

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 223**

51 Int. Cl.:

A22B 5/00 (2006.01)

A22B 5/08 (2006.01)

A22C 17/16 (2006.01)

A22B 5/10 (2006.01)

A22C 17/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2021 PCT/EP2021/052589**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2021 WO21156327**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2021 E 21702282 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 4099830**

54 Título: **Dispositivo y método para separar tejido de un intestino**

30 Prioridad:

05.02.2020 NL 2024837

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

22.10.2024

73 Titular/es:

**VAN HESSEN HOLDING B.V. (100.0%)
Hoogeveenweg 115
2913 LV Nieuwerkerk aan den IJssel, NL**

72 Inventor/es:

**DE WINTER, THOMAS JOZEF S.;
DE WINTER, FREDERIK MARCEL D. y
SMITS, JÜRGEN JOHANNES ANTONIUS
THOMAS**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 983 223 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para separar tejido de un intestino

5 **Campo de la invención**

[0001] La invención se refiere al campo de la extracción de intestinos de un grupo de órganos y tejidos de un animal. Más específicamente, la invención se refiere a un dispositivo y método para separar tejido de un intestino animal en un proceso de extracción de intestino.

10

Antecedentes de la invención

[0002] Los intestinos de animales, en particular el intestino delgado conectado entre el estómago y el intestino grueso, cuando se procesa adecuadamente, son un producto natural valioso y muy apreciado que puede utilizarse, por ejemplo, como envoltura, o funda, o piel, de embutidos y para otros fines. Esto es especialmente cierto en el caso de los intestinos de animales porcinos, ovinos o bovinos.

15

[0003] En un proceso de sacrificio de animales, se extrae un grupo de órganos de una cavidad corporal de un animal. A continuación, los órganos y tejidos se separan del grupo para su posterior procesamiento.

20

[0004] En una de estas etapas de separación, al menos una parte del grupo que comprende un intestino y al menos otro órgano, tal como el estómago y tejidos, se lleva a una estación de separación de intestinos para separar el intestino del resto del grupo, o parte del grupo. El grupo o parte del grupo puede estar colgado de un soporte de un dispositivo de transporte mecánico, tal como, un transportador. El transportador, que puede ser un transportador continuo, comprende una serie de soportes, cada uno de los cuales lleva un grupo o parte del grupo. Al mover los soportes de forma continua o intermitente, se entrega un grupo o parte del grupo a la vez en la estación de separación de intestinos. La estación de separación de intestinos puede formar parte de una denominada sala de tripas para procesar intestinos.

25

[0005] Tradicionalmente, en una estación de separación, una persona separa el intestino a mano. La persona sostiene un cuchillo, que comprende un mango y una hoja de corte alargada de un solo lado, tal como una hoja de afeitar, conectada al mango, en su mano. El cuchillo y el intestino, mientras todavía está conectado al grupo o a la parte del grupo, se mueven uno respecto al otro, de tal manera que el cuchillo se mueve cuidadosamente a lo largo del intestino cerca de su superficie exterior y en su dirección longitudinal.

30

[0006] En el proceso de separación del intestino, es necesario separar el intestino del tejido adiposo deformable en el que están incrustados los vasos sanguíneos que van y vienen del intestino. Estos vasos sanguíneos también se denominan "bigotes". En la extracción del intestino, hay que asegurarse que se realice una separación o corte lo más cerca posible del intestino para eliminar tanto como sea posible el tejido graso y obtener un intestino con bigotes de la menor longitud posible, sin dañar el intestino.

35

40

[0007] La persona, u operador, que maneja el cuchillo debe estar instruido y tener experiencia en la realización de esta tarea, lo que en la práctica lleva un tiempo relativamente largo.

[0008] La posición de trabajo requerida para la mano del operador que sostiene el cuchillo es bastante antinatural e incómoda y puede provocar síntomas en la mano, el brazo y partes relacionadas del cuerpo del operador.

45

[0009] La solicitud de patente holandesa NL2015948 (documento prioritario de publicación internacional WO2017099597A1) divulga un dispositivo de separación de intestino para separar tejido graso de un intestino extraído de un animal. El dispositivo de separación de intestino comprende un dispositivo de guía que define un espacio con un dispositivo de corte de tejido operativo en el mismo. El tejido adiposo conectado al intestino se aloja en el espacio y se estira mediante el dispositivo de guía. El dispositivo de corte de tejido corta el tejido graso del intestino, dejando bigotes con una longitud mínima.

50

[0010] El dispositivo de guía comprende dos elementos o dedos guía, con una distancia entre los elementos guía que es controlada por un operador mediante controles manuales. Los controles manuales son empujados hacia una posición completamente abierta comenzando por una fuerza de empuje proporcionada por un elemento de resorte. Al acercar los controles manuales entre sí, los elementos guía se acercan entre sí. El operador controla la distancia entre los elementos guía apretando los controles manuales entre sí contra la fuerza de empuje, usando su mano. Durante el uso, el operador disminuye la distancia entre los elementos guía desde la distancia correspondiente a la posición inicial completamente abierta hasta la distancia deseada basándose en la retroalimentación táctil del dispositivo proporcionada por la interacción entre el dispositivo y el intestino que se está procesando. Esto permite al operador procesar intestinos de tamaños ligeramente diferentes, pero también conduce a la dependencia del operador de la calidad del intestino extraído y a la fatiga de la mano del operador.

55

60

[0011] Asimismo, a partir del documento US4998324 A se conoce un aparato de incisión de intestino animal.

65

Sumario de la invención

5 **[0012]** Sería deseable proporcionar un dispositivo y un método de separación de tejido para separar tejido de un intestino con una dependencia reducida del operador y con una tensión reducida para el operador. La reducción de la dependencia del operador puede permitir que los trabajadores menos calificados produzcan resultados consistentes de alta calidad, mientras que la reducción de la tensión sobre el operador puede permitir un trabajo más rápido, menos errores que den como resultado pérdida de producto y/o intervalos de trabajo más largos entre las pausas. La reducción de la dependencia del operador también puede implicar la incorporación del dispositivo de separación de tejido en un sistema automatizado, en donde el dispositivo de separación de tejido está conectado a un dispositivo de manipulación mecánico tal como un brazo robótico.

