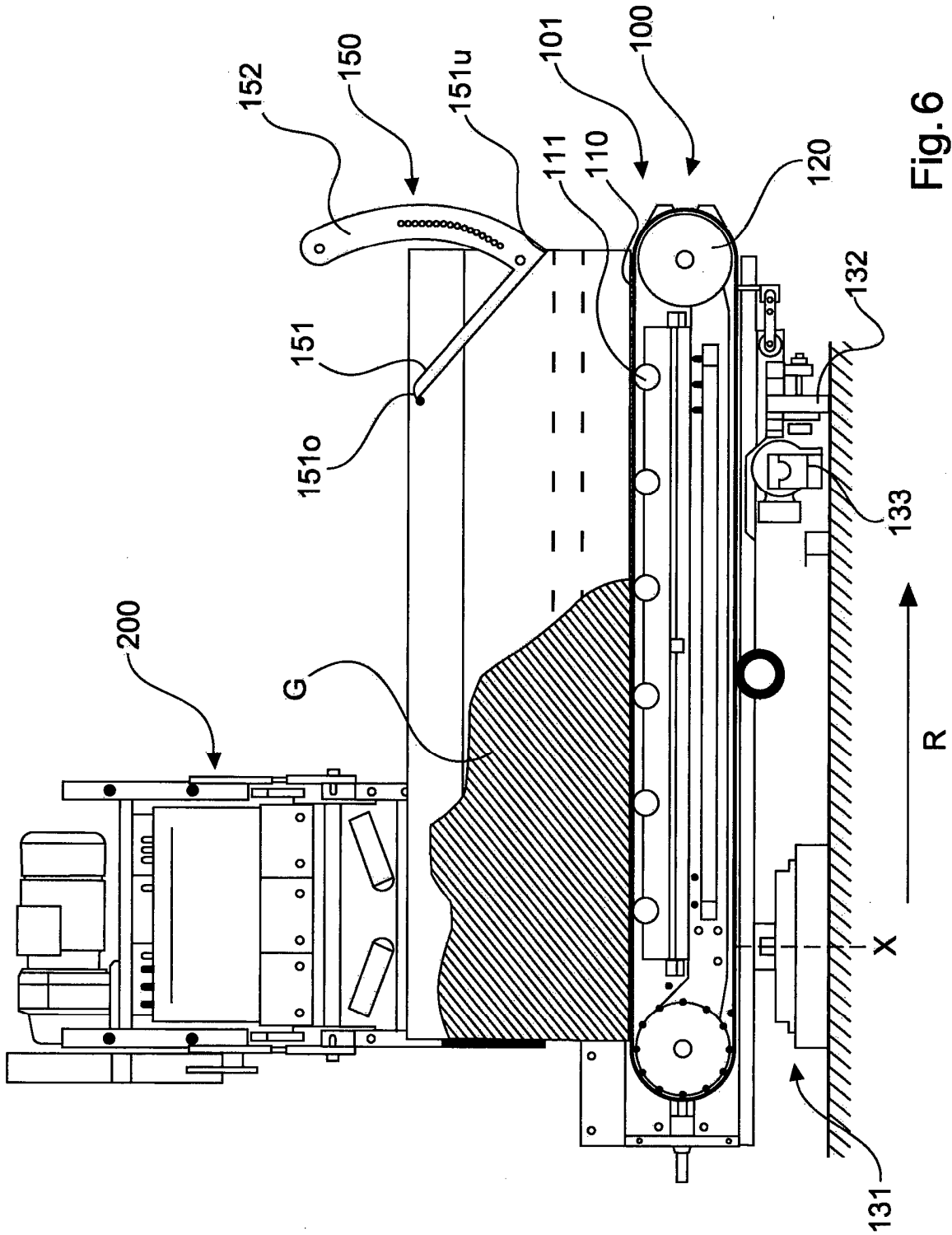


Fig. 6

