

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 274**

51 Int. Cl.:

A61B 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2013 PCT/EP2013/076390**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108270**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2013 E 13817902 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2943135**

54 Título: **Sistema de ligador con anillo intermedio entre las bandas anulares**

30 Prioridad:

08.01.2013 DE 202013100076 U

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

12.09.2017

73 Titular/es:

**MAURUS, MICHAEL (100.0%)
Im Stillen 4 1/2
87509 Immenstadt, DE**

72 Inventor/es:

MAURUS, MICHAEL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 632 274 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 de ligador con anillo intermedio entre las bandas anulares

5 La invención se refiere a un sistema de ligador según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un anillo intermedio para un sistema de ligador de este tipo.

Por una ligadura por banda se entiende en general la aplicación de una banda anular expandida de manera elástica en una zona anatómica de un ser vivo que va a ligarse mediante la banda anular en su estado relajado.

10 Un sistema de ligador se compone generalmente de un aparato médico denominado ligador, con el que las bandas anulares que sirven para la ligadura se colocan sobre la zona anatómica que va a ligarse y las bandas anulares correspondientes.

15 Con este fin, el ligador presenta normalmente un tubo de retención, en cuyo perímetro exterior se coloca la banda anular. A este respecto, la banda anular se distiende de modo que aumenta considerablemente el diámetro interior de la banda anular. El tubo de retención se pone sobre la zona anatómica que va a tratarse y el tejido que va a ligarse se pasa al tubo de retención, por ejemplo, succionándose por el mismo. Después de esto, la banda anular se desplaza tanto hacia el extremo distal del tubo de retención, que se desprende del tubo de retención; se habla en este caso expresado de manera llamativa de un “disparo” de la banda anular, aunque el proceso sea de naturaleza absolutamente mecánica. En cuanto la banda anular se ha desprendido del tubo de retención, se encoje repentinamente de manera elástica y liga la zona anatómica tratada de esta manera.

20 El documento US 2006/0259 A1 da a conocer un dispositivo endoscópico con elementos intermedios, que con ayuda de medios de tracción se deforman radialmente, de modo que el elemento intermedio deformado de esta manera ya no se interpone a la expulsión de la siguiente banda.

25 El documento US 2011/0106116 A1 da a conocer un dispositivo para cerrar aberturas tisulares. A este respecto, se suelta y se coloca de manera controlada la banda para cerrar tejido con una palanca accionadora. Estas bandas no presentan elementos intermedios, sobre el tubo de retención están colocadas de manera integral con ranuras unidas al mismo. El documento DE 19834263 A1 da a conocer un sistema de ligador según las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1.

30 Es deseable poder colocar varias bandas anulares una detrás de la otra sobre el tubo de retención, para poder “dispararlas” sucesivamente de manera controlada en diferentes puntos que van a tratarse y con esto poder crear en diferentes puntos una ligadura, sin tener que colocar entremedias de nuevo una banda anular adicional sobre el tubo de retención del ligador. Sin embargo, a este respecto en la práctica siempre vuelve a aparecer el problema de que involuntariamente se expulsan al mismo tiempo dos bandas anulares del casquillo de retención, si se intenta situar las bandas anulares una detrás de la otra sobre el tubo, lo que lleva a que la misma zona que va a tratarse se ligue mediante dos bandas anulares. Esto no es sólo costoso y contraproducente en cuanto al progreso de trabajo deseado y rápido, sino que conlleva por diversos motivos también el riesgo de complicaciones médicas.

35 Por tanto, el objetivo de la presente invención es crear un sistema de ligador, que ofrece una seguridad aumentada frente al disparo involuntario de dos bandas anulares al mismo tiempo.

40 Este objetivo se soluciona con los medios de la reivindicación 1.

45 El sistema de ligador según la invención se caracteriza porque dos bandas anulares deslizadas una detrás de la otra sobre el tubo de retención del ligador no se apoyan directamente una contra la otra, sino que están separadas entre sí mediante un anillo intermedio deslizado entremedias. Este anillo intermedio mantiene ambas bandas anulares a distancia entre sí, visto en la dirección del eje longitudinal del tubo de retención. Mediante esto se garantiza que la siguiente banda anular posterior también tras el disparo de la banda anular anterior todavía adopta una distancia más que solo insignificante con respecto al extremo distal del tubo de retención y por tanto en condiciones desfavorables tampoco se acerca tanto al extremo distal del tubo de retención que se desprenda involuntariamente del tubo de retención. Esto simplifica considerablemente el disparo de una banda anular, dado que ya no es necesario accionar el gatillo de manera extremadamente sensible para garantizar de este modo que al empujar las bandas anulares a lo largo del eje L longitudinal de la sección de retención para el fin de disparar la banda anular más externa también solo se suelta realmente esta banda anular del casquillo de retención del ligador.

