

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 616**

51 Int. Cl.:

A22C 15/00 (2006.01)

A22C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2021 PCT/EP2021/065341**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2021 WO21254837**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2021 E 21731469 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 4164395**

54 Título: **Un sistema y un método para procesar una pieza de pierna de canal**

30 Prioridad:

15.06.2020 EP 20180069

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

26.02.2025

73 Titular/es:

MAREL RED MEAT B.V. (100.00%)

**Albert Schweitzerstraat 33
7131 PG Lichtenvoorde, NL**

72 Inventor/es:

**JANSSEN, CORNELIS JOANNES;
STOOTS, DENNIS y
VAN DER STEEN, FRANCISCUS THEODORUS
HENRICUS JOHANNES**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 999 616 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

Un sistema y un método para procesar una pieza de pierna de canal

Campo técnico

5 La presente invención hace referencia a un sistema y método para procesar una pieza de pierna de canal que comprende una sección de sujeción en o cerca de una parte de pezuña de la pieza de pierna de canal. La invención hace referencia en particular al procesamiento de piezas de pierna de canales de cerdo, aunque también se pueden procesar piezas de pierna de canales de otros animales de cuatro patas, como de ganado vacuno u ovino, con el dispositivo y el método de acuerdo con la presente invención.

Antecedentes

10 El documento WO 2011/074966 A1 describe un sistema que comprende una estación de carga que tiene una banda transportadora que define una superficie de soporte para apoyar en ella y transportar la pieza de pierna de canal en una dirección de transporte hacia una zona de carga. El sistema también comprende un dispositivo de transporte que comprende transportadores, que se pueden mover a lo largo de una trayectoria que comprende la zona de carga. En la zona de carga, la pieza de pierna de canal se carga desde la superficie de soporte del primer dispositivo de transporte a un transportador del segundo dispositivo de transporte.

15 La Figura 23A del documento WO 2011/074966 A1 se incluye en la presente descripción como Figura 5 y muestra una zona de carga de un sistema que tiene una estación de carga con una banda transportadora de suministro 1240, y un segundo dispositivo de transporte que tiene varios transportadores 750, que se mueven a lo largo de una trayectoria 773 mediante carros 772 y una cadena de transmisión 774. Un operario 1200 que trabaja en la estación de carga agarra una pieza de pierna 1 y la dispone con la pieza inferior de la pezuña en la abertura de entrada de una ranura 762 de un transportador, según se puede entender a partir de la Figura 5. A continuación, la parte de pezuña es empujada aún más dentro de la ranura 762 utilizando la banda 781b por un lado y la placa 781 por otro. 20 Posteriormente, la pieza de pierna 1 alcanza el final de la banda transportadora de suministro 1240 y cae de la cinta 1240. A continuación, la pieza de pierna se mantiene suspendida del transportador y entra en una línea de procesamiento para realizar otras etapas de procesamiento.

25 El documento EP 2 153 727 A1 se considera que constituye la técnica anterior más cercana, y describe un sistema y método de procesamiento en donde las piezas de pierna yacen sobre dos bandas transportadoras paralelas y se reciben en cintas transportadoras consecutivas para ser transferidas a las mismas. En el extremo de transferencia de cada una de las bandas transportadoras se proporciona una guía en forma de letra V que está formada por un par de placas rectangulares que se inclinan desde ambos extremos laterales de la cinta transportadora hacia el centro de la misma en la dirección de transferencia de la misma. Las placas de guiado son estáticas con respecto a las bandas 30 transportadoras y se disponen de tal forma que sus superficies rectangulares son verticales y el extremo inferior de las placas verticales no entra en contacto con la superficie de la cinta. En relación con el documento EP 2 153 727 A1 al menos las características de la parte caracterizadora de las reivindicaciones 1 y 12 son novedosas.

Aunque dicho sistema conocido funciona satisfactoriamente en la práctica, hay margen de mejora en lo que respecta a la ergonomía y la eficiencia del sistema.

Resumen

35 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un método mejorados para procesar una pieza de pierna de canal.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un método para procesar una pieza de pierna de canal que tenga una ergonomía mejorada para un operario del sistema.

40 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y un método para procesar una pieza de pierna de canal que tenga una eficiencia mejorada.

45 En un primer aspecto, la invención proporciona un sistema según se define en la reivindicación 1, para procesar una pieza de pierna de canal que comprende una sección de sujeción en o cerca de una parte de pezuña de la pieza de pierna de canal. El sistema comprende una estación de carga que comprende un primer dispositivo de transporte que tiene una superficie de soporte para apoyar sobre ella y transportar la pieza de canal a lo largo de una primera trayectoria en una dirección de transporte hacia una zona de carga. La estación de carga también comprende un dispositivo de posicionamiento que tiene un primer elemento de posicionamiento acoplado al primer dispositivo de transporte y dispuesto para moverse junto con la pieza de canal mientras está apoyada en la superficie de soporte, estando el dispositivo de posicionamiento configurado para posicionar la sección de sujeción en una posición

predeterminada, definida por el primer elemento de posicionamiento, con respecto a la superficie de soporte durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga.

5 El sistema comprende además un segundo dispositivo de transporte que comprende varios transportadores que se pueden mover a lo largo de una segunda trayectoria, es decir, distinta de la primera, que atraviesa la zona de carga, comprendiendo cada uno de los varios transportadores un conjunto de sujeción dispuesto para cooperar con la sección de sujeción de la pieza de canal con el fin de sujetar la pieza de canal en el transportador.

10 El sistema se configura de tal forma que, en la zona de carga, una pieza de canal se transfiere desde la superficie de soporte al conjunto de sujeción de un transportador en la sección de sujeción de la pieza de canal, de manera automatizada durante su utilización, de modo que la sección de sujeción de la pieza de canal se carga de este modo en el transportador y la pieza de canal se sigue transportando mediante el segundo dispositivo de transporte. Como resultado, el posicionamiento de la sección de sujeción por el dispositivo de posicionamiento se cancela, es decir, la pieza de canal se libera del dispositivo de posicionamiento.

15 Según se ha mencionado anteriormente, la presente invención hace referencia a un sistema y a un método para procesar una pieza de pierna de canal. En una forma de realización, la invención hace referencia a un sistema y a un método para procesar una pieza de la pierna de canal de un animal de cuatro patas, como por ejemplo una pieza de pierna de canal de cerdo, ganado vacuno u ovino, preferiblemente una pieza de pierna de canal de cerdo.

20 Un efecto del sistema de acuerdo con la presente invención es que debido a la provisión del dispositivo de posicionamiento, que hace posible un posicionamiento correcto de las piezas de pierna de canal durante el transporte a la zona de carga, un operario que trabaja en el sistema ya no tiene que colocar manualmente las piezas de pierna de canal en transportadores en la zona de carga, lo que se considera un acto físicamente exigente. En este sentido, cabe señalar que las piezas de pierna de canal pueden pesar hasta 40 kg o incluso más. Por lo tanto, un operario sólo tiene que colocar las piezas de pierna de canal en la superficie de soporte de los primeros elementos de posicionamiento. De este modo, no sólo se ha mejorado la eficiencia, sino también la ergonomía del sistema. Además, la repetitividad del procesamiento de piezas de pierna de canal en la estación cargadora ha mejorado y de este modo la eficiencia del sistema. Por lo tanto, uno o más de los objetivos de la presente invención se han logrado.

Las piezas de canal tienen por objetivo apoyarse en la superficie de soporte orientadas de forma transversal, es decir, extendiéndose en dirección transversal. De este modo, es posible una transferencia eficiente de la superficie de soporte al transportador.

30 La sección de sujeción puede ser una sección de la pieza de pierna adyacente a la pezuña de la pieza de la pierna, en un extremo inferior del hueso radio o tibia.

35 En una forma de realización, el dispositivo de posicionamiento comprende además un segundo elemento de posicionamiento, dispuesto para moverse conjuntamente con el primer elemento de posicionamiento y configurado para posicionar la sección de sujeción de la pieza de canal entre los elementos de posicionamiento primero y segundo durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga. Esto mejora la precisión y fiabilidad del posicionamiento de una pieza de pierna de canal en la superficie de soporte.

40 En una forma de realización, el dispositivo de posicionamiento comprende varios primeros elementos de posicionamiento separados entre sí, cada uno de los cuales posiciona una pieza de pierna de canal individual en la superficie de soporte y se puede mover hacia la zona de carga. En la forma de realización en donde el dispositivo de posicionamiento comprende además un segundo elemento de posicionamiento, preferiblemente comprende también varios segundos elementos de posicionamiento, cada uno de los cuales se proporciona adyacente a un primer elemento de posicionamiento visto en la dirección de transporte. El dispositivo de posicionamiento comprende de este modo varias combinaciones o, pares, de elementos de posicionamiento primero y segundo, cada uno para posicionar una pieza de pierna de canal individual en la superficie de soporte durante el transporte a la zona de carga. Los pares de elementos de posicionamiento primero y segundo están separados por una distancia vistos en la dirección de transporte. Dicha distancia entre los primeros elementos de posicionamiento individuales o entre dichos pares se puede elegir en función de las piezas de pierna de canal específicas que vayan a procesarse, y puede ser inferior a aproximadamente 1 m. y preferiblemente estar en el rango de 0,25 a 0,5 m para las piezas de pierna de cerdo.

50 En una forma de realización, el primer elemento de posicionamiento es un elemento alargado similar a una varilla y configurado para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre del mismo durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga,

en donde el primer elemento de posicionamiento se proporciona adyacente a un lado longitudinal de la superficie de soporte, con el objetivo de posicionar la pieza de pierna de canal con su parte de pezuña sobresaliendo más allá del lado longitudinal.

En una forma de realización, los elementos de posicionamiento primero y segundo son cada uno elementos alargados en forma de varilla y se configuran para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre de los mismos durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga, en donde los elementos de posicionamiento primero y segundo se proporcionan adyacentes al mismo lado longitudinal de la superficie de soporte, con el objetivo de posicionar la pieza de pierna de canal entre los mismos con su parte de pezuña sobresaliendo más allá del lado longitudinal. Para ello, preferiblemente, los elementos de posicionamiento primero y segundo son cada uno de ellos elementos alargados en forma de varilla y se configuran para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre de los mismos por encima de la superficie de soporte, de modo que una pieza de pierna de canal apoyada en la superficie de soporte pueda ser atrapada de forma eficaz y, por lo tanto, posicionada entre un primer y un segundo elemento de posicionamiento asociado, es decir, posicionada por un par o, combinación, mencionada de un primer y un segundo elemento de posicionamiento.