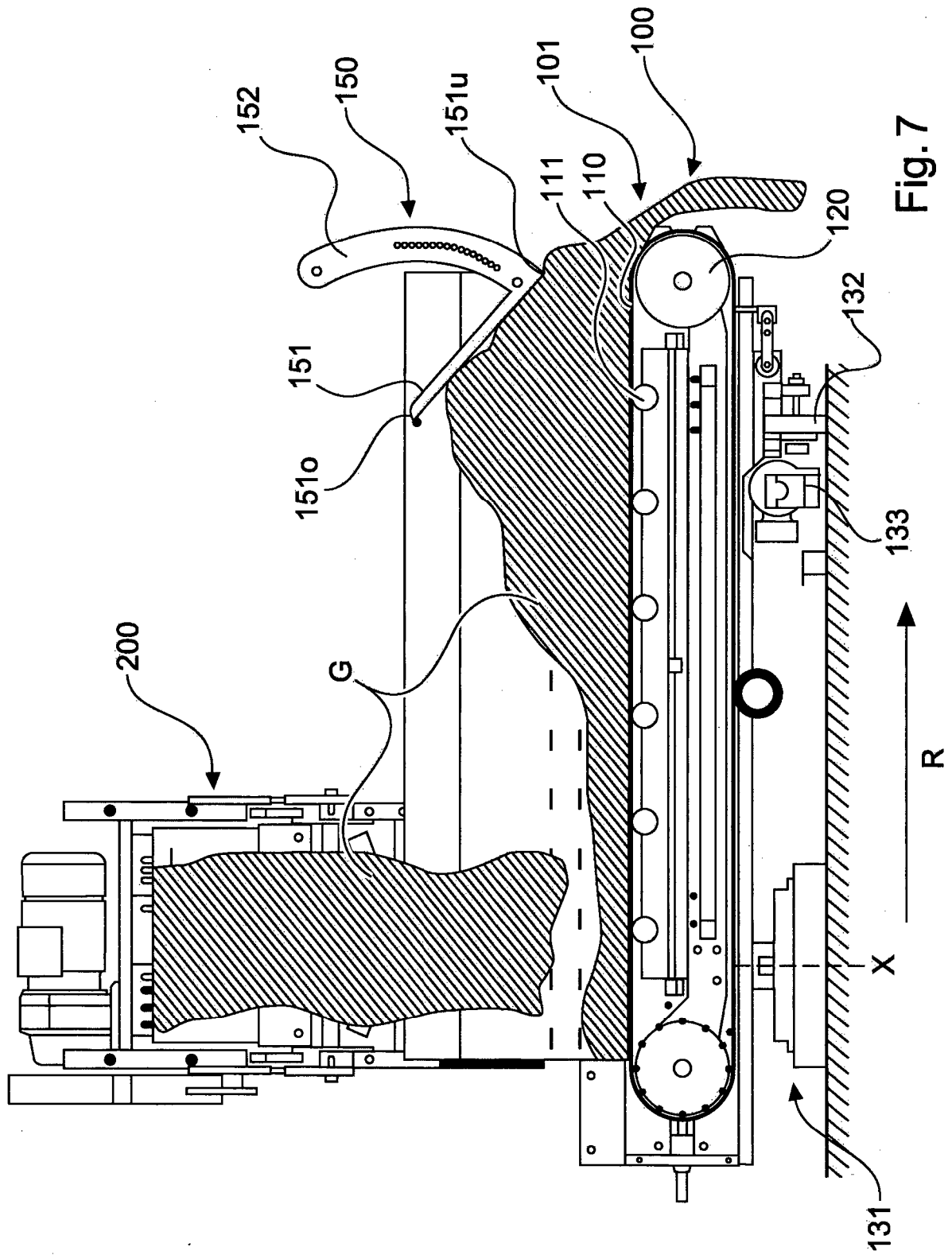


Fig. 7

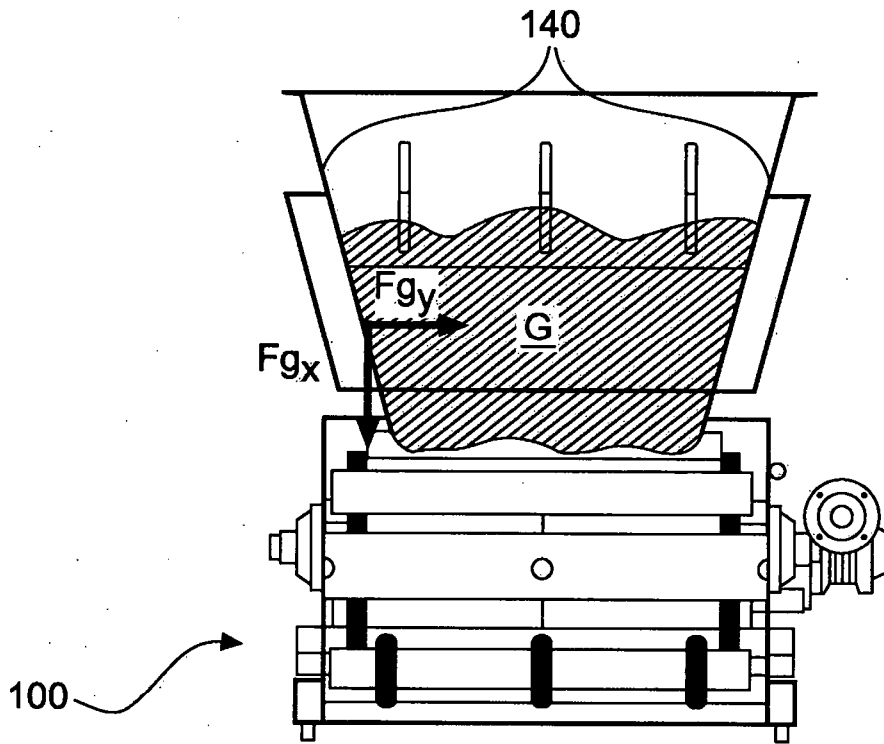


