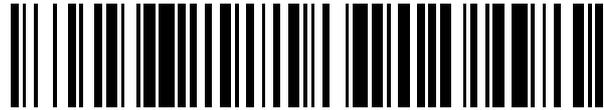


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 631**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2009 E 09799308 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2337518**

54 Título: **Implante dental**

30 Prioridad:

**12.12.2008 DE 102008054588**  
**08.05.2009 DE 102009002947**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.07.2013**

73 Titular/es:

**MEHRHOF IMPLANT TECHNOLOGIES GMBH**  
**(100.0%)**  
**Reuchlinstrasse 10-11**  
**10553 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**MEHRHOF, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 414 631 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

## Implante dental

5 La invención se refiere a un implante dental de varias partes con al menos una parte de implante proximal y una parte de implante distal que van a conectarse entre sí de tal manera que resulte un sitio de conexión cuando las dos partes de implante se encuentran en el estado conectado. Se proporciona un elemento sellante anular entre las dos partes de implante.

10 Implantes de este tipo se conocen, por ejemplo, de DE 20 2005 015 074, DE 299 24 510, o US 4, 756,689. En todos estos casos, una parte de implante distal sirve como una raíz artificial de diente que puede atornillarse al hueso maxilar en el sitio respectivo antes de fijar una parte de implante proximal y, opcionalmente, otras partes de implante a la parte de implante distal. La parte de implante proximal sirve por lo regular como vástago parcial de la estructura y porta una corona dental artificial. Con frecuencia la parte de implante distal y proximal están unidas entre sí por un tornillo cilíndrico.

15 DE 195 09 118 A1, en la cual se basa la forma de dos partes de la reivindicación 1, muestra un dispositivo de implante dental que está provisto con un cuerpo de implante destinado a instalarse en el maxilar y con un cuerpo estructural, destinado a fijarse de manera desprendible en el cuerpo de implante mediante un elemento de sujeción tipo perno, sobre el cual están destinados a instalarse y fijarse una cubierta de porcelana (41), un reemplazo de corona o similares. En este caso se provee que el cuerpo estructural esté dispuesto de manera elásticamente movable respecto del cuerpo de implante en dirección axial y/o sagital.

20 En el sitio de unión entre las partes de implante distal y proximal, existe el problema que, dependiendo de la hechura, pueden entrar bacterias y acumularse allí de manera más o menos intensa, lo cual puede provocar inflamaciones, por ejemplo.

Es objetivo de la invención proporcionar un implante dental de varias partes el cual se configura en el área del sitio de unión de tal modo que se evitan en todo lo posible las desventajas conocidas.

25 Según la invención, este objetivo se logra mediante un implante dental, en lo sucesivo también denominado de modo abreviado implante, del tipo mencionado al inicio, en el cual el elemento sellante es anular y elástico y, en su estado completamente ensamblado, el implante dental se sujeta tensionándose entre superficies sellantes ubicadas una frente a la otra, a saber: una superficie sellante de la parte de implante proximal y una superficie sellante de la parte de implante distal, de tal manera que el elemento sellante tiene un segmento de superficie que se encuentra en el exterior la cual forma una parte del contorno externo del implante dental, en cuyo caso las dos superficies sellantes convergen en una dirección orientada hacia afuera de un eje longitudinal central del implante dental; es decir, se acercan entre sí, y las cuales confluyen respectivamente en superficies externas del implante dental en el sitio donde, en el contorno externo del implante dental completamente instalado, un segmento de superficie formada por el elemento sellante respectivamente es aledaño a un segmento de superficie formada por la respectiva parte de implante; las superficies externas se alejan entre sí en la dirección orientada hacia afuera, es decir divergen.

35 Preferiblemente, una de al menos dos partes de implante comprende un asiento de junta (sellante) para el elemento elástico sellante anular; el asiento de junta se localiza afuera respecto de un eje longitudinal central del implante dental. Dicho asiento de junta está diseñado de tal modo que se forma por al menos dos segmentos de superficie de esta parte de implante que corren en dirección circunferencial. Estos dos segmentos circulares de superficie de una de las partes de implante encierran un ángulo entre ellos respecto de un corte longitudinal a través de esta parte de implante y el ángulo tiene una bisectriz con un componente direccional orientado radialmente hacia el exterior de tal modo que el asiento de junta esté abierto hacia el exterior respecto de la dirección radial. Los dos segmentos de superficie de la parte de implante que corren en la dirección circular están diseñados de tal modo que sostienen o apoyan el elemento sellante anular debido al ángulo formado por éstos en el estado conectado de las dos partes de implante, tanto en una parte longitudinal enfrentada a la otra parte de implante como también en dirección radial desde adentro.

La otra parte de implante tiene al menos un segmento de superficie que corre en la dirección circunferencial y el segmento de superficie está dispuesto y diseñado de tal manera que comprime el elemento sellante hacia el ángulo en el estado conectado de las dos partes de implante.

50 Además, las dos partes de implante están diseñadas preferiblemente de tal manera que el elemento sellante en el estado conectado de las dos partes de implante forma un segmento de superficie del contorno exterior del implante dental en el que, en la dirección longitudinal del implante dental, se asegura respectivamente un segmento de superficie de la parte de implante proximal o de la parte de implante distal. Cada uno de estos segmentos de superficie de una o de la otra parte de implante posee una tangente en el segmento longitudinal por el implante dental unido allí, donde toca el segmento de superficie del elemento sellante que forma un contorno exterior del

implante dental de modo que resultan dos tangentes. Ambos segmentos exteriores de superficie de las partes de implante aledañas al elemento sellante están diseñadas de tal manera que dichas dos tangentes encierran entre sí un ángulo abierto hacia la parte externa respecto del implante.

5 Como resultado, el contorno externo del implante dental ensamblado no comprende nichos o brechas en los cuales puedan acumularse bacterias. Más bien, el elemento sellante o, para ser más exactos, un segmento de superficie exterior del elemento sellante, queda al descubierto cuando el implante dental está completamente ensamblado.

Preferiblemente, en el estado conectado de las dos partes de implante, el elemento sellante elástico tiene un diámetro más grande que al menos una de las dos partes de implante en proximidad inmediata al elemento sellante.

10 Además, se prefiere que las dos partes de implante comprendan superficies de pilar enfrentadas mutuamente las cuales, en estado conectado de ambas partes de implante, chocan entre sí y de esta manera limitan la medida de la compresión del elemento sellante elástico. Estas superficies de pilar se encuentran en tal caso dentro del contorno externo del implante dental, encerrado por el elemento sellante.

15 Las superficies de pilar corren cada una preferiblemente en una superficie transversal tanto al eje longitudinal del implante dental como también a un respectivo plano de corte transversal del implante dental y de esta manera sirven simultáneamente como pilar longitudinal y como protección contra el giro.

Más detalles de un diseño preferido de las superficies de pilar pueden encontrarse en la publicación WO 2007/031562 del mismo inventor. Se hace referencia particular a las figuras 1 a 12 y a la descripción respectiva de dicha publicación.

20 De acuerdo con esto, se prefiere si un eje parcial distal que forma una parte de implante distal comprende una abertura longitudinal abierta hacia su extremo proximal con una pared interna que tiene una geometría básica con una sección transversal circular y que comprende cavidades con forma de v que se extienden al menos aproximadamente en la dirección longitudinal del eje parcial y están abiertas hacia el extremo proximal del eje parcial. Un eje parcial estructural que forma una parte de implante proximal en su extremo distal comprende una proyección longitudinal con una pared exterior que tiene una geometría básica con una sección transversal circular a la que se adapta la abertura longitudinal del eje parcial distal.

Las superficies sellantes para el elemento sellante, diseñadas según la invención, abarcan la abertura longitudinal y el saliente longitudinal, respectivamente de la respectiva parte de implante.

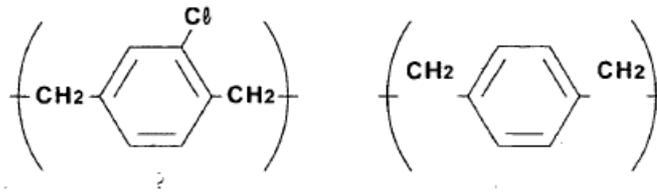
30 Preferiblemente, la pared exterior del eje parcial estructural comprende, en el área de su extremo distal, salientes con forma de v que se adaptan a las cavidades con forma de v del eje parcial distal de tal modo que los segmentos de los flancos de las cavidades con forma de v del eje parcial distal interactúan con segmentos de flanco de los salientes con forma de v del eje parcial estructural de tal modo que los salientes con forma de v del eje parcial estructural se deslizan como una cuña hacia las cavidades con forma de v del eje parcial distal hasta que dos flancos respectivos de un saliente con forma de v y dos flancos de una cavidad con forma de v se tocan entre sí y, de esta manera, fijan sin espacios libres la posición relativa del eje parcial distal y del eje parcial estructural tanto en la dirección axial como en la posición rotacional, cuando el eje parcial distal y el eje parcial estructural se están conectando o están conectados entre sí. Los flancos que se tocan entre sí sirven como superficies de pilar y forman un definido pilar de altura. El pilar de altura está representado por una forma geométrica definida de las mismas partes de implante. De esta manera, las fuerzas que actúan desde arriba sobre la parte de implante proximal (eje parcial proximal) se transmiten solo a la parte de implante distal (eje parcial distal). Si las fuerzas actuantes se desviarán, no por el pilar de altura descrito sino por una junta, esta junta se destruiría durante su uso.

40 En tal caso, el diseño del eje parcial distal ofrece la desventaja de que también puede alojar un eje parcial estructural sin salientes con forma de v de modo que los ejes parciales conectados entre sí al final se fijan del modo más exacto relativamente entre sí en la dirección axial, sin embargo no en la dirección rotatoria. Esto es particularmente ventajoso cuando el eje sirve para fijar un puente. Luego, no se requiere otro elemento a fin de acomodar el puente. Al incorporarlo, el médico tratante sólo tiene que atornillar un elemento interconectado único a las fijaciones de implante en la boca del paciente.

50 Los flancos de los salientes o las cavidades con forma de v se extienden respecto de un plano de corte transversal que corre perpendicular al eje longitudinal del implante preferiblemente en sentido radial hacia afuera y corren de esta manera perpendicularmente a la dirección circunferencial. De esta manera no se transmiten fuerzas radiales por los flancos que se tocan entre sí después de que el implante ha sido ensamblado; las fuerzas radiales pueden causar, por ejemplo, el estallido de un eje parcial distal hecho de cerámica.