15 **[0013]** Para abordar una o más de estas preocupaciones, en un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de separación de tejido para separar un intestino de un grupo de órganos extraídos de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino, estando el intestino conectado al resto del grupo a través de tejido conectivo, comprendiendo el dispositivo de separación de tejido

20 un dispositivo de guía que tiene al menos una superficie de guía configurada para contactar con el intestino; un dispositivo de corte de tejido configurado para proporcionar una separación en el tejido conectivo cerca del intestino, en donde el dispositivo de guía comprende además un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía que se pueden mover entre sí para definir un espacio configurado para alojar dicho tejido conector, teniendo el espacio una anchura de espacio variable, en donde el dispositivo de corte de tejido está configurado para funcionar en el espacio, en donde el dispositivo de separación de tejido comprende además un elemento elástico configurado para ejercer una fuerza del elemento elástico en al menos uno del primer elemento de guía y el segundo elemento de guía, impulsando la fuerza del elemento elástico el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía uno hacia el otro.

30 **[0014]** El espacio puede estar abierto o abrirse cuando el primer elemento de guía está a una distancia del segundo elemento de guía. El dispositivo de separación de intestino permite además cerrar, o casi cerrar, el espacio, cuando el primer elemento de guía se apoya contra el segundo elemento de guía, o casi se apoya contra el segundo elemento de guía, dejando una distancia mínima entre el primero y el segundo elemento de guía.

35 **[0015]** Durante el uso, se mueve un intestino a lo largo del dispositivo de separación para hacer que el tejido se mueva dentro del espacio hacia un lugar de separación de tejido en el espacio donde está operativo el dispositivo de corte de tejido. En el espacio, por la fricción generada entre, por una parte, el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía y, por otra parte, el tejido, el tejido se tensa cerca del lugar de separación para proporcionar una separación fácil y confiable.

40 **[0016]** Una anchura de espacio variable permite un ajuste del ancho de espacio real a un espesor real del tejido que se mueve a lo largo del espacio hacia el lugar de separación del tejido, extendiéndose la dirección del grosor en la dirección de la anchura del espacio. El grosor del tejido puede variar no sólo de un intestino de un animal a otro intestino de otro animal, sino también cuando se procesa un intestino, donde el tejido puede tener diferentes grosores en diferentes lugares a lo largo del intestino. La anchura del espacio está determinada por la interacción de las fuerzas ejercidas sobre al menos uno de los elementos guía por el tejido y por el elemento elástico. El elemento elástico puede ser un resorte tal como un resorte de torsión que proporciona una fuerza que tiende a disminuir la anchura del espacio forzando a los elementos guía uno hacia el otro. La fuerza ejercida por el elemento elástico puede ser adaptable. El elemento elástico es un resorte, la fuerza ejercida por el elemento elástico puede adaptarse cambiando la tensión previa del resorte.

50 **[0017]** La anchura variable del espacio, en el que el tejido se mueve para alcanzar el lugar de separación, debido a que los elementos guía primero y segundo son móviles uno con respecto al otro, permite que el tejido llegue al lugar de separación sin atascarse, dicho atasco puede ocurrir en un espacio con una anchura fija que sería demasiado estrecha para que pasen algunas partes del tejido, de tal manera que no se puede llegar al lugar de separación. También, la anchura variable del espacio permite que el tejido alcance el lugar de separación mientras se genera suficiente fricción entre el tejido y los elementos guía primero y segundo sin que la fricción sea demasiado baja o incluso nula en un espacio, en donde puede producirse una fricción demasiado baja en un espacio con una anchura fija que sería más ancha que el grosor de al menos algunas partes del tejido.

60 **[0018]** A diferencia del dispositivo de NL2015948C2, el elemento resiliente fuerza a los elementos guía uno hacia el otro en lugar de alejarlos uno del otro. Como resultado, la anchura del espacio en uso está determinada por la interacción entre la fuerza del elemento elástico y la fuerza ejercida por el intestino solo, en lugar de incorporar una acción de compresión de un operador. Permitir que la anchura del espacio sea determinada por cantidades independientes del operador alivia la tarea del operador y garantiza resultados consistentes. Por tanto, se reduce la dependencia del operador y se reduce la tensión sobre el mismo, especialmente en los músculos de la mano y del brazo del operador.

