

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 292**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 13/265 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2010 PCT/IB2010/003380**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2011 WO11027229**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2010 E 10813008 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **26.07.2023 EP 2588022**

54 Título: **Conexión de una estructura de prótesis con una estructura de implante**

30 Prioridad:

02.07.2010 EP 10168364

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
27.02.2024

73 Titular/es:

**INSTITUT STRAUMANN AG (100.0%)
Peter Merian-Weg 12
4052 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**FISCHLER, TITUS;
FISCHLER, ELISABETH;
BÄCHLER, MARTIN;
BÄCHLER, JÜRG y
SCHAFFNER, ROLAND**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

DESCRIPCIÓN

Conexión de una estructura de prótesis con una estructura de implante

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un dispositivo de conexión. Los dispositivos de conexión de esta clase, que comprenden una envolvente de sujeción y un inserto de retención, en los que la envolvente de sujeción tiene un lado extremo y un reborde de sujeción sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo, y el inserto de retención tiene un lado extremo y un reborde de retención sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo, y en los que el reborde de sujeción y el lado extremo de la envolvente de sujeción conforman un retenedor en el que puede estar dispuesto el inserto de retención, de tal modo que una superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está situada junto a una superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción, se pueden utilizar para conectar una estructura de prótesis dental con una estructura de implante dental o con un diente con funda.

Técnica anterior

En odontología, los dientes dañados o enfermos se sustituyen actualmente con dentaduras artificiales. Dichas dentaduras se pueden configurar de diversas maneras para un único diente, conjuntamente para una serie de dientes o como dentaduras completas. Una dentadura de este tipo comprende a menudo una estructura de implante y una estructura de prótesis. La estructura de prótesis puede comprender un material sintético de prótesis como material portador y una o varias coronas acopladas al mismo. La estructura de implante puede estar conformada como una pieza o constar asimismo de más piezas, donde las estructuras de dos piezas comprenden habitualmente un implante dental y un conector o apoyo, respectivamente. Además, la estructura de implante puede comprender asimismo una banda que está conectada a través de diversos implantes con el hueso de la mandíbula. El implante dental o toda la estructura de implante se implanta como una raíz artificial del diente en un lugar objetivo en un hueso de la mandíbula de un paciente. A este respecto, el hueso de la mandíbula se trata previamente de forma parcial ya que, por ejemplo, se construye (osteosíntesis) o se sustituye sustancia ósea con tejido artificial y/o se dispone un orificio perforado en un lugar objetivo en el hueso de la mandíbula. A continuación, el implante dental o la estructura de implante se enrosca generalmente en el hueso de la mandíbula, por ejemplo, mediante una rosca de tornillo, como un implante dental endoóseo o simplemente se introduce en el mismo. Habitualmente en un periodo de tres a seis meses, el implante dental o la estructura de implante y el hueso de la mandíbula circundante se unen para formar una unidad de soporte compacta y fuerte. Este proceso se denomina osteointegración. Los implantes dentales o estructuras de implante están fabricados habitualmente de titanio, o asimismo de materiales cerámicos. Si es posible, como alternativa a los implantes dentales, los dientes con funda se conectan asimismo con estructuras de prótesis, donde a este respecto una funda se acopla al diente o al resto del diente. En lo que sigue, para simplificar no se mencionan independientemente los dientes con funda, pero estos pueden ser utilizados asimismo como una alternativa a las estructuras de implante mencionadas.

Actualmente, se utilizan una pluralidad de diferentes mecanismos de conexión para montar la estructura de prótesis en la estructura de implante implantada. Para una conexión cómoda liberable, se utilizan en particular estructuras de acoplamiento por engatillado, en las que la estructura de implante comprende una pieza hembra o macho y la estructura de prótesis comprende una pieza macho o hembra correspondiente. Por ejemplo, el documento WO 2010/025034 A1 describe un sistema de acoplamiento por engatillado como el mencionado mecanismo de conexión. De ese modo, la estructura de implante se conforma, por ejemplo, como una pieza y comprende un cabezal que tiene un extremo plano y una pieza de unión que está abultada hacia fuera. Además, un elemento de sujeción que está abierto en la dirección del extremo plano está dispuesto en el centro del cabezal. La estructura de prótesis comprende una pieza de retención fabricada de un material sintético y una funda fabricada de titanio. La pieza de retención tiene sustancialmente forma de copa, donde el lado interior de su reborde está conformado de acuerdo con la parte abultada del cabezal de la estructura de implante. La pieza de retención comprende además un poste central correspondiente al elemento de sujeción del cabezal. A su vez, la funda tiene asimismo sustancialmente forma de copa, donde el lado interior de su reborde está conformado de acuerdo con el lado exterior del reborde de la pieza de retención. Para conectar la estructura de prótesis con la estructura de implante, normalmente en primer lugar la pieza de retención es presionada contra la funda, donde el reborde de la pieza de retención se deforma hacia dentro y se expande de nuevo cuando la pieza de retención está dispuesta en la funda. A continuación, la funda junto con la pieza de retención es presionada sobre el cabezal de la estructura de implante, donde tanto el reborde como el poste de la pieza de retención se deforman y se expanden tanto como sea posible cuando la estructura de prótesis está dispuesta en el cabezal de la estructura de implante.

Un problema que actualmente se produce a menudo en las dentaduras artificiales es el hecho de que la posición del implante dental o de la estructura de implante depende de diversos factores, por ejemplo, de la situación del hueso de la mandíbula, del progreso de una posible osteointegración y en particular asimismo de una inserción exacta. Por lo tanto, actualmente no es posible sistemáticamente colocar estructuras de implante exactamente en un lugar objetivo deseado y en una posición objetivo deseada y conectarlos con la estructura de prótesis. Este problema tiene una relevancia adicional en las estructuras de prótesis que, por ejemplo, están previstas para

sustituir una serie de dientes y que están conectadas con el hueso de la mandíbula del paciente por medio de una serie de estructuras de implante que se disponen en paralelo en la medida de lo posible.

Para permitir, no obstante, una conexión fiable de la estructura de prótesis con la estructura de implante, los mecanismos de conexión mencionados se configuran parcialmente de tal modo que permitan en cierta medida una compensación para las estructuras de implante implantadas divergentes. Por ejemplo, las piezas de retención de los sistemas de acoplamiento por engatillado descritos son habitualmente relativamente blandas y elásticas, de tal modo que es posible en cierta medida compensar las divergencias axiales de las estructuras de implante implantadas de manera no paralela. En ocasiones, se comercializan asimismo conjuntos de piezas de retención análogas fabricadas de materiales con durezas diferentes, de tal modo que durante el montaje de la estructura de prótesis es posible seleccionar las piezas de retención adecuadas en función del grado de no paralelismo de las estructuras de implante. Sin embargo, para dichas selección y adaptación de las piezas de retención durante el montaje de la estructura de prótesis es necesario a menudo probar diferentes durezas de piezas de retención, lo que puede ser difícil y laborioso. Además, cuando se montan y se desmontan de las fundas correspondientes, las piezas de retención asimismo se comprimen y se dañan debido a la deformación mencionada, lo que puede conducir a un consumo elevado de piezas de retención. Además, durante el uso cotidiano de la estructura de prótesis, y como consecuencia de la mencionada función de compensación, los cuerpos de retención se fuerzan tanto, por la deformación así como por el montaje y desmontaje no uniformes de la estructura de prótesis, que tienen que ser renovados regularmente, lo que puede ser laborioso y costoso. Por último, se pueden acumular partículas de suciedad en los espacios vacíos formados mediante la deformación en las piezas de retención, lo que en la mayoría de los casos no es deseable.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de conexión para conectar una estructura de prótesis con una estructura de implante o con un diente con funda, mediante el cual una estructura de prótesis se puede montar y desmontar de manera relativamente sencilla y eficiente en la boca de un paciente, el cual se puede adaptar de manera relativamente fácil a las condiciones específicas, y en el cual los insertos de retención se pueden renovar de manera relativamente fácil y suave.

Descripción de la invención

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante un dispositivo de conexión tal como se define en la reivindicación independiente 1. Se describen a continuación formas de realización ventajosas de la invención.

Lo esencial de la invención es lo siguiente: un dispositivo de conexión para conectar una estructura de prótesis con una estructura de implante o con un diente con funda comprende una envolvente de sujeción y un inserto de retención. El inserto de retención comprende un lado extremo y un reborde de retención sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo, y la envolvente de sujeción comprende un lado extremo y un reborde de sujeción sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo. El reborde de sujeción y el lado extremo de la envolvente de sujeción forman un retenedor en el que el inserto de retención se puede disponer de tal modo que una superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está situada junto a una superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. La superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está dispuesta, por lo menos parcialmente, de manera espaciada y adyacente a la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención. A este respecto, el término "fuerzas radiales" se refiere a fuerzas que actúan radialmente con respecto al reborde de sujeción y/o al reborde de retención, de tal modo que el reborde de sujeción es presionado en la dirección del reborde de retención y/o en particular el reborde de retención es presionado en la dirección del reborde de sujeción. En función de la situación inicial, se pueden utilizar alternativamente entre sí estructuras de implante y dientes con funda. En lo que sigue, no se mencionan explícitamente los dientes con funda. Sin embargo, están comprendidos como alternativa cuando se mencionan estructuras de implante. En particular, en lo que sigue la expresión "estructura de implante" comprende asimismo a este respecto dientes con funda.

El dispositivo de conexión puede estar previsto, en particular, como una parte hembra de una conexión de acoplamiento por engatillado. Los dispositivos de conexión de esta clase pueden tener una anchura total comprendida entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 3 mm, o entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 4 mm, o entre aproximadamente 6 mm y aproximadamente 5 mm y en particular de aproximadamente 5,5 mm. Además, pueden tener una altura comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm, o entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2,5 mm y en particular de aproximadamente 2 mm. La superficie exterior del reborde de retención y la superficie interior del reborde de sujeción pueden tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, una forma sustancialmente plana o una forma sustancialmente curva. En particular, la estructura de prótesis puede ser una prótesis para una serie de dientes. Al utilizar el dispositivo de conexión, la envolvente de sujeción puede estar conectada firmemente con la estructura de prótesis, por ejemplo, puede estar moldeada en un material sintético de prótesis. Para permitir una conexión adecuada con la estructura de prótesis, la envolvente de sujeción puede comprender asimismo medios adecuados, tales como una o varias muescas en su superficie exterior. La estructura de implante puede constar de una o varias

piezas, donde éstas pueden comprender, por ejemplo, un cuerpo de implante en forma de tornillo y un conector o apoyo dispuesto en el mismo. El apoyo puede tener un cabezal con una pieza macho de una conexión de acoplamiento por engatillado. La envoltente de sujeción y el inserto de retención pueden tener sustancialmente forma de copa y, en particular, ser adecuados para estar conectados con una pieza macho de la estructura de implante. Los lados extremos de la envoltente de sujeción y del inserto de retención pueden tener sustancialmente forma de disco, y tener una abertura o estar cerrados por completo. El reborde de sujeción puede sobresalir sustancialmente en ángulo recto desde la circunferencia del lado extremo de la envoltente de sujeción.

Dado que la superficie exterior adyacente del reborde de retención y la superficie interior del reborde de sujeción, por lo menos parcialmente, no contactan entre sí sino que están espaciadas entre sí cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envoltente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención, se puede conseguir, entre otras cosas, que el inserto de retención se conecte de forma relativamente holgada con la envoltente de sujeción cuando no ha sido colocado aún el dispositivo de conexión en la estructura de implante. Ventajosamente, esta conexión holgada es sólo suficiente para sujetar el inserto de retención en la envoltente de sujeción con el fin de permitir de ese modo una manipulación cómoda. Esta conexión holgada puede permitir que el inserto de retención sea, con relativa facilidad, extraído de la envoltente de sujeción e introducido en la misma sin tener que ser sustancialmente deformado o forzado de otro modo. Por lo tanto, es posible introducir y extraer suavemente el inserto de retención, lo que puede mejorar la flexibilidad y la vida útil del dispositivo de conexión.