En una forma de realización, el segundo elemento de posicionamiento es móvil, preferiblemente pivotante, entre una posición activa en la que apunta hacia arriba con un extremo libre del mismo con respecto a la superficie de soporte y una posición inactiva en la que se ha alejado, preferiblemente pivotado hacia abajo, del primer elemento de posicionamiento, preferiblemente a una posición más baja que la superficie de soporte, de tal forma que durante su utilización en la posición activa del segundo elemento de posicionamiento la sección de sujeción de la pieza de canal queda atrapada entre los elementos de posicionamiento primero y segundo. En la posición inactiva del segundo elemento de posicionamiento, la pieza de canal se puede colocar con su sección de sujeción contra el primer elemento de posicionamiento o al menos directamente adyacente al mismo, en un lado del primer elemento de posicionamiento orientado hacia el segundo elemento de posicionamiento, al menos, en esencia, libre de contacto con el segundo elemento de posicionamiento. La distancia entre el primer elemento de posicionamiento y su segundo elemento de posicionamiento adyacente, es decir, los elementos de posicionamiento primero y segundo de un par mencionado corresponde a, o es menor que, una anchura de entrada de un conjunto de sujeción del transportador. En otra forma de realización, tanto el primer como el segundo elemento de posicionamiento se pueden mover entre una posición activa y una posición pasiva de la manera descrita. La movilidad de los segundos elementos de posicionamiento entre una posición activa y pasiva se puede proporcionar de una manera mecánica como por ejemplo utilizar un principio de seguidor de leva con un carril inmóvil a lo largo del primer dispositivo de transporte en el que se guía un seguidor acoplado a o formado por una pieza del segundo elemento de posicionamiento. Al proporcionar los segundos elementos de posicionamiento con capacidad de pivotar alrededor de un eje de pivote transversal, se pueden mover de forma eficaz y predecible entre dichas posiciones activa y pasiva mientras se mueven hacia la zona de carga. A tal fin, tanto los primeros como los segundos elementos de posicionamiento se pueden acoplar a una cadena sin fin que discurre junto a la superficie de soporte y en sincronía con el primer dispositivo de transporte, es decir, a una velocidad de transporte idéntica a la prevista para la superficie de soporte. Los primeros elementos de posicionamiento pueden estar rígidamente acoplados a dicha cadena, mientras que los segundos elementos de posicionamiento se pueden acoplar con capacidad de pivotar a dicha cadena. Como alternativa, los segundos elementos de posicionamiento se pueden mover entre las posiciones activa y pasiva de los mismos por medio de un servomotor o motor paso a paso, un solenoide, un cilindro neumático, por ejemplo. Como alternativa a un movimiento de pivote los segundos elementos de posicionamiento se pueden proporcionar para que se puedan trasladar verticalmente entre dichas posiciones, por ejemplo, mediante cualquiera de los medios mencionados anteriormente.

En una forma de realización, el sistema comprende además un dispositivo de pesaje en línea, también denominado dispositivo de pesaje de flujo, para el pesaje en línea de la pieza de canal mientras se transporta hacia la zona de carga. Preferiblemente, un dispositivo de pesaje de este tipo se coloca entre dos secciones individuales sucesivas del primer dispositivo de transporte, definiendo cada una de las dos secciones una sección individual de la superficie de soporte, en donde el dispositivo de pesaje en línea se dispone de tal forma que una pieza de canal se transporta desde una sección del primer dispositivo de transporte aguas arriba del dispositivo de pesaje, por medio del dispositivo de pesaje donde se puede pesar en línea, es decir, durante el transporte, a una sección del primer dispositivo de transporte aguas abajo del dispositivo de pesaje en uso durante el transporte de la misma hacia la zona de carga. Con este fin, el dispositivo de pesaje puede comprender una cinta transportadora de pesaje para transportar la pieza de canal en la dirección de transporte durante el pesaje. El primer elemento de posicionamiento, así como el segundo elemento de posicionamiento cuando está previsto, se disponen preferiblemente para moverse junto con la pieza de canal mientras está apoyada tanto en las secciones individuales de la superficie de soporte como durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje.

En una forma de realización, el dispositivo de posicionamiento se configura de tal forma que el segundo elemento de posicionamiento está en su posición inactiva o al menos se mueve hacia la posición inactiva durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje. De este modo, la determinación del peso de la pieza de canal puede ser más precisa.

En una forma de realización, el sistema se configura de tal forma que una velocidad de transporte de la cinta transportadora de pesaje es superior a una velocidad de transporte de la sección del primer dispositivo de transporte aguas arriba, preferiblemente también a una velocidad de transporte de la sección del primer dispositivo de transporte aguas abajo, del dispositivo de pesaje. En una forma de realización alternativa, el sistema se configura de tal forma que la velocidad de transporte del dispositivo de pesaje sea inferior a la velocidad de transporte de la sección del primer dispositivo de transporte aguas arriba del dispositivo de pesaje, en la forma de realización que comprende un

5 primer elemento de posicionamiento aguas abajo de la pieza de pierna de canal. De este modo, la sección de sujeción queda libre del primer elemento de posicionamiento también durante el pesaje, lo que aumenta aún más la precisión de la determinación del peso. Se prefiere la forma de realización en la que la cinta transportadora de pesaje tiene una velocidad más alta, porque tiene la ventaja adicional de separar al menos temporalmente las sucesivas piezas de pierna de canal en la superficie de soporte en la dirección de transporte en mayor medida, lo que también contribuye a la precisión del pesaje.

En todas las formas de realización, los primeros elementos de posicionamiento y cualquier segundo elemento de posicionamiento pueden ser accionados por un sistema de accionamiento común.

10 En una forma de realización, la estación de carga comprende además una guía de pezuña proporcionada aguas arriba de la zona de carga, contra la cual se debe empujar un extremo libre de una parte de pezuña de la pieza de carcasa, en una dirección de empuje transversal a la dirección de transporte, durante su utilización cuando la pieza de canal está apoyada en la superficie de soporte. La guía de pezuña puede estar formada por una placa de guiado orientada verticalmente que extiende en la dirección de transporte, la cual se proporciona inmóvil en una y adyacente a la superficie de soporte. En caso de una forma de realización del sistema que tiene el dispositivo de pesaje en línea, la
15 guía de la pezuña se puede proporcionar solamente en un lado de la sección individual del primer dispositivo de transporte aguas arriba del dispositivo de pesaje, mientras que la sección aguas abajo y el dispositivo de pesaje se dejan de este modo libres de una guía de la pezuña de este tipo. Al proporcionar una guía de pezuña de este tipo, el posicionamiento de las piezas de la pierna de la canal en la superficie de soporte se facilita y se hace más fiable al mismo tiempo, porque la guía de pezuña forma un medio eficaz para el posicionamiento transversal de las piezas de
20 pierna de canal. Esto también aumenta la fiabilidad del posicionamiento mediante el dispositivo de posicionamiento y también la transferencia posterior de la superficie de soporte al transportador, en la zona de carga.

En una forma de realización, cada uno de los varios transportadores del segundo dispositivo de transporte tiene una posición de base en la que el transportador sujeta una pieza de canal durante el transporte adicional, y una posición de carga en la que el transportador puede enganchar la pieza de canal en la sección de sujeción de la misma al menos en la zona de carga. En una forma de realización, el conjunto de sujeción de cada uno de los varios transportadores comprende una parte en forma de ranura para recibir en ella la sección de sujeción de la pieza de canal en la misma, en donde la parte en forma de ranura tiene una parte de entrada en un extremo abierto de la misma y una parte de sujeción, en donde la parte de entrada es más ancha que la parte de sujeción. Una anchura de la parte de entrada puede ser aproximadamente igual o preferiblemente un poco más ancha que una distancia en la dirección de
25 transporte entre los elementos de posicionamiento primero y segundo. El sistema puede comprender entonces una guía para presionar una sección de sujeción en el conjunto de sujeción, preferiblemente en dicha parte de sujeción del mismo, preferiblemente mientras el transportador se eleva a la posición de carga, mediante una cinta transportadora en rampa, desde la zona de carga hacia una altura de funcionamiento del segundo dispositivo de transporte.

35 En una forma de realización, cada uno de los varios transportadores se configura para moverse, preferiblemente pivotar hacia arriba desde la posición base a la posición de carga, preferiblemente alrededor de un eje de pivote que se extiende en la dirección de transporte al menos cuando el transportador está en la zona de carga, estando orientada la parte similar a una ranura hacia arriba con un extremo abierto de la parte similar a una ranura de la misma al menos en la posición de carga, en donde la pieza similar a una ranura está adyacente al dispositivo de posicionamiento al menos en la posición de carga de la misma, en la zona de carga. El movimiento desde la posición base a la posición de carga se puede proporcionar mediante medios de guiado posicionados de forma inmóvil a lo largo de la segunda trayectoria y dispuestos para empujar los transportadores de la base a la posición de carga. Como alternativa se puede utilizar un mecanismo de seguidor de carril, en donde un seguidor en cada transportador corre a lo largo de una pista inmóvil a lo largo de la segunda trayectoria. Como alternativa, los transportadores se disponen para pivotar a la
40 posición de carga por medio de un mecanismo de resorte dentro de cada transportador, en donde se puede proporcionar un medio de guiado o mecanismo de seguimiento de carril para pivotar los transportadores a la posición de base justo aguas arriba de la zona de carga y de tal forma que los transportadores pivoten de nuevo a la posición de carga en la zona de carga bajo la influencia de dicho mecanismo de resorte interno.

50 Como alternativa al conjunto de sujeción que tiene la parte en forma de ranura, los transportadores pueden tener un conjunto de sujeción formado por dos abrazaderas, o mordazas, mutuamente móviles, que se configuran para sujetar de forma activa, o agarrar, la sección de sujeción de una pieza de pierna de canal entre las mismas en la zona de carga con el fin de transferir la pieza de pierna de canal desde la superficie de soporte al transportador. Con el fin de mover la sección de sujeción de una pierna de la canal entre las abrazaderas, que pueden estar al lado de la superficie de soporte en la zona de carga, el sistema puede comprender un empujador, preferiblemente dispuesto por encima de la superficie de soporte, configurado para empujar una pieza de pierna de canal en dirección transversal en la zona de carga de manera automatizada, es decir empujar lateralmente la pieza de pierna de canal sobre la superficie de soporte, de tal forma que la sección de sujeción se mueva lateralmente hasta situarse entre las abrazaderas, que se abren en ese momento, tras lo cual las abrazaderas se pueden cerrar para sujetar de forma activa la sección de sujeción entre las mismas y seguir transportando la pieza de canal fuera de la estación de carga a lo largo de la
55 segunda trayectoria. Como alternativa adicional para el conjunto de sujeción que tiene la parte en forma de ranura, los transportadores pueden tener un conjunto de sujeción de acuerdo con o similar al conjunto mostrado en las Figuras 9

y 10 del documento WO 2011/074966. El conjunto se puede proporcionar con capacidad de inclinación como el conjunto de sujeción 34 de los transportadores 30 según se explica a continuación en la descripción de las formas de realización. La mordaza 211 del conjunto de dichas Figuras 9 y 10 puede en ese caso pivotar hacia arriba de tal forma que la cara frontal 215 del bloque de tope se disponga para enganchar la pieza de pierna de canal desde abajo, junto a la superficie de soporte, en la zona de carga. A continuación, el gancho 212 se empuja contra la pieza de pierna desde arriba, o se empuja hacia la pieza de pierna de tal forma que penetre en la carne de la pieza de pierna. A continuación, la pieza de pierna de canal puede seguir transportándose fuera de la estación de carga a lo largo de la segunda trayectoria.