65

- 5 [0019] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía son giratorios entre sí para variar la anchura del espacio, permitiendo una colocación confiable de los elementos guía. En una realización adicional del dispositivo de separación de tejido, el primer elemento de guía está fijo con respecto al dispositivo de corte de tejido y el segundo elemento de guía es móvil con respecto al dispositivo de corte de tejido, permitiendo una construcción relativamente simple, especialmente del primer elemento de guía. En otra realización más del dispositivo de separación de tejido, el segundo elemento de guía es giratorio alrededor de un eje de rotación de elemento de guía. En otra realización más del dispositivo de separación de tejido, el elemento elástico está configurado para ejercer una fuerza sobre el segundo elemento de guía de modo que el segundo elemento de guía sea forzado hacia la primera guía.
- 10 [0020] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el espacio formado por el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía comprende un área de entrada de tejido ahusada. En una realización adicional del dispositivo de separación de tejido, el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía comprenden cada uno una parte extrema redondeada en un área de entrada de tejido del espacio.
- 15 [0021] Un área de entrada de tejido ahusada, es decir, una disminución en el área del espacio donde el tejido entra en el espacio, promueve una fácil captura del tejido y un movimiento suave del tejido hacia el espacio, incluso si el tejido se balanceara como resultado de su movimiento. Se obtiene un efecto similar diseñando el primero y el segundo miembro guía para que tengan una parte extrema redondeada.
- 20 [0022] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el primer elemento de guía comprende una primera superficie de guía, y el segundo elemento de guía comprende una segunda superficie de guía, en donde la primera superficie de guía y la segunda superficie de guía están configuradas para contactar al menos parcialmente con el intestino.
- 25 [0023] La primera superficie de guía y la segunda superficie de guía tienen la función de proporcionar una distancia predeterminada entre, por una parte, el lugar de separación en el tejido obtenido por el dispositivo de separación de tejido, y la superficie del intestino por otro lado, para garantizar que el tejido se separe del intestino a una corta distancia del intestino sin dañar el intestino. La primera superficie de guía y la segunda superficie de guía cumplen su función de forma fiable incluso con diferentes anchuras de ranura.
- 30 [0024] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el primer elemento de guía comprende un primer lado enfrentado a un segundo lado del segundo elemento de guía, el primer lado y el segundo lado juntos definen el espacio.
- 35 [0025] Dichos primer lado y segundo lado pueden ser caras sustancialmente planas. Estas caras planas pueden extenderse, cuando no estén en uso de guiar el tejido entre las mismas, sustancialmente paralelas entre sí o, cuando estén en uso de guiar el tejido entre las mismas, pueden extenderse en un ángulo de como máximo 20° entre sí cuando se ven en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del tejido a través del espacio. Por tanto, al menos una parte del primer lado y del segundo lado pueden, en el uso del dispositivo de separación del intestino, estar en contacto con el tejido para generar una fuerza de fricción para promover una separación óptima en el tejido realizada por el dispositivo de separación de tejido.
- 40 [0026] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el dispositivo de separación de tejido comprende un elemento tope para limitar el movimiento del primer elemento de guía y del segundo elemento de guía entre sí. Adicionalmente o como alternativa, el dispositivo de separación de tejido puede comprender un elemento tope para limitar el movimiento del primer elemento de guía y del segundo elemento de guía alejándose uno del otro. Dichos elementos tope limitan el rango de movimiento relativo de los elementos guía y establecen una anchura de espacio mínima y/o máxima. Esto puede evitar daños al tejido y/o al intestino debido al atasco del tejido en el espacio en caso de que la anchura del espacio sea demasiado pequeña y evita dañar el tejido o el dispositivo de separación de tejido si el ancho del espacio se vuelve demasiado grande.
- 50 [0027] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el dispositivo de corte de tejido comprende un elemento de corte accionado de forma giratoria.
- 55 [0028] En el uso de un dispositivo para separar un intestino de un grupo de órganos extraídos de un animal, en menos de aproximadamente 10 segundos se pueden procesar unos 20 metros de intestino. Suponiendo una operación continua, 8 horas de uso del dispositivo de separación de intestino significa proporcionar una longitud de corte del dispositivo de separación de tejido de más de 57 kilómetros. Al proporcionar un elemento de corte accionado de forma giratoria, se puede alcanzar un tiempo operativo relativamente largo del dispositivo de separación de tejido, al contrario de, por ejemplo, usando un elemento de corte estacionario tal como una hoja de afeitar.
- 60 [0029] En una realización adicional del dispositivo de separación de tejido, el elemento de corte es una cuchilla circular que tiene un filo cortante periférico, en particular, aunque no de forma limitativa, un filo cortante liso (es decir, no dentado).
- 65

[0030] En la práctica, una cuchilla circular de este tipo ha demostrado tener un alto rendimiento, en particular en términos de alto tiempo operativo, bajo desgaste, fácil reemplazo, etc.

[0031] En otra realización más del dispositivo de separación de tejido, parte del filo cortante se extiende a través del espacio. Esto asegura que el tejido se corte cerca del intestino, minimizando la longitud del bigote.

[0032] En otra realización más del dispositivo de separación de tejido, el elemento de corte se extiende en un plano que se extiende en un ángulo entre 20° y 60°, en particular alrededor de 45°, a la superficie de guía del dispositivo de guía.

[0033] Colocar el plano del elemento de corte giratorio en ángulo con respecto a la superficie de guía del dispositivo de guía implica que en el proceso de separación el tejido separado del intestino diverge del intestino. De este modo, el intestino se arrastra contra la(s) superficie(s) guía del dispositivo de guía para seguir de cerca la(s) superficie(s) guía para obtener una pequeña distancia constante entre la superficie del intestino y la ubicación de separación real en el tejido. Esto asegura una longitud de bigote pequeña y constante.

[0034] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el dispositivo de separación de tejido comprende un conducto de suministro de fluido configurado para suministrar fluido al dispositivo de corte de tejido.

[0035] El suministro de fluido al dispositivo de corte de tejido, en particular, el suministro de agua caliente a una temperatura comprendida entre 20 °C y 60 °C, en particular, 40 °C, tiene un efecto de limpieza en el dispositivo de corte de tejido, para eliminar los residuos de tejido del dispositivo de corte de tejido. La temperatura relativamente alta del agua evita que los residuos de tejido se solidifiquen y se adhieran al dispositivo de corte de tejido, lo cual impediría su función. Además, el agua puede suministrarse a al menos parte del área del espacio, en particular al área del espacio donde el dispositivo de corte de tejido opera sobre el tejido, para proporcionar un efecto lubricante para mejorar el paso del tejido y la acción de corte del dispositivo de corte de tejido. El fluido también puede comprender lubricante, aditivos limpiadores o desinfectantes que mejoren la eficacia del fluido. El fluido también puede usarse para enfriar un motor o tren motriz que impulsa el elemento de corte. El fluido puede comprender aditivos que mejoran la eficacia de enfriamiento del fluido. Como alternativa, el dispositivo de separación de tejido puede comprender un suministro separado de fluido refrigerante. Este fluido puede ser un fluido tal como agua con o sin aditivos o un gas tal como aire. Cuando se utiliza un gas, este gas puede proporcionarse a una presión que es mayor que la presión atmosférica, de modo que el motor o el tren motriz funcionen en un entorno presurizado. Esto disminuye las posibilidades de que algún fluido llegue al motor o al tren motriz.

[0036] En una realización del dispositivo de separación de tejido, el elemento de corte es accionado por un motor eléctrico. El motor eléctrico puede estar integrado en el dispositivo de separación de tejido y puede acoplarse directamente al elemento de corte. Esto permite una transferencia eficiente de potencia al elemento de corte y reduce la complejidad del tren motriz. Es más, sin cables de transmisión, es necesario conectar líneas hidráulicas presurizadas o líneas de aire presurizadas al dispositivo de separación de tejido, reducir el peso y la complejidad del dispositivo de separación de tejido y las líneas conectadas al dispositivo de separación de tejido, y la rigidez de las líneas conectadas al dispositivo de separación de tejido. Como alternativa, el motor puede ser externo. El elemento de corte puede entonces ser accionado usando un cable de transmisión o usando aire, agua u otro fluido que impulsa una turbina interna conectada al elemento de corte.