Cuando el dispositivo de conexión se conecta a continuación con la estructura de implante como está previsto, por ejemplo, de tal modo que un cabezal macho es introducido o engatillado en el cuerpo de retención, pueden actuar fuerzas radiales desde el cabezal sobre el reborde de retención del cuerpo de retención. Estas fuerzas pueden empujar el reborde de retención en la dirección del reborde de sujeción de la envoltente de sujeción, de tal modo que el reborde de retención se desplaza en la dirección del reborde de sujeción. De este modo, éste puede ser desplazado de manera resiliente en la dirección del reborde de sujeción sin resultar comprimido o deformado considerablemente de manera similar. Por lo tanto, el cuerpo de retención puede estar conectado firmemente con la envoltente de sujeción cuando la estructura de prótesis está conectada por medio de un dispositivo de conexión con la estructura de implante. Al mismo tiempo, una fuerza de resorte puede actuar desde el reborde de retención desplazado sobre el cabezal, de tal modo que el dispositivo de conexión está fijado en el cabezal. Además, el reborde de retención del cuerpo de retención puede volver de manera resiliente a su posición original después de que la estructura de prótesis haya sido extraída de la estructura de implante, de tal modo que el cuerpo de retención se fuerza relativamente poco y puede tener una vida útil relativamente larga. Finalmente, el reborde de retención puede asimismo ser desplazado de manera no uniforme a lo largo de la circunferencia en la dirección del reborde de sujeción, de tal modo que se puede compensar una posición imprecisa de la estructura de implante y, en particular, una falta de paralelismo, sin que el cuerpo de retención tenga que ser sustancialmente comprimido o deformado de manera similar.

Preferentemente, en el dispositivo de conexión, la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está dispuesta, por lo menos parcialmente, de manera que está espaciada de, y adyacente a la superficie interior del reborde de sujeción de la envoltente de sujeción, porque la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está más fuertemente inclinada en la dirección de un eje central del dispositivo de conexión que la superficie interior del reborde de sujeción de la envoltente de sujeción. A este respecto, el "eje central" se corresponde con el eje central o eje longitudinal o eje de rotación de la envoltente de sujeción o del inserto de retención que se extiende sustancialmente perpendicular con respecto al respectivo lado extremo, en el que se extiende en particular perpendicularmente a través del centro del respectivo lado extremo en caso de que este lado extremo tenga, por ejemplo, sustancialmente forma de disco. A este respecto, la expresión "inclinado en la dirección del eje central del dispositivo de conexión" se refiere a una inclinación de la superficie exterior del reborde de retención o de la superficie interior del reborde de sujeción con respecto al correspondiente lado extremo. Esta inclinación puede estar correlacionada con un ángulo entre la superficie exterior del reborde de retención o la superficie interior del reborde de sujeción y el correspondiente lado extremo, donde en este caso, el ángulo entre la superficie exterior del reborde de retención y el lado extremo correspondiente es, de acuerdo con la invención, menor que el ángulo entre la superficie interior del reborde de sujeción y el lado extremo correspondiente. La mencionada inclinación mayor de la superficie exterior del reborde de retención en comparación con la inclinación de la superficie interior del reborde de sujeción puede conducir a la formación de un espacio entre la superficie exterior del reborde de retención y la superficie interior del reborde de sujeción, donde el tamaño de dicho espacio puede aumentar a partir del lado extremo correspondiente. De acuerdo con la invención, la superficie exterior adyacente del reborde de retención y la superficie interior del reborde de sujeción, por lo tanto, no contactan entre sí, por lo menos parcialmente, sino que están espaciadas entre sí cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envoltente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envoltente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención.

El reborde de retención del inserto de retención del dispositivo de conexión comprende ventajosamente unos rebajes que comienzan en un extremo del reborde de retención situado de espaldas al lado extremo del inserto de retención y se extienden en la dirección del lado extremo del inserto de retención. El reborde de retención puede tener asimismo laminillas y rebajes alternos en la dirección circunferencial. Dichos rebajes pueden servir para

determinar la deformabilidad o resiliencia y, por lo tanto, el grado de dureza del inserto de retención para un material dado. En particular, se pueden disponer insertos de retención análogos con un número diferente de rebajes, donde la dureza de los insertos de retención aumenta a medida que disminuye el número de rebajes. Los diferentes grados de dureza de insertos de retención de la misma clase se pueden indicar fácilmente mediante insertos de retención de diferentes colores.

Preferentemente, los rebajes en el reborde de retención del inserto de retención del dispositivo de conexión se extienden, por lo menos, sobre aproximadamente el 50% de la anchura del reborde de retención del inserto de retención, preferentemente, por lo menos, sobre aproximadamente el 70% de la anchura del reborde de retención del inserto de retención, y en particular, por lo menos, sobre aproximadamente el 80% de la anchura del reborde de retención del inserto de retención. Dichos rebajes pueden permitir una movilidad elástica adecuada de las laminillas dispuestas entre los retenedores. El reborde de retención del inserto de retención comprende preferentemente tres, cuatro, cinco, seis o más rebajes. Dicho número de rebajes permite una disposición regular en la dirección circunferencial e implica que el inserto de retención se puede fabricar de manera relativamente sencilla.

Ventajosamente, el reborde de retención del inserto de retención del dispositivo de conexión comprende un saliente que sobresale radialmente desde la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención, y el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción comprende una ranura correspondiente que se extiende radialmente desde la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. El saliente y la ranura se pueden extender, en particular, a lo largo sustancialmente de toda la circunferencia del reborde de retención o del reborde de sujeción. Por medio de dicho saliente y de dicha ranura correspondiente se puede conseguir de manera relativamente fácil que el inserto de retención se conecte firmemente con la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención se dispone en el retenedor de la envolvente de sujeción y está actuando una fuerza radial sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y/o sobre el reborde de retención del inserto de retención.

De ese modo, el saliente del reborde de retención del inserto de retención preferentemente se puede disponer en la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción, de tal modo que el inserto de retención se sujeta de manera liberable en la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención. En particular, el saliente puede estar dispuesto, por lo tanto, sólo parcialmente en la ranura cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención, de tal modo que el inserto de retención se sujeta con la suficiente firmeza en la envolvente de sujeción como para estar sujeto en la misma, pero sin embargo se sujeta con la suficiente holgura en la envolvente de sujeción como para ser extraíble fácilmente de la envolvente de sujeción.

Preferentemente, el saliente del reborde de retención del inserto de retención comprende una superficie de soporte del saliente sustancialmente plana y la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción comprende una superficie de soporte de la ranura sustancialmente plana, donde una parte de la superficie de soporte del saliente contacta con una parte de la superficie de soporte de la ranura cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención, y donde la superficie de soporte de la ranura es redondeada hacia su extremo situado frente al inserto de retención y/o la superficie de soporte del saliente es redondeada hacia su extremo situado frente a la envolvente de sujeción. En particular, la superficie de soporte de la ranura puede ser redondeada lejos de la superficie de soporte del saliente y la superficie de soporte del saliente puede ser redondeada lejos de la superficie de soporte de la ranura. La superficie de soporte de saliente del inserto de retención puede estar configurada, en particular, de manera que está situada sustancialmente de espaldas al lado extremo del inserto de retención, y la superficie de soporte de la ranura, de la ranura de la envolvente de sujeción, puede estar configurada de tal modo que está sustancialmente enfrentada al lado extremo de la envolvente de sujeción. Mediante dicha superficie de soporte de la ranura y/o superficie de soporte del saliente redondeadas, se puede realizar un soporte adecuado pero igualmente una conexión fácilmente liberable entre el inserto de retención y la envolvente de sujeción.

Ventajosamente, el saliente del reborde de retención del inserto de retención se puede disponer en la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción de manera que el inserto de retención está conectado permanentemente con la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando está actuando una fuerza radial sobre el reborde de retención del inserto de retención en la dirección del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y/o sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción en la dirección del reborde de retención del inserto de retención. Por ejemplo, cuando está actuando una fuerza sobre el reborde de sujeción en la dirección del reborde de retención y/o, en particular, está actuando una fuerza sobre el reborde de retención en la dirección del reborde de sujeción, el reborde de sujeción y el reborde de retención se pueden desplazar uno con respecto a otro de manera que el saliente está más, o completamente dispuesto en la ranura y por lo tanto el inserto de retención está conectado permanente o firmemente con la envolvente de sujeción. La fuerza radial puede ser aplicada al reborde de retención o mantenida mediante una pieza macho del cabezal de la estructura de implante.

El reborde de retención del inserto de retención del dispositivo de conexión comprende preferentemente una superficie interior opuesta a la superficie exterior, donde la superficie interior es redondeada hacia el extremo situado de espaldas al lado extremo del inserto de retención. Mediante dicha forma redondeada del reborde de retención es posible, por una parte, que el dispositivo de conexión se centre cuando se coloca en la parte macho de la conexión de acoplamiento por engatillado o en el cabezal de la estructura de implante y, por otra parte, durante esta colocación se aplica continuamente una fuerza sobre el reborde de retención en la dirección del reborde de sujeción. Esta fuerza se mantiene incluso después de que se ha completado la colocación, de tal modo que el reborde de retención es empujado y desplazado en la dirección del reborde de sujeción y, por lo tanto, es posible una conexión permanente o firme entre el inserto de retención y la envolvente de sujeción.

Preferentemente, el inserto de retención y/o la envolvente de sujeción está(n) fabricado(s) a partir de un material polimérico biocompatible, en particular de una polietere tercetona. De este modo, la polietere tercetona puede ser una polietere tercetona admitida por una autoridad oficial para una permanencia en boca de por lo menos treinta días. Dicha polietere tercetona puede estar adicionalmente coloreada de manera adecuada. Otros posibles materiales biocompatibles son las poliamidas, tal como amida de ácido adípico de polihexametileno. Los dispositivos de conexión de esta clase se pueden fabricar fácilmente. Además, en particular, es posible fabricar, también las envolventes de sujeción de un material de color claro, preferentemente de un material del color de la encía, de tal modo que preferentemente el dispositivo de conexión no es fácilmente visible en la boca de un paciente. Además, dichos dispositivos de conexión pueden ser utilizados asimismo en medicina holística, en la que existen requisitos específicos en cuanto a los materiales que se deben utilizar y en particular no se admite la utilización de titanio. No obstante, como alternativa la envolvente de sujeción puede asimismo estar fabricada de titanio.

Se forma una ranura de acoplamiento en dicha superficie exterior de dicho reborde de retención de dicho inserto de retención, que se extiende preferentemente sobre toda la circunferencia de dicho reborde de retención de dicho inserto de retención. Dicha ranura de acoplamiento permite que el inserto de retención se sujete eficientemente mediante una herramienta adecuada, tal como una herramienta de montaje. Por ejemplo, esto puede permitir un desmontaje simple, eficiente, del inserto de retención desde la envolvente de sujeción.

Otro aspecto se refiere a un inserto de retención de un dispositivo de conexión para conectar una estructura de prótesis con una estructura de implante tal como se ha descrito anteriormente.

Preferentemente, el inserto de retención comprende un lado extremo y un reborde de retención sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo y está adaptado para estar dispuesto en un retenedor en la envolvente de sujeción formado mediante un reborde de sujeción y un lado extremo de la envolvente de sujeción, de tal modo que una superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención es adyacente a una superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. El inserto de retención está configurado de tal modo que la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está espaciada, por lo menos parcialmente, y es adyacente a la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención. Ventajosamente, el inserto de retención está configurado de tal modo que la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está espaciada, por lo menos parcialmente, y adyacente a la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción, porque la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención está más fuertemente inclinada en la dirección de un eje central del dispositivo de conexión que la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción.

El reborde de retención comprende preferentemente unos rebajes que comienzan sobre un extremo situado de espaldas al lado extremo y se extienden en la dirección del lado extremo. Por lo tanto, los rebajes en el reborde de retención se extienden ventajosamente, por lo menos, sobre aproximadamente el 50% de la anchura del reborde de retención, preferentemente, por lo menos, sobre aproximadamente el 70% de la anchura del reborde de retención y en particular, por lo menos, sobre aproximadamente el 80% de la anchura del reborde de retención. El reborde de retención comprende preferentemente tres, cuatro o seis rebajes.

