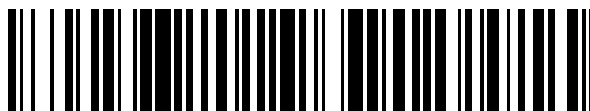


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 761**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/00** (2006.01)

**A61B 17/3207** (2006.01)

**A61B 17/22** (2006.01)

**A61B 17/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2013 PCT/EP2013/002483**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.02.2014 WO14029486**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2013 E 13759438 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2866677**

54 Título: **Instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas**

30 Prioridad:

**18.08.2012 DE 102012016439**

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

**16.11.2016**

73 Titular/es:

**LANG, REINHOLD (100.0%)  
Prinz-Alfons-Allee 8b  
82064 StraBlach, DE**

72 Inventor/es:

**LANG, REINHOLD**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 589 761 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**

Instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas

La presente invención se refiere a un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas.

5 Las fístulas son uniones tubulares entre dos órganos huecos interiores de un mamífero o entre un órgano hueco interior y una superficie del cuerpo de un mamífero. En este caso, es característico de las fístulas que estas uniones no preexisten naturalmente, sino que se forman por enfermedad, por ejemplo como consecuencia de una inflamación o de un daño mecánico del cuerpo.

10 Las uniones creadas a través de las fístulas no son deseables. Por lo tanto, con frecuencia es necesario eliminar las fístulas por medio de operación. A tal fin, o bien se cortan las fístulas, en general se eliminan, o se limpian y se cierran.

La limpieza de las fístulas se configura con frecuencia difícil, puesto que deben transportarse hacia fuera grandes cantidades de material infeccioso y las fístulas con frecuencia se extienden en ángulos.

15 En el caso de las fístulas rectales o rectovaginales, que están en conexión con la superficie del cuerpo se conoce limpiar las fístulas por medio de un cepillo dispuesto entre dos hilos y a continuación cerrar las fístulas por medio de un tapón. En el caso de utilización de este cepillo dispuesto entre dos hilos es desfavorable que en primer lugar debe enhebrarse un extremo de un hilo a través de la fístula, lo que se revela a menudo como dificultoso. Además, los hilos están dispuestos, en general, en forma de U en el empleo con el cepillo dispuesto en medio. Si se tira ahora alternativamente de uno de los dos hilos para mover el cepillo y limpiar de esta manera las fístulas, se carga fuertemente el tejido que se encuentra radialmente dentro en la forma de U. En el peor de los casos, los hilos pueden provocar incisiones en el tejido.

20 El documento GB 2 450 411 A publica un aparato quirúrgico con las características correspondientes al preámbulo de la reivindicación 1, se trata de un aparato quirúrgico giratorio para la limpieza de fístulas, que se forma de acero noble endurecido.

25 Las formas de realización se refieren a un aparato quirúrgico para el tratamiento de fístulas, que se puede introducir fácilmente en las fístulas, evita un daño del tejido y al mismo tiempo permite una limpieza fiable de las fístulas.

El cometido en el que se basa el objeto de la solicitud se soluciona por medio de un aparato quirúrgico con las características indicadas en la reivindicación 1. Las formas de realización especiales se indican en las reivindicaciones dependientes 2 a 15.

30 Las formas de realización de un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas presentan una sección de mango recta extendida alargada y una sección de herramienta recta extendida alargada. La sección de herramienta está conectada con la sección de mango y presenta en su extremo alejado de la sección de mango una zona de trabajo, en la que están configurados una pluralidad de dientes rascadores, cuyo cepillo de dientes presenta fuera de la zona de trabajo un diámetro exterior máximo de menos de 10 mm.

35 En tanto que en el presente documento se describe la geometría de los dientes rascadores, se utiliza la nomenclatura habitual en dientes de sierra.

La sección de herramienta con la zona de trabajo se puede insertar bien por medio de la sección de mango en una fístula. Por medio de los rascadores se puede desprender y retirar material infeccioso que se encuentra en las fístulas. En este caso, los rascadores se pueden mover en vaivén a través de movimiento recíproco de la sección de mango.

40 De acuerdo con la forma de realización según la invención, los dientes rascadores rodean totalmente la sección de herramienta en la zona de trabajo en dirección circunferencialmente. De esta manera, se asegura una erosión uniforme de material sobre todo el lado interior de las fístulas.

45 Según la forma de realización de acuerdo con la invención, los dientes rascadores presentan transversalmente a la sección de herramienta una sección transversal, que es mayor que la sección transversal de la sección de herramienta fuera de la zona de trabajo. Esta sección transversal de los dientes rascadores según la forma de realización de acuerdo con la invención está configurada de forma circular. De esta manera se puede mover la sección de herramienta fuera de la zona de trabajo con poco contacto hacia la pared interior de las fístulas.

50 De acuerdo con una forma de realización, cada diente rascador presenta la forma de un tronco de cono y los dientes rascadores están dispuestos coaxiales, de manera que las superficies de base de los rascadores están orientadas hacia la sección de mango.

De acuerdo con una forma de realización alternativa, en la dirección circunferencial de la sección de herramienta en

## ES 2 589 761 T3

la zona de trabajo se alternan zonas, en las que están dispuestos dientes rascadores, y zonas, que están libre de dientes rascadores. Entonces sobre las zonas, que están libres de dientes rascadores, se puede transportar material desprendido, por ejemplo por medio de lavado.

5 De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores están dispuestos adyacentes en la zona de trabajo en la dirección longitudinal de la sección de herramienta. De acuerdo con una forma de realización, en la zona de trabajo están dispuestos adyacentes entre 5 y 20 y de manera más particular entre 8 y 16 dientes rascadores en la dirección longitudinal de la sección de herramienta.