50 La invención posibilita que el médico que realiza el tratamiento se limite a retraer brevemente el ligador tras el disparo de una banda anular, para retirar el anillo intermedio. Entonces puede seguir inmediatamente con la colocación de una banda anular adicional, sin tener que montar primero de manera complicada una nueva banda anular sobre el casquillo de retención del ligador. Esto facilita en particular la ligadura para el tratamiento de dolencias hemorroidales, pero además de prolapsos de la mucosa internos y externos, de hemorragias que van a detenerse (por ejemplo en el tracto gastrointestinal o también la ligadura de otro tejido que va a retirarse en la zona del tracto gastrointestinal), porque el montaje de una nueva banda anular, que en el momento del montaje todavía

tiene que expandirse, sobre el casquillo de retención de un ligador que ya se ha empleado, desde un punto de vista higiénico es más difícil de realizar que la simple retirada de un anillo intermedio que ya no se necesita. De esta manera también puede reducirse el esfuerzo personal así como de aparatos y también pueden ahorrarse costes con respecto a las medidas de esterilización (tiempo y material así como productos químicos/desinfectantes/materiales de envoltura) que serían necesarias en otro caso.

Preferiblemente el o los anillos intermedios se componen de un material distinto del de las bandas anulares. Para los anillos intermedios que no se ponen en contacto con el cuerpo durante un tiempo mayor, puede usarse un material económico y de este modo el material de los anillos intermedios puede adaptarse a la función de los anillos intermedios, que esencialmente tienen que ser menos expansibles que las bandas anulares.

Es útil cuando el anillo intermedio se compone de un material, cuya constante D de resorte es mayor en al menos un factor 5 y de manera ideal incluso al menos en un factor 7,5 que la constante de resorte del material del que se componen las bandas anulares. De esta manera se garantiza que el anillo intermedio tenga una tendencia esencialmente menor de desprenderse involuntariamente del tubo de retención del ligador, de la que tienen las bandas anulares. Además, de esta manera se garantiza que el anillo intermedio puede empujar el anillo de goma anterior y no se comprime de manera indeseada por el anillo de goma posterior. Podrían concebirse también anillos intermedios de metal, que dado el caso tras su empleo pueden tratarse de manera higiénica, para poder usarse de nuevo.

De manera ideal, la anchura del anillo intermedio en la dirección paralela al eje L longitudinal del tubo de retención es mayor que la anchura o el diámetro de las bandas anulares paralelas al eje L longitudinal. Una relación de al menos 1,5:1 o incluso aún mejor de al menos 2:1 a favor de la anchura del anillo intermedio ha dado buen resultado. Esto también contribuye a que el anillo intermedio no se desprenda o retire involuntariamente de la sección de retención del ligador. Debido a su mayor anchura, el anillo intermedio encuentra un apoyo seguro sobre la sección de retención del ligador.

De manera útil, el anillo intermedio solo se apoya de manera local contra la superficie del tubo de retención. De manera ideal, esto se lleva a cabo porque el anillo intermedio en su superficie periférica interna presenta al menos tres salientes o pestañas que se extienden en sentido radialmente hacia dentro, con los que se apoya contra la superficie periférica del tubo de retención. De este modo es más fácil, también en el caso del uso de un material comparativamente duro para el anillo intermedio, lograr una pretensión definida del anillo intermedio con respecto a la superficie del tubo de retención como en el caso de un apoyo laminar del perímetro interior completo del anillo intermedio. De esta manera también puede reducirse la resistencia de fricción y con ello el empleo de fuerza en el caso de la aplicación. Con esto pueden permitirse para el anillo intermedio mayores tolerancias dimensionales, lo que en particular conviene a la necesidad de realizar el anillo intermedio como una pieza constructiva desechable lo más económica posible, que se desecha tras una única aplicación.

Preferiblemente, el anillo intermedio está adaptado de tal manera al tubo de retención del ligador, que al deslizarse sobre el tubo de retención experimenta una deformación elástica y con ello se apoya de manera pretensada contra la superficie del tubo de retención de tal manera que solo puede desplazarse superando una fricción más que solo insignificante sobre el tubo de retención. De este modo, la fricción entre la superficie exterior del tubo de retención y el anillo intermedio puede ajustarse sin más de tal manera que el anillo intermedio no se pierda involuntariamente y antes de tiempo.

De manera ideal, el menor diámetro interior del anillo intermedio es al menos 0,1 mm y de manera ideal al menos 0,2 mm menor que el diámetro exterior del tubo de retención.