Fig. 8a

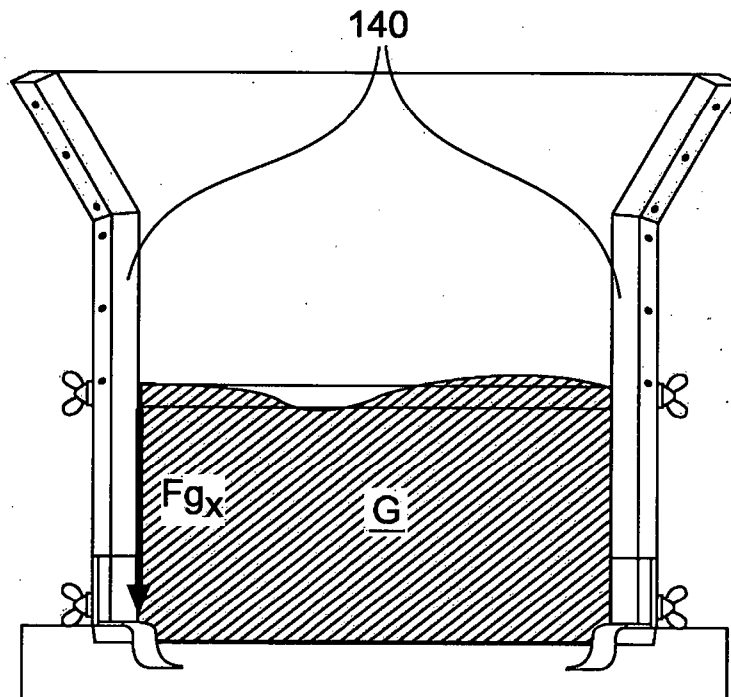


