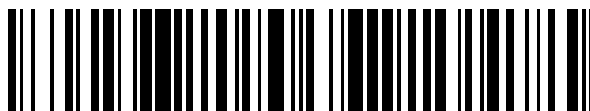


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 708**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2014** **E 14156385 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 2910204**

54 Título: **Instrumento médico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.10.2016**

73 Titular/es:

**S & T AG (100.0%)**  
**Zollstraße 91**  
**8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

**BÖHMDÖRFER, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 585 708 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 médico

- 5 La presente invención se refiere a un instrumento médico, en particular quirúrgico, con una sección de intervención para una intervención médica y con un mando configurado para la retención del instrumento una sección de superficie de mando, que presenta una disposición de conformaciones y secciones de engaste formadas entre las conformaciones.
- 10 Se conocen a partir del estado de la técnica numerosos instrumentos médicos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente. A lo largo del eje longitudinal del instrumento médico están dispuestas en un extremo distal (alejado del cirujano) del instrumento médico, designadas también como punta del instrumento, una sección de intervención para una intervención médica, en particular quirúrgica o microquirúrgica y en un extremo próximo del instrumento médico está dispuesto un mango.
- 15 Estos instrumentos están fabricados normalmente, en virtud de especificaciones higiénicas, totalmente de un metal inoxidable, en general vanadio de cromo, acero noble o titanio, que presenta sin cavidades o elevaciones practicadas una estructura superficial lisa.
- 20 Para que el cirujano pueda manipular bien el instrumento médico y en particular la sección de intervención para la intervención médica, sin que la mano o bien un dedo del cirujano, que activa el instrumento médico, resbale desde el instrumento médico, los instrumentos médicos están provistos con un mango con una sección de superficie de agarre.
- 25 En un primer tipo de instrumentos médicos configurados del tipo indicado al principio, la sección de la superficie de agarre presenta, como conformaciones, unas muescas alargadas fresadas en la superficie del mango, entre las cuales el material de la superficie del mango que permanece no fresado forma unas nervaduras alargadas elevadas como secciones de engaste. En este caso, las muescas profundas presentan con frecuencia en cada caso una forma de pirámide con un perfil de la sección transversal triangular, de manera que entre los perfiles de la sección transversal de muescas vecinas se forma un ángulo recto. Estas muescas y nervaduras pueden impedir de una manera especialmente eficaz un resbalamiento de la mano y en particular del dedo pulgar del cirujano que aplica la fuerza, cuando están dispuestas de tal forma que sus direcciones longitudinales respectivas forman con el eje longitudinal del instrumento médico un ángulo de 60 grados. Entonces las muescas y las nervaduras están alineadas perpendicularmente a un eje longitudinal del dedo pulgar a aplicar sobre el mango, cuyo eje longitudinal forma en instrumentos médicos habituales un ángulo de 30 gados con el eje longitudinal del instrumento.
- 30
- 35 En otro tipo de instrumento médico configurado del tipo indicado al principio, la sección de la superficie de agarre presenta, como conformaciones, en la superficie del mango un primer grupo de muescas alargadas paralelas entre sí y un segundo grupo de muescas alargadas paralelas entre sí, de manera que las muescas del primer grupo forman con las muescas del segundo grupo un ángulo recto. El material que permanece no fresado de la superficie del mango, que se enmarca por las muescas de los dos grupos, forma una estructura de zócalos elevados de forma rectangular.
- 40
- 45 En instrumentos médicos y en particular quirúrgicos se añaden requerimientos especialmente altos con respecto a sus propiedades de limpieza y su adherencia. Con respecto al aspecto de la adherencia hay que añadir que el cirujano y el usuario del instrumento médico llevan por razones higiénicas para la propia protección y el paciente normalmente guantes fabricados de látex. Por lo tanto, el mango del instrumento médico debe estar configurado de tal forma que la sección de las superficies de agarre en contacto con el guante que rodea la mano del cirujano posibilita la aplicación de una fuerza de fricción alta sin un resbalamiento del guante sobre la sección de las superficies de agarre y sin un resbalamiento de un dedo alojado en el guante, que ejerce una fuerza sobre la sección de la superficie de agarre. Aun que la sección de la superficie de agarre debe estar configurada para la aplicación de una adherencia alta y en el caso de un desplazamiento inicial para la aplicación de una adherencia alta, la sección de las superficies de agarre debe estar configurada de tal forma que no dañe los guantes el cirujano, por ejemplo a través de transiciones de arista viva entre las nervaduras y las muescas. Además, la sección de las superficies de agarre debe estar configurada de tal forma que los guantes no se adhieran en la sección de las superficies de agarre o se enclave en las muescas de la sección de las superficies de agarre, cuando los dedos del cirujano se liberan del instrumento médico.
- 50
- 55
- 60 Con respecto a las propiedades de limpieza, en instrumentos médicos hay que prestar atención sobre todo a que en el instrumento, en particular en la sección de las superficies de agarre provistas con muescas o otras cavidades para la consecución de una buen a adherencia y, por lo tanto, especialmente críticas con respecto a las propiedades higiénicas, se puedan eliminar sin esfuerzo las impurezas adherentes, como por ejemplo sangre seca. Puesto que los instrumentos médicos son esterilizados con vapor después de una limpieza a continuación en una autoclave, el instrumento médico debería estar configurado de tal manera que después de la realización de una esterilización con

vapor no se acumulen cantidades de líquido residual en o sobre el instrumento.

Los instrumentos médicos del tipo indicado anteriormente conocidos en el estado de la técnica representan un compromiso entre la consecución de una buena adherencia del instrumento y buenas propiedades de limpieza del instrumento.

En un primer tipo mencionado anteriormente de instrumentos médicos configurado del tipo indicado al principio, la adherencia sufre, sin embargo, cuando la fuerza a lo largo de la superficie de la sección de las superficies de agarre no se aplica en dirección perpendicular a las muescas y nervaduras dispuestas paralelas entre sí. En este caso, está amenazada una guía segura del instrumento médico a través del cirujano, puesto que los dedos de cirujano aplicados sobre las muescas y nervaduras pueden resbalar en la dirección de las direcciones longitudinales respectivas de las muescas y nervaduras. En el caso de un resbalamiento de este tipo, amenaza, además, el peligro de que las nervaduras desarrollen una acción del tipo de hoja de cuchilla, y se dañe el guante a través del movimiento provocado por el resbalamiento a lo largo de la dirección longitudinal de las nervaduras. Además, las muescas estampadas profundas, que inciden en ángulo recto entre sí, son difíciles de limpiar.

En el segundo tipo mencionado anteriormente de instrumentos médicos configurados del tipo indicado al principio, las propiedades de limpieza sufren sobre todo por que los zócalos configurados de forma rectangular están rodeados totalmente por muescas, que configuran un patrón del tipo de mallas de secciones de ranuras que se cruzan de forma rectangular y, por lo tanto, son difíciles de limpiar. Además, en el caso de un distanciamiento demasiado estrecho de los zócalos elevados entre sí, existe la amenaza de un enclavamiento del guante entre los zócalos.

Además, en ambos tipos de instrumentos médicos configurados del tipo indicado al principio, después de una esterilización con vapor se pueden producir acumulaciones de líquido en o sobre las muescas del instrumento.

El documento DE 10 2007 047 058 A1 describe un instrumento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, con una sección de superficies de agarre, que puede estar provista con cavidades con preferencia extendidas alargadas. La adherencia parece merecer una mejora.

Los documentos US 2012/0137472 A1, US 2013/0175067 A1 y WO 2013/130365 A1 describen un estado de la técnica ajeno a la técnica, en el que se explican diferentes conceptos de agarre para aparatos no médicos.

Por lo tanto, el problema de la presente invención consiste en la preparación de un instrumento médico con una adherencia optimizada, de manera que el instrumento médico puede ser guiado por el cirujano con seguridad y sin el peligro de un resbalamiento de una mano que retiene el instrumento sobre el instrumento, con un buen desprendimiento del guante desde la sección de las superficies de agarre y propiedades de limpieza optimizadas en comparación con el estado de la técnica.

El problema de la presente invención se soluciona por medio de un instrumento médico del tipo indicado al principio con los rasgos característicos de la reivindicación 1 de la patente. Características adicionales de otras formas de realización ventajosas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de la patente.

El instrumento médico de acuerdo con la invención, en particular quirúrgico o microquirúrgico está provisto con una sección de intervención para intervención médica y con un mango configurado para la retención del instrumento, con preferencia para la activación de la sección de intervención con una sección de las superficies de agarre, que presenta una disposición con conformaciones y secciones de engaste formadas entre las conformaciones. La sección de engaste está configurada no-móvil o móvil, por ejemplo con pinza o lengüeta, y activable eléctricamente. De acuerdo con la invención, las conformaciones presentan, respectivamente, un borde de forma hexagonal con seis secciones de borde de la misma longitud. En este caso, las secciones de borde adyacentes entre sí de las secciones de borde de cada conformación forman antes y/o después de un despliegue de la disposición sobre una superficie plana el mismo ángulo de 120 grados. El borde de forma hexagonal está configurado a través de las secciones de engaste construidas con preferencia de forma rectangular, formadas entre conformaciones vecinas, con lo que resulta una estructura de panal de abejas sobre la sección de las superficies de agarre. En la configuración preferida con las secciones de engaste construidas de forma rectangular, tres secciones de engaste rectangulares dispuestas en ángulo entre sí delimitan una sección de forma triangular.

En una forma de realización, las conformaciones de la sección de las superficies de agarre están configuradas como cavidades o, con otras palabras, como escotaduras, abolladuras, estampaciones o como concavidades, en la sección de las superficies de agarre. Las secciones de engaste de la sección de las superficies de agarre están realizadas frente a las conformaciones de la sección de las superficies de agarre configuradas como cavidades. En esta forma de realización, las yemas de los dedos o bien las partes que las rodean del guante del cirujano que retiene el instrumento médico encajan en las cavidades con el borde configurado en cada caso de forma hexagonal, junto con una deformación elástica correspondiente de las yemas de los dedos, y descansan sobre las secciones de

engaste configuradas realizadas.

5 Puesto que cada conformación configurada como cavidad presenta seis secciones de borde que pasan a secciones de engaste realizadas, que están dispuestas sobre uno de tres ejes desplazados alrededor de 60 grados (o bien 120 grados) entre sí, la sección de las superficies de agarre de acuerdo con la invención de esta forma de realización posibilita una adherencia muy alta del instrumento sin consideración especial de una dirección de una aplicación de la fuerza a través del cirujano que retiene el instrumento médico. Además de la adherencia muy alta y, por lo tanto, del peligro de resbalamiento reducido, las cavidades provocan, en virtud de su borde de forma hexagonal también que la fuerza ejercida sobre las superficies del guante del cirujano que contactan con la sección de las superficies de agarre se distribuya de manera biforme sobre muchos lugares de contacto, de manera que se reduce el peligro de un daño del guante en comparación con las secciones de las superficies de agarre provistas con muescas conocidas.

15 Puesto que las secciones de borde vecinas de una cavidad con borde de forma hexagonal forman un ángulo obtuso y, por lo tanto, un ángulo amplio de 120 grados, las cavidades configuradas de acuerdo con la invención presentan buenas propiedades de limpieza. Además, la disposición de acuerdo con la invención de las cavidades hace posible prevenir una acumulación de un líquido residual después de la realización de la estribación con vapor del instrumento.

20 En otra forma de realización, las conformaciones de la sección de las superficies de agarre están configuradas como arqueos o, con otras palabras, como abolladuras, elevaciones o colinas, sobre la sección de las superficies de agarre. Las secciones de engaste de la sección de las superficies de agarre están configuradas profundizadas frente a las conformaciones configuradas como arqueos de la sección de las superficies de agarre. En esta forma de realización, las yemas de los dedos o bien las superficies que las rodean del guante del cirujano que retiene el instrumento médico encajan en las secciones de engaste, que forman el borde de forma hexagonal de las configuraciones configuradas como arqueos, junto con una deformación elástica correspondiente de las yemas de los dedos, y descansan sobre los arqueos, de la misma manera acompañado por una deformación elástica correspondiente de las yemas de los dedos. Puesto que cada conformación configurada como arqueo presenta seis secciones de borde que pasan a secciones de engaste profundas, que están dispuestas sobre uno de tres ejes desplazados entre sí alrededor de 60 grados (o bien 120 grados), la sección de las superficies de agarre de acuerdo con la invención de esta forma de realización posibilita una adherencia muy alta del instrumento si prestar una atención especial a la dirección de una aplicación de la fuerza a través del cirujano que retiene el instrumento médico. Además de la adherencia muy alta y, por lo tanto, del peligro reducido de resbalamiento, los arqueos provocan también, en virtud de su borde de forma hexagonal, que la fuerza ejercida sobre las superficies que contactan con la sección de las superficies de agarre se distribuye de una manera uniforme sobre muchos lugares de contacto, formados en la sección de las superficies de agarre a través de los arqueos y sus secciones de borde que pasan a las secciones de engaste profundizadas, de manera que se reduce al peligro de un daño del guante.

40 Puesto que las secciones de engaste que rodean los arqueos forman con su sección de engaste adyacente respectiva un ángulo obtuso y, por lo tanto, un ángulo amplio de 120 grados, esta forma de realización ofrece buenas propiedades de limpieza y puede evitar una acumulación de un líquido residual después de la realización de la esterilización con vapor del instrumento.

45 En el caso de que la disposición esté dispuesta sobre una sección plana de las superficies de agarre, que presenta sin consideración de las conformaciones una superficie plana, entonces las secciones de borde adyacentes entre sí de las secciones de borde de cada conformación forman antes y después del desarrollo de la disposición sobre una superficie plana el mismo ángulo de 120 grados. Para una sección plana de las superficies de agarre no es necesaria, por lo tanto, ninguna distinción de caso con respecto al desarrollo, y resulta una y la misma forma de realización.

50 En el caso de que la disposición esté dispuesta sobre una sección de las superficies de agarre curvada, es decir, sobre una sección de las superficies de agarre que presenta sin consideración de las conformaciones una superficie curvada o bien doblada, entonces son posibles diferentes formas de realización.

55 En una forma de realización, las secciones de borde adyacentes entre sí de las secciones de borde cada conformación antes del desarrollo desde la superficie curvada de la sección de las superficies de agarre sobre una superficie plana forman un ángulo de 120 grados. En esta forma de realización, las conformaciones están dispuestas, por lo tanto, en la sección de las superficies de agarre de tal manera que –en la consideración de una conformación individual – las seis secciones de borde de la misma longitud, que forman el borde de forma hexagonal de la conformación, se extienden sobre la sección de las superficies de agarre curvada o doblada del mango en una superficie plana, específica para la conformación considerada, de manera que las secciones de borde se extienden estrictamente lineales y secciones de borde adyacentes de las conformaciones forman el mismo ángulo de 120 grados y de manera que las secciones de borde no están dobladas de acuerdo con una curvatura de la superficie curvada de la sección de las superficies de agarre y/o las secciones de borde adyacentes de la conformación no se

extienden más allá de toda su longitud en el mismo plano. Esto se aplica de manera correspondiente para las otras conformaciones, cuyas seis secciones de borde respectivas de la misma longitud se extienden sobre la sección de las superficies de agarre curvada o doblada del mango en una superficie plana, específica para la conformación considerada, que se puede distinguir de la superficie plana específica de otra conformación.

5 Esta forma de realización posibilita también configuraciones entonces idénticas entre sí de las conformaciones y, por lo tanto propiedades estampadas casi constantes sobre toda la sección de las superficies de agarre con respecto a la adherencia y la limpieza, cuando la sección de las superficies de agarre no presenta un radio de curvatura constante.

10 En otra forma de realización, las secciones de borde adyacentes entre sí de las secciones de borde de cada conformación después del desarrollo desde la superficie curvada de la sección de las superficies de agarre sobre una superficie plana presenta el mismo ángulo de 120 grados. En esta forma de realización, las conformaciones están dispuestas, por lo tanto, en la sección de las superficies de agarre de tal manera que – en la consideración de una conformación individual – las seis secciones de borde de la misma longitud, que forman el borde de forma hexagonal de la conformación, se extienden sobre la sección de las superficies de agarre curvada o doblada del mango en una superficie específica para la conformación considerada, que representa un fragmento de la superficie curvada o doblada de la sección de las superficies de agarre, de manera que las secciones de borde están dobladas de acuerdo con una curvatura de la superficie doblada de la sección de las superficies de agarre y/o las secciones de borde adyacentes de la conformación no se extienden más allá de toda su longitud en el mismo plano. Esto se aplica de manera correspondiente para todas las otras formas de realización.

25 Esta forma de realización posibilita en virtud de las secciones de borde, que están configuradas dobladas de acuerdo con una curvatura de la superficie doblada de la sección de las superficies de agarre, para cada conformación la transición desde la conformación hacia las secciones de engaste que la rodean en la curvatura respectiva de la superficie doblada de la sección de las superficies de agarre. De esta manera, en el caso de curvaturas fuertes, se pueden evitar transiciones de arista viva desde la conformación hasta las secciones de engaste que la rodean.

30 En otra forma de realización de acuerdo con la invención, las conformaciones están dispuestas de tal forma que con preferencia para todas las conformaciones, una pareja de las secciones de borde paralelas entre sí de una de las conformaciones forma un ángulo recto con un eje de retención previsto para la utilización del instrumento, en particular un eje longitudinal del mango o bien de la sección de las superficies de agarre y/o del instrumento. Con el eje de retención se entiende, por ejemplo, el eje, a lo largo del cual se coloca, durante una utilización correcta del instrumento médico, el dedo pulgar del cirujano sobre la sección de las superficies de agarre.

35 A través de esta disposición vertical, en un plano de la sección de las superficies de agarre, de una pareja del total de tres parejas de secciones de borde paralelas de cada una de las conformaciones con respecto al eje de retención, se puede optimizar la adherencia acondicionada por la sección de las superficies de agarre para una fuerza aplicada en la dirección del eje de retención.

40 Todavía en otra forma de realización de acuerdo con la invención, las conformaciones están dispuestas de tal forma que una bisectriz angular de las secciones de borde adyacentes entre sí de las conformaciones se extiende paralelamente a un eje longitudinal del mango o bien de la sección de las superficies de agarre y/o del instrumento.

45 Entonces una pareja del total de tres parejas de secciones de borde paralelas de cada una de las conformaciones forma un ángulo recto con el eje longitudinal del dedo pulgar a aplicar sobre el mango, que forma, en instrumentos médicos habituales, un ángulo de 30 grados con el eje longitudinal del mango o bien de la sección de las superficies de agarre y/o del instrumento. La adherencia acondicionada por la sección de las superficies de agarre se puede optimizar de esta manera para una fuerza aplicada en la dirección de un eje de retención habitual para el dedo pulgar. Como otra ventaja resulta que el instrumento médico presenta también en el caso de un giro de 180 grados alrededor de su eje longitudinal una adherencia inalterada buena, puesto que también entonces una pareja de secciones de borde paralelas de cada una de las conformaciones forma un ángulo recto con el eje longitudinal del dedo pulgar a aplicar sobre el mango. Esto representa una mejora clara frente al primer tipo mencionado anteriormente de instrumentos médicos configurados de acuerdo con la invención a partir del estado de la técnica, que en el caso de una rotación alrededor de 180 grados alrededor de su eje longitudinal pueden adherencia, puesto que entonces las muescas no forman ya un ángulo recto con el eje de retención habitual de 30 grados con respecto al eje longitudinal del instrumento.

60 Todavía en otra forma de realización de acuerdo con la invención, con preferencia para todas las formas de realización, una de las secciones del borde de una de las conformaciones se extiende paralela a una de las secciones vecinas del borde de otra de las formas de realización y un sección de engaste de las secciones de engaste, dispuesta entre estas secciones de borde vecinas paralelas, presenta una anchura constante de la sección de engaste, medida perpendicularmente a las secciones paralelas del borde.

De esta manera, resulta una estructura de panal de abejas especialmente regular con adherencia alta uniforme y propiedades de limpieza igualmente buenas sobre toda la sección de las superficies de agarre.

5 Una forma de realización que desarrolla y mejora la última forma de realización indicada de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que adicionalmente a las características mencionadas anteriormente de la última forma de realización mencionada de acuerdo con la invención, todas las secciones de engaste de las secciones de engaste dispuestas entre secciones de borde vecinas paralelas presentan una anchura constante de la sección de engaste, con preferencia idéntica, en el intervalo de 0,4 mm a 3,7 mm, con preferencia de 0,5 a 3,5, de manera  
10 todavía más preferida de 0,6 mm a 1,6 mm, y/o cada una de las conformaciones entre sus secciones de borde paralelas opuestas entre sí presenta una anchura constante, con preferencia idéntica para todas las conformaciones, en el intervalo de 0,7 mm a 5,7 mm, con preferencia de 0,8 mm a 5,5 mm, de manera todavía más preferida de 1,0 mm a 2,4 mm.

15 La estructura de panal de abejas especialmente regular que resulta de ello con las dimensiones indicadas anteriormente ofrece una adherencia optimizada para instrumentos médicos y propiedades de limpieza optimizadas para instrumentos médicos sobre toda la sección de las superficies de agarre.

20 Una forma de realización que desarrolla y mejora de nuevo la última forma de realización indicada anteriormente de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que adicionalmente a las características mencionadas anteriormente de la última forma de realización indicada de acuerdo con la invención, la relación entre la anchura de las conformaciones y la anchura de la sección de engaste está en el intervalo de 1,4 a 1,8 y con preferencia corresponde a la Sección de Oro. Con una relación correspondiente a la Sección de Oro, se entiende en este caso la relación del número de oro con respecto al número uno, es decir, aproximadamente 1,618 : 1. El Número de Oro  
25 se puede indicar como número irracional sólo de forma aproximada. Por lo tanto, en el marco de la invención, los números, que se desvían menos del 5 por ciento de la definición matemática del Número de Oro, se consideran como el Número de Oro. El Número de Oro resulta también a partir de la relación de un miembro muy alto de la secuencia de Fibonacci con respecto al miembro anterior de esta secuencia.

30 La estructura de panal de abejas especialmente regular que resulta de ello con las dimensiones y las relaciones indicadas anteriormente ofrece una adherencia de nuevo optimizada para instrumentos médicos y propiedades de limpieza optimizadas de nuevo sobre toda la sección de las superficies de agarre.

35 Otra forma de realización de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que las conformaciones están configuradas, en particular unitarias entre sí, como cavidad, expresadas con otras palabras, como escotaduras, abolladuras interiores, estampaciones o como concavidades, o como arqueos, expresado con otras palabras como abolladuras exteriores, elevaciones o colinas, frente a un plano, sobre el que se encuentra el borde de forma hexagonal de las conformaciones respectivas y se extienden, en particular de forma unitaria entre sí, como máximo en el intervalo de 0,2 mm a 1,4 mm, con preferencia de 0,35 mm a 1,20 mm, perpendicularmente al plano, sobre el  
40 que se encuentra el borde de forma hexagonal de las conformaciones respectivas.

Esta configuración de las conformaciones posibilita una adherencia muy buena y buenas propiedades de limpieza.

45 De forma complementaria a la última forma de realización indicada anteriormente de acuerdo con la invención, de manera opcional o alternativa al menos otra cantidad menor de las conformaciones está configurada como taladros de paso.

50 Esto incrementa sobre todo las propiedades de limpieza del instrumento de medicina y previene una acumulación de líquido residual sobre el instrumento después de una esterilización con vapor.

55 Otra forma de realización de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que las conformaciones, en particular de forma unitaria entre sí están arqueadas. En este caso, los arqueos están configurados con preferencia bien como cavidad cóncava o como aqueo convexo. El radio de curvatura determina en este caso la medida de la prevención de una acumulación de líquido residual después de una esterilización con vapor.

60 Esta configuración arqueada posibilita un incremento de las propiedades de limpieza y después de una esterilización con vapor una prevención de la acumulación de líquido residual sobre el instrumento médico. Además, la luz incidente a través de las cavidades cóncavas o los arqueos convexos sobre el instrumento médico se dispersa y se desvía, de manera que en comparación con los instrumentos conocidos del tipo indicado al principio, se puede reducir la acción de deslumbramiento provocada por la luz incidente sobre el instrumento.

Otra forma de realización de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que en particular de manera unitaria para todas las secciones de engaste y todas las conformaciones, una zona de transición desde una de las secciones de engaste hacia una de las conformación está configurada de canto o redondeada.

Una zona de transición configurada de canto posibilita un incremento de la adherencia, mientras que una zona de transición configurada redondeada favorece las propiedades de limpieza y la prevención de una acumulación de líquido residual después de una esterilización con vapor.

5 De manera alternativa o complementaria a la última forma de realización indicada de acuerdo con la invención, de manera especialmente unitaria para todas las secciones de engaste y todas las conformaciones, una sección de la pared de una de las secciones de engaste forma con una sección de pared distanciada de ella a través de la zona de transición de una de las conformaciones un ángulo recto u obtuso.

10 Un ángulo recto cubierto posibilita un aumento de la adherencia, mientras que un ángulo obtuso favorece las propiedades de limpieza y la prevención de una acumulación de líquido después de la esterilización con vapor.

15 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa según la invención, la sección de las superficies de agarre está dividida en al menos dos secciones parciales de las superficies de agarre distanciadas entre sí en un ángulo de al menos 20 grados en una dirección circunferencial radial con respecto a un eje longitudinal del instrumento, y cada sección parcial de las superficies de agarre está dispuesta en la dirección circunferencial radial sobre al menos el 10 por ciento de toda la dirección circunferencial radial.

20 A través de la división de la sección de las superficies de agarre se puede incrementar la adherencia en comparación con una sección de las superficies de agarre sin división, puesto que las secciones parciales de las superficies de agarre se pueden disponer de manera selectiva para diferentes dedos del cirujano sobre el mango. En virtud de la preparación más selectiva y, por lo tanto, más eficiente de las secciones parciales de las superficies de agarre en lugar de una sección de las superficies de agarre individual de superficie grande, se pueden mejorar las propiedades de limpieza.

25 Otra forma de realización de acuerdo con la invención está configurada de tal forma que la sección de las superficies de agarre está dividida en secciones parciales de las superficies de agarre adyacentes y una de las secciones parciales de las superficies de agarre presenta conformaciones configuradas exclusivamente como cavidades, mientras que la otra de las secciones parciales de las superficies de agarre presenta conformaciones configuradas exclusivamente como arqueos.

30 Esto posibilita una utilización combinada de las dos formas de configuración en principio posibles de las conformaciones, de manera que una sección de las superficies de agarre configurada de esta manera puede ofrecer la totalidad de las ventajas de los dos tipos de conformación.

35 Otras formas de realización ventajosas de acuerdo con la invención se deducen a partir de la combinación de al menos dos de las formas de realización de acuerdo con la invención indicadas anteriormente o a continuación, si tal combinación no es claramente contradictoria.

40 Con respecto a las medidas angulares y las indicaciones de longitudes iguales mencionadas en el marco de esta publicación, una desviación de hasta 2 grados para las medidas angulares y de hasta 2 por ciento con respecto a las longitudes se considera que cumple las medidas e indicaciones mencionadas. La medida angular de todo el círculo, llamado también ángulo completo, tiene 360 grados.

45 Los instrumentos de acuerdo con la invención incluyendo la sección de las superficie de agarre están fabricados de un metal inoxidable, por ejemplo vanadio de cromo, acero noble o titanio. Pero partes de estos instrumentos pueden estar fabricadas también de plásticos o de otros metales.

50 En una forma de realización preferida, el instrumento médico de acuerdo con la invención es una pinza neuroquirúrgica, que está provista con la sección de las superficies de agarre con la estructura hexagonal de acuerdo con la invención. De esta manera, también en este instrumento especialmente de filigrana se puede garantizar una buena adhesión de la mano del cirujano sobre la sección de las superficies de agarre.

55 A continuación se explican formas de realización ejemplares de la invención con la ayuda de las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra una vista en planta superior de una disposición de acuerdo con la invención con conformaciones y secciones de engaste configurada entre las conformaciones.

60 La figura 2A muestra una vista de la sección transversal a lo largo de una línea de intersección C-C' representada en la figura 1, para una forma de realización, en la que las conformaciones están configuradas de forma unitaria como cavidades convexas.

La figura 2B muestra una vista de la sección transversal a lo largo de la línea de intersección C-C' representada en la figura 1 para otra forma de realización, en la que las conformaciones están configuradas de forma unitaria como arqueos convexas.

La figura 3 muestra diferentes formas de realización con respecto a la zona de transición desde una de las secciones de engaste hasta una de las conformaciones y con respecto al ángulo formado entre una sección de pared de una de las secciones de engaste y una sección de pared de la de las conformaciones distanciada con respecto a ella a través de la zona de transición.

5 La figura 4 muestra un mango de un instrumento médico con dos secciones parciales de las superficies de agarre.

La figura 5A muestra una vista en perspectiva de un instrumento ejemplar de acuerdo con la invención; y

La figura 5B muestra una vista lateral del instrumento ejemplar de acuerdo con la invención de la figura 5A.

10 La figura 1 muestra una vista en planta superior de una disposición de acuerdo con la invención con conformaciones y secciones de engaste configuradas entre las conformaciones. La sección de las superficies de agarre 1 comprende varias conformaciones 0, respectivamente, con un borde 2 de forma hexagonal con seis secciones de borde 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6 de la misma longitud, en el que secciones de borde adyacentes entre sí de un de las conformaciones 0 forman el mismo ángulo  $\varphi = 120$  grados. Entre secciones de borde adyacentes, que se extienden  
15 paralelas entre sí, de conformaciones vecinas están configuradas secciones de engaste rectangulares 4, 5, y 6 con lados alineados diferentes entre sí, Un lado respectivo de estas tres secciones de engaste rectangulares 4, 5 y 6 delimita una sección de engaste triangular 7, de manera que las secciones de engaste rectangulares 4, 5 y 6 rodean con lados alineados diferentes entre sí la sección de engaste triangular 7. Las conformaciones 0 tienen una anchura A unitaria entre sí, que se define en cada caso a través de la distancia de las secciones de borde opuestas, por ejemplo 3-1 y 3-4 o bien 3-2 y 3-5 o bien 3-3 y 3-6 de una conformación 0 respectiva. Secciones de borde paralelas vecinas están distanciadas de forma unitaria entre sí con la anchura de la sección de engaste V. La sección de las superficies de agarre mostrada en la figura 1 presenta una estructura de panal de abejas regular r9. Además, una bisectriz angular de las secciones de borde adyacentes entre sí, por ejemplo 3-1 y 3-2 o bien 3-4 y 3-5, de una conformación 0 está paralela a un eje longitudinal del instrumento 8, cuya punta de la flecha mostrada en la figura 1  
20 apunta en la dirección de la punta del instrumento. Además, en la figura 1 se representa el eje de retención 15 previsto para la utilización del instrumento en el supuesto del ángulo de retención  $\beta = 30$  grados que se encuentra con frecuencia, mencionado anteriormente. Las secciones de borde 3-1 y 3-5 de cada una de las conformaciones 0 se extienden perpendicularmente al eje de retención 15. La sección de las superficies de agarre 1 mostrada en la figura 1 comprende solamente conformaciones con un borde totalmente cerrado y de forma hexagonal. En otra forma de realización, la sección de las superficies de agarre puede estar limitada en sus bordes por medio de conformaciones, que no tienen un borde de forma hexagonal totalmente cerrado, sino solamente un borde abierto con menos de seis secciones de borde, por ejemplo con tres secciones de borde.

35 La figura 2A muestra una vista de la sección transversal a lo largo de una línea de intersección C-C' representada en la figura 1 para una forma de realización, en la que las conformaciones están configuradas de forma unitaria como cavidades cóncavas. Las conformaciones 0 están configuradas como cavidades cóncavas 11, y las secciones de engaste 4, 5 y 6 están configuradas como secciones de engaste 10 realizadas.

40 La figura 2B muestra una vista de la sección transversal a lo largo de la línea de intersección C-C' representada en la figura 1 para otra forma de realización, en la que las conformaciones están configuradas de forma unitaria como arcos convexos. Las conformaciones 0 están configuradas como arcos convexos 13 y las secciones de engaste 4, 5 y 6 están configuradas como secciones de engaste 12 profundizadas.

45 En ambas formas de realización de la figura 2A y de la figuras 2B, las conformaciones están configuradas de forma unitaria entre sí con respecto a la dirección de la curvatura, el radio de curvatura de los arcos y la profundidad máxima de los arcos.

50 En la figura 3 se muestran desde arriba hacia abajo las siguientes formas de realización de conformaciones posibles: una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición redondeada entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición redondeada forman un ángulo recto; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición de canto entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición de canto forman un ángulo recto; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición redondeada entre la zona de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición redondeada forman un ángulo obtuso; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición de canto entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición de canto forman un ángulo obtuso; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición redondeada entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición redondeada forman un ángulo recto; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición de canto entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición de canto forman un ángulo recto; una conformación configurada como cavidad, que presenta una zona de transición redondeada entre la sección de engaste realizada y la cavidad, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición redondeada forman un ángulo obtuso; y una conformación  
60



configurada como cavidad, que presenta una zona de transición de canto entre la sección de engaste profundizada y el arqueo, en la que las secciones de pared conectadas con la zona de transición de canto forman un ángulo obtuso.

5 En la figura 4 se representa un mango de un instrumento médico con dos secciones parciales de las superficies de agarre. El mango 14 que se extiende en la dirección del eje longitudinal del instrumento 8 presenta dos secciones parciales de las superficies de agarre 1-1 y 1-2 distanciadas entre sí en un ángulo  $\alpha$  en una dirección circunferencial radial con respecto al eje longitudinal del instrumento 8, en el que cada una de las secciones parciales de las superficies de agarre 1-1 y 1-2 está dispuesta en la dirección circunferencial radial sobre el menos el 10 por ciento de toda la dirección circunferencial radial.

10 En la figura 5A y la figura 5B se muestra un instrumento médico ejemplar de acuerdo con la invención. El instrumento médico de acuerdo con la invención presenta una sección de intervención 20 y un mango 19 con una sección de las superficies de agarre 1. Un eje longitudinal del instrumento 8 se extiende en la misma dirección que un eje longitudinal del mango 19. El eje longitudinal del mango 19 y un eje de retención 15 previsto para la utilización del instrumento para el dedo pulgas formar un ángulo  $\beta$ .

15 Las formas de realización de acuerdo con la invención explicada a modo de ejemplo no limitan el campo de protección de la invención. La zona de protección de la invención se define a través de las reivindicaciones anexas de la patente.

20 Lista de signos de referencia

0	Conformación
1	Sección de las superficies de agarre
1-1, 1-2	Sección parcial de las superficies de agarre
25 2	Borde de forma hexagonal
3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6	Secciones de borde
4, 5, 6	Secciones de engaste rectangulares
7	Sección de engaste triangular
8	Eje longitudinal del instrumento
30 9	Estructura de panal de abejas
10	Sección de engaste realzada
11	Cavidad cóncava
12	Sección de engaste profundizada
13	Arqueo convexo
35 14	Mango
15	Eje de retención previsto para la utilización del instrumento
16	Sección de pared de una sección de engaste
17	Zona de transición
18	Sección de pared de una conformación
40 19	Eje longitudinal del mango
20	Sección de intervención
$\alpha$	Ángulo de la distancia de las secciones parciales de las superficies de agarre
$\beta$	Ángulo de retención formado entre el eje de retención previsto para la utilización del instrumento y el eje longitudinal del mango y/o del instrumento
45 $\varphi$	Ángulo formado por secciones de borde adyacentes entre sí

## REIVINDICACIONES

1. Instrumento médico, en particular quirúrgico, con una sección de intervención (20) para una intervención médica y con un mango (14) configurado para la retención del instrumento, con preferencia para la activación de la sección de intervención, con una sección de las superficies de agarre (1) de un metal inoxidable, que presenta una disposición con conformaciones (0) y secciones de engaste (4, 5, 6, 7) formadas entre las conformaciones, **caracterizado por que** las conformaciones (0) presentan, respectivamente, un borde (2) de forma hexagonal con seis secciones de borde de la misma longitud (3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6), por que secciones de borde (3-1, 3-2; 3-2, 3-3; ...) adyacentes entre sí de cada conformación (0) forman antes y/o después de un desarrollo de la disposición sobre una superficie plana el mismo ángulo ( $\varphi$ ) de 120 grados, y por que el borde (2) está configurado por las secciones de engaste (4, 5, 6, 7) formadas entre conformaciones (0) adyacentes, con lo que resulta una estructura de panal de abejas (9).
2. Instrumento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las conformaciones están dispuestas de tal manera que, con preferencia para todas las conformaciones, una pareja de las secciones de borde (3-2, 3-5) paralelas entre sí de una de las conformaciones forma un ángulo recto con un eje de retención (15) previsto para la utilización del instrumento, en particular un eje longitudinal del mango y/o del instrumento (19, 8).
3. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las conformaciones están dispuestas de tal forma que una bisectriz angular de las secciones de borde (3-1, 3-2; 3-4, 3-5) adyacentes entre sí de las conformaciones se extiende paralelamente al eje longitudinal del mango y/o del instrumento (19, 8).
4. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, con preferencia para todas las conformaciones, una de las secciones del borde de una de las conformaciones se extiende paralela a una de las secciones vecinas del borde de otra de las conformaciones y un sección de engaste (4, 5, 6) de las secciones de engaste, dispuesta entre estas secciones de borde vecinas paralelas, presenta una anchura constante de la sección de engaste (B), medida perpendicularmente a las secciones paralelas del borde.
5. Instrumento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** todas las secciones de engaste (4, 5, 6) de las secciones de engaste dispuestas entre secciones de borde vecinas paralelas presentan una anchura constante de la sección de engaste (B), con preferencia idéntica, en el intervalo de 0,4 mm a 3,7 mm, con preferencia de 0,5 a 3,5, de manera todavía más preferida de 0,6 mm a 1,6 mm, y/o cada una de las conformaciones entre sus secciones de borde (3-1, 3-4; 3-2, 3-5; 3-3, 3-6) paralelas opuestas entre sí presenta una anchura (A) constante, con preferencia idéntica a las otras conformaciones, en el intervalo de 0,7 mm a 5,7 mm, con preferencia de 0,8 mm a 5,5 mm, de manera todavía más preferida de 1,0 mm a 2,4 mm.
6. Instrumento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la relación entre la anchura de las conformaciones (A) y la anchura de la sección de engaste (B) está en el intervalo de 1,4 a 1,8 y con preferencia corresponde a la Sección de Oro.
7. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las conformaciones (0) están configuradas, en particular unitarias entre sí, como cavidad (11) o como arqueo (13) frente a un plano, sobre el que se encuentra el borde (2) de forma hexagonal de las conformaciones respectivas y se extienden, en particular de forma unitaria entre sí, como máximo en el intervalo de 0,2 mm a 1,4 mm, con preferencia de 0,35 mm a 1,20 mm, perpendicularmente al plano, sobre el que se encuentra el borde (2) de forma hexagonal de las conformaciones respectivas y/o al menos una cantidad menor de las conformaciones (0) están configuradas como taladros de paso.
8. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las conformaciones, están configuradas arqueadas, en particular de forma unitaria entre sí, especialmente como cavidad cóncava (11) o como arqueo convexo (13).
9. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** especialmente de forma unitaria para todas las secciones de engaste (4, 5, 6) y todas las conformaciones (0), una zona de transición (17) desde una de las secciones de engaste hacia una de las conformación está configurada de canto o redondeada y por que de manera especialmente unitaria para todas las secciones de engaste y todas las conformaciones, una sección de la pared (16) de una de las secciones de engaste forma con una sección de pared (18) distanciada de ella a través de la zona de transición de una de las conformaciones un ángulo recto u obtuso.
10. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección de las superficies de agarre está dividida en al menos dos secciones parciales (1-1, 1-2) de las superficies de agarre distanciadas entre sí en un ángulo ( $\alpha$ ) de al menos 20 grados en una dirección circunferencial radial con respecto a un eje longitudinal del instrumento (8), y por que cada sección parcial de las superficies de agarre está dispuesta en la dirección circunferencial radial sobre al menos el 10 por ciento de toda la dirección circunferencial radial.

11. Instrumento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección de las superficies de agarre (1) está dividida en secciones parciales de las superficies de agarre adyacentes y una de las secciones parciales de las superficies de agarre presenta conformaciones (0) configuradas exclusivamente como cavidades (11), mientras que la otra de las secciones parciales de las superficies de agarre presenta conformaciones (0) configuradas exclusivamente como arcos (13).

5

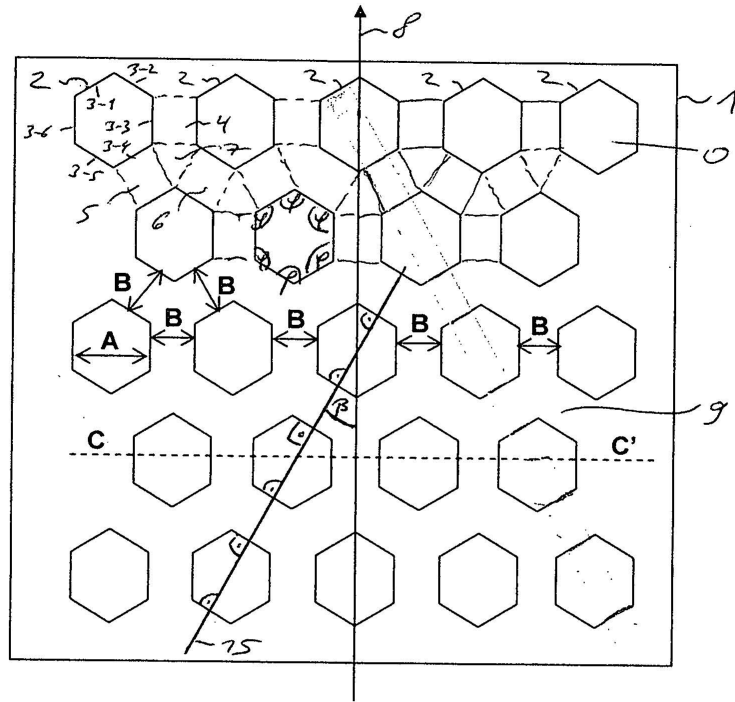


Fig. 1

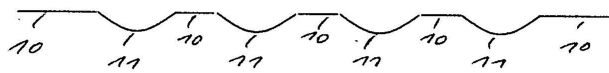


Fig. 2A

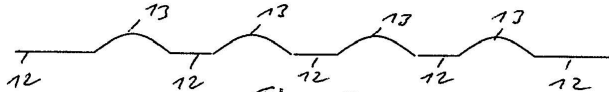


Fig. 2B

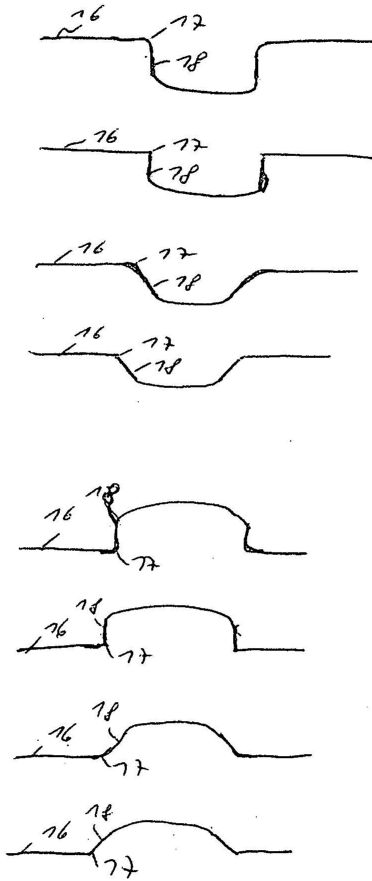


Fig. 3

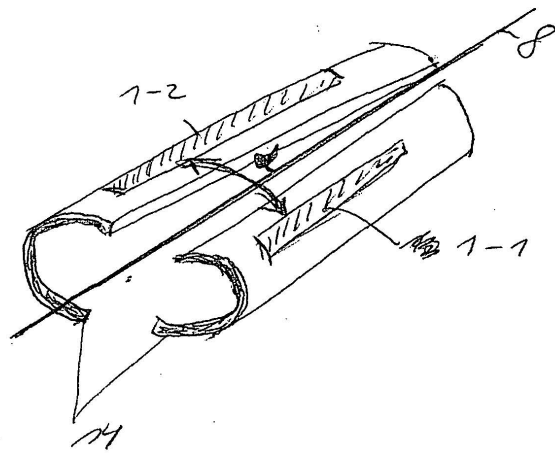


Fig. 4