El reborde de retención comprende ventajosamente un saliente que sobresale radialmente desde la superficie exterior del reborde de retención, donde el saliente está configurado de tal modo que se corresponde con una ranura que se extiende desde la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. El saliente del reborde de retención puede estar dispuesto preferentemente de tal modo que en la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción, el inserto de retención se sujeta de manera liberable en la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención. El saliente del reborde de retención del inserto de retención comprende preferentemente una superficie de soporte del saliente sustancialmente plana, donde una parte de la superficie de soporte del saliente contacta con una parte de la superficie de soporte de la ranura sustancialmente plana, de la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción, cuando el inserto de retención está dispuesto en el

retenedor de la envolvente de sujeción y cuando esencialmente no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y sobre el reborde de retención del inserto de retención, y donde la superficie de soporte del saliente está redondeada hacia su extremo situado frente a la envolvente de sujeción. El saliente del reborde de retención está configurado ventajosamente de tal modo que se puede disponer en la ranura del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción de manera que el inserto de retención está conectado permanentemente con la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en el retenedor de la envolvente de sujeción y cuando está actuando una fuerza radial sobre el reborde de retención del inserto de retención en la dirección del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción y/o sobre el reborde de sujeción de la envolvente de sujeción en la dirección del reborde de retención del inserto de retención.

El reborde de retención comprende preferentemente una superficie interior opuesta a la superficie exterior, donde la superficie interior es redondeada hacia el extremo situado de espaldas al lado extremo del inserto de retención. Preferentemente, el inserto de retención está fabricado de un material polimérico biocompatible, en particular de polietere tercetona. Preferentemente, se forma una ranura de acoplamiento en dicha superficie exterior de dicho reborde de retención de dicho inserto de retención, que se extiende preferentemente sobre toda la circunferencia de dicho reborde de retención de dicho inserto de retención.

Otro aspecto que no forma parte de la invención reivindicada se refiere a un procedimiento para conectar una estructura de prótesis con una estructura de implante por medio de un dispositivo de conexión tal como el descrito anteriormente, donde la envolvente de sujeción del dispositivo de conexión se monta firmemente en la estructura de prótesis y donde la estructura de implante comprende un cabezal que está configurado para una conexión de acoplamiento por engatillado. Tal como se ha analizado anteriormente con respecto al dispositivo de conexión, a este respecto la expresión "estructura de implante" comprende asimismo dientes con funda. El procedimiento comprende las etapas de introducir el inserto de retención del dispositivo de conexión axialmente en la envolvente de sujeción del dispositivo de conexión hasta que el inserto de retención esté dispuesto en la envolvente de sujeción; disponer la estructura de prótesis en la estructura de implante de tal modo que el cabezal de la estructura de implante contacte con el inserto de retención del dispositivo de conexión; y presionar la estructura de prótesis sobre la estructura de implante de tal modo que el inserto de retención es presionado axialmente sobre el cabezal de la estructura de implante, donde una fuerza radial está actuando sobre el reborde de retención del inserto de retención de tal modo que el reborde de retención se desplaza, por lo menos parcialmente, en la dirección del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. Mediante dicho procedimiento, la estructura de prótesis se puede colocar o ajustar por engatillado de manera relativamente fácil, cómoda y fiable en la estructura de implante, de manera liberable. Al mismo tiempo, los insertos de retención se fuerzan relativamente poco y se pueden reemplazar de manera relativamente fácil.

Otro aspecto que no forma parte de la invención reivindicada se refiere a una herramienta de montaje para el desmontaje de un inserto de retención desde una envolvente de sujeción de un dispositivo de conexión tal como el descrito anteriormente. La herramienta de montaje comprende un cabezal de desmontaje en forma de manguito, que se puede disponer entre una superficie exterior de un reborde de retención del inserto de retención y una superficie interior de un reborde de sujeción de la envolvente de sujeción cuando el inserto de retención está dispuesto en un retenedor de la envolvente de sujeción. Dicha herramienta de montaje permite un desmontaje simple y eficiente del inserto de retención desde la envolvente de sujeción, sin afectar al inserto de retención. Preferentemente, un lado interior del cabezal de desmontaje es cónico, de tal modo que el reborde de retención del inserto de retención se desplaza en la dirección de un eje central del dispositivo de conexión cuando el cabezal de desmontaje de la herramienta de montaje está dispuesto entre la superficie exterior del reborde de retención del inserto de retención y la superficie interior del reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. Mediante dicha herramienta de montaje, el reborde de retención se puede desplazar hacia dentro o en la dirección del eje central, de una manera resiliente tal que el inserto de retención deja de estar sujeto en la envolvente de sujeción y por lo tanto puede ser extraído sin dificultad de la envolvente de retención. En particular, un saliente del inserto de retención se puede desplazar esencialmente de forma completa fuera de una ranura de la envolvente de sujeción, de tal modo que el inserto de retención deja de estar conectado con la envolvente de sujeción.

Preferentemente, un extremo distal del cabezal de desmontaje de la herramienta de montaje tiene una forma cónica. Dicha forma cónica del cabezal de desmontaje permite que el cabezal de desmontaje sea centrado e introducido fácilmente entre el reborde de retención y el reborde de sujeción. Dicho cabezal de desmontaje comprende preferentemente una parte de acoplamiento para acoplarse con una ranura de acoplamiento correspondiente de dicho inserto de retención. Dicha parte de acoplamiento permite proporcionar una fuerza de sujeción entre el inserto de retención y la herramienta de montaje, de tal modo que el inserto de retención puede ser extraído cómodamente de la envolvente de sujeción.

Preferentemente, la herramienta de montaje comprende un cabezal de montaje que tiene una parte de introducción que se puede disponer en un retenedor formado mediante dicho reborde de retención de dicho inserto de retención y un lado extremo de dicho inserto de retención, de tal modo que dicho inserto de retención se sujeta en dicho cabezal de montaje. Dicha herramienta de montaje permite un montaje particularmente adecuado y al mismo tiempo un desmontaje particularmente adecuado. En particular, la parte de introducción puede tener una forma en correspondencia con el retenedor del inserto de retención, de tal modo que el inserto de retención se puede sujetar

- 5 esencialmente de una manera con ajuste de forma por medio de la herramienta de montaje. Por lo tanto, una superficie exterior radial de dicha parte de introducción de dicho cabezal de montaje tiene, preferentemente, curvatura convexa. Preferentemente, la herramienta de montaje tiene una forma básica alargada, donde dicho cabezal de montaje está dispuesto en uno de sus extremos longitudinales y dicho cabezal de desmontaje en el otro de sus extremos longitudinales. Dicha disposición de la herramienta de montaje permite proporcionar la herramienta de montaje de una forma compacta adecuada.

Breve descripción de los dibujos

- 10 En lo que sigue, el dispositivo de conexión acorde con la invención, el inserto de retención, la herramienta de montaje y el procedimiento se describen en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos y sobre la base de las realizaciones, donde
- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una primera forma de realización de un inserto de retención de una primera forma de realización de un dispositivo de conexión acorde con la invención;
 - la figura 2 muestra una vista inferior del inserto de retención de la figura 1;
 - la figura 3 muestra una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea A-A del inserto de retención de la figura 2;
 - la figura 4 muestra una vista, en sección transversal, de una primera forma de realización de una envolvente de sujeción de la primera forma de realización de un dispositivo de conexión;
 - la figura 5 muestra una vista inferior de la primera forma de realización de un dispositivo de conexión, donde el inserto de retención de la figura 1 está dispuesto, tal como está previsto en la envolvente de sujeción de la figura 4;
 - la figura 6 muestra una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea A-A del dispositivo de conexión de la figura 5;
 - la figura 7 muestra una vista, en sección transversal, del detalle B del dispositivo de conexión de la figura 6;
 - la figura 8 muestra una vista en perspectiva de una segunda forma de realización de un inserto de retención de una segunda forma de realización de un dispositivo de conexión acorde con la invención;
 - la figura 9 muestra una vista en perspectiva de una tercera forma de realización de un inserto de retención de una tercera forma de realización de un dispositivo de conexión acorde con la invención;
 - la figura 10 muestra una vista lateral, con una sección parcial, de un ejemplo de una herramienta de montaje;
 - la figura 11 muestra una vista inferior de una segunda forma de realización de un dispositivo de conexión acorde con la invención, con una segunda forma de realización de una envolvente de sujeción y una cuarta forma de realización de un inserto de retención;
 - la figura 12 muestra una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea A-A del dispositivo de conexión de la figura 11;
 - la figura 13 muestra una vista lateral, con una sección parcial, de un segundo ejemplo de una herramienta de montaje;
 - la figura 14 muestra una vista lateral de una sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el montaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11, antes de recibirlo;
 - la figura 15 muestra una vista lateral de la sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el montaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11, después de recibirlo;
 - la figura 16 muestra una vista lateral de la sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el montaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 antes de introducirlo en la envolvente de sujeción del dispositivo de conexión de la figura 11;
 - la figura 17 muestra una vista lateral de la sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el montaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 después de introducirlo en la envolvente de sujeción del dispositivo de conexión de la figura 11;

- la figura 18 muestra una vista lateral de la sección de la herramienta de montaje de la figura 13 después del montaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 en la envolvente de sujeción, mostrada en sección transversal, del dispositivo de conexión de la figura 11;
- la figura 19 muestra una vista lateral de otra sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el desmontaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 desde la envolvente de sujeción, mostrada en sección transversal, del dispositivo de conexión de la figura 11, antes de recibirlo;
- la figura 20 muestra una vista lateral de la otra sección de la herramienta de montaje de la figura 13 durante el desmontaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 desde la envolvente de sujeción, mostrada en sección transversal, del dispositivo de conexión de la figura 11, después de recibirlo; y
- la figura 21 muestra una vista lateral de la otra sección de la herramienta de montaje de la figura 13 después del desmontaje del inserto de retención del dispositivo de conexión de la figura 11 desde la envolvente de sujeción, mostrada en sección transversal, del dispositivo de conexión de la figura 11.

Manera(s) de llevar a cabo la invención

En la siguiente descripción, se utilizan expresiones específicas por razones prácticas y no se deben considerar como siendo limitativas. Los términos "derecha", "izquierda", "inferior" y "superior" se refieren a direcciones en el dibujo al que se hace referencia. Los términos "hacia dentro" y "hacia fuera" se refieren a direcciones hacia o desde el centro geométrico del dispositivo de conexión y de las piezas descritas del mismo. La terminología comprende los términos anteriormente mencionados explícitamente, las derivaciones de los mismos y los términos que tienen un significado similar.

La figura 1 muestra una primera forma de realización de un inserto de retención 1. El inserto de retención 1 sustancialmente en forma de copa comprende un lado extremo cerrado 12 sustancialmente en forma de disco y un reborde de retención 11 sustancialmente en forma de anillo que sobresale en la circunferencia del mismo con un cierto ángulo. El reborde de retención 11 comprende una superficie exterior 114, tres rebajes 111 separados uniformemente entre sí en la dirección circunferencial, y partes de laminilla 112 dispuestas entre los mismos. Los rebajes 111 comienzan desde un extremo del reborde de retención 11 situado de espaldas al lado extremo 12 y se extienden en la dirección del lado extremo 12 sobre más del 80% del reborde de retención 11. Las partes de laminilla 112 comprenden una superficie interior que describe una superficie interior del reborde de retención 11 opuesta a la superficie exterior 114. Las superficies interiores de las partes de laminilla 112 están redondeadas hacia fuera, hacia al extremo abierto del inserto de retención 1, es decir, hacia el extremo del inserto de retención 1 situado de espaldas al lado extremo 12, y comprenden, por lo tanto, una parte curvada 113 de manera equivalente.

Un escalón 14 que se extiende a lo largo de toda la circunferencia está conformado en el reborde periférico superior del lado extremo 12. Aproximadamente en el centro del reborde de retención 11 está dispuesto un saliente 13 en forma de barra, que sobresale radialmente desde la superficie exterior 114 del reborde de retención 11 y se extiende a lo largo de toda la circunferencia de las partes de laminilla 112 del reborde de retención 11. El saliente 13 comprende un lado exterior radial plano, un lado superior plano que está en ángulo recto con éste y situado frente al lado extremo 12, y un lado inferior plano que está en ángulo recto con el mismo, situado de espaldas al lado extremo 12 y que describe una superficie de soporte 131 del saliente. El inserto de retención 1 está fabricado totalmente a partir de polietileno, donde se puede utilizar asimismo alternativamente un material diferente no polimérico o polimérico biocompatible.