5 En una forma de realización, el sistema se configura de tal forma que, al menos en la zona de carga, la dirección de transporte del primer dispositivo de transporte y una dirección de transporte del segundo dispositivo de transporte, definidas por la segunda trayectoria, sean al menos, en esencia, paralelas entre sí y los dispositivos de transporte primero y segundo funcionen al menos, en esencia, a la misma velocidad, al menos en la zona de carga.

10 En una forma de realización, el sistema comprende además un dispositivo de sujeción en la zona de carga, situado por encima de la superficie de soporte del primer dispositivo de transporte, y dispuesto para entrar en contacto con un lado superior de la pieza de pierna de canal mientras se transporta en el primer dispositivo de transporte. El dispositivo de sujeción puede ser una cinta transportadora de retención, preferiblemente una cinta transportadora de banda, en donde una banda de cinta transportadora de la banda transportadora se extiende paralela a la superficie de soporte. La velocidad de la cinta transportadora de retención puede ser igual a la velocidad del primer dispositivo de transporte, al menos en la zona de carga. Cuando se utilizan, las piezas de pierna de canal pasan por debajo de la cinta transportadora de retención. La disposición del dispositivo de sujeción puede reducir la posibilidad de que las piezas de canal se inclinen o rueden, al menos en la dirección de transporte, en particular en la zona de carga, cuando la pieza de canal se transfiere desde la superficie de soporte al conjunto de sujeción de un transportador. En otra forma de realización, el dispositivo de sujeción puede ser una cinta transportadora de retención de rodillos, con una serie de rodillos que se extienden transversalmente a la dirección de transporte. En otra forma de realización el dispositivo de sujeción puede tener una o más ruedas de retención, que se pueden cargar por resorte en un bastidor del sistema. Los rodillos y las ruedas mencionados se pueden accionar a una velocidad igual a la del primer dispositivo de transporte, al menos en la zona de carga. La distancia entre un lado inferior del dispositivo de sujeción y la superficie de soporte del primer dispositivo de transporte se puede elegir en función de las piezas de pierna de canal que vaya a manipular el sistema. Por ejemplo, dicha distancia puede estar en el rango de 0,1 y 0,2 m.

15 20 25 30 Las formas de realización correspondientes también son aplicables para el método descrito a continuación de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención. El sistema está en particular dispuesto para llevar a cabo el método de acuerdo con un segundo aspecto de la invención.

35 En un segundo aspecto, la invención proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 12, para procesar una pieza de pierna de canal que comprende una sección de sujeción en o en las proximidades de una parte de pezuña de la pieza de pierna de canal, utilizando un sistema de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, comprendiendo el método las etapas sucesivas de:

a) colocar la pieza de canal sobre la superficie de soporte del primer dispositivo de transporte, y

posicionar, utilizando el primer elemento de posicionamiento del dispositivo de posicionamiento, la sección de sujeción de la pieza de canal en una posición predeterminada con respecto a la superficie de soporte,

40 b) transportar la pieza de canal a la zona de carga, y

c) transferir de manera automatizada la pieza de canal, en la sección de sujeción de la misma, desde la superficie de soporte a un transportador situado en la zona de carga, de modo que la sección de sujeción de la pieza de canal se cargue de este modo en el transportador y la pieza de canal se siga transportando por el segundo dispositivo de transporte.

45 En una forma de realización, la etapa a) comprende empujar un extremo libre de la parte de pezuña de la pieza de canal en la dirección de empuje transversal a la dirección de transporte contra la guía de la pezuña aguas arriba de la zona de carga.

50 En una forma de realización, durante la etapa a) la pieza de canal se coloca con su sección de sujeción contra o al menos directamente adyacente al primer elemento de posicionamiento, mientras que el segundo elemento de posicionamiento está en su posición inactiva, y a más tardar durante la etapa b) el segundo elemento de posicionamiento se mueve de su posición inactiva a su posición activa de tal forma que la sección de sujeción de la pieza de canal queda atrapada entre los elementos de posicionamiento primero y segundo al menos en la zona de carga.

En una forma de realización durante la etapa b) la pieza de canal pasa por encima del dispositivo de pesaje mientras el segundo elemento de posicionamiento está en su posición inactiva o se mueve al menos hacia la posición inactiva durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje.

5 Las formas de realización correspondientes también son aplicables para el sistema descrito anteriormente de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención. Los efectos del método de acuerdo con la presente invención son análogos a los efectos del sistema de acuerdo con la invención según se han descrito anteriormente.

10 En términos generales, la presente invención hace referencia a un sistema y un método para procesar una pieza de pierna de canal que comprende una sección de sujeción en o cerca de una parte de pezuña. El sistema comprende una estación de carga que comprende un primer dispositivo de transporte que tiene una superficie de soporte para apoyar y transportar la pieza de canal hacia una zona de carga y que comprende un dispositivo de posicionamiento que tiene un primer elemento de posicionamiento dispuesto para moverse junto con la pieza de canal mientras está apoyada en la superficie de soporte, configurado para posicionar la sección de sujeción con respecto a la superficie de soporte. El sistema comprende además un segundo dispositivo de transporte que comprende varios transportadores que se pueden mover a través de la zona de carga. El sistema se configura de tal forma que en la zona de carga una pieza de canal se transfiere desde la superficie de soporte a un transportador en la sección de sujeción de la pieza de canal, de una manera automatizada durante su utilización

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe en lo sucesivo en la presente memoria con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que se muestran formas de realización de la presente invención y en los que números de referencia similares indican elementos iguales o similares.

20 La Figura 1 muestra en vista tridimensional una forma de realización de un sistema para procesar una pieza de pierna de canal de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra una pieza del sistema de la Figura 1 desde un punto de vista diferente;

La Figura 3 muestra en vista posterior una pieza de una estación de carga del sistema de la Figura 1;

La Figura 4 muestra en vista lateral una pieza del sistema de la Figura 1;

25 La Figura 5 muestra un sistema de la técnica anterior,

La Figura 6 muestra en vista tridimensional otra forma de realización de un sistema para procesar una pieza de pierna de canal de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 7 muestra en vista lateral una pieza del sistema de la Figura 6.

Descripción de las formas de realización

30 La Figura 1 muestra un sistema 100 para procesar piezas de pierna de canal 1. El sistema 100 es un ejemplo de un sistema de acuerdo con la presente invención. Las piezas de pierna de canal 1 mostradas muy esquemáticamente en las figuras representan piezas de pierna de canal de cerdo que comprenden una parte de pezuña 1a y al menos una pieza de pierna inferior 1b. Las piezas de pierna también pueden comprender una parte de pierna superior que incluye el fémur (pierna trasera) o el húmero (pierna delantera). Con el fin de explicar el principio de la presente invención, una sección de sujeción 2 se define como una sección de la pieza de pierna de canal 1 en la parte de pezuña 1a o 35 cerca de la parte de pezuña 1a de la pieza de pierna de canal 1, como una sección de la pieza de pierna adyacente a la pezuña de la pieza de pierna, en un extremo inferior del hueso radio o tibia. Véase, en particular, la Figura 4. La finalidad del sistema 100, y en particular de una estación de carga 4 del mismo, es suministrar las piezas de pierna 1 a una zona de carga 16 en la que las piezas de pierna de canal van a ser transferidas a los transportadores 30 de un segundo dispositivo de transporte 6. Las cintas transportadoras de la clase denominada en la presente descripción "segundo dispositivo de transporte" son conocidas y de uso común en el ámbito del procesamiento de piezas de canal. 40 Los transportadores se pueden configurar para transportar una pieza de canal suspendida del transportador, en donde la pieza de canal se puede sujetar de forma activa o pasiva, agarrada, penetrada por algún elemento similar a un gancho, o enganchada de otra manera. Un ejemplo de un transportador de este tipo, más específicamente una cinta transportadora aérea, se describe en el documento WO 2011/074966 A1. Una cinta transportadora de este tipo, que 45 en el ejemplo mostrado en las figuras es una cinta transportadora aérea que tiene transportadores que sujetan de forma pasiva las piezas de canal, se denominará segundo dispositivo de transporte en la siguiente explicación adicional de ejemplos de sistemas de acuerdo con la invención. Sin embargo, la invención también abarca otras clases de cintas transportadoras, como los que tienen la clase de transportadores mencionados anteriormente.

El sistema 100 comprende una estación de carga 4 y un segundo dispositivo de transporte 6, que es, al menos en el ejemplo mostrado en las figuras, una cinta transportadora aérea según se ha mencionado anteriormente. La estación de carga 4 comprende un primer dispositivo de transporte 8 que tiene una superficie de soporte 10 para apoyar sobre la misma y transportar las piezas de pierna de canal 1 a lo largo de una primera trayectoria 12 en una dirección de transporte 14 hacia una zona de carga 16. El primer dispositivo de transporte 8 tiene una cinta transportadora de banda plana, que forma la superficie de soporte 10 en una pieza superior de la primera trayectoria 12. El primer dispositivo de transporte puede tener, alternativamente o en combinación con una cinta transportadora de banda plana, una banda modular formada por unidades modulares, por ejemplo, de una longitud en la dirección de transporte de 10 a 50 mm, conectadas internamente por medio de un sistema de bisagras, por ejemplo, o puede ser una cinta transportadora de rodillos. Una banda modular es menos susceptible a la tensión en la banda, pero necesita más limpieza. Dependiendo de la situación real, se puede optar por un tipo específico de cinta transportadora.

Según se muestra en las figuras, las piezas de pierna 1 se orientan en dirección transversal, es decir, con un eje longitudinal de la pieza de pierna transversal a la dirección de transporte 14. Es decir, la parte de pezuña 1a apunta generalmente hacia un lado, y las piezas de pezuña de todas las piezas de pierna se orientan en la misma dirección. Al menos en el ejemplo mostrado, el primer dispositivo de transporte 8 tiene dos secciones individuales sucesivas 8a, 8b, definiendo cada una de las dos secciones 8a, 8b una sección individual 10a, 10b de la superficie de soporte 10. Entre dichas secciones 8a, 8b está previsto un dispositivo de pesaje en línea 20, de tal forma que una pieza de canal 1 sea transportada desde la sección 8a del primer dispositivo de transporte 8 aguas arriba del dispositivo de pesaje 20, por medio del dispositivo de pesaje 20, a la sección 8b del primer dispositivo de transporte 8 aguas abajo del dispositivo de pesaje 20 en uso durante el transporte de la misma hacia la zona de carga 16. La utilización de un dispositivo de pesaje en línea 20 es opcional en vista de la presente invención. Dependiendo del caso real en la práctica, se puede proporcionar un dispositivo de pesaje en línea cuando las piezas de canal se deban pesar mientras se transportan en la estación de carga 4. En caso negativo, por ejemplo, si las piezas de pierna ya se han pesado en una fase anterior del proceso, se puede omitir el dispositivo de pesaje. En ese caso, el primer dispositivo de transporte 8 puede comprender una sola sección, como la formada por una cinta transportadora de banda plana que tenga una superficie de soporte continua 10. No obstante, es conveniente disponer de un dispositivo de pesaje en línea integrado en la estación de carga, ya que en ese caso el peso de cada pieza de canal se puede acoplar fácilmente -de manera automatizada mediante un módulo de control del sistema- a la pieza de canal específica que se debe transferir posteriormente a un transportador del segundo dispositivo de transporte. La posición de la pieza de pierna en el segundo dispositivo de transporte, es decir, en el transportador específico 30, se conoce para una pieza de pierna específica. De este modo, el peso de la pieza de pierna se puede asociar a un transportador específico para su posterior procesamiento.