Si el eje parcial distal está hecho de un material más resistente a la tracción como, por ejemplo, metal, principalmente titanio; los flancos también pueden estar inclinados con respecto a la orientación estrictamente radial

- 5 arriba descrita de tal modo que los flancos asociados con un saliente respectivo del eje parcial estructural (es decir, la parte de implante proximal) o con una cavidad respectiva del eje parcial distal (parte de implante distal), respectivamente, corren uno hacia otro en la dirección hacia afuera. Por ejemplo, los flancos pueden estar inclinados en 45° con respecto a la dirección radial y, así, también respecto de la dirección circunferencial. Así, los flancos no solo tienen un efecto de centrado con respecto de la dirección de rotación, pero también en la dirección lateral.
- La geometría básica de la pared externa del eje parcial estructural es ventajosamente cónica al menos en el área de los salientes con forma de v. Por consiguiente, ventajosamente, la geometría básica de la pared interna de la abertura longitudinal del eje parcial distal también es cónica al menos en el área de las cavidades con forma de v.
- 10 Para determinadas aplicaciones y, en particular, cuando el eje parcial distal está hecho de cerámica, puede ser ventajoso si la geometría básica de la pared exterior del eje parcial estructural así como la geometría básica de la pared interna de la abertura longitudinal del eje parcial distal es cilíndrica al menos en el área de las cavidades con forma de v.
- En ambos casos, el ajuste entre la pared exterior del eje parcial estructural y la pared interna del eje parcial distal es preferiblemente un ajuste de espacio libre, al menos en el área de las cavidades con forma de v.
- 15 Además, en el eje parcial distal así como en el eje parcial estructural se encuentran provistos respectivamente cuatro cavidades con forma de v, o salientes con forma de v, que están distribuidas de modo uniforme por la circunferencia del eje parcial respectivo. De esta manera, en la dirección de rotación entre el eje parcial distal y el eje parcial estructural, resultan cuatro opciones de posicionamiento exactamente definidas. De modo alternativo, también pueden proveerse más o menos salientes y cavidades en una cantidad correspondiente entre sí, los cuales
- 20 preferiblemente se distribuyen de modo uniforme por la circunferencia del respectivo eje parcial. Las cantidades adecuadas son, por ejemplo, 3, 6 o 8.
- También puede ser práctico proporcionar un saliente con una forma en V (ángulo obtuso en V) ampliamente abierta en conexión con una cavidad correspondiente en el eje parcial distal.
- 25 Como ángulo V (ángulo de abertura de la respectiva forma V) se consideran ángulos entre 10° y 170°. En el sentido de una modalidad de auto-centrado es ventajoso si el ángulo V es más pequeño que el ángulo de vértice del cono de fricción respectivo que resulta debido al emparejamiento de material en el área de los flancos mutuamente opuestos de los salientes y cavidades con forma de v, respectivamente.
- 30 Materiales adecuados para el cuerpo sellante son plásticos bio-compatibles, en particular elastómeros y durómeros. Entre éstos, también debe contarse una mezcla particularmente adecuada de caucho y de PTFE. Esta mezcla contiene preferiblemente negro de humo como material de carga. Elastómeros termoplásticos y aleaciones elastoméricas (por ejemplo, polipropileno del grupo de las poliolefinas), termoplásticos (por ejemplo, perfluoroelastoméricos (PTFE, FKM, FFKM, FFPM) y polieteretercetona (PEEK)) y duroplásticos (amino- o fenolplastos) o una silicona se consideran como plástico elástico para el cuerpo sellante.
- 35 De estos elastómeros es adecuado FFKM, el cual contiene como material de base PTFE y ácido silícico como material de carga. Una coloración de negro de tal elastómero puede lograrse usando negro de humo y una coloración de blanco con dióxido de titanio o sulfato de bario. Ya el ácido silícico solo puede lograr un blanqueamiento suficiente.
- 40 Particularmente adecuado también es un cuerpo sellante que también está formado en grandes partes por un elastómero, el cual está recubierto en su parte externa con un material termoplástico o un durómero, a saber preferiblemente con PTFE. En tal caso, el elastómero mantiene permanentemente la tensión y el PTFE es resistente a la boca y se sella de modo duradero.
- 45 Otro material de recubrimiento adecuado es un dímero como diapraxilileno, el cual también se conoce como parileno y en un método de recubrimiento con plasma puede aplicarse sobre las superficies a recubrirse. Los espesores de capa adecuados se encuentran entre 0,5 µm y 50 µm. Particularmente adecuados son espesores de capa entre 1 µm y 5 µm, por ejemplo 3 µm. A continuación se representan, por ejemplo, fórmulas estructurales de un material de recubrimiento de este tipo:



La superficie del recubrimiento de parileno o también del material plástico (el mismo material sellante) puede proporcionarse adicionalmente con un nano-recubrimiento de metal como titanio o plata, también en combinación con una cerámica; dióxido de silicio, fosfato de calcio, carbono. El recubrimiento proporciona tanto una hermeticidad contra bacterias y al mismo tiempo un comportamiento neutral respecto del tejido celular.

5 Componente del material sellante también puede ser plata en forma de micro- o nanopartículas.

La respectiva superficie a recubrir se polariza preferiblemente a fin de incrementar la adhesividad del mismo para el recubrimiento. Una polarización de este tipo de la superficie puede efectuarse de una forma básicamente conocida por medio de un proceso de plasma.

10 Además, puede ser ventajoso polarizar superficies del implante o sus componentes, principalmente la superficie orientada hacia afuera del cuerpo sellante a fin de lograr una mejor compatibilidad del cuerpo. Mediante una polarización se logra que los tejidos aledaños como, por ejemplo, huesos y encías no rechacen o no puedan rechazar el recubrimiento.

15 Respecto de cuerpo sellante de manera opcional parcialmente recubierto, tiene sentido si las superficies recubiertas no tienen bordes filosos. Más bien, todos los bordes recubiertos deben estar redondeados a fin de impedir que el recubrimiento se suelte al deformarse el cuerpo sellante.

Es ventajoso si el material elástico del cuerpo sellante es capaz de estirarse o comprimirse elásticamente en al menos 5 %, mejor en más de 20 %. En un ejemplo de realización, a manera de ejemplo, la distancia predeterminada por las superficies de pilar entre las superficies enfrentadas entre sí de las dos partes de implante es de 250  $\mu\text{m}$ , de tal modo que la junta tiene una medida nominal de 250  $\mu\text{m}$ . En este caso, el cuerpo sellante debe elaborarse, por ejemplo, 50  $\mu\text{m}$  sobre la medida nominal (250  $\mu\text{m}$ ) de la junta de modo que después de ensamblar ya se genere una compresión de 50  $\mu\text{m}$  (20 % de compresión). Estos valores representan una dimensión ideal que se pretende alcanzar. La altura estructural de la junta debe ser tan pequeña como sea posible a fin de, por razones estéticas, no desperdiciar altura estructural para la corona dental más tarde; como medida nominal se consideran principalmente medidas entre 0,1 mm y 3 mm. Para el dimensionamiento es decisivo que la junta, incluso bajo el efecto de fuerzas de masticación, solo se deforme en el rango de la deformabilidad elástica de la misma y siempre permanezca comprimida también en una cantidad mínima en regiones parciales, por ejemplo, en el evento de una carga lateral. De esta manera, cuando se ensambla el implante, el cuerpo sellante se comprime solo en la medida necesaria para que la conexión de pilar del implante asegure una impermeabilidad en todas las circunstancias posibles. La medida de la compresión depende del material y del espesor del material, al emplear una altura estructural más grande de la junta, la compresibilidad del material puede ser menor a fin de compensar los movimientos en la región sellante.

Para un cuerpo sellante que se expande al calor, son principalmente ventajosos plásticos con un alto coeficiente de expansión térmica de más de  $75 \times 10^{-6}/\text{K}$  a 20°C.

35 Preferiblemente, al menos una superficie externa del cuerpo sellante, la cual forma la superficie externa del implante, es recubierta con una capa de metal o cerámica de la manera descrita aquí antes, en cuyo caso el metal-parileno la capa de cerámica impide que las bacterias penetren en los componentes sellantes que están cubiertos por la capa de metal o cerámica. Un nano recubrimiento, por ejemplo con partículas de titanio, por ejemplo, es particularmente adecuado. La superficie sellantes misma puede consistir directamente de un material plástico biocompatible o puede estar recubierta de la manera mencionada antes. Como material para la capa de metal se consideran, ante todo, titanio, plata u oro, opcionalmente incluso en forma de un componente de una aleación. Todos los materiales de superficie de las juntas son resistentes a la boca y esterilizables y no absorben agua o absorben agua solo en una poca medida.

45 El cuerpo sellante, además de material plástico elástico, también puede contener un resorte de metal o un resorte de plástico separado de otro material plástico elástico, tal como por ejemplo PEEK. El elemento de resorte puede estar en forma de, por ejemplo, un muelle de disco o un anillo con una sección transversal con forma de u, abierta hacia adentro y asegura elasticidad permanente y fuerza elástica del cuerpo sellante. Un resorte metálico puede ser ventajoso principalmente en un cuerpo sellante en el que el plástico elástico se compone, al menos parcialmente, de politetrafluoroetileno (PTFE, Teflon), polipropileno (PP) o también polieteretercetona (PEEK).

La invención se describe ahora con mayor detalle por medio de ejemplos de realización con referencia a las figuras.

Las figuras muestran:

Fig. 1a: una primera variante de un implante dental de dos partes representada en corte;

Fig. 1b: una ampliación de sección de la Fig. 1 a;

5 Fig. 2a: una segunda variante de un implante dental de dos partes representada en corte con anillo sellante compactado;

Fig. 2b: una ampliación de sección del asiento de junta del implante dental de la Fig. 2a;

Figuras 3a y 3b: representaciones del implante dental en corte, en perspectiva, de las figuras 2a y 2b;

Fig. 4a: el implante dental de dos partes de las figuras 2 y con anillo sellante no comprimido, en corte longitudinal;

10 Fig. 4b: una ampliación de sección de la figura 4a;

Figuras 5a y 5b: representaciones del implante dental en corte, en perspectiva de las figuras 4a y 4b;

Fig. 6a: una tercera variante de un implante dental de dos partes en corte longitudinal;

Fig. 6b: una ampliación de sección de la Fig. 6a;

15 Fig. 7: una vista externa en perspectiva de un implante dental de dos partes totalmente ensamblado según la invención;

Fig. 8a: una cuarta variante de un implante dental de dos partes representada en corte longitudinal;

Fig. 8b: una ampliación de sección de la Fig. 8a;

Fig. 9: el asiento de junta según una quinta variante de un implante dental de dos partes en una ampliación de sección de un corte longitudinal correspondiente;

20 Fig. 10a: una sexta variante de un implante dental de dos partes en representación de corte longitudinal;

Fig. 10b: una ampliación de sección del asiento de junta de la representación según la Fig. 10a;

Fig. 11a: una séptima variante de un implante dental de dos partes según la invención en representación de corte longitudinal;

Fig. 11b: una ampliación de sección de la Fig. 11a para la representación del asiento de junta;

25 Fig. 12a y 12b: representaciones parcialmente cortadas del implante dental, en perspectiva, según las figuras 11a y 11b;

Fig. 13a y 13b: el implante dental de dos partes según las figuras 11 y 12 en una representación con anillo sellante no comprimido;

30 Figuras 14a y 14b: el implante dental según las figuras 11 a 13 con anillo sellante no comprimido en representación parcialmente cortada, en perspectiva;

Figuras 15a a 15f: una representación de la deformación escalonada del anillo sellante durante el ensamblaje del implante dental de dos partes según las figuras 11 a 14, la Fig. 15f muestra un estado que no es posible;

Fig. 16a a 16f: diversas representaciones para explicar el contorno externo de un implante dental de dos partes según las figuras 11 a 15 durante y después del ensamblaje de ambas partes de implante.