Para toda la siguiente descripción, se cumple lo siguiente: si una figura comprende signos de referencia para mayor claridad del dibujo, y estos signos de referencia no se mencionan en el texto de la descripción directamente correspondiente, se hace referencia a la explicación de los mismos en descripciones anteriores de las figuras. Además, si se mencionan signos de referencia en el texto de la descripción relacionados directamente con una figura, y estos signos de referencia no están contenidos en la figura correspondiente, se hace referencia a las figuras anteriores.

La figura 2 muestra el inserto de retención 1 desde una parte inferior o desde un lado abierto. Resulta evidente en ésta que el saliente 13 sobresale del resto del inserto de retención 1 radialmente hacia fuera, de tal modo que en la vista de la figura 2, la superficie de soporte 131 de saliente del saliente es completamente visible. Es evidente asimismo que están distribuidos uniformemente tres rebajes 111 a lo largo de la circunferencia en un ángulo de aproximadamente 120° entre sí. Además, en combinación con la figura 1 resulta evidente que las partes de laminilla 112 del reborde de retención 11 comienzan desde el lado extremo 12 sustancialmente en forma de disco. Cada

una de sus superficies interiores tiene una parte superior que está curvada hacia dentro con un radio de curvatura positivo y que se transforma en la parte 113 que está curvada hacia fuera con un radio de curvatura negativo.

La figura 3 muestra una vista, en sección transversal, del inserto de retención 1. El escalón 14 comprende dos superficies que están dispuestas en ángulo recto entre sí, donde una de estas superficies está dirigida hacia fuera y la otra hacia la parte superior. La superficie exterior 114 del reborde de retención 11 está en ángulo con respecto al lado extremo 12, de manera que está inclinada hacia dentro en la dirección de un eje central 15 del inserto de retención 1. La superficie exterior 114 y el lado extremo 12 comprenden un ángulo agudo entre 82° y 85° , o entre 83° y 84° , preferentemente de aproximadamente $83,3^\circ$.

La figura 4 muestra una forma de realización de una envolvente de sujeción 2 sustancialmente en forma de copa, que comprende un lado extremo cerrado 22 sustancialmente en forma de disco y un reborde de sujeción 21 sustancialmente en forma de anillo, que sobresale del mismo de manera inclinada en la circunferencia. El reborde de sujeción 21 comprende una superficie interior 212 y tres muescas 211 formadas en un lado exterior que está abultado hacia fuera, estando dispuestas dichas muescas a alturas diferentes y extendiéndose a lo largo de toda la circunferencia del reborde de sujeción 21. La superficie interior 212 del reborde de sujeción 21 está en ángulo recto con respecto al lado extremo 22, donde se transforma, hacia el extremo inferior abierto de la envolvente de sujeción 2, en una parte 213 inclinada hacia fuera. En la transición entre el lado extremo 22 y el reborde de sujeción 21, está dispuesto un escalón 24 que tiene un lado interior plano situado frente a un eje central 25 y un lado inferior plano que está en ángulo recto con éste y situado frente al extremo inferior abierto de la envolvente de sujeción 2. Desde la superficie interior 212 del reborde de sujeción 21, está formada una ranura 23 en el reborde de sujeción 21, comprendiendo dicha ranura una superficie interior, una superficie inferior que está en ángulo recto con ésta y situada de espaldas al lado extremo 22, y una superficie de soporte 231 de la ranura que está asimismo en ángulo recto con ésta y situada frente al lado extremo 22. La envolvente de sujeción 2 está fabricada completamente a partir de polieteretercetona, donde alternativamente se puede utilizar asimismo un material diferente no polimérico o polimérico biocompatible, por ejemplo titanio.

La figura 5 y la figura 6 muestran una primera forma de realización de un dispositivo de conexión 3 acorde con la invención, que comprende el inserto de retención 1 y la envolvente de sujeción 2. El inserto de retención 1 se introduce, empezando por su lado extremo 12, a través del lado abierto de la envolvente de sujeción 2 hacia la envolvente de sujeción 2 hasta que el escalón 14 del inserto de retención 1 hace contacto con el escalón 24 de la envolvente de sujeción 2. Durante esta introducción, la parte inclinada 213 de la superficie interior 212 del reborde de sujeción 21 sirve para el centrado y guiado del inserto de retención 1 con respecto a la envolvente de sujeción 2. El eje central 15 del inserto de retención 1 y el eje central 25 de la envolvente de sujeción 2 están situados en el mismo lugar y forman juntos un eje central del dispositivo de conexión 3.

Al formar la superficie interior 212 del reborde de sujeción 21 de la envolvente de sujeción 2 de manera inclinada en ángulo recto con respecto al lado extremo 22 de la envolvente de sujeción 2, y la superficie exterior 112 del reborde de retención 11 del inserto de retención 1 de manera inclinada en un ángulo agudo en la dirección del eje central 15, 25, se forma entre la superficie interior 212 del reborde de sujeción 21 y la superficie exterior 112 del reborde de retención 11 un espacio que aumenta hacia el fondo o en la dirección del lado abierto del dispositivo de conexión 1. Este espacio permite que el saliente 13 del inserto de retención 1 esté situado sólo parcialmente en la ranura 23 de la envolvente de sujeción 2. De este modo, el inserto de retención 1 está sujeto de manera liberable en la envolvente de sujeción 2 y el dispositivo de conexión 1 forma una unidad.

La figura 7 muestra un detalle del dispositivo de conexión 3, en el que se muestran en detalle, en particular, la disposición de la ranura 23 en la envolvente de sujeción 2 y el saliente 13 del inserto de retención, en una situación en la que no están actuando fuerzas radiales sobre el reborde de sujeción 21 de la envolvente de sujeción 2 y sobre el reborde de retención 11 del inserto de retención 1. La superficie de soporte 231 de ranura, de la ranura 23, está curvada hacia abajo en la dirección del eje central 15, 25. Esta curvatura permite que el saliente 13 sea extraíble de la ranura 23 suavemente y siendo necesaria relativamente poca fuerza. Por lo tanto, el inserto de retención 1 se puede extraer cómoda y fácilmente de la envolvente de sujeción 2. La figura 7 muestra además que la ranura 23 está más alta que el saliente 13. Debido a esta forma, un movimiento basculante hacia fuera del reborde de retención 11 no se ve perjudicado por la ranura 23 debido a que durante dicho movimiento basculante el saliente 13 no solo se mueve hacia fuera sino asimismo ligeramente hacia arriba.

Mediante la aplicación del dispositivo de conexión 3, la envolvente de sujeción 2 se monta firmemente en una estructura de prótesis. A este respecto, este puede estar, por ejemplo, moldeado en un material sintético de prótesis, donde las muescas 211 del reborde de sujeción 21 contribuyen a una conexión firme y fiable entre la envolvente de sujeción 2 y la estructura de prótesis. Además, una estructura de implante que tiene un cabezal que está diseñado para una conexión de acoplamiento por engatillado se implanta en un hueso de la mandíbula según lo previsto. Antes de conectar la estructura de prótesis con la estructura de implante, el inserto de retención 1 es desplazado axialmente hacia la envolvente de sujeción 2 hasta que el inserto de retención 1 está dispuesto o sujeto en la envolvente de sujeción 2. El inserto de retención 1 se fija mediante el escalón 14 y la superficie de soporte 131 del saliente, entre el escalón 24 de la envolvente de sujeción y la superficie de soporte 231 de la ranura, de

tal modo que el inserto de retención 1 está sujeto en la envolvente de sujeción 2 y por lo tanto en la estructura de prótesis.

La estructura de prótesis está dispuesta a continuación en la estructura de implante de tal modo que el cabezal de la estructura de implante contacta con el inserto de retención 1 del dispositivo de conexión 3. A continuación, la estructura de prótesis se presiona sobre la estructura de implante de tal modo que el inserto de retención 1 es presionado axialmente sobre el cabezal de la estructura de implante. El dispositivo de conexión 3 se centra mediante la parte curvada hacia fuera 113 del reborde de retención 11. Además, una fuerza radial que aumenta a lo largo de esta parte curvada hacia fuera 113 está actuando sobre el reborde de retención 11, de tal modo que este último se desplaza en la dirección del reborde de sujeción 21. En particular, el ángulo agudo entre la superficie exterior 114 del reborde de retención 11 y el lado extremo 12 del inserto de retención 1 se obtiene curvando las partes de laminilla 112 del reborde de retención 11 de manera resiliente hacia fuera. Por medio del reborde de retención 11 desplazado hacia fuera, el saliente 13 está dispuesto en la ranura 23 de tal modo que el inserto de retención 1 está conectado permanentemente con la envolvente de sujeción 2.

Cuando la estructura de prótesis está colocada en la estructura de implante, el cabezal de la estructura de implante se ajusta por engatillado en el dispositivo de conexión 3. El cabezal se encierra en la parte de la superficie interior 112 del reborde de retención 11 del inserto de retención 1, parte que está curvada hacia dentro con un radio de curvatura positivo, donde se sujeta mediante las fuerzas elásticas o resilientes del reborde de retención 11 que actúan en la dirección del eje central y están inducidas por el movimiento del reborde de retención 11. Por consiguiente, el cabezal se sujeta más fuertemente cuanto mayores son estas fuerzas elásticas. Y estas fuerzas elásticas dependen, entre otras cosas, del material del que está fabricado el inserto de retención 1, y del número y el tamaño de los rebajes 111 del reborde de retención 11.

La figura 8 muestra una segunda forma de realización de un inserto de retención 19, estando el inserto de retención diseñado de manera sustancialmente análoga al inserto de retención 1 descrito anteriormente, excepto por el hecho de que comprende un reborde de retención 119 que tiene cuatro rebajes 1119. En particular, el inserto de retención 19 comprende un lado extremo 129 así como el reborde de retención 119 con una superficie exterior 1149, donde los cuatro rebajes 1119 están separados uniformemente entre sí en la dirección circunferencial, así como partes de laminilla 1129 dispuestas entre estos. Los rebajes 1119 están en un ángulo de aproximadamente 90° entre sí. Estos comienzan desde un extremo del reborde de retención 119 situado de espaldas al lado extremo 129 y se extienden en la dirección del lado extremo 129 sobre más del 80% del reborde de retención 119. Las superficies interiores de las partes de laminilla 1129 tienen una parte curvada 1139. El inserto de retención 19 comprende además un escalón 149 y un saliente 139 que tiene una superficie de soporte 1319 del saliente. El inserto de retención 19 está fabricado completamente de polietileno. Dado que el inserto de retención 19 tiene un rebaje 1119 más que el inserto de retención 1 descrito anteriormente, es equivalentemente más blando. Para indicar esta dureza diferente, el inserto de retención 19 puede tener un color diferente al del inserto de retención 1.

La figura 9 muestra una tercera forma de realización de un inserto de retención 18, estando el inserto de retención diseñado de manera sustancialmente análoga a los insertos de retención 1 y 19 descritos anteriormente, excepto por el hecho de que éste comprende un reborde de retención 118 que tiene seis rebajes 1118. En particular, el inserto de retención 18 comprende un lado extremo 128 así como el reborde de retención 118 con una superficie exterior 1148, donde los seis rebajes 1118 están separados uniformemente entre sí en la dirección circunferencial, así como partes de laminilla 1128 dispuestas entre estos. Los rebajes 1118 están en un ángulo de aproximadamente 60° entre sí. Estos comienzan desde un extremo del reborde de retención 118 situado de espaldas al lado extremo 128 y se extienden en la dirección del lado extremo 128 sobre más del 80% del reborde de retención 118. Las superficies interiores de las partes de laminilla 1128 tienen una parte curvada 1138. El inserto de retención 18 comprende además un escalón 148 y un saliente 138 que tiene una superficie de soporte 1318 del saliente. El inserto de retención 18 está fabricado completamente de polietileno. Como el inserto de retención 18 tiene más rebajes 1118 que los insertos de retención 1 y 19 descritos anteriormente, es equivalentemente más blando. Para indicar esta dureza diferente, el inserto de retención 18 puede tener un color diferente al de los insertos de retención 1 y 19 descritos anteriormente.

