

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 973**

51 Int. Cl.:

A61B 17/92

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2019** **E 19173570 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023** **EP 3566666**

54 Título: **Herramienta médica con mango resistente a la tracción y procedimiento para la fabricación de dicha herramienta**

30 Prioridad:

09.05.2018 DE 102018111225

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

03.04.2024

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

DAHMEN, JAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 963 973 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

Herramienta médica con mango resistente a la tracción y procedimiento para la fabricación de dicha herramienta

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una herramienta médica con una pieza de trabajo y un mango de herramienta, y a un procedimiento para la fabricación de tal herramienta.

10 **Estado de la técnica**

Se sabe cómo unir una cabeza de martillo clínico con un mango o empuñadura de martillo previamente fabricado a partir de dos mitades de mango huecas. Para garantizar que la unión entre el mango de martillo y la cabeza de martillo sea adecuada para la transmisión de momentos, una sección que se extiende axialmente de la cabeza del martillo puede estar encerrada por la cabeza del martillo.

El problema de los martillos clínicos fabricados de este modo es que, si el cordón de soldadura entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo se rompe por completo o de forma incompleta, aumenta el riesgo de que la pieza de trabajo se suelte, por lo que, en el caso de martillos para uso clínico, estas herramientas suponen un mayor riesgo para el paciente. Con el fin de reducir este riesgo para el paciente, es práctica común que los martillos para uso clínico dispongan de un pasador que une adicionalmente el correspondiente mango de martillo a la correspondiente cabeza de martillo y, de este modo, asegura por arrastre de forma la unión entre estas dos partes. Sin embargo, este tipo de aseguramientos mediante pasadores aumenta el esfuerzo y, por tanto, los costes de fabricación.

El documento DE 10 2016 112 788 A1 revela una herramienta médica en la que un núcleo de mango está unido por adherencia de materiales a un mango y en la que el núcleo de mango presenta adicionalmente una tapa de cierre que interactúa con el mango por arrastre de forma.

El documento DE 15 31 079 U revela un martillo con un mango tubular de acero. El mango tubular de acero está unido a una pieza de extensión configurada de una sola pieza con una cabeza de martillo. La unión entre el mango tubular de acero y la cabeza del martillo se realiza mediante muescas de enclavamiento en la pieza de extensión y mediante cordones de soldadura entre el mango tubular de acero y la cabeza de martillo.

Por tanto, es objetivo de la presente invención proporcionar una herramienta médica, en particular, en forma de un martillo, en la que la unión entre un mango de herramienta y una pieza de trabajo se mejore de una manera económicamente rentable.

Este objetivo se resuelve mediante una herramienta médica según la reivindicación 1, en la que un mango de herramienta está unido a una pieza de trabajo por arrastre de forma y por adherencia de materiales. Un procedimiento según la reivindicación 9 para fabricar dicha herramienta también resuelve el objetivo. Varios desarrollos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según la presente invención, una herramienta médica, en particular, en forma de martillo clínico, presenta un mango de herramienta, que también puede denominarse empuñadura de herramienta, y una pieza de trabajo. La pieza de trabajo se aloja por secciones en el mango de herramienta y se une a él por adherencia de materiales, en particular, mediante una unión soldada.

Una sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta, que también puede denominarse espiga, presenta un ensanchamiento que, al menos en el caso de soldadura de la unión por adherencia de materiales entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo para el aseguramiento axial (en al menos una dirección distal), entra en una unión por arrastre de forma axial con un estrechamiento (dentro) del mango de herramienta.

La pieza de trabajo está dispuesta en un eje de extensión principal del mango de herramienta distal del mango de herramienta. En un extremo distal, la pieza de trabajo presenta una sección funcional, por ejemplo, una cabeza de martillo o una cuchilla. Apartada de esta sección funcional, preferiblemente en una zona de un extremo proximal, la pieza de trabajo presenta una sección que se extiende axialmente y que está provista de (al menos) un saliente que sobresale radialmente. Esta sección se aloja en una escotadura que se extiende axialmente en el mango de herramienta o dentro del mango de herramienta, de tal modo que el saliente puede interactuar por arrastre de forma proximalmente de un extremo distal del mango de herramienta con un muro, un rebaje radial o un borde de la escotadura. El saliente sobresale preferiblemente en todas las direcciones radiales o está previsto de forma completamente circunferencial.

La ventaja de la herramienta médica según la invención es que, en el caso de soldadura o rotura de la unión por adherencia de materiales entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo, la unión entre estas dos partes todavía se puede garantizar al menos provisionalmente por medio de la unión por arrastre de forma.

El mango de herramienta presenta al menos dos partes de mango unidas entre sí y la sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta se aloja entre las al menos dos partes de mango.

Si las zonas de la pieza de trabajo alejadas de la sección guiada en el mango de herramienta, en particular, en la sección funcional, no presentan secciones transversales que sean mayores que la sección transversal del mango de herramienta, la escotadura en el mango de herramienta puede estar prevista en forma de abertura pasante a través de la cual se puede introducir la pieza de trabajo con la sección funcional por delante hasta que el ensanchamiento haga tope con el estrechamiento. Después de introducir la pieza de trabajo en el mango de herramienta, la pieza de trabajo se une entonces al mango de herramienta por adherencia de materiales, en particular, con respecto al estrechamiento, más allá del ensanchamiento.