35 La Fig. 1 muestra una primera variante de un implante dental de dos partes 10. El implante dental de dos partes posee una parte de implante distal 12, llamada también eje parcial distal, la cual forma una raíz artificial del implante dental 10 y, por lo tanto, también se denomina como eje parcial de raíz.

Además, el implante dental 10 posee una parte de implante proximal 14, que también se denomina eje parcial proximal o eje parcial estructural. La parte de implante proximal 14 sirve para alojar una corona dental artificial (no mostrada).

5 Tal como se desprende de la Fig. 1a, la parte de implante distal 12 y la parte de implante proximal 14 están conectadas entre sí en un estado completamente ensamblado por medio de un espárrago 16. Para este fin, se provee en la parte de implante distal 12 un agujero ciego 18 con una rosca interna. El agujero ciego 18 corre a lo largo de un eje longitudinal central de la parte de implante distal 12.

10 En la parte de implante proximal 14 se provee una perforación longitudinal escalonada 20 a lo largo de un eje longitudinal de la parte de implante distal 14. La perforación longitudinal escalonada 20, en su extremo proximal, tiene un diámetro más grande que en su extremo distal de modo que resulta un escalón en el contorno interno de la perforación longitudinal central 20 de la parte de implante proximal 14. En este escalón 22 puede soportarse un cuello de una cabeza 24 del espárrago 16 de tal modo que la parte de implante distal 12 y la parte de implante proximal 14 se conectan entre sí de manera conocida con ayuda de un espárrago.

15 A un extremo proximal del agujero ciego 18 en la parte de implante distal 12 se une una abertura longitudinal con diámetro interno ampliado en la parte de implante distal 12. Esta abertura longitudinal de diámetro ampliado sirve para alojar un segmento distal 26 de la parte de implante proximal 14. Una superficie frontal 28 del segmento longitudinal distal 26 de la parte de implante proximal 14 da con una base 30 de la abertura longitudinal con diámetro aumentado en la parte de implante distal 12. Esta base 30 forma así un tope longitudinal para la aproximación entre la parte de implante distal y la parte de implante proximal 14 durante el ensamblaje que se efectúa atornillando el espárrago 16.

20 Es de anotar que este pilar longitudinal está localizado virtualmente dentro del implante dental 10 totalmente ensamblado. El contorno externo del implante dental 10 completamente ensamblado está puentado entre el contorno externo de la parte de implante distal 12 y el contorno externo de la parte de implante proximal 14 por un elemento sellante 32, también denominado cuerpo sellante. El elemento sellante 32 tiene la forma un anillo O con corte transversal redondo. En lugar de un corte transversal redondo, el elemento sellante 32 también puede tener un corte transversal oval.

25 El elemento sellante 32 está comprimido de manera restringida en estado ensamblado del implante dental 10, tal como se representa en las figuras 1a y 1b, y posee un corte transversal deformado de manera correspondiente. A fin de permitir una deformación de este tipo, el elemento sellante 32 se compone total o parcialmente de material elástico.

30 La compresión y la deformación del elemento sellante 32 están restringidas por la base de la abertura longitudinal proximal en la parte de implante distal 12, por un lado, y la superficie frontal 28 del segmento longitudinal distal de la parte de implante proximal 14 del pilar longitudinal formado, por otro lado. Esto permite que el implante dental ensamblado 10 se deforme elásticamente bajo cargas de flexión sin que se formen agujeros o brechas en el contorno externo del implante dental ensamblado 10. En el caso de tales cargas de flexión, el elemento sellante 32 se carga en un lado del implante dental 10 y se comprime más y se descarga en el lado externo opuesto del implante dental 10 y puede expandirse elásticamente debido a su estado comprimido previamente. De esta manera, se impide de modo confiable una formación de brechas en el área del contorno exterior del implante dental de dos partes 10.

35 Lo dicho hasta ahora aplica por lo demás para todas las variantes del implante dental de dos partes según la invención, representadas a continuación, de modo que esta descripción no necesita repetirse para las variantes descritas a continuación y las figuras llevan los mismos símbolos de referencia para las variantes descritas a continuación del implante dental de dos partes que se usaron para la primera variante del implante dental de dos partes según las figuras 1 a 3.

40 Las diversas variantes del implante dental de dos partes representadas en esta y en las siguientes figuras se distinguen respecto del diseño concreto del asiento respectivo de junta para al respectivo elemento sellante 32.

45 Para todas las variantes descritas a continuación es común que el asiento de junta respectivo está formado por al menos dos segmentos de superficie respectivos que corren en la dirección circunferencial del implante; dichos segmentos de superficie encierran entre sí un ángulo hacia el cual se presiona el respectivo otro elemento sellante por un borde de circunferencia o un segmento del área de la circunferencia de la otra parte de implante respectiva cuando el implante está completamente ensamblado.

50 El elemento sellante y los segmentos de superficie circunferencial que forman el respectivo asiento de junta se dimensionan y se adaptan entre sí respectivamente de tal modo que el elemento sellante forma una parte del contorno externo del implante cuando se ensambla completamente. El contorno externo del implante completamente

ensamblado respectivamente aledaño al elemento sellante se forma por áreas externas del implante dental las cuales se alejan unas de otras con respecto a una dirección orientada radialmente hacia afuera. La parte de implante proximal y la parte de implante distal forman respectivamente una de estas superficies externas que se alejan una de otra.

5 Las diferentes variantes de un implante dental de acuerdo con la invención que se describirán con mayor detalle a continuación se distinguen en el diseño concreto del asiento de junta respectivo. En todas las variantes el respectivo elemento sellante 32 se forman entre superficies sellantes sujetadas de tal manera que dichas superficies se acercan una a otra en una dirección orientada radialmente hacia afuera con respecto al implante dental completamente ensamblado. Una de las superficies sellantes, en los sucesivos también llamadas superficies  
10 sellantes proximales 40, se forma en tal caso por la parte de implante proximal 14, mientras que la opuesta de las dos superficies sellantes en los sucesivos también se denomina superficie sellante distal 42 y está formada por la parte de implante distal 12. Además, la junta de asiento se define por una superficie de soporte 42 que, en los ejemplos de realización representados también es parte de la parte de implante proximal 14. La superficie sellante proximal 40 y la superficie sellante distal 42 confluyen respectivamente en una superficie externa proximal 46 o una superficie  
15 externa distal 48, las cuales se alejan una de otra respecto de una dirección orientada radialmente hacia afuera. De esta manera se asegura que en el sitio de conexión entre la parte de implante proximal 14 y la parte de implante distal 12 no forman pechinas en las que puedan arraigarse bacterias.

Tal como se mencionó, las variantes descritas en mayor detalle a continuación se distinguen porque el asiento de junta formado por la respectiva superficie sellante proximal 40, la respectiva superficie sellante distal 42 y la  
20 respectiva superficie de soporte 44 se diseña de manera diferente. En la modalidad según Fig. 1, la superficie sellante proximal 40 corre en un plano perpendicular al eje longitudinal del implante dental 10, mientras que la superficie de soporte 44 es aledaña a la superficie sellante proximal 40 y tiene la forma de una superficie de camisa cilíndrica. La superficie sellante distal 42 formada por una parte de una superficie frontal de la parte de implante distal 12 tiene la forma de un segmento de una superficie interna cónica, en cuyo caso el cono virtual tiene un eje longitudinal o simétrico que coincide con el eje longitudinal del implante dental de dos partes 10. De esta manera las superficies sellantes proximales 40, las superficies sellantes distales 42 y la superficie de apoyo 44 incluyen una  
25 pechina entre ellas en la que el elemento sellante comprimido 32 se sujeta fijamente en el estado ensamblado del implante dental de dos partes. Según la invención, la pechina incluida por la superficie sellante proximal 40, la superficie sellante distal 42 y la superficie de soporte 44 está abierta hacia afuera en el estado ensamblado del implante dental de modo que el contorno externo del implante dental 10 completamente ensamblado es puentado por una superficie externa del elemento sellante 32 comprimido (compactado).  
30

La segunda variante de un implante dental de dos partes, representada en las figuras 2 a 5, se diferencia de la primera variante representada en la Fig. 1, solamente en que la superficie de soporte 44 no confluye sin obstáculos al contorno externo remanente del segmento distal 26 de la parte de implante proximal 14, sino que posee un  
35 diámetro más pequeño respecto de este contorno externo remanente de tal modo que se forma un tipo de ranura anular a la cual se inserta el elemento sellante 32. Por lo demás, la segunda variante del implante dental es esencialmente idéntica a la primera variante del implante dental. Es de anotar que las figuras 2, 3a y 3b muestran respectivamente el estado completamente ensamblado del implante dental de dos partes en la segunda variante cada una con el elemento sellante 32 comprimido compactado, mientras que las figuras 4a, 4b, 5a y 5b muestran un estado de la segunda variante del implante dental de dos partes en el que la superficie frontal 28 del segmento longitudinal distal de la parte de implante proximal 14 aún no da con la respectiva base 30 de la abertura longitudinal con diámetro ampliado en la parte de implante distal 12, de modo que el pilar longitudinal o de altura entre la parte de implante proximal 14 y la parte de implante distal 12 aún no se ha vuelto efectivo. Con otras palabras: en las  
40 figuras 4 y 5, la parte de implante proximal 14 y la parte de implante distal 12 aún no está completamente ensamblado. Más bien, estas figuras muestran un estado en el que el elemento sellante 32 aún no está comprimido y de esta manera aún está sin compactar.  
45

La tercera variante de un implante dental de dos partes, representada en la Fig. 6, se distingue de la segunda variante representada en la Fig. 2 en que la superficie sellante distal 42 se forma con un área comparativamente menor de lo que se desprende de la Fig. 6. Esto se debe a una cavidad 50 correspondiente en el área del extremo  
50 proximal de la parte de implante distal 12.

Finalmente, la Fig. 7 ilustra aquel aspecto de la invención según el cual el elemento sellante 32 en el estado completamente ensamblado del implante dental de dos partes forma una parte del contorno externo del mismo y se dispone entre dos superficies externas 46 y 48 del implante dental de dos partes, las cuales se alejan una de otra en una dirección orientada radialmente hacia afuera. En consecuencia, hay un desplazamiento entre la parte de implante proximal 14 (estructura) y la parte de implante distal 12 (también denominado implante). Como puede verse, la parte de implante proximal 14 posee en el área de la conexión entre la parte de implante proximal y distal un diámetro más pequeño que la parte de implante distal 12. Alternativamente, las partes de implante proximal y distal 14 y 12 también pueden estar diseñadas de tal modo que la parte de implante proximal 14 posea en el área de la conexión entre las partes de implante un diámetro más grande que la parte de implante distal 12. Esta variante no  
60 está representada en las figuras.