La figura 10 muestra un primer ejemplo de una herramienta de montaje 5, que tiene sustancialmente una simetría generada por rotación alrededor de un eje longitudinal 55. La herramienta de montaje 5 comprende una primera parte cilíndrica 53 en forma de espiga y una segunda parte cilíndrica 54 en forma de espiga, que están conectadas entre sí mediante un mango 51. En un extremo situado de espaldas al mango 51, la segunda parte 54 se transforma en un cabezal 52 en forma de manguito. El cabezal 52 comprende un espacio vacío formado mediante un lado interior 521. El lado interior 521 es cónico, de tal modo que el espacio vacío disminuye en la dirección de la segunda parte 54. El extremo distal 522 del cabezal 52, que está orientado de espaldas a la segunda parte 54, es cónico.

Para extraer un inserto de retención de una envolvente de sujeción de un dispositivo de conexión según la invención, el extremo distal 522 del cabezal 52 puede ser introducido entre un reborde de retención del inserto de retención y un reborde de sujeción de la envolvente de sujeción. Debido a la forma cónica del lado interior 521 del cabezal 52, el reborde de retención se desplaza cada vez más hacia dentro, de tal modo que el inserto de retención

está cada vez menos sujeto en la envolvente de sujeción. Cuando el cabezal 52 está introducido en el dispositivo de conexión de la manera adecuada para el desmontaje, el inserto de retención puede por lo tanto ser extraído de la envolvente de sujeción de manera relativamente fácil.

La figura 11 y la figura 12 muestran una segunda forma de realización de un dispositivo de conexión 37 según la invención, con una segunda forma de realización de una envolvente de sujeción 27 y una cuarta forma de realización de un inserto de retención 17. El inserto de retención 17 sustancialmente en forma de copa comprende un lado extremo cerrado 127 sustancialmente en forma de disco y un reborde de retención 117 sustancialmente en forma de anillo que sobresale en la circunferencia del mismo con un cierto ángulo. El reborde de retención 117 comprende una superficie exterior 1147, tres rebajes 1117 separados uniformemente entre sí en la dirección circunferencial, y partes de laminilla 1127 dispuestas entre los mismos. Los rebajes 1117 comienzan desde un extremo del reborde de retención 117 situado de espaldas al lado extremo 127 y se extienden en la dirección del lado extremo 127 sobre más del 80% del reborde de retención 117. Las partes de laminilla 1127 comprenden una superficie interior que describe una superficie interior del reborde de retención 117 opuesta a la superficie exterior 1147. Las superficies interiores de las partes de laminilla 1127 están redondeadas hacia fuera, hacia al extremo abierto del inserto de retención 17, es decir, hacia el extremo del inserto de retención 17 situado de espaldas al lado extremo 127, y comprenden por lo tanto una parte curvada 1137 de manera equivalente.

Un escalón 147 está formado en el borde periférico superior del lado extremo 127 que se extiende a lo largo de toda la circunferencia. Aproximadamente en el centro del reborde de retención 117 está dispuesto un saliente 137 en forma de barra, que sobresale radialmente desde la superficie exterior 1147 del reborde de retención 117 y se extiende a lo largo de toda la circunferencia de las partes de laminilla 1127 del reborde de retención 117. El saliente 137 comprende un lado exterior radial plano, un lado superior plano que está en ángulo recto con éste y situada frente al lado extremo 127, y un lado inferior plano que está en ángulo recto con el mismo, situado de espaldas al lado extremo 127 y que describe una superficie de soporte 1317 del saliente. Por debajo del saliente 137, está dispuesta una ranura de acoplamiento 1157 sobre la superficie exterior 1147 del reborde de retención 117. El inserto de retención 17 está totalmente fabricado de polieteretercetona, donde se puede utilizar asimismo alternativamente un diferente material no polimérico o polimérico biocompatible.

La envolvente de sujeción 27 sustancialmente en forma de copa comprende un lado extremo 227 cerrado sustancialmente en forma de disco y un reborde de sujeción 217 sustancialmente en forma de anillo que sobresale del mismo de manera inclinada en la circunferencia. El reborde de sujeción 217 comprende una superficie interior 2127 y dos muescas 2117 formadas en un lado exterior que están dispuestas a diferentes alturas y se extienden a lo largo de toda la circunferencia del reborde de sujeción 217. La superficie interior 2127 del reborde de sujeción 217 está en ángulo recto con respecto al lado extremo 227, donde se transforma, hacia el extremo inferior abierto de la envolvente de sujeción 27, en una parte 2137 inclinada hacia fuera. En la transición entre el lado extremo 227 y el reborde de sujeción 217 está dispuesto un escalón 247 que tiene un lado interior plano situado frente a un eje central 257 y un lado inferior plano que está en ángulo recto con éste y situado frente al extremo inferior abierto de la envolvente de sujeción 27. Desde la superficie interior 2127 del reborde de sujeción 217, está formada una ranura 237 en el reborde de sujeción 217, comprendiendo dicha ranura una superficie interior, una superficie inferior que está en ángulo recto con ésta y situada de espaldas al lado extremo 227, y una superficie de soporte 2317 de la ranura que está asimismo en ángulo recto con ésta y situada frente al lado extremo 227. La envolvente de sujeción 27 está fabricada completamente de polieteretercetona, donde alternativamente se puede utilizar asimismo un diferente material no polimérico o polimérico biocompatible, por ejemplo titanio.

El inserto de retención 17 se introduce, empezando por su lado extremo 127, a través del lado abierto de la envolvente de sujeción 27 hacia la envolvente de sujeción 27 hasta que el escalón 147 del inserto de retención 17 hace contacto con el escalón 247 de la envolvente de sujeción 27. Durante esta introducción, la parte inclinada 2137 de la superficie interior 2127 del reborde de sujeción 217 sirve para el centrado y guiado del inserto de retención 17 con respecto a la envolvente de sujeción 27. Adicionalmente, ésta permite introducir medios adecuados entre el reborde de sujeción 217 y el reborde de retención 117. Un eje central 157 del inserto de retención 17 y el eje central 257 de la envolvente de sujeción 27 están situados en el mismo lugar y forman juntos un eje central del dispositivo de conexión 37. Al formar la superficie interior 2127 del reborde de sujeción 217 de la envolvente de sujeción 27 de manera inclinada en ángulo recto con respecto al lado extremo 227 de la envolvente de sujeción 27, y la superficie exterior 1127 del reborde de retención 117 del inserto de retención 17 de manera inclinada en un ángulo agudo en la dirección del eje central 157, 257, se forma entre la superficie interior 2127 del reborde de sujeción 217 y la superficie exterior 1127 del reborde de retención 117 un espacio que aumenta hacia el fondo o en la dirección del lado abierto del dispositivo de conexión 17. Este espacio permite que el saliente 137 del inserto de retención 17 esté situado sólo parcialmente en la ranura 237 de la envolvente de sujeción 27. De este modo, el inserto de retención 17 está sujeto de manera liberable en la envolvente de sujeción 27 y el dispositivo de conexión 17 forma una unidad. Adicionalmente, bajo el saliente 137, la superficie exterior 1127 del reborde de retención 117 del inserto de retención 17 está dispuesta con un ángulo más agudo que sobre el saliente 137, lo que permite una introducción cómoda, mejorada adicionalmente, de medios adecuados entre el reborde de sujeción 217 y el reborde de retención 117.

La figura 13 muestra un segundo ejemplo de una herramienta de montaje 59 para el montaje y desmontaje del

inserto de retención 17 mostrado en la figura 11 y en la figura 12. La herramienta de montaje 59 que, de acuerdo con la herramienta de montaje 5, mostrada en la figura 10, tiene sustancialmente una simetría generada por rotación alrededor de un eje longitudinal 559, comprende una primera parte cilíndrica 539 en forma de espiga que, en un extremo longitudinal, se transforma en un cabezal de montaje 569 y, en su otro extremo longitudinal, se transforma en un mango 519. El cabezal de montaje 569 tiene una parte cónica proximal 5619 que se transforma en una parte intermedia cilíndrica 5629. Junto a la parte intermedia 5629, el cabezal de montaje 569 comprende otra parte cilíndrica 5639 que tiene un diámetro menor que la parte intermedia 5629, de tal modo que la parte intermedia 5629 y la otra parte 5639 forman juntas un tope limitador. Hacia el extremo distal del cabezal de montaje 569, la otra parte 5639 se transforma en una parte de introducción esencialmente cilíndrica 5649 que tiene una superficie exterior radial de curvatura convexa.

La herramienta de montaje 59 comprende además una segunda parte cilíndrica 549 en forma de espiga que, en un extremo longitudinal, se transforma en un cabezal de desmontaje 529 y en su otro extremo longitudinal se transforma en el mango 519. El cabezal de desmontaje 529 tiene un interior vacío que está abierto en una dirección distal. El interior vacío del cabezal de desmontaje 529 está conformado mediante una primera parte 5219 que se ensancha cónicamente hacia fuera, una segunda parte intermedia cilíndrica 5229 así como una parte de acoplamiento 5239 que se estrecha hacia fuera y en la dirección de la abertura.

Tal como se muestra en la figura 14, la herramienta de montaje 59 está dispuesta con su cabezal de montaje 569 situado frente al lado abierto del inserto de retención 17 y separado axialmente del mismo para el montaje del inserto de retención 17. A continuación, tal como se muestra en la figura 15, la parte de introducción 5649 así como, por lo menos en su mayor parte, asimismo la otra parte 5639 del cabezal de montaje 569 son presionadas contra el retenedor del inserto de retención 17. De ese modo, los rebajes 1117 del reborde de retención 117 del inserto de retención 17 permiten una recepción elástica de la parte de introducción 5649 del cabezal de montaje 569. Mediante la curvatura convexa de la superficie exterior radial de la parte de introducción 5649 que está adaptada a las partes de laminilla 1127 de curvatura cóncava del inserto de retención 17, el inserto de retención 17 se sujeta en el cabezal de montaje 569 de la herramienta de montaje 59 esencialmente sin que actúe una fuerza radial sobre el reborde de retención 117 del inserto de retención 17 y lo desplace o lo deforme hacia fuera.

En lo que sigue, el inserto de retención 17 se puede desplazar libremente alrededor de la herramienta de montaje 59 y colocar adecuadamente junto con la misma. En particular, tal como se muestra en la figura 16, éste está dispuesto separado axialmente en el lado abierto de la envolvente de sujeción 27 del dispositivo de conexión 37. Tal como se muestra en la figura 17, el inserto de retención 17 es presionado contra la envolvente de sujeción 27 por medio de la herramienta de montaje 59. Allí, el saliente 137 del inserto de retención 17 está situado parcialmente en el interior de la ranura 237 de la envolvente de sujeción 27. En esta posición, el inserto de retención 17 está sujeto, por una parte, mediante las partes de laminilla 1127 del inserto de retención 17 que interactúan con la parte de introducción 5649 del cabezal de montaje 569 de la herramienta de montaje 59 y, por otra parte, mediante el saliente 137 del inserto de retención 17 que está situado parcialmente en la ranura 237 de la envolvente de sujeción 27. De este modo, una fuerza de sujeción entre la envolvente de sujeción 27 y el inserto de retención 17 es mayor que una fuerza de sujeción entre la herramienta de montaje 59 y el inserto de retención 17. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 18, la herramienta de montaje 59 se puede extraer cómodamente del inserto de retención 17, permaneciendo el inserto de retención 17 en la envolvente de sujeción 27. En esta posición, el inserto de retención 17 está montado en la envolvente de sujeción 27.