Fig. 8b

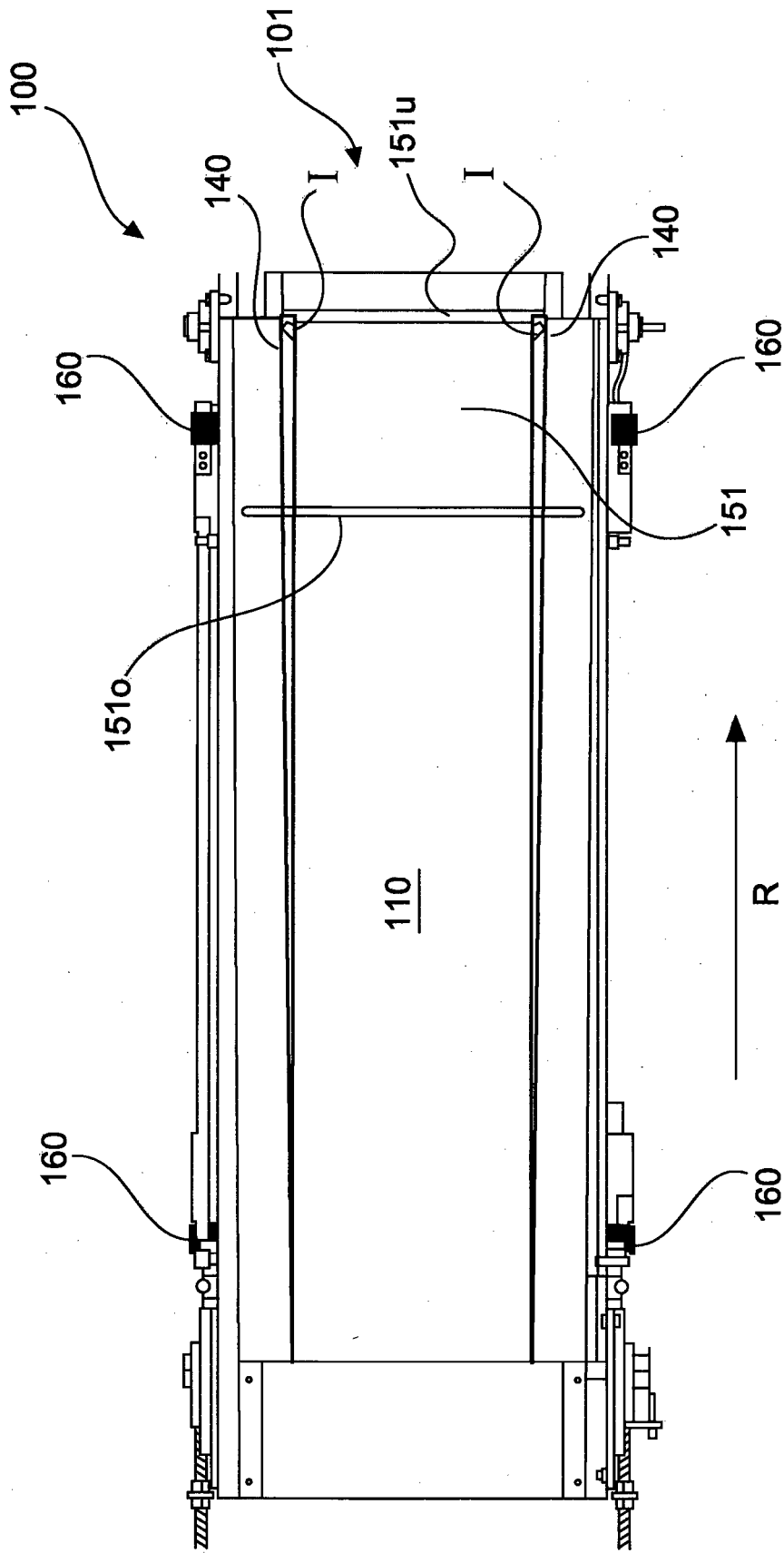