Sin embargo, si las zonas de la pieza de trabajo alejadas de la sección guiada en el mango de herramienta presentan secciones transversales mayores, por ejemplo, en el caso de una cabeza de martillo, es ventajoso diseñar el mango de herramienta en al menos dos partes y alojar entre estas al menos dos partes de mango una zona de la pieza de trabajo dispuesta entre el ensanchamiento y la sección funcional.

Las al menos dos partes de mango de la herramienta médica pueden estar unidas entre sí por adherencia de materiales, en particular, mediante una unión soldada. Esta unión por adherencia de materiales permite ventajosamente evitar juntas y reducir así la superficie que debe limpiarse al esterilizarse el instrumento médico.

Con el fin de reducir los costes de fabricación, la herramienta médica puede configurarse ventajosamente de tal manera que, en una sección de la herramienta médica, la unión por adherencia de materiales entre las al menos dos partes de mango se asegure simultáneamente con la unión por adherencia de materiales entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo.

La sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta puede ser, al menos parcialmente, no rotacionalmente simétrica. Preferiblemente, esta sección puede presentar una sección transversal elíptica. Debido a esta falta de simetría rotacional, es posible garantizar un aseguramiento contra torsión mediante una unión por arrastre de forma a través de un correspondiente diseño no rotacionalmente simétrico de las paredes interiores de la escotadura axial del mango de herramienta para evitar una torsión del mango de herramienta con respecto a la pieza de trabajo en la dirección perimetral con respecto al eje de extensión principal del mango de herramienta. En particular, es posible diseñar el ensanchamiento de la pieza de trabajo y el estrechamiento del mango de herramienta de forma correspondientemente coordinada y no rotacionalmente simétrica.

El ensanchamiento de la pieza de trabajo puede estar previsto en un extremo proximal de la pieza de trabajo. Mediante la disposición del ensanchamiento en el extremo proximal de la pieza de trabajo, se puede ampliar de una manera ventajosa la palanca de la pieza de trabajo, que sirve para transmitir momentos.

En el extremo proximal de la pieza de trabajo, puede estar prevista una cavidad axial. La distribución del peso de las herramientas médicas conocidas las hace a veces demasiado pesadas, por lo que su manejabilidad puede verse limitada. Gracias a la previsión de la cavidad axial, el centro de gravedad de la herramienta puede desplazarse ventajosamente en dirección al extremo distal, lo que permite una distribución del peso equilibrada o incluso que se desplace hacia la cabeza.

En un extremo distal de la sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta, se puede prever un ensanchamiento adicional que forme un escalón, que esté unido a un extremo distal del mango de herramienta mediante una unión por adherencia de materiales o viceversa. En el caso de que se suelte la unión por adherencia de materiales entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo, el escalón puede garantizar un aseguramiento axial adicional (mediante una unión por arrastre de forma), preferiblemente, en una dirección opuesta a la dirección en la que el ensanchamiento de la sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta realiza el aseguramiento axial. En particular, el escalón puede configurarse de forma que una superficie exterior del mango de herramienta quede enrasada con una superficie exterior de la pieza de trabajo. El escalón forma un tope axial o un aseguramiento axial para que la pieza de trabajo no se deslice en el mango de herramienta si se suelta la unión por adherencia de materiales entre la pieza de trabajo y el mango de herramienta. Esto significa que el escalón asegura hacia dentro, el ensanchamiento de la sección de la pieza de trabajo alojada en el mango de herramienta y el estrechamiento en el mango de herramienta aseguran hacia fuera. El escalón también puede simplificar ventajosamente la unión por adherencia de materiales del mango de herramienta con la pieza de trabajo y, por tanto, la fabricación de la herramienta.

Se puede prever un juego axial entre el estrechamiento del mango de herramienta y el ensanchamiento de la pieza de trabajo que sirve para una unión por arrastre de forma axial. El juego axial tiene la consecuencia de que, con una herramienta médica intacta, la unión entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo únicamente está asegurada por la unión por adherencia de materiales entre estas dos partes. Solo cuando se suelta esta unión por adherencia de materiales se produce la unión por arrastre de forma entre el ensanchamiento de la pieza de trabajo y el estrechamiento del mango de herramienta. Esto tiene dos ventajas. Por un lado, es más fácil detectar el estado defectuoso de la herramienta, porque, en caso de quebrarse una unión por adherencia de materiales entre la pieza de

trabajo y el mango de herramienta, la pieza de trabajo puede moverse con respecto al mango de herramienta. Por otra parte, la potencia de aseguramiento puede aumentarse en comparación con una herramienta médica sin juego axial.

Es también un objeto de la invención un procedimiento para fabricar una herramienta médica que comprende las etapas de

- unión por arrastre de forma de un mango de herramienta a una pieza de trabajo y
- subsiguiente unión por adherencia de materiales del mango de herramienta con la pieza.

La unión por arrastre de forma entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo se consigue insertando una sección de la pieza de trabajo provista de un ensanchamiento entre dos partes de mango del mango de herramienta que forman un estrechamiento y, a continuación, las al menos dos partes de mango se unen entre sí por adherencia de materiales.