De acuerdo con una forma de realización, la zona de trabajo presenta una longitud, que está entre 4 % y 20 % y en particular entre 7 % y 15 % y de manera particular 9 % de la longitud de la sección de herramienta.

10 De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores presentan un ángulo de corte de entre 120° y 60° y en particular de entre 110° y 80° y más particularmente de 90°.

De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores presentan un ángulo libre de entre 15° y 45° y en particular de entre 20° y 40° y más particularmente de 30°.

15 De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores presentan una división de los dientes de entre 0,8 mm y 5,0 mm y en particular de entre 0,8 mm y 2,0 mm y especialmente de entre 1,0 mm y 1,8 mm y más particularmente de entre 1,3 mm y 3,0 mm y más especialmente de 1,4 mm.

De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores presentan una altura del diente de entre 0,2 mm y 2,0 mm y en particular de entre 0,2 mm y 0,8 mm y especialmente de entre 0,4 mm y 0,6 mm y más particularmente de 0,5 mm.

20 De acuerdo con una forma de realización, la zona de trabajo presenta en su extremo alejado de la sección de mango la forma de una cazoleta esférica, cuya curvatura pasa siempre a un dorso del diente rascador vecino.

De acuerdo con una forma de realización, la zona de herramienta presenta en su extremo alejado de la sección de mango de la zona de trabajo un gancho, cuya abertura está dirigida hacia la sección de mango. Este gancho puede estar previsto separado de los dientes rascadores, o puede estar integrado en forma de una escotadura en forma de cuña en un diente rascador. En este gancho se puede fijar un tapón de fístula y se puede disponer por medio del instrumento en una fístula a tratar.

25

De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango presenta un diámetro exterior máximo de más de 2,5 mm y en particular de más de 4 mm y de manera más particular de más de 5 mm y la sección de mango presenta al mismo tiempo un diámetro exterior máximo de menos de 15 mm y en particular de menos de 10 mm y de manera más particular de menos de 6 mm. Este diámetro exterior máximo puede ser constante especialmente sobre toda la longitud de la sección de mango.

30

De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango presenta una longitud de más de 50 mm y en particular una longitud de más de 80 mm y de manera más particular una longitud de más de 100 mm, y la sección de mango presenta al mismo tiempo una longitud de menos de 250 mm y en particular una longitud de menos de 200 mm y de manera más particular una longitud de menos de 150 mm.

35

De acuerdo con una forma de realización, la sección de herramienta presenta dentro de la zona de trabajo un diámetro exterior máximo de menos de 1,0 mm y en particular de menos de 1,5 mm y más particularmente de menos de 2,5 mm y la sección de herramienta presenta al mismo tiempo dentro de la zona de trabajo un diámetro exterior máximo de menos de 10,0 mm y en particular de menos de 6,0 mm y más particularmente como máximo de 4,5 mm. Este diámetro exterior máximo puede ser constante especialmente sobre toda la longitud de la zona de trabajo de la sección de herramienta.

40

De acuerdo con una forma de realización, la sección de herramienta presenta fuera de la zona de trabajo un diámetro exterior máximo de más de 1,0 mm y especialmente de más de 1,25 mm y más particularmente de menos de 1,5 mm, y la sección de herramienta presenta al mismo tiempo fuera de la zona de trabajo un diámetro exterior máximo de menos de 5 mm y en particular de menos de 3 mm y más particularmente como máximo 2,5 mm. Este diámetro exterior máximo puede ser constante especialmente sobre toda la longitud de la sección de herramienta fuera de la zona de trabajo.

45

De acuerdo con una forma de realización, la sección de herramienta presenta una longitud de más de 50 mm y en particular una longitud de más de 80 mm y más particularmente una longitud de al menos 10 mm, y la sección de herramienta presenta al mismo tiempo una longitud de menos de 250 mm y en particular una longitud de menos de 200 mm y más especialmente una longitud de menos de 150 mm.

50

De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango presenta una sección transversal, que presenta la

forma de un polígono regular con tres, cuatro, cinco, seis, siete u ocho esquinas.

5 De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango presenta una sección transversal, que se compone de tres, cuatro, cinco, seis, siete u ocho rectángulos dispuestos a las mismas distancias angulares alrededor de un centro con esquinas redondeadas con las mismas dimensiones. De acuerdo con una forma de realización, la sección transversal de la sección de mango está configurada en forma de cruz. Las secciones de mango con secciones transversales de este tipo presentan una elevada rigidez a la flexión con un empleo mínimo de material, y se pueden agarrar de forma fija contra giro a través de un usuario también con guantes.

10 De acuerdo con una forma de realización, los dientes rascadores presentan al menos una ranura, que se extiende precisamente sobre toda la extensión longitudinal de la zona de trabajo o que se extiende en forma de espiral sobre toda la extensión longitudinal y toda la periferia de la zona de trabajo. A través de una ranura de este tipo se puede realizar, por ejemplo, un lavado y se puede mejorar la erosión del material. Además, esta ranura permite la entrada de medicamentos.

15 De acuerdo con una forma de realización, en la zona de trabajo están dispuestos alternando dientes rascadores con diferente geometría y especialmente con diferente división de los dientes. Por ejemplo, unos dientes rascadores pueden estar previstos para la erosión del material y unos dientes rascadores pueden estar previstos para el transporte del material hacia fuera.