La estación de carga 4 también comprende un dispositivo de posicionamiento 22 que tiene varios primeros elementos de posicionamiento 24 proporcionados a una distancia unos de otros a lo largo del primer dispositivo de transporte 8, acoplados al primer dispositivo de transporte 8, y dispuestos para moverse junto con la pieza de canal 1 mientras la pieza de canal está apoyada sobre la superficie de soporte 10. Por lo tanto, los primeros elementos de posicionamiento 24 del dispositivo de posicionamiento 22 se configuran para moverse junto con la superficie de soporte 10. Cada uno de los primeros elementos de posicionamiento 24 se configura para posicionar la sección de sujeción 2 de una pieza de pierna de canal 1 en una posición predeterminada, definida por el primer elemento de posicionamiento 24, con respecto a la superficie de soporte 10 durante el transporte de la pieza de canal 1 hacia la zona de carga 16. El dispositivo de posicionamiento 22 también puede tener varios segundos elementos de posicionamiento 26, cada uno asociado con cada primer elemento de posicionamiento 24 y proporcionado separado adyacente al elemento de posicionamiento 24 en la dirección de transporte. Los segundos elementos de posicionamiento 26 se disponen para ser movidos conjuntamente con los primeros elementos de posicionamiento 24 y se configuran para posicionar la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1 entre los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26 durante el transporte de la pieza de canal 1 hacia la zona de carga 16. La disposición de dichos segundos elementos de posicionamiento 26 es, por tanto, opcional, pero contribuyen a posicionar las piezas de pierna de canal 1 sobre la superficie de soporte 10 de forma más fiable y precisa. Para ello, una distancia d (véase la Figura 3) entre cada primer y segundo elemento de posicionamiento 24, 26 mutuamente asociados es preferiblemente un poco mayor que una anchura de la sección de sujeción 2 de una pieza de pierna de canal 1 de mayor tamaño que se espera que sea transportada por el sistema. En el caso de las piezas de pierna de canal de cerdo, dicha anchura suele ser de aproximadamente 3 y 7 cm, con una media de entre 4 y 6 cm y, por lo general, aproximadamente 5 cm. Por lo tanto, el dispositivo de posicionamiento del sistema 100 comprende varias combinaciones de un primer y un segundo elemento de posicionamiento, cada uno para posicionar una pieza de pierna de canal en la superficie de soporte, de los cuales los elementos de posicionamiento primero y segundo pueden estar a una distancia de aproximadamente 5 cm, o un poco mayor, tal como entre 5 y 5,5 cm.

Según se muestra en las figuras, los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26 son cada uno elementos alargados en forma de varilla y cada uno se configura para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre de los mismos, es decir, extendiéndose en una dirección vertical perpendicular a la superficie de soporte 10 y más alta que la superficie de soporte, según se muestra en particular la Figura 4, durante el transporte de las piezas de canal 1 hacia la zona de carga 16. Los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26 están previstos adyacentes a un lado longitudinal 28 de la superficie de soporte 10, con el objetivo de posicionar la pieza de pierna de canal 1 con su parte de pezuña 1a sobresaliendo más allá del lado longitudinal 28, según se muestra en particular en la Figura 4. Otros detalles del dispositivo de posicionamiento 22 y de cómo se mueve junto con la superficie de soporte 10 y por

lo tanto con las piezas de canal 1 se describirán a continuación con referencia en particular a la Figura 3. Durante la utilización del sistema 100, una pieza de canal 1 tiene que colocarse en un lado directamente adyacente a un primer elemento de posicionamiento 24 o en contacto con él. Esto se puede llevar a cabo por un operario mientras coloca la pieza de canal 1 desde un suministro sobre la superficie de soporte 10, en el ejemplo de acuerdo con las figuras sobre la sección más aguas arriba 10a de la misma. En el caso de que el sistema también comprenda dichos segundos elementos de posicionamiento 26, el operario necesita colocar las piezas de pierna 1 directamente adyacentes o en contacto con un primer elemento de posicionamiento 24 en el lado del segundo elemento de posicionamiento 26 asociado con dicho primer elemento de posicionamiento 24 de modo que la sección de sujeción 2 se coloque entre el primer elemento de posicionamiento 24 y el segundo elemento de posicionamiento 26.

El segundo dispositivo de transporte 6, como ya se ha mencionado, comprende varios transportadores 30 sucesivos separados entre sí que se pueden mover, mediante un sistema de accionamiento que no se muestra en las figuras, a lo largo de otra segunda trayectoria 32, definida por un sistema de carriles aéreos 33, que pasa a través de la zona de carga 16. En las figuras sólo se muestran algunos de los transportadores 30 con el fin de explicar la presente invención. Cada uno de los varios transportadores 30 comprende un conjunto de sujeción 34 dispuesto para cooperar con la sección de sujeción 2 de una pieza de carcasa 1, de forma que sujete la pieza de canal 1 en el transportador 30 por medio de sujeción pasiva de la sección de sujeción de la pieza de canal 1. Cada uno de los varios transportadores 30 tiene una posición de base en la que el transportador puede sujetar una pieza de canal 1 durante el transporte posterior (véase la pieza de canal situada más a la derecha en la Figura 1). Cada uno de los transportadores, o al menos el conjunto de sujeción 34 del mismo, puede pivotar hacia arriba entre esta posición de base y una posición de carga en la que el conjunto de sujeción 34 puede enganchar la pieza de canal 1 en la sección de sujeción 2 de la misma al menos en la zona de carga 16. En la vista de la Figura 2, el transportador más a la izquierda y el transportador más a la derecha están en la posición de carga (el transportador más a la izquierda en la Figura 2, así como en la Figura 1, simplemente para mostrar claramente la posición de carga en las figuras con el fin de explicar la presente invención), mientras que los dos transportadores 30 entre dicho transportador más a la izquierda y dicho transportador más a la derecha han sido pivotados, según se observa en el sentido de las agujas del reloj en la dirección de transporte 14 o, hacia abajo, a la posición de base de los mismos.

El mencionado movimiento de pivote desde la posición de base hasta la posición de carga se realiza mediante la barra de guiado 41 colocada de forma inmóvil a lo largo de la segunda trayectoria 32 en la zona de carga e inmediatamente aguas arriba de la zona de carga. La barra de guiado 41 se coloca de tal forma que entra en contacto con el lado trasero de los transportadores y se diseña para permitir que el transportador pivote hacia arriba mientras pasa a lo largo de la barra de guiado 41, de tal forma que se mueva desde la posición de base hasta la posición de carga. En lugar de una barra de guiado, se puede prever un mecanismo de seguimiento de carril, en el que un seguidor de cada transportador se desplaza sobre un carril inmóvil a lo largo de la segunda trayectoria. Como alternativa, los transportadores se pueden diseñar de tal forma que tiendan a inclinarse hacia arriba en dirección a la posición de carga, por ejemplo, bajo la influencia de una fuerza de resorte que actúe en el interior de cada transportador. Los transportadores pueden ser sostenidos en la posición base por una barra de guiado similar u otro medio de guiado posicionado a lo largo de la segunda trayectoria aguas arriba de la zona de carga en donde en la zona de carga termina dicho medio de guiado y los transportadores pivotan hacia arriba a la posición de carga a consecuencia de dicha fuerza de resorte.

El conjunto de sujeción 34 de cada uno de los varios de transportadores 30 comprende una parte en forma de ranura 36 para recibir en los mismos la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1. La parte en forma de ranura 36 tiene una parte de entrada en un extremo abierto de la misma y una parte de sujeción más profunda en la parte en forma de ranura, en donde la parte de entrada es más ancha que la parte de sujeción. La parte de sujeción se diseña de tal forma que una pieza de canal empujada en la parte de sujeción se abraza de forma pasiva en la parte de sujeción, la cual parte de sujeción a tal efecto tiene una anchura ligeramente más pequeña a la anchura de la sección de sujeción 2 -media- de la pieza de canal 1. Una anchura de la parte de entrada es aproximadamente igual o preferiblemente un poco más ancha que la distancia d mencionada anteriormente en la dirección de transporte entre los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26, de modo que una pieza de canal se pueda transferir de forma fiable al transportador. Un transportador que tenga un conjunto de sujeción con una parte de sujeción de este tipo es especialmente adecuado para su utilización con piezas de pierna de canal de cerdo, para abrazar la parte de pezuña de la pieza de pierna de canal. En la posición de carga, el conjunto de sujeción 34 se orienta hacia arriba con un extremo abierto de la pieza similar a una ranura 36 del mismo, en donde la parte similar a una ranura es adyacente al dispositivo de posicionamiento 22, es decir, adyacente a una combinación de un primer y un segundo elemento de posicionamiento 24, 26 del mismo visto en dirección transversal (véase la Figura 4) y al menos en la posición de carga del mismo y en la zona de carga 16. En la Figura 2, esto se muestra para el transportador más a la derecha 30 que se acaba de mover, a lo largo de la trayectoria 32 del mismo, a través de la zona de carga 16.

De acuerdo con la presente invención, el sistema 100 se configura de tal forma que en la zona de carga 16 una pieza de canal 1 se transfiere desde la superficie de soporte 10 al conjunto de sujeción 34 de un transportador 30 en la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1, de manera automatizada durante su utilización, de modo que la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1 se carga de este modo en el transportador 30 y la pieza de canal 1 se sigue transportando mediante el segundo dispositivo de transporte 6. El posicionamiento de la sección de sujeción 2 por el dispositivo de posicionamiento 22 se cancela entonces en consecuencia, es decir, la pieza de canal se libera del

dispositivo de posicionamiento 22 después de la transferencia de la pieza de canal al transportador. En la vista de la Figura 1, la pieza de canal 1 situada más a la derecha ya ha sido transferida desde la superficie de soporte 10 a un transportador 30 y ya se está alejando de la zona de carga a lo largo de la segunda trayectoria 32 del segundo dispositivo de transporte 6, mientras que su pieza de canal vecina situada más arriba está justo en proceso de ser transferida mediante el giro hacia arriba del conjunto de sujeción 34 de un transportador 30 que está adyacente en dirección transversal y en línea con un primer y segundo elemento de posicionamiento 24, 26, en la dirección de transporte 14, posicionando dicha pieza de canal 1 en la superficie de soporte 10. Al menos en la zona de carga 16, la dirección de transporte 14 del primer dispositivo de transporte 8 y una dirección de transporte del segundo dispositivo de transporte 6, definida por la trayectoria 32 del mismo en la zona de carga 16, son al menos, en esencia, paralelas entre sí y los dispositivos de transporte primero y segundo 8, 6 funcionan al menos, en esencia, a la misma velocidad. De este modo, las piezas de pierna de canal 1 se pueden transferir de forma fiable desde la superficie de soporte 10 a los transportadores 30.