Fig. 9

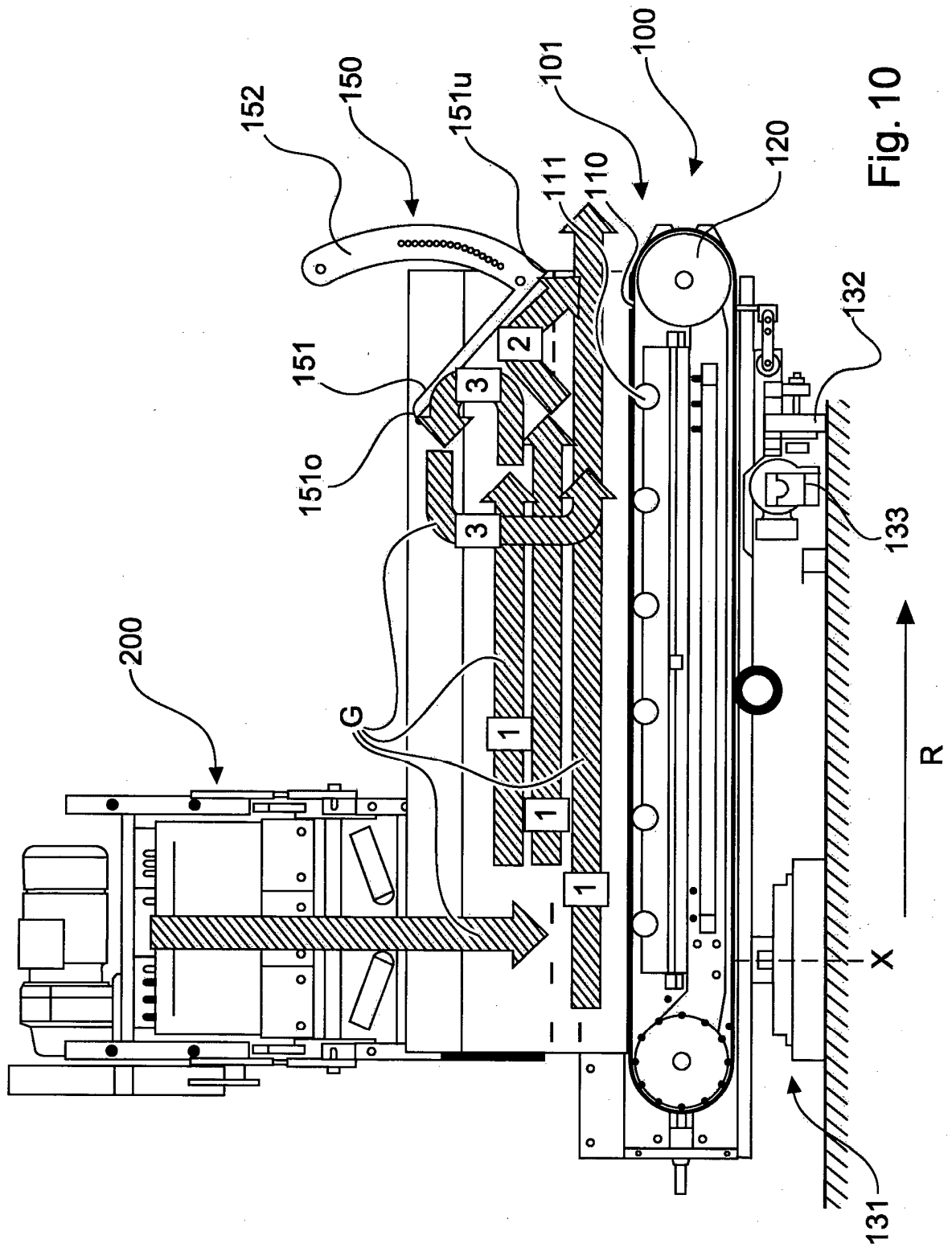


Fig. 10