También se reivindica protección para el anillo intermedio como tal, es decir, para un anillo intermedio, que sirve para mantener a distancia dos o más bandas anulares montadas una detrás de la otra sobre un tubo de retención de un ligador, estando adaptado el diámetro interior del anillo intermedio al diámetro exterior del tubo de retención del ligador, con el que se usa el anillo intermedio de manera determinada.

La ventaja del anillo intermedio según la invención se halla en particular en que en el caso de un dimensionamiento adaptado de manera correspondiente puede usarse para equipar un sistema de ligador que ya existe y que se corresponde hasta ahora al estado de la técnica de tal manera que sea según la invención, porque en la mayoría de ligadores está disponible una sección de retención libre, que visto en la dirección de su eje longitudinal es más ancha que el diámetro de una banda anular, lo que posibilita montar al menos dos bandas anulares y un anillo intermedio que se encuentra entremedias sobre la sección de retención del ligador existente.

Según esto, también se reivindica protección para el uso del anillo intermedio según la invención para el reequipamiento de ligadores ya existentes con diferente longitud y diferentes diámetros.

Aparte de eso, también se reivindica una protección independiente para un procedimiento para la colocación de una banda anular, que se realiza tal como sigue:

Para la realización del procedimiento se usa un ligador, sobre cuya sección de retención, visto en la dirección del eje longitudinal de la sección de retención, están montadas al menos dos bandas anulares una detrás de la otra, que se separan entre sí mediante un anillo intermedio. Para producir en un primer sitio que va a tratarse una ligadura, en primer lugar se dispara solo una banda anular. Después se retrae el ligador y se retira el anillo intermedio. Después de esto, el ligador se guía a un segundo sitio que va a tratarse, en el que ahora con ayuda de la segunda banda anular que todavía se encuentra sobre la sección de retención del ligador se produce una ligadura adicional. Dado el caso, después de esto mediante un anillo intermedio adicional, puede montarse de manera separada un tercer o cuarto anillo de goma y dispararse por separado.

Aparte de eso se reivindica una protección independiente para el uso de al menos un anillo intermedio suelto, es decir, que puede retirarse completamente (sin herramientas) de la sección de retención para aplicar anillos de ligadura expandidos sin una recarga intermedia en una zona anatómica de un ser vivo que va a ligarse mediante el anillo de ligadura correspondiente en su estado relajado con ayuda de un ligador, que comprende un tubo de retención, que aloja la zona anatómica que va a ligarse en cada caso en su interior y con su superficie exterior mantiene tensados varios anillos de ligadura dispuestos (preferiblemente alineados uno detrás de otro), destacándose el uso reivindicado porque se emplea el anillo intermedio para mantener a distancia dos anillos de ligadura montados preferiblemente alineados uno detrás de otro sobre un tubo de retención de un ligador, estando adaptado el diámetro interior del anillo intermedio al diámetro exterior del tubo de retención del ligador, con el que va a usarse de manera determinada el anillo intermedio, de tal manera que el anillo intermedio preferiblemente se mantiene mediante fuerzas de fricción sobre el tubo de retención, que son lo suficientemente grandes para impedir que en el caso de un disparo voluntario de un anillo de ligadura se desprenda de manera involuntaria un anillo de ligadura adicional del anillo de retención. A este respecto, el anillo intermedio se usa preferiblemente de tal manera que se desecha tras un único uso.

Por el término "recarga intermedia" se entiende el montaje de un anillo de ligadura adicional sobre la sección de retención entre el disparo de dos anillos de ligadura. En este aspecto, el punto decisivo es que la retirada completa de un anillo intermedio de la sección de retención tampoco puede realizarse por la mano enguantada del operador y por tanto no causa una interrupción real del flujo de trabajo. Esto es de manera totalmente distinta en el caso del montaje de un anillo de ligadura, que por norma general con ayuda de un dispositivo correspondiente tenga que distenderse considerablemente, para poder montarse sobre la sección de retención, lo que precisamente no puede realizarse con la mano enguantada "de manera secundaria", sin la interrupción del flujo de trabajo.

Modos de funcionamiento, ventajas y posibilidades de diseño de la invención se obtienen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización mediante las figuras.

La figura 1 muestra un ligador, tal como se emplea en el caso del sistema de ligador según la invención.

La figura 2 muestra un aumento de la sección de retención, dotada de dos bandas anulares y un anillo intermedio, del ligador mostrado por la figura 1.

La figura 3 muestra el mismo conjunto que la figura 2, con la diferencia de que en este caso ambas bandas anulares y el anillo intermedio se representan de manera cortada.