[0037] En un aspecto independiente separado de la invención, se proporciona un método para separar un intestino de un grupo de órganos extraídos de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino, estando el intestino conectado al resto del grupo a través de tejido conectivo, comprendiendo el método:

mover el intestino en su dirección longitudinal con respecto a un dispositivo de guía;
 guiar el tejido conectivo hacia un espacio del dispositivo de guía, en donde el dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía que definen el espacio, y que son relativamente móviles acercándose y alejándose uno del otro para variar la anchura del espacio, en donde el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía son forzados elásticamente uno hacia el otro mediante una fuerza del elemento elástico, y en donde al menos una superficie de guía del dispositivo de guía hace contacto con el intestino;
 permitir que el tejido conectivo ejerza una fuerza sobre al menos uno del primer elemento de guía y el segundo elemento de guía, en donde la anchura del espacio está determinada por la interacción entre la fuerza del elemento elástico y la fuerza ejercida por el tejido; y
 proporcionar, en el espacio, una separación en el tejido conectivo cerca del intestino.

[0038] En una realización adicional del método, el primer elemento de guía está montado rígidamente en un dispositivo de separación de tejido, en donde el segundo elemento de guía está montado de forma móvil en el dispositivo de separación de tejido, en donde la fuerza del elemento elástico es proporcionada por un elemento elástico que actúa sobre el segundo elemento de guía.

[0039] Estos y otros aspectos de la invención se apreciarán más fácilmente a medida que se comprenda mejor con referencia a la siguiente descripción detallada y se consideren en conexión con los dibujos adjuntos en los que

símbolos de referencia similares designan partes similares.

Breve descripción de los dibujos

5 [0040]

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista superior del dispositivo de separación de tejido de la figura 1.

10 La figura 3 muestra una vista inferior de una parte de un dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la invención, en donde se cierra un espacio entre un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía.

La Figura 4A muestra una vista superior de una parte de un dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la invención en donde se cierra un espacio entre un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía.

15 La Figura 4B muestra la vista superior de la parte del dispositivo de separación de tejido de la Figura 4A, en donde el espacio está abierto.

La Figura 5 muestra una vista posterior de una realización de un dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la invención.

20 La Figura 6 ilustra esquemáticamente un método en donde se usa un dispositivo de separación de tejido para separar un intestino del tejido.

Descripción detallada de los dibujos

25 [0041] En las figuras se muestra un dispositivo de separación de tejido 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo de separación de tejido 1 comprende un dispositivo de guía 6 que está configurado para guiar el tejido 5 (figura 6) hacia un dispositivo de corte de tejido 8. El dispositivo de corte de tejido 6 está configurado para separar el tejido 5 de un intestino 2. De este modo, un intestino 2 puede estar separado de un grupo de órganos 3 a los que está unido por el tejido 5. El intestino puede ser de cualquier animal, en particular de un animal porcino, ovino o bovino.

30 [0042] El dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía 9 y un segundo elemento de guía 10, con un espacio 11 de anchura variable entre el primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10. La anchura del espacio 11 puede cambiar debido al movimiento relativo del primero y el segundo elemento de guía 9, 10. Este movimiento está controlado por un elemento elástico 12, que puede estar realizado como un resorte y que ejerce una fuerza que tiende a impulsar el primero y el segundo elemento de guía 9, 10 uno hacia el otro. El tejido 5 es guiado por el dispositivo de guía 6 a través del espacio 11 hasta el dispositivo de corte de tejido 8. El dispositivo de guía 6 comprende un área de entrada de tejido ahusada 14 que comprende partes extremas redondeadas 15 del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10, de modo que el tejido 5 pueda entrar suavemente entre el primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10.

40 [0043] El dispositivo de separación de tejido 1 comprende un canal de fluido interno 110, que está configurado para transportar fluido desde el conducto de suministro de fluido 25 al elemento de corte accionado de forma giratoria 22. Este fluido limpia, lubrica y/o desinfecta el elemento de corte accionado de forma giratoria 22 durante el uso del dispositivo de separación de tejido 1.

45 [0044] La figura 2 muestra una vista superior del dispositivo de separación de tejido 1. El dispositivo de corte de tejido 8 es un elemento de corte accionado de forma giratoria 22, más en particular una cuchilla circular 23. La cuchilla circular 23 es accionada por un motor eléctrico, que puede ser un motor eléctrico trifásico alimentado a través de tres alambres de energía eléctrica 102 de un cable 101. El motor eléctrico puede estar acoplado directamente al elemento de corte accionado de forma giratoria 22. El motor eléctrico se controla mediante alambres de control eléctrico 103. Se controla la energía eléctrica que se envía al motor eléctrico a través de los alambres de energía eléctrica 102, por ejemplo, a través del control de encendido/apagado, a través de los alambres de control eléctrico 103. El elemento de corte accionado de manera giratoria 22 se extiende en un plano que se extiende en un ángulo entre 20° y 60°, en particular alrededor de 45°, a las superficies guía 16, 17 del dispositivo de guía 6.

50 [0045] Las figuras 3 - 4B muestran vistas detalladas del cabezal del dispositivo de separación de tejido 1 con el espacio 11 cerrado (figuras 3A y 4A) y con el espacio 11 abierto (figura 4B). En la realización mostrada, el segundo elemento de guía 10 es giratorio alrededor de un eje de rotación de elemento de guía 10A y es forzado hacia el primer elemento de guía 9 mediante un resorte 107. La fuerza ejercida por el resorte 107 sobre el segundo elemento de guía 10 se puede adaptar cambiando la pretensión del resorte 107 usando un ajustador de pretensión del resorte 108 que tiene ajustes de pretensión predeterminados marcados "1" a "8". Pueden estar presentes otros medios de ajuste si se usa otro tipo de elemento elástico 12 en lugar de un resorte 107. Las propiedades del intestino 2 y del tejido conjuntivo 5 de diferentes animales pueden variar, por ejemplo, entre diferentes especies o diferentes razas dentro de una especie. Permitir que se ajuste la fuerza ejercida por el elemento elástico permite adaptar el dispositivo de separación de tejido 1 para su uso en diferentes tipos de intestinos, por ejemplo, para intestinos de diferentes especies de animales o diferentes razas de la misma especie.