De acuerdo con la forma de realización según la invención, el instrumento quirúrgico está formado en una sola pieza de material termoplástico y de manera más particular de polieteretercetona.

20 De acuerdo con una forma de realización, el instrumento quirúrgico está formado de una sola pieza de un material, cuya dureza de Rockwell según ISO 868 e ISO 2039-2 está entre M90 y M108 y en particular entre M95 y M103 y más particularmente es M99.

De acuerdo con una forma de realización, el instrumento quirúrgico está formado de una sola pieza de un material, cuya tenacidad al impacto en probeta entallada Izod a 23°C según ISO 180/1A está entre 5,8 y 7,0 KJ/m<sup>2</sup> y en particular entre 6,2 y 6,6 KJ/m<sup>2</sup> y más particularmente 6,4 KJ/m<sup>2</sup>.

25 De acuerdo con una forma de realización, el instrumento quirúrgico está formado de una sola pieza de un material, cuya tenacidad en probeta entallada Charpy a 23°C según ISO 179/1eA está entre 7,8 y 8,6 y en particular entre 8,0 y 8,4 KJ/m<sup>2</sup> y más particularmente 8,2 KJ/m<sup>2</sup>.

De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango y la sección de herramienta están dispuestas a lo largo de una recta.

30 De acuerdo con una forma de realización, la sección de mango presenta un diámetro máximo mayor que la sección de herramienta.

35 En este contexto hay que indicar que los conceptos utilizados en esta descripción y en las reivindicaciones para la enumeración de características "comprender", "presentar", "contener" y "con" así como sus variaciones gramaticales, deben interpretarse, en general, como enumeración no exhaustiva de características, como por ejemplo etapas del procedimiento, instalaciones, zonas, magnitudes y similares, y de ninguna manera debe excluir la presencia de otras características adicionales o agrupaciones de otras características o características adicionales.

40 Otras características de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización en conexión con las reivindicaciones así como las figuras. En las figuras, los elementos iguales o bien similares se designan con los mismos signos de referencia o bien similares hay que indicar que la invención no está limitada a las formas de realización de los ejemplos de realización descritos, sino que está determinada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas de la patente. En particular, las características individuales se pueden realizar en formas de realización según la invención en otro número y combinación que en los ejemplos indicados anteriormente. En la explicación siguiente de un ejemplo de realización de la invención se hace referencia a las figuras adjuntas, en las que

45 La figura 1 muestra diferentes vistas sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas según una forma de realización de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra diferentes vistas sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas según una primera forma de realización ejemplar.

50 La figura 3 muestra diferentes vistas sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas según una segunda forma de realización ejemplar; y

La figura 4 muestra diferentes vistas sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas según una

tercera forma de realización ejemplar.

Las indicaciones de las medidas indicadas en las figuras son sólo ejemplares. La unidad de la medida de longitud es el milímetro.

5 A continuación se describe con referencia a la figura 1 una forma de realización de un instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención para el tratamiento de fístulas.

Las figuras 1 a 3, muestran, respectivamente, en la parte superior izquierda una vista lateral sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas, en la parte inferior izquierda una vista lateral ampliada de la punta en la zona "A", y en la parte superior derecha una vista lateral coaxial desde delante sobre la punta del instrumento.

10 El instrumento quirúrgico 1 mostrado en la figura 1 está formado por una sección de mango 2 extendida alargada que se extiende lineal y por una sección de herramienta 3 extendida alargada conectada coaxialmente con la sección de mango 2 y que se extiende linealmente. La sección de mango 2 y la sección de herramienta 3 están conectadas en una sola pieza entre sí y están formadas a través de fundición por inyección de polietileno.

En su extremo alejado de la sección de mango 2, la sección de herramienta 3 presenta una zona de trabajo 4, que se representa ampliada en el detalle A.

15 En la sección de herramienta 3, en la zona de trabajo 4 están configurados una pluralidad de dientes rascadores 5 y están conectados en una sola pieza con la sección de herramienta 3.

20 En la forma de realización mostrada, cada diente rascador 5 presenta la forma de un tronco de cono. Los dientes rascadores 5 están dispuestos coaxialmente. Las superficies de base de los dientes rascadores 5 están orientadas hacia la sección de mango 2. De esta manera, el cepillo de dientes 51 de los dientes rascadores 5 está dirigido hacia la sección de mango 2. La dirección de trabajo del instrumento, durante cuyo movimiento se realiza la máxima erosión de material, es, por lo tanto, una tracción del instrumento en la sección de mango 2 en la dirección que se aleja de la sección de la herramienta 3.

25 En virtud de su configuración en forma de tronco de cono, los dientes rascadores 5 rodean totalmente la sección de herramienta 3 en la zona de trabajo 4 en dirección circunferencial y presentan una sección transversal de forma circular, que es mayor que la sección transversal de la sección de herramienta 3 fuera de la zona de trabajo 4, y tiene como máximo 2,5 mm.

30 En la forma de realización mostrada, en la zona de trabajo 4 en la dirección longitudinal de la sección de herramienta 3 están dispuestos doce dientes rascadores 5 adyacentes entre sí. Aunque los dientes rascadores 5 están inmediatamente adyacentes entre sí en la forma de realización mostrada, entre los dientes rascadores 5 individuales en la dirección longitudinal de la sección de herramienta 3 en la zona de trabajo 4 puede estar prevista una distancia pequeña, que está libre de dientes rascadores 5. Naturalmente, la presente invención no está limitada a la utilización de exactamente doce dientes rascadores.

35 En la forma de realización mostrada, los dientes rascadores 5 presenta un ángulo de corte  $\alpha$  de 90° y un ángulo libre  $\beta$  de 30°. Además, los dientes rascadores 5 presentan en la forma de realización mostrada una división de los dientes 52 de 1,4 mm y una altura de los dientes 53 de 0,5 mm. Hay que subrayar que la presente invención no está limitada a este dimensionado de la geometría de los dientes rascadores.

En su extremo alejado de la sección de mando 2, la zona de trabajo 4 presenta la forma de una cazoleta esférica 6, cuya curvatura pasa siempre al dorso de diente 54 del diente rascador 5 vecino.

40 Como se puede reconocer bien a partir de la vista lateral coaxial desde delante sobre la punta de instrumento en la parte superior derecha en la figura 1, la sección de mango 2 presenta una sección transversal, que se compone de cuatro rectángulos dispuestos a distancias angulares iguales alrededor de un centro con esquinas redondeadas con dimensiones iguales y de esta manera forma una sección transversal en forma de cruz.

45 En la forma de realización mostrada, una longitud de la sección de mango tiene 120 mm  $\pm$  10 mm y una longitud de la sección de herramienta de 111 mm + 23 mm. La longitud de la zona de trabajo 4 es 11 mm + 3 mm. De esta manera, la longitud de la zona de trabajo 4 es aproximadamente el 9 % de la longitud de la sección de herramienta 3.

Además, la sección de mango 2 presenta en la forma de realización mostrada un diámetro exterior máximo de 5,5 mm.

50 Fuera de la zona de trabajo 4, la sección de herramienta 3 presenta en la forma de realización mostrada un diámetro exterior constante 57 de 1,5 mm.

Dentro de la zona de trabajo 4, la sección de herramienta 3 presenta en la forma de realización mostrada un

diámetro exterior constante 56 de 2,5 mm.

Hay que subrayar que también se puede desviar de la geometría precedente de la sección de mango 2 y de la sección de herramienta 3.

5 A continuación, se describe con referencia a la figura 2 una primera forma de realización ejemplar de un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas. En este caso, se describen especialmente las diferencias con respecto a la forma de realización anterior de acuerdo con la invención. Por lo demás, se hace referencia a la forma de realización de acuerdo con la invención.

10 El instrumento quirúrgico de acuerdo con forma de realización de acuerdo con la invención se diferencia de la forma de realización de acuerdo con la invención descrita anteriormente especialmente porque el diámetro exterior constante 57 de la sección de herramienta 3 está elevado fuera de la zona de trabajo 4 frente a la forma de realización de acuerdo con la invención y tiene 2,1 mm. De manera correspondiente, también el diámetro máximo 56 de los dientes rascadores 5 está elevada frente a la forma de realización de acuerdo con la invención y tiene 3,1 mm. De esta manera, este instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas está configurado con diámetros exteriores mayores.

15 En esta primera forma de realización ejemplar, los dientes rascadores 5 presentan una ranura 8, que se extiende precisamente sobre toda la extensión longitudinal de la zona de trabajo 4, y permite un lavado durante la erosión de material.

20 Además, en la forma de realización ejemplar mostrada en la figura 2, aquel número de rascador 5, que está más alejado de la sección de mango 2, presenta una escotadura 55 en forma de cuña, en la que se puede enganchar, por ejemplo, un hilo o un tapón de fístula.

Hay que subrayar que se puede desviar de la geometría anterior de la sección de herramienta 3. Además, la ranura 8 y la escotadura 55 sólo son opcionales.

25 A continuación se describe con referencia a la figura 3 una segunda forma de realización ejemplar para el tratamiento de fístulas. En este caso, se describen especialmente las diferencias con respecto a la forma de realización según la invención. Por lo demás, se hace referencia a la forma de realización según la invención.

30 El instrumento quirúrgico de acuerdo con la segunda forma de realización ejemplar mostrada en la figura 3 se diferencia de la forma de realización según la invención especialmente porque el diámetro exterior constante 57 de la sección de herramienta 3 está más elevado fuera de la zona de trabajo 4 frente a la forma de realización según la invención y tiene 2,5 mm. De manera correspondiente, también el diámetro máximo 56 de los dientes rascadores 5 está más elevado frente a la primera forma de realización y tiene 3,5 mm. De esta manera, este instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas está configurado con diámetros interiores especialmente grandes.

En esta segunda forma de realización ejemplar, los dientes rascadores 5 presentan una ranura 8, que se extiende en forma de espiral sobre toda la extensión longitudinal y toda la periferia de la zona de trabajo 4, y permite un lavado durante la erosión de material.

35 Además, la sección de herramienta 3 presenta en su extremo de la zona de trabajo que está alejado de la sección de mango 2 un gancho 7, cuyas aberturas 71 están dirigidas hacia la sección de mando 2. El gancho 7 presenta una sección transversal rectangular, de manera que la anchura tiene 1,5 mm. La longitud del gancho 7 es 2,28 mm. Por medio del gancho 7 se puede agarrar y aplicar, por ejemplo, un tapón de fístula.

40 Hay que subrayar que se puede desviar también de la geometría anterior de la sección de herramienta 3 y del gancho 7. Además, la ranura 8 es sólo opcional.

A continuación se describe con referencia a la figura 4 una tercera forma de realización ejemplar de un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas.

45 La figura 4 muestra en la parte superior una vista lateral sobre un instrumento quirúrgico para el tratamiento de fístulas, en la parte central izquierda una vista lateral ampliada de la punta en la zona "A", en la parte central derecha una sección transversal a través de la punta del instrumento a lo largo del eje C-C, así como en la parte inferior izquierda una vista lateral ampliada de la transición entre la sección de mango 2 y la sección de herramienta 3 en la zona "B".

50 El instrumento quirúrgico 1 de acuerdo con la tercera forma de realización ejemplar está formado de la misma manera de una sola pieza de material termoplástico y presenta una sección de mango cilíndrica 2 de 200 mm de largo y 4 mm de diámetro así como una sección de herramienta cilíndrica 3 de 150 mm de largo y 1,5 mm de diámetro. La sección de mango 2 y la sección de herramienta 3 están dispuestas coaxiales, y presentan una transición continua entre la sección de mango 2 y la sección de herramienta 3.

En la zona de trabajo 4 alternan en la dirección circunferencial de la sección de herramienta 3 secciones, en las que están dispuestos dientes rascadores 5, 5' y zonas, que están libres de rascadores 5, 5'. En este caso, los dientes rascadores 5 presentan en una zona una altura del diente S3 y una división de los dientes 52, que se diferencian de la altura del diente 53 y de la división de los dientes 52 de los dientes rascadoras 5' en otra zona.

- 5 También en esta tercera forma de realización ejemplar, el instrumento quirúrgico presenta un gancho 7, cuya abertura está orientada hacia la sección de mando 2. Además, también en esta forma de realización, la zona de trabajo 4 presenta en su extremo alejado de la sección de mango 2 la forma de una cazoleta esférica.

10 Hay que subrayar que las características especiales de las formas de realización anteriores se pueden combinar también entre sí. Así, por ejemplo, pueden estar previstos tanto una escotadura 55 en forma de cuña en un diente rascador 5 como también un gancho 7.

15

20

**REIVINDICACIONES**

1.- Instrumento quirúrgico (1) para el tratamiento de fístulas, que presente:

una sección de mango (2) recta extendida alargada; y

5 una sección de herramienta (3) recta extendida alargada;

en el que la sección de herramientas (3) está conectada con la sección de mango (2) y presenta en su extremo alejado de la sección de mango (2) una zona de trabajo (4), en la que están configurados una pluralidad de dientes rascadores (5), cuyo cepillo de dientes (51) están dirigidos hacia la sección de mango (2);

10 en el que la sección de herramienta (3) presenta fuera de la zona de trabajo (4) un diámetro exterior máximo (57) de menos de 10 mm,

**caracterizado**

porque los dientes rascadores (5) rodean totalmente la sección de herramienta (3) en la zona de trabajo (4) en dirección circunferencial;

15 porque los dientes rascadoras (5) presentan transversalmente a la sección transversal de la herramienta (3) una sección transversal de forma circular, que es mayor que la sección transversal de la sección de herramienta fuera de la zona de trabajo (4); y

porque el instrumento quirúrgico está formado en una sola pieza de plástico.

20 2.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la zona de trabajo (4) están dispuestos adyacentes entre 5 y 20 o entre 8 y 16 dientes rascadores (5) en la dirección longitudinal de la sección de herramienta (3).

3.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la zona de trabajo (4) presenta una longitud, que está entre 4 % y 20 % o entre 7 % y 15 % o 9 % de la longitud de la sección de herramienta (3).

25 4.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los dientes rascadores (5) presentan un ángulo de corte ( $\alpha$ ) de entre 120° y 60° y de entre 110° y 80° o de 90°.

5.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los dientes rascadores (5) presentan un ángulo libre ( $\beta$ ) de entre 15° y 45° o de entre 20° y 40° o de 30°.

30 6.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los dientes rascadores (5) presentan una división de los dientes (52) de entre 0,8 mm y 5,0 mm o de entre 0,8 mm y 2,0 mm o de entre 1,0 mm y 1,8 mm o de entre 1,3 mm y 3,0 mm o de 1,4 mm.

7.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los dientes rascadores (5) presentan una altura del diente (53) de entre 0,2 mm y 2,0 mm o de entre 0,2 mm y 0,8 mm o de entre 0,4 mm y 0,6 mm o de 0,5 mm.

35 8.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la zona de trabajo (4) presenta en su extremo alejado de la sección de mango (2) la forma de una cazoleta esférica (6), cuya curvatura pasa siempre a un dorso de diente (54) del diente rascador vecino (5).

9.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la zona de herramienta (3) presenta en su extremo alejado de la sección de mango (2) de la zona de trabajo (4) un gancho (7), cuya abertura (71) está dirigida hacia la sección de mango (2).

40 10.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la sección de mango (2) presenta un diámetro exterior máximo de más de 2,5 mm y de más de 4 mm o de más de 5 mm y la sección de mango (2) presenta al mismo tiempo un diámetro exterior máximo de menos de 15 mm o de menos de 10 mm o de menos de 6 mm.

45 11.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la sección de herramienta (3) presenta dentro de la zona de trabajo (4) un diámetro exterior máximo (56) de menos de 1,0 mm y de menos de 1,5 mm o de menos de 2,5 mm, y la sección de herramienta (3) presenta al mismo tiempo dentro de la zona de trabajo (4) un diámetro exterior máximo de menos de 10,0 mm o de menos de 6,0 mm y de máximo 4,5 mm, y en el que la sección de herramienta (3) presenta fuera de la zona de trabajo (4) un diámetro exterior máximo de más de 1,0 mm y de más de 1,25 mm o de menos de 1,5 mm y la sección de herramienta (3) presenta al mismo



tiempo fuera de la zona de trabajo (4) un diámetro exterior máximo de menos de 5 mm o de menos de 3 mm o de máximo de 2,5 mm.

12.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que

5 la sección de mango (2) presenta una sección transversal, que presenta la forma de un polígono regular con tres, cuatro, cinco, seis, siete u ocho esquinas; o

la sección de mango (2) presenta una sección transversal, que se compone de tres, cuatro, cinco, seis, siete u ocho rectángulos dispuestos a las mismas distancias angulares alrededor de un centro con esquinas redondeadas con las mismas dimensiones o en forma de cruz.

10 13.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que en la zona de trabajo (4) están dispuestos alternando unos dientes rascadores (5, 5') con diferente geometría y con diferente división de los dientes (52).

14.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el instrumento quirúrgico está formado en una sola pieza de material termoplástico o de polieteretercetona.

15 15.- Instrumento quirúrgico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que cada diente rascador (5) presenta la forma de un tronco de cono, y los dientes rascadores (5) están dispuestos coaxiales, de manera que las superficies de base de los dientes rascadores (5) están orientadas hacia la sección de mango (2).

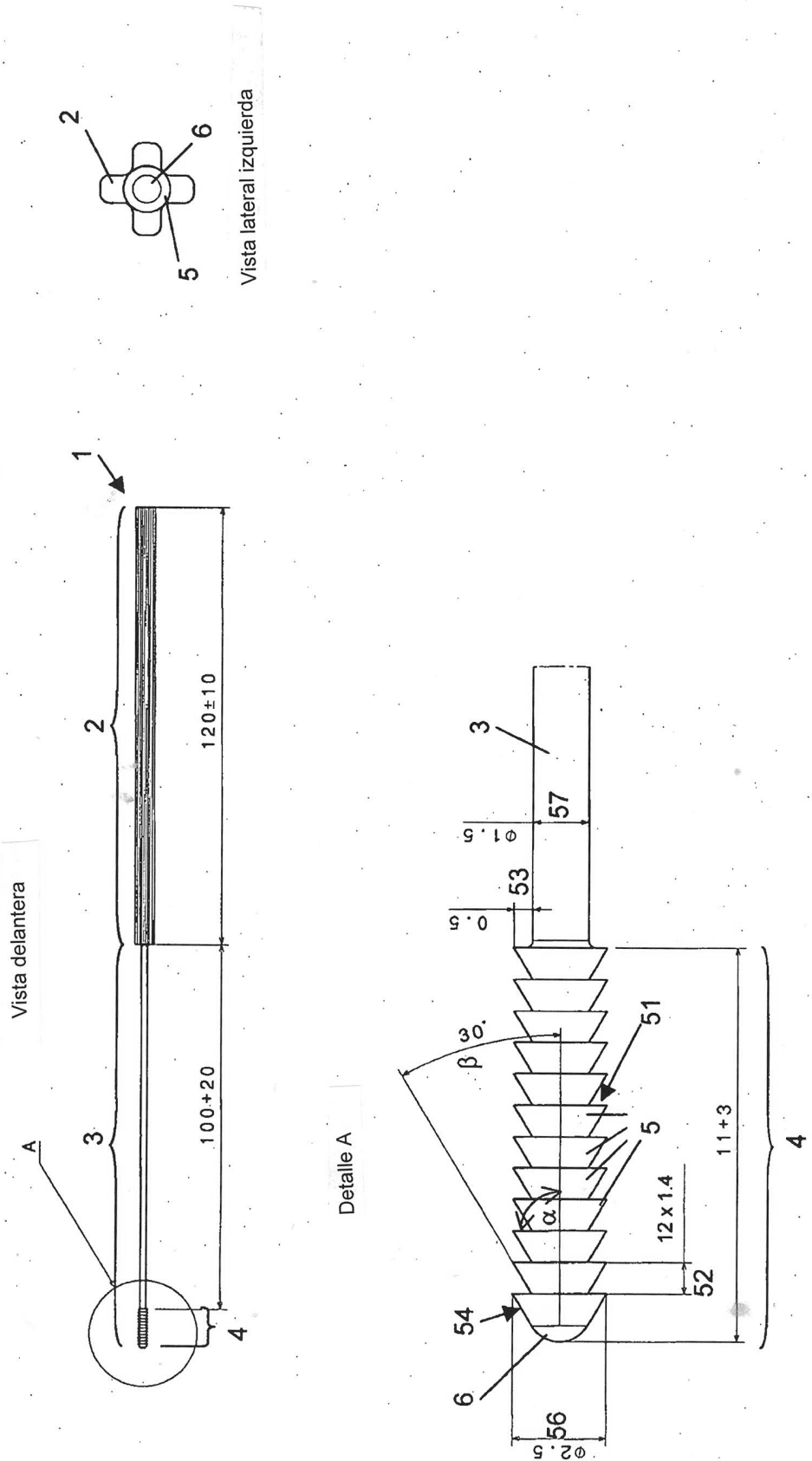


Fig. 1

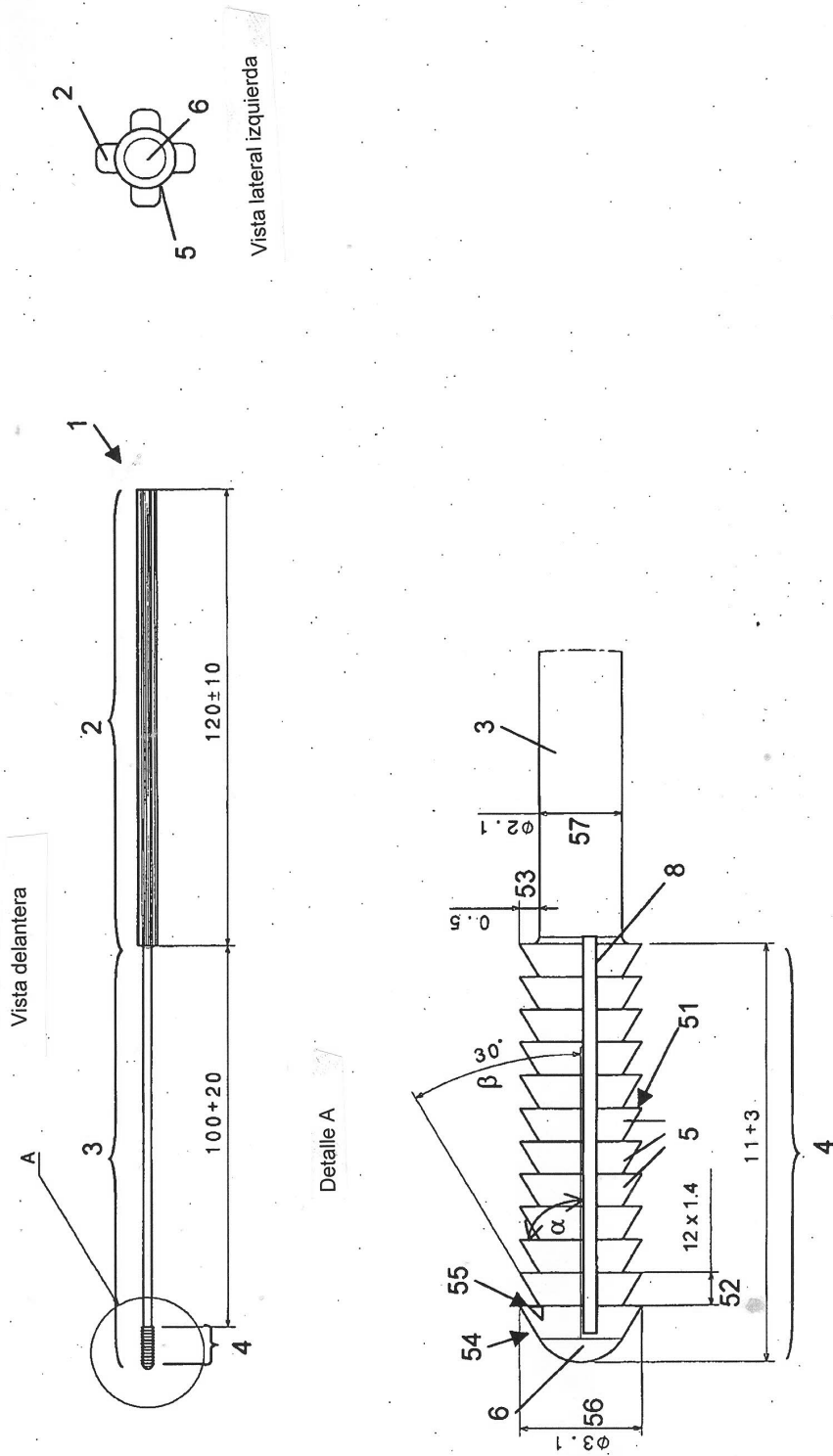


Fig. 2

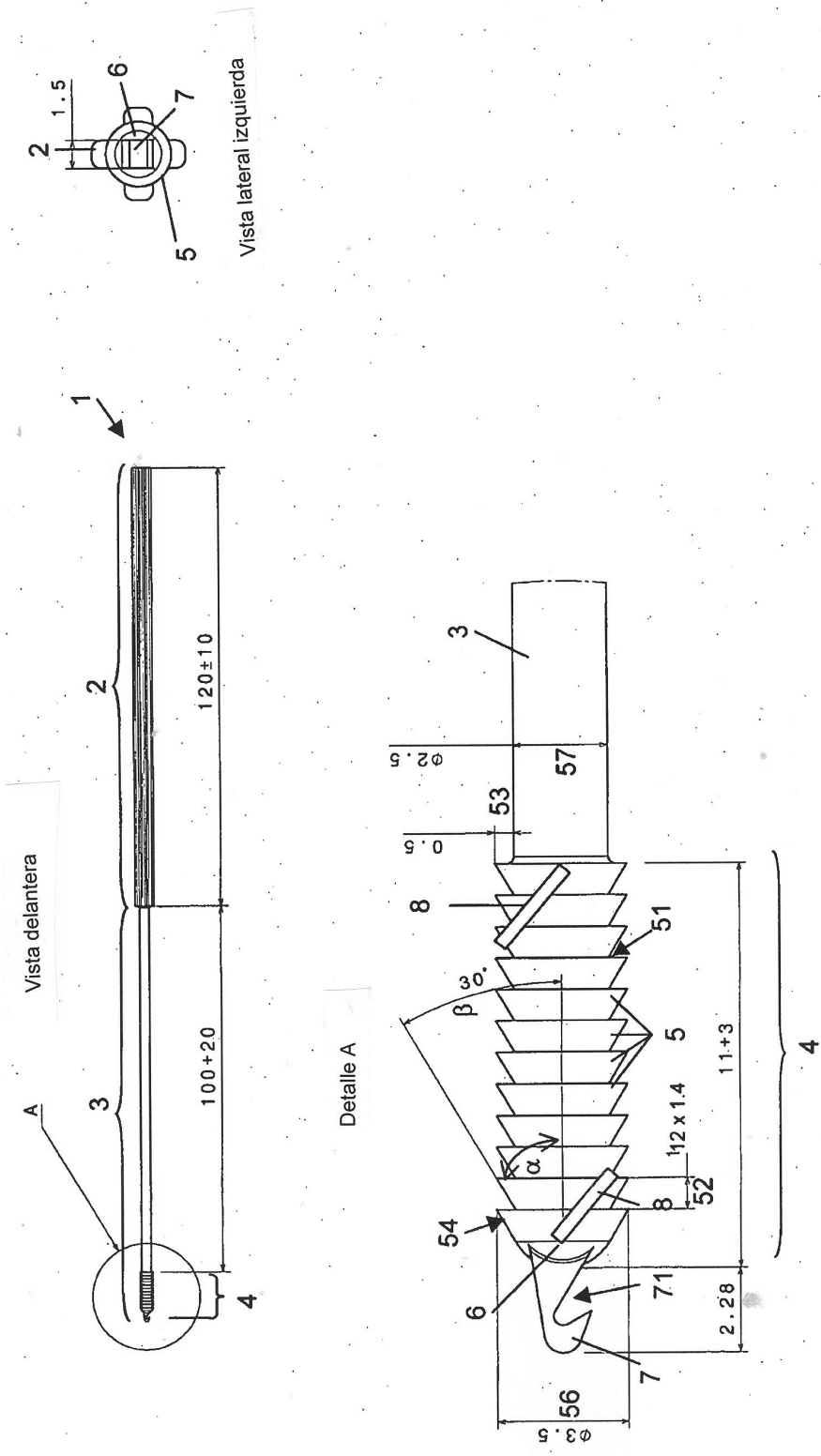


Fig. 3

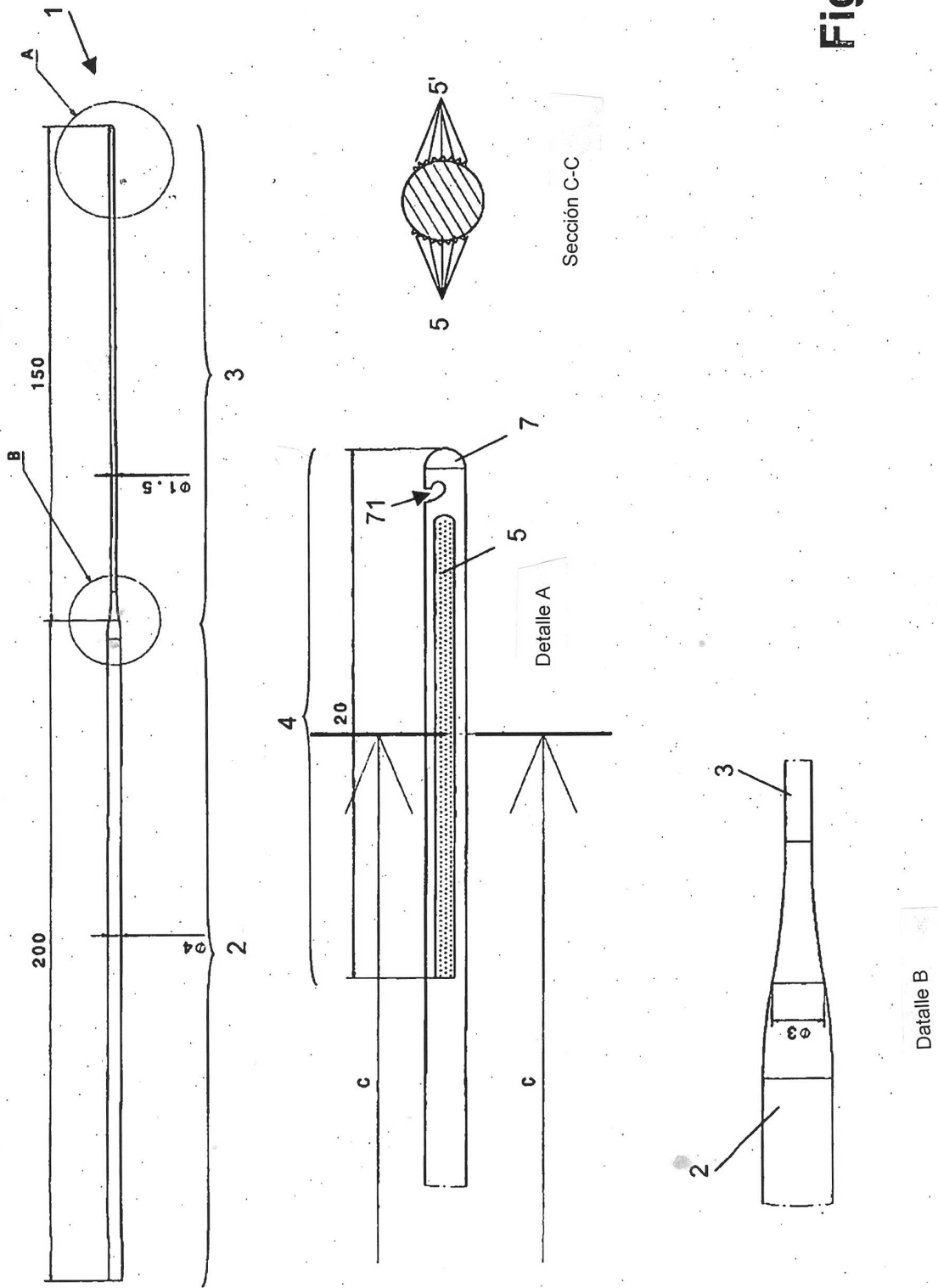


Fig. 4