

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 850**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2012** **E 12706189 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2670339**

54 Título: **Sistema de implante dental**

30 Prioridad:

31.01.2011 DE 102011009906

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

20.03.2015

73 Titular/es:

ZIPPRICH, HOLGER (100.0%)
Bleichweg 7a
64342 Malchen, DE

72 Inventor/es:

ZIPPRICH, HOLGER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 531 850 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

Sistema de implante dental

- La invención se refiere a un sistema de implante dental con una primera parte de implante prevista para la introducción en un hueso maxilar y con una segunda parte de implante asociada a ésta, prevista para la fijación de una pieza de prótesis dental, pudiéndose conectar entre sí mecánicamente las partes de implante a través de un pivote de conexión conformado en una de las partes del implante, introducible en un canal de recepción previsto en la otra parte del implante, y presentando la sección transversal del pivote de conexión y la sección transversal del canal de recepción asociado a éste en una zona de indexación respectivamente un número de direcciones principales, en las que el radio toma respectivamente un valor máximo relativo.
- Para la compensación de la pérdida de un diente se pueden usar implantes dentales en el marco de la terapia reconstructiva. Se insertan habitualmente en lugar de un diente extraído o que se ha caído en el hueso maxilar, a fin de sujetar allí una pieza protésica que sirve como prótesis dental o una corona después de una fase de cicatrización de aproximadamente cuatro a doce semanas. Para ello un implante dental semejante está configurado habitualmente como cuerpo metálico conformado de forma apropiada, que se inserta mediante enroscado en el punto previsto en el hueso maxilar. El implante dental presenta en este caso por regla general en el extremo apical una rosca de tornillo la mayoría de las veces autorroscantes, con la que el implante dental se inserta en el lecho de implante preparado correspondientemente.
- Para posibilitar una introducción facilitada en la boca del paciente y en particular una preparación especialmente amplia de la prótesis real en el caso de la fijación en el implante ya en el preludio del tratamiento del paciente, por ejemplo en un laboratorio dental, los sistemas de implante dental pueden estar realizados en varias partes. En particular en este caso puede estar prevista una estructura en principio en dos partes, comprendiendo el sistema de implante dental una primera parte de implante, prevista para la introducción en el hueso maxilar, designada también como implante real o parte de poste, y adicionalmente a ésta una segunda parte de implante asociada, también designada como parte de montaje, en la que de nuevo se puede fijar la pieza de prótesis dental prevista como prótesis o similares. La primera parte de implante o parte de poste está provista en su lado exterior habitualmente de una rosca que puede estar realizada como rosca autorroscante o también como no autorroscante. La parte de poste se ancla habitualmente en un lecho de implante preparado correspondientemente del hueso maxilar. La construcción de la rosca prevista en la zona exterior del implante dental está diseñada en este caso habitualmente para una estabilidad primaria elevada de la disposición y una transferencia uniforme de las fuerzas que aparecen en la carga masticadora del implante dental al hueso maxilar.
- Para la conexión mecánica de las partes de implante entre sí está previsto habitualmente un pivote de conexión conformado en una de las partes de implante, por regla general en la parte de montaje. Éste se puede introducir en un canal de recepción previsto en la otra parte de implante, por regla general en la parte de poste. Respecto a la selección geométrica y dimensionado, en particular de las secciones transversales, el pivote de conexión, por un lado, y el canal de recepción, por otro lado, están adaptados habitualmente uno a otro, de manera que con montaje sencillo se puede conseguir entonces un buen guiado de los componentes uno en otro y por consiguiente una estabilidad mecánica suficientemente elevada. La parte de montaje, que de manera conocida en sí habitualmente se equipa de una corona, otro suministro protésico o similares en su zona superior, puede estar pegada en este caso con la parte de poste a través del pivote de conexión introducido en el canal de recepción para la conexión mecánica con la parte de poste. Pero la parte de montaje también se puede introducir a presión en la parte de poste y se puede fijar sólo a través de un bloqueo, o también se puede fijar adicionalmente mediante una cementación o pegado.
- Con vistas a las fuerzas que aparecen en la carga masticadora y la longevidad deseada en el uso de un implante dental semejante es especialmente importante la estabilidad mecánica de la disposición respecto a cargas diversas. En particular, por regla general también se debe contrarrestar una rotación o giro entre la parte de montaje y la parte de poste debida a fuerzas exteriores, la mayoría de las veces condicionado por la carga masticadora. Para ello se usa habitualmente una indexación mecánica en forma de un bloqueo mecánico, o se selecciona de forma apropiada la presión superficial entre la parte de montaje y la parte de poste. Para la indexación y para evitar la rotación de la parte de montaje sobre la parte de poste puede estar previsto en particular un contorneado apropiado de la sección transversal del pivote de conexión, por un lado, y del canal de recepción asociado a éste, por otro lado, a fin de formar el bloqueo mecánico mencionado.
- Pero el bloqueo mecánico entre la parte de montaje y la parte de poste de sistemas de implante en varias partes a la manera de una indexación no sólo sirve para la finalidad de contrarrestar una carga de rotación, sino que también debe favorecer en particular la introducción correcta y exacta en posición del implante en la boca del paciente en el caso de duración de tratamiento mantenida lo más corta posible. Después de la introducción del implante real, preferentemente después de la cicatrización de las partes de poste, en sistemas semejantes se tienen que detectar las informaciones espaciales y geométricas del dentado restante (por ejemplo, antagonistas, dientes que están de forma mesial y distal al punto de inserción), la mucosa y la parte de poste o implante o de la parte de montaje, a saber para la elaboración de la

corona, el puente u otras prótesis. Estas informaciones espaciales o geométricas son necesarias para fabricar la corona, puente o similares con precisión de ajuste y de forma optimizada anatómicamente.

Con esta finalidad habitualmente se elabora una impresión, preferentemente de silicona u otro material de modelado dental, de la situación de la boca. Esta impresión se rellena con yeso u otro material de modelo dental. Este modelo de yeso es por consiguiente un duplicado de la situación de la boca del paciente / de la paciente. Al dentista y/o al técnico protésico se le proporcionan las informaciones sobre la posición del dentado restante, la mucosa y de la parte de poste o implante insertado.

Para la mejora de la transferencia de posición y geometría de las partes de poste o implantes insertados se meten y/o enroscan preferentemente postes de impresión especiales de metal y/o plástico en las partes de poste o implantes insertados. A continuación se elabora la impresión en la boca preferentemente con silicona. Después del endurecimiento del material de modelado, el poste de impresión queda en la toma de forma o sobre el implante o se toma con la impresión. En el caso de relleno de la impresión se debe colocar el poste de impresión o poste de montaje en la impresión y debe estar unido con un implante de laboratorio. Este implante de laboratorio posee respecto a la conexión y geométricamente en la dirección del poste de impresión o poste de montaje la misma forma geométrica o similar que la parte de poste o implante insertados. Después del relleno de la impresión con el poste de impresión integrado o poste de montaje e implante de laboratorio integrado se obtiene un modelo de yeso con el implante de laboratorio vertido.

Si el sistema de implante usado posee una indexación, entonces ésta se ha transferido de la boca del paciente al modelo de yeso. En base a este modelo de yeso se planifica y fabrica el suministro protésico del implante o de los implantes. En este caso la posición rotatoria de la parte de montaje sobre el implante ocupa un papel decisivo. Mediante la indexación mencionada del sistema de implante están delimitadas las posibilidades de posicionamiento de la parte de montaje sobre el implante de laboratorio, de modo que con bajo coste y de manera especialmente sencilla se puede asegurar el correcto posicionamiento durante la aplicación de la parte de montaje.

La indexación, es decir la determinación de la orientación rotatoria posible entre la parte de montaje, por un lado, y la parte de poste, por otro lado, se consigue habitualmente mediante una especificación apropiada del contorno de sección transversal del pivote de conexión, por un lado, y del canal de recepción, por otro lado, en la zona de conexión. Habitualmente para ello el pivote de conexión y correspondientemente también el canal de recepción están realizados de forma hexagonal en sección transversal. En una conexión hexagonal se dan seis posibilidades de posicionamiento de la parte de montaje sobre la parte de poste. Pero alternativamente también se conocen realizaciones como torques o así denominados sistemas múltiples con número variable de elementos y geometría variable, produciéndose el número de las posibilidades de posicionamiento de la simetría de rotación de la sección transversal en la zona de conexión entre el pivote de conexión y el canal de recepción. En un sistema de implante sin indexación se pueden usar por el contrario todas las posiciones entre 0° y 360°.

Por el documento DE 10 2008 054 138 A1 se conoce un sistema de implante del tipo arriba mencionado, con el que por un lado se posibilita de manera especialmente sencilla y fiable una indexación apropiada del implante, garantizándose por otro lado incluso con altura constructiva mantenida baja una estanqueidad especialmente elevada entre la parte de montaje y la parte de poste. En este sistema de implante, la sección transversal del pivote de conexión conformada en la parte de montaje y la sección del canal de recepción asociado a éste presentan respectivamente un número de direcciones principales, en las que el radio toma respectivamente un valor máximo relativo, y seleccionándose el contorno exterior de la sección transversal de manera que presenta en cada punto exactamente una tangente. Las secciones transversales mencionadas están seleccionadas por consiguiente, por ejemplo, de forma oval o elíptica.

Por consiguiente se consigue que el radio de la sección transversal del pivote de conexión y correspondientemente el canal de recepción adaptado a él en la parte de poste, es decir, el radio o distancia entre el contorno exterior de la superficie de sección transversal y su punto central o centro, en particular el centro de gravedad, referido a una rotación o pivotación alrededor de este, no sea constante, sino que presente valores máximos en un número de direcciones principales, es decir, en particular en al menos una dirección principal. Durante la introducción del pivote de conexión en el canal de recepción se superponen estas direcciones principales del pivote de conexión, por un lado, y canal de recepción, por otro lado, de modo que se produce la orientación deseada de la parte de montaje fijada en el pivote de conexión relativamente respecto a la parte de poste.

La invención tiene ahora el objetivo de perfeccionar un implante dental del tipo mencionado arriba, de manera que presente una capacidad de carga mecánica todavía más elevada y por consiguiente una longevidad especialmente elevada durante el uso en la boca del paciente.

Este objetivo se consigue según la invención porque el radio de la sección transversal exterior de la parte de implante que presenta el canal de recepción, visto en su dirección longitudinal, toma igualmente un valor máximo relativo, según se define en la reivindicación 1, al menos en una zona parcial, preferentemente en la zona de indexación, en decir en aquella zona en la que el sistema de implante está provisto de una indexación, dentro de un rango de tolerancia de cada una las

direcciones principales.

El valor máximo correspondiente del radio, en función del ángulo de rotación alrededor del centro o centro de gravedad de la superficie de sección transversal, puede ser en este caso, asimismo como en la sección transversal del canal de recepción o del pivote de conexión, el valor máximo o más elevado absoluto del radio o también un valor máximo local o relativo del radio, en el que el radio adopta un valor mayor en la dirección principal correspondiente que en orientaciones directamente adyacentes.

La invención parte de la reflexión de que la realización del canal de recepción con una sección transversal no redonda, que presenta un número de máximos locales del radio en la parte de implante correspondiente, por regla general en la parte de poste, conduciría a un espesor de pared variable visto alrededor de su eje longitudinal en rotación, cuando ésta, según es habitual en general, está realizada con sección transversal redonda. En particular en la dirección de las direcciones principales definidas por los valores máximos del radio en la sección transversal del canal de recepción, el espesor de pared de la parte de implante provista del canal de recepción presenta en este caso por consiguiente mínimos que se corresponden con zonas de debilitación en términos mecánicos. Estas zonas de debilitamiento podrían ser desventajosas en particular para la resistencia a la fatiga del sistema de implante, en tanto podrían favorecer por ejemplo de manera indeseada la formación de microfisuras o similares. Esto se podría prevenir con espesor de pared realizado correspondientemente grueso de la parte de implante correspondiente, pero que conduciría según la realización y el grado de exigencia a diámetros exteriores indeseadamente grandes de la parte de implante correspondiente.

Para evitarlo y garantizar entonces una resistencia mecánica especialmente elevada y por consiguiente una capacidad de carga continua del sistema de implante, la sección transversal exterior de la parte de implante que presenta el canal de recepción debería estar realizada a la manera de un contorno adaptado al canal de recepción. Para ello está previsto que la sección transversal exterior de la parte de implante correspondiente al menos en la zona de conexión con el pivote de conexión, visto en la dirección de rotación alrededor de su dirección longitudinal, presente al menos en aquellas zonas igualmente máximos locales, en los que también la sección transversal del canal de recepción forma los máximos locales (y por consiguiente las direcciones principales mencionadas).

Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Ventajosamente en particular la sección transversal exterior de la parte de implante correspondiente en su contorno está adaptada de forma proporcionalmente exacta a la sección transversal del canal de recepción. Para garantizar esto el rango de tolerancia para la orientación de las direcciones principales correspondientes, es decir, de las direcciones principales de la sección transversal exterior de la parte de implante correspondiente, por un lado, y de las direcciones principales de la sección transversal del canal de recepción, por otro lado, es preferentemente de aproximadamente 20°, más preferiblemente aproximadamente 10°, especialmente preferiblemente aproximadamente 4°. Con otras palabras: preferentemente la dirección principal correspondiente de la sección transversal exterior de la parte de implante