Tal como se muestra en la figura 19, para el desmontaje del inserto de retención 17, la herramienta de montaje 59 se dispone con su cabezal de desmontaje 529 situado frente al lado abierto del inserto de retención 17 y separado axialmente del mismo. A continuación, tal como se muestra en la figura 20, la parte de acoplamiento 5239, así como parcialmente asimismo la parte intermedia 5229 del cabezal de desmontaje 529 son presionadas entre el reborde de sujeción 217 de la envolvente de sujeción 27 y el reborde de retención 117 del inserto de retención 17. De este modo, la parte de acoplamiento 5239 se acopla en la ranura de acoplamiento 1157 del reborde de retención 117, de tal modo que el inserto de retención se sujeta en la herramienta de montaje 59. En esta posición, el inserto de retención 17 está sujeto por un lado mediante el saliente 137 del inserto de retención 17 que está situado parcialmente en la ranura 237 de la envolvente de sujeción 27, y por otro lado mediante la parte de acoplamiento 5239 acoplada en la ranura de acoplamiento 1157. De este modo, una fuerza de sujeción entre la envolvente de sujeción 27 y el inserto de retención 17 es menor que una fuerza de sujeción entre la herramienta de montaje 59 y el inserto de retención 17. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 21, la herramienta de montaje 59 junto con el inserto de retención 17 se pueden extraer cómodamente de la envolvente de sujeción 27. En esta posición, el inserto de retención 17 está desmontado de la envolvente de sujeción 27.

Aunque la invención se muestra y se describe en detalle en base a las figuras y a la correspondiente descripción, esta ilustración y esta descripción detallada se deben considerar ilustrativas y ejemplares, y no limitando la invención. Es evidente que los expertos pueden realizar cambios y adaptaciones sin salirse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Además, el término "comprende" y sus derivados no excluyen otros elementos o etapas. Además, el artículo indefinido "un" y sus derivados no excluyen una serie. Los términos "sustancialmente", "en torno a",

"aproximadamente" y similares, en relación con una característica o un valor, en particular definen asimismo exactamente esta característica o exactamente este valor. Ningún signo de referencia en las reivindicaciones se debe entender como limitando el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conexión (3; 37) para conectar una estructura de prótesis con una estructura de implante o con un diente con funda,

comprendiendo dicho dispositivo de conexión (3; 37) una envolvente de sujeción (2; 27) y un inserto de retención (1; 17; 18; 19), en el que dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) tiene un lado extremo (12; 127; 128; 129) y un reborde de retención (11; 117; 118; 119) en forma de anillo que sobresale del mismo,

y dicha envolvente de sujeción (2; 27) tiene un lado extremo (22; 227) y un reborde de sujeción (21; 217) en forma de anillo que sobresale del mismo,

en el que dicho reborde de sujeción (21; 217) y dicho lado extremo (22; 227) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) forman un retenedor, en el que dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) puede estar dispuesto de tal modo que una superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) es adyacente a una superficie interior (212; 2127) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27), en el que

dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está por lo menos parcialmente espaciada de, y adyacente a dicha superficie interior (212; 2127) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) cuando dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está dispuesto en el retenedor de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y sobre dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), y

una ranura de acoplamiento (1157) está formada sobre dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), que se extiende preferentemente por encima de toda la circunferencia de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

2. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 1, en el que dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está por lo menos parcialmente espaciada de, y adyacente a dicha superficie interior (212; 2127) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27), por que dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está más fuertemente inclinada en la dirección de un eje central (15; 25; 157; 257) de dicho dispositivo de conexión (3; 37) que dicha superficie interior (212; 2127) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27).

3. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) comprende unos rebajes (111; 1117; 1118; 1119) que comienzan a partir de un extremo de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) situado de espaldas a dicho lado extremo (12; 127; 128; 129) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) y se extienden en la dirección de dicho lado extremo (12; 127; 128; 129) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

4. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 3, en el que dichos rebajes (111; 1117; 1118; 1119) en dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) se extienden por lo menos sobre aproximadamente el 50% de la anchura de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), preferentemente por lo menos sobre aproximadamente el 70% de la anchura de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), y en particular por lo menos sobre aproximadamente el 80% de la anchura de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

5. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 3 o 4, en el que dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) comprende tres, cuatro, cinco o seis rebajes (111; 1117; 1118; 1119).

6. El dispositivo de conexión (3; 37) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) tiene un saliente (13; 137; 138; 139) que sobresale radialmente desde dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), y dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) comprende una ranura (23; 237) correspondiente que se extiende radialmente desde dicha superficie interior (212; 2127) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27).

7. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 6, en el que dicho saliente (13; 137; 138; 139) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) puede estar dispuesto

en dicha ranura (23; 237) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27), de tal modo que dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) esté sujeto de manera liberable en dicha envolvente de sujeción (2; 27) cuando dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está dispuesto en el retenedor de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y sobre dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

8. El dispositivo de conexión (3; 37) según la reivindicación 6 o 7, en el que dicho saliente (13; 137; 138; 139) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) comprende una superficie de soporte (131; 1317; 1318; 1319) del saliente sustancialmente plana y dicha ranura (23; 237) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) comprende una superficie de soporte (231; 2317) de la ranura sustancialmente plana, en el que una parte de dicha superficie de soporte (131; 1317; 1318; 1319) del saliente contacta con una parte de dicha superficie de soporte (231; 2317) de la ranura cuando dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está dispuesto en el retenedor de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y cuando no están actuando fuerzas radiales sobre dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y sobre dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19), y en el que dicha superficie de soporte (231; 2317) de la ranura es redondeada hacia su extremo situado frente a dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) y/o dicha superficie de soporte (131; 1317; 1318; 1319) del saliente es redondeada hacia su extremo situado frente a dicha envolvente de sujeción (2; 27).

9. El dispositivo de conexión (3; 37) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que dicho saliente (13; 137; 138; 139) de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) puede estar dispuesto en dicha ranura (23; 237) de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27), de tal modo que dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está conectado permanentemente con dicha envolvente de sujeción (2; 27) cuando dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) está dispuesto en el retenedor de dicha envolvente de sujeción (2; 27) y cuando está actuando una fuerza radial sobre dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) en la dirección de dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27), y/o sobre dicho reborde de sujeción (21; 217) de dicha envolvente de sujeción (2; 27) en la dirección de dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

10. El dispositivo de conexión (3; 37) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho reborde de retención (11; 117; 118; 119) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) comprende una superficie interior (112; 113; 1127; 1137; 1128; 1138; 1129; 1139) opuesta a dicha superficie exterior (114; 1147; 1148; 1149), en el que dicha superficie interior (112; 113; 1127; 1137; 1128; 1138; 1129; 1139) es redondeada hacia el extremo situado de espaldas al lado extremo (12; 127; 128; 129) de dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19).

11. El dispositivo de conexión (3; 37) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho inserto de retención (1; 17; 18; 19) y/o dicha envolvente de sujeción (2; 27) está(n) fabricado(s) a partir de un material polimérico biocompatible, en particular de una polietere tercetona.