Con el fin de abrazar de forma fiable una sección de sujeción 2 de una pieza de canal 1 en el conjunto de sujeción 34 de un transportador 30, se proporciona una barra de empuje 42 aguas abajo de la zona de carga 16, para ejercer una fuerza descendente sobre la sección de sujeción 2 mientras se mueve con el transportador 30 a lo largo de la segunda trayectoria y fuera de la superficie de soporte 10. De este modo, la barra de empuje 42 empuja la sección de sujeción 2 más profundamente en la pieza de sujeción de la parte en forma de ranura 36 del conjunto de sujeción 34 del transportador 30, de modo que sea abrazada de forma fiable dentro del conjunto de sujeción 34. Con el fin de soportar los transportadores durante dicho empuje por la barra de empuje 42, se proporciona otra banda transportadora 40 a modo de rampa adyacente a la pieza final de la superficie de soporte 10, aguas abajo de la zona de carga. La barra de empuje 42 se omite en la Fig. 2 para mayor claridad

Las Figuras 6 y 7 muestran, de forma muy esquemática, una cinta transportadora de retención opcional 60, posicionado por encima de la sección aguas abajo 8b del primer dispositivo de transporte 8. La cinta transportadora de retención puede ser accionado a la misma velocidad que la sección 8b. La cinta transportadora de retención 60 se extiende sobre la zona de carga 16 y una superficie inferior de la cinta transportadora de banda 62 es paralela a la sección 10b de la superficie de soporte. Se conecta a un bastidor del sistema por medio de soportes 61 o similares (no dibujados en la Figura 6). Un extremo aguas abajo de la cinta transportadora de retención 60, en el lado derecho en la vista de la Figura 6, se sitúa justo aguas arriba de la banda transportadora 40. La finalidad de la cinta transportadora de retención 60 es poner en contacto un lado superior de la parte inferior de la pierna 1b con una superficie inferior de la banda transportadora 62 mientras la pieza de canal 1 mueve desplaza por debajo de la cinta transportadora de retención 60, según se muestra la Figura 7. La presencia de la cinta transportadora de retención 60 por encima de la sección 8b y el accionamiento de la misma a la misma velocidad que la sección 8b reduce la posibilidad de inclinación o rodado de la pieza de canal 1, al menos en la dirección de transporte 14, en particular en la zona de carga, cuando la pieza de canal 1 se transfiere desde la superficie de soporte 10 al conjunto de sujeción 34 de un transportador 30 en la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1, de modo que la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1 se carga de este modo en el transportador 30.

Aunque las figuras muestran un segundo dispositivo de transporte provisto de transportadores que tienen conjuntos de sujeción con partes en forma de ranura que pivotan hacia arriba justo al lado de un primer y segundo elemento de posicionamiento con el fin de transferir la pieza de canal al transportador, la presente invención también abarca otras clases de segundos dispositivos de transporte conocidos como, por ejemplo, dispositivos de transporte que tienen transportadores que tienen un conjunto de sujeción formado por dos abrazaderas, o mordazas, mutuamente móviles, que se configuran para abrazar o agarrar de forma activa la sección de sujeción de una pieza de pierna de canal entre las mismas en la zona de carga con el fin de transferir la pieza de pierna de canal desde la superficie de soporte al transportador. Con el fin de mover la sección de sujeción de una pierna de la canal entre las abrazaderas, que pueden estar al lado de la superficie de soporte en la zona de carga, el sistema puede comprender un empujador configurado para empujar una pieza de pierna de canal en dirección transversal en la zona de carga, es decir empujar lateralmente la pieza de pierna de canal sobre la superficie de soporte, de tal forma que la sección de sujeción se desplace lateralmente hasta situarse entre las abrazaderas, que se abren en ese momento, tras lo cual las abrazaderas se pueden cerrar para abrazar de forma activa la sección de sujeción entre las mismas y seguir transportando la pieza de canal alejándose de la estación de carga a lo largo de la segunda trayectoria.

Según se ha mencionado, el dispositivo de posicionamiento 22 tiene varios pares de un primer y un segundo elemento de posicionamiento 24, 26, que se mueven junto con la superficie de soporte 10 y, por lo tanto, con las piezas de canal 1 hacia la zona de carga 16. Opcionalmente, y como es el caso en el ejemplo mostrado en las figuras, el segundo elemento de posicionamiento 26 se puede mover, en el presente ejemplo puede pivotar, entre una posición activa en la que apunta hacia arriba con un extremo libre del mismo con respecto a la superficie de soporte 10 y una posición inactiva en la que se ha alejado, preferiblemente pivotando hacia abajo, desde el primer elemento de posicionamiento 24, de tal forma que durante su utilización en la posición activa del segundo elemento de posicionamiento 26 la sección de sujeción 2 de la pieza de canal queda atrapada entre los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26, mientras que en la posición inactiva la sección de sujeción está libre de quedar atrapada entre dichos elementos 24, 26. En la posición inactiva del segundo elemento de posicionamiento 26, la pieza de canal 1 se puede colocar con su sección de sujeción 2 contra o al menos directamente adyacente al primer elemento de posicionamiento 24 en el lado del primer elemento de posicionamiento 24 orientado hacia el segundo elemento de posicionamiento 26, al menos, en

esencia, libre de contacto con el segundo elemento de posicionamiento 26, según se muestra para la pieza de canal situada más a la izquierda en las Figuras 1 y 2. Para cada combinación, el segundo elemento de posicionamiento 26 se puede proporcionar aguas abajo del primer elemento de posicionamiento 24, según se muestra, aunque también es posible la posición inversa dentro del alcance de la presente invención. La distancia d entre dichos elementos 24, 26, al menos en la posición activa del segundo elemento de posicionamiento 26, es igual, o preferiblemente ligeramente más pequeña, que la anchura de la parte de entrada mencionada anteriormente de la pieza en forma de ranura 36 del conjunto de sujeción 34 de los transportadores 30, con el fin de asegurar que las piezas de canal se puedan transferir de forma fiable a los transportadores 30.

La Figura 3 muestra el dispositivo de posicionamiento 22. Los pares de cada primer elemento de posicionamiento 24 y segundo elemento de posicionamiento 26 se montan en una cadena de transmisión 44 que sigue la primera trayectoria 12, de la cual una pieza superior se mueve en la dirección de transporte 14. Cabe señalar a este respecto que, a efectos de la presente invención, sólo es relevante la pieza superior 12 de la primera trayectoria 12; la pieza inferior es sólo una pieza de retorno para la cadena -sin fin- y los elementos de posicionamiento. Según se muestra, cada primer elemento de posicionamiento 24 está fijado a la cadena 44, es decir, no puede pivotar o moverse con respecto a la cadena 44 en su punto de fijación a la cadena. Cada segundo elemento de posicionamiento 26 puede pivotar como se ha mencionado, en donde cada uno de ellos puede pivotar alrededor de un eje de pivote 46 del mismo que se extiende de forma transversal con respecto a la cadena 44 y por lo tanto con respecto al primer elemento de posicionamiento 24.

Cada segundo elemento de posicionamiento 26 se soporta mediante un carril inmóvil 48, corriendo el elemento 26 como un seguidor de leva en el carril 48. Cuando el carril inmóvil desciende con respecto a la cadena, los segundos elementos de posicionamiento pivotan en sentido contrario a las agujas del reloj (en la vista de la Figura 3), y viceversa. De este modo, los segundos elementos de posicionamiento pueden pivotar de manera muy eficiente y fiable entre la posición inactiva y activa de los mismos mientras se mueven en la dirección de transporte 14 a lo largo de la primera trayectoria 12. Según muestra la Figura 3, el carril 48 tiene una primera parte rebajada 48a. Se trata de la pieza más aguas arriba del primer dispositivo de transporte 8, junto a una pieza aguas arriba de la sección aguas arriba 10a de la superficie de soporte 10. Según se ha mencionado anteriormente, en este caso el segundo elemento de posicionamiento 26 está en la posición inactiva del mismo, según muestra también la Figura 3 para los dos elementos más a la derecha 26, de modo que un operario puede colocar fácilmente una pieza de canal 1 en el extremo aguas arriba de la superficie de soporte 10 con la sección de sujeción (representada por líneas discontinuas en la Figura 3) junto al primer elemento de posicionamiento 24. Mientras las piezas de canal 1 se mueven junto con los elementos de posicionamiento 24, 26 en la dirección de transporte 14, el carril 48 se eleva con respecto a la cadena 44, según muestra la Figura 3, de modo que los segundos elementos de posicionamiento 26 se ven obligados a pivotar en el sentido de las agujas del reloj (en la vista de la Figura 3) hacia el posicionamiento activo, atrapando una sección de sujeción 2 entre los elementos 24 y 26, según se muestra.

También se muestra en la Figura 3 otra sección del carril rebajada 48b. Esta sección se encuentra junto al dispositivo de pesaje en línea 20. El dispositivo de posicionamiento 22, más específicamente los pares de los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26 del mismo, se disponen para moverse junto con la pieza de canal 1 mientras está apoyada tanto en las secciones individuales 10a, 10b de la superficie de soporte 10 como durante el paso de la pieza de canal 1 por encima del dispositivo de pesaje 20. Con el fin de pesar con precisión la pieza de canal 1, se prefiere que la sección de sujeción 2 esté, al menos en gran medida, libre de contacto con el dispositivo de posicionamiento 22. Con este fin, los segundos elementos de posicionamiento 26 se encuentran entonces en la posición inactiva o al menos se desplazan hacia ella, según muestran las Figuras 1, 2 y 3, es decir, durante el paso de la pieza de canal 1 por encima del dispositivo de pesaje 20, como consecuencia de la sección de carril rebajada 48b al lado del dispositivo de pesaje 20.

Una banda transportadora que forma parte del dispositivo de pesaje puede funcionar a la misma velocidad o aproximadamente a la misma velocidad en comparación con al menos la sección aguas arriba 8a y preferiblemente con ambas secciones aguas arriba y aguas abajo 8a, 8b del primer dispositivo de transporte 8, formando las secciones de superficie de soporte 10a y 10b respectivamente. Sin embargo, otra medida para aumentar la precisión de la medición del peso y asegurarse de que la sección de sujeción también está libre del primer elemento de posicionamiento 24, como la sección de sujeción más a la izquierda 2 en la Figura 3, es dejar que una banda transportadora que forma parte del dispositivo de pesaje funcione más rápido, preferiblemente ligeramente más rápido, en comparación con al menos la sección aguas arriba 8a y preferiblemente tanto las secciones aguas arriba como la sección aguas abajo 8a, 8b del primer dispositivo de transporte 8, formando las secciones de superficie de soporte 10a y 10b respectivamente. Dicha banda transportadora que forma parte del dispositivo de pesaje que funciona más rápidamente puede significar que funciona más rápidamente de tal forma que la sección de sujeción quede libre del elemento de posicionamiento 24 a lo largo de una distancia en el rango de 1 mm a 10 mm, por ejemplo, preferiblemente en el rango de 1 a 5 mm. A este respecto, cabe señalar que, si los segundos elementos de posicionamiento se colocaran cada vez aguas arriba del primer elemento de posicionamiento asociado, entonces una banda transportadora del dispositivo de pesaje de este tipo funcionaría un poco más despacio para conseguir el mismo efecto de que la sección de sujeción se suelte del primer elemento de posicionamiento.

La estación de carga 4 comprende además una guía de pezuña 50 proporcionada aguas arriba de la zona de carga 16 y en el presente ejemplo también aguas arriba del dispositivo de pesaje 20, en una sección individual más aguas arriba 10a de la superficie de soporte 10 del primer dispositivo de transporte 8. Por lo tanto, la sección 10b está libre de una guía de pezuña de este tipo. La guía de pezuña 50 está formada por una placa de guiado orientada verticalmente que se extiende en la dirección de transporte 14, cuya placa de guía 50 se proporciona inmóvil en un lado 28 y adyacente a la superficie de soporte 10, con más precisión en el mismo lado longitudinal que el dispositivo de posicionamiento 22. Durante su utilización, cuando una pieza de canal 1 se coloca en la estación de carga 4, por ejemplo, por un operario, y se apoya de este modo en la superficie de soporte 10, un extremo libre de la parte de pezuña 1a de la pieza de canal 1 se debe empujar contra esta guía de pezuña 50, en una dirección de empuje transversal a la dirección de transporte 14. Esto se muestra en la Figura 4. De este modo se consigue que la pieza de canal 1 se posicione también en dirección transversal sobre la superficie de soporte 10 de manera bien definida. Como resultado, la pieza de canal 1 quedará bien posicionada en la sección de sujeción 2 de la misma mediante el dispositivo de posicionamiento 22.

Como ya se ha explicado anteriormente al menos para etapas individuales del mismo, un ejemplo de un método de acuerdo con la invención, para procesar una pieza de pierna de canal 1 que comprende una sección de sujeción en o en las proximidades de una parte de pezuña de la pieza de pierna de canal, utilizando un sistema 100, comprende las siguientes etapas sucesivas. En primer lugar, se coloca una pieza de canal 1 en la superficie de soporte 10 del primer dispositivo de transporte 8, en el presente ejemplo en la pieza más aguas arriba de la sección individual 10a. Preferiblemente, durante la colocación o inmediatamente después de la colocación de la pieza 1 en la superficie de soporte 10, la sección de sujeción se posiciona, utilizando el primer elemento de posicionamiento 24 del dispositivo de posicionamiento 22, en una posición predeterminada con respecto a la superficie de soporte 10, es decir, en la dirección de transporte. Esta operación puede ser realizada por el operario. Aunque la guía de pezuña 50 es opcional, preferiblemente en ese momento también un extremo libre de la parte de pezuña 1a de la pieza de canal 1 se empuja en una dirección de empuje transversal a la dirección de transporte 14 contra la guía de pezuña 50. La pieza de canal se debe colocar con su sección de sujeción 2 contra o al menos directamente adyacente al primer elemento de posicionamiento 24, mientras que el segundo elemento de posicionamiento 26 está en su posición inactiva, y en donde después, pero antes de que la pieza de canal 1 llegue a la zona de carga 16, el segundo elemento de posicionamiento 26 se mueve desde su posición inactiva a su posición activa de tal forma que la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1 quede atrapada entre los elementos de posicionamiento primero y segundo 24, 26 y quede por tanto atrapada entre los mismos al menos en la zona de carga 16.

A continuación, la pieza de canal se transporta (aún) a la zona de carga 16, y la pieza de canal 1 se transfiere en la sección de sujeción 2 de la misma desde la superficie de soporte 10 a un transportador 30 en la zona de carga 16, de manera automatizada, de modo que la sección de sujeción 2 de la pieza de canal 1 se carga de este modo en el transportador 30 y la pieza de canal 1 se sigue transportando mediante el segundo dispositivo de transporte 6, según se ha descrito en detalle anteriormente. Durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga 16, la pieza de canal puede pasar por encima del dispositivo de pesaje 20 (es decir, en el caso de que se haya proporcionado un dispositivo de pesaje) mientras el segundo elemento de posicionamiento 26 está en su posición inactiva o se mueve al menos hacia la posición inactiva durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje 20.

Los expertos en la técnica pueden comprender y llevar a cabo otras variaciones de las formas de realización descritas al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. La descripción anterior proporciona formas de realización de la invención únicamente a modo de ejemplo. El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas. Uno o más de los objetivos de la invención se consiguen mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) para procesar una pieza de pierna de canal (1) que comprende una sección de sujeción (2) en o cerca de una parte de pezuña (1a) de la pieza de pierna de canal,

comprendiendo el sistema:

5 - una estación de carga (4) que comprende:

- un primer dispositivo de transporte (8) con una superficie de soporte (10) para apoyar sobre la misma y transportar la pieza de canal a lo largo de una primera trayectoria (12) en una dirección de transporte (14) hacia una zona de carga (16), y

10 - un dispositivo de posicionamiento (22) que tiene un primer elemento de posicionamiento (24) acoplado al primer dispositivo de transporte, estando configurado el dispositivo de posicionamiento para posicionar la sección de sujeción en una posición predeterminada, definida por el primer elemento de posicionamiento, con respecto a la superficie de soporte durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga,

comprendiendo además el sistema:

15 - un segundo dispositivo de transporte (6) que comprende varios transportadores (30) que se pueden mover a lo largo de una segunda trayectoria (32) que atraviesa la zona de carga, cada uno de los cuales comprende un conjunto de sujeción (34) dispuesto para cooperar con la sección de sujeción de la pieza de canal con el fin de sujetar la pieza de canal en el transportador,

20 en donde el sistema se configura de tal forma que, en la zona de carga, una pieza de canal se transfiere desde la superficie de soporte (10) al conjunto de sujeción de un transportador (30) en la sección de sujeción de la pieza de canal, de manera automatizada durante su utilización, de modo que la sección de sujeción de la pieza de canal se cargue de este modo en el transportador y la pieza de canal se siga transportando mediante el segundo dispositivo de transporte (6),

25 caracterizado por que el dispositivo de posicionamiento (22) que tiene el primer elemento de posicionamiento (24) acoplado al primer dispositivo de transporte (8) se dispone para moverse junto con la pieza de canal mientras la pieza de canal está apoyada en la superficie de soporte (10).

30 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer elemento de posicionamiento (24) es un elemento alargado en forma de varilla y configurado para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre del mismo durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga, en donde el primer elemento de posicionamiento se proporciona adyacente a un lado longitudinal (28) de la superficie de soporte, con el objetivo de posicionar la pieza de pierna de canal con su parte de pezuña (1a) sobresaliendo más allá del lado longitudinal.

35 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el dispositivo de posicionamiento (22) comprende además un segundo elemento de posicionamiento (26), dispuesto para moverse conjuntamente con el primer elemento de posicionamiento (24) y configurado para posicionar la sección de sujeción (2) de la pieza de canal (1) entre los elementos de posicionamiento primero y segundo durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga (16).

40 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el segundo elemento de posicionamiento (26) es un elemento alargado en forma de varilla y configurado para poder apuntar hacia arriba con un extremo libre del mismo durante el transporte de la pieza de canal hacia la zona de carga,

en donde los elementos de posicionamiento primero y segundo se proporcionan adyacentes al mismo lado longitudinal (28) de la superficie de soporte, con el objetivo de posicionar la pieza de pierna de canal entre los mismos con su parte de pezuña (1a) sobresaliendo más allá del lado longitudinal.

45 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde el segundo elemento de posicionamiento (26) se puede mover, preferiblemente pivotar, entre una posición activa en la que apunta hacia arriba con un extremo libre del mismo con respecto a la superficie de soporte (10) y una posición inactiva en la que se ha alejado, preferiblemente pivotando hacia abajo, del primer elemento de posicionamiento (24), de tal forma que durante su utilización en la posición activa del segundo elemento de posicionamiento la sección de sujeción de la pieza de canal quede atrapada entre los elementos de posicionamiento primero y segundo.

50 6. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además un dispositivo de pesaje en línea (20) posicionado entre dos secciones individuales sucesivas (8a, 8b) del primer dispositivo de transporte, definiendo cada una de las dos secciones una sección individual (10a, 10b) de la superficie

de soporte (10), en donde el dispositivo de pesaje en línea se dispone de tal forma que una pieza de canal sea transportada desde una sección (8a) del primer dispositivo de transporte aguas arriba del dispositivo de pesaje, por medio del dispositivo de pesaje, a una sección del primer dispositivo de transporte aguas abajo del dispositivo de pesaje en uso durante el transporte de la misma hacia la zona de carga,

5 en donde el primer elemento de posicionamiento (24) se dispone para moverse junto con la pieza de canal mientras está apoyada tanto en las secciones individuales de la superficie de soporte como durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje;

10 - en donde el dispositivo de posicionamiento (22) se configura preferiblemente de tal forma que el segundo elemento de posicionamiento (26) se encuentra en su posición inactiva o al menos se desplaza hacia la posición inactiva durante el paso de la pieza de canal por encima del dispositivo de pesaje (20), preferiblemente en donde el sistema se configura de tal forma que una velocidad de transporte del dispositivo de pesaje sea superior a una velocidad de transporte de la sección (8a) del primer dispositivo de transporte situado aguas arriba del dispositivo de pesaje.

15 7. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estación de carga (4) comprende además una guía de pezuña (50) proporcionada aguas arriba de la zona de carga (16), contra cuya guía de pezuña se debe empujar un extremo libre de una parte de pezuña de la pieza en canal, en una dirección de empuje transversal a la dirección de transporte (14), durante su utilización cuando la pieza de canal está apoyada en la superficie de soporte (10).

20 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la guía de pezuña (50) está formada por una placa de guiado orientada verticalmente que se extiende en la dirección de transporte, cuya placa de guiado se proporciona inmóvil en un lado (28) de la superficie de soporte y adyacente a la misma.

9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, y de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en donde la guía de pezuña se proporciona en un lado de la sección individual (8a) del primer dispositivo de transporte aguas arriba del dispositivo de pesaje (20).

25 10. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cada uno de los varios transportadores (30) tiene una posición de base en la que el transportador sujeta una pieza de canal durante el transporte adicional, y una posición de carga en la que el transportador puede enganchar la pieza de canal en la sección de sujeción (2) de la misma al menos en la zona de carga (16),

30 preferiblemente en donde el conjunto de sujeción (34) de cada uno de los varios transportadores comprende una pieza en forma de ranura (36) para recibir la sección de sujeción de la pieza de canal en la misma, en donde la pieza en forma de ranura tiene una parte de entrada en un extremo abierto de la misma y una parte de sujeción, en donde la parte de entrada es más ancha que la parte de sujeción, preferiblemente en donde cada uno de los varios transportadores (30) se configura para pivotar hacia arriba desde la posición base a la posición de carga, estando orientada la parte en forma de ranura hacia arriba con un extremo abierto de la parte en forma de ranura de la misma al menos en la posición de carga, en donde la parte en forma de ranura es adyacente al dispositivo de posicionamiento al menos en la posición de carga de la misma, en la zona de carga.

35 11. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además un dispositivo de sujeción (60) en la zona de carga (16), posicionado por encima de la superficie de soporte (10) del primer dispositivo de transporte (8), y dispuesto para entrar en contacto con un lado superior de la pieza de pierna de canal mientras se transporta en el primer dispositivo de transporte.

40 12. Método para procesar una pieza de pierna de canal (1) que comprende una sección de sujeción (2) en o cerca de una parte de pezuña (1a) de la pieza de pierna de canal, comprendiendo el método las etapas sucesivas de:

a) colocar la pieza de canal (1) sobre una superficie de soporte (10) de un primer dispositivo de transporte (8), y

posicionar, mediante un primer elemento de posicionamiento (24) del dispositivo de posicionamiento (22), la sección de sujeción (2) de la pieza de canal en una posición predeterminada con respecto a la superficie de soporte (10),

45 b) transportar la pieza de canal a una zona de carga (16), y

c) transferir la pieza de canal en la sección de sujeción (2) de la misma desde la superficie de soporte (10) a un transportador (30) en la zona de carga, de una manera automatizada, de modo que la sección de sujeción (2) de la pieza en canal se cargue de este modo en el transportador (30) y la pieza en canal siga siendo transportada por un segundo dispositivo de transporte (6),

50 caracterizado por las etapas de:

ES 2 999 616 T3

- utilizar un sistema (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes; y

- mover el dispositivo de posicionamiento (22) que tiene el primer elemento de posicionamiento (24) acoplado al primer dispositivo de transporte (8) junto con la pieza de canal mientras la pieza de canal está apoyada en la superficie de soporte (10).

5 13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, que utiliza un sistema (100) de acuerdo con la reivindicación 8 o una reivindicación dependiente de la misma, en donde la etapa a) comprende

- empujar un extremo libre de la parte de pezuña de la pieza de canal en la dirección de empuje transversal a la dirección de transporte contra la guía de pezuña (50) aguas arriba de la zona de carga.

10 14. El método de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, que utiliza un sistema (100) de acuerdo con la reivindicación 5 o una reivindicación dependiente de la misma, en donde durante la etapa a) la pieza de canal (1) se coloca con su sección de sujeción (2) contra o al menos directamente adyacente al primer elemento de posicionamiento (24), mientras que el segundo elemento de posicionamiento (26) está en su posición inactiva, y en donde a más tardar durante la etapa b) el segundo elemento de posicionamiento se mueve de su posición inactiva a su posición activa de tal forma que la sección de sujeción de la pieza en canal quede atrapada entre los elementos de posicionamiento
15 primero y segundo al menos en la zona de carga.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 12, 13 o 14, que utiliza un sistema (100) con la configuración preferida de acuerdo con la reivindicación 6

o una reivindicación dependiente de la misma, en donde durante la etapa b) la pieza de canal (1) pasa por encima del dispositivo de pesaje en línea (20) mientras el segundo elemento de posicionamiento (26) está en su posición inactiva
20 o se mueve al menos hacia la posición inactiva durante el paso de la pieza en canal por encima del dispositivo de pesaje.

Fig. 1

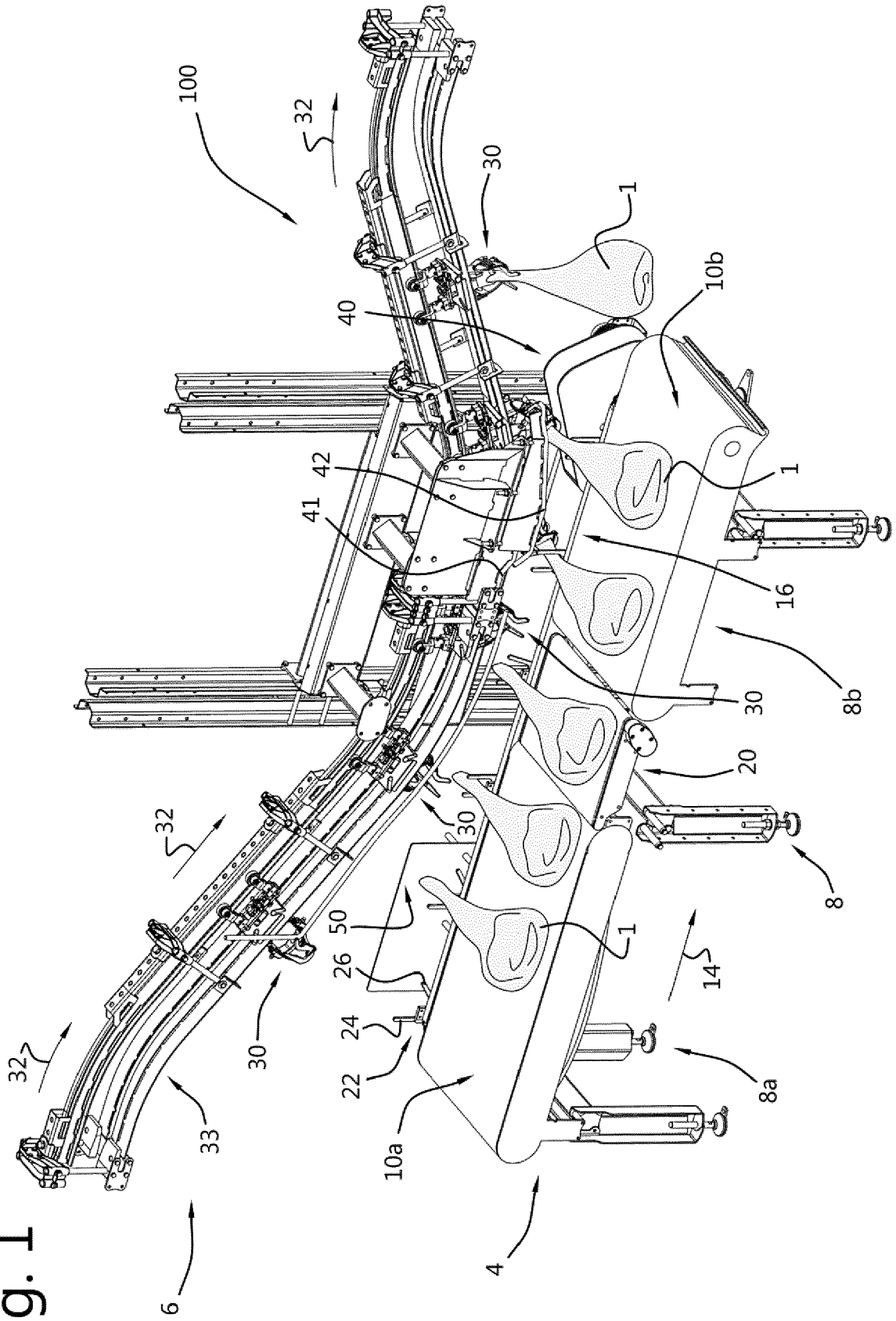


Fig. 2

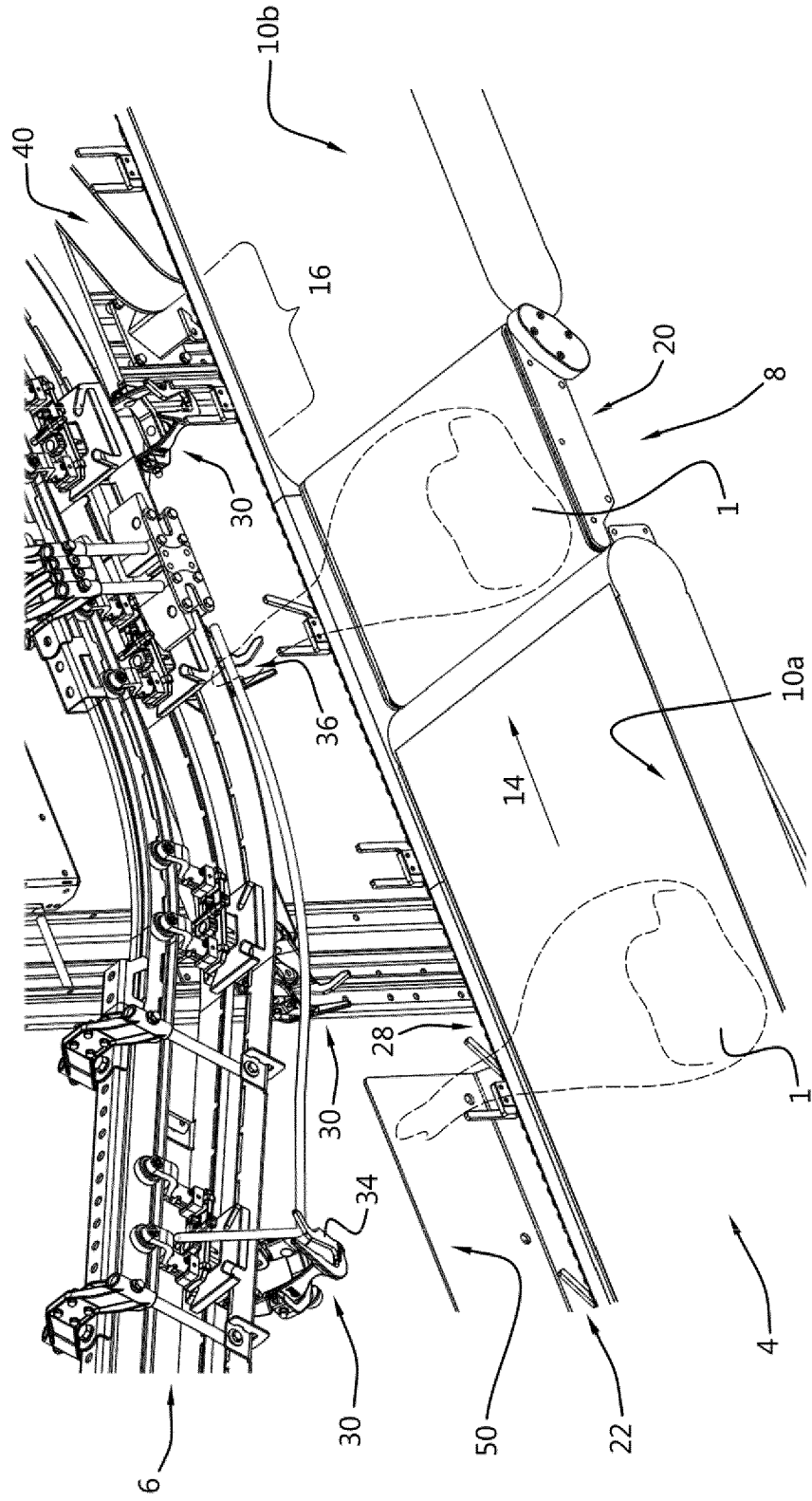


Fig. 3

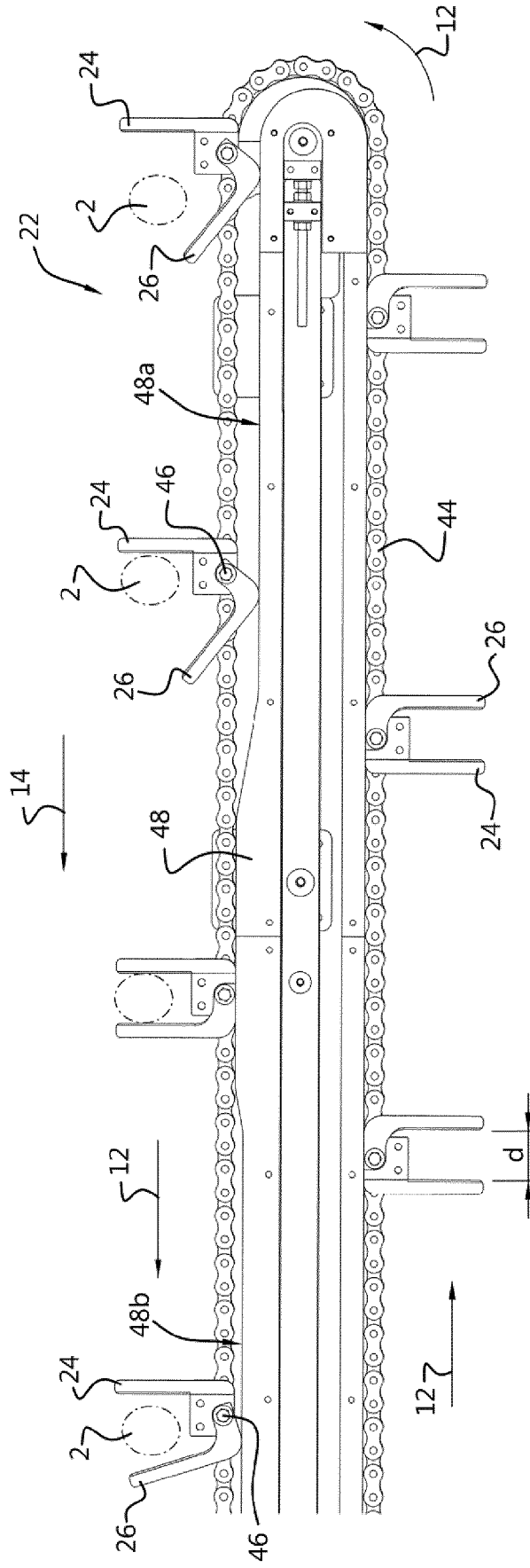


Fig. 4

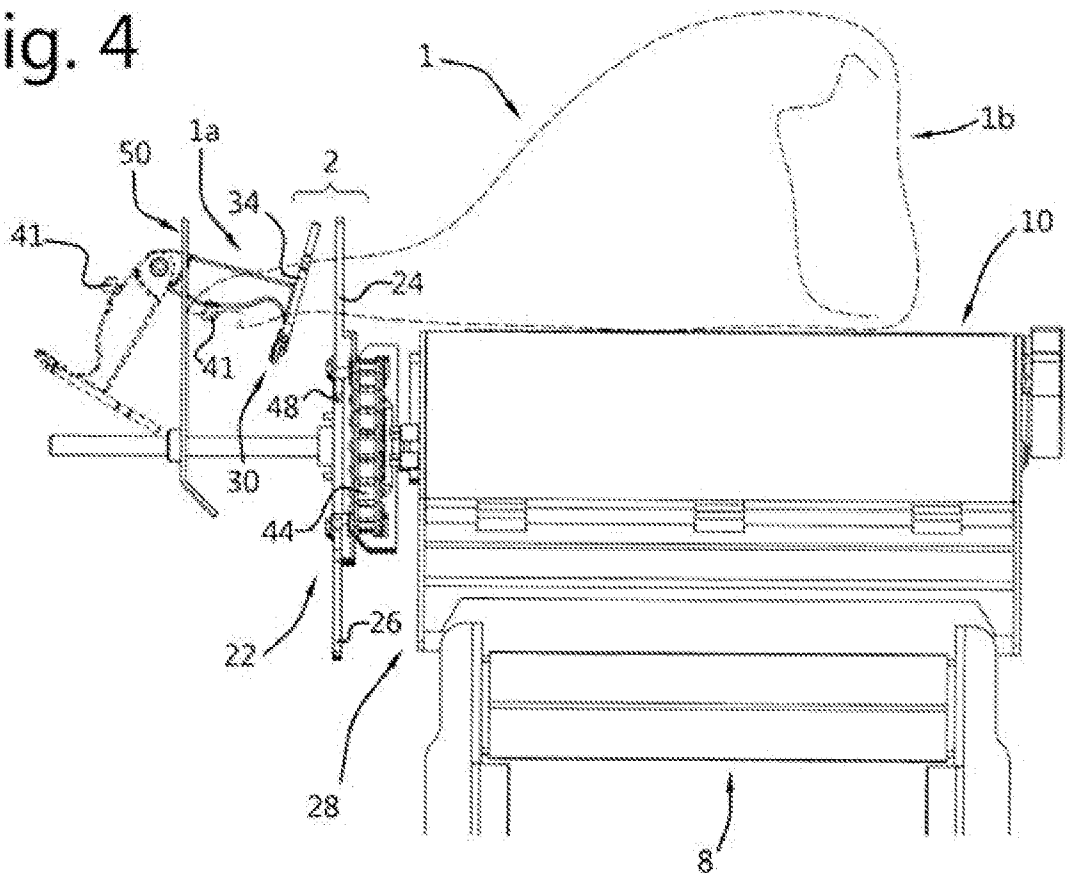


Fig. 5

- Técnica anterior -

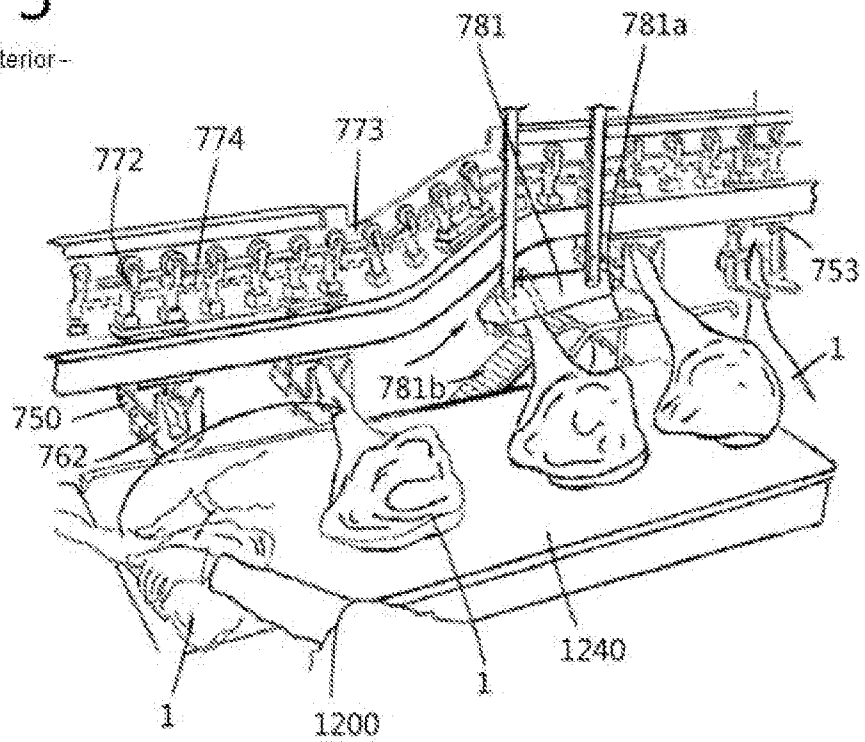


Fig. 6

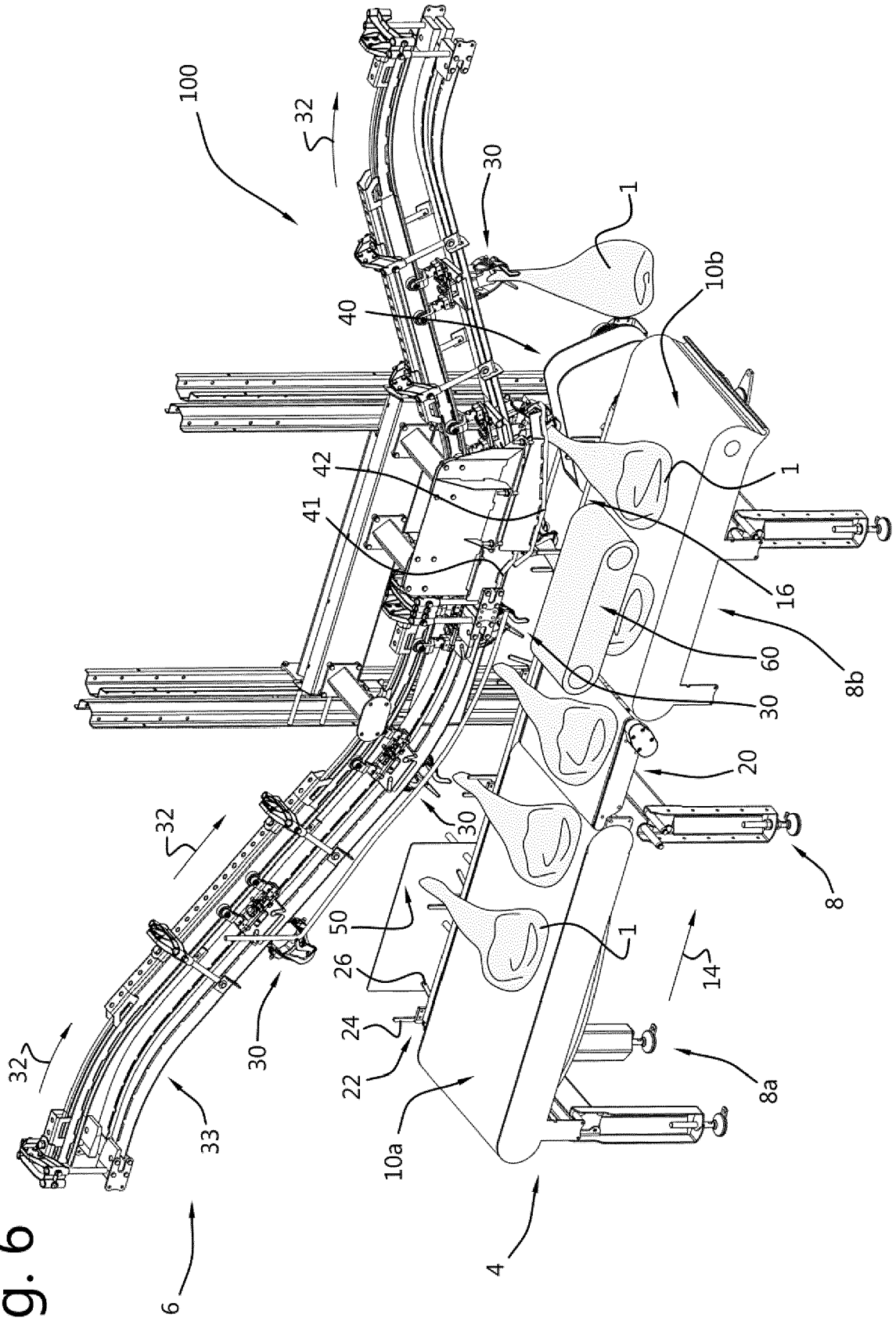


Fig. 7

