

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 854**

51 Int. Cl.:

A22B 7/00 (2006.01)

B65G 47/61 (2006.01)

B65G 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2021 PCT/NL2021/050765**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022 WO22131914**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2021 E 21830803 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2024 EP 4262407**

54 Título: **Sistema y método de transporte por carril aéreo**

30 Prioridad:

18.12.2020 NL 2027151

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

25.04.2025

73 Titular/es:

**MAREL RED MEAT B.V. (100.00%)
Albert Schweitzerstraat 33
7131 PG Lichtenvoorde, NL**

72 Inventor/es:

**MEERDINK, JAN;
VAN DER STEEN, FRANCISCUS THEODORUS
HENRICUSJOHANNES;
EBERGEN, ADRIAAN;
KRANENBARG, RONALD;
JANSSEN, CORNELIS JOANNES y
ALBERS, BASTIAAN MARTINUS CORNELIS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 014 854 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

Sistema y método de transporte por carril aéreo

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al transporte de canales o partes de canal de animales de sacrificio de cuatro patas que cuelgan suspendidas de soportes enganchados en aberturas en porciones de pata de la canal o partes de canal. Más particularmente, se refiere a la transferencia de una parte de canal de un soporte a otro soporte.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conoce el transporte de partes de canal de animales de sacrificio que cuelgan suspendidas de soportes enganchados en aberturas en porciones de pata de las partes de canal. Las partes de canal pueden ser media canal que ha sido eviscerada y limpiada. Los soportes utilizados pueden ser de tipo camal, que tiene dos extremos de soporte opuestos apuntando en direcciones opuestas y unidos entre sí con una barra transversal. La barra transversal tiene una disposición colgante que coopera con un sistema transportador de transporte elevado. Otro tipo de soporte puede ser la variante Euro Hook, también conocida como Euro Carrier, que tiene un extremo puntiagudo y una porción de soporte con la forma de un soporte de pesca. El Euro Hook también tiene una disposición colgante que coopera con un sistema transportador de transporte elevado similar al utilizado para los camales. Los soportes individuales pueden cumplir la norma DIN 5047 (Soportes para carne y otros alimentos; soporte deslizante con riel tubular).

15

20

Por ejemplo, el documento EP1152664B1 (Butina APS) divulga la transferencia de medias canales de cerdo colgadas de cada extremo de un camal que se engancha en primeras aberturas de las canales, tras lo cual se une un medio de suspensión, por ejemplo, un soporte individual, para engancharse al tendón calcáneo, por tanto, a una segunda abertura en las canales como se muestra en la Figura 5 del documento EP1152664B1. A continuación, se extrae el camal de las primeras aberturas y cada media canal se transporta por separado para su deshuesado y otro procesamiento. Este proceso es arduo, imponiendo un límite máximo a la velocidad de rendimiento del sistema.

25

El documento WO2005/099459A1 (K.J. Maskinfabriken A/S) divulga la transferencia de medias canales, colgadas de soportes de un transportador elevado, a una cinta transportadora horizontal sujetando y sosteniendo temporalmente los lados de la canal, seccionando los tendones y cortando la pezuña/dedo traseros para soltar el resto de la canal sobre la cinta. Esto, y las variaciones de esta tecnología, es común en la industria, pero tiene la desventaja de que el deshuesado adicional debe tener lugar sobre una superficie horizontal con cargas pesadas para los operarios y oportunidades limitadas para la automatización de los procesos.

30

35

El documento WO 2020/225152 A1, que se refiere a un sistema de transporte por carril aéreo para el transporte de partes de canal de animales de sacrificio de cuatro patas que cuelgan suspendidas de soportes que se enganchan en aberturas en porciones de pata de las partes de canal, se considera la técnica anterior más cercana. En lo que respecta a este documento, al menos los rasgos característicos de las reivindicaciones independientes son novedosos.

40

El documento US 2012/315834 A1, que divulga un dispositivo transportador de partes de pata de cerdo sacrificado para transportar partes individuales de pata de cerdo, se reconoce como otra técnica anterior.

45 RESUMEN DE LA INVENCION

Un objetivo de la invención es proporcionar un sistema y un método para la transferencia automática de partes de canal suspendidas de un primer soporte para que queden suspendidas de un segundo soporte. Las partes de canal pueden ser media canal, por ejemplo, de cerdo, que puede haber sido eviscerada y limpiada. En esta solicitud de patente, el término "parte de canal" también se usa para una canal de un animal entero. El primer soporte puede ser un camal estándar industrial que tiene dos extremos de soporte opuestos que apuntan en direcciones opuestas y unidos entre sí por una barra transversal, o un soporte individual, como por ejemplo un Euro Hook. El segundo soporte puede ser un soporte individual, por ejemplo un Euro Hook. Con este sistema y método, se puede realizar la transferencia de dos partes de canal suspendidas de un camal a dos soportes individuales que son parte de la misma línea de deshuesado o donde cada soporte individual es parte de líneas de deshuesado separadas. De manera similar, se puede realizar una transferencia de una parte de canal de un soporte individual a otro soporte individual, por ejemplo para fines de clasificación o para su desvío a una instalación de refrigeración alejada de la línea de procesamiento actual.

50

55

Las realizaciones de la invención buscan, preferentemente, mitigar, aliviar o eliminar una o más de las desventajas mencionadas anteriormente, de forma individual o en cualquier combinación. En particular, puede considerarse un objetivo de las realizaciones de la presente invención proporcionar un sistema de carril aéreo que resuelve los problemas anteriormente mencionados, u otros problemas, de la técnica anterior.

60

Para abordar uno o más de estos problemas, en un primer aspecto de la invención se proporciona un sistema de transporte por carril aéreo que comprende un primer soporte que es transportado por un primer transportador elevado en una dirección de transporte y que tiene una primera porción de enganche a canal, estando dispuesto el primer

65

soporte para transportar de manera selectiva una parte de canal enganchando la parte de canal a la primera porción de enganche a canal, un segundo soporte que es transportado por un segundo transportador elevado y que tiene una segunda porción de enganche a canal, estando dispuesto el segundo soporte para transportar de manera selectiva una parte de canal enganchando la parte de canal a la segunda porción de enganche a canal, un dispositivo de alineación vertical para alinear la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal en dirección vertical, un dispositivo de alineación horizontal para alinear la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal en dirección horizontal, de manera que tanto la primera porción de enganche a canal como la segunda porción de enganche a canal enganchen simultáneamente la parte de canal, un dispositivo de basculación para bascular hacia abajo la primera porción de enganche a canal, de manera que el peso de la parte de canal se transfiera gradualmente de la primera porción de enganche a canal a la segunda porción de enganche a canal, y un dispositivo de extracción para extraer completamente la primera porción de enganche a canal de su enganche a la parte de canal.

El sistema de transporte por carril aéreo puede comprender además una primera sección de procesamiento que tiene múltiples primeros soportes espaciados para transportar partes de canal de un animal de sacrificio de cuatro patas, donde cada uno de los primeros soportes tiene un extremo libre diseñado para extenderse a través de una abertura en una parte de pata de las partes de canal haciendo que las partes de canal cuelguen al menos libremente, y al menos una segunda sección de procesamiento que tiene múltiples segundos soportes espaciados, donde cada uno de los segundos soportes tiene un extremo libre diseñado para engancharse a la parte de pata de las partes de canal, haciendo que la parte de canal cuelgue al menos libremente.

El sistema de transporte por carril aéreo puede tener además una zona de transferencia, situada entre la primera sección de procesamiento y la al menos una segunda sección de procesamiento, y un dispositivo de control para controlar automáticamente el movimiento de los primer y segundo soportes de manera que, al llegar a la zona de transferencia, los primer y segundo soportes sincronizan su movimiento de manera que el primer soporte que se mueve en una primera dirección llevando una parte de canal a través de una abertura dispuesta en la parte de pata y al menos un segundo soporte vacío que se mueve en una segunda dirección se encuentran con sus respectivos extremos libres enfrentados entre sí. Múltiples segundas secciones de procesamiento pueden formar múltiples zonas de transferencia correspondientes del sistema de transporte por carril aéreo para conducir partes de canal desde los primeros soportes hacia los segundos soportes seleccionados de cualquiera de las múltiples secciones de procesamiento. De esta manera, las partes de canal pueden clasificarse en diferentes líneas de procesamiento, por ejemplo. En una realización, la zona de transferencia está diseñada de manera que durante el movimiento de los primer y segundo soportes:

la distancia horizontal relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte disminuye hasta que el segundo soporte se engancha a la parte de canal, siendo transferido a continuación el peso de la carga de la parte de canal del primer soporte al segundo soporte.

La al menos una segunda sección de procesamiento puede incluir una segunda sección de procesamiento que comprende un segundo tipo de soportes, una tercera sección de procesamiento que comprende un tercer tipo de soportes, etc., donde cada sección de procesamiento puede tener diferentes etapas de procesamiento, por ejemplo una puede ser un primer tipo de línea de deshuesado, otra puede ser un segundo tipo de línea de deshuesado, la tercera puede ser una sección de refrigeración que actúa como un almacenamiento temporal, etc.

En una realización, la zona de transferencia está además diseñada de manera que, al llegar a la zona de transferencia, el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte está por debajo del nivel de altura del extremo libre del primer soporte, de manera que la disminución de la posición relativa de los extremos libres hace que el extremo libre del segundo soporte penetre en la abertura de la parte de pata situada debajo del extremo libre del primer soporte. Por tanto, se proporciona una solución sencilla para permitir que los primer y segundo soportes se enganchen a la parte de canal a través de la abertura en la parte de pata. El diámetro más grande o la mayor altura de la abertura pueden variar, pero suelen ser de unos pocos centímetros. La diferencia en el nivel de altura se selecciona de manera que está dentro de la altura de la abertura.

En otra realización, la zona de transferencia está diseñada además de manera que la distancia de nivel de altura relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte cambia hasta que el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte está por encima del nivel de altura del primer soporte, provocando la transferencia de peso de la carga de parte de canal al segundo soporte.

En una realización, el sistema de carril aéreo puede comprender además un dispositivo de guiado, posterior a la transferencia de la parte de canal al segundo soporte, para bascular el primer soporte y guiar el primer soporte y/o la parte de canal lejos del segundo soporte, dando como resultado que el segundo soporte sea el único soporte para la parte de canal.

En una realización, el sistema de carril aéreo puede tener además un dispositivo de guiado, posterior a la transferencia de la parte de canal al segundo soporte, para guiar el primer soporte y/o la parte de canal lejos del segundo soporte, dando como resultado que el segundo soporte se convierta en el único soporte para la parte de canal.

Además, el dispositivo de guiado puede tener un miembro de guiado alargado dispuesto con respecto a los primer y segundo soportes de manera que el miembro de guiado alargado, por ejemplo una varilla o similar, interactúe con el primer soporte y/o la parte de canal mientras el primer soporte se mueve en la primera dirección, la interacción forzando un aumento en la distancia horizontal relativa entre el primer soporte y el segundo soporte hasta una separación completa del primer soporte de la abertura en la parte de pata.

El primer soporte puede estar unido de forma deslizante a una primera guía de carril y el segundo soporte puede estar unido de forma deslizante a una segunda guía de carril, donde la zona de transferencia se define por medio de la disposición de la primera y/o la segunda guía de carril, lo que provoca el cambio en la distancia horizontal relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte, y provocando el cambio en la distancia de nivel de altura relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte.

El primer soporte puede ser una estructura similar a un camal que comprende extremos libres en sus extremos opuestos, donde cada uno de los extremos opuestos lleva una parte de canal, donde la al menos una segunda sección de procesamiento incluye dos segundas secciones de procesamiento, donde el movimiento sincronizado se produce en los extremos opuestos del camal donde extremos libres vacíos de los segundos soportes penetran, por ejemplo, simultáneamente, en la abertura respectiva en las partes de pata de las partes de canal. Por tanto, ahora es posible transferir automáticamente las partes de canal, que pueden ser medias canales, a los segundos soportes asociados a secciones de procesamiento segunda y tercera sin ningún trabajo manual, donde las etapas de procesamiento en las secciones de procesamiento segunda y tercera pueden incluir, pero no se limitan a, refrigeración (almacenamiento temporal, por ejemplo), deshuesado al menos parcial de la parte de canal mediante, por ejemplo, trabajo manual y/o dispositivos de procesamiento.

La parte de canal puede transferirse inicialmente desde un lado del camal mientras el otro lado del camal se sostiene temporalmente mediante el segundo soporte.

En una realización, el sistema de transporte por carril aéreo comprende además disposiciones de guía que comprenden múltiples guías configuradas para estabilizar y elevar o bajar una o más de las porciones de engancha a canal del camal (extremos libres del camal) durante el movimiento del camal en la dirección de transporte.

En una realización, la disposición de guía comprende una primera guía inferior, generalmente conformada para seguir un contorno inferior del camal, utilizada para estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor de un dispositivo de transporte al que el camal está unido de forma deslizante y/o para elevar uno de los extremos libres del camal en una dirección vertical (y bajar el extremo libre opuesto del camal una distancia correspondiente).

En otra realización, la disposición de guía puede comprender además una primera guía superior, que se utilizará para estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor de la dirección de transporte. De manera similar, se puede proporcionar y configurar una segunda guía superior para su utilización con el fin de estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor del dispositivo de transporte del camal. Se pueden proporcionar además guías inferiores diseñadas para tener un perfil en la dirección de desplazamiento del camal. Por ejemplo, el perfil de guía puede ser más bajo en una porción de entrada de las guías y elevarse gradualmente hasta un perfil más alto para empujar el camal hacia arriba basculando el camal hacia atrás y hacia arriba hacia el dispositivo de transporte del camal. De esta manera, la posición vertical de los extremos libres del camal puede variar con respecto al dispositivo de transporte dependiendo de dónde esté situado el camal a lo largo del perfil de las guías.

El primer soporte puede comprender un solo gancho, más específicamente un Euro Hook. El gancho individual puede cumplir la norma DIN 5047. En una realización adicional, el primer soporte puede ser idéntico al segundo soporte.

En consecuencia, se proporciona un sistema de carril aéreo que es capaz de realizar de forma totalmente automática un reenganche de una parte de canal desde el primer tipo de grillete hasta el al menos un segundo tipo de grillete sin ningún trabajo manual. El término parte de canal puede, de acuerdo con la presente invención, entenderse como, pero sin limitarse a, una canal de medio cerdo. Además, el sistema de carril aéreo facilita el deshuesado y otros procesos, ya que, por ejemplo, medio cerdo de este tipo puede pesar más de 40 kg y, por lo tanto, será difícil de manejar cuando las canales estén tumbadas en transportadores horizontales. Un operario necesita mucho menos esfuerzo para manipular una canal colgada. Además, el rendimiento total del deshuesado puede aumentar significativamente ya que, por ejemplo, no es necesaria ninguna operación de aserrado. Así, como ejemplo, la extracción de las costillas, por ejemplo, en el caso de que la parte de canal sea medio cerdo, se puede hacer manualmente para que las costillas resultantes puedan contener las costillas totales desde la costilla número 4 en adelante, es decir, una parte de costillas más grande, en lugar de donde comúnmente la extracción de las costillas requiere una operación de aserrado desde por ejemplo las costillas número 5/6 hasta las costillas número 7-9 (como ejemplo), lo que deja bordes de costilla afilados en los extremos de las costillas, y aserrín, lo que hace que el producto de costillas resultante sea menos atractivo para los clientes y, por tanto, menos valioso. Otro ejemplo de la ventaja de poder procesar (por ejemplo, deshuesar) una media canal de este tipo es que se puede extraer el lomo completo de la parte de canal; hoy en día, la parte intermedia de la media canal se extrae por medio de una operación de aserrado de la parte de pata, dejando una parte del lomo en la parte de pata que es menos valiosa que el lomo.

Además, dicha transferencia automática de una parte de canal de un soporte, perteneciente a una sección de procesamiento, a otro soporte, perteneciente a una segunda sección de procesamiento, puede realizarse de forma totalmente automática, lo que aumenta enormemente la variedad de etapas de procesamiento que pueden elegirse, al omitir determinadas estaciones de procesamiento o elegir una determinada línea de procesamiento de entre una selección de muchas líneas de procesamiento para partes de canal seleccionadas.

En una realización, la zona de transferencia comprende además una guía de soporte, tal como una guía ahusada, para interactuar con un lado trasero (es decir, el lado que no tiene extremo puntiagudo) del primer y/o segundo tipo de grillete mientras el segundo soporte se engancha a la parte de canal y/o mientras la parte de canal se extrae del primer grillete y se lleva al segundo grillete. Esto puede, por ejemplo, ser relevante cuando los grilletes están montados en un sistema de carriles de manera articulada, por tanto, dicha guía de soporte impedirá que el grillete oscile durante la transferencia de la parte de canal.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método para transferir una parte de canal de un primer soporte a un segundo soporte, el primer soporte siendo transportado por un primer transportador elevado y teniendo una primera porción de enganche a canal, el segundo soporte siendo transportado por un segundo transportador elevado y teniendo una segunda porción de enganche a canal, comprendiendo el método las etapas de:

- portar una parte de canal en el primer soporte enganchando la parte de canal a la primera porción de enganche a canal,
- alinear verticalmente la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal,
- alinear horizontalmente la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal, de modo que tanto la primera porción de enganche a canal como la segunda porción de enganche a canal enganchen simultáneamente la parte de canal,
- bascular la primera porción de enganche a canal hacia abajo, de manera que el peso de la parte de canal se transfiera gradualmente de la primera porción de enganche a canal a la segunda porción de enganche a canal, y
- extraer la primera porción de enganche a canal para desengancharla completamente de la parte de canal.

El sistema de carril aéreo puede comprender además:

- una primera sección de procesamiento que comprende múltiples primeros soportes espaciados para transportar partes de canal de un animal de sacrificio de cuatro patas, donde cada uno de los primeros soportes comprende un extremo libre diseñado para extenderse a través de una abertura en una parte de pata de una de las partes de canal haciendo que las partes de canal cuelguen al menos libremente,
- al menos una segunda sección de procesamiento que comprende múltiples segundos soportes espaciados, donde cada uno de los segundos soportes comprende un extremo libre diseñado para engancharse a la parte de pata de una de las partes de canal, haciendo que la parte de canal cuelgue al menos libremente,
- una zona de transferencia situada entre la primera sección de procesamiento y la al menos una segunda sección de procesamiento,

en donde el método comprende además:

controlar automáticamente el movimiento de los primer y segundo soportes de manera que, al llegar a la zona de transferencia, los primer y segundo soportes sincronizan su movimiento de manera que el primer soporte que se mueve en una primera dirección portando la parte de canal a través de la abertura en la parte de pata y al menos un segundo soporte vacío que se mueve en una segunda dirección se encuentran con sus respectivos extremos libres enfrentados entre sí, estando diseñada la zona de transferencia de manera que durante el movimiento de los primer y segundo soportes la distancia horizontal relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte disminuye hasta que el segundo soporte se engancha a la parte de canal, siendo transferido a continuación el peso de la carga de la parte de canal del primer soporte al segundo soporte.

La primera dirección y la segunda dirección pueden ser, en una realización, direcciones paralelas en las que los grilletes se mueven en las mismas direcciones. En otra realización, los grilletes se mueven en una dirección angular uno con relación a otro, por ejemplo, con un ángulo de 90 grados.

En una realización, el segundo soporte está dispuesto para agarrar una pezuña de la pata de la parte de canal, donde el segundo soporte comprende dos extremos libres que son más o menos paralelos, donde el agarre de la pezuña puede incluir sujetar la pata de la parte de canal entre estos dos extremos libres.

En una realización, el extremo libre de cada uno de los segundos soportes está configurado para extenderse a través de una abertura en la parte de pata de las partes de canal, haciendo que la parte de canal cuelgue al menos libremente.

En una realización, el método comprende diseñar la zona de transferencia de manera que, al llegar a la zona de transferencia, el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte esté por debajo del nivel de altura del extremo libre del primer soporte, de manera que la disminución de la posición relativa de los extremos libres haga que el

extremo libre del segundo soporte penetre en la abertura de la parte de pata situada debajo del extremo libre del primer soporte.

5 En una realización, el método comprende diseñar además la zona de transferencia de manera que la distancia de nivel de altura relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte cambie hasta que el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte esté por encima del nivel de altura del primer soporte, provocando la transferencia de peso de la carga de parte de canal al segundo soporte.

10 En una realización, el método comprende además la etapa de guiar el primer soporte lejos del segundo soporte usando un dispositivo de guiado, después de la transferencia de la parte de canal al segundo soporte, dando como resultado que el segundo soporte sea el único soporte para la parte de canal.

15 En una realización, el método comprende además la etapa de aumentar la distancia horizontal relativa entre el primer soporte y el segundo soporte hasta una separación completa del primer soporte de la abertura en la parte de pata mediante la interacción del dispositivo de guiado en la conformación de un miembro de guiado alargado dispuesto con respecto a los primer y segundo soportes de manera que el miembro de guiado alargado interactúe con el primer soporte y/o la parte de canal mientras el primer soporte se mueve en la primera dirección, la interacción forzando un aumento en la distancia horizontal relativa entre el primer soporte y el segundo soporte hasta una separación completa del primer soporte de la abertura en la parte de pata.

20 En una realización, el método comprende además la etapa de usar una estructura similar a un camal que comprende extremos libres en sus extremos opuestos como primer soporte, donde cada uno de los extremos opuestos porta una parte de canal, en donde la al menos una segunda sección de procesamiento incluye dos segundas secciones de procesamiento, en donde el movimiento sincronizado se produce en los extremos opuestos del camal donde los extremos libres vacíos de segundos soportes penetran en la abertura respectiva en las partes de pata de las partes de canal.

25 En una realización, la etapa de transferencia comprende la transferencia de la parte de canal desde un lado del camal mientras el otro lado del camal es sostenido temporalmente por el segundo soporte.

30 En una realización, los primer y segundo soportes son idénticos.

35 En consecuencia, se proporciona un método que, entre otras cosas, permite la automatización completa del reenganche, por ejemplo, de un camal a ganchos, mientras que las partes de canal, por ejemplo canales de medio cerdo, siguen colgando de una posición elevada. Esto hace que el procesamiento posterior sea mucho más fácil para un operario, por ejemplo deshuesar y cortar, comparado con tener las canales colocadas sobre transportadores horizontales. Además, puede efectuarse una transferencia automática de una parte de canal de un soporte, perteneciente a una línea de procesamiento, a otro soporte, perteneciente a una segunda línea de procesamiento.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Realizaciones de la invención se describirán, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que

45 la figura 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un sistema de transferencia de camal a soporte individual de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 2 es una vista lateral esquemática de la realización de la figura 1;

50 la figura 2BB es una vista de extremo esquemática de la sección B-B de la figura 2;

la figura 2CC es una vista de extremo esquemática de la sección C-C de la figura 2;

la figura 2DD es una vista de extremo esquemática de la sección D-D de la figura 2;

55 la figura 3 es una vista lateral esquemática de la realización de la figura 1 vista desde el lado opuesto de la figura 2;

la figura 4 es una vista superior esquemática de la figura 1;

60 las figuras 5a-h son vistas laterales esquemáticas que muestran etapas detalladas de una transferencia de camal a soporte individual de acuerdo con una realización de la invención, donde el extremo libre del gancho individual se acerca a la parte de canal desde el lado opuesto en comparación con donde se insertó el extremo libre del camal;

65 las figuras 5i-m son vistas laterales esquemáticas que muestran etapas detalladas de una transferencia de camal a soporte individual de acuerdo con una realización adicional de la invención, donde el extremo libre del

- gancho individual se acerca a la parte de canal desde el mismo lado que donde se insertó el extremo libre del camal;
- 5 la figura 6a es una vista de extremo esquemática que muestra guías de camal de acuerdo con realizaciones de la invención;
- la figura 6b es una vista de extremo esquemática que muestra guías de camal de acuerdo con realizaciones adicionales de la invención;
- 10 la figura 7 es una vista lateral esquemática que muestra un solo gancho de acuerdo con una forma de realización de la invención;
- la figura 8 es una vista lateral esquemática que muestra un solo gancho de acuerdo con una forma de realización de la invención;
- 15 la figura 9 es una vista lateral esquemática que muestra un solo gancho de acuerdo con una forma de realización de la invención;
- 20 la figura 10 es una vista lateral esquemática que muestra un solo gancho de acuerdo con una forma de realización de la invención;
- las figuras 11a-d son vistas laterales esquemáticas que muestran etapas detalladas de una transferencia de soporte individual a soporte individual de acuerdo con una realización de la invención;
- 25 las figuras 12a-d son vistas laterales esquemáticas que muestran etapas detalladas de una transferencia de soporte individual a soporte individual de acuerdo con una realización de la invención;
- las figuras 13a y 13b son vistas laterales esquemáticas que muestran una realización de un Euro Hook modificado que está inclinado en ángulo en un plano perpendicular a la dirección de transporte del transportador;
- 30 la figura 14 es una vista lateral esquemática que muestra el Euro Hook modificado de la figura 7 en su disposición de transportador elevado de acuerdo con una realización de la invención;
- 35 la figura 15 es una vista de extremo esquemática que muestra la porción de carro del Euro Hook modificado de la figura 14, con una parte de canal colgando del gancho;
- la figura 16 es una vista de extremo esquemática que muestra perfiles de extremo de punta de gancho individual de acuerdo con realizaciones de la invención;
- 40 la figura 17 es una vista superior esquemática que muestra una transferencia de soporte de acuerdo con una realización de la invención, donde partes de canal pueden clasificarse en líneas de procesamiento alternativas; y
- 45 la figura 18 es una vista lateral esquemática que muestra una realización de un gancho individual de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

50 En referencia a las figuras 1 a 4, incluidas las figuras 2BB, 2CC y 2DD, se muestra una realización de un sistema de transporte por carril aéreo 1 de acuerdo con la presente invención para transferir partes de canal 17 de un transportador de camal 10 a una línea de transporte de soporte individual 12. El transportador de camal y la línea de transporte de soporte individual están montados en un bastidor (no mostrado). Las partes de canal entran en una zona de transferencia 24 colgando cada una de cada extremo libre 22 (véase la figura 5a, para más detalles) de un camal individual (primer soporte) 15. Las partes de canal pueden ser un lado derecho y un lado izquierdo de un animal de sacrificio que ha sido eviscerado y partido por la mitad a lo largo de la espina dorsal. Alternativamente, el extremo frontal de la parte de canal, u otras partes de canal, pueden extraerse antes de que la línea de transporte de camal entre en la zona de transferencia. Una parte de canal cuelga de una abertura 18 (véase la figura 15) dispuesta en una pata trasera del animal de sacrificio, uno de los extremos de soporte 22 del camal 15 penetrando en la abertura para permitir de este modo que la parte de canal cuelgue del camal. La cabeza del animal todavía puede estar unida a uno de los lados derecho o izquierdo del animal de sacrificio.

65 Las partes de canal en el transportador de camal 10 se transportan en la dirección marcada 16 en la figura 1 y pasan entre dos transportadores de soporte individual, uno marcado como 13', que se muestra en el lado izquierdo de la figura 1, y el otro marcado como 13", que se muestra en el lado derecho de la figura 1. Los transportadores de soporte individual se desplazan en una dirección marcada como 26. En la zona de transferencia 24, la dirección 16 es paralela a la dirección 26, y ambas se dirigen en el mismo sentido. Los soportes (segundo soporte) 40 usados en cada

transportador de soporte individual pueden ser un Euro Hook estándar o un Euro Hook 40 modificado (para más detalles, véanse las figuras 7 a 10 y 18). Los soportes individuales están montados en los transportadores 13', 13" de gancho individual utilizando una disposición de carro 150 que permite que los soportes individuales al menos giren en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento 26. El sistema de transporte para el transportador de camal 10 así como para los transportadores 13', 13" de soporte individual puede ser de un tipo conocido y no se describirá en detalle excepto cuando se hayan hecho cambios en los tipos de sistema de transporte ya conocidos.

Las velocidades de transporte individuales de los respectivos transportadores 10, 13' y 13" pueden ajustarse usando un sistema de control 60, que puede conectarse eléctricamente a otros sistemas (no mostrados) aguas arriba o aguas abajo del sistema de transferencia 1. El sistema de control puede ajustar la velocidad del transportador de soporte individual 13' para alinear la punta 41 del soporte individual 40 de este transportador de soporte individual "izquierdo" para que coincida con la ubicación de la abertura 18 dispuesta en la pata trasera de la parte de canal mostrada en el lado izquierdo de la figura 1. Simultáneamente, el sistema de control puede ajustar la velocidad del transportador de soporte individual 13" para alinear la punta 41 del soporte individual 40 de este transportador de soporte individual "derecho" para que coincida con la ubicación de la abertura 18 dispuesta en la pata trasera de la parte de canal mostrada en el lado derecho de la figura 1. Los ajustes de velocidad pueden ser en forma de un retardo de un transportador o una aceleración de un transportador manteniendo al mismo tiempo constante la velocidad de otro transportador, o combinaciones de estas acciones.

El sistema de transporte por carril aéreo 1 puede tener disposiciones para variar la distancia relativa entre soportes (primer soporte o segundo soporte) variando la distancia horizontal y/o vertical entre los transportadores. En una realización, el transportador de camal 10 puede tener una primera curva vertical 80, una segunda curva vertical 81, una tercera curva vertical 83 y una cuarta curva vertical 84 de manera que la distancia vertical relativa entre el transportador de camal 10 y el transportador de primer soporte 13' se reduce y luego se extiende, de manera que, a la inversa, la distancia entre el transportador de camal 10 y el transportador de segundo soporte 13" se extiende y luego se reduce. El transportador de segundo soporte 13" está hecho para cambiar de trayectoria verticalmente, teniendo una porción elevada 85 para levantar el segundo soporte para que se corresponda con el movimiento de basculación del camal cuando el transportador de camal se acerca al transportador de primer soporte 13'. La porción elevada 85 tiene una guía de carro elevada 86 correspondiente para estabilizar la posición vertical del carro 150 en una dirección paralela a la dirección de transporte 26 del transportador de segundo soporte 13". La inclinación o ángulo del ascenso corresponde al cambio deseado en la altura vertical, marcado como h. Por supuesto, un descenso correspondiente se realizaría de manera similar, con un segmento del transportador inclinado en un ángulo hacia abajo.

El transportador de camal 10 realiza un movimiento descendente en una posición 87 donde un extremo libre del primer soporte está alineado con un extremo libre del camal 15 al mismo tiempo que un extremo libre del segundo soporte está alineado con el otro extremo libre del camal. De esta manera, el peso de la parte de canal 17 se transfiere desde los extremos libres del camal al extremo libre respectivo de los primer y segundo soportes.

El transportador de camal 10 realiza además un movimiento ascendente en una posición 88 en sincronía con la porción elevada 85 del transportador de segundo soporte 13". El transportador de camal permanece a la altura elevada durante el resto de la zona de transferencia 24.

En la figura 5a se muestra una realización de un camal 15 que puede utilizarse en el sistema de transferencia 1. El camal está adaptado para transportar partes de canal 17, donde cada uno de los camales puede tener un extremo libre 22 diseñado para extenderse a través de la abertura 18 en la parte de pata de la parte de canal haciendo que la parte de canal esté al menos colgando libremente. El camal 15 tiene una junta intermedia 25 que está unida a un dispositivo de transporte 35 mediante el uso de una extensión 30. El camal puede ser de tipo estándar, como se ha mencionado anteriormente.

Las figuras 7 a 10 y 18 muestran formas de realización de soportes individuales 40 que pueden usarse en el sistema de transferencia 1. Como se muestra en las figuras 7 y 8, el soporte puede ser comparable a un Euro Hook estándar y puede usar el mismo sistema transportador que un Euro Hook, pero preferentemente tiene una punta 41 alargada y que se extiende sustancialmente de manera horizontal. La punta puede ser más larga (por ejemplo, figura 7) o más corta (por ejemplo, figura 8). Una parte inferior 29 del soporte 40 está prevista para que se apoye en ella la parte de pata de la parte de canal, de manera que el peso de la parte de canal está colgando sustancialmente justo debajo de un vástago 42 del soporte. El vástago está conectado a una parte de conexión de propulsión de transportador del soporte que no se muestra en las figuras.

Las figuras 9, 10 y 18 muestran realizaciones adicionales de soportes individuales 40 que pueden usarse en el sistema de transferencia 1. La transición 43 desde la porción de soporte curva hasta la punta es más suave (curva de radio más pequeño) y la propia punta puede apuntar hacia arriba en un ángulo de, por ejemplo, 20 a 45 grados en comparación con los soportes que se muestran en las figuras 7 y 8. El soporte que se muestra en la figura 10 tiene una transición 44 sustancialmente recta desde la porción de soporte curva hasta la punta, y la punta puede ser larga y estar inclinada en ángulo hacia arriba.

Las figuras 14 y 15 muestran el soporte de la figura 7 montado en una disposición de carro 150 unida al transportador

de gancho individual 13', 13". El carro puede ser del tipo divulgado en el documento WO2014007607 A1. El soporte 40 está unido de manera pivotante a una horquilla 50 por una barra transversal 51. La barra transversal está sujeta de manera rotatoria en la horquilla por puntos de articulación 52. La rotación de la barra transversal es alrededor de un eje horizontal. La horquilla está unida de manera rotatoria a una corredera de carro 53. La rotación de la horquilla es alrededor de un eje vertical. La corredera de carro es deslizable a lo largo de un carril transportador 54, por ejemplo, mediante el uso de ruedas rotatorias 55 o similares. Una leva 56 que tiene formas correspondientes a accionamientos de leva (no mostrados) dispuestos a lo largo del transportador 13', 13" de gancho individual puede conferir el movimiento rotatorio a la horquilla 50 en ubicaciones deseadas a lo largo de los transportadores.

En las figuras 13a y 13b se muestran realizaciones de la basculación del soporte 40 en una dirección perpendicular a la dirección de transporte 26 de transportador de soporte individual (véase la figura 1). El soporte individual 40 puede pivotar como se ha divulgado junto con las figuras 14 y 15 anteriores. El soporte está unido de manera pivotante a la horquilla 50 por una barra transversal 51. Para efectuar un movimiento pivotante en la dirección de la punta 41 (como se muestra en la figura 13a), una guía de basculación 49 coopera con el vástago 42 (véanse las figuras 7 y 8, por ejemplo) del soporte para inclinar en ángulo el vástago del soporte hasta una posición angular deseada con respecto a la barra transversal 51. De esta manera, la canal puede elevarse (desplazarse en la dirección vertical como se muestra en la figura 13a) simultáneamente a medida que cambia la posición horizontal de la canal. Un ejemplo en el que esto es deseable es cuando una canal tiene que deslizarse hacia abajo desde la punta 41 hasta la parte inferior 29 del soporte 40 después de una transferencia.

En otra realización, para efectuar un movimiento pivotante en la dirección opuesta a la punta 41 (como se muestra en la figura 13b), una guía de basculación 49 coopera con el vástago 42 del soporte para inclinar en ángulo el vástago del soporte hasta una posición angular deseada con respecto a la barra transversal 51. De esta manera, la canal puede elevarse (desplazarse en la dirección vertical como se muestra en la figura 13b) simultáneamente a medida que cambia la posición horizontal de la canal. Un ejemplo en el que esto es deseable es cuando una canal tiene que deslizarse fuera del soporte 40 desde la punta 41 para extraer la canal del soporte. La guía basculante puede ser ahusada para conferir una inclinación gradual al soporte 40. La posición basculada, en un ángulo deseado, puede utilizarse para facilitar la inserción de la punta 41 en la abertura de la canal y/o la extracción de la punta de la abertura durante una operación de transferencia de la canal.

Las figuras 5a a 5h muestran las etapas que intervienen en el desenganche de las partes de canal 17 de un camal 15 (primer soporte) a un par de soportes individuales 40 (segundo soporte). El camal y los soportes individuales se han descrito anteriormente para las figuras 7 a 10 y 18. El transportador de camal 10 pasa entre dos transportadores de soporte individual (no se muestra, pero véase la descripción anterior de las figuras 1 a 4). Las velocidades de transporte individuales de los respectivos transportadores se pueden fijar utilizando un sistema de control como se ha descrito anteriormente. Los extremos libres 22 del camal se insertan en aberturas 18 (véase la figura 15) de las patas de las partes de canal 17 de manera que las partes de canal cuelguen libremente de los extremos libres del camal. El extremo libre del gancho individual 41 se inserta en la dirección opuesta a la que se insertaron el/los extremo(s) libre(s) 22 del camal 15 en las aberturas 18.

La figura 5a muestra una etapa inicial donde la ubicación de los extremos libres 22 del camal 15 se alinean con la punta 41 del soporte individual 40 a cada lado del camal. La alineación puede tener lugar ajustando la velocidad del transportador de camal y/o de cualquiera de los transportadores de soporte individual. El sistema de control puede incorporar un sistema de visión (no mostrado) para detectar la posición de la abertura individual 18 en la parte de canal. En este caso, el sistema de control utiliza esta información de posición para regular las velocidades de transportador. La punta 41 de cada soporte individual 40 se empuja dentro de la abertura 18 correspondiente, por ejemplo usando una guía ahusada 70 (como se muestra en las figuras 11b y 11c que se describirán a continuación). El peso de la parte de canal 17 está sujeto únicamente por los extremos libres 22 del camal 15 en este punto. La posición vertical de la punta 41 es más baja que la posición vertical de los extremos libres.

En las figuras 5b y 5c, la punta 41 de cada soporte individual 40 ha penetrado en la abertura 18 respectiva. La posición vertical de los extremos libres 22 ha sido ahora bajada, con respecto a las puntas 41. Esto puede hacerse bajando la trayectoria del transportador de camal o utilizando guías 45, 46, 47 y/o 48 (como se muestra en las figuras 6a y 6b que se describen a continuación). La guía levanta el camal hasta una posición vertical más alta en preparación para la operación de transferencia y baja gradualmente el camal cuando la punta 41 se ha insertado en la abertura 18. Las guías también estabilizan el camal del movimiento oscilante en cualquier plano.

La figura 5d muestra una etapa donde la punta 41 está completamente insertada en la abertura 18 y los extremos libres 22 del camal se han bajado de modo que el peso de la parte de canal 17 descansa completamente sobre los soportes individuales 40.

La figura 5e muestra una etapa en la que los extremos libres del camal se han basculado, un extremo libre hacia abajo (el extremo libre izquierdo en la figura) y el otro extremo libre hacia arriba (el extremo libre derecho en la figura). El peso de la parte de canal 17 sigue descansando completamente sobre los soportes individuales 40. La parte de canal 17 más a la izquierda puede ahora extraerse completamente del extremo libre inferior del camal, como se muestra en la figura 5f. Esto puede realizarse utilizando una guía ahusada 70 (véanse las figuras 11b y 11c que se describen a

continuación) para empujar la parte de canal lejos del camal y/o mediante las trayectorias de transportador de soporte individual que divergen hacia el exterior con respecto al transportador de camal.

5 La figura 5g muestra una etapa adicional cuando los extremos libres del camal se han basculado, un extremo libre hacia arriba (el extremo libre izquierdo en la figura, ahora libre de su parte de canal) y el otro extremo libre hacia abajo (el extremo libre derecho en la figura, el único extremo libre del camal que porta una parte de canal). El peso de la parte de canal 17 sigue descansando completamente sobre el soporte individual 40 más a la derecha. La parte de canal 17 más a la derecha puede ahora extraerse completamente del extremo libre inferior del camal, como se muestra en la figura 5h. Esto puede realizarse utilizando una guía ahusada 70 (véanse las figuras 11b y 11c que se describen a continuación) para empujar la parte de canal lejos del camal y/o mediante las trayectorias de transportador de soporte individual que divergen hacia el exterior con respecto al transportador de camal.

15 Las figuras 5i a 5m muestran las etapas que intervienen en el desenganche de las partes de canal 17 de un camal 15 (primer soporte) a un par de soportes individuales 40 (segundo soporte), de manera similar a lo descrito para las figuras 5a a 5h, con la diferencia de que el extremo libre del gancho individual 41 se inserta en la misma dirección en que el/los extremo(s) libre(s) 22 del camal 15 se insertaron en las aberturas 18 (véase la figura 15) en las patas de las partes de canal 17. Las etapas corresponden a lo que se ha mostrado para las figuras 5a a 5h, excepto que se han omitido algunas etapas ya que son similares a las etapas mostradas anteriormente.

20 En las figuras 11a a 11d y 12a a 12d se muestra una forma de realización adicional. Aquí, se realiza una transferencia de una parte de canal 17 desde un soporte individual 15' (primer soporte), de un primer transportador de soporte individual (similar a los dos transportadores de soporte individual 13' y 13" como los mostrados en las figuras 1 a 4), a otro soporte individual 40 (segundo soporte), de un segundo transportador de soporte individual. En las figuras 11a a 11d, los soportes son similares, una variante de Euro Hook con una porción de punta 41, 41' más larga. En las figuras 12a a 12d, los soportes son un Euro Hook estándar usado como primer soporte, y una variante de Euro Hook con una porción de punta 41 más larga usada como segundo soporte.

30 La figura 11a muestra una etapa inicial de transferencia de un soporte individual a otro soporte individual de acuerdo con una forma de realización de la invención. La ubicación de las puntas 41', 41 de los respectivos soportes individuales 15', 40 se alinean en la dirección de transporte de los soportes individuales. La alineación puede tener lugar ajustando la velocidad de cualquiera de los primer y segundo transportadores de soporte individual o de ambos. El sistema de control puede incorporar un sistema de visión (no mostrado) para detectar la posición de la abertura individual 18 (véase la figura 15) en la parte de canal. En este caso, el sistema de control utiliza esta información de posición para regular las velocidades de transportador. La parte inferior 29' del soporte 15' (primer soporte), en la que descansa la parte de pata de la parte de canal, tiene una posición vertical más alta que la posición vertical de la punta del soporte individual 40 (segundo soporte) y la distancia horizontal entre la parte inferior y la punta también puede ser considerable.

40 En la figura 11b se muestra cómo la punta 41 del segundo soporte 40 se inserta en la abertura 18 mediante el uso de una guía 70. La distancia vertical entre la punta 41 y la parte inferior 29' del primer soporte 15' ha disminuido, pero la punta 41 sigue estando por debajo de la parte inferior 29'. Los movimientos verticales pueden realizarse cambiando las trayectorias de transportador en dirección vertical o utilizando guías 45, 46, 47 y/o 48 (como se muestra en las figuras 6a y 6b, como se describirá a continuación) y/o usando una guía ahusada 70, que desplaza el segundo soporte 40 hacia la derecha en la figura a medida que los primer y segundo soportes se desplazan a lo largo de la dirección de transporte. Se debe tener cuidado de compensar el desplazamiento simultáneo de los soportes tanto en el plano vertical como en el horizontal. Todo el peso de la parte de canal 17 sigue descansando sobre el primer soporte 15'.

50 La figura 11c muestra cómo se inicia la transferencia de la parte de canal 17 presionando la parte de canal desde el primer soporte 15' hacia el segundo soporte 40. Se puede usar una guía de basculación 49 (véanse las figuras 13a y 13b descritas anteriormente) para inclinar en ángulo uno o ambos soportes perpendicularmente con respecto a la dirección de transporte de cada transportador. Esto puede lograrse por sí solo o en combinación con la guía de basculación 49 usando una guía de canal (no mostrada) que actúe directamente sobre la parte de canal. El resultado es el descenso de la parte inferior 29' del primer soporte y/o la elevación de la punta 41 del segundo soporte, de manera que el peso de la parte de canal se transfiera gradualmente al segundo soporte. Al final de esta etapa, todo el peso de la parte de canal está apoyado sobre el segundo soporte.

60 En la figura 11d se muestra la etapa en la que la parte de canal se ha empujado hacia la parte inferior 29 del segundo soporte 40 y el primer soporte 15' se retira completamente de la abertura 18 de la parte de canal. La figura 6d muestra la punta 41 del segundo soporte y la parte inferior 29' del primer soporte estando separadas en el plano horizontal. Los primer y segundo transportadores pueden ahora continuar hacia metas separadas.

65 En las figuras 12a a 12d, las etapas son idénticas a las descritas anteriormente para las figuras 11a a 11d, excepto que el primer soporte es un Euro Hook estándar y el segundo soporte es una variación del Euro Hook, que tiene una porción de punta extendida 41.

Las figuras 6a y 6b muestran realizaciones de disposiciones de guías que pueden usarse en todas las realizaciones

5 del sistema de transferencia de acuerdo con la invención. Las figuras 6a y 6b muestran guías usadas para estabilizar, elevar y/o bascular el camal 15. Una primera guía inferior 45, conformada en general para seguir un contorno inferior del camal, puede usarse para estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor del dispositivo de transporte de camal 35 y/o para elevar y/o bascular los extremos libres de camal 22 en una dirección vertical. Cada extremo libre puede bajarse o elevarse, pero el movimiento correspondiente y opuesto lo realiza el otro extremo libre cuando se bascula el camal. Se puede hacer un uso similar de segundas guías 47 inferiores mostradas en la figura 6b. Una primera guía 46 superior, mostrada en la figura 6a, puede utilizarse para estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor del dispositivo de transporte de camal 35. De manera similar, una segunda guía 48 superior, mostrada en la figura 6b, puede utilizarse para estabilizar el camal del movimiento en una dirección de rotación alrededor del dispositivo de transporte de camal 35. Todas las guías inferiores 45, 47 pueden tener un perfil en la dirección de desplazamiento del camal. Por ejemplo, el perfil de guía puede ser más bajo en una porción de entrada de las guías y elevarse gradualmente hasta un perfil más alto para empujar el camal hacia arriba basculando el camal hacia atrás y hacia arriba hacia el dispositivo de transporte de camal 35. De esta manera, la posición vertical de los extremos libres 22 del camal puede variar con respecto al dispositivo de transporte dependiendo de dónde esté situado el camal a lo largo del perfil de las guías.

20 La figura 17 ilustra esquemáticamente cómo partes de canal transportadas en una dirección de transporte B en un primer dispositivo de transporte de transportador de soporte individual 13'' pueden transferirse en una transferencia T a un segundo dispositivo de transporte de transportador de soporte individual 13''' que se mueve en la misma dirección de transporte B. Puede usarse cualquiera de las formas de realización de transferencia de gancho individual a gancho individual descritas anteriormente. Para cambiar la dirección de transporte, se puede usar una disposición tipo carrusel (no mostrada).

25 La descripción anterior de posibles realizaciones de la presente invención no debe interpretarse como una limitación del alcance de la presente invención, que solo se define por las reivindicaciones adjuntas. Factores tales como el coste, la estabilidad mecánica y el peso de los componentes dictaminarán qué solución se elige para cada caso, sin apartarse del alcance de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte por carril aéreo (1) para el transporte de partes de canal (17) de animales de sacrificio, que comprende:

- 5 • un primer soporte (15) que es transportado por un primer transportador elevado (10) en una dirección de transporte y que tiene una primera porción de enganche a canal, estando dispuesto el primer soporte para portar de manera selectiva una parte de canal enganchando la parte de canal a la primera porción de enganche a canal,
- 10 • un segundo soporte (40) transportado por un segundo transportador elevado (12) y que tiene una segunda porción de enganche a canal, estando dispuesto el segundo soporte para portar de manera selectiva una parte de canal enganchando la parte de canal a la segunda porción de enganche a canal,
- 15 • un dispositivo de alineación vertical (45, 46, 47, 48) para alinear la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal en dirección vertical,
- un dispositivo de alineación horizontal (70) para alinear la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal en dirección horizontal, de manera que tanto la primera porción de enganche a canal como la segunda porción de enganche a canal enganchen simultáneamente la parte de canal, y
- 20 • un dispositivo de extracción para extraer la primera porción de enganche a canal para desengancharla completamente de la parte de canal, caracterizado por
- un dispositivo de basculación (49) para bascular la primera porción de enganche a canal hacia abajo, de manera que el peso de la parte de canal se transfiera gradualmente de la primera porción de enganche a canal a la segunda porción de enganche a canal.

25 2. El sistema de transporte por carril aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

- una primera sección de procesamiento (10) que comprende múltiples primeros soportes espaciados (15, 15') para transportar partes de canal (17) de un animal de sacrificio de cuatro patas, donde cada uno de los primeros soportes comprende un extremo libre (20, 41') diseñado para extenderse a través de una abertura en una parte de pata de una de las partes de canal haciendo que las partes de canal cuelguen al menos libremente,
- 30 • al menos una segunda sección de procesamiento (12) que comprende múltiples segundos soportes espaciados, (40, 42) donde cada uno de los segundos soportes comprende un extremo libre (41, 43) diseñado para engancharse a la parte de pata de una de las partes de canal, haciendo que la parte de canal cuelgue al menos libremente,

35 en donde el sistema de transporte por carril aéreo comprende además:

- una zona de transferencia (22) situada entre la primera sección de procesamiento y la al menos una segunda sección de procesamiento,
- 40 • un dispositivo de control (60) para controlar automáticamente el movimiento de los primer y segundo soportes de manera que, al llegar a la zona de transferencia, los primer y segundo soportes sincronizan su movimiento de manera que:
 - 45 • el primer soporte que se mueve en una primera dirección (16) portando la parte de canal a través de la abertura en la parte de pata y al menos un segundo soporte vacío que se mueve en una segunda dirección (26) se encuentran con sus respectivos extremos libres (20, 41) enfrentados entre sí, estando diseñada la zona de transferencia de manera que durante el movimiento de los primer y segundo soportes:
 - 50 • la distancia horizontal relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte disminuye hasta que el segundo soporte se engancha a la parte de canal, tras lo cual
 - el peso de la carga de la parte de canal se transfiere del primer soporte al segundo soporte.

55 3. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el extremo libre del segundo soporte está configurado para extenderse a través de la abertura en la parte de pata de la parte de canal, haciendo que la parte de canal cuelgue al menos libremente.

60 4. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

- en donde la zona de transferencia está además diseñada de manera que, al llegar a la zona de transferencia, el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte está por debajo del nivel de altura del extremo libre del primer soporte, de manera que la disminución de la posición relativa de los extremos libres hace que el extremo libre del segundo soporte penetre en la abertura de la parte de pata situada debajo del extremo libre del primer soporte.

5. El sistema de carril aéreo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la zona de transferencia está diseñada además de manera que la distancia de nivel de altura relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte cambia hasta que el nivel de altura del extremo libre del segundo soporte está por encima del nivel de altura del primer soporte, provocando la transferencia de peso de la carga de parte de canal al segundo soporte.
6. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo de guiado (45, 46, 47, 48, 70), posterior a la transferencia de la parte de canal (17) al segundo soporte (40, 42), para bascular el primer soporte y guiar el primer soporte (15, 15') y/o la parte de canal lejos del segundo soporte, dando como resultado que el segundo soporte sea el único soporte para la parte de canal.
7. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el dispositivo de guiado comprende un miembro de guiado alargado (45, 46, 47, 48, 70) dispuesto con respecto a los primer y segundo soportes (15, 15' y 40, 42) de manera que el miembro de guiado alargado interactúa con el primer soporte y/o la parte de canal mientras el primer soporte se mueve en la primera dirección (16), la interacción forzando hacia abajo la primera porción de enganche a canal del primer soporte.
8. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en donde el dispositivo de guiado comprende un miembro de guiado alargado (45, 46, 47, 48, 70) dispuesto con respecto a los primer y segundo soportes (15, 15' y 40, 42) de manera que el miembro de guiado alargado interactúa con el primer soporte y/o la parte de canal mientras el primer soporte se mueve en la primera dirección (16), la interacción forzando un aumento de la distancia horizontal relativa entre el primer soporte y el segundo soporte hasta una separación completa del primer soporte de la abertura en la parte de pata.
9. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el primer soporte (15, 15') está unido de forma deslizante a una primera guía de carril (10') y el segundo soporte está unido de forma deslizante a una segunda guía de carril (14), en donde la zona de transferencia (22) se define por medio de la disposición interna de la primera y/o la segunda guía de carril que causa el cambio en la distancia horizontal relativa entre el extremo libre (20, 41') del primer soporte y el extremo libre (41, 43) del segundo soporte.
10. El sistema de carril aéreo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en donde la zona de transferencia (22) se define además por medio de la disposición interna de la distancia de nivel de altura entre la primera y/o la segunda guía de carril que causa el cambio en la distancia de nivel de altura relativa entre el extremo libre del primer soporte y el extremo libre del segundo soporte.
11. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el primer soporte (15, 15') comprende una estructura similar a un camal (15) que comprende extremos libres (20) en sus extremos opuestos, donde cada uno de los extremos opuestos porta una parte de canal (17), en donde la al menos una segunda sección de procesamiento (12) incluye dos segundas secciones de procesamiento, en donde el movimiento sincronizado se produce en los extremos opuestos del camal donde extremos libres (41) vacíos de segundos soportes (40) penetran en la abertura respectiva en las partes de pata de las partes de canal.
12. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el primer soporte (15) comprende un gancho, más específicamente un Euro Hook.
13. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o 12, en donde el primer soporte (15) es idéntico al segundo soporte (40).
14. El sistema de carril aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la zona de transferencia comprende además una guía de soporte, tal como una guía ahusada, para interactuar con un lado trasero del primer y/o del segundo tipo de grillete mientras el segundo soporte se engancha a la parte de canal y/o mientras la parte de canal se extrae del primer grillete al segundo grillete.
15. Un método para transferir una parte de canal de un primer soporte a un segundo soporte, el primer soporte siendo transportado por un primer transportador elevado y teniendo una primera porción de enganche a canal, el segundo soporte siendo transportado por un segundo transportador elevado y teniendo una segunda porción de enganche a canal, comprendiendo el método las etapas de:
- portar una parte de canal en el primer soporte enganchando la parte de canal a la primera porción de enganche a canal,
 - alinear verticalmente la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal,
 - alinear horizontalmente la primera porción de enganche a canal y la segunda porción de enganche a canal, de modo que tanto la primera porción de enganche a canal como la segunda porción de enganche a canal enganchen simultáneamente la parte de canal, y
 - extraer la primera porción de enganche a canal para desengancharla completamente de la parte de canal,

caracterizado por la etapa de:

- 5 - antes de la etapa de extraer la primera porción de enganche a canal para desengancharla completamente de la parte de canal, bascular la primera porción de enganche a canal hacia abajo, de manera que el peso de la parte de canal se transfiera gradualmente de la primera porción de enganche a canal a la segunda porción de enganche a canal.

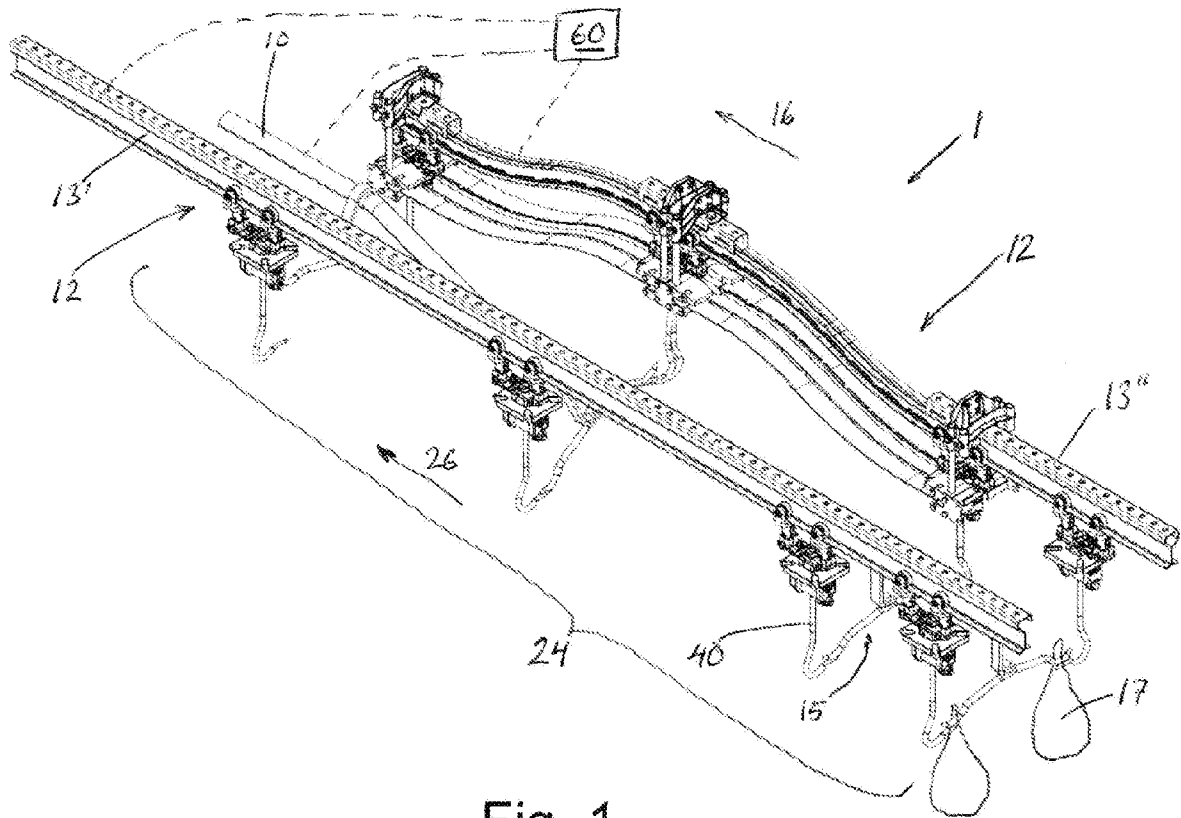


Fig. 1

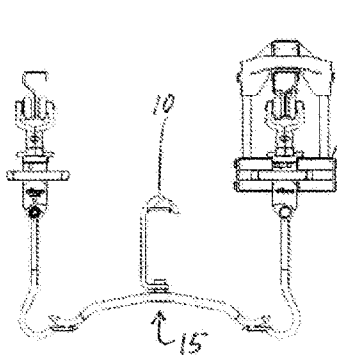


Fig. 2BB

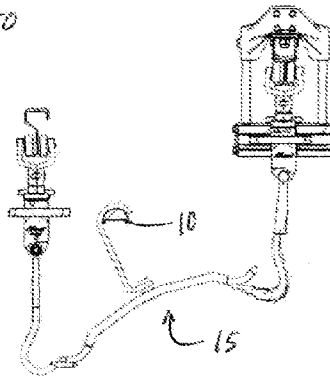


Fig. 2CC

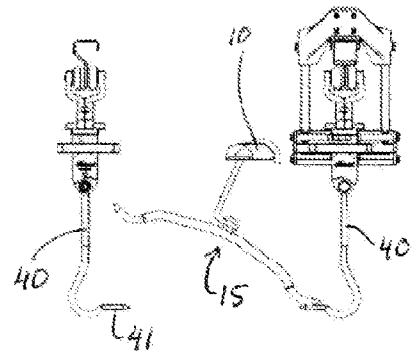


Fig. 2DD

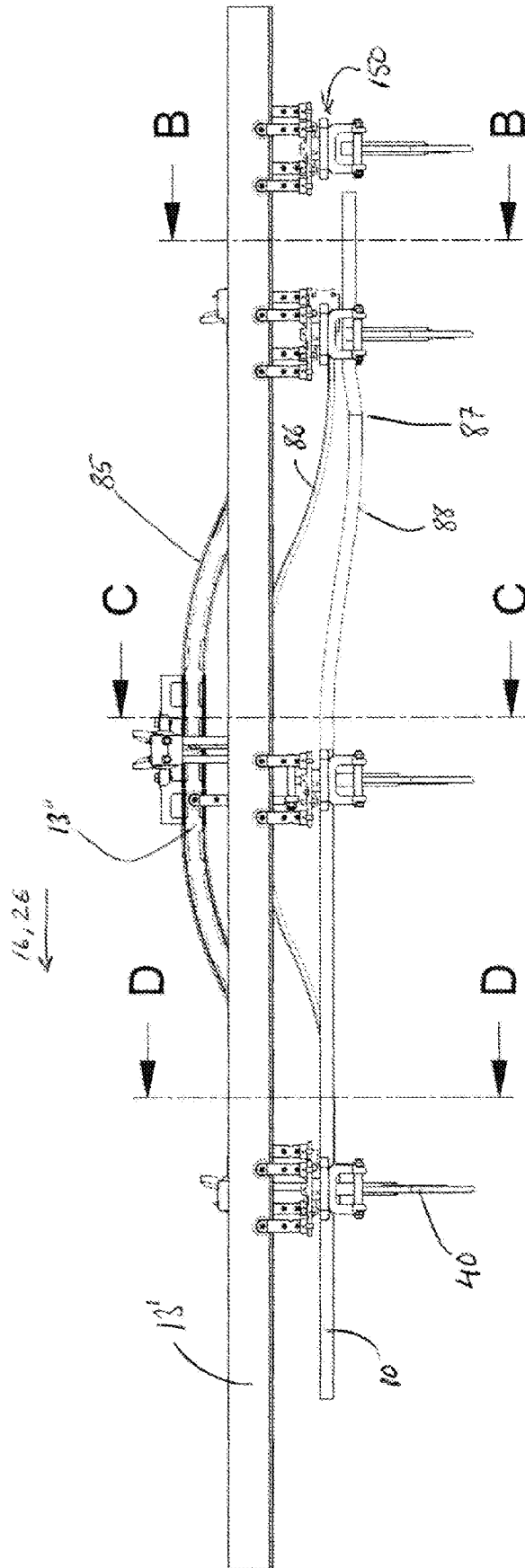


Fig. 2

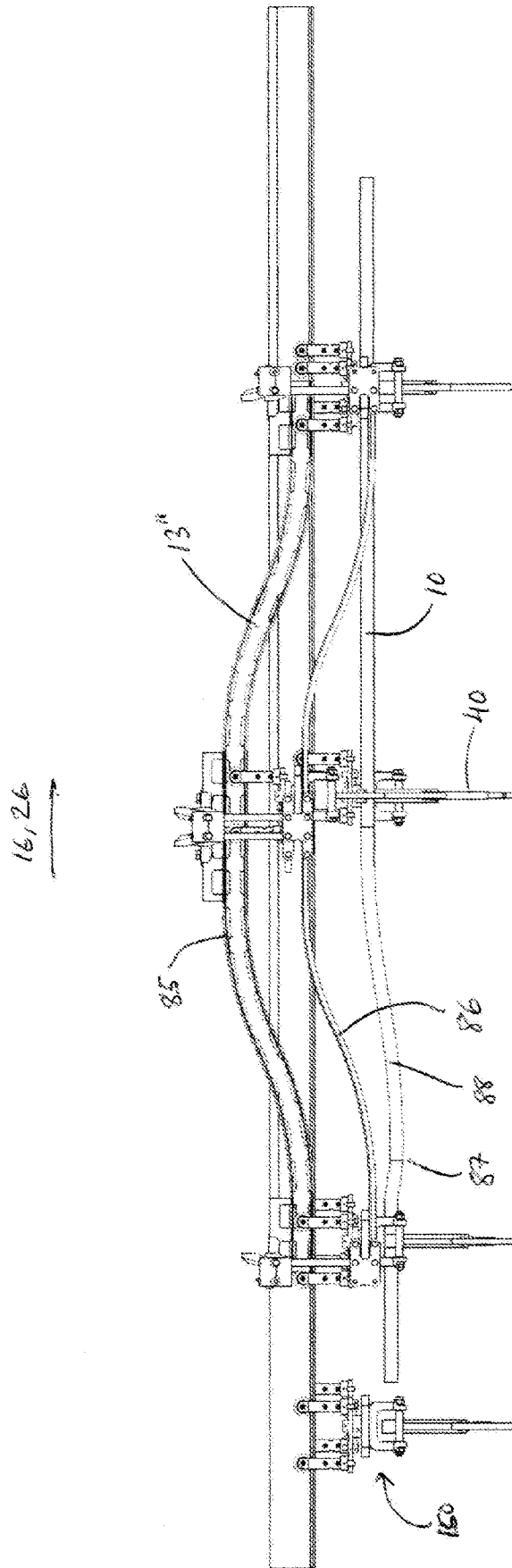


Fig. 3

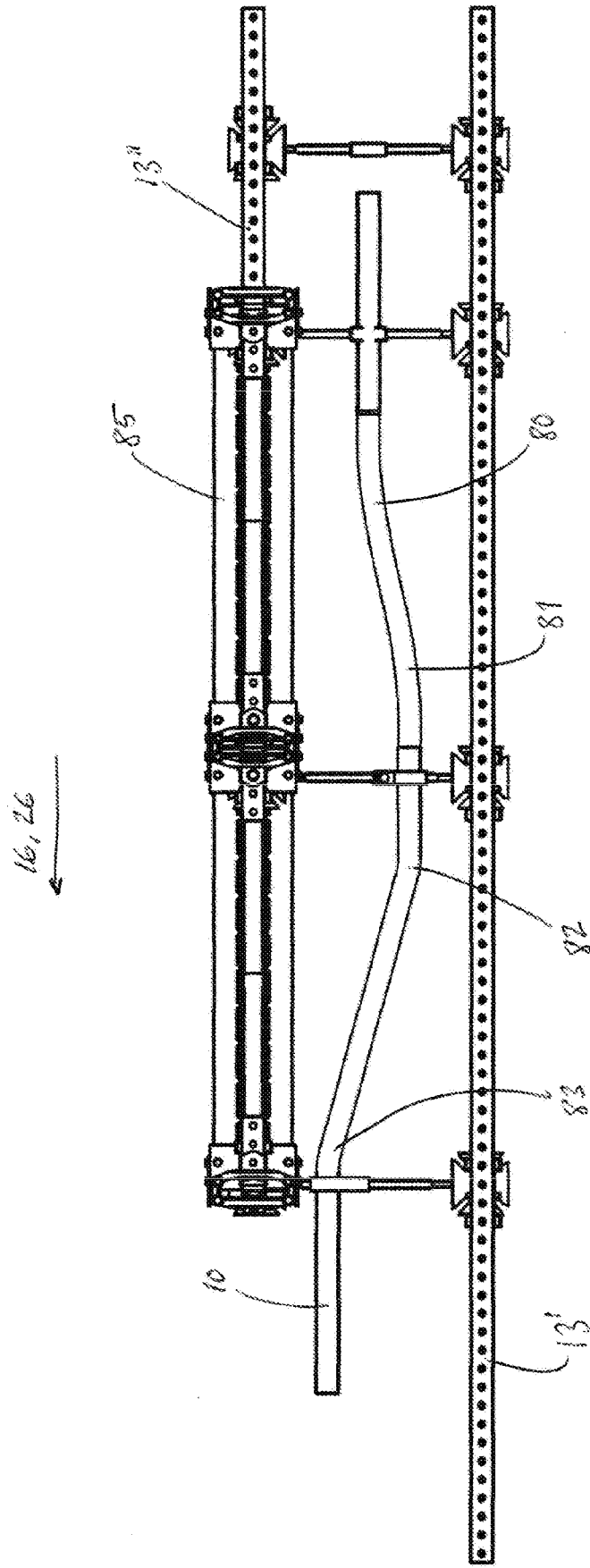


Fig. 4

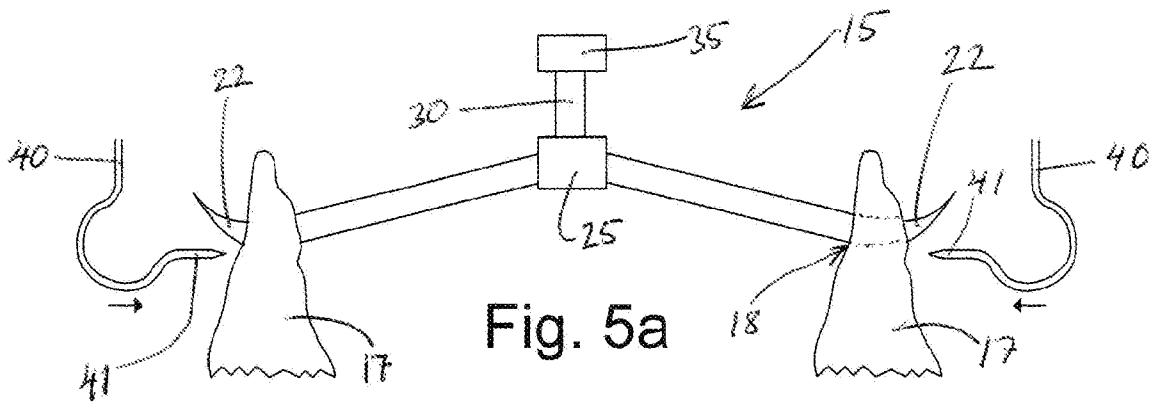


Fig. 5a

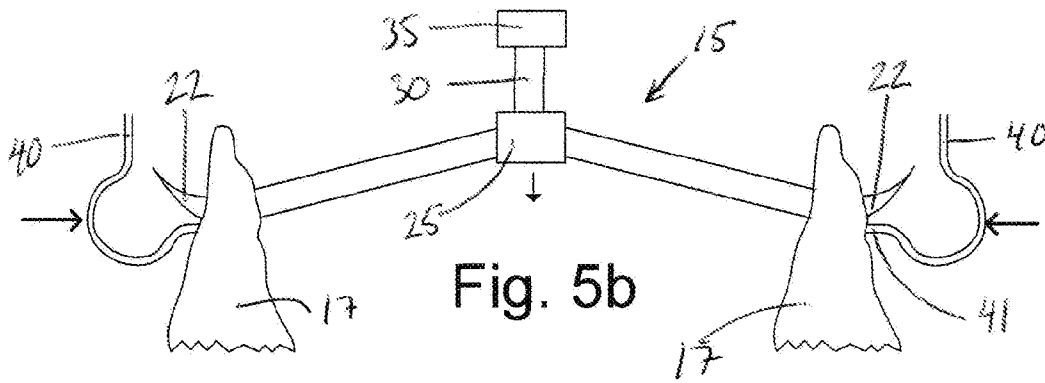


Fig. 5b

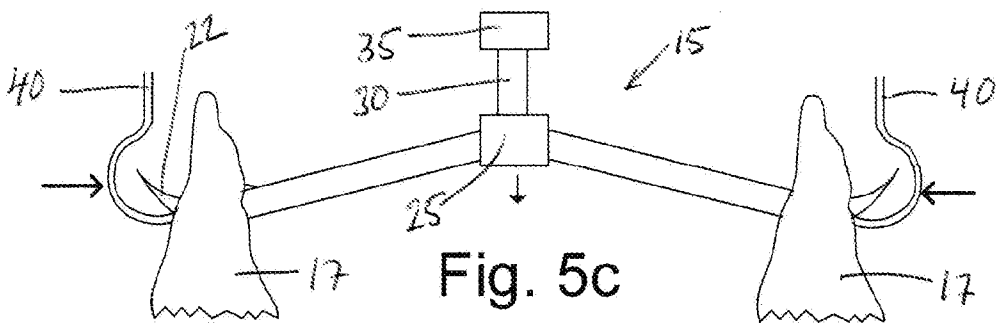


Fig. 5c

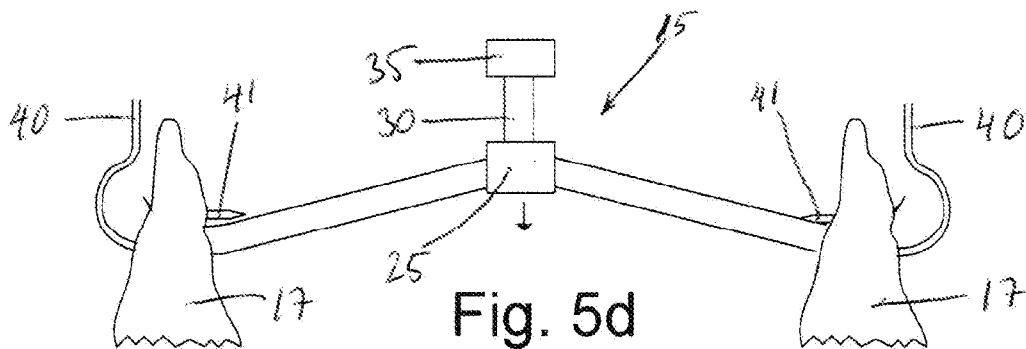


Fig. 5d

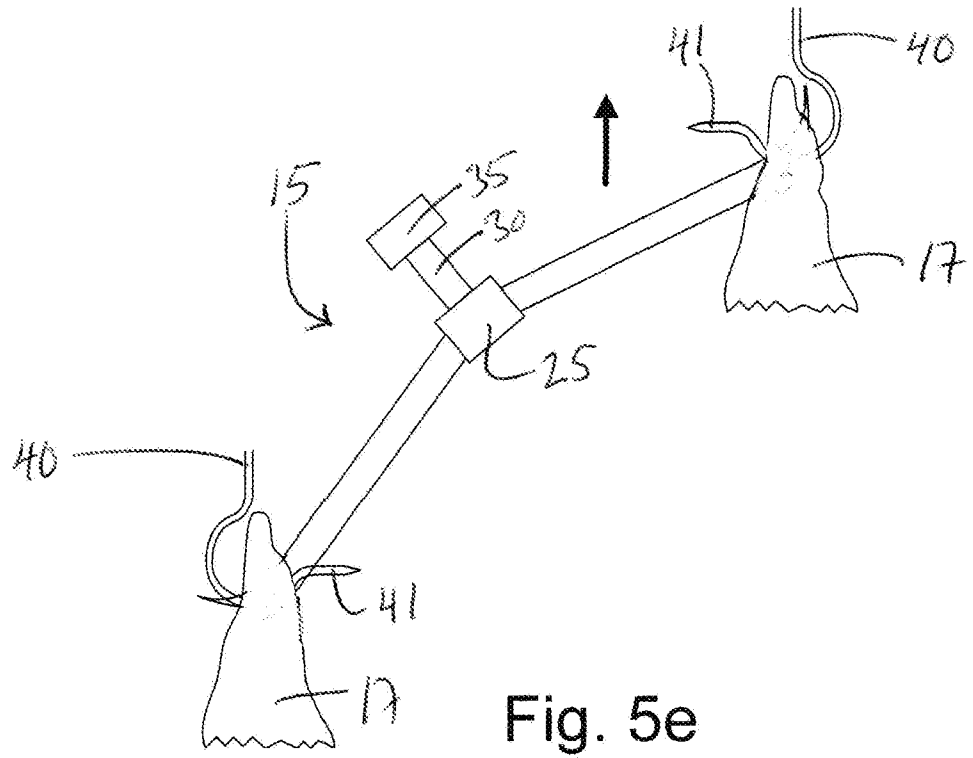


Fig. 5e

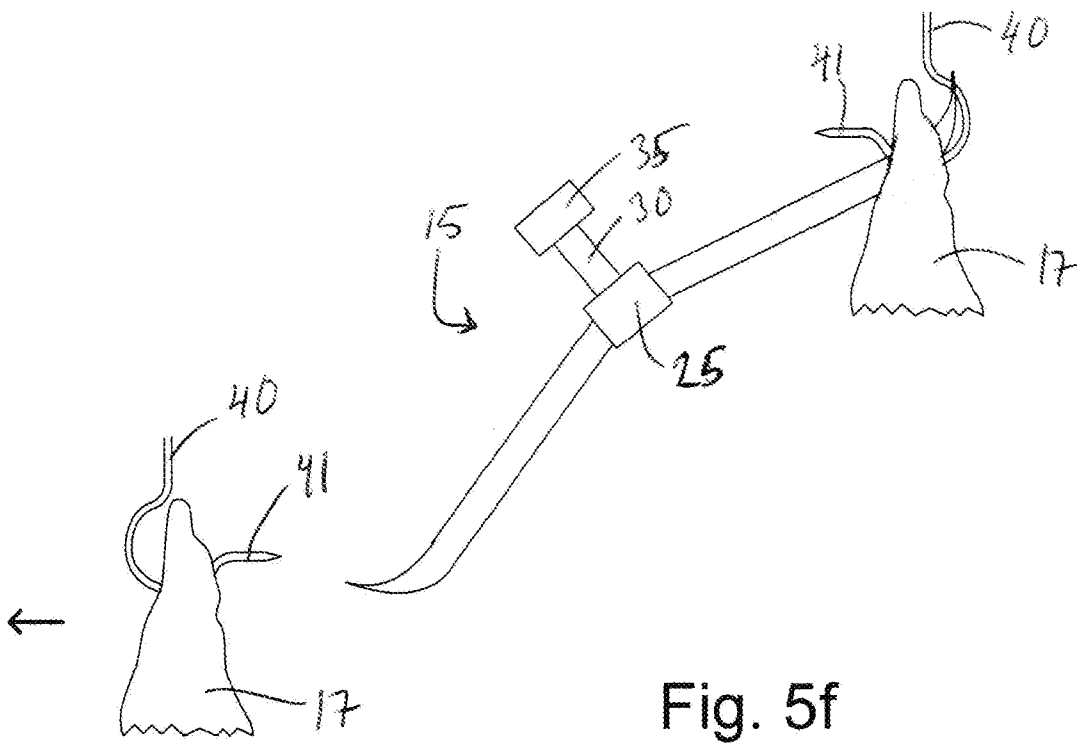
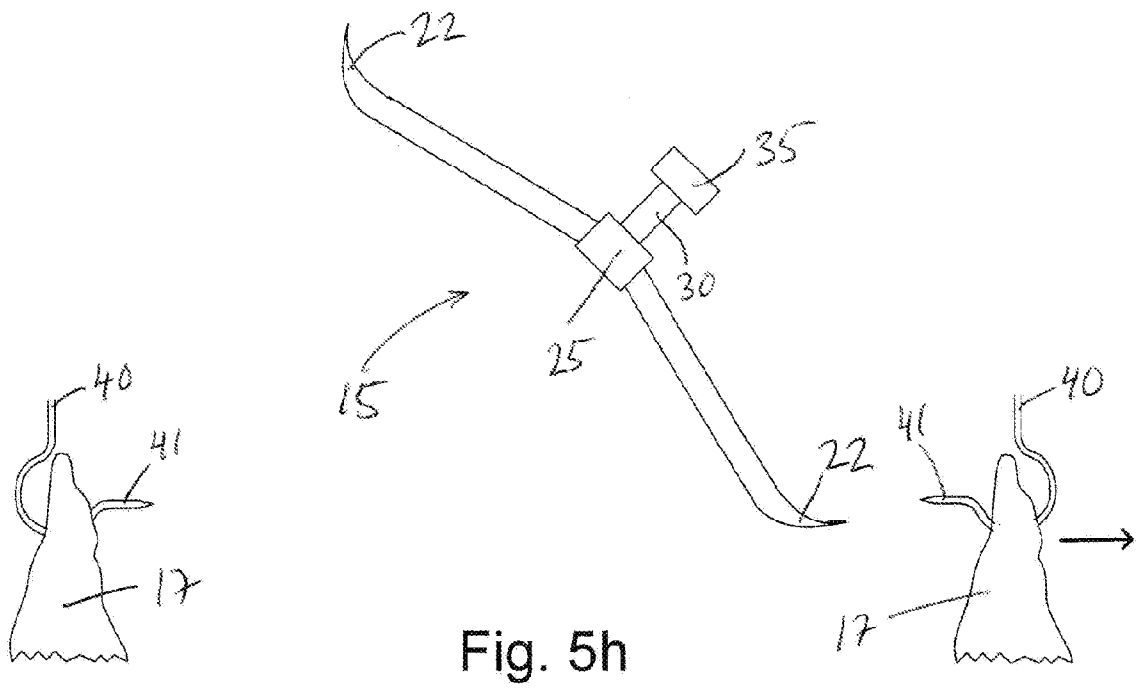
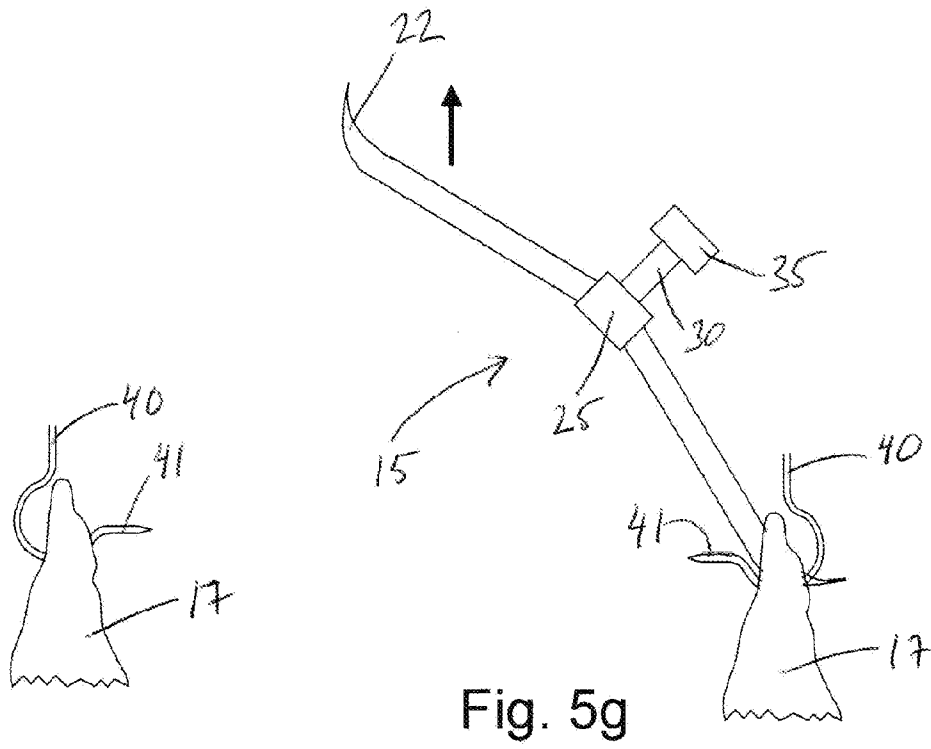
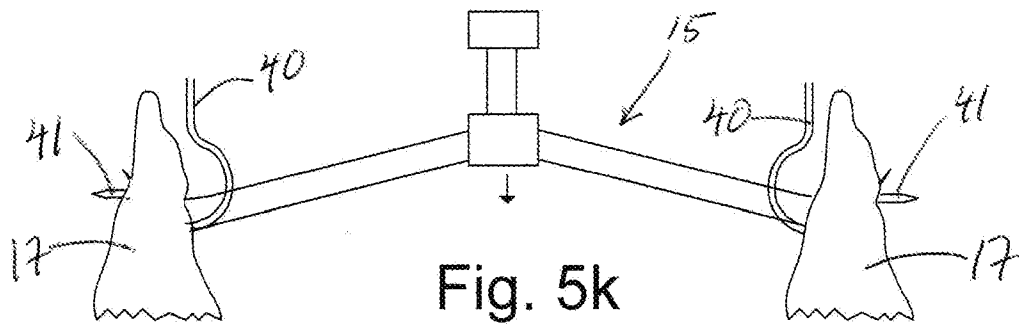
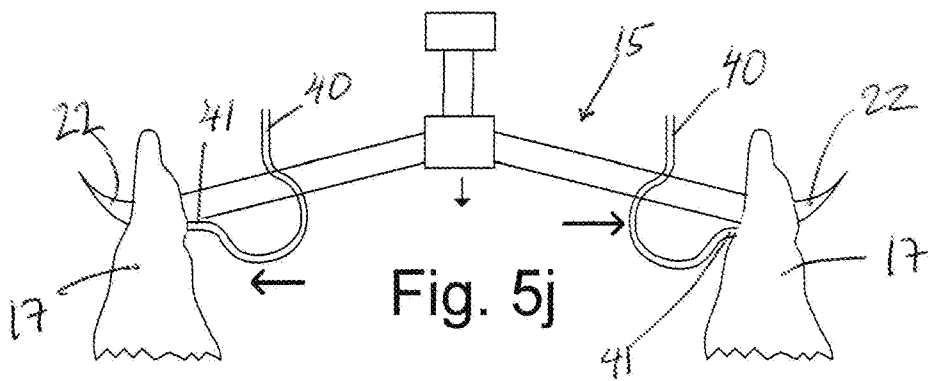
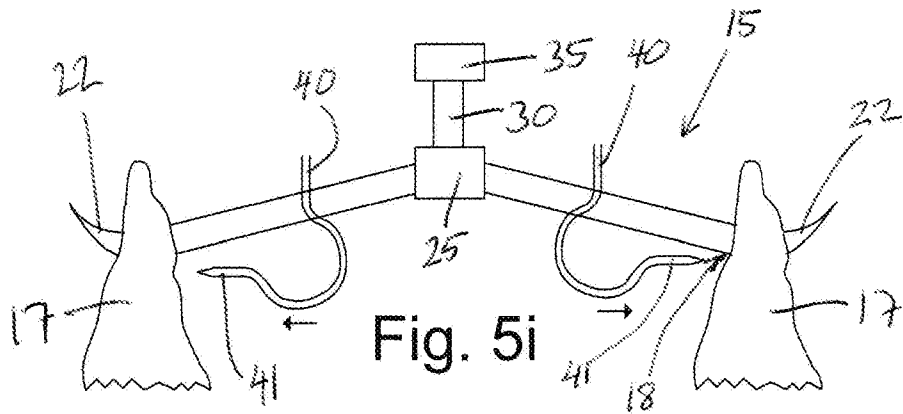


Fig. 5f





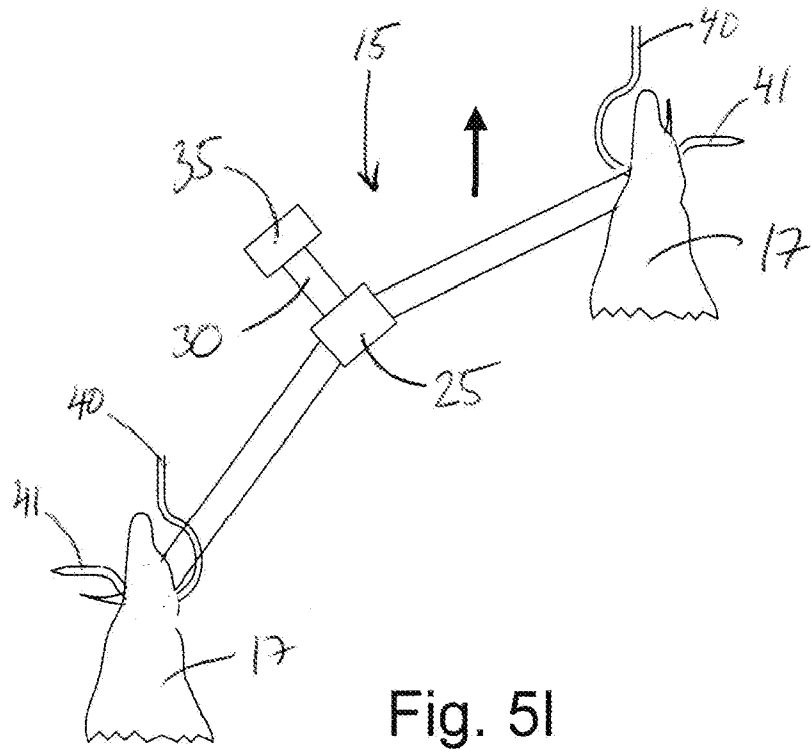


Fig. 5l

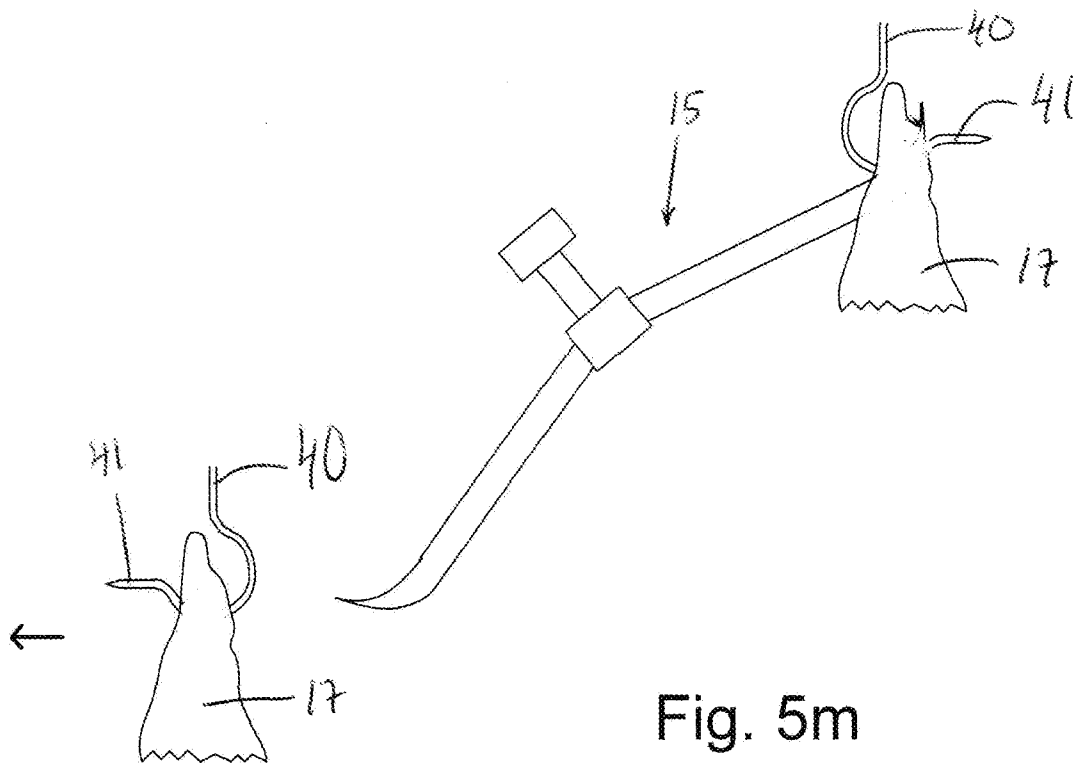


Fig. 5m

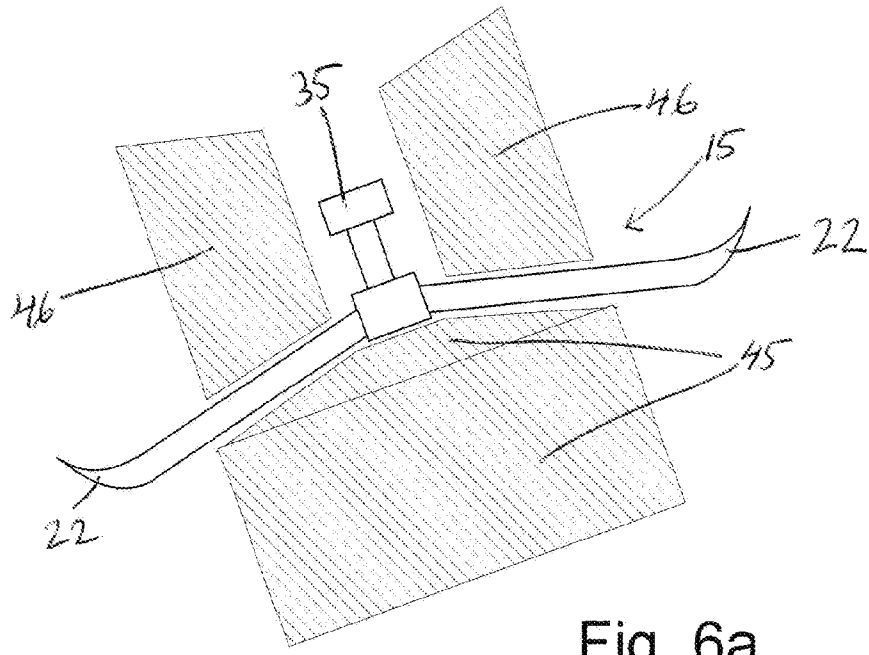


Fig. 6a

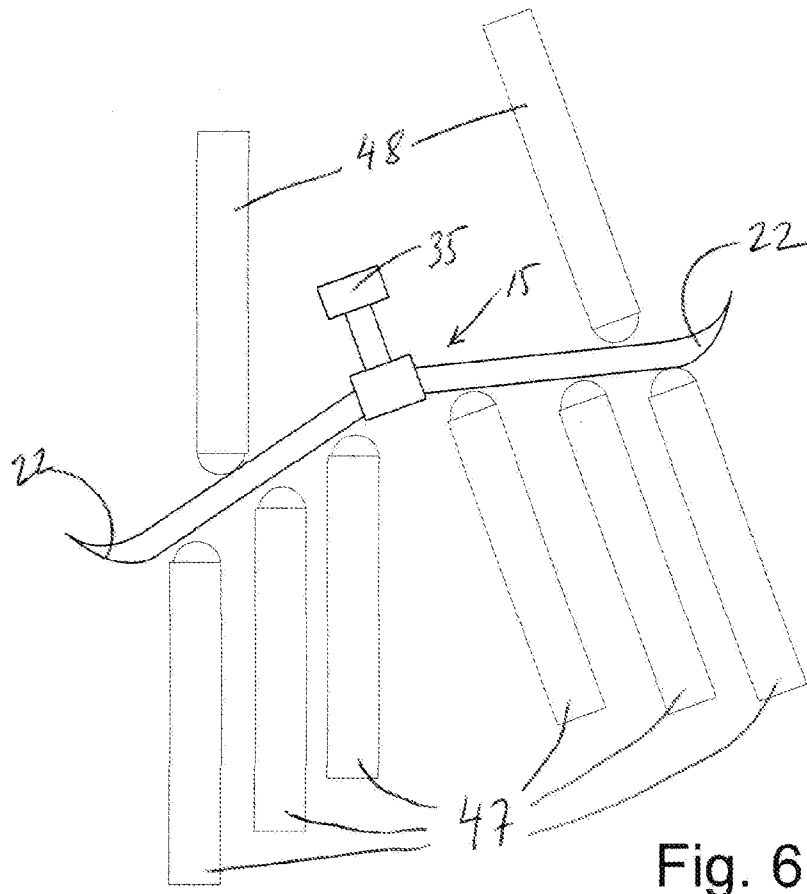


Fig. 6b

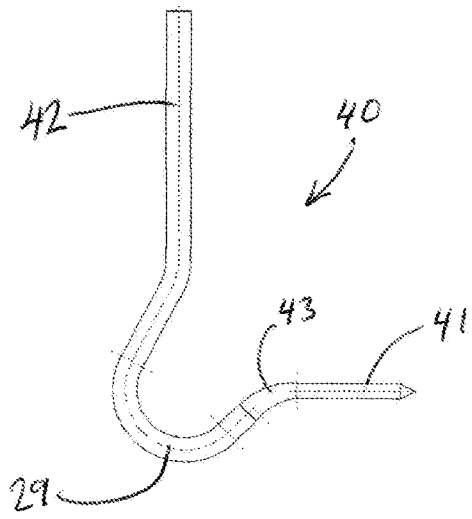


Fig. 7

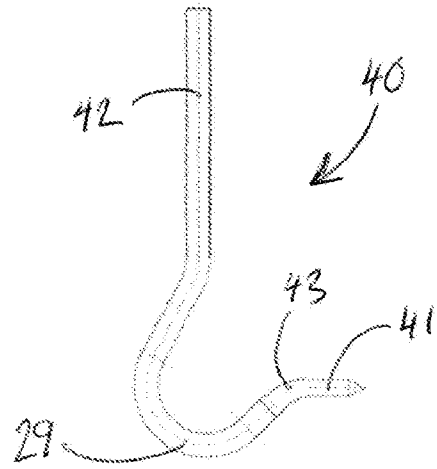


Fig. 8

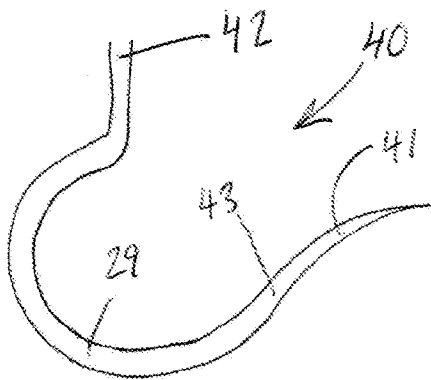


Fig. 9

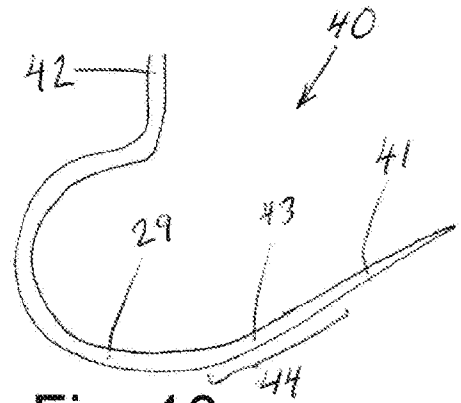


Fig. 10

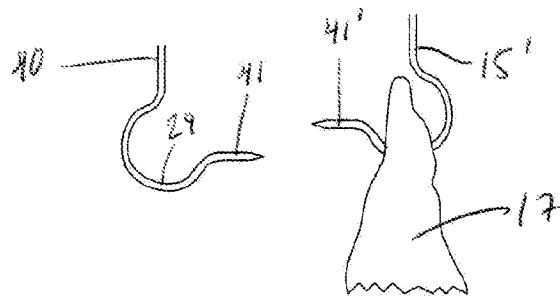


Fig. 11a

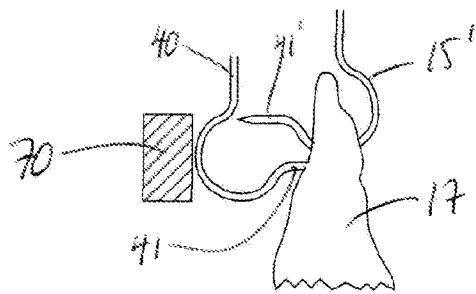


Fig. 11b

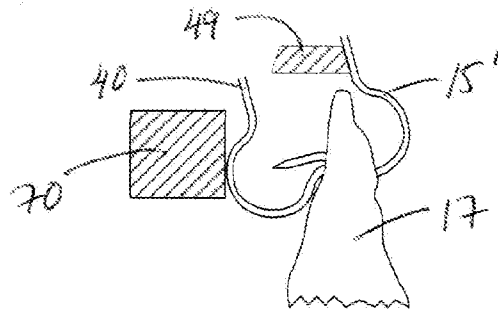


Fig. 11c

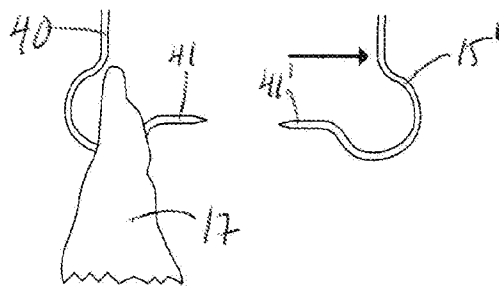


Fig. 11d

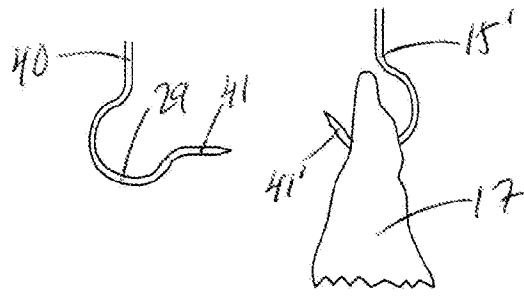


Fig. 12a

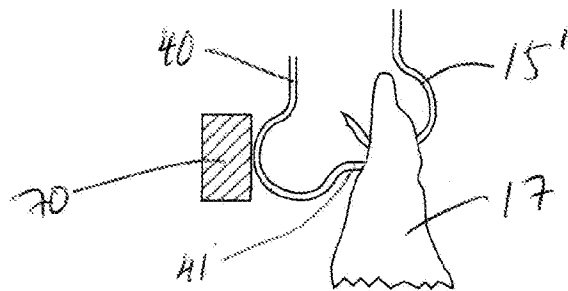


Fig. 12b

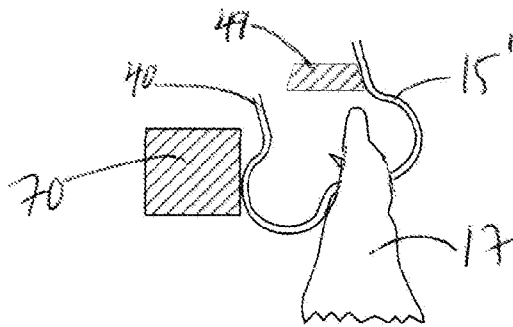


Fig. 12c

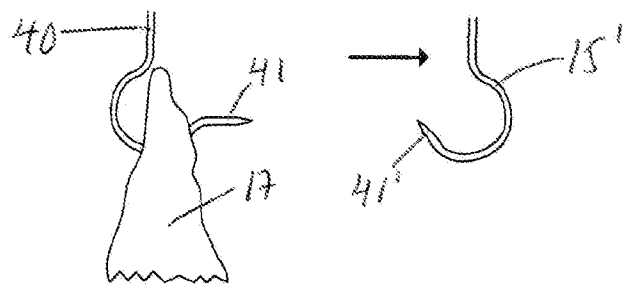


Fig. 12d

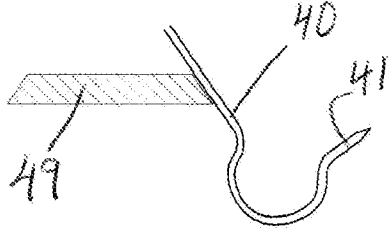


Fig. 13a

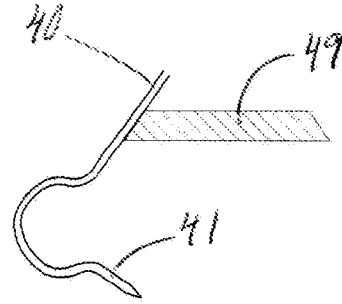


Fig. 13b

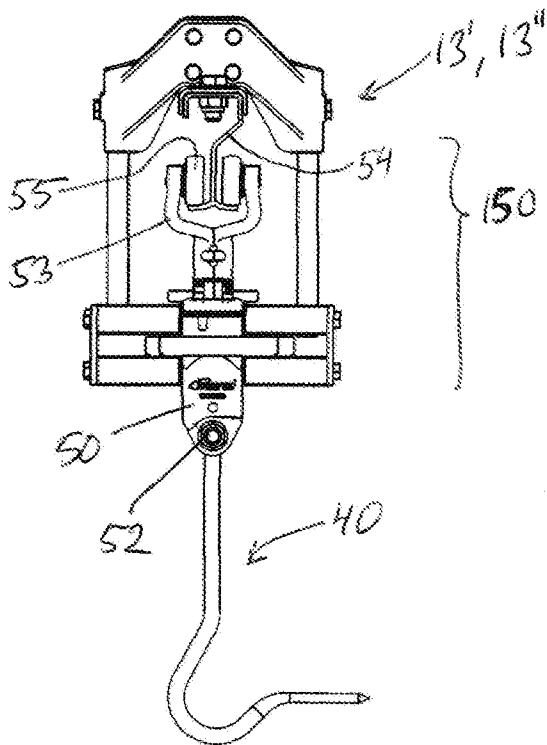


Fig. 14

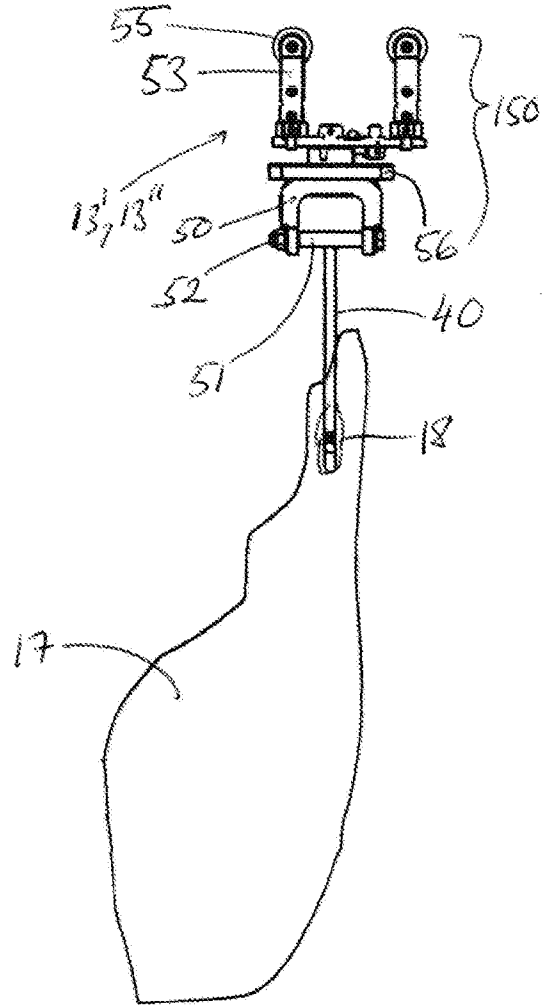


Fig. 15

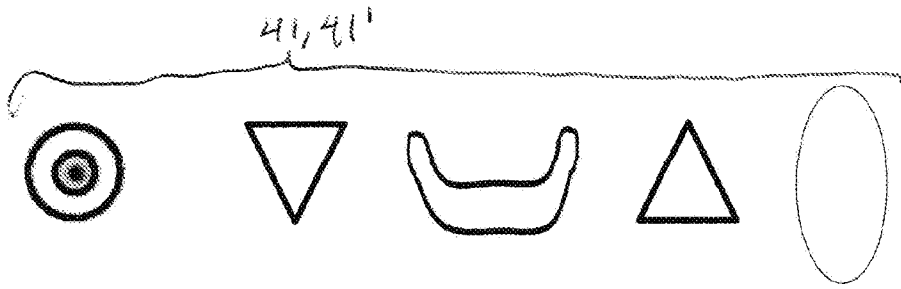


Fig. 16

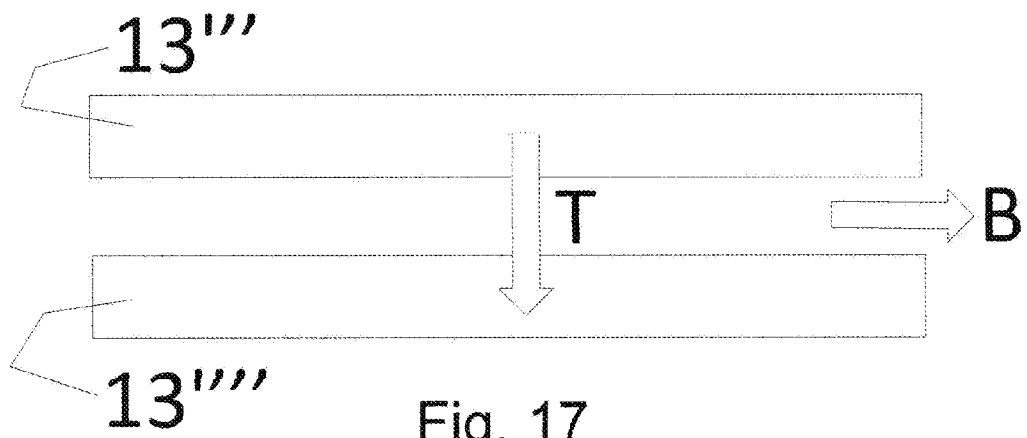


Fig. 17

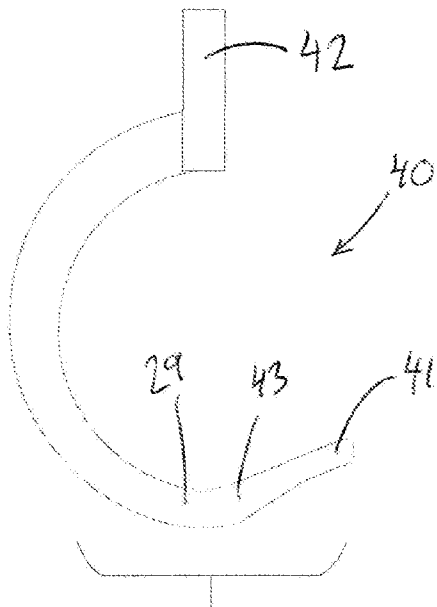


Fig. 18