65 [0046] La comparación de las figuras 3, 4A y 4B muestra que, debido a la rotación del segundo elemento de guía 10

con respecto al primer elemento de guía 9 al abrir el espacio 11, el primer lado 18 y el segundo lado 19 del espacio 11, respectivamente, se extienden formando un ángulo entre sí. Esto hace que el espacio 11 tenga una forma ahusada, estrechándose hacia el filo periférico 24 de la cuchilla circular 23. El ángulo aumenta con la anchura del espacio: si el espacio es más ancho, el ángulo aumenta.

5 [0047] El dispositivo de separación de tejido 1 comprende un elemento tope 20 que limita hasta qué punto puede abrirse el espacio 11 limitando el rango de movimiento del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10 separándose uno del otro. En la realización representada, el elemento tope 20 limita el movimiento del segundo elemento de guía 10. Esto establece un límite superior para la anchura del espacio 11, de modo que puede ser imposible o muy improbable que un dedo u otra parte del cuerpo de un usuario del dispositivo de separación de tejido 1 entre en contacto con el filo periférico 24 de la cuchilla circular 23. Esto disminuye el riesgo de lesiones del usuario.

10 [0048] El dispositivo de separación de tejido 1 también puede comprender otro elemento tope para limitar el movimiento del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10 uno hacia el otro. En la realización representada, el primer y segundo elemento de guía 9, 10 pueden tocarse entre sí, de modo que no es necesario un elemento tope separado para limitar el movimiento del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10 entre sí.

15 [0049] La Figura 4B muestra que el filo cortante periférico 24 se extiende parcialmente a través del espacio 11, de modo que la acción de corte de la cuchilla circular 23 se realice en el espacio. La cuchilla circular 23 tiene un filo cortante periférico liso 24.

20 [0050] La figura 5 muestra una vista posterior del dispositivo de separación de tejido 1, mostrando las conexiones a los tres alambres de energía eléctrica 102 y los dos alambres de control eléctrico 103 en el cable eléctrico 101, así como un conducto de suministro de fluido 25. Se pueden usar más o menos alambres de alimentación eléctrica y alambres de control eléctrico en realizaciones alternativas de acuerdo con la invención, por ejemplo, cuando el motor eléctrico es un motor de CA monofásico o un motor de CC, por ejemplo, un motor CC sin escobillas.

25 [0051] La figura 6 ilustra un método para separar tejido 5 de un intestino 2 de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino. El intestino 2 está conectado a un grupo de órganos 3 que se encuentran sobre una mesa u otra estructura de soporte mediante el tejido 5. El grupo de órganos 3 también puede colgarse de un gancho, riel u otro dispositivo para colgar, posiblemente un dispositivo colgante transportable.

30 [0052] El intestino 2 se mueve en su dirección longitudinal con respecto a un dispositivo de guía 6, de modo que el tejido 5 unido al intestino 2 sea guiado dentro de un espacio 11 del dispositivo de guía 6. El dispositivo de guía puede ser parte de un dispositivo de separación de tejido 1 como se describe en otra parte de esta divulgación. El movimiento longitudinal del intestino 3 con respecto al dispositivo de guía 6 se consigue tirando del intestino 2.

35 [0053] Al menos una superficie de guía 16, 17 del dispositivo de guía 6 está en contacto con el intestino 2. El espacio 11 está definido por un primer elemento de guía 9 y un segundo elemento de guía 10, dichos elementos guía 9, 10 son móviles acercándose y alejándose uno del otro para variar la anchura del espacio 11. El primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10 son forzados elásticamente uno hacia el otro. El tejido 5 ejerce fuerza sobre al menos uno del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10. La anchura del espacio 11 se determina entonces mediante la interacción entre la fuerza del elemento elástico y la fuerza del tejido 5 en al menos uno del primer elemento de guía 9 y el segundo elemento de guía 10. En el espacio, el tejido 5 se separa del intestino 2 cerca del intestino 2, de modo que quede muy poco tejido 5 en el intestino 2 y se minimice la longitud de los bigotes. En la realización mostrada, el primer elemento de guía 9 está montado de forma fija en el dispositivo de separación de tejido 1 y el segundo elemento de guía 10 está montado de forma móvil en el dispositivo de separación de tejido 1. La fuerza del elemento elástico está proporcionada por un elemento elástico 12 que actúa sobre el segundo elemento de guía 10.

40 [0054] Como se ha explicado en detalle anteriormente, se divulga un dispositivo de separación de tejido para separar un intestino de un grupo de órganos extraídos de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino, en donde el intestino está conectado al resto del grupo a través de tejido. El dispositivo de separación de tejido comprende un dispositivo de guía que tiene al menos una superficie de guía configurada para contactar con el intestino, y un dispositivo de corte de tejido configurado para proporcionar una separación en el tejido cercano al intestino. El dispositivo de guía comprende además un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía que se pueden mover entre sí para definir un espacio configurado para alojar dicho tejido. La anchura del hueco es variable. El dispositivo de corte de tejido está configurado para ser operativo en el espacio, en donde el dispositivo de separación de tejido comprende además un elemento elástico configurado para ejercer una fuerza sobre al menos uno del primer elemento de guía y el segundo elemento de guía, impulsando la fuerza del elemento elástico el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía uno hacia el otro.

45 [0055] Según se requiera, las realizaciones detalladas de la presente invención se divulgan en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que las realizaciones divulgadas son meramente ilustrativas de la invención, que pueden materializarse en diversas formas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales

5 específicos divulgados en el presente documento no deben interpretarse como limitantes, sino meramente como base para las reivindicaciones y como base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de manera diversa la presente invención en prácticamente cualquier estructura apropiadamente detallada. Es más, los términos y expresiones usados en el presente documento no pretenden ser limitantes, sino más bien, proporcionar una descripción de la invención comprensible.