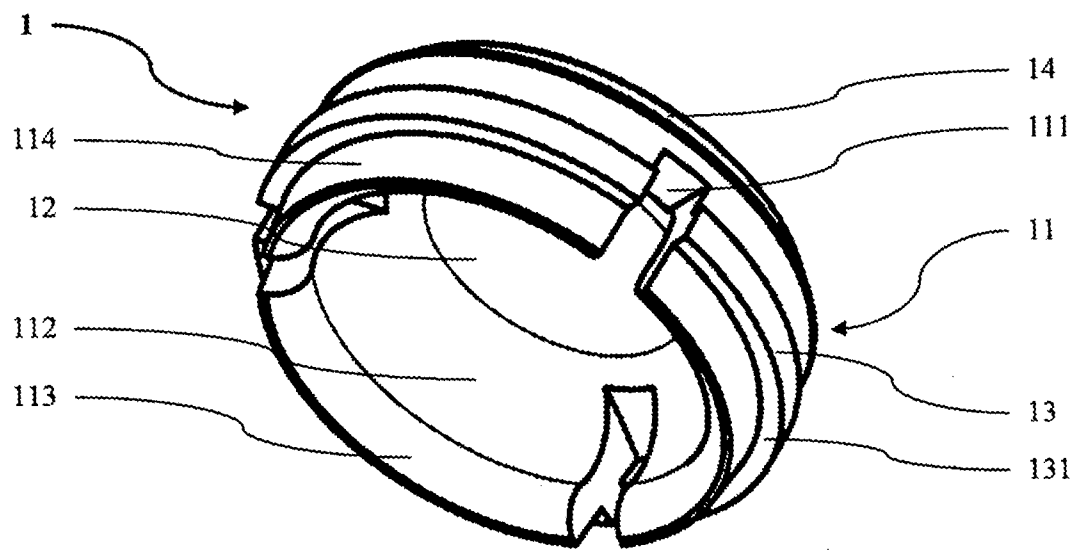


Fig. 1

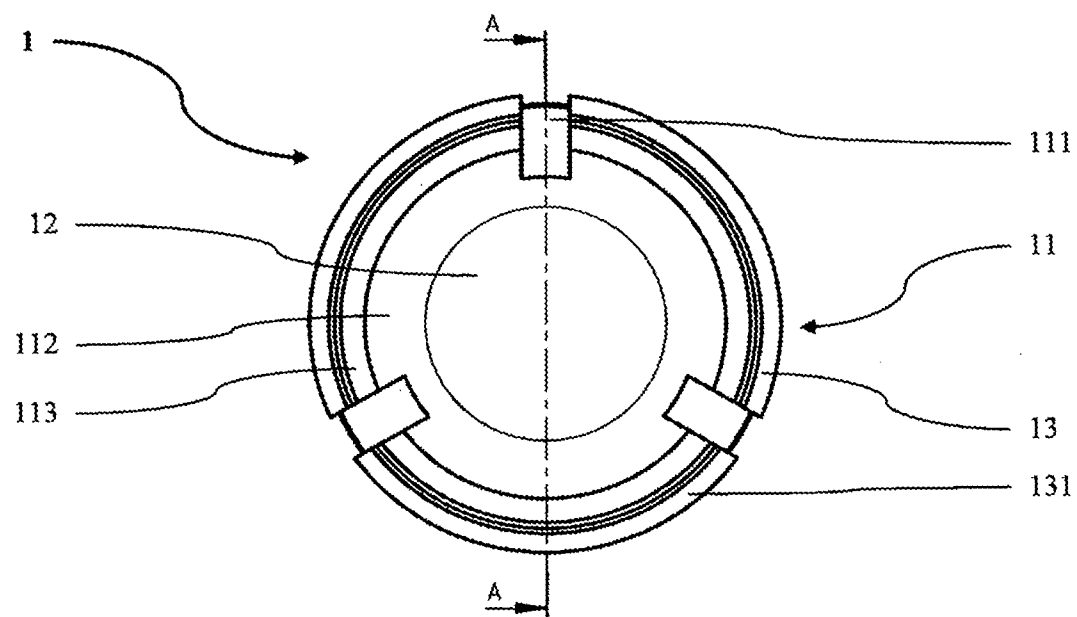


Fig. 2

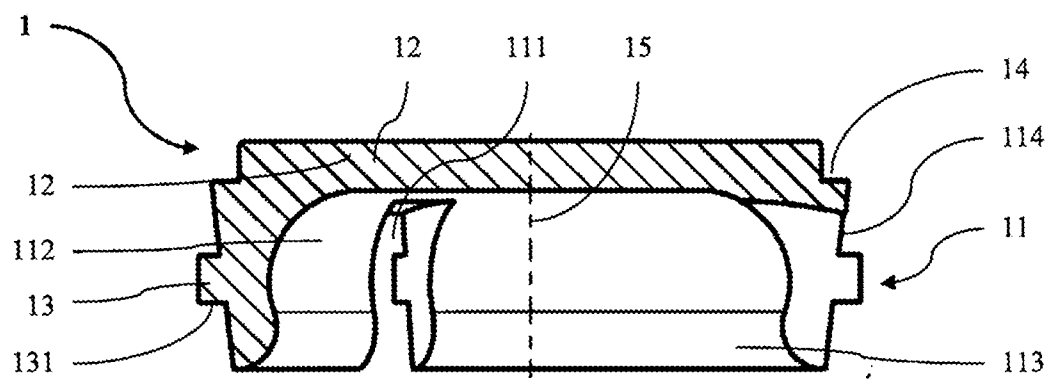


Fig. 3

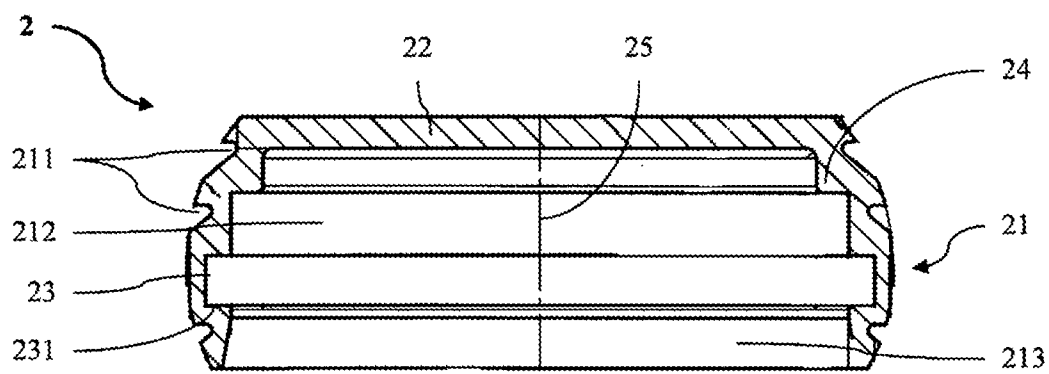


Fig. 4

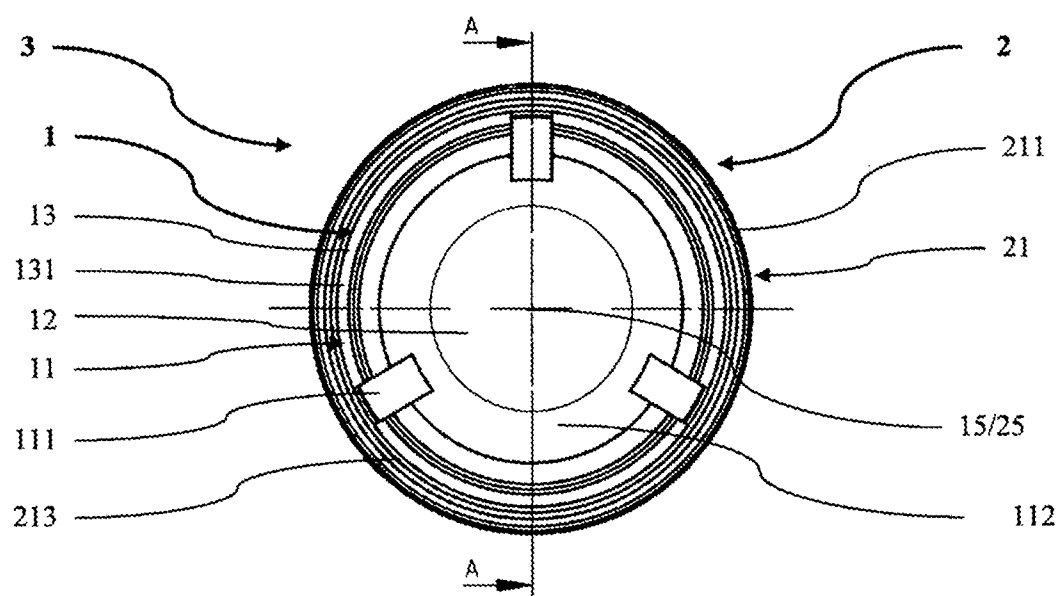


Fig. 5

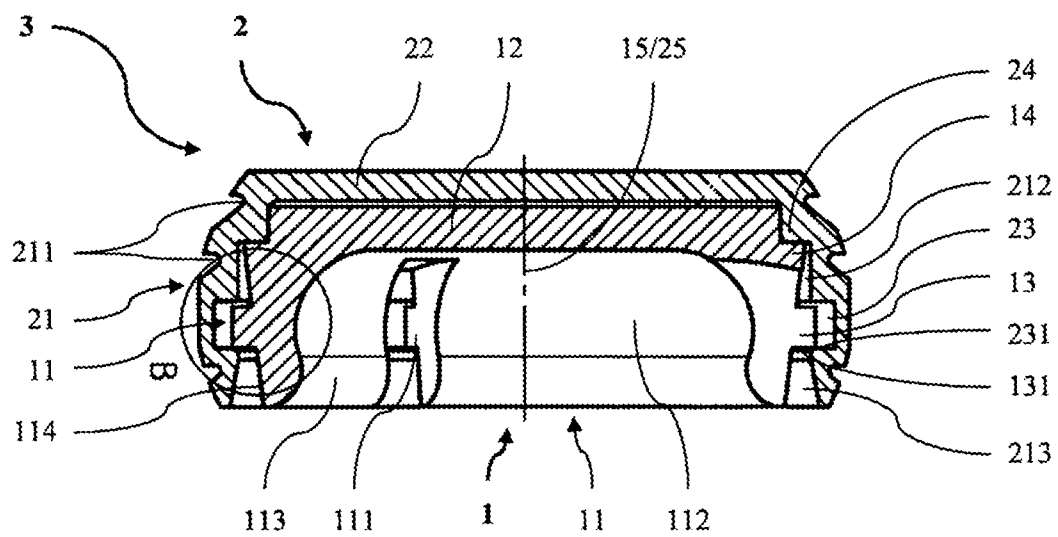


Fig. 6

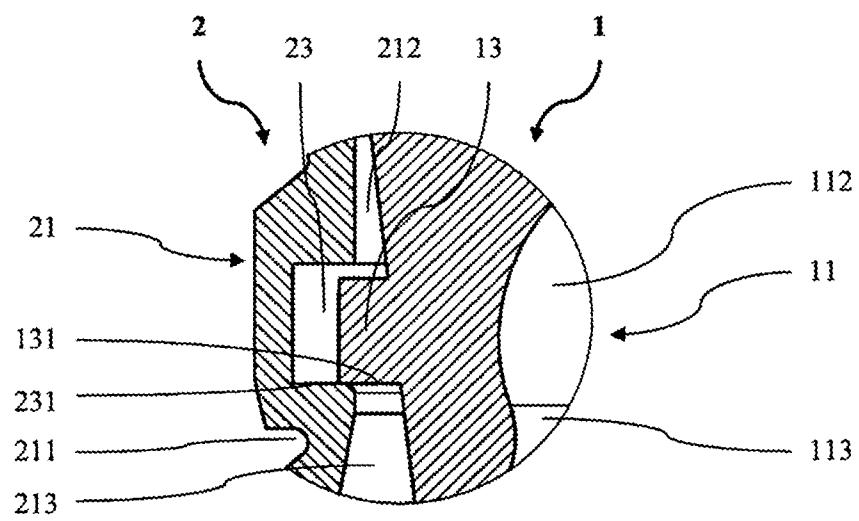


Fig. 7

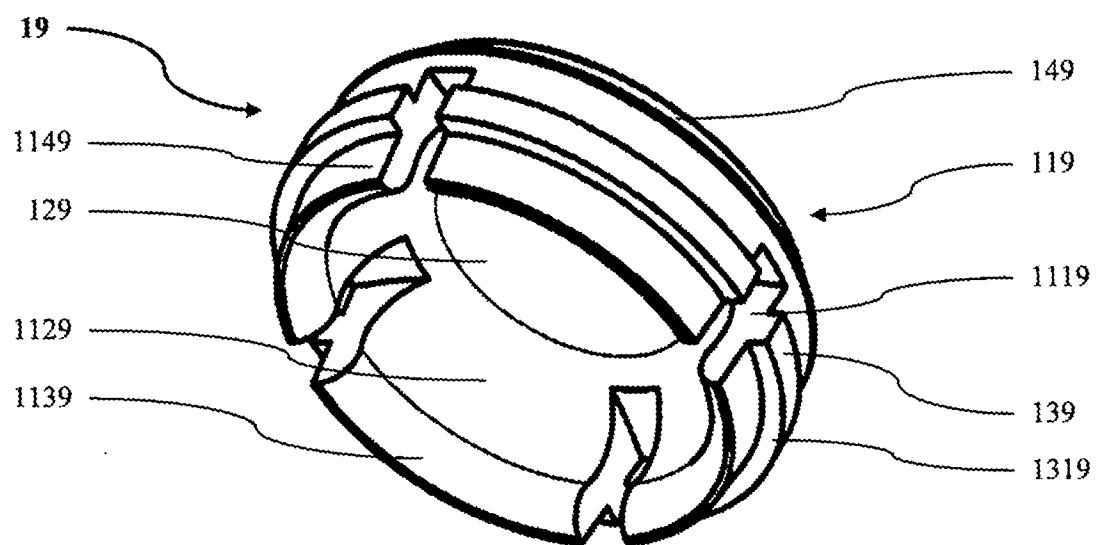


Fig. 8

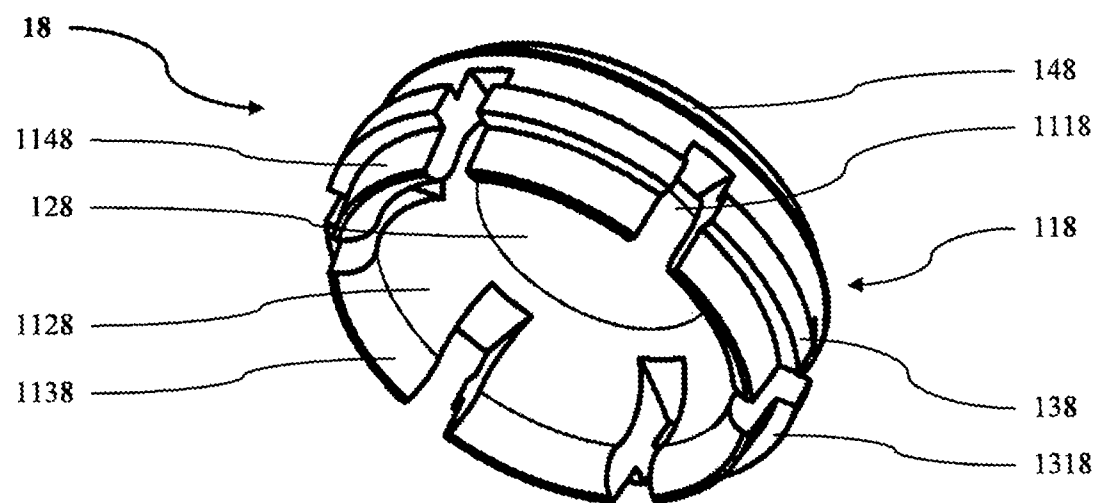


Fig. 9

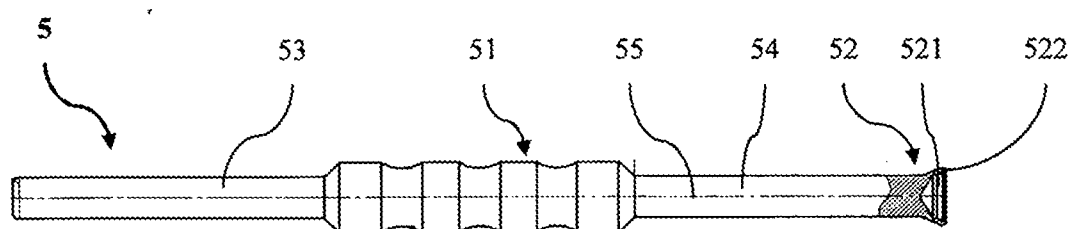


Fig. 10

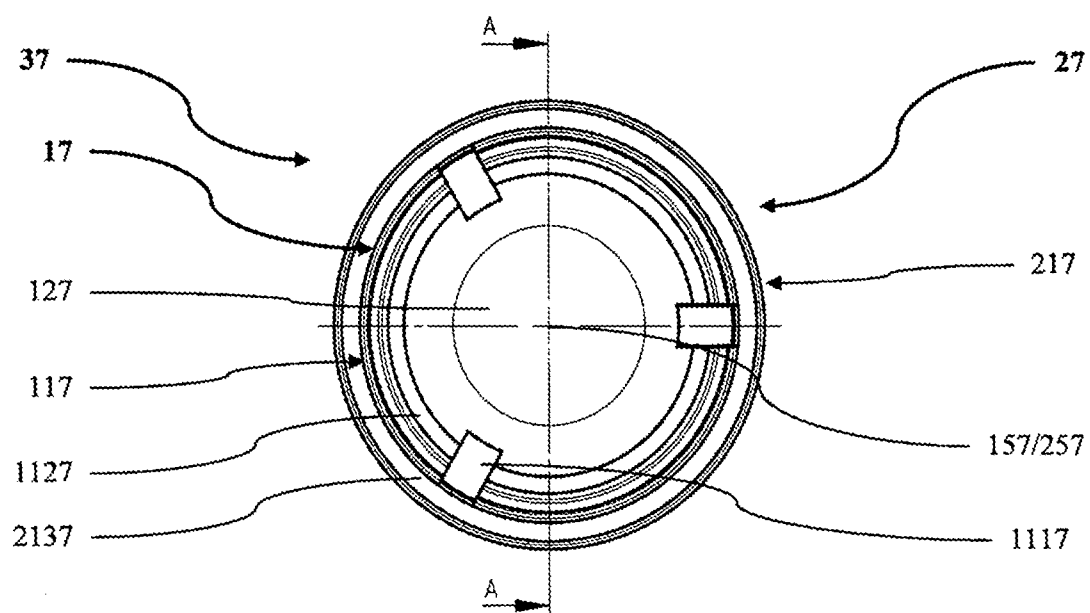


Fig. 11

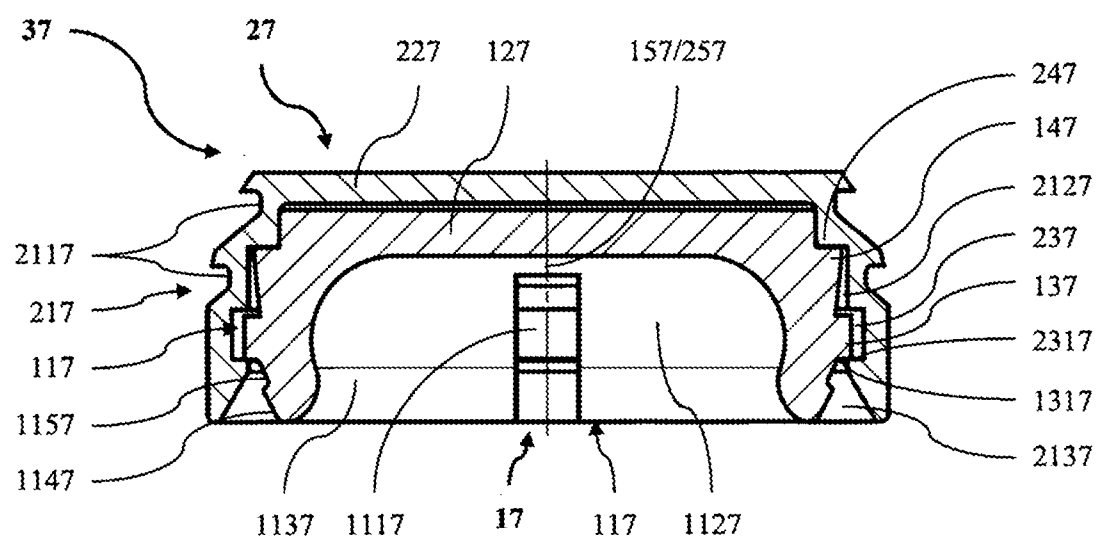


Fig. 12

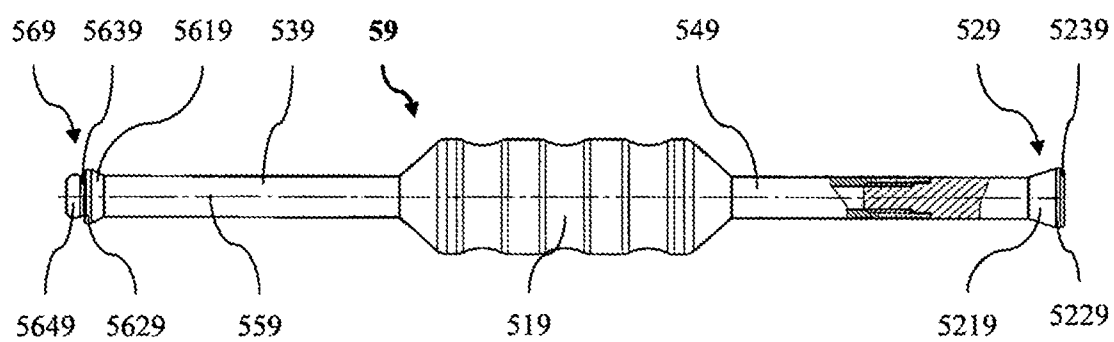


Fig. 13

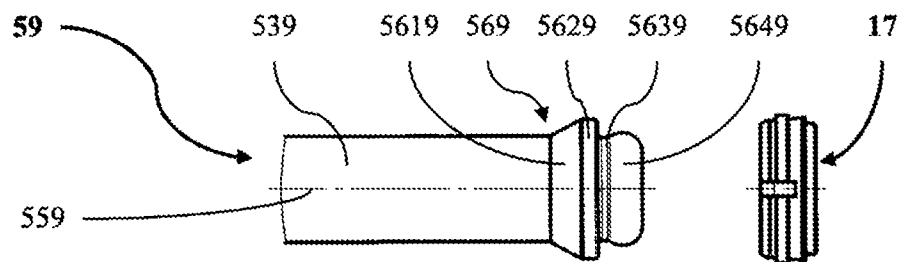


Fig. 14

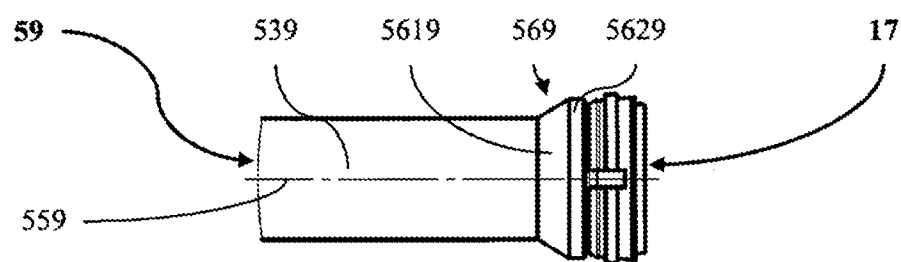


Fig. 15

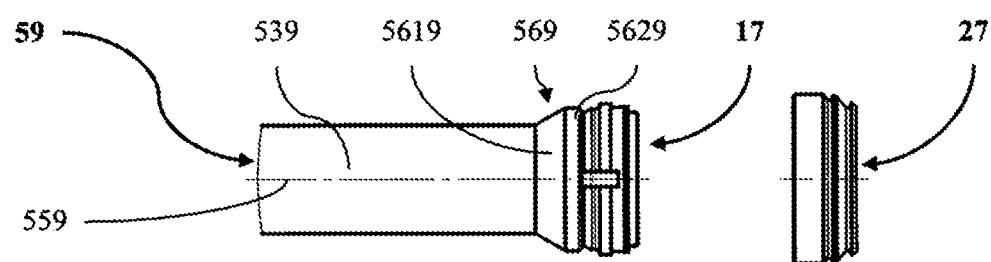


Fig. 16

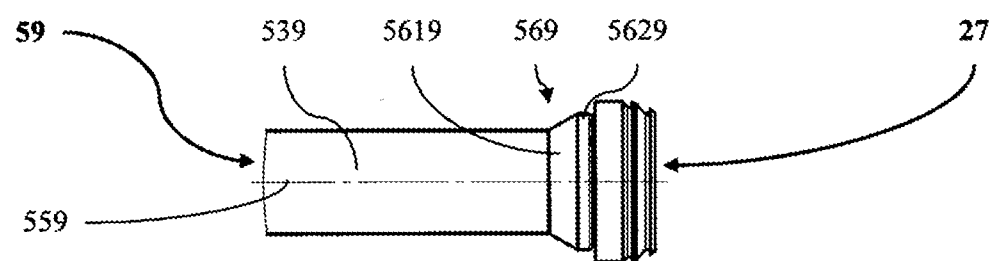


Fig. 17

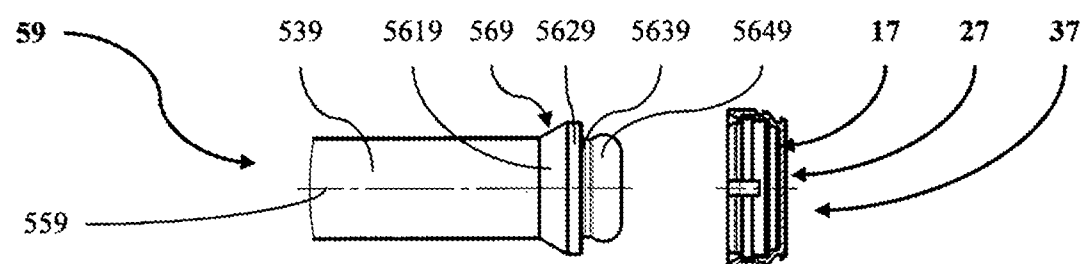


Fig. 18

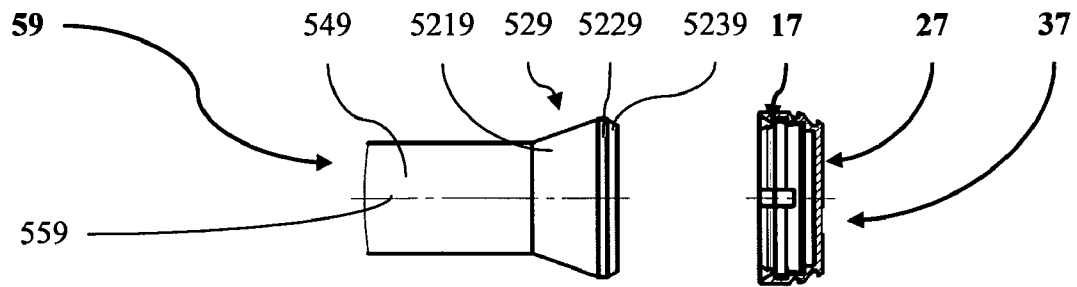


Fig. 19

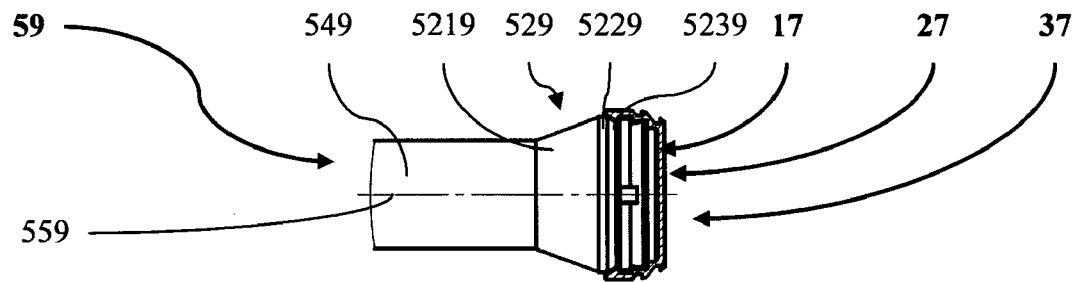


Fig. 20

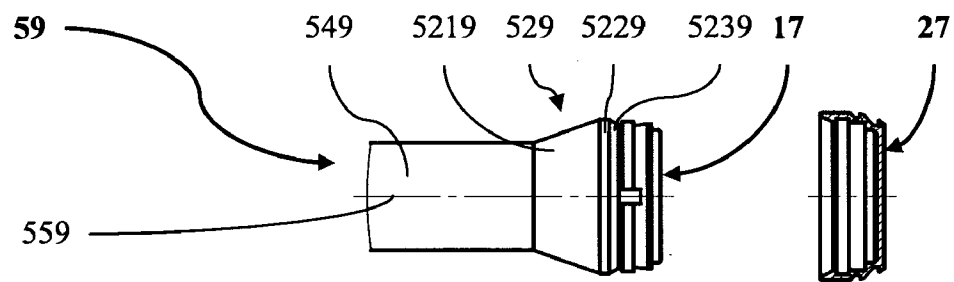


Fig. 21