La Fig. 8 muestra finalmente una cuarta variante de un implante dental de dos partes en la que la superficie sellante proximal 40 y la superficie de soporte 44 están formadas como en la primera variante. A diferencia de las variantes previamente descritas, la superficie sellante distal 42 no tiene, sin embargo, la forma de una superficie interna cilíndrica, sino más bien la forma de una ranura hueca que se abre transversalmente en la dirección proximal y en dirección orientada hacia adentro. La ranura hueca forma la superficie sellante distal 42 y simultáneamente un espacio de alojamiento para el anillo sellante. La ranura hueca está ejecutada de modo cóncavo.

La Fig. 9 muestra finalmente una quinta variante de un implante dental de dos partes, la cual tiene en cierta relación gran similitud con la variante del implante dental de dos partes, representada en las figuras 2 a 5. Una diferencia esencial respecto de aquella variante consiste en que el segmento longitudinal distal 26 de la parte de implante proximal 14 está formado no con forma cilíndrica sino estrechándose cónicamente en dirección distal. La superficie de soporte 44 de la quinta variante del implante dental está formada por una base de una ranura circunferencial que está abierta hacia afuera y sirve para alojar el elemento sellante 32 y no tiene la forma de un segmento de camisa cilíndrica sino la forma de un segmento de camisa cónica. De manera alternativa, la ranura anular que forma la superficie sellante proximal 40 y la que forma la superficie de soporte 44 también están formadas de tal modo que la superficie de soporte 44 tiene la forma de un segmento de camisa cilíndrica y la superficie sellante proximal 40 se encuentra en un plano perpendicular al eje longitudinal del implante dental.

Una particularidad de la quinta modalidad según las figuras 9 y 10 consiste en que debido a la superficie cónica 60 del segmento longitudinal distal 26 de la parte de implante proximal 14 así como de la superficie interna opuesta correspondiente 42 de la parte de implante 14, dicha superficie también está diseñada cónicamente adentro; dichas superficies cónicas mismas forman el pilar longitudinal que limita la compresión del elemento sellante 32.

Las figuras 11 a 14 muestran finalmente una séptima modalidad del implante dental de dos partes que se diferencia de la segunda modalidad principalmente en que la superficie sellante proximal 40 corre transversalmente en la sección longitudinal y, de manera similar a la superficie sellante distal 42, tiene la forma de un segmento longitudinal de la superficie interna de un cono hueco de tal modo que se forma un asiento de junta trapezoidal. Las figuras 11a y 11b así como 12a y 12b muestran cada una en tal caso el implante dental de dos partes en el estado completamente ensamblado con el elemento sellante 32 comprimido compactado en diferentes formas de representación. Las figuras 14a y 14b muestran detalles de la séptima modalidad del implante dental de dos partes en un estado en el cual aún no están ensambladas la parte de implante proximal 14 y la parte de implante distal 12, de tal modo que las superficies de pilar opuestas aún no se han encontrado entre sí. El elemento sellante 32 aún está sin comprimir.

Las figuras 15a a 15f explican la efectividad del pilar longitudinal o de altura entre la superficie frontal 28 del segmento longitudinal distal 26 de la parte de implante proximal 14 y la base 30 de la abertura longitudinal con diámetro agrandado de la parte de implante distal 12. Las figuras 15a a 15d muestran en tal caso cómo dichas superficies opuestas se aproximan una a otra de modo escalonado cuando ambas partes de implante se ensamblan para que el elemento sellante 32 se comprime más hasta que se encuentran ambas superficies, lo cual es el estado final del implante dental de dos partes completamente ensamblado; dicho estado se muestra en la Fig. 15e.

Finalmente la fig. 15f muestra un estado que no es posible para el implante dental de dos partes puesto que la superficie frontal 28 y la base 30 – representadas de manera diferente que en la Fig. 15f de modo virtual – no pueden penetrarse mutuamente. Debido al pilar longitudinal formado por la superficie frontal 28 en la base 30 también se asegura que el elemento sellante 32 se comprime solo hasta cierto punto limitado y forma siempre una parte del contorno externo del implante dental, tal como puede desprenderse de la Fig. 15, principalmente.

La Fig. 16 también muestra cómo las dos partes de implante se acercan una a otra de modo escalonado durante el ensamblaje, hasta que alcancen el estado mostrado en Fig. 16d. Los detalles en las figuras 16e y 16f explican las variantes de un contorno externo concebible del implante dental de dos partes completamente ensambladas en el área del sitio de conexión entre la parte de implante proximal y la parte de implante distal. Los detalles en las figuras 16e y 16f muestran principalmente que una superficie externa del elemento sellante 32 está recompensado solo muy poco, si lo está en absoluto, con respecto a las superficies externas limitantes de las partes de implante proximal y distal de modo que no se formen rendijas o pechinas que no pueden alcanzarse al limpiarse los dientes o en los cuales pueden arraigarse bacterias de modo duradero.

## REIVINDICACIONES

1. Implante dental de varias partes con al menos una parte de implante proximal (14) y una parte de implante distal (12), las cuales están conectadas entre sí de tal modo que resulte un sitio de conexión con ambas partes de implante (12, 14) en estado conectado, en cuyo caso en este sitio de conexión está dispuesto un elemento sellante anular (32), el cual esta sujetado en el estado completamente ensamblado del implante dental entre superficies sellantes (40, 42) mutuamente opuestas, a saber: una superficie sellante (40) de la parte de implante proximal (14) y una superficie sellante (42) de la parte de implante distal (12) de tal modo que el elemento sellante (32) tiene un segmento de superficie externa el cual forma una parte del contorno externo del implante dental, en cuyo caso las dos superficies sellantes (40, 42) se acercan una hacia otra en una dirección orientada hacia afuera desde un eje longitudinal central, y en cuyo caso ambas superficies sellantes (40, 42) confluyen en superficies externas respectivas del implante dental allí donde en el contorno externo del implante dental completamente ensamblado, un segmento de superficie formado por el elemento sellante (32) en cada caso es aledaño a un segmento de superficie formado por la parte de implante respectiva (12, 14), dichas superficies externas se alejan una de otra en la dirección orientada hacia afuera, **caracterizado porque** ambas partes de implante tienen superficies de pilar (28, 30) enfrentadas a la otra parte de implante respectiva, dichas superficies de pilar dan o se encuentran unas con otras cuando el implante dental está totalmente ensamblado y definen la medida de compresión del elemento sellante (32) en el estado conectado del implante dental.
2. Implante dental de varias partes según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una parte de implante (14) tiene un asiento de junta que se encuentra afuera respecto de un eje longitudinal central para el elemento sellante (32), el cual se forma por al menos dos segmentos de superficie (40, 44) de esta parte de implante (14) que corren en dirección circunferencial,
- las cuales incluyen entre sí un ángulo respecto de una sección longitudinal por esta parte de implante (14), dicho ángulo posee una bisectriz con un componente de dirección orientado radialmente hacia afuera de tal modo que el asiento de junta está abierto hacia afuera en l dirección radial y
  - las cuales, en estado conectado de las dos partes de implante (12, 14), apoyan o soportan desde adentro el elemento sellante anular (32) debido a este ángulo, en una dirección longitudinal enfrentada a la otra parte de implante (12) y en dirección radial, y la otra parte de implante (12) posee un segmento de superficie (42), que corre en dirección circunferencial, el cual presiona hacia el ángulo el elemento sellante (32) en estado conectado de las dos partes de implante (12, 14), en cuyo caso un segmento de superficie del elemento sellante (32) forma una parte ubicada afuera del contorno externo del implante dental en estado conectado y los dos segmentos externos de superficie de las partes de implante (12, 14) contiguos al elemento sellante (32) se diseñan de tal modo que el segmento de superficie del elemento sellante (32) al descubierto forma una parte del contorno externo de superficie del implante dental completamente ensamblado la cual es libremente accesible desde afuera.
3. Implante dental de varias partes según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en el segmento de superficie al descubierto del elemento sellante (32) en la dirección longitudinal del implante dental, se encuentra aledaño a un respectivo segmento de superficie de las partes de implante proximal (14) y distal (12), respectivamente, en cuyo caso en el corte transversal longitudinal por el implante dental conectado, cada uno de estos segmentos de superficie de una o de otra parte de implante (12, 14) en el sitio donde toca el segmento de superficie del elemento sellante (32) que forma un contorno externo del implante dental tiene una tangente de modo que resultan dos tangentes y en cuyo caso los dos segmentos de superficie externos de las partes de implante (12, 14), aledañas al elemento sellante (32), se diseñan de tal modo que estas dos tangentes encierran entre sí un ángulo abierto hacia afuera respecto del implante.
4. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el diámetro más grande del segmento de superficie del elemento sellante (32) que forma un contorno externo del implante dental corresponde al menos aproximadamente, o sobrepasa, al diámetro de una pared circunferencial (46) aledaño a este segmento de superficie de al menos una de las partes de implante.
5. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** las superficies de pilar corren transversalmente tanto con respecto a un plano longitudinal como con respecto a un plano transversal de las partes de implante (12, 14).
6. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento sellante (32), en el estado descomprimido, es un anillo O circular y posee una sección de corte transversal circular.
7. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento sellante (32) está formado como un anillo O circular y posee un corte de sección transversal alongada, por ejemplo un corte de sección transversal elíptica.

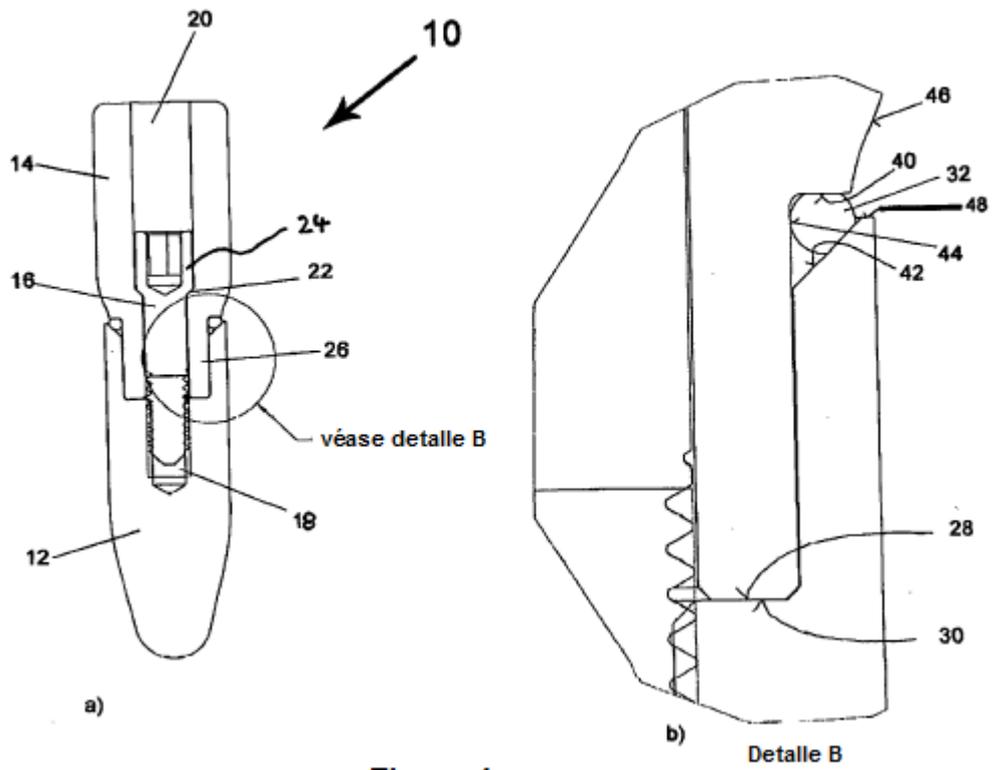


Figura 1

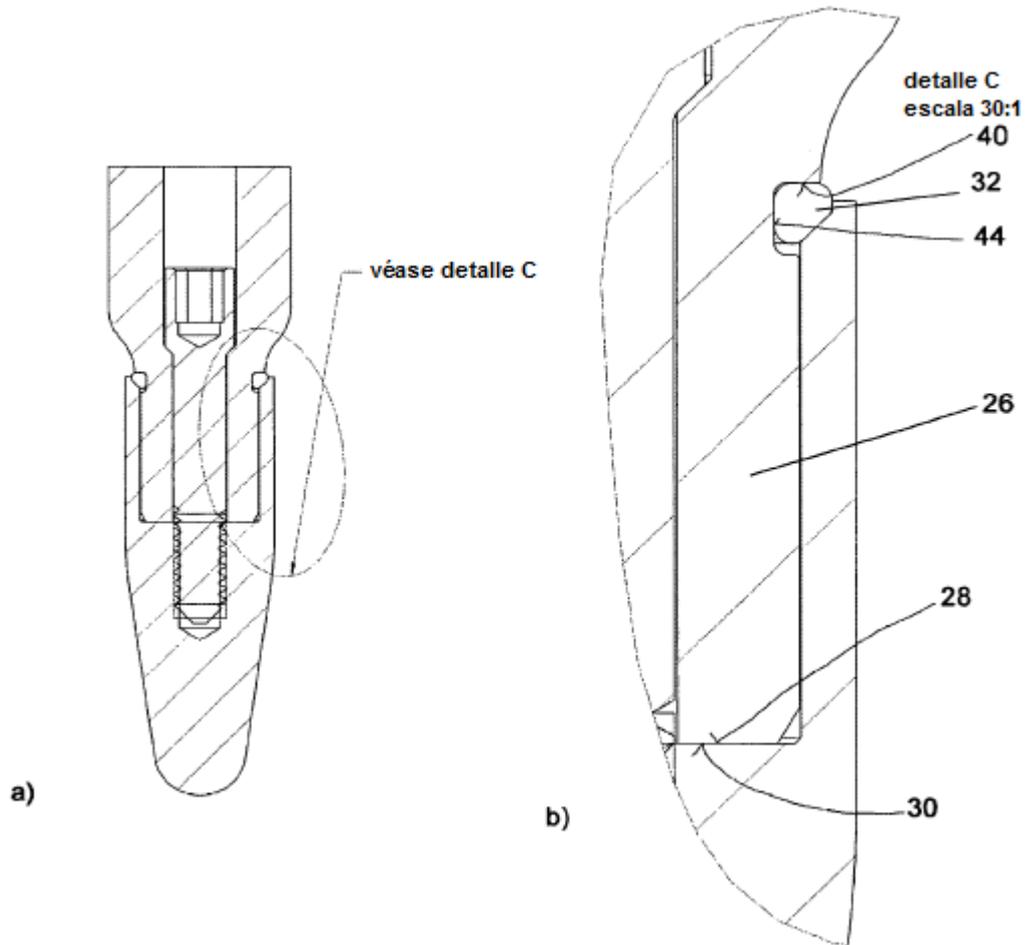
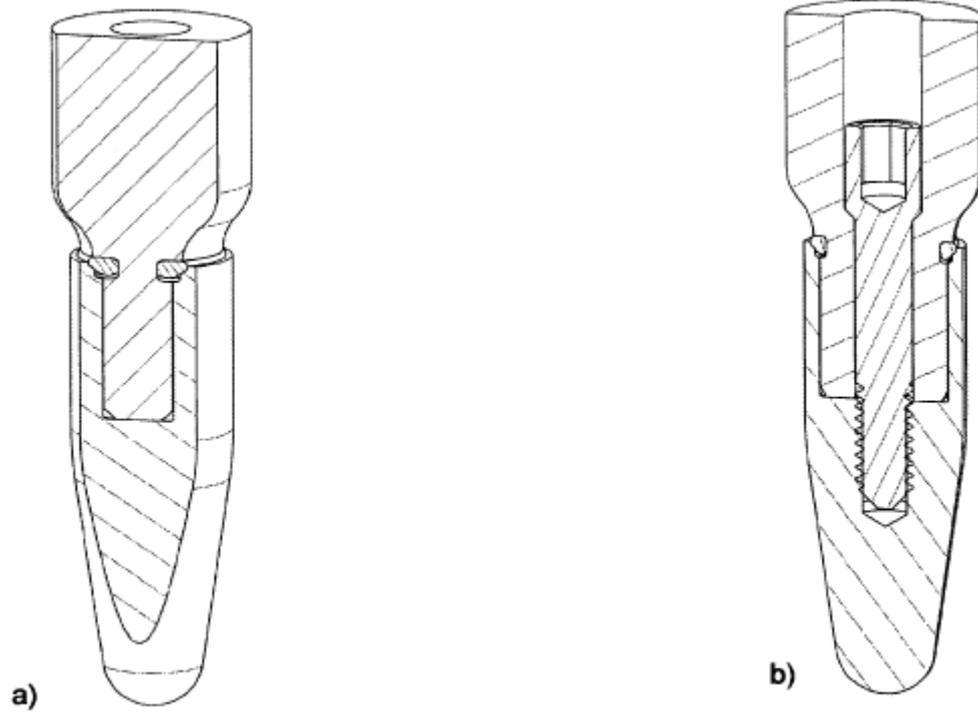


Figura 2



**Figura 3**

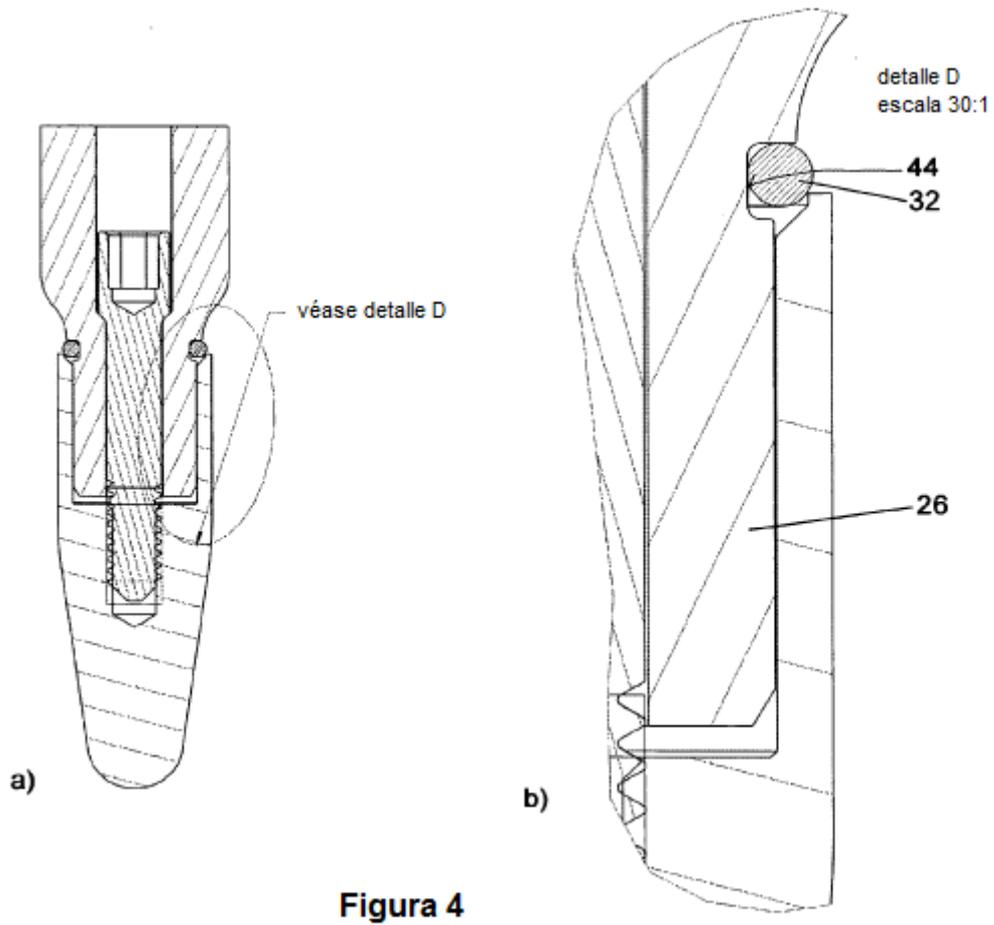
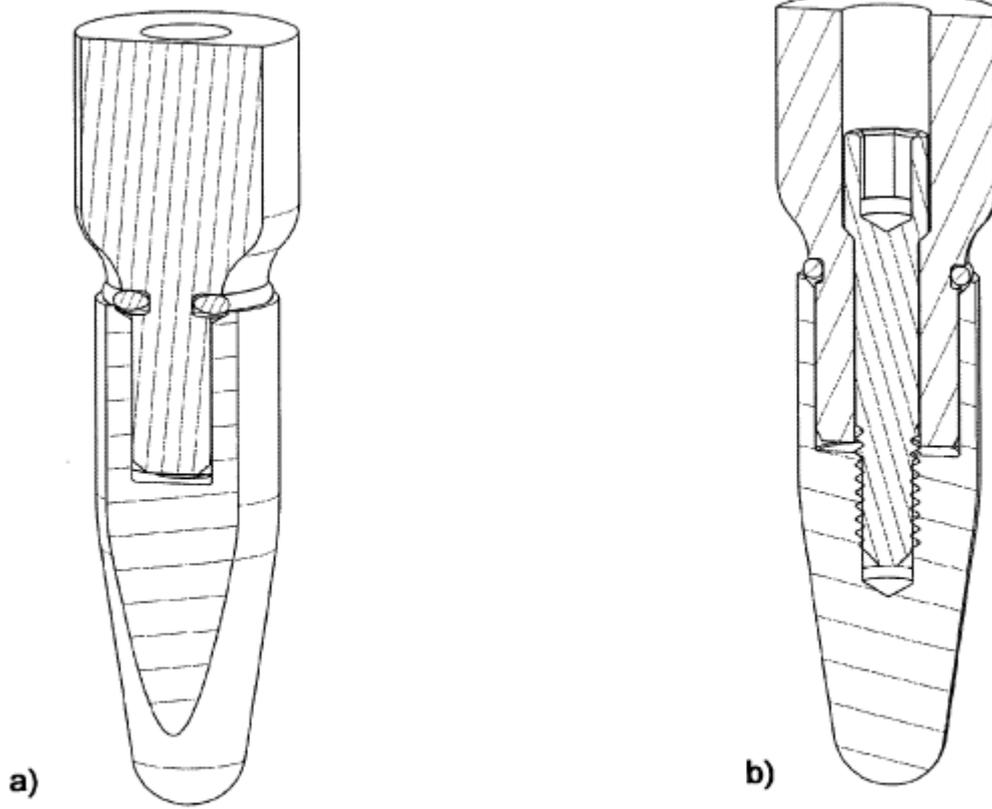


Figura 4



**Figura 5**

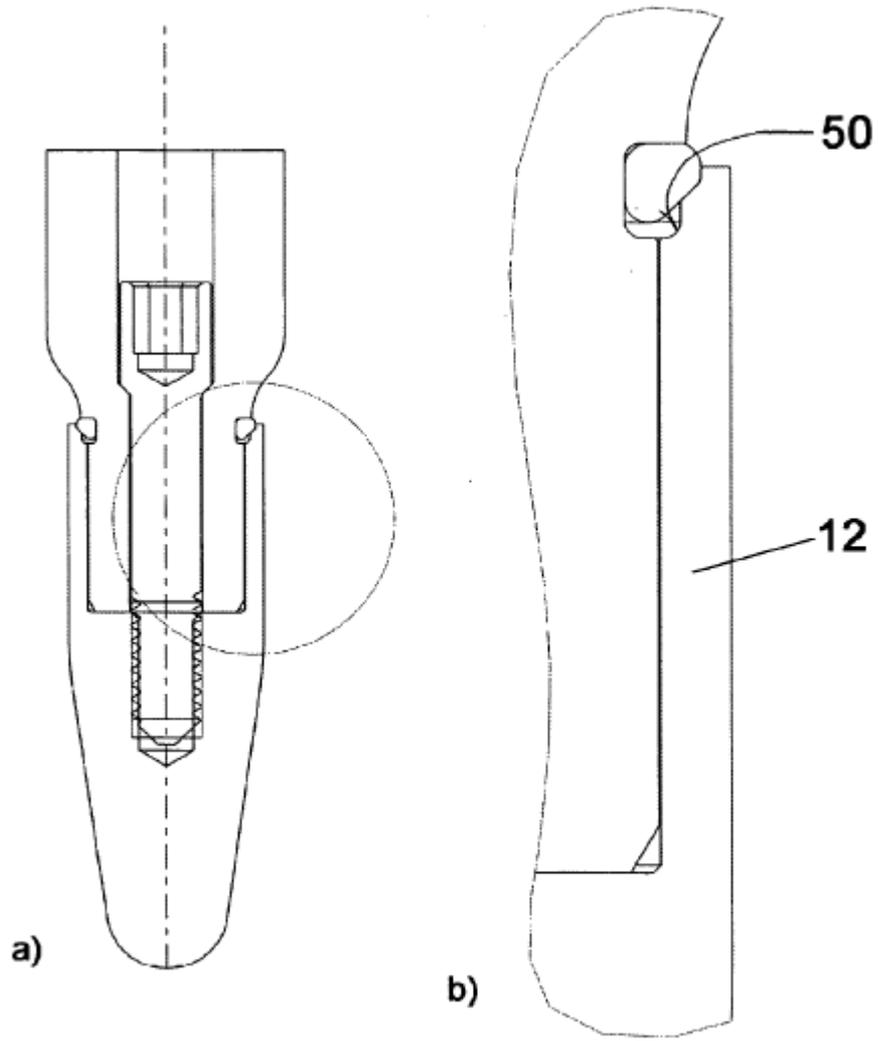
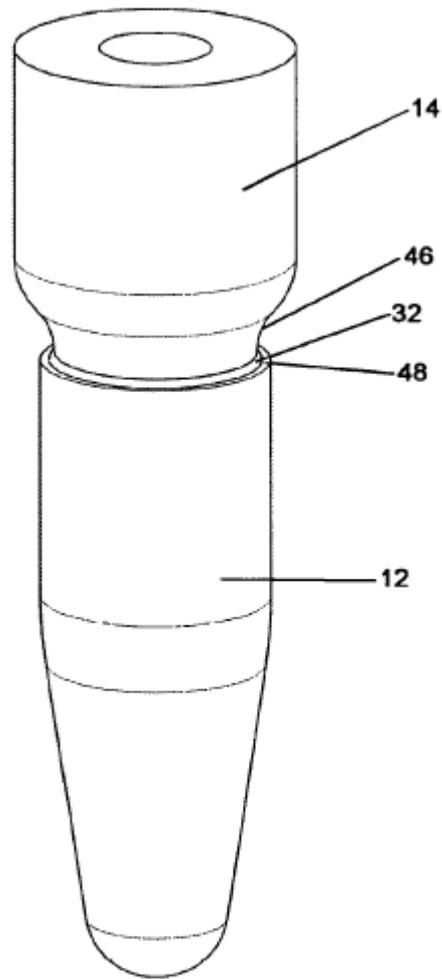
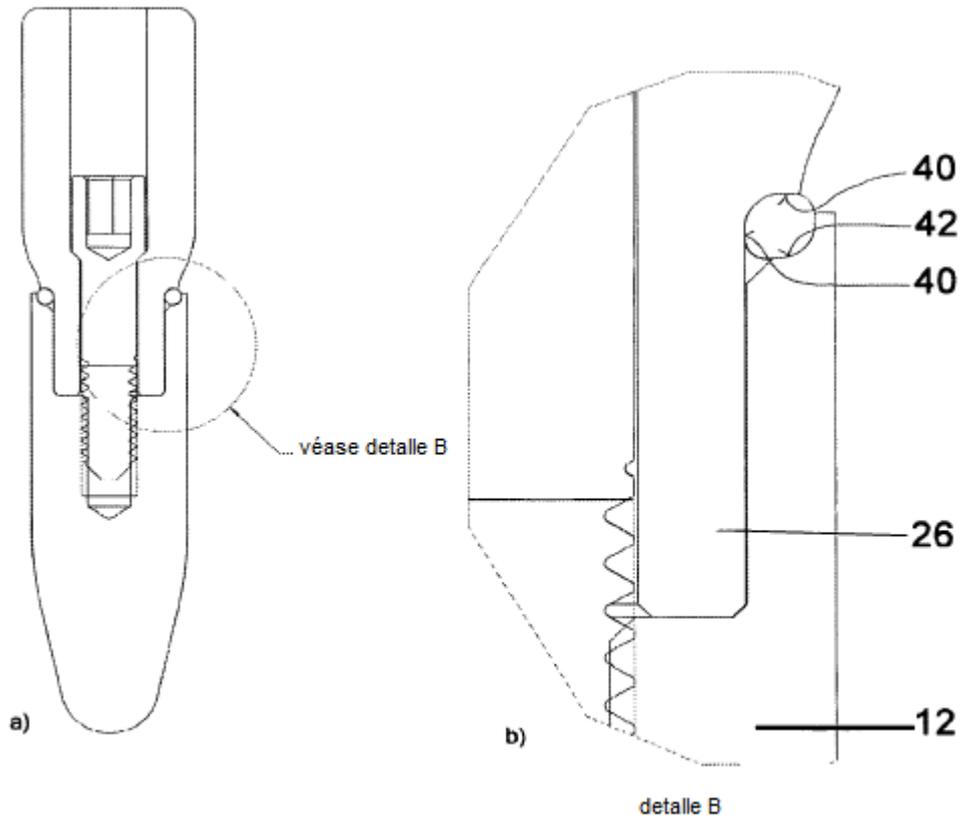


Figura 6



**Figura 7**



**Figura 8**

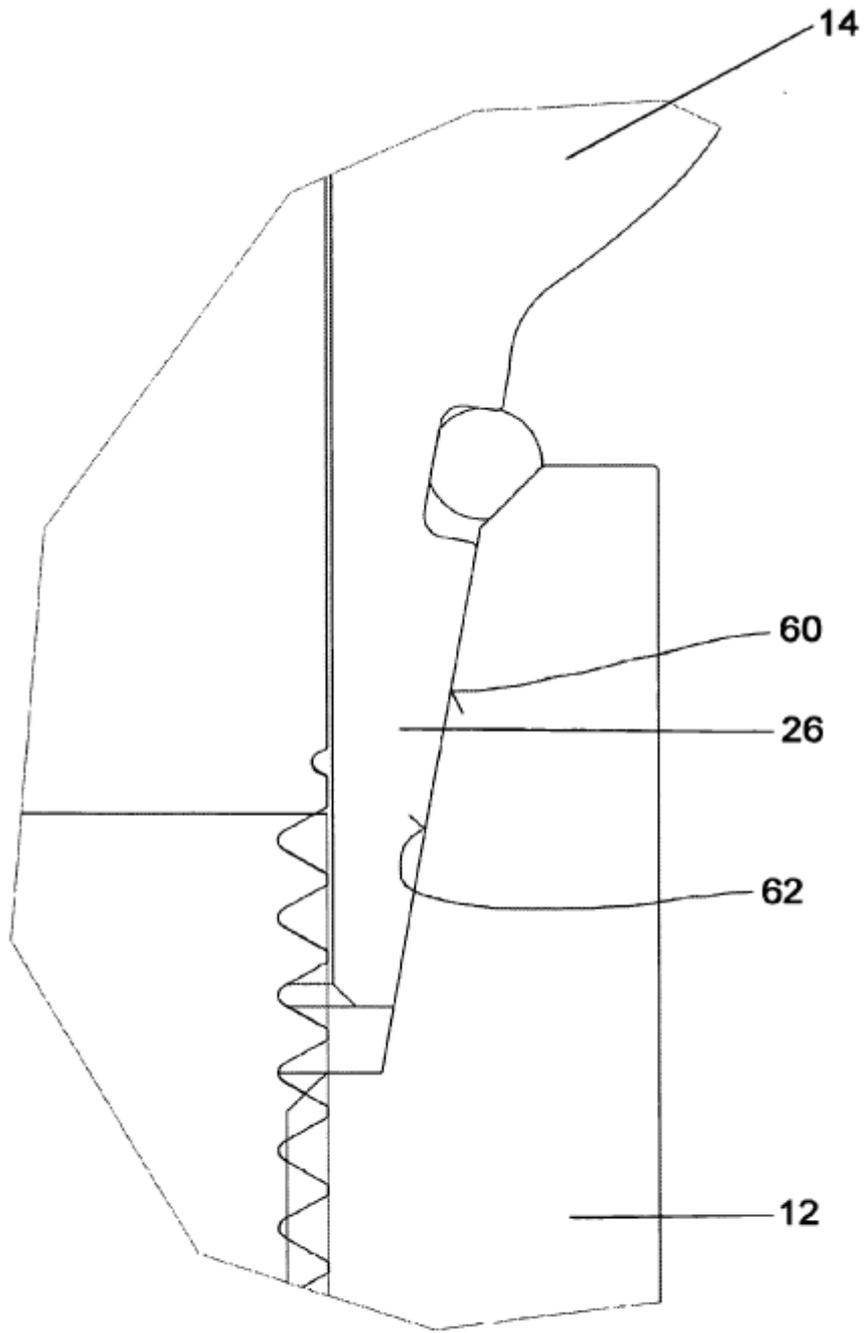


Figura 9

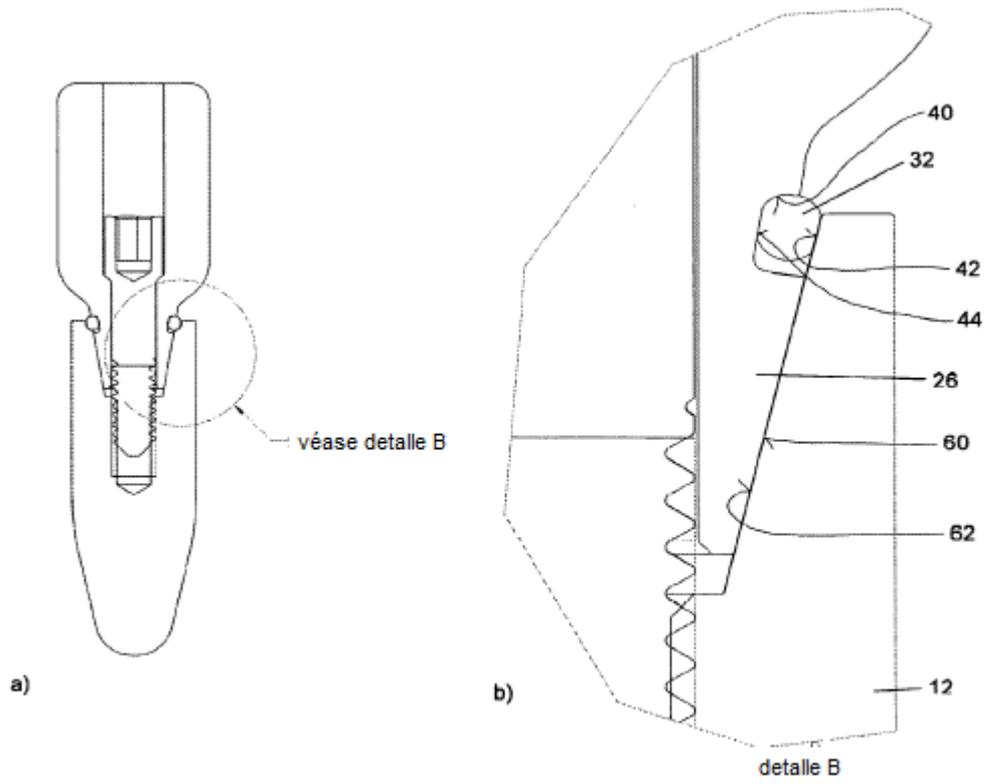


Figura 10

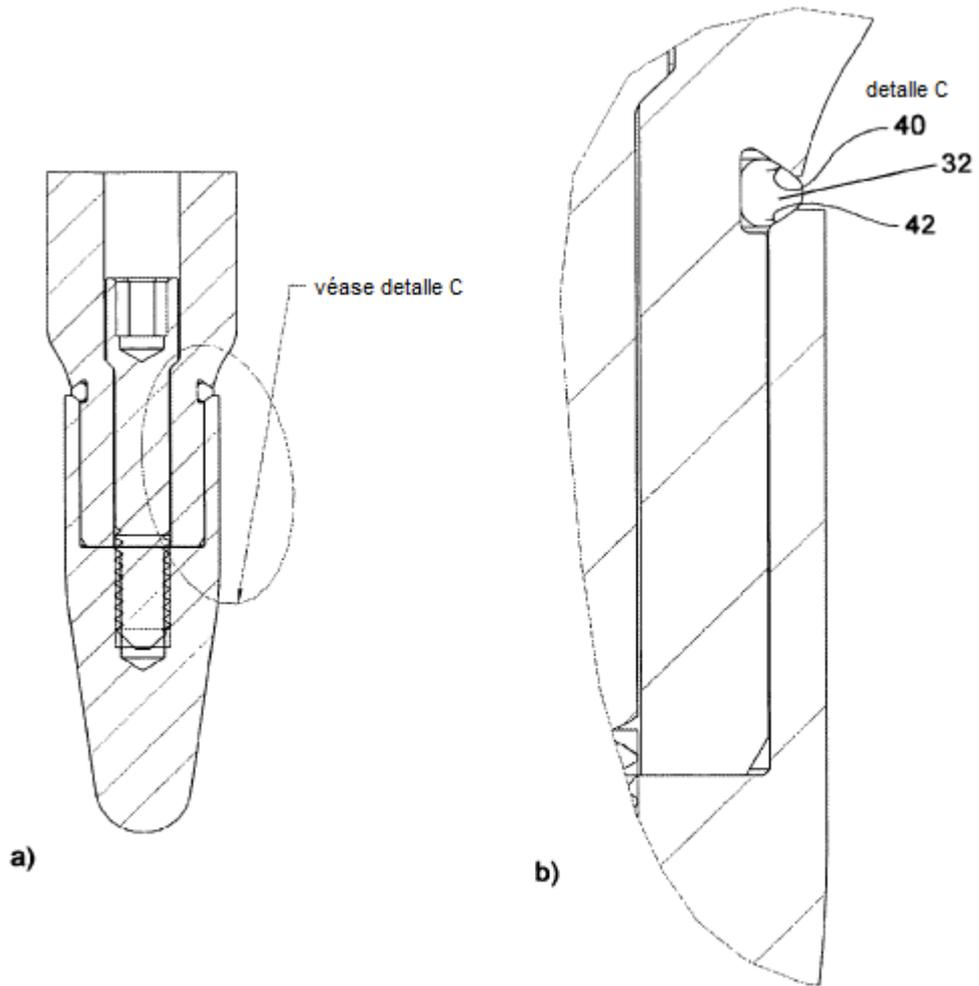
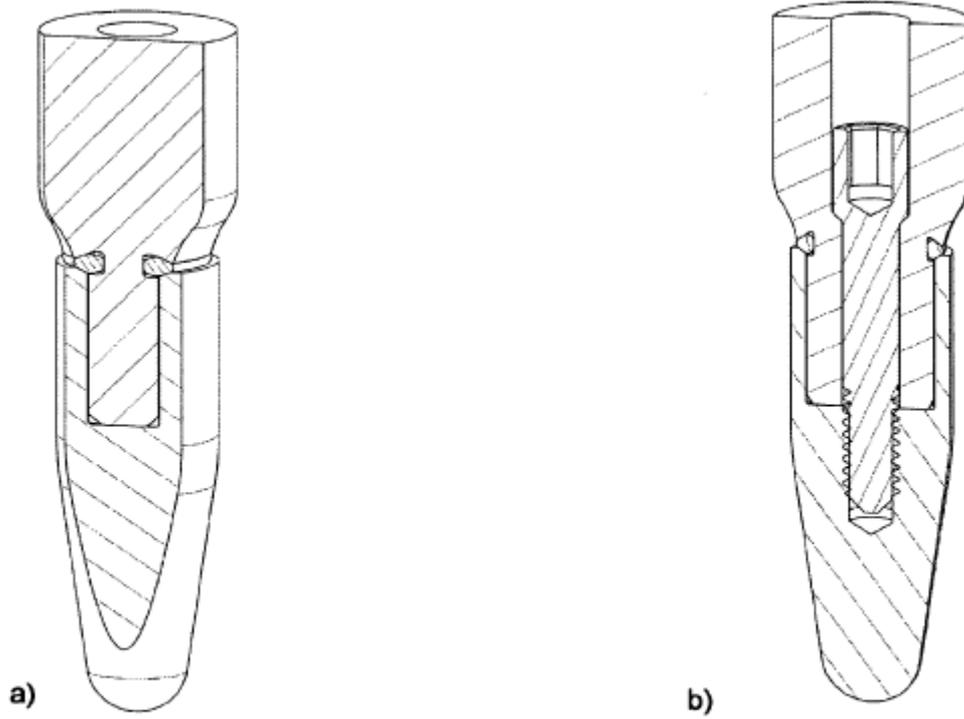


Figura 11



**Figura 12**

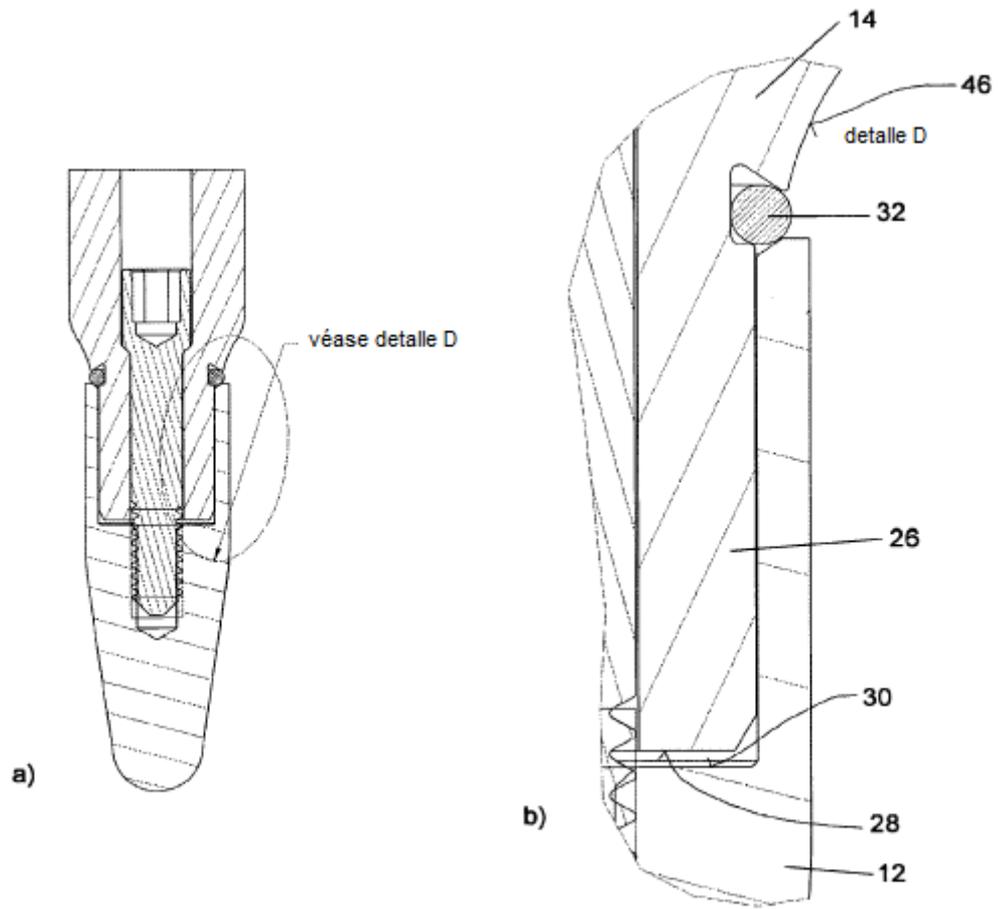


Figura 13

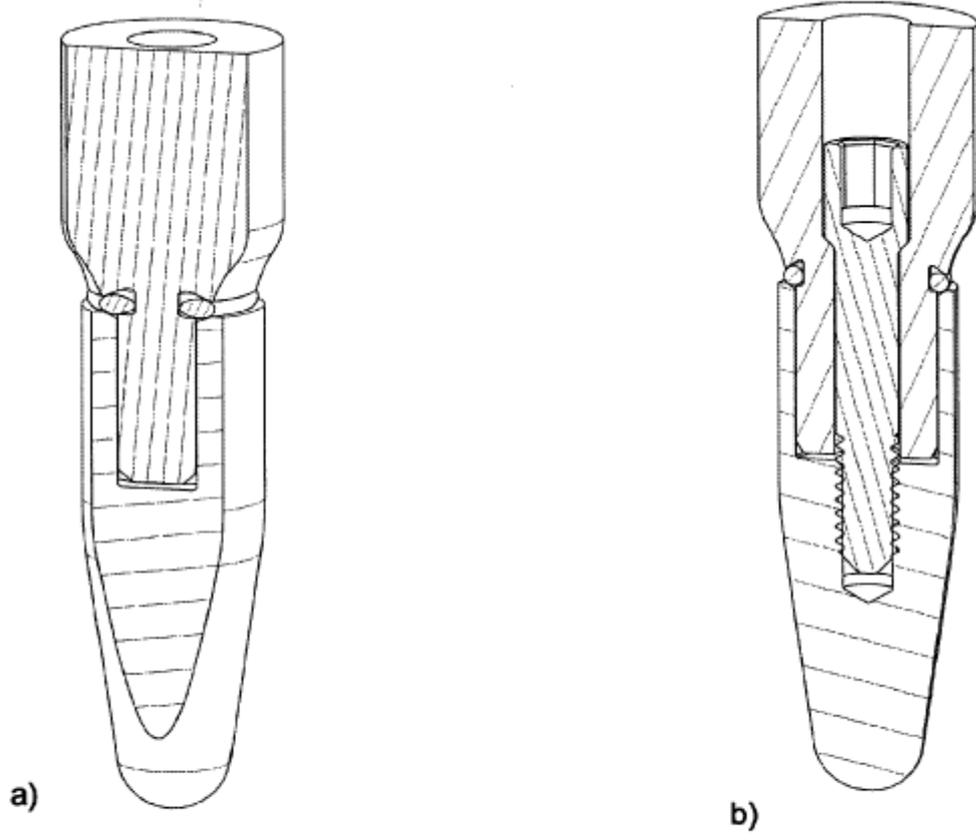
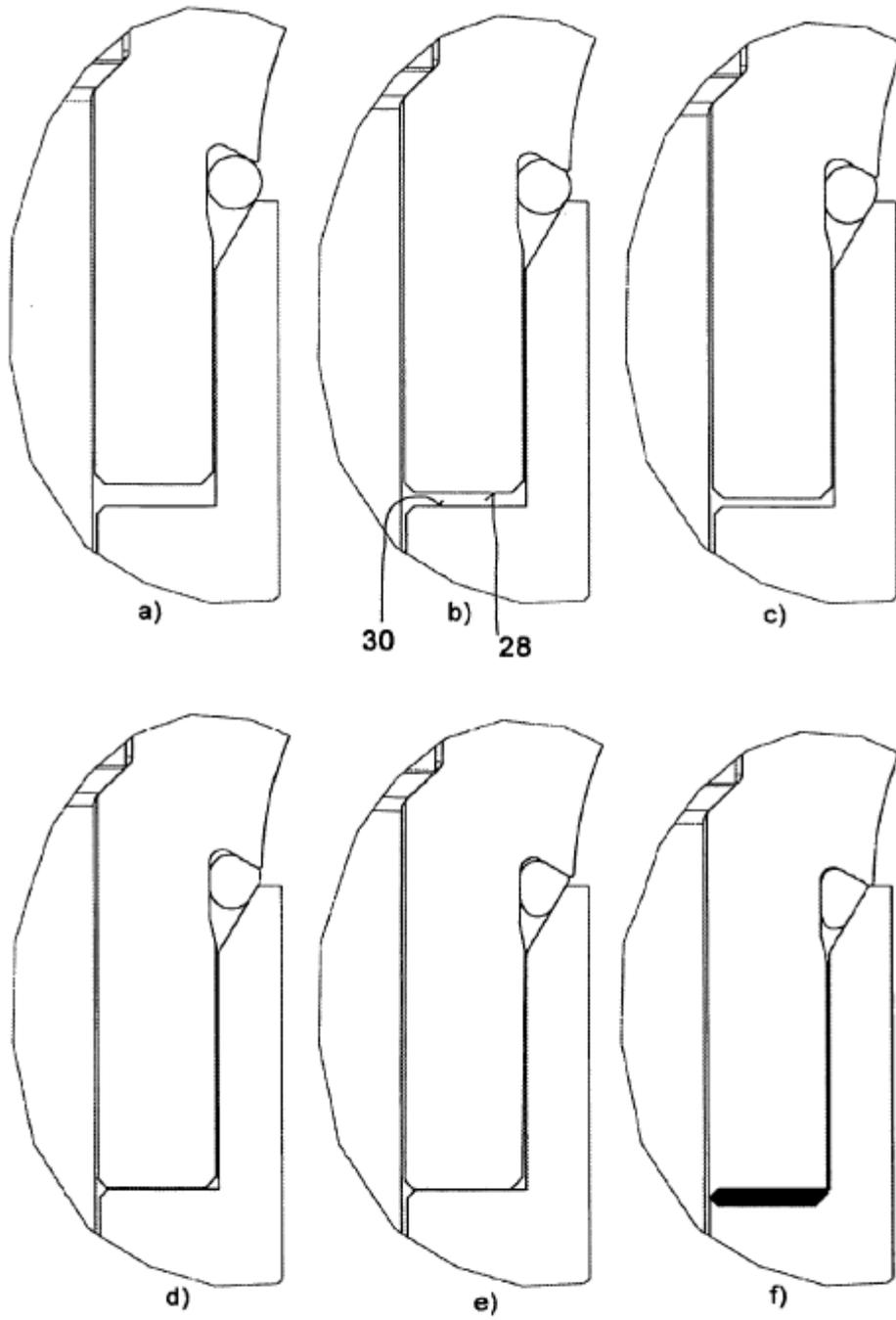


Figura 14



**Figura 15 a-f**

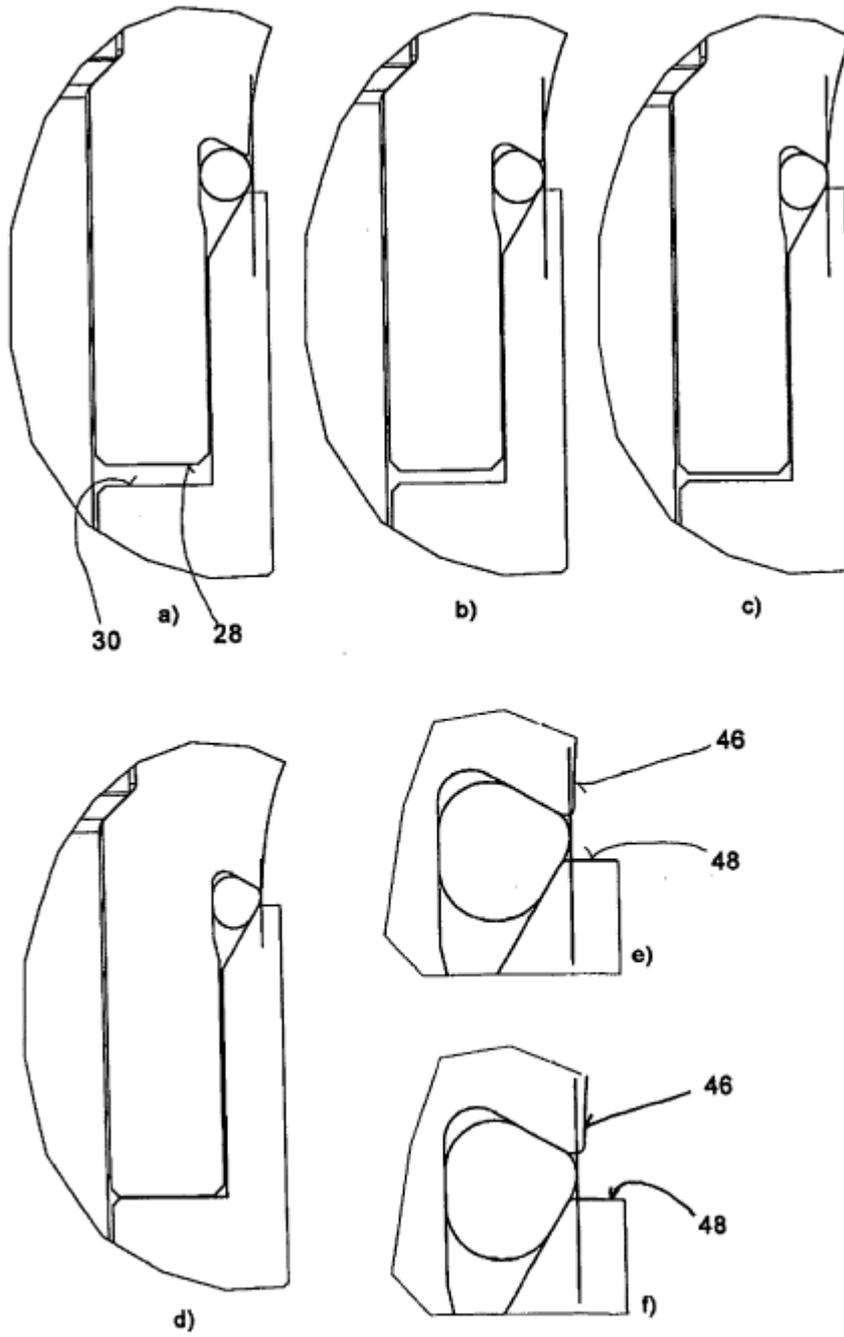


Figura 16 a-f