10 **[0056]** Los artículos "un", "uno/a", como se usan en el presente documento, se definen como uno o más de uno. El término "pluralidad", como se usa en el presente documento, se define como dos o más de dos. El término otro, como se usa en el presente documento, se define como al menos un segundo o más. Los términos que incluyen y/o tienen, como se usan en el presente documento, se definen como que comprenden (es decir, lenguaje abierto, sin excluir otros elementos o etapas). Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitante del alcance de las reivindicaciones o la invención.

15 **[0057]** El simple hecho de que determinadas medidas se indiquen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda aprovecharse.

[0058] El término acoplado, como se usa en el presente documento, se define como conectado, aunque no necesariamente de forma directa, y no necesariamente de forma mecánica.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de separación de tejido (1) para separar un intestino (2) de un grupo de órganos (3) extraídos de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino, estando el intestino conectado al resto del grupo a través de tejido conectivo (5), comprendiendo el dispositivo de separación de tejido:
- a. un dispositivo de guía (6) que tiene al menos una superficie de guía configurada para contactar con el intestino;
 - b. un dispositivo de corte de tejido (8) configurado para proporcionar una separación en el tejido conectivo cerca del intestino,
- en donde el dispositivo de guía comprende además un primer elemento de guía (9) y un segundo elemento de guía (10) que se pueden mover entre sí para definir un espacio (11) configurado para alojar dicho tejido conector, teniendo el espacio una anchura de espacio variable, en donde el dispositivo de corte de tejido está configurado para funcionar en el espacio,
- en donde el dispositivo de separación de tejido comprende además un elemento elástico (12, 107) configurado para ejercer una fuerza del elemento elástico en al menos uno del primer elemento de guía y el segundo elemento de guía, impulsando la fuerza del elemento elástico el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía uno hacia el otro.
2. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía son giratorios entre sí para variar la anchura del espacio.
3. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento de guía está fijo con respecto al dispositivo de corte de tejido y el segundo elemento de guía es móvil con respecto al dispositivo de corte de tejido.
4. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo elemento de guía es giratorio alrededor de un eje de rotación de elemento de guía.
5. Dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde el elemento elástico está configurado para ejercer una fuerza sobre el segundo elemento de guía de modo que el segundo elemento de guía sea forzado hacia el primer elemento de guía para minimizar la anchura del espacio.
6. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fuerza ejercida por el elemento elástico es adaptable.
7. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el elemento elástico es un resorte, en donde opcionalmente la fuerza ejercida por el resorte se puede adaptar cambiando la pretensión del resorte.
8. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el espacio formado por el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía comprende un área de entrada de tejido ahusada, en donde opcionalmente el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía comprenden cada uno una parte extrema redondeada en un área de entrada de tejido del espacio.
9. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento de guía comprende una primera superficie de guía, y el segundo elemento de guía comprende una segunda superficie de guía, en donde la primera superficie de guía y la segunda superficie de guía están configuradas para contactar al menos parcialmente con el intestino.
10. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento de guía comprende un primer lado orientado hacia un segundo lado del segundo elemento de guía, definiendo juntos el primer lado y el segundo lado el espacio.
11. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de corte de tejido comprende un elemento de corte accionado de forma giratoria, en donde opcionalmente el elemento de corte es una cuchilla circular que tiene un filo cortante periférico, y en donde opcionalmente parte del filo cortante se extiende a través del espacio, y en donde opcionalmente el elemento de corte se extiende en un plano que se extiende en un ángulo entre 20° y 60°, en particular alrededor de 45°, a la superficie de guía del dispositivo de guía.
12. El dispositivo de separación de tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un conducto de suministro de fluido configurado para suministrar fluido al dispositivo de corte de tejido.
13. Dispositivo de separación de tejido de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde el elemento de corte es accionado por un motor eléctrico, en donde opcionalmente el motor eléctrico está acoplado directamente al elemento de corte.

14. Un método para separar un intestino de un grupo de órganos extraídos de un animal, en particular un animal porcino, ovino o bovino, estando el intestino conectado al resto del grupo a través de tejido conectivo, comprendiendo el método:

- 5
- a. mover el intestino en su dirección longitudinal con respecto a un dispositivo de guía;
 - b. guiar el tejido conectivo hacia un espacio del dispositivo de guía, en donde el dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía que definen el espacio, y que pueden moverse acercándose y alejándose uno del otro para variar la anchura del espacio, en donde el primer elemento de guía y el segundo elemento de guía son forzados elásticamente uno hacia el otro mediante una fuerza del elemento elástico, y en donde al menos una superficie de guía del dispositivo de guía hace contacto con el intestino;
 - c. permitir que el tejido conectivo ejerza una fuerza sobre al menos uno del primer elemento de guía y el segundo elemento de guía, en donde la anchura del espacio está determinada por la interacción entre la fuerza del elemento elástico y la fuerza ejercida por el tejido conectivo; y
 - d. proporcionar, en el espacio, una separación en el tejido conectivo cerca del intestino.
- 10
- 15

15. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el primer elemento de guía está montado rígidamente en un dispositivo de separación de tejido, en donde el segundo elemento de guía está montado de forma móvil en el dispositivo de separación de tejido, y en donde la fuerza del elemento elástico la proporciona un elemento elástico que actúa sobre el segundo elemento de guía.

20

Fig. 1

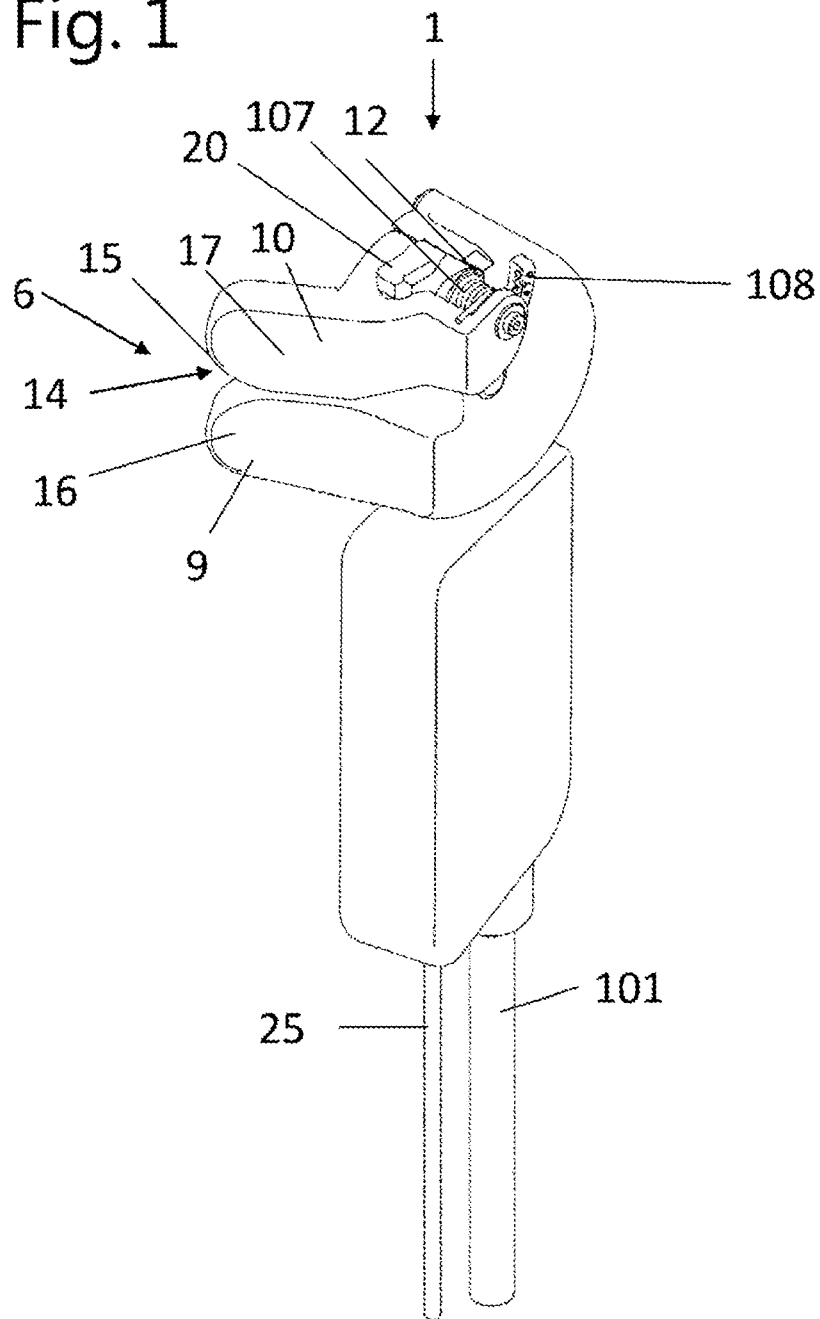
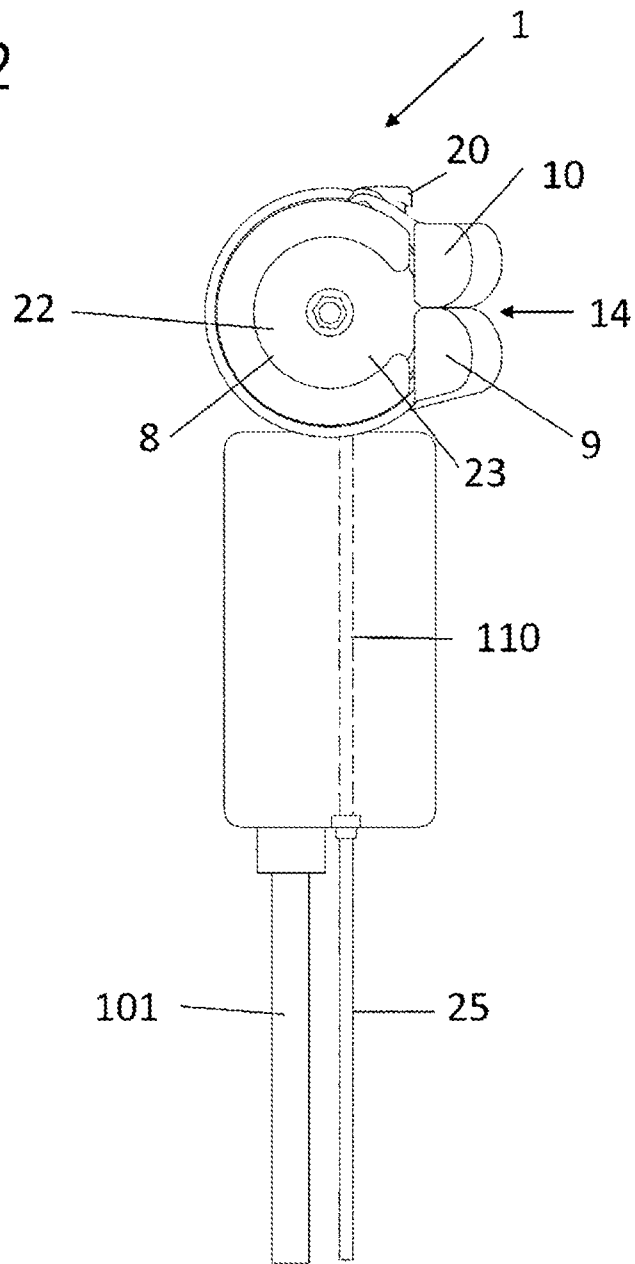


Fig. 2



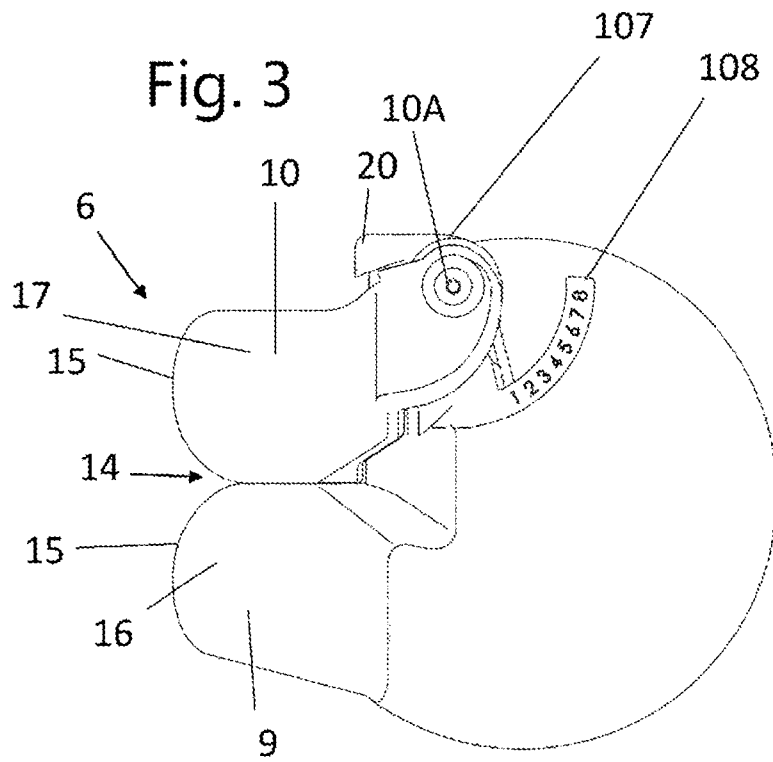


Fig. 4A

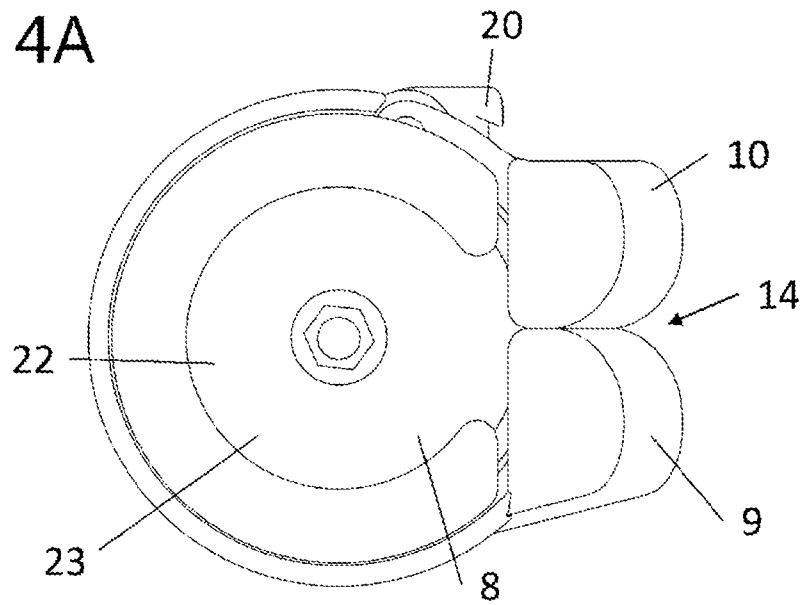


Fig. 4B

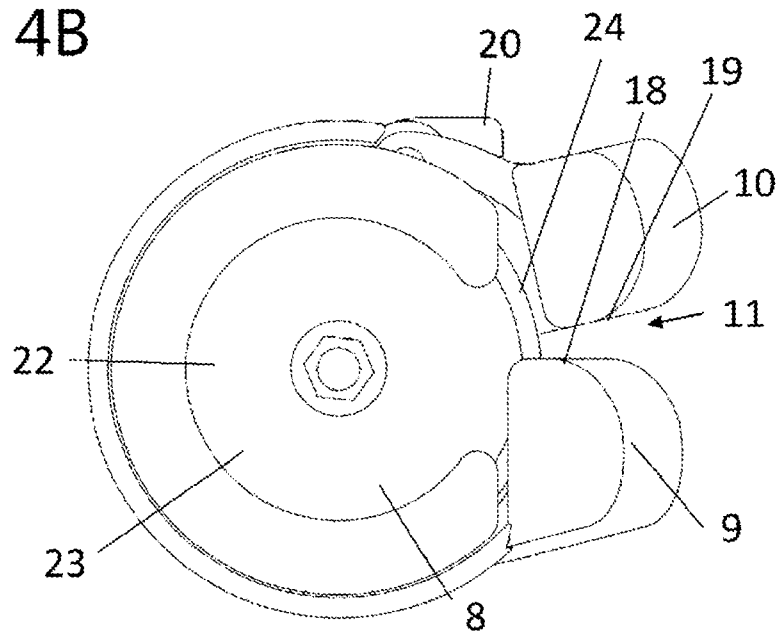


Fig. 5

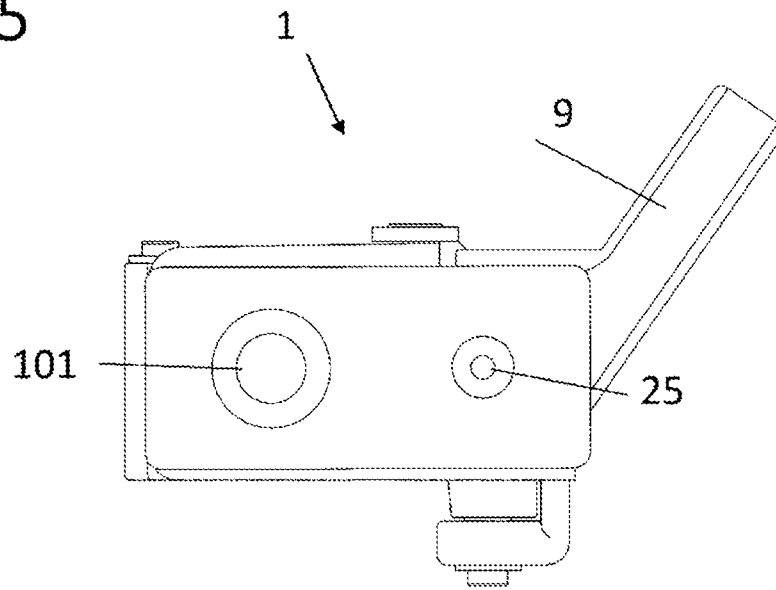


Fig. 6