La unión por adherencia de materiales entre el mango de herramienta y la pieza de trabajo y la unión por adherencia de materiales entre las al menos dos partes de mango puede efectuarse al menos parcialmente de forma simultánea.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe con más detalle a continuación mediante ejemplos de realización preferidos haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

la Fig. 1 una vista lateral de una herramienta médica según la invención en sus partes individuales;

la Fig. 2 una vista lateral en sección parcial de la herramienta médica según la invención en sus partes individuales;

la Fig. 3 una vista lateral en sección parcial de un primer producto intermedio en la fabricación de la herramienta médica según la invención;

la Fig. 4 una vista lateral en sección parcial de un segundo producto intermedio en la fabricación de la herramienta médica según la invención;

la Fig. 5 una vista lateral del segundo producto intermedio en la fabricación de la herramienta médica según la invención;

la Fig. 6 una vista lateral de un tercer producto intermedio en la fabricación de la herramienta médica según la invención;

la Fig. 7 una vista lateral de un cuarto producto intermedio en la fabricación de la herramienta médica según la invención y

la Fig. 8 una vista lateral de la herramienta médica según la invención.

Características idénticas o funcionalmente equivalentes están provistas de las mismas referencias en las distintas figuras.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

Como se muestra en la figura 1, una herramienta 2 médica según la presente invención presenta una pieza 4 de trabajo y un mango 6 de herramienta.

La pieza 4 de trabajo presenta una sección 8 funcional, una sección 10 de vástago y una sección 12 de unión. En la presente forma de realización, la pieza 4 de trabajo está configurada como una cabeza de martillo, en donde la verdadera cabeza está configurada esencialmente en forma de cilindro con dos superficies de golpeo opuestas en un extremo distal de la pieza 4 de trabajo con respecto a un eje A de extensión principal de la herramienta en la sección 8 funcional. La sección 10 de vástago se extiende perpendicularmente desde esta verdadera cabeza en dirección proximal. La sección 10 de vástago es esencialmente un cilindro con una dimensión exterior elíptica, en donde la dimensión exterior elíptica no permanece completamente constante a lo largo de la longitud de la sección 10 de vástago, sino que inicialmente disminuye ligeramente desde un extremo distal de la sección 10 de vástago hasta aproximadamente la mitad de la sección 10 de vástago antes de aumentar de nuevo hacia un extremo proximal. En el extremo proximal de la sección 10 de vástago, la pieza 4 de trabajo presenta un escalón 14 en el que la dimensión exterior de la sección transversal de la pieza 4 de trabajo disminuye bruscamente en dirección proximal. Proximal a este escalón 14 se encuentra la sección 12 de unión. La sección 12 de unión es un tronco cilíndrico hueco con forma elíptica, cuya dimensión exterior de la sección transversal aumenta o se ensancha en dirección proximal a partir del

escalón 14. La sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo o su superficie exterior forma así un ensanchamiento 16 de la pieza 4 de trabajo.

5 La pieza 4 de trabajo es de metal. La sección 8 funcional es totalmente sólida. En un lado frontal proximal de la pieza 4 de trabajo, como se muestra en la figura 2, hay una escotadura o cavidad 18, de modo que la sección 12 de unión es totalmente hueca. La sección 10 de vástago está configurada sólida, como la sección 8 funcional, excepto por una subsección proximal en la que la cavidad 18 se adentra en la sección 10 de vástago.

10 El mango 6 de herramienta está configurado como un cuerpo hueco cuya forma exterior se corresponde con la forma de un cuerpo de rotación aplanado y presenta dos partes 20 y 22 de mango en forma de concha o artesa, que son idénticas entre sí. El plano de separación o unión, en el que las dos partes 20 y 22 de mango hacen tope entre sí en el estado final de fabricación de la herramienta 2 según la invención (véanse las figuras 5 y 8), se encuentra en el eje A de extensión principal de la herramienta 2. La dimensión exterior de la sección transversal del mango 6 de herramienta es elíptica, al igual que las dimensiones exteriores de la sección transversal de la sección 10 de vástago y la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo. Los ejes principales de las correspondientes elipses son paralelos a la dirección de extensión del cilindro de la sección 8 funcional, al igual que en la sección 10 de vástago y en la sección 15 12 de unión. Los ejes menores son paralelos al plano de unión entre las partes 20 y 22 de herramienta.

20 El mango 6 de herramienta presenta una sección 24 de unión en un lado distal y una sección 26 de agarre, en un lado proximal. El contorno exterior de la sección 26 de agarre está configurado ergonómicamente para un mejor manejo.

25 Al igual que la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo, la sección 24 de unión del mango 6 de herramienta es un tronco cilíndrico, hueco y elíptico, en donde las dimensiones internas de la sección 24 de unión se eligen para que se correspondan con las dimensiones externas de la sección 12 de unión. Es decir, cuando, como se muestra en la figura 4, ambas partes 20 y 22 de mango en forma de artesa se juntan de una manera predeterminada con la pieza 4 de trabajo entre ellas, la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo se incrusta en la sección 24 de unión del mango 6 de herramienta de tal manera que la superficie exterior de la sección 12 de unión descansa plana contra una superficie interior de la sección 24 de unión. La superficie interior (cónica) de la sección 24 de unión forma así un estrechamiento 28 del mango 6 de herramienta.

30 En el extremo distal, el mango 6 de herramienta presenta una superficie 30 frontal distal.

35 Partiendo de esta 30 superficie frontal, la dimensión exterior de sección transversal del mango 6 de herramienta aumenta en dirección proximal a través de un extremo proximal de la sección 24 de unión hasta un primer valor máximo en una zona distal de la sección 26 de agarre en la que está configurado un tope 32 distal de agarre.

40 A partir del tope 32 distal de agarre, la dimensión de la sección transversal exterior del mango 6 de herramienta disminuye inicialmente en dirección proximal, después permanece esencialmente constante a lo largo de una distancia que se corresponde aproximadamente con la anchura media de la palma de una mano y, finalmente, aumenta de nuevo hasta un segundo valor máximo en una zona proximal de la sección 26 de agarre en la que está configurado un tope 34 proximal de agarre.

45 A partir del tope 34 proximal de agarre, la dimensión de la sección transversal exterior del mango 6 de herramienta disminuye en dirección proximal hasta cero, de manera que se forma una superficie 36 frontal proximal.

Las figuras 3 a 8 ilustran las diferentes etapas de la fabricación de acuerdo con un procedimiento según a la invención de una herramienta 2 médica según la invención.

50 Como se muestra en la figura 3, primero la una parte 20 de herramienta se pone en contacto con la pieza 4 de trabajo, de tal manera que la correspondiente parte de la superficie 30 frontal distal del mango 6 de herramienta descansa sobre la parte correspondiente del escalón 14 de la pieza 4 de trabajo y la correspondiente parte de la superficie interior de la sección 24 de unión del mango 6 de herramienta descansa sobre la correspondiente parte de la superficie exterior de la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo.

55 A continuación, la otra parte 22 de mango se pone en contacto con el compuesto formado por la parte 20 de mango y la pieza 4 de trabajo de tal manera que completa con la parte 20 de herramienta el cuerpo aplanado de rotación del mango 6 de herramienta y encierra la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo. El encerramiento de la sección 12 de unión se realiza de tal manera que la pieza 4 de trabajo no pueda desplazarse relativamente al mango 6 de herramienta en dirección axial, es decir, no a lo largo del eje A de extensión principal de la herramienta 2 (véase la flecha B en las figuras 4 y 5), cuando las dos partes 20 y 22 de mango se presionan o aprietan entre sí (véanse las flechas C en la figura 4).

65 En este estado, cuando las dos partes 20 y 22 de mango se presionan entre sí, las dos partes 20 y 22 de mango se sueldan a la pieza 4 de trabajo. A este respecto, en primer lugar, los dos puntos del lado 30 frontal distal del mango 6 de herramienta se sueldan al escalón 14 de la pieza 4 de trabajo en el que también se hacen tope entre sí las dos partes 20 y 24 de mango (véase el punto 38 en la figura 6). Como resultado, las dos partes 20 y 22 de mango se unen

a la pieza 4 de trabajo con un único punto de soldadura. A continuación, las zonas restantes del escalón 14 se sueldan a las correspondientes partes del lado 30 frontal distal de las partes 20 y 22 de mango (véase el cordón de soldadura 40).

5 Como se muestra en la figura 7, a continuación se sueldan las restantes superficies de contacto entre las dos partes 20 y 22 de mango (véase el cordón de soldadura 42). En la zona de las secciones 12 y 24 de unión, las partes 20 y 22 de mango están soldadas entre sí de tal manera que, como en el punto 38, las tres partes (pieza 4 de trabajo, partes 20 y 22 de mango) de la herramienta 2 médica están unidas entre sí por adherencia de materiales (véase la zona entre los puntos 38 y 44 en la figura 7).

10 Como se indica en la figura 8, las protuberancias de los cordones 40 y 42 de soldadura se retiran finalmente para que la herramienta 2 médica presente la menor superficie externa posible para la contaminación.

15 La forma de realización de la herramienta médica según la invención mostrada en las figuras 1 a 8 y descrita anteriormente representa únicamente una posible implementación de la invención reivindicada.

Por ejemplo, las dimensiones de la sección transversal exterior de la sección 10 de vástago, de las secciones 12 y 24 de unión, y la sección 26 de agarre también podrían ser circulares en lugar de elípticas.

20 La superficie interior de la sección 24 de unión del mango 6 de herramienta y, correspondientemente, la superficie exterior de la sección 12 de unión de la pieza 4 de trabajo no tienen por qué ser necesariamente cónicas. Por lo tanto, no solo pueden diseñarse de manera que su dimensión transversal interna o su dimensión transversal externa aumenten continuamente en la dirección proximal, sino que también pueden diseñarse de manera que presenten cambios no continuos, por ejemplo, exponenciales o cuadráticos, en la dimensión transversal.

25 Lista de referencias

2	Herramienta médica
30 4	Pieza de trabajo
6	Mango de herramienta
8	Sección funcional
35 10	Sección de vástago
12	Sección de unión de la pieza de trabajo
40 14	Escalón
16	Ensanchamiento
18	Cavidad
45 20, 22	Parte de mango
24	Sección de unión del mango de herramienta
50 26	Sección de agarre
28	Estrechamiento
30	Superficie frontal distal
55 32	Tope distal de agarre
34	Tope proximal de agarre
60 36	Superficie frontal proximal
38	Punto de soldadura
40	Cordón de soldadura entre la pieza de trabajo y el mango de herramienta
65 42	Punto de soldadura

	44	Cordón de soldadura entre las piezas de mango
5	A	Eje de extensión principal de la herramienta
	B	Fuerza de tracción
	C	Fuerza de compresión
10		

REIVINDICACIONES

1. Herramienta (2) médica, en particular, en forma de martillo clínico, con
5 un mango (6) de herramienta y una pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta y unida a él por adherencia de materiales, en donde una sección (12) de la pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta presenta un ensanchamiento (16) que, al menos en caso de soltura de la unión (40, 42) por adherencia de materiales entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo, para el aseguramiento axial
10 forma una unión axial por arrastre de forma con un estrechamiento (28) del mango (6) de herramienta,
caracterizada por que
el mango (6) de herramienta presenta al menos dos partes (20, 22) de mango unidas entre sí y la sección (12) de la pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta se aloja entre las al
15 menos dos partes (20, 22) de mango.
2. Herramienta (2) médica según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las dos partes (20, 22) de mango están unidas entre sí por adherencia de materiales.
- 20 3. Herramienta (2) médica según la reivindicación 2, **caracterizada por que** en una sección (38) de la herramienta (2) médica la unión (44) por adherencia de materiales entre las al menos dos partes (20, 22) de mango también asegura simultáneamente la unión (42) por adherencia de materiales entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo.
- 25 4. Herramienta (2) médica según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la sección (12) de la pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta es al menos parcialmente no rotacionalmente simétrica y, preferiblemente, presenta una sección transversal elíptica.
5. Herramienta (2) médica según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el ensanchamiento (16) está previsto en un extremo proximal de la pieza (4) de trabajo.
30
6. Herramienta (2) médica según la reivindicación 5, **caracterizada por que** en un extremo proximal de la sección proximal de la pieza de trabajo está prevista una cavidad (18) axial.
- 35 7. Herramienta (2) médica según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** en un extremo distal de la sección (12) de la pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta está previsto otro ensanchamiento que forma un escalón (14) que está unido por adherencia de materiales a un extremo distal del mango (6) de herramienta y que, en caso de soltura de la unión (40, 42) por adherencia de materiales entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo, garantiza un aseguramiento axial adicional por
40 arrastre de forma preferiblemente, en una dirección opuesta a la dirección en la que asegura axialmente el ensanchamiento (16) de la sección (12) de la pieza (4) de trabajo alojada en el mango (6) de herramienta.
8. Herramienta (2) médica según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** entre el estrechamiento (28) del mango (6) de herramienta y el ensanchamiento (16) de la pieza de trabajo que sirve para la unión por arrastre de forma axial, está previsto un juego axial, de modo que puede percibirse una soltura de la unión por adherencia de materiales entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo.
45
9. Procedimiento para la fabricación de una herramienta (2) médica que comprende las etapas de
50 -unión por arrastre de forma de un mango (6) de herramienta a una pieza (4) de trabajo y
-unión por adherencia de materiales del mango (6) de herramienta con la pieza (4) de trabajo,
caracterizado por que
55 la unión por arrastre de forma entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo se consigue insertando una sección (12) de la pieza (4) de trabajo provista de un ensanchamiento (16) entre dos partes (20, 22) de mango del mango (6) de herramienta que forman un estrechamiento (28), y a continuación, las al menos dos partes (20, 22) de mango se unen entre sí por adherencia de materiales.
60
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la unión por adherencia de materiales entre el mango (6) de herramienta y la pieza (4) de trabajo y la unión por adherencia de materiales entre las al menos dos partes (20, 22) de mango del mango (6) de herramienta se efectúan al menos parcialmente de forma simultánea.

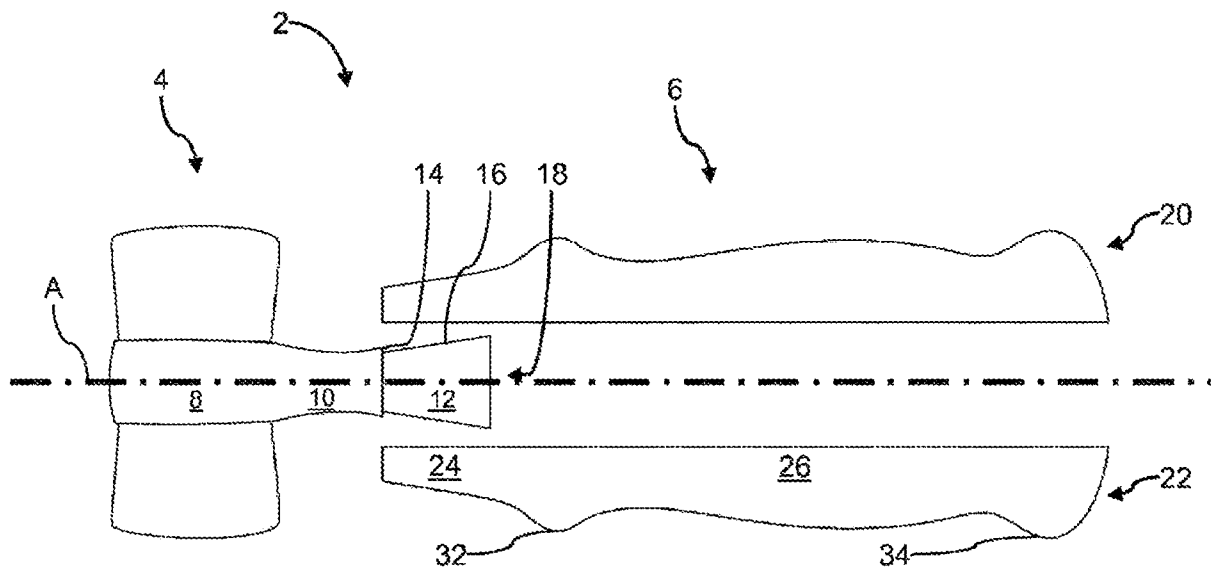


Figura 1

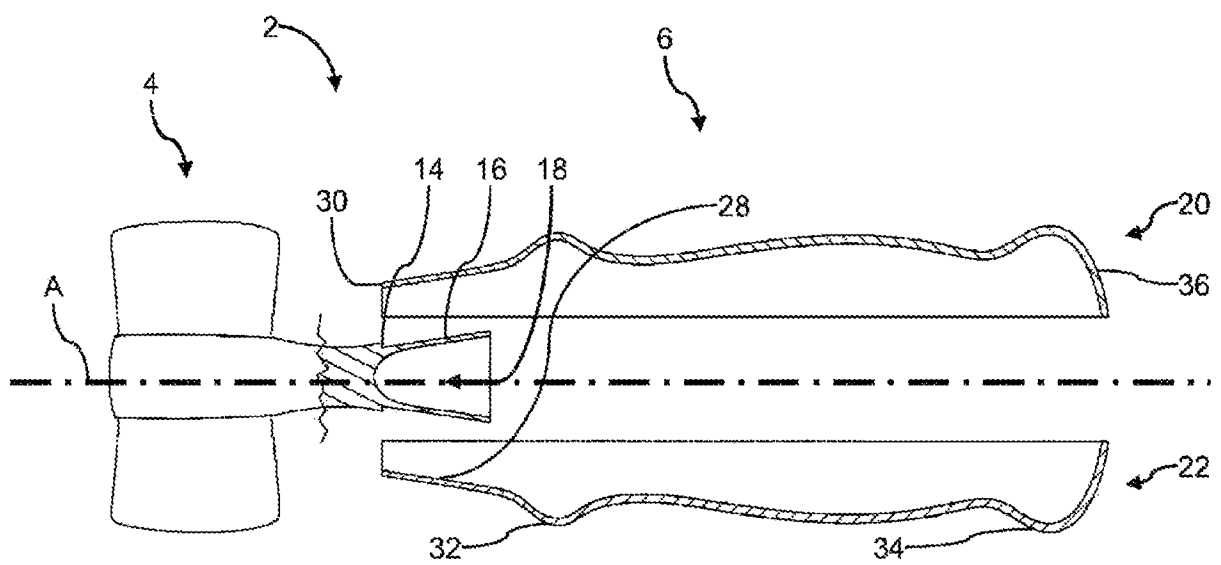


Figura 2

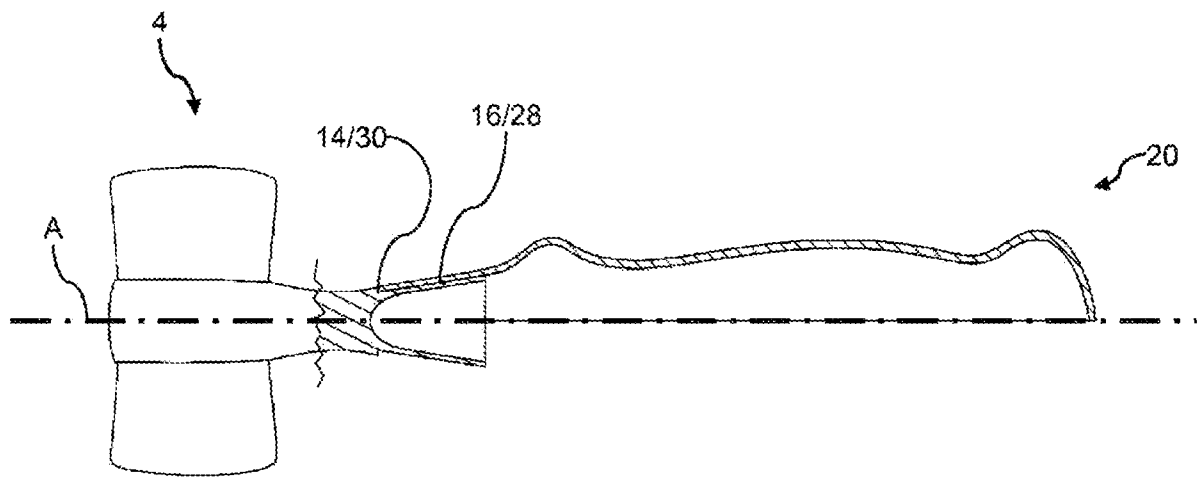


Figura 3

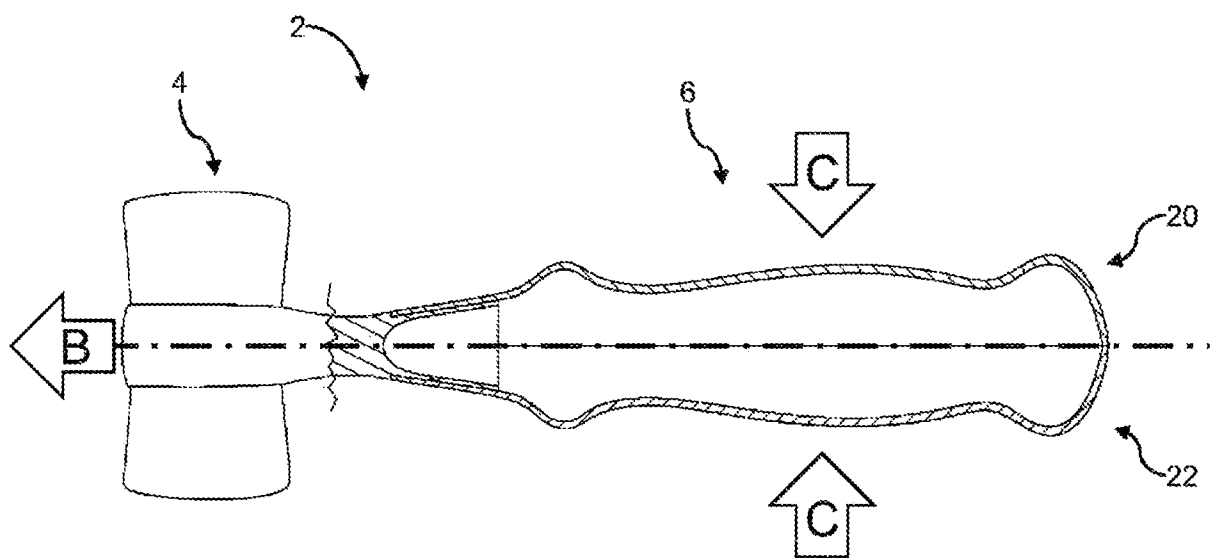


Figura 4

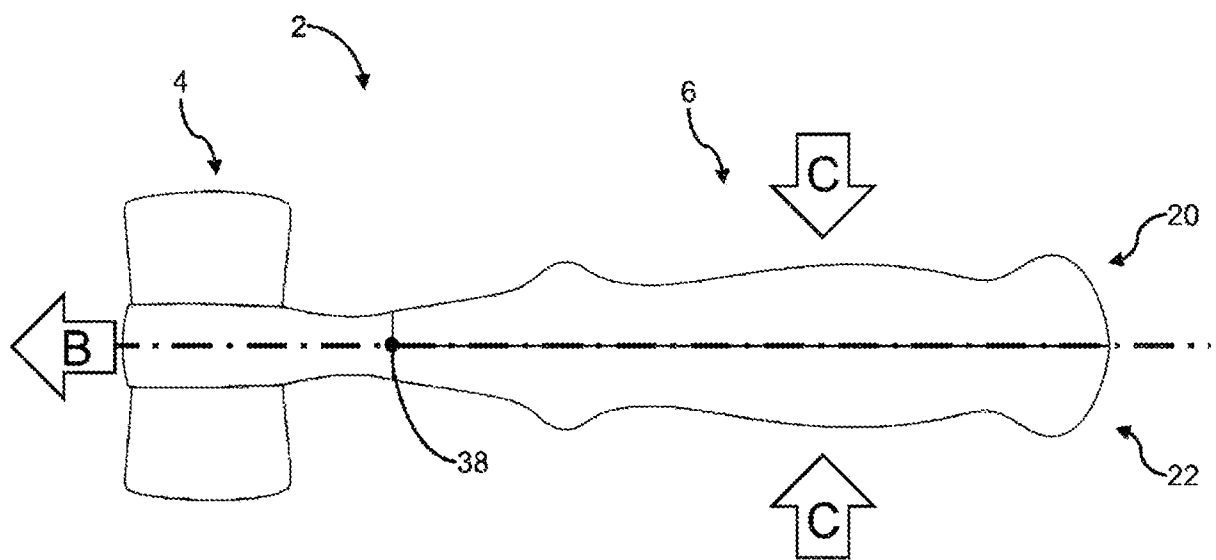


Figura 5

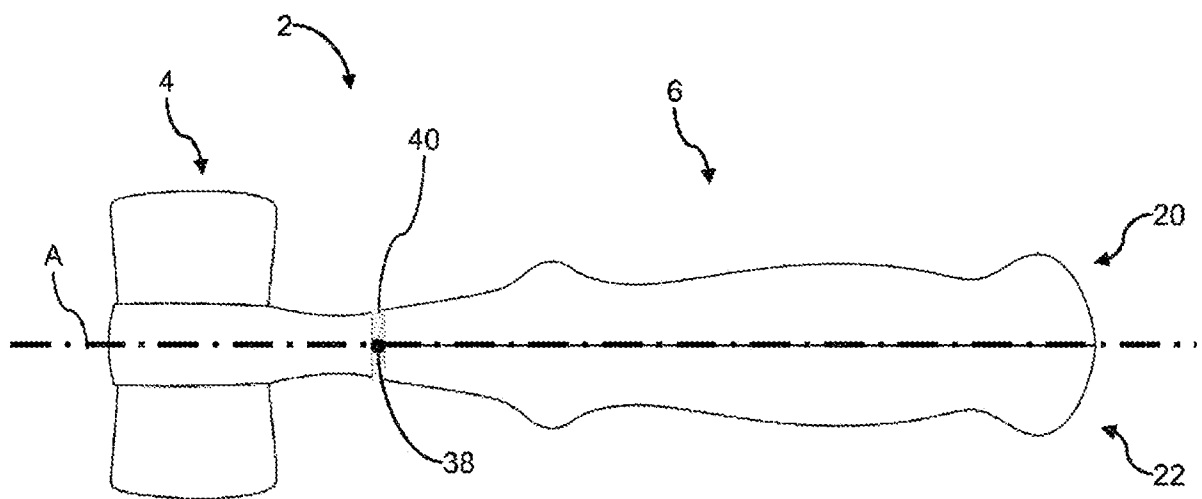


Figura 6

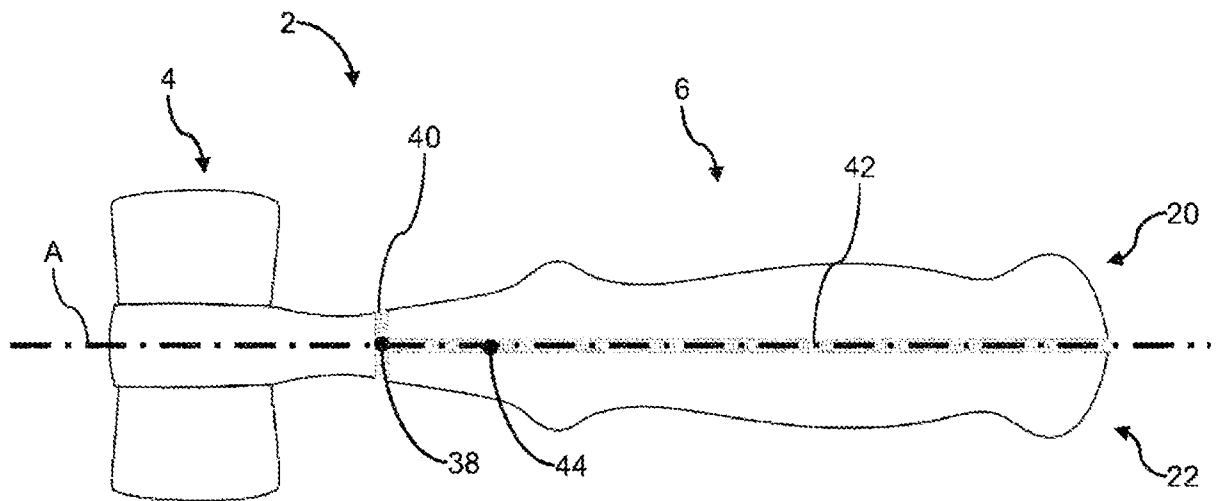


Figura 7

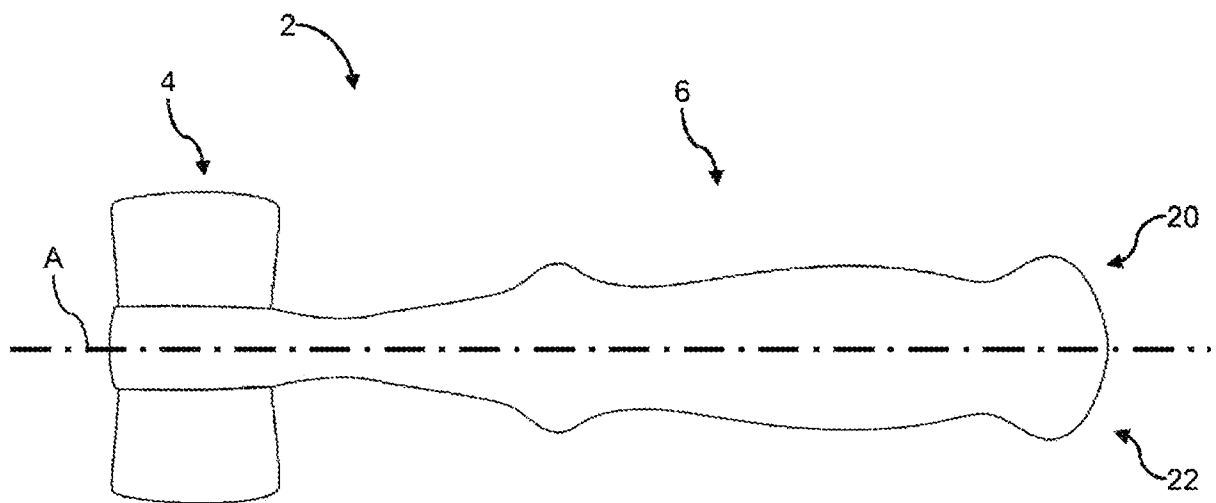


Figura 8