La figura 4 muestra una vista detallada de un ejemplo de realización del anillo intermedio según la invención.

La figura 5 muestra esquemáticamente una hemorroide individual en un conducto anal representado igualmente solo de manera esquemática.

La figura 6 muestra la sección de retención puesta sobre la hemorroide mostrada por la figura 5 del ligador inminentemente antes del disparo de la banda anular.

La figura 7 muestra la ligadura terminada producida con los medios de la figura 6.

La ligadura por banda anular puede aplicarse de manera conocida en el caso de distintas indicaciones médicas y en diferentes puntos del cuerpo humano o animal. El sistema de ligador según la invención en principio es adecuado para todos los casos de aplicación concebibles, pero de manera ideal se usa para el tratamiento de dolencias hemorroidales. En este caso, se desarrollan sus puntos fuertes en especial medida dado que facilita enormemente el manejo del ligador en esta zona crítica desde puntos de vista higiénicos.

La figura 1 muestra un ligador 1 conocido como tal, que se aplica para el sistema de ligador según la invención. En este caso se trata de un ligador accionado por completo con la mano, en el que también se efectúa el disparo con la mano. Un ligador de este tipo está construido de manera especialmente simple y es fácil de esterilizar, pero se comporta eventualmente en el caso del disparo de manera más crucial que un ligador, en el que el disparo se lleva a cabo mediante un accionamiento eléctrico, que puede trabajar de manera muy exacta y empujar las bandas anulares de manera exacta hasta fracciones de milímetros.

Normalmente, un ligador de este tipo se compone de una pieza 6 de mano, con la que está unido un tubo 2 de retención a través de una pieza 5 de unión. Sobre el tubo 2 de retención se desliza un tubo 3 de avance, que está unido con un gatillo 7 a través de una barra 4 de avance. Con este fin, en el ejemplo de realización descrito en este caso, el gatillo 7 está montado de manera giratoria en el bloque 9 de cojinete portado por la pieza 5 de unión. El gatillo 7 puede desplazarse en el sentido de la flecha A y entonces transmite su movimiento a través del cojinete 10 de unión sobre la barra 4 de avance de tal manera que el tubo 3 de avance se mueve en el sentido de la flecha B. De este modo, la banda 11 anular, que hasta ahora se mantiene tensada por el tubo 2 de retención, puede desplazarse a lo largo del tubo 2 de retención hacia su extremo distal, y con ello “dispararse”, en cuanto la banda 11 anular ha alcanzado el extremo distal del tubo 2 de retención, se desprende del tubo 2 de retención bajo la influencia de su elasticidad o de la energía almacenada mediante el tensado y se encoje repentinamente, por lo que se produce una ligadura en el sitio correspondiente.

La sección 2 de retención puede estar cerrada en su extremo proximal y pasar a la pieza 5 de unión, tal como se muestra en este caso en las figuras. De manera alternativa, el tubo 2 de retención también puede estar abierto en su extremo proximal, para permitir de este modo la intervención en el sitio que va a tratarse por medio de una pinza, con ayuda de presión negativa (sistema de aspiración de aire) o similar a través del interior del tubo 2 de retención, tal como lo indica por ejemplo la figura 6.

Ha de notarse en el ligador mostrado en la figura 1 todavía el tornillo de tope caracterizado con el símbolo de referencia R. Si se afloja este puede ajustarse la posición que adopta el tubo 3 de avance sobre el tubo 2 de retención en el caso de no accionar el gatillo 7. De este modo puede ajustarse si el sistema de ligador al inicio del tratamiento se dota de una o varias bandas anulares y anillos intermedios según la invención. Con esto puede crearse de manera controlada aquel espacio que se requiere en el tubo 2 de retención para montar el anillo intermedio según la invención de manera adicional a las bandas anulares sobre el tubo 2 de retención.

Las figuras 5 a 7 muestran el principio conocido generalmente de la ligadura por banda anular para el caso especial del tratamiento de hemorroides, para ilustrar de esta manera el entorno de aplicación preferido del sistema de ligador según la invención.

En primer lugar ha de observarse la figura 5. En este caso, se muestra esquemáticamente el conducto anal con una hemorroide individual representada en este caso naturalmente solo a groso modo.

La ligadura por banda anular se realiza en este caso tal como muestra la figura 6.

Con ayuda de un anoscopio, colonoscopio, rectoscopio o proctoscopio conocido por el experto en la técnica correspondiente y por tanto en este caso no representado de manera gráfica se acerca el ligador descrito anteriormente a la hemorroide o al tejido, hasta que finalmente el tubo 2 de retención del ligador está puesto ampliamente sobre la hemorroide, de tal manera que el saliente de la hemorroide se encuentra en la zona de la desembocadura distal, es decir, la que no está enfrentada a la pieza 6 de mano del tubo 2 de retención. Ahora “se dispara” la banda 11 anular tal como ya se ha descrito anteriormente.

La ligadura producida de este modo se muestra en la figura 7. La hemorroide está ligada mediante la banda 11 anular, que se ha vuelto a retraer a su diámetro inicial muy pequeño. Por norma general, tras un tiempo se expulsará junto con la banda anular del cuerpo por sí misma.

Mientras que la figura 1 muestra un sistema de ligador, en el que sobre el ligador solo está montada una única banda anular, las figuras 2, 3 y 4 muestran de qué trata la invención.

La figura 2 muestra una parte del ligador según la figura 1, concretamente la parte del ligador en la zona del tubo 2 de retención.

En este caso, puede reconocerse bien la última sección de la pieza 5 de unión, que pasa al tubo 2 de retención. Igualmente puede reconocerse bien el tubo 3 de avance que presenta un eje L longitudinal, que se suelda con la barra 4 de avance o está unido de cualquier otra forma con la misma.

Sobre la sección libre del tubo 2 de retención están montadas sucesivamente una primera banda 11.1 anular, el anillo 12 intermedio y una segunda banda 11.2 anular, visto en la dirección de su eje L longitudinal.

La figura 3 muestra la misma situación, sin embargo, en este caso se representan de manera cortada la primera banda 11.1 anular y la segunda banda 11.2 anular así como el anillo 12 intermedio.

Mediante las figuras 2 y 3 puede imaginarse fácilmente que la primera banda 11.1 se dispara en cuanto el tubo 3 de avance con ayuda de la barra 4 de avance se desplaza un tramo en el sentido de la flecha B hacia la derecha. A este respecto lo decisivo es que la segunda banda 11.2 anular que todavía se encuentra sobre el tubo 2 de retención también tras el disparo de la primera banda 11.1 anular todavía esté un buen tramo separada del extremo distal del tubo 2 de retención y por tanto no hay peligro de que se dispare también esta segunda banda 11.2 anular

de manera involuntaria. Esto lo provoca el anillo 12 intermedio. Este hace posible poder prescindir, al contrario que en los casos que se han hecho famosos en el estado de la técnica y en los que ambas bandas anulares se apoyan directamente una sobre la otra, de que también la segunda banda anular para el disparo de la primera banda anular se acerque estrechamente al extremo distal del tubo 2 de retención.

5 La figura 4 muestra el anillo 12 intermedio según la invención. Es útil que el anillo intermedio presente una sección transversal preferiblemente circular que corresponde esencialmente a la sección transversal del tubo de retención. De manera ideal, el anillo 12 intermedio no se asienta con juego sobre el tubo 2 de retención, sino que en el caso de su montaje sobre el tubo 2 de retención se apoya con una determinada pretensión contra el mismo. Con este fin, el diámetro interior del anillo 12 intermedio normalmente es menor en de 0,1 mm a 0,5 mm, dado el caso hasta 0,75 mm más pequeño que el diámetro exterior del tubo 2 de retención, sobre el que se monta el anillo 12 intermedio.

10 Para lograr una fricción definida entre el anillo 12 intermedio y el tubo 2 de retención, puede ser útil procurar que el anillo 12 intermedio se apoye solo de manera puntual o local y no a lo largo de su perímetro interior contra el tubo 2 de retención. Para lograr esto, el anillo 12 interior puede estar dotado de pestañas 13 que sobresalen hacia dentro. De manera ideal se emplean tres pestañas que encierran por parejas entre sí en cada caso un ángulo α de aproximadamente 120° , véase la figura 4. Por supuesto, el número de pestañas 13 también puede ser mayor, aunque se ha demostrado que el uso de solo tres pestañas es muy ventajoso, porque mediante esto se posibilita un montaje fácil del anillo 12 intermedio sobre el tubo 2 de retención.

15 De manera ideal, la anchura del anillo 12 intermedio en la dirección paralela al eje L longitudinal es mayor que la anchura o el diámetro de las bandas anulares paralelas al eje L longitudinal. Una relación de al menos 1,5:1 o incluso aún mejor de al menos 2:1 a favor de la anchura del anillo 12 intermedio ha dado buen resultado. Esta relación no se representa en las figuras.

20 Siempre que se emplea un ligador, cuyo tubo de retención esté configurado de manera correspondientemente larga en la dirección de su eje L longitudinal, por supuesto también pueden montarse tres bandas 11 anulares, que están separadas entre sí mediante dos anillos 12 intermedios, sobre el tubo de retención. También puede concebirse en teoría un número todavía mayor, aunque tampoco es imprescindiblemente practicable.

25 Las bandas anulares se componen de manera habitual de un material elástico como el caucho, cuyo diámetro interior normalmente se expande en al menos el 100%, mejor en al menos el 200% o incluso más, cuando la banda anular se monta sobre el tubo 2 de retención. Las bandas anulares en su estado sin deformar tienen una sección transversal esencialmente rectangular. En cambio, el anillo 12 intermedio se compone de un material de otro tipo, en el que preferiblemente del mismo modo se trata de un plástico, para poder proporcionar el anillo intermedio como pieza desechable económica. Sin embargo, el diámetro interior del anillo 12 intermedio se expande mediante el montaje del anillo intermedio sobre el tubo 2 de retención habitualmente solo en menos del 10%, mayoritariamente incluso solo en menos del 5%. El anillo 12 intermedio se compone por norma general de un material, cuya constante D de resorte es mayor en al menos un factor 5, mayoritariamente incluso en al menos un factor 10, que la constante de resorte del material, del que están compuestas las bandas 11 anulares.

Lista de símbolos de referencia

1	ligador
2	tubo de retención
3	tubo de avance
4	barra de avance
5	pieza de unión
6	pieza de mano
7	gatillo
8	resorte de retorno
9	bloque de cojinete
10	cojinete de unión
11	banda anular
11.1	primera banda anular
11.2	segunda banda anular
12	anillo intermedio

ES 2 632 274 T3

- 13 pestaña
- L eje longitudinal del tubo 2 de retención
- R tornillo de tope moleteado
- A sentido de movimiento del gatillo 7
- B sentido de movimiento del tubo 3 de avance

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de ligador para aplicar un anillo de ligadura expandido en una zona anatómica de un ser vivo que va a ligarse por el anillo en su estado relajado, que comprende un ligador (1) con un tubo (2) de retención y un tubo (3) de avance, en el que el tubo (2) de retención puede alojar en su interior la zona anatómica que va a ligarse en cada caso y con su superficie exterior puede mantener tensados varios anillos de ligadura dispuestos uno detrás de otro, comprendiendo el sistema de ligador adicionalmente al menos dos anillos de ligadura, caracterizado porque

10 el sistema de ligador comprende además al menos un anillo (12) intermedio compuesto por un material distinto del de los anillos de ligadura, que está dispuesto sobre el tubo (2) de retención entre dos anillos de ligadura y mantiene ambos anillos de ligadura distanciados entre sí en la dirección del eje (L) longitudinal del tubo (2) de retención, estando dispuestos ambos anillos de ligadura y el anillo intermedio que se encuentra entre ellos sobre el tubo de retención del ligador (1) de tal manera que para disparar uno de los anillos de ligadura en cuestión con ayuda del tubo (3) de avance estos pueden empujarse conjuntamente a lo largo del tubo de retención hacia su extremo distal.
- 20 2. Sistema de ligador según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo (12) intermedio presenta una constante de resorte, que es al menos mayor en un factor 10 que la constante de resorte de un anillo de ligadura.
- 25 3. Sistema de ligador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo (12) intermedio, con respecto a su posición de montaje sobre el tubo (2) de retención, presenta una anchura en la dirección del eje (L) longitudinal del tubo (2) de retención, que presenta más de 1,5 veces, mejor más de 2 veces, la extensión de un anillo de ligadura, cuando este se encuentra en su posición de montaje sobre el tubo (2) de retención.
- 30 4. Sistema de ligador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo (12) intermedio solo se apoya de manera local, concretamente con al menos tres salientes que se extienden en sentido radialmente hacia dentro, en el tubo (2) de retención.
- 35 5. Sistema de ligador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo (12) intermedio está adaptado al tubo (2) de retención de tal manera que al deslizarse sobre el tubo (2) de retención experimenta una deformación elástica y porque se apoya de manera pretensada contra la superficie del tubo (2) de retención de tal manera que solo puede desplazarse superando la fricción sobre el tubo (2) de retención.
- 40 6. Sistema de ligador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el menor diámetro interior del anillo (12) intermedio es desde 0,1 mm hasta 0,5 mm menor que el diámetro exterior del tubo (2) de retención.
- 45 7. Sistema de ligador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de ligador comprende un gran número de anillos (12) intermedios.
- 50 8. Sistema de ligador según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo (12) intermedio se compone de metal.
9. Sistema de ligador según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo (12) intermedio se compone de plástico.
10. Sistema de ligador según la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo (12) intermedio solo se apoya en de 3 a 4 puntos separados entre sí de manera definida contra la superficie del tubo (2) de retención.

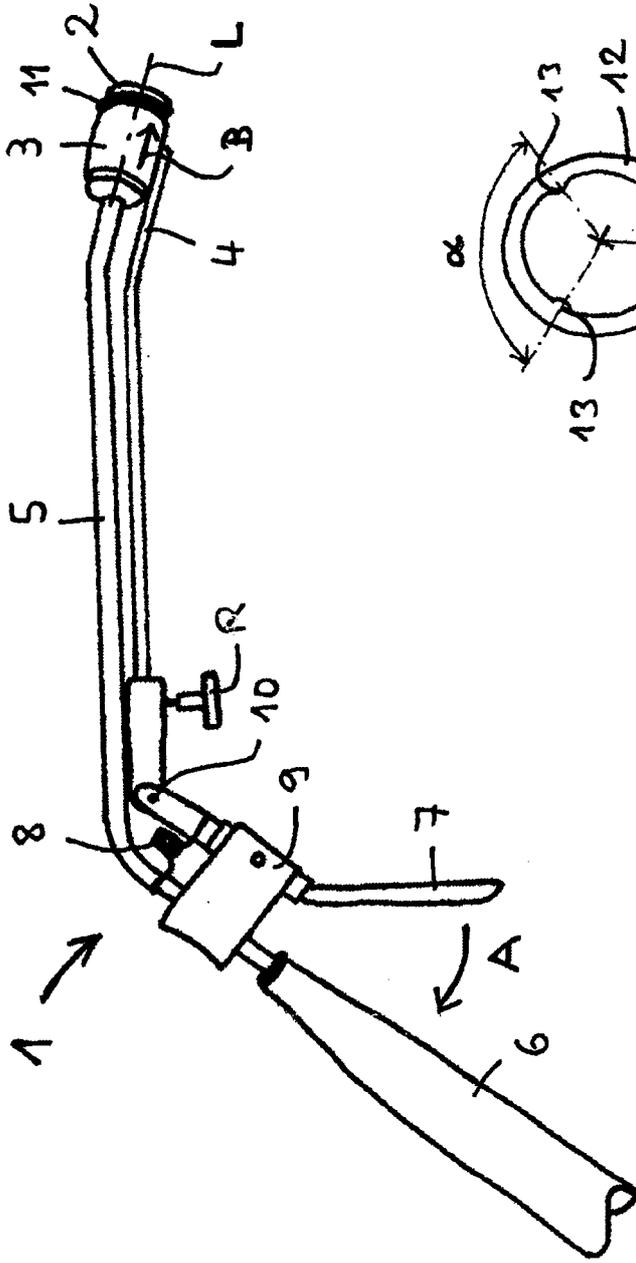


Fig. 1

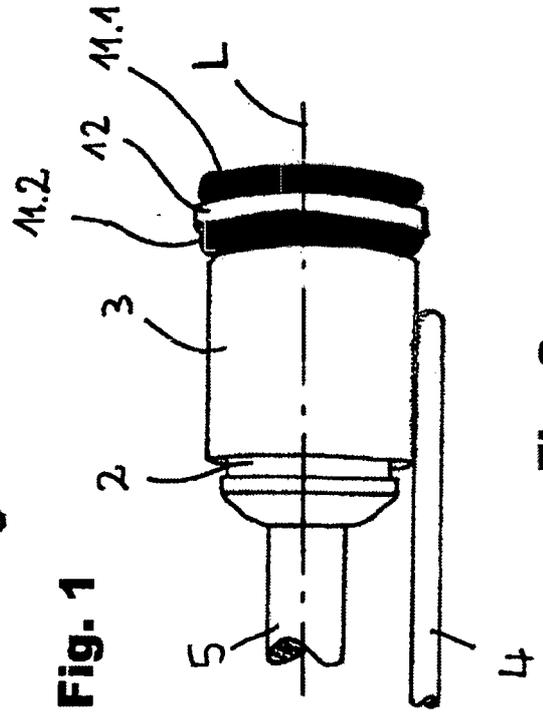


Fig. 2

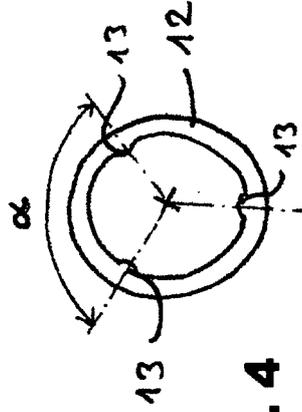


Fig. 4

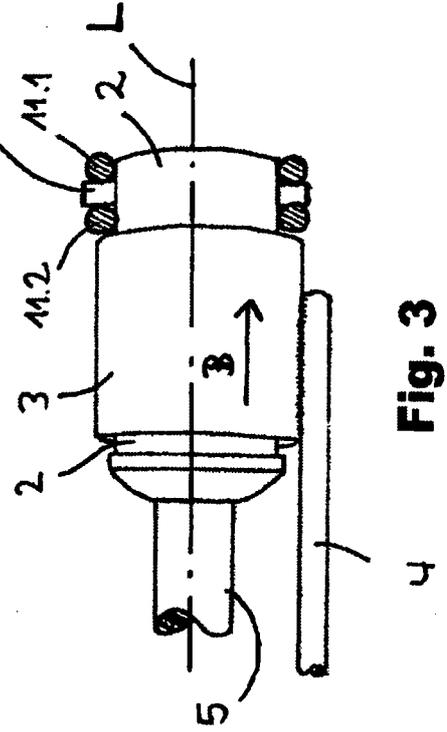


Fig. 3

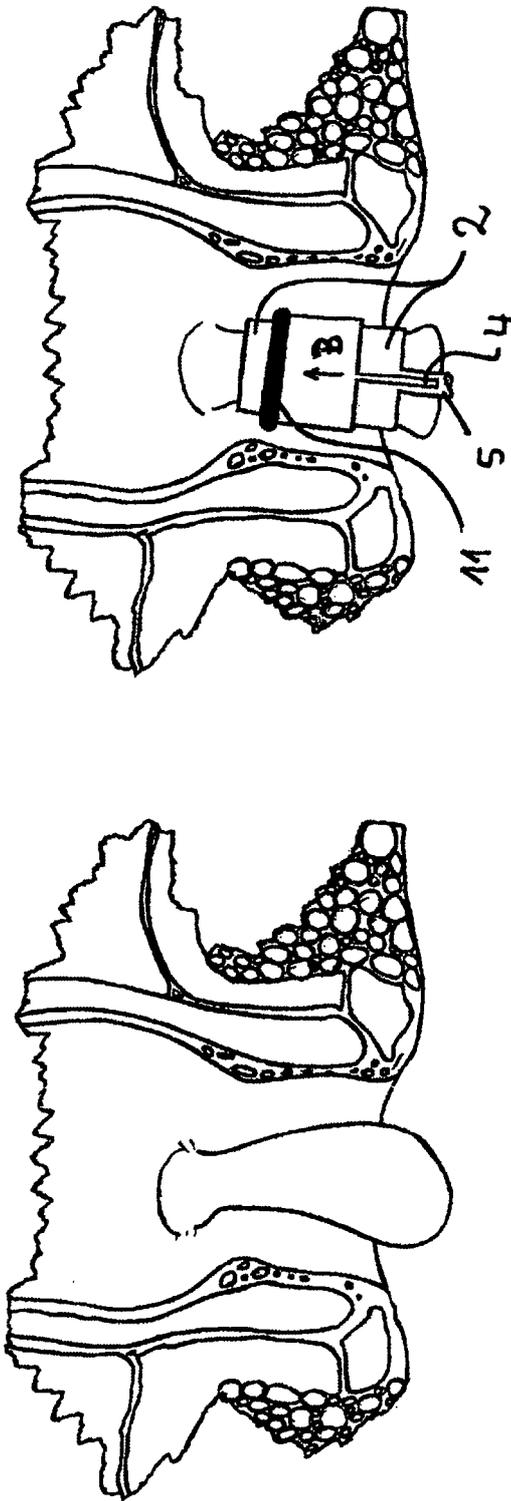


Fig. 5

Fig. 6

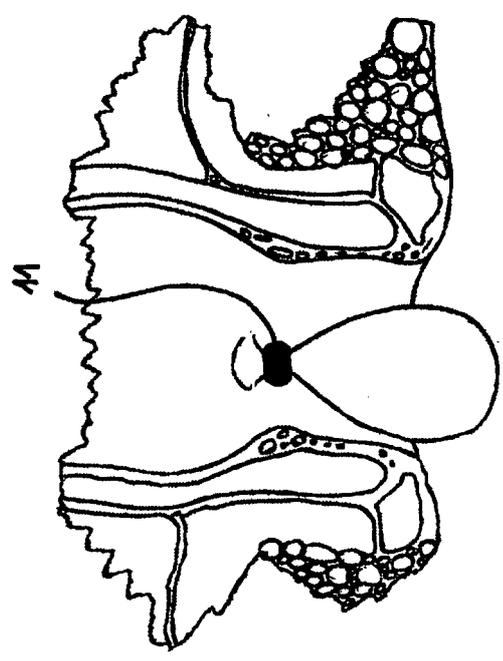


Fig. 7