

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 488**

51 Int. Cl.:

A22B 5/18 (2006.01)

A22C 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2017** **PCT/EP2017/083865**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018** **WO18115147**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2017** **E 17829193 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** **EP 3558008**

54 Título: **Un sistema para procesar intestinos de animales, especialmente en el proceso de acabado**

30 Prioridad:

21.12.2016 DK PA201600775

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

16.10.2024

73 Titular/es:

TEKNOLOGISK INSTITUT (100.0%)

**Gregersensvej 1
2630 Taastrup, DK**

72 Inventor/es:

**HENRIKSEN, OLE y
PETERSEN, ANDERS KUHR**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 982 488 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 para procesar intestinos de animales, especialmente en el proceso de acabado

La presente invención se refiere a un sistema y un proceso para tratar el intestino delgado. Especialmente, el sistema es un sistema de carga y rodillo que proporciona una posibilidad de tratamiento automático de los intestinos en el proceso de acabado en la manipulación de los intestinos delgados, tal como en mataderos.

Antecedentes de la invención

Cuando animales tales como cerdos son sacrificados en mataderos los intestinos pueden limpiarse y tratarse para obtener productos que pueden usarse, por ejemplo, como tripas en la producción de salchichas. Sistemas y métodos de tratamiento de los intestinos se divulgan, por ejemplo, en los documentos US3949447, US2169905 o US21255950.

Los intestinos delgados obtenidos de animales sacrificados tales como cerdos consisten generalmente en cuatro capas de tejido intestinal. Estas capas desde el interior hacia el exterior son: revestimiento mucoso (mucosa), membrana de submucosa (submucosa), capa muscular y membrana de serosa (serosa). Para la fabricación natural de tripas, una o más de estas capas son eliminadas durante el procesamiento de los intestinos y el número de capas eliminadas depende del tipo de tripa que se va a fabricar. Las tripas no comestibles pueden incluir la submucosa y la serosa, mientras que las tripas comestibles pueden ser solamente submucosa.

En el proceso de obtención de la membrana comestible retirando las otras membranas/capas, los intestinos delgados se desprenden del tejido mesentérico (conectivo y graso) adherido. El contenido intestinal, tal como estiércol, se elimina mediante lavado y los intestinos vacíos se empapan o se lavan con agua para disolver el revestimiento mucoso (mucosa). Los intestinos delgados pueden hacerse pasar a través de un conjunto de rodillos para aflojar las capas de tejido y retirar la mucosa.

Partes de las capas externas, es decir, serosa, pueden eliminarse cuando se separa el intestino delgado del tejido mesentérico. El resto de la capa serosa y la capa muscular se pueden eliminar durante el tratamiento con rodillos. El proceso de acabado en donde la serosa se rompe y se retira es un proceso que implica la carga manual de los intestinos delgados en un sistema que incluye rodillos. Esta carga manual en la sección de rodillos se realiza en una posición de trabajo que posee tensión sobre el operador de matadero que está manipulando los intestinos, además, el operador eleva/tira de los intestinos cuando parte de los intestinos se están tratando en el sistema de rodillos, esta elevación y tracción es un esfuerzo de carga adicional del operador. La invención presentada en la presente memoria es un sistema y un proceso que proporcionan la posibilidad de la carga y la manipulación automáticas de intestinos delgados en secciones de rodillos y especialmente en el proceso de acabado en donde la membrana serosa se rompe y se retira de la submucosa. La carga y la manipulación automáticas pueden reducir el número de operarios que manipulan los intestinos delgados en el proceso de acabado y evitar la tensión de carga de estos operarios.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de tratamiento con una sección de rodillos que facilite la carga automática de los intestinos delgados en la sección de rodillos.

Compendio de la invención

La invención se refiere a un sistema de tratamiento para el tratamiento automático de intestinos de animales como se especifica en la reivindicación 1. El sistema trata los intestinos, tal como para la retirada de la membrana de serosa de la membrana de submucosa de al menos un intestino pretratado. El sistema comprende una sección de rodillos que comprende al menos:

- a. un primer rodillo rotatorio seccionado que se secciona en al menos dos subsecciones transversalmente a un eje imaginario que discurre a través de las al menos dos subsecciones de manera que cada subsección puede rotar alrededor de este eje imaginario, estando las al menos dos subsecciones separadas a lo largo del eje imaginario dejando un espacio entre las subsecciones, y
- b. un segundo rodillo rotatorio con un eje que es paralelo al eje imaginario del primer rodillo seccionado, el segundo rodillo es de una longitud que hace que el segundo rodillo sea capaz de trabajar junto con cada una de las al menos dos subsecciones del primer rodillo seccionado.

La sección de rodillos comprende por lo tanto al menos un primer rodillo rotatorio seccionado que se secciona en al menos dos subsecciones dejando un espacio entre las subsecciones a través de las que se pueden introducir los intestinos para entrar entre el primer y un segundo rodillo para el tratamiento.

El sistema de tratamiento puede ser un sistema de acabado para el acabado del tratamiento de los intestinos, es decir, donde la membrana de submucosa se obtiene liberada de la membrana mucosa, la capa muscular y la membrana de serosa.

El sistema de rodillos puede comprender, por ejemplo, cuatro rodillos.

Una zapata deslizante puede conectarse a cada subsección del primer rodillo seccionado, asegurando la zapata

deslizante los intestinos bajo preparación entre los rodillos primero y l segundo que no se deslizan en el área entre las dos subsecciones del primer rodillo.

5 El sistema de tratamiento puede comprender además un alimentador para alimentar intestinos a la sección de rodillos, el alimentador puede comprender una cinta alimentadora con miembros de guía para guiar una parte de al menos un intestino hacia la sección de rodillos.

Se puede colocar una pinza antes del alimentador para cargar automáticamente los intestinos sobre el alimentador. La pinza puede comprender un disco de succión para sujetar uno o más intestinos mientras se levanta desde un área de recogida hacia una cinta alimentadora.

10 El alimentador puede comprender medios de recogida y traspaso para recoger un número predeterminado de intestinos que están siendo transportados por la cinta de alimentador y antes de traspaso de los intestinos recogidos a un medio para dirigir los intestinos al interior de la sección de rodillos. Los medios de recogida y traspaso pueden situarse cerca de la parte más superior de la cinta alimentadora de manera que los intestinos elevados por la cinta alimentadora se deslicen automáticamente hasta un área de reposo de los medios de recogida y traspaso.

15 El sistema de tratamiento puede comprender además una sección de manipulación automática o una sección de robot para manipular los intestinos durante parte del tiempo en que los intestinos son tratados en la sección de rodillos. La sección de manipulación o sección de robot manipula los intestinos para asegurar que la membrana de serosa se rompe y después se extrae durante el tratamiento en el sistema de rodillos.

20 La sección de manipulación automática o sección de robot puede comprender al menos dos dedos de manipulación, al menos dos almohadillas de presión, cada una conectada a un dedo de manipulación para sujetar firmemente un intestino, y/o medios de movimiento de robot para controlar el movimiento de los dedos de manipulación.

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para tratar intestinos de animales, el método puede comprender las etapas de

- a. Obtener al menos un intestino a tratar tal como al menos un intestino pretratado de manera que el revestimiento mucoso y la capa muscular se retiren al menos parcialmente,
- 25 b. Tratar los intestinos en un sistema de rodillos que comprende al menos un primer rodillo seccionado.

Cuando se tratan los intestinos en el sistema de tratamiento, el método puede comprender las etapas de

- a. Los intestinos son alimentados en una posición de bucle, es decir, los intestinos son transportados con su parte media entre las dos partes de rodillo del primer rodillo seccionado y cada una de las partes de cola de los intestinos son alimentadas por ello al sistema de tratamiento entre el primer y el segundo rodillo,
- 30 b. Los intestinos son tratados entre los rodillos primero y segundo con una dirección de movimiento global de los intestinos desde abajo y hacia arriba entre los rodillos primero y segundo,
- c. La superficie de la membrana de serosa se rompe mecánicamente al menos parcialmente por el tratamiento del primer rodillo seccionado que tiene una superficie ranurada capaz de doblar y mantener los intestinos, la rotura final de la membrana puede realizarse tirando de los intestinos hacia arriba,
- 35 d. Los intestinos se mueven en una dirección lateral para liberar la parte media de la membrana de serosa,
- e. La membrana de serosa se extrae de la membrana de submucosa mientras que la membrana de submucosa se extrae hacia delante mediante rodillos de tracción,
- f. Las membranas de submucosa se suministran a una cubeta colectora.

40 Preferiblemente, el método es un método automático que comprende la alimentación automática de intestinos a un sistema de rodillos con un primer rodillo seccionado y donde un robot está manipulando los intestinos cuando los intestinos entran en el primer rodillo seccionado.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 ilustra el sistema de acabado automático como se describe en esta memoria.

La Fig. 2 ilustra una sección de rodillos y una sección de robot de un sistema de tratamiento para tratar intestinos.

45 La Fig. 3 ilustra la sección de rodillos en una sección transversal.

La Fig. 4 ilustra una vista lateral de una sección de robot.

La Fig. 5 ilustra una vista lateral de un sistema alimentador.

La Fig. 6 ilustra una vista delantera de un sistema alimentador.

La Fig. 7 ilustra una vista lateral de una pinza.

La Fig. 8 ilustra parte de una pinza y su ubicación en un sistema de tratamiento para tratar intestinos.

Descripción detallada de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de tratamiento para el tratamiento automático de intestinos y puede comprender una sección de alimentación, una sección de rodillos y una sección de robot o una sección de manipulación automática. La sección de alimentación puede recoger los intestinos y entregarlos a una sección de robot que manipula los intestinos cuando estos se tratan en una sección de rodillos. Todo el proceso puede ser automático.

10 El sistema de tratamiento como se describe en esta memoria puede ser parte de una línea de tratamiento para tratar los intestinos donde la línea de tratamiento comprende, por ejemplo, 2-6 secciones de rodillo para realizar el tratamiento de los intestinos, el sistema de tratamiento descrito en esta memoria puede ser la última sección de rodillos que realiza el "acabado" del tratamiento de los intestinos. Las otras secciones de rodillo de la línea pueden ubicarse antes del sistema descrito en esta memoria y pueden realizar cada una diferentes procesos tales como la eliminación de la mucosa y la eliminación de la capa muscular.

Un aspecto de la invención se refiere a un sistema de tratamiento para el tratamiento de intestinos de animales, tal como para retirar la membrana de serosa de la membrana de submucosa de al menos un intestino pretratado, el sistema comprende una sección de rodillos que comprende al menos:

- 20 a. un primer rodillo rotatorio seccionado que se secciona en al menos dos subsecciones transversalmente a un eje imaginario que discurre a través de las al menos dos subsecciones, estando las al menos dos subsecciones separadas a lo largo del eje imaginario dejando un espacio entre las subsecciones, y
- b. un segundo rodillo rotatorio con un eje que es paralelo al eje imaginario del primer rodillo seccionado, el segundo rodillo es de una longitud que hace que el segundo rodillo sea capaz de trabajar junto con cada una de las al menos dos subsecciones del primer rodillo seccionado.

25 La sección de rodillos comprende por lo tanto al menos un primer rodillo rotatorio seccionado que se secciona en al menos dos subsecciones dejando un espacio entre las subsecciones a través de las que se pueden introducir los intestinos para entrar entre el primer y un segundo rodillo para el tratamiento.

Con el término "eje imaginario" en conexión con un rodillo se quiere decir un eje imaginario que se extiende a través del rodillo y alrededor del cual el rodillo puede rotar, y para el primer rodillo seccionado de manera que cada subsección puede rotar alrededor de este eje imaginario.

El sistema de tratamiento puede ser un "sistema de acabado" para el acabado del tratamiento de los intestinos, es decir, donde la membrana de submucosa se obtiene finalmente liberada de la membrana mucosa, la capa muscular y la membrana de serosa.

35 El término "intestino", tal como se utiliza en la presente memoria, significa el intestino no tratado obtenido de un animal sacrificado, es decir, con la mucosa, submucosa, capa muscular y serosa y que puede contener además alimento no digerido y/o digerido (estiércol). El término "intestino" también se usa cuando se describe el intestino parcialmente tratado, es decir, cuando la mucosa y/o la capa muscular se eliminan parcial o completamente, por lo que el "intestino" puede ser, por ejemplo, la submucosa con la serosa circundante. Al final del tratamiento, cuando se retira la membrana de serosa, "intestino" significa la membrana de submucosa aislada.

40 Un intestino pretratado es un intestino en donde se eliminan la mucosa y la capa muscular al menos parcialmente.

El intestino que se va a tratar es preferiblemente el intestino delgado de animales sacrificados, tales como cerdos, ganado vacuno, cabras, ovejas.

45 Cada subsección del primer rodillo seccionado tiene preferiblemente un árbol solo accionado y unido a un bastidor del sistema de rodillos en el extremo que está alejado del espacio entre las al menos dos subsecciones. El espacio entre las dos subsecciones puede ser de al menos 5 cm, tal como entre 5 y 40 cm. El extremo de cada subsección en el espaciado entre los rodillos puede ser redondeado o tener una forma de cono cuando se observa perpendicular a la dirección longitudinal del rodillo, preferiblemente la forma de cono no es con un extremo apuntado sino que puede parecer redondeada o ser un cono truncado. Las subsecciones del primer rodillo seccionado preferiblemente son rodeadas cada una parcialmente por un recinto o alojamiento que protege el rodillo. El recinto tiene preferiblemente un espaciado correspondiente al espacio entre las subsecciones del primer rodillo seccionado, el espaciado en el recinto puede estar entre 0,1 cm y 2 m, tal como al menos 2 cm, por ejemplo, entre 1 cm y 100 cm, tal como entre 2 cm y 50 cm, tal como entre 5 cm y 30 cm, por ejemplo, entre 8 cm y 20 cm, preferiblemente aproximadamente 10 cm. El espaciado entre el alojamiento que protege las subsecciones del primer rodillo seccionado es preferiblemente de una dimensión que permite el transporte simultáneo de dos colas de intestino de un total de 1-30

intestinos. Así, si se tratan 9 intestinos simultáneamente, estos se pliegan preferiblemente y se transporta un total de 18 colas de intestino entre el espaciamiento del alojamiento.

En un sistema de tratamiento para tratar los intestinos, los intestinos se cargan preferiblemente entre rodillos en una configuración plegada con un bucle hecho alrededor del centro de cada intestino. Los intestinos de aproximadamente 20 M se manipulan por la presente con una parte de bucle delantera y partes de cola cada una de aproximadamente 10 M. Con el término "cola de intestino" o solo "cola" se entiende la parte de un intestino que sigue la parte de bucle cargada entre un conjunto de rodillos.

La longitud de una cola de intestino puede diferir entre los diferentes intestinos y también puede diferir para un solo intestino, dependiendo de la longitud total del intestino y si el bucle está hecho en el medio del intestino.

El sistema de tratamiento puede comprender además rodillos rotatorios tercero y opcionalmente también cuarto y/u otros. Preferiblemente, los rodillos tercero, cuarto y otros son rodillos de tracción que aseguran una fuerza de tracción ejecutada sobre los intestinos y cuya fuerza es mayor que la fuerza de tracción del primer rodillo, que preferiblemente rueda en la dirección opuesta en comparación con la dirección total de los intestinos a tratar.

Todos los rodillos del sistema de tratamiento son rodillos cilíndricos longitudinales, que son preferentemente paralelos entre sí a lo largo de un eje de la dirección longitudinal de cada rodillo. El diámetro de cada rodillo puede ser cualquiera adecuado para el tratamiento de intestinos, tal como 5-30 cm.

La longitud de los rodillos no seccionados es de al menos 0,5 m, tal como al menos 1 m, por ejemplo, al menos 1,5 m, tal como al menos 2 m. Cada sección del primer rodillo seccionado es inferior a la mitad de la longitud de los rodillos no seccionados, tal como aproximadamente 35-45 cm para 1 m de rodillos no seccionados, 66-70 cm para 1,5 m de rodillos no seccionados y 80-95 cm para 2 m de rodillos no seccionados.

Preferiblemente, el primer rodillo seccionado tiene una superficie ranurada y las ranuras pueden ser paralelas a la longitud del rodillo. El primer rodillo seccionado puede tener una superficie de caucho. También pueden ser adecuadas otras estructuras superficiales y materiales superficiales. La función del primer rodillo seccionado cuando se utiliza para el proceso de acabado es romper la capa más externa, es decir, la membrana de serosa y preferiblemente realizar esta rotura en una zona de cada cola de los intestinos tratados, haciendo de este modo que la membrana de serosa sea de tres partes en cada intestino, una parte media y dos partes de cola. La estructura superficial y el material del primer rodillo seccionado pueden seleccionarse junto con la distancia de trabajo determinada entre el primer rodillo seccionado y el segundo rodillo para obtener el efecto deseado del tratamiento en el sistema de rodillos.

El segundo rodillo puede tener una superficie lisa y/o el segundo rodillo puede tener una superficie de metal.

El tercer rodillo puede tener una superficie ranurada y las ranuras pueden ser paralelas a la longitud del rodillo. El tercer rodillo puede tener una superficie de caucho.

El cuarto rodillo puede tener una superficie lisa y/o el cuarto rodillo puede tener una superficie de metal.

El primer rodillo y el segundo rodillo se ubican preferiblemente cerca uno del otro. El segundo rodillo y el tercer rodillo se ubican preferiblemente cerca uno del otro. El tercer rodillo y el cuarto rodillo se ubican preferiblemente cerca uno del otro. Un quinto rodillo puede ubicarse cerca del cuarto rodillo. Con "ubicados cerca uno del otro" significa que la distancia entre los rodillos rodantes es tal que al menos un intestino puede ser tratado o arrastrado por los rodillos que se ubican cerca uno del otro.

El primer, segundo, tercer y cuarto rodillo se posicionan preferiblemente uno de otro de tal manera que al menos un intestino pueda ser empujado desde abajo entre los rodillos primero y segundo, y empujado más por el efecto de tracción del segundo/tercer rodillo y del tercer/cuarto rodillo, y de tal manera que el material que queda detrás cuando los intestinos son tratados por los rodillos primero y segundo, este material no entrará en contacto con ningún rodillo posterior. Cuando se observa a lo largo del eje de los rodillos, los rodillos primero, segundo y tercer pueden posicionarse sustancialmente horizontales entre sí y con el segundo rodillo en el centro. El cuarto rodillo puede posicionarse debajo del tercer rodillo y hacia el segundo rodillo de manera que los extremos delanteros de los intestinos empujados por el segundo/tercer rodillo entren en contacto con el cuarto rodillo y sean empujados entre el tercer y cuarto rodillo. Esto se ilustra en la Fig. 3. Preferiblemente no hay contacto entre los rodillos segundo y cuarto.

El primer rodillo rueda preferiblemente en sentido opuesto a la dirección de transporte de los intestinos a tratar. Los intestinos tienen una dirección de transporte global desde abajo y entre los rodillos primero y segundo, entonces el primer rodillo rueda de manera que si este rodillo tiene la resistencia global, los intestinos serán empujados hacia atrás y por tanto no se arrastrarán entre los rodillos primero y segundo. El efecto de la dirección de rodadura del primer rodillo es empujar la serosa fuera de la submucosa y suministrar la serosa debajo de los rodillos primero y segundo.

El segundo rodillo rueda preferiblemente en la dirección de los intestinos a tratar, de manera que el primer rodillo y el segundo rodillo tienen un efecto de arrastre opuesto. El tercer rodillo rueda preferiblemente en la dirección de los intestinos a tratar. El cuarto rodillo rueda también preferentemente en la dirección de los intestinos a tratar. El efecto de tracción del segundo/tercer rodillo y del tercer/cuarto rodillo es preferiblemente mayor que el efecto de tracción del

primer rodillo, de manera que se tira del al menos un intestino entre el primer/segundo, y posterior entre el segundo/tercer y tercer/cuarto rodillos y así sucesivamente si se usan más de cuatro rodillos en el sistema de rodillos.

La velocidad de rotación del primer rodillo es preferiblemente mayor que la velocidad de rotación de los otros rodillos, tal como al menos dos veces mayor, tal como 2-20 veces mayor, por ejemplo 5-15 veces mayor, tal como 8-12 veces mayor, preferiblemente aproximadamente 10 veces mayor.

Al menos una zapata deslizante puede conectarse o presionarse hacia, por ejemplo, la parte superior del segundo rodillo y no lejos de donde el primer y segundo rodillo están cerca uno del otro, las zapatas deslizantes también se ubican preferiblemente en la región cerca, pero no dentro, del espaciado que está presente entre las dos subsecciones del primer rodillo seccionado. Una barra tal como una barra en T puede sostener la al menos una zapata de deslizamiento hacia el segundo rodillo. Preferiblemente, a cada lado del espaciado entre las subsecciones del primer rodillo está presente una zapata deslizante. La barra en T puede unirse al bastidor del sistema de tratamiento, tal como en la parte inferior del bastidor y delante de la sección de rodillos cuando se observa en la dirección de transporte de los intestinos. La barra en T puede tener además la sección superior de la parte vertical o la 'T' que se ubica en el espaciado entre las subsecciones del primer rodillo. La al menos una zapata deslizante puede asegurar que los intestinos en preparación entre los rodillos primero y segundo no se deslicen en el área espaciada entre las dos subsecciones del primer rodillo, por lo que el al menos un intestino en tratamiento se puede mantener en el sistema de rodillos. Cuando la parte vertical de la "T" de la barra en T se ubica en el espaciado entre las subsecciones del primer rodillo, las colas de intestino pueden entrar entre las subsecciones del primer rodillo y entre los rodillos primero y segundo sin detenerse o verse afectadas por la barra en T.

Al menos un tubo de pulverización capaz de pulverizar agua hacia un rodillo puede estar presente en el sistema. El al menos un tubo de pulverización puede ser al menos un tubo de pulverización para cada rodillo, tal como un tubo de pulverización para al menos un rodillo y dos tubos de pulverización para al menos otro rodillo. El al menos un tubo de pulverización puede tener varias boquillas adecuadas para humedecer al menos un área del rodillo donde se posicionará el al menos un intestino en tratamiento. Para un sistema de rodillos con cuatro rodillos, el número de tubos de pulverización puede ser, por ejemplo, cuatro, cinco o seis, preferentemente cinco, tal como con dos tubos de pulverización que son capaces de pulverizar agua hacia el primer rodillo seccionado, por ejemplo, desde arriba y desde abajo del rodillo y un tubo de pulverización para cada uno de los rodillos segundo, tercero y cuarto.

El sistema de tratamiento puede comprender una bandeja de salida para recoger membranas de submucosa procesadas. Dicha bandeja de salida se posiciona preferiblemente en conexión con el último rodillo de la sección de rodillos, tal como después de que el intestino haya pasado entre los rodillos tercero y cuarto o si se usan más de cuatro rodillos después del último paso de rodillo. La bandeja de salida dirige preferiblemente los intestinos a una cubeta con agua para mantener los intestinos húmedos hasta un tratamiento adicional.

El sistema de tratamiento puede comprender también una cubeta colectora para recoger membranas de serosa. Una cubeta colectora de este tipo se ubica preferiblemente por debajo de los rodillos primero y segundo de manera que las membranas de serosa extraídas de los intestinos por el tratamiento de los rodillos primero y segundo pueden caer en la cubeta colectora. Cualquier mucosa restante presente en los intestinos también puede exprimirse fuera del al menos un intestino por el tratamiento de los rodillos primero y segundo y caer en la cubeta colectora.

El sistema de tratamiento puede comprender además un alimentador para alimentar intestinos a la sección de rodillos. El alimentador puede comprender una cinta alimentadora continua o sin fin con miembros de guía para guiar una parte de al menos un intestino hacia la sección de rodillos. Con "guiar una parte de" se quiere decir que los intestinos en el sistema de tratamiento están en una condición de bucle y la parte que es guiada al estar en contacto con la cinta alimentadora es el bucle de manera que las colas se conseguirán cuando la parte de bucle se dirija a través del sistema de tratamiento. La cinta alimentadora puede comprender al menos un material detectable o emisor, que puede incorporarse en el material de la cinta alimentadora haciendo posible determinar si un miembro de guiado de la cinta alimentadora está en una posición capaz de cargarse con un intestino. Un número del material detectable o emisor puede incorporarse en la cinta alimentadora con una distancia predeterminada, tal como una distancia correspondiente a la distancia entre los miembros de guiado de la cinta alimentadora. Un material detectable puede ser una pieza de metal. Preferiblemente, la cinta alimentadora se hace de un material polimérico. Preferiblemente, la cinta alimentadora es un material polimérico con piezas metálicas incorporadas en el material polimérico, tal como con una distancia a lo largo de la cinta correspondiente a la distancia entre los miembros de guiado. Preferiblemente, los miembros de guiado se distribuyen uniformemente en la cinta alimentadora, es decir, se ubican con una distancia similar entre dos miembros de guiado sucesivos.

El alimentador del sistema de tratamiento puede comprender un área de recogida para que los intestinos pretratados esperen hasta que sean recogidos por una pinza. El área de recogida puede ubicarse después de una sección de rodillos que trata previamente el al menos un intestino y antes de que el al menos un intestino se trate en el sistema de tratamiento descrito en esta memoria. El área de recogida puede ser un área en donde se acumulen intestinos en bucle después de ser pretratados y listos para entrar en el sistema de tratamiento descrito en esta memoria. Una guía de deslizamiento puede conducir el al menos un intestino pretratado al área de recogida. Un tapón para retener los intestinos puede estar presente en el área de recogida. El tapón puede detener el deslizamiento de los intestinos sobre la guía de deslizamiento y mantener los intestinos en el área de recogida.

Una pinza puede ubicarse cerca del área de recogida para levantar los intestinos desde el área de recogida hacia la cinta alimentadora, tal como levantar los intestinos más allá del tope. El lado posterior del tapón, es decir, el lado más cercano a la cinta alimentadora puede diseñarse para guiar la parte en bucle de los intestinos hacia la cinta alimentadora cuando la pinza ha elevado el intestino más allá del tapón.

5 Al menos un disco de succión, tal como dos discos de succión, puede ubicarse en la pinza y el al menos un disco de succión puede ser para sujetar un intestino mientras este se eleva desde el área de recogida hacia la cinta alimentadora. Preferiblemente, está presente un disco de succión. El al menos un disco de succión levanta preferiblemente un intestino a la vez. La pinza puede funcionar haciendo un vacío en el al menos un disco de succión cuando está en el área de recogida para recoger un intestino en la sección de bucle del intestino, el vacío se mantiene mientras el intestino se levanta del área de recogida y por encima del tapón. El vacío puede reemplazarse por una sobrepresión en el al menos un disco de succión cuando el al menos un disco de succión ha pasado el tapón y/o está cerca de la cinta alimentadora. La liberación del vacío o la producción de sobrepresión en el al menos un disco de succión libera el intestino del al menos un disco de succión.

15 Un registrador puede conectarse a la pinza para determinar la presencia de un intestino en la pinza y para registrar el número de intestinos levantados desde el área de recogida hacia la cinta alimentadora. El registrador puede determinar la presencia de un intestino basándose en la capacidad de hacer un vacío ya que solo se produce un vacío cuando un intestino está en contacto con el disco de succión. Si se registra un vacío en el disco de succión justo antes del momento en donde se debe suministrar un intestino a la cinta alimentadora, entonces el registrador registra esto como la presencia de un intestino y se cuenta el intestino. El número contado determinado por el registrador puede restablecerse y el recuento puede restablecerse tal como cuando un número predeterminado de intestinos es elevado a la cinta alimentadora.

25 La cinta alimentadora con los medios de guiado puede transportar la parte en bucle de los intestinos hacia una sección de robot o una sección de manipulación automática y hacia la sección de rodillos. El alimentador puede comprender un medio de recogida y traspaso para recoger un número predeterminado de intestinos que están siendo transportados por la cinta de alimentador antes de traspaso de los intestinos recogidos a un medio para dirigir los intestinos a la sección de rodillos, es decir, antes de traspaso de los intestinos a la sección de robot o sección de manipulación automática. Los medios de recogida y traspaso pueden ubicarse en el extremo superior de la cinta alimentadora, por ejemplo, de manera que un intestino pueda deslizarse desde la parte superior de la cinta alimentadora hasta los medios de recogida y traspaso en donde puede recogerse un número predeterminado de intestinos antes de procesarse adicionalmente. El número de intestinos en los medios de recogida y de traspaso está determinado por la información obtenida por el registrador.

Los intestinos elevados hasta la parte superior de la cinta alimentadora pueden deslizarse automáticamente hasta un área de reposo de los medios de recogida y traspaso mientras la cinta alimentadora continúa y vuelve al área de recogida.

35 Desde el área de reposo en los medios de recogida y traspaso donde descansan los intestinos transportados o llevados por la cinta alimentadora, los intestinos pueden levantarse mediante un robot o medios de manipulación automáticos. El robot o los medios de manipulación automáticos pueden levantar los intestinos cuando se recoge un número predeterminado de intestinos en el área de reposo, este número puede estar, por ejemplo, entre 1 y 40, tal como 2-30, por ejemplo 5-10, tal como 7-8 o tal como 20-27, por ejemplo, aproximadamente 25. Para recoger finalmente un lote de aproximadamente 25 intestinos acabados (es decir, membranas de submucosa) el sistema de tratamiento puede, por ejemplo, tratar subgrupos de intestinos tales como los números de 7, 7, 6 y 6 (total 26) intestinos que se recogen después en un lote cuando finalizan, es decir, después de ser tratados como se describe en esta memoria, o por ejemplo 9, 8 y 8 (total 25). Preferiblemente, el sistema de tratamiento trata 4-15 intestinos a la vez, tal como 5-10. El tratamiento de pocos intestinos a la vez puede aumentar la calidad del producto en comparación con el tratamiento de muchos intestinos a la vez.

La cinta alimentadora puede disponerse en un ángulo que la hace capaz de elevar la parte en bucle de al menos un intestino en una dirección que comienza desde un nivel por debajo del primer rodillo seccionado hasta un nivel por encima del primer rodillo seccionado. La elevación se realiza preferiblemente sin que el intestino elevado entre en contacto con el primer rodillo.

50 El sistema de tratamiento puede comprender además una sección de manipulación automática o una sección de robot para manipular los intestinos al menos durante una parte del tiempo en que los intestinos son tratados en la sección de rodillos.

La sección de manipulación automática o la sección de robot pueden comprender al menos dos dedos de manipulación. Los dedos de manipulación pueden recoger los intestinos recogidos en el área de reposo de los medios de recogida y traspaso del alimentador. Los dedos de manipulación pueden montarse en un soporte móvil libre de manera que cada dedo de manipulación sea capaz de rotar sobre sí mismo mientras todavía sostiene o soporta los intestinos, dicha rotación hace más fácil que los intestinos se deslicen sobre los dedos de manipulación cuando se dirigen en una dirección general paralela a la dirección longitudinal de los rodillos primero y segundo.

La sección de manipulación automática o la sección de robot pueden tener al menos dos almohadillas de presión, cada una conectada a un dedo de manipulación para sujetar firmemente un intestino, tal como presionando una almohadilla de presión hacia el dedo de manipulación correspondiente.

5 El sistema de tratamiento puede comprender además medios de movimiento robóticos o medios de movimiento automático para controlar el movimiento de los dedos de manipulación y de las almohadillas de presión. Los medios que controlan los dos dedos y almohadillas de presión pueden ser dos mitades especulares de una sección de robot o de una sección de manipulación automática y que pueden funcionar independientes entre sí aunque trabajando juntas para manipular el al menos un intestino que va a tratarse en la sección de rodillos.

10 Los medios de movimiento robóticos o medios de movimiento automático pueden controlar los dedos de manipulación y las almohadillas de presión de manera que estos simultáneamente para cada conjunto de dedos y almohadillas de presión puedan moverse al menos horizontalmente y paralelos a la longitud de los rodillos (dirección X) y/o verticalmente y/u horizontalmente y perpendiculares a la longitud de los rodillos (dirección Y y Z) capaces de realizar movimientos hacia arriba y hacia abajo, hacia los lados tanto de manera transversal como hacia delante. Los dedos de manipulación también pueden inclinarse con los dedos apuntando en una dirección hacia abajo.

15 Los medios de movimiento robóticos o medios de movimiento automático pueden mover los dedos de manipulación y las almohadillas de presión en una ruta de movimiento predeterminada durante la manipulación del al menos un intestino. La ruta de movimiento puede incluir movimientos de los dedos de manipulación y las almohadillas de presión hacia los lados, hacia arriba y hacia abajo, hacia atrás y hacia delante y al menos inclina los dedos de manipulación para permitir que los intestinos se deslicen fuera de los dedos de manipulación. La ruta de movimiento de los dedos de manipulación y las almohadillas de presión puede comenzar desde una posición cercana a los medios de recogida y traspaso en el alimentador. Una posible ruta de movimiento cuando se manipulan intestinos con dos conjuntos de dedos de manipulación y almohadillas de presión puede ser:

1. Cuando un número predeterminado de intestinos se ubica en los medios de recogida y traspaso, los dedos de manipulación pueden moverse bajo los intestinos,
- 25 2. Los intestinos pueden levantarse con los dos dedos de manipulación,
3. Los dedos de manipulación que elevan los intestinos pueden ser alejados de los medios de recogida y traspaso a un área por encima del primer rodillo seccionado y del segundo rodillo,
4. Los dedos de manipulación pueden ser alejados lateralmente uno del otro de manera que los intestinos puedan deslizarse (almohadillas de presión en una posición sin presión) sobre los dedos de manipulación,
- 30 por lo que una cola de cada uno de los intestinos a tratar puede ser llevada entre una de las subsecciones del primer rodillo seccionado y el segundo rodillo, y la otra cola de cada uno de los intestinos puede ser llevada entre la otra de las subsecciones del primer rodillo seccionado y el segundo rodillo,
5. Los dedos de manipulación pueden moverse hacia arriba y hacia abajo varias veces, por ejemplo, de dos a siete veces, tal como de tres a cinco veces, con las almohadillas de presión en una posición sin presión,
- 35 en una posición de presión o una de las almohadillas de presión en una posición sin presión y la otra en una posición de presión, por lo que los intestinos se arrastran hacia arriba y hacia abajo un número correspondiente de veces y la membrana de serosa de cada cola de intestino se rompe o interrumpe preferentemente en una zona ubicada entre los rodillos primero y segundo,
6. Los dedos de manipulación pueden moverse en rutas no paralelas y no especulares de manera que los intestinos se muevan (se tiren) en una dirección paralela a los rodillos y de manera que una de las zonas de las colas donde la membrana de serosa se ha roto pase por al menos uno de los dedos de manipulación,
- 40 preferiblemente la zona pase por ambos dedos de manipulación. Durante este movimiento de los intestinos, la almohadilla de presión puede estar en una posición sin presión en las colas de intestino que se vuelve más corta y la almohadilla de presión puede estar en una posición de presión en las colas de intestino que se vuelve más larga. Con la almohadilla de presión en una posición de presión y moviendo el conjunto de dedo de manipulación y almohadilla de presión lejos del otro conjunto de dedo de manipulación y almohadilla de presión, los intestinos son estirados o movidos sustancialmente paralelos a la longitud de los rodillos,
- 45 7. Cuando los intestinos se mueven en una dirección paralela a la longitud de los rodillos en una longitud predeterminada, los dos conjuntos de dedos de manipulación y almohadillas de presión pueden moverse a una posición que tiene una longitud flexible de intestinos entre los dos conjuntos de dedos de manipulación y almohadillas de presión, donde una longitud flexible de intestinos puede ser, por ejemplo, entre 20 y 120 cm, tal como entre 30 y 80 cm, la parte de los intestinos entre los dedos de manipulación es ahora preferentemente solo la membrana de submucosa cuando el tratamiento de los rodillos primero y segundo tira de la membrana de serosa fuera de la membrana de submucosa desde las zonas donde la membrana de serosa preferentemente se interrumpe,
- 50 8. Las almohadillas de presión pueden presionarse hacia cada dedo de manipulación correspondiente y en una posición de presión los dos conjuntos de dedos de manipulación y almohadillas de presión pueden
- 55

moverse uno hacia el otro, realizando de este modo un bucle en la parte de los intestinos que se ubica entre los dos dedos de manipulación,

- 5 9. Los bucles de los intestinos pueden moverse hacia el espacio entre el segundo y el tercer rodillo y cuando los intestinos están próximos a entrar en contacto con estos dos rodillos o cuando los intestinos están en contacto con estos dos rodillos, tal como entre los dos rodillos, las almohadillas de presión pueden establecerse en una posición de no presión y los dedos de manipulación pueden estar en ángulo de manera que los intestinos se deslicen hacia abajo y fuera de los dedos de manipulación y los intestinos pueden ser arrastrados por los rodillos el camino restante a través del sistema de rodillos. Durante este proceso, la membrana de serosa puede extraerse de los intestinos por el tratamiento de los rodillos primero y segundo.
- 10 La invención también se refiere a un método para tratar intestinos de animales, comprendiendo el método las etapas de
 - a. Obtener al menos un intestino a tratar tal como al menos un intestino pretratado de manera que el revestimiento mucoso y la capa muscular se retiren al menos parcialmente,
 - b. Tratar los intestinos en un sistema de rodillos que comprende al menos un primer rodillo seccionado.
- 15 El método es preferiblemente para acabar el tratamiento de intestinos donde los intestinos previamente fueron cargados manualmente en un sistema de rodillos para el proceso de acabado. El método como se describe en esta memoria puede realizarse manual o automáticamente. Preferiblemente, el método es una carga automática de intestinos tal como en un proceso de acabado. El método puede realizarse con el sistema de tratamiento como se describe en esta memoria.
- 20 Antes de tratar los intestinos en un proceso de acabado, los intestinos pueden tratarse mediante una serie de secciones de rodillo para lavar, enjuagar, limpiar, retirar el revestimiento mucoso disuelto y retirar la capa muscular. Tales etapas pueden realizarse en varias secciones de rodillo que pueden ubicarse una después de la otra y el método como se describe en esta memoria puede realizarse después de los otros procesos.
- 25 Los intestinos son alimentados preferiblemente en una posición de bucle cuando se realiza el proceso de acabado, es decir, los intestinos son con su parte media transportados primero entre las dos partes de rodillo del primer rodillo seccionado y cada una de las partes de cola de los intestinos son alimentadas por ello al sistema de tratamiento entre los rodillos primero y segundo. Los intestinos también pueden alimentarse a los rodillos en una posición sin bucle, es decir, con un extremo delantero de los intestinos.
- 30 Los intestinos pueden ser tratados entre los rodillos primero y segundo con una dirección de movimiento global de los intestinos desde abajo y hacia arriba entre los rodillos primero y segundo. Esta dirección de movimiento provoca la entrega de la membrana de serosa extraída por debajo de los rodillos primero y segundo, donde la membrana de serosa puede entrar en una cubeta ubicada por debajo de los rodillos primero y segundo.
- 35 La superficie de la membrana de serosa puede romperse mecánicamente, al menos parcialmente, mediante el tratamiento del primer rodillo seccionado que puede tener una superficie ranurada capaz de doblar y sujetar los intestinos, la rotura final de la membrana puede realizarse cuando se tira de los intestinos hacia arriba un número de veces, tal como de dos a cuatro veces.
- 40 Cuando la membrana de serosa se rompe, los intestinos se pueden mover en una dirección lateral para liberar la parte media de la membrana de serosa que luego se puede retirar de la membrana de submucosa cuando el intestino se trata adicionalmente en el sistema de rodillos. Las diferentes secciones de la membrana de serosa rota pueden así extraerse de la membrana de submucosa mientras que la membrana de submucosa es extraída hacia delante mediante rodillos de tracción del sistema de rodillos.
- Las membranas de submucosa se pueden suministrar a una cubeta colectora y opcionalmente al menos un extremo de las membranas puede ser atrapado por un colector de manojos.
- 45 Las membranas de submucosa pueden recogerse en manojos de aproximadamente 25 en un colector de manojos y rascarse para entregar un manojo a un operador de matadero. Desde aquí, los intestinos pueden ser tratados adicionalmente tal como decolorados, salificados, clasificados, etc.
- El método para manipular los intestinos puede ser un método automático que comprende una alimentación automática de los intestinos a un sistema de rodillos con un primer rodillo seccionado y un robot tal como un medio de movimiento de robot o un movimiento de sección de manipulación automática puede ser manipular los intestinos, por ejemplo, desde el momento en que los intestinos van a entrar a través del espaciamiento del primer rodillo seccionado.
- 50 Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso del sistema de tratamiento como se describe en esta memoria para tratar intestinos de animales tal como el tratamiento mediante un método descrito en esta memoria. Preferiblemente, el sistema de tratamiento se usa para el proceso de acabado cuando se tratan los intestinos, es decir, cuando se retira la capa más externa del intestino, la membrana de serosa.

Descripción detallada de las figuras

La Fig. 1 ilustra una vista lateral del sistema de acabado automático como se describe en esta memoria. El sistema puede describirse en secciones marcadas por círculos: A) una sección de rodillos para tratar previamente los intestinos (no parte del sistema descrito en esta memoria), B) una sección de alimentador con una pinza y una cinta de alimentador, C) una sección de robot, D) una sección de rodillos y E) un área para recoger los intestinos tratados. La dirección de transporte de los intestinos es de izquierda a derecha. En primer lugar, los intestinos son pretratados en la sección A, a continuación, los intestinos pretratados pueden alimentarse automáticamente a una cinta alimentadora en la sección B, que suministra la parte media de los intestinos al sistema robot en la sección C. El sistema robot suministra el intestino al sistema de rodillos en la sección D. Finalmente, los intestinos tratados son recogidos en la sección E.

La Fig. 2 ilustra una vista delantera de una sección de rodillos (parte inferior) y una sección de robot (parte superior) de un sistema de tratamiento para tratar intestinos. En la sección de rodillos (donde se retira la tapa) son visibles dos partes de un primer rodillo seccionado (1), las zapatas deslizantes (5) se ubican cerca del primer rodillo seccionado (1) y los tubos de pulverización (6) pueden pulverizar agua hacia las secciones de rodillos. La sección de robot ilustra la parte derecha e izquierda reflejada del sistema de robot. En el centro se ubican los dedos de manipulación (23), que son movidos por medios de control servo o neumáticos (27, 28, 29). Las almohadillas de presión (no mostradas) ubicadas cerca de los dedos de manipulación son controladas por medios de control servo o neumático (26) de la almohadilla de presión. Un bastidor (33) se ubica alrededor del sistema robot y una protección protectora (34) protege los elementos móviles de los alrededores.

La Fig. 3 ilustra la sección de rodillos en una sección transversal. La dirección de transporte de los intestinos se ilustra con flechas con líneas de puntos. La cola de los intestinos entra desde debajo del primer rodillo seccionado (1) y es tratada por el primer rodillo seccionado (1) y el segundo rodillo (2), mientras que las membranas submucosas se dejan detrás en una bandeja de salida (7) los intestinos son aspirados adicionalmente a través del sistema de rodillos por el tercer rodillo (3) y el cuarto rodillo (4) desde donde salen hacia una cubeta de recogida (8). Varios tubos de pulverización (6) que pulverizan agua hacia los rodillos aseguran los intestinos permaneciendo húmedos durante el tratamiento. Las flechas curvadas indican la dirección de giro de los rodillos, el primer rodillo seccionado (1) y el segundo rodillo (2) giran "opuestos" entre sí.

La Fig. 4 ilustra una vista lateral de una sección de robot y una parte del sistema de alimentador (9). Los intestinos son transportados por una cinta alimentadora (10) del alimentador (9) donde los medios de guiado (11) aseguran los intestinos permanecen en la cinta alimentadora (10). Las flechas indican la dirección de transporte de la cinta alimentadora (10). Cuando llegan a la parte superior de la cinta alimentadora (10), los intestinos se deslizan hasta los medios de recogida y traspaso (21) y terminan en el área de reposo (22). Cuando los números predeterminados de intestinos se ubican en el área de reposo (22), el robot dirigirá los dedos de manipulación (23) para recoger los intestinos. En el robot también se ilustra una almohadilla de presión (24) y un servo o medio de control neumático de la almohadilla de presión (26). Se ilustra además parte del bastidor (33) y de la protección protectora (34).

La Fig. 5 ilustra una vista lateral de un alimentador (9) de un sistema de tratamiento para tratar intestinos. Los intestinos llegarán al alimentador (9) en el lado izquierdo del tapón (15) donde una pinza (no mostrada) levantará, por ejemplo, un intestino a la vez por encima del tapón (15) donde un medio de guía (11) en la cinta alimentadora (10) atrapará el intestino y la cinta alimentadora (10) transferirá el intestino a los medios de recogida y traspaso (21) donde el intestino descansará en el área de reposo (22) antes de que el sistema robot (no mostrado) se ponga en marcha. Se indica el fondo (30) de la cubeta (12), las colas intestinales son la mayor parte dentro de esta cubeta (12) durante el proceso de tratamiento de intestinos completos para obtener solo la membrana de submucosa. Preferiblemente, la cubeta (12) contiene agua para asegurar que los intestinos no se secan. También se indica el nivel del agua (32) en la cubeta (12) y el blindaje estanco al agua (31) que rodea la parte de base de la cinta alimentadora (9). Por debajo del fondo (30) de la cubeta (12) se ubica un impulsor de cinta alimentadora (13).

La Fig. 6 ilustra una vista delantera de un alimentador (9) de un sistema de tratamiento para tratar intestinos. El alimentador (9) se ubica en una cubeta (12) ilustrada por el fondo (30) de la cubeta (12). La cubeta (12) contiene agua ilustrada por el nivel superior del agua (32) en la cubeta (12). En la parte de base del alimentador (9) un blindaje estanco al agua (31) rodea la cinta alimentadora (10). Un impulsor de cinta alimentadora (13) acciona la cinta alimentadora (10). Un tapón (15) que asegura los intestinos puede ser entregado, por ejemplo, solo uno a uno a la cinta alimentadora (10) que transporta los intestinos a los medios de recogida y traspaso (21) donde el intestino descansará en el área de reposo (22) antes de que el sistema robot (no mostrado) se ponga en marcha.

La Fig. 7 ilustra una pinza (16). Un dispositivo de fijación (36) sujeta la pinza (16). Un disco de succión (17) se conecta a medios de control servo o neumáticos (35) que hacen que el disco de succión (17) se mueva hacia atrás y hacia delante y también hacia arriba y hacia abajo en el proceso de mover los intestinos hacia la cinta alimentadora (no mostrada). Un medio de conexión de aire (18) se ubica cerca del disco de succión (17) y otro medio de conexión de aire (no mostrado) se ubica en el otro lado de la pinza (16). Un medio de conexión de aire (18) crea un vacío en el disco de succión (17) cuando un intestino debe ser transportado pasando por el tapón (no mostrado) y el otro medio de conexión de aire crea una sobrepresión de aire cuando el intestino debe ser entregado a la cinta alimentadora.

La Fig. 8 ilustra parte de una pinza y su ubicación en un sistema de tratamiento para tratar intestinos. Un dispositivo

de fijación (36) sujeta la pinza. Las partes plegadas de los intestinos pretratados se recogerán en el área de recogida (14) esperando ser cargadas al sistema de tratamiento para acabar los intestinos. Una pinza (16) con un disco de succión (17) levantará con vacío un intestino del área de recogida (14) pasará el tapón (15) y entregará el intestino a la cinta alimentadora (10) liberando el vacío y opcionalmente activando la sobrepresión en el disco de succión (17).

5 En el proceso de movimiento de los intestinos el disco de succión (17) se moverá hacia atrás y hacia delante como se indica con las posiciones finales de la línea retorcida de doble flecha ubicada por encima del tope (15). El disco de succión (17) también se mueve sobre el tope (15). Después, unos medios de guiado (11) llevarán la parte plegada del intestino a lo largo de la cinta alimentadora (10) en la dirección indicada por la línea de flecha única.

Lista de signos de referencia

- 10 En las figuras, las estructuras, elementos o partes idénticos que aparecen en más de una figura generalmente se identifican con el mismo número en todas las figuras en donde aparecen.
1. Primer rodillo seccionado
 2. Segundo rodillo
 3. Tercer rodillo
 - 15 4. Cuarto rodillo
 5. Zapata deslizante
 6. Tubo de pulverización
 7. Bandeja de salida
 8. Cubeta colectora
 - 20 9. Alimentador
 10. Cinta alimentadora
 11. Medios de guiado
 12. Cubeta para los intestinos antes de entrar en la sección de alimentador y rodillo
 13. Impulsor de cinta alimentadora
 - 25 14. Área de recogida
 15. Tapón
 16. Pinzas
 17. Disco de succión
 18. Medios de conexión de aire
 - 30 19. Medios de elevación y movimiento
 20. Registrador
 21. Medios de recogida y traspaso
 22. Área de reposo
 23. Dedos de manipulación
 - 35 24. Almohadilla de presión
 25. Brazo para sujetar el dedo de manipulación
 26. Servo-almohadilla de presión o medios de control neumático
 27. Servo-brazo horizontal o medios de control neumático
 28. Medios de control neumático o servo de brazo vertical
 - 40 29. Medios de control neumático o servo brazo giratorio

- 30. Fondo de la cubeta
- 31. Blindaje estanco al agua
- 32. Nivel de agua
- 33. Bastidor
- 5 34. Protección protectora
- 35. Medios de control servo o neumático
- 36. Dispositivo de fijación

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de acabado automático de un intestino animal pretratado, comprendiendo dicho sistema:

- una sección de rodillos (D) que comprende al menos:
 - a. un primer rodillo rotatorio seccionado (1), que se secciona en al menos dos subsecciones transversalmente a un eje imaginario que discurre a través de las subsecciones, estando dichas subsecciones separadas a lo largo del eje imaginario dejando un espacio entre las subsecciones; y
 - b. un segundo rodillo rotatorio (2), con un eje que es paralelo al eje imaginario del primer rodillo seccionado (1), dicho segundo rodillo (2) es de una longitud que hace que el segundo rodillo sea capaz de trabajar junto con cada una de dichas al menos dos subsecciones de dicho primer rodillo seccionado (1);
- una sección de alimentación (B) para alimentar intestinos en dicha sección de rodillos (D), comprendiendo dicha sección de alimentación (B) un alimentador (9), que comprende una cinta alimentadora (10) con medios de guiado (11), para transportar o transportar una parte del intestino hacia dicha sección de rodillos (D); caracterizado por que comprendiendo, además
- una sección de manipulación automática (C), que comprende un robot o medios de manipulación automática adaptados para levantar el intestino transportado o llevado por la cinta alimentadora (10),
- comprendiendo dicho robot o medios de manipulación automáticos unos medios de movimiento robótico o unos medios de movimiento automático adaptado para controlar al menos dos dedos de manipulación (23) y al menos dos almohadillas de presión (24), conectadas cada una a un dedo de manipulación (23) para agarrar y mantener firmemente el intestino,
- los medios de movimiento robóticos o medios de movimiento automático se adaptan además para controlar los dedos de manipulación (23) y las almohadillas de presión (24) para mover los dedos de manipulación (23) y las almohadillas de presión (24) en una ruta de movimiento predeterminada durante la manipulación del intestino, donde la ruta de movimiento puede incluir movimientos de los dedos de manipulación y las almohadillas de presión hacia los lados, arriba y abajo, hacia atrás y hacia delante y al menos inclinar los dedos de manipulación para permitir que el intestino se deslice fuera de los dedos de manipulación (23),
- y donde el robot o sistema de manipulación automática se adapta para suministrar el intestino al sistema de rodillos en la sección de rodillos (D).

2. El sistema según la reivindicación 1, en donde dicha sección de rodillos (D) comprende una o más características seleccionadas del grupo que consiste en:

- a. cada subsección del primer rodillo seccionado (1) tiene un árbol accionado y unido únicamente en el extremo alejado del espacio entre las al menos dos subsecciones;
- b. un tercer rodillo (3) y opcionalmente también un cuarto rodillo rotatorio (4);
- c. todos los rodillos (1, 2, 3, 4) son rodillos cilíndricos longitudinales;
- d. todos los rodillos (1, 2, 3, 4) son paralelos entre sí a lo largo de un eje de los rodillos longitudinales;
- e. el espacio entre subsecciones del primer rodillo (1) tiene una longitud de al menos 0,1 cm desde una subsección hasta la siguiente subsección;
- f. el primer rodillo seccionado (1) tiene una superficie acanalada, y las ranuras son paralelas a la longitud del rodillo;
- g. el primer rodillo seccionado (1) tiene una superficie de caucho;
- h. el segundo rodillo (2) tiene una superficie lisa;
- i. el segundo rodillo (2) tiene una superficie metálica;
- j. el tercer rodillo (3) tiene una superficie ranurada, y las ranuras son paralelas a la longitud del rodillo;
- k. el tercer rodillo (3) tiene una superficie de caucho;
- l. el cuarto rodillo (4) tiene una superficie lisa;
- m. el cuarto rodillo (4) tiene una superficie metálica;

- n. el primer rodillo (1) y el segundo rodillo (2) se ubican cerca uno del otro;
 - o. el segundo rodillo (2) y el tercer rodillo (3) se ubican cerca uno del otro;
 - p. el tercer rodillo (3) y el cuarto rodillo (4) se ubican cerca uno del otro;
 - 5 q. los rodillos primero, segundo y tercero (1, 2, 3) se posicionan sustancialmente horizontales entre sí, y el cuarto rodillo (4) se posiciona debajo del tercer rodillo (3);
 - r. el primer rodillo (1) rueda en sentido contrario al sentido de transporte de los intestinos a tratar;
 - s. el segundo rodillo (2) rueda en la dirección de transporte de los intestinos a tratar;
 - t. el tercer rodillo (3) rueda en la dirección de transporte de los intestinos a tratar;
 - u. el cuarto rodillo (4) rueda en la dirección de transporte de los intestinos a tratar;
 - 10 v. la velocidad de rotación del primer rodillo (1) es superior a la velocidad de rotación de los otros rodillos (2, 3, 4), tal como al menos dos veces superior, preferentemente aproximadamente 10 veces superior;
 - w. una zapata deslizante (5) se conecta a cada subsección del primer rodillo seccionado (1), dicha zapata deslizante (5) asegura que los intestinos en preparación entre el primer rodillo (1) y el segundo rodillo (2) no se deslicen en el área entre las dos subsecciones del primer rodillo (1);
 - 15 x. al menos un tubo de pulverización (6) apto para pulverizar agua hacia un rodillo (1, 2, 3, 4);
 - y. bandeja de salida (7) para recoger membranas de submucosas procesadas; y
 - z. una cubeta colectora (8) para recoger membranas de serosa.
3. El sistema según la reivindicación 1, en donde dicha sección de alimentación (B) comprende una o más características seleccionadas del grupo de:
- 20 a. una área de recogida (14) para que los intestinos pretratados esperen hasta que sean recogidos por una pinza (16);
 - b. un tapón (15) para retener los intestinos en el área de recogida (14);
 - c. una pinza (16) para elevar los intestinos desde el área de recogida (14) hacia la cinta alimentadora (10);
 - 25 d. un disco de succión (17) en la pinza (9) para sujetar un intestino mientras se eleva desde el área de recogida (14) hacia la cinta alimentadora (10);
 - e. un registrador (20) para determinar la presencia de un intestino en la pinza (16), y para registrar el número de intestinos levantados del área de recogida (14) hacia la cinta alimentadora (10);
 - 30 f. dicho alimentador (9) comprende medios de recogida y traspaso (21) para recoger un número predeterminado de intestinos que están siendo transportados por dicha cinta de alimentador (10) antes de traspaso de los intestinos recogidos a unos medios para dirigir dichos intestinos al interior de dicha sección de rodillos;
 - g. dichos medios de recogida y traspaso (21) se ubican cerca de la parte más superior de dicha cinta transportadora (10) de manera que los intestinos elevados por la cinta transportadora (10) se deslizan automáticamente hasta una área de reposo (22) de dichos medios de recogida y traspaso (21);
 - 35 h. una área de reposo (22) en dichos medios de recogida y traspaso (21) donde los intestinos transportados por dicha cinta transportadora (10) descansan antes de levantarse por un robot; y
 - i. dicha cinta alimentadora (10) se coloca en un ángulo que la hace capaz de elevar dicha parte de al menos un intestino en una dirección que comienza desde un nivel por debajo del primer rodillo seccionado (1) hasta un nivel por encima del primer rodillo seccionado (1).
- 40 4. El sistema según la reivindicación 1, en donde dicha sección de manipulación automática (C) comprende una o más características seleccionadas del grupo que consiste en:
- a. al menos dos dedos de manipulación (23);
 - b. al menos dos almohadillas de presión (24), cada una conectada a un dedo de manipulación (23) para sujetar firmemente un intestino; y
 - 45 c. medios de movimiento para controlar el movimiento de los dedos de manipulación (23).

5. Un método para el acabado automático de intestinos de animales pretratados, comprendiendo dicho método las etapas posteriores de:
- obtener un intestino animal pretratado; y
 - tratar dicho intestino en el sistema de las reivindicaciones 1-4.
- 5 6. El método de la reivindicación 5, dicho método comprende:
- alimentación automática del intestino pretratado en la sección de rodillos (D); y en donde:
 - Una sección de manipulación automática (C) está manipulando los intestinos antes y cuando los intestinos entran en dicho primer rodillo seccionado (1).
- 10 7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 5-6, cuyo método comprende una o más características seleccionadas del grupo que consiste en:
- los intestinos se alimentan en una posición de bucle, es decir, los intestinos se transportan con su parte media primero entre dos partes de rodillo del primer rodillo seccionado (1) y cada una de las partes de cola del intestino se alimentan de este modo al sistema de tratamiento entre el primer rodillo (1) y un segundo rodillo (2);
 - 15 los intestinos son tratados entre el primer (1) y el segundo rodillo (2) con una dirección de movimiento global de los intestinos desde abajo y hacia arriba entre el primer rodillo (1) y un segundo rodillo (2);
 - c. la superficie de la membrana de serosa se rompe mecánicamente al menos parcialmente por el tratamiento del primer rodillo seccionado (1) que tiene una superficie ranurada capaz de doblar y mantener los intestinos, pudiendo efectuarse una rotura final de la membrana tirando de los intestinos hacia arriba;
 - 20 d. los intestinos se mueven en una dirección lateral por lo que una cola de cada uno de los intestinos se vuelve más corta y la otra cola se vuelve más grande para liberar la parte media de la membrana de serosa;
 - e. la membrana de serosa se extrae de la membrana de submucosa mientras que la membrana de submucosa se extrae hacia delante mediante rodillos de tracción;
 - f. las membranas de submucosa se suministran a una cubeta colectora; y
 - 25 g. las membranas de submucosa se recogen en manojos de 25 en un colector de manojos y opcionalmente se raspan para entregar un manojito a un operador de matadero.
8. Uso del sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, para el acabado de intestinos de animales pretratados.

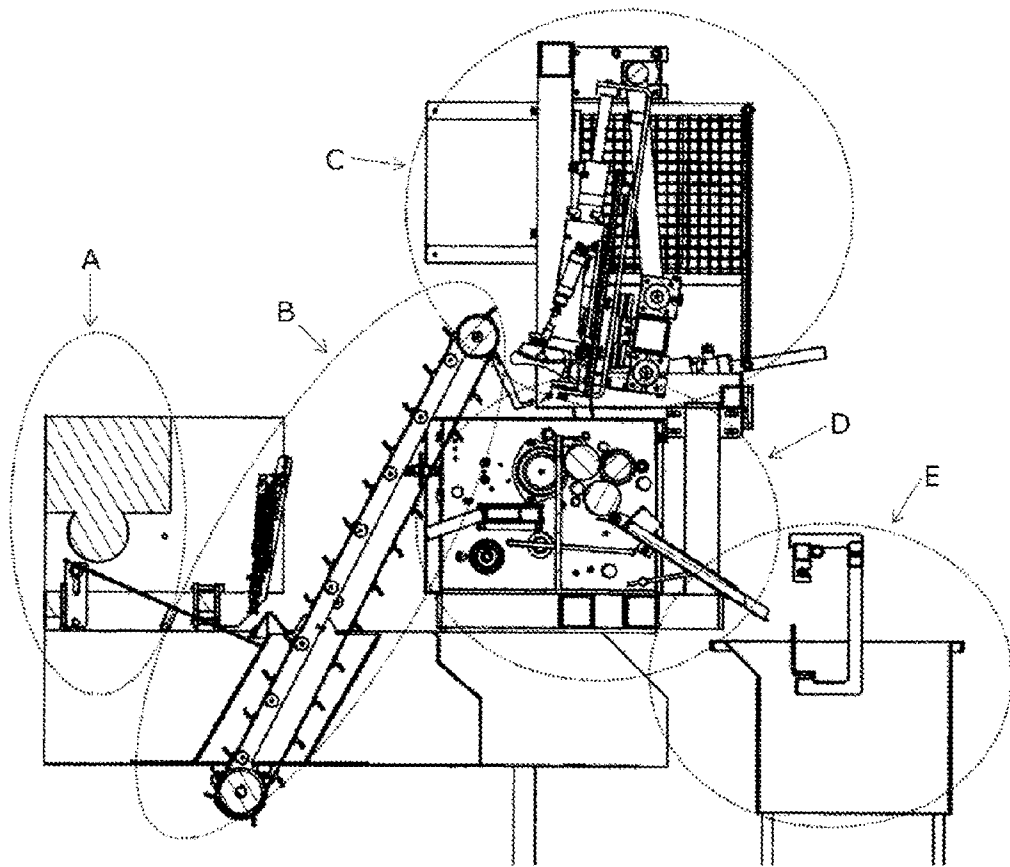


Fig. 1

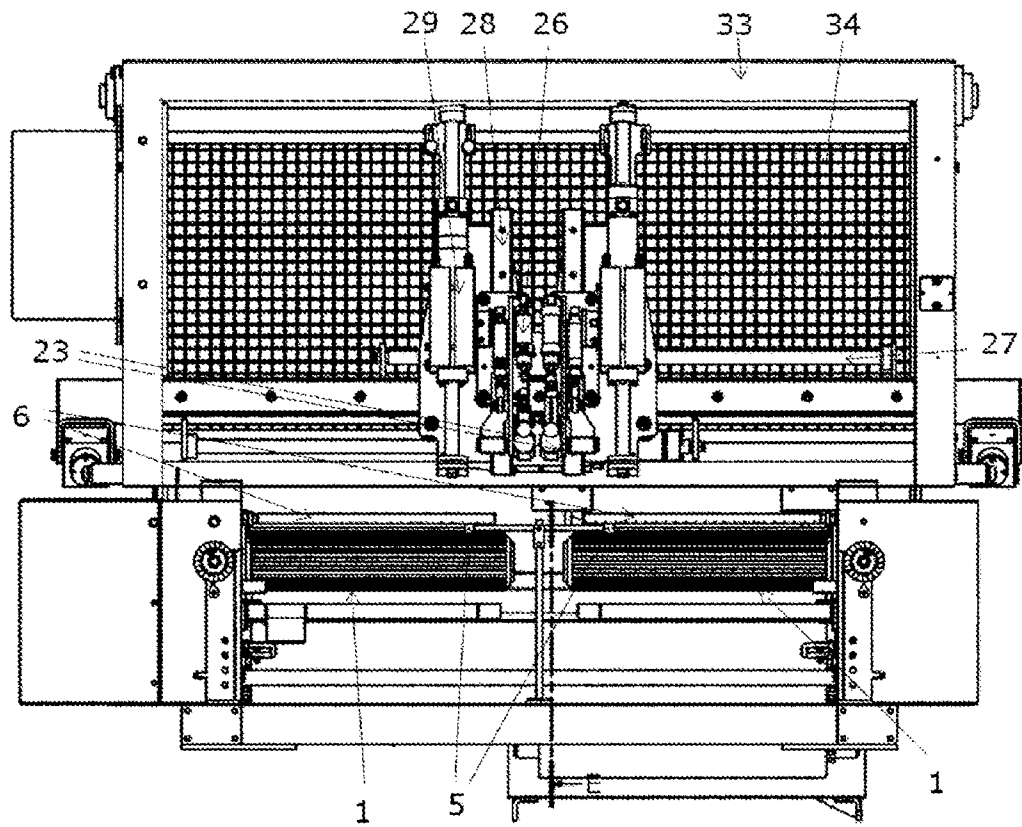


Fig. 2

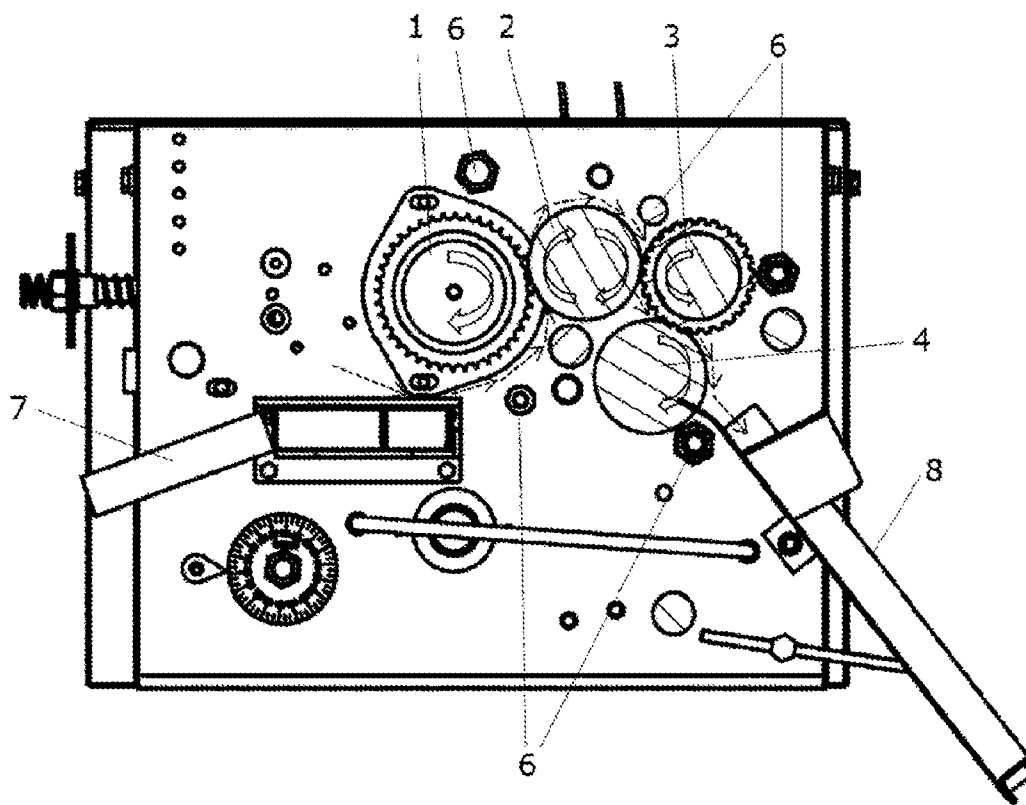


Fig. 3

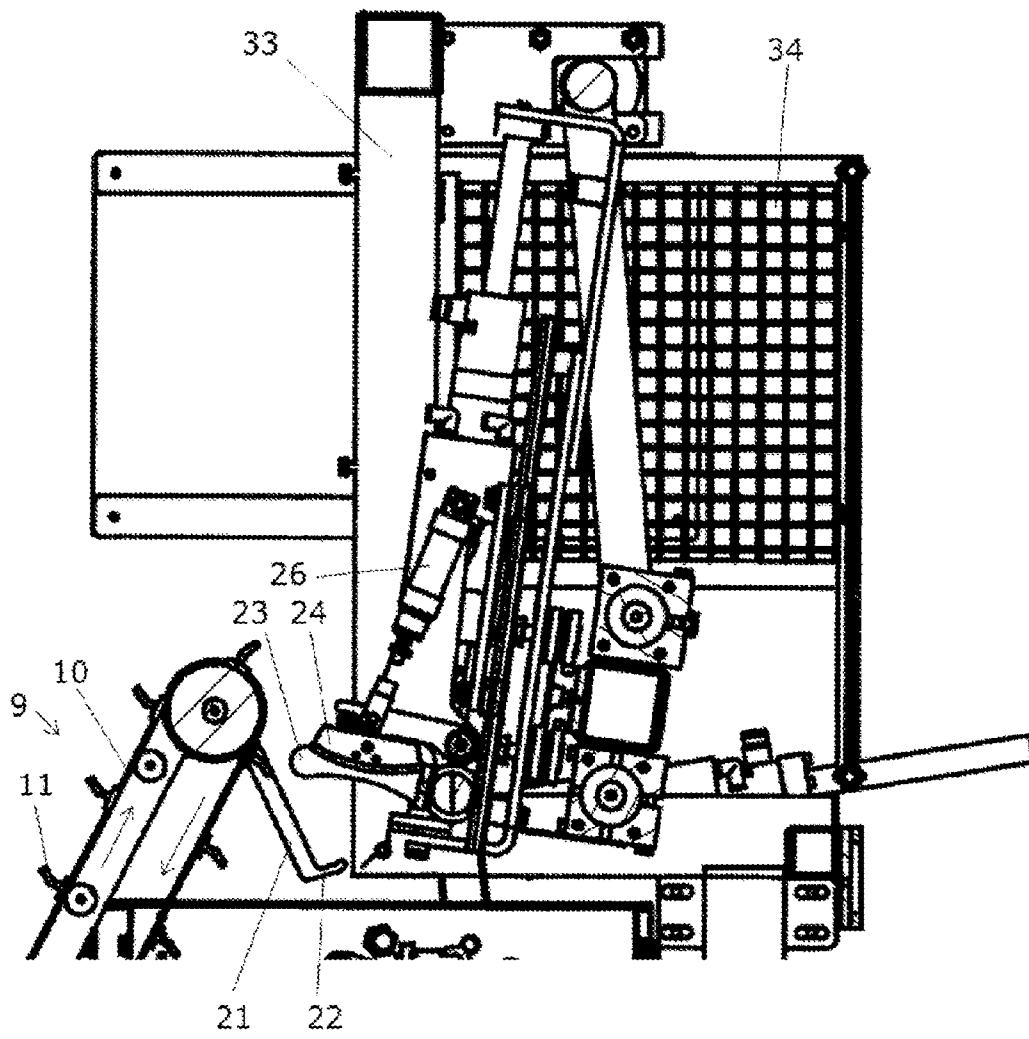


Fig. 4

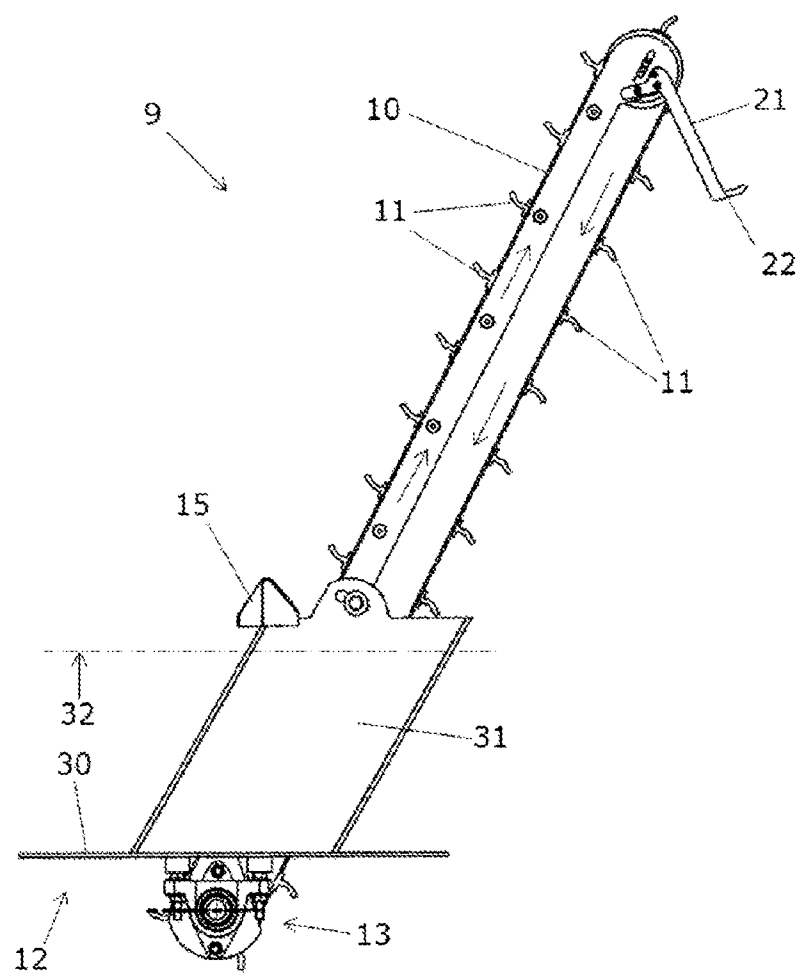


Fig. 5

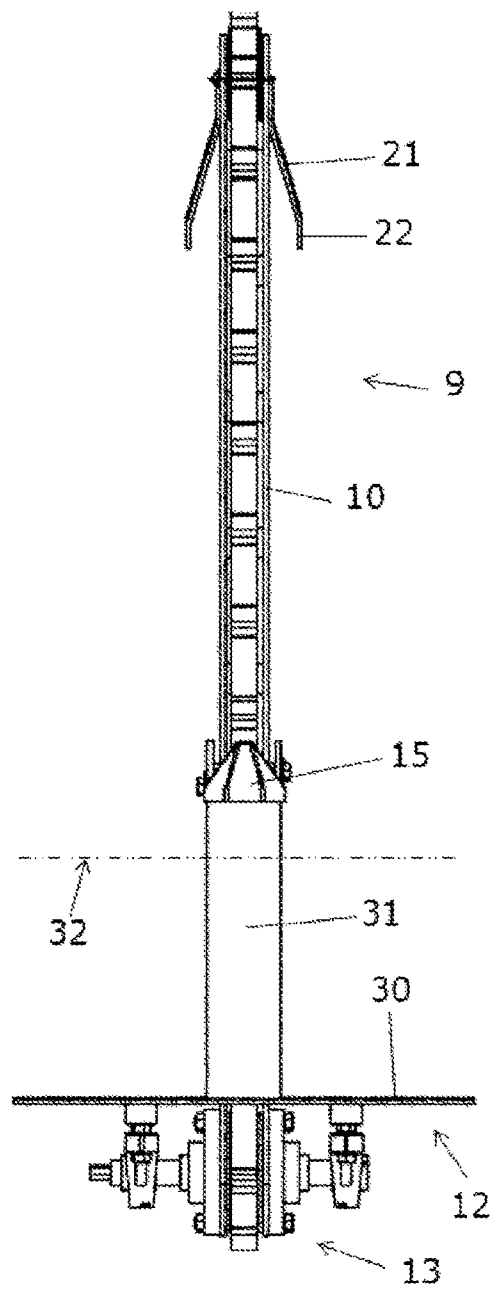


Fig. 6

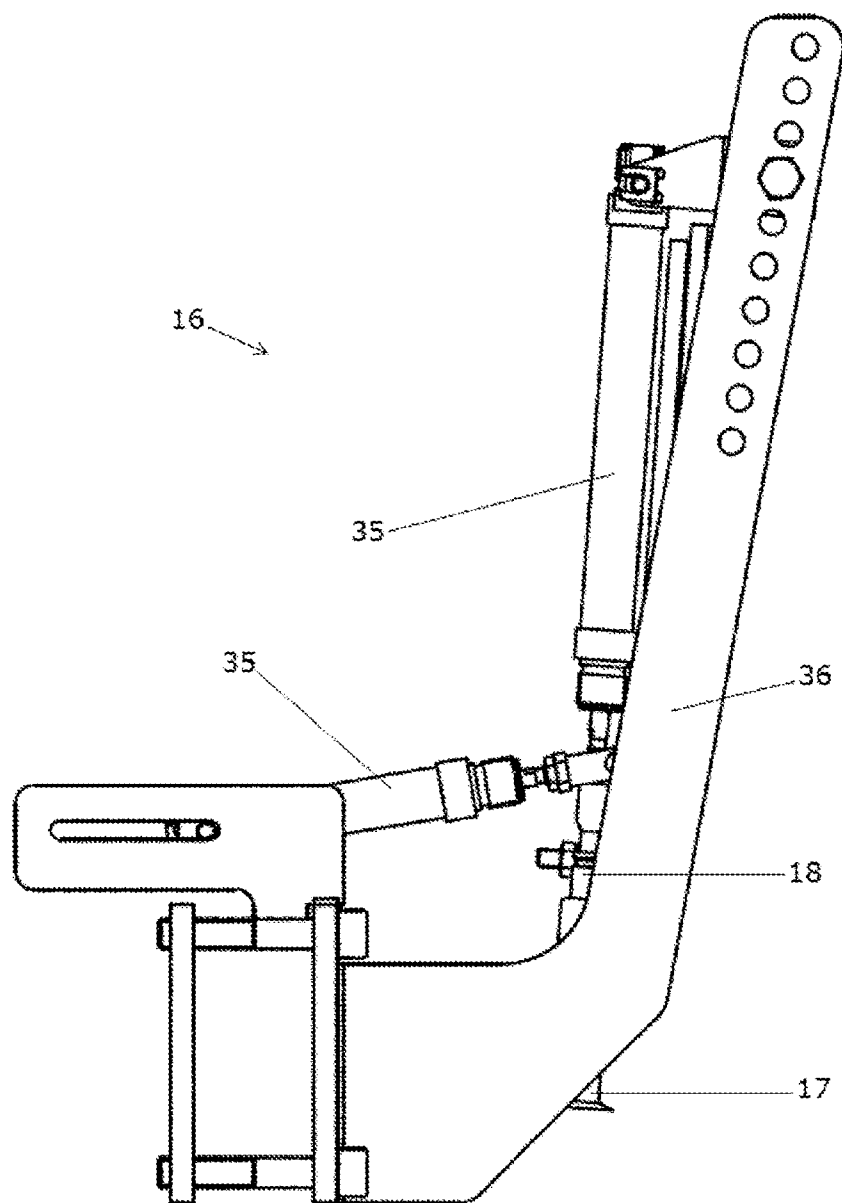


Fig. 7

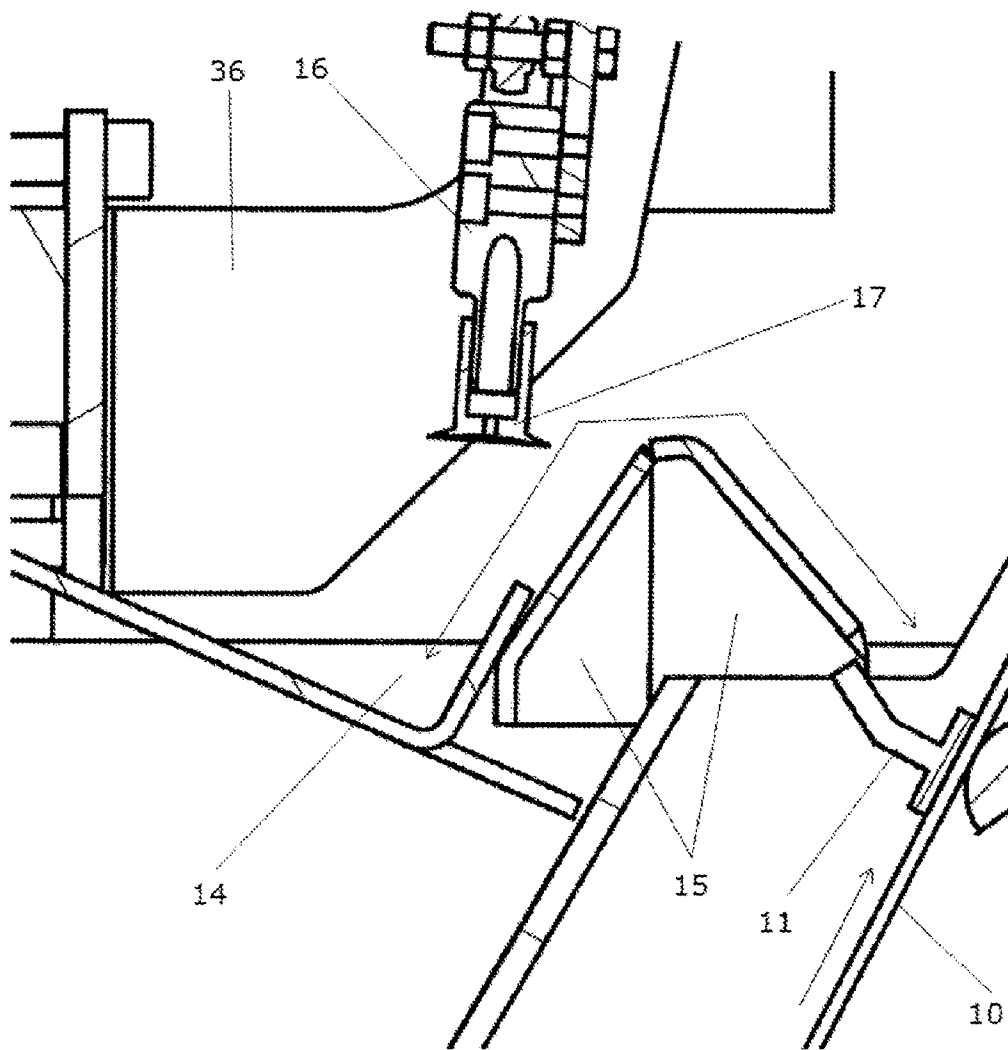


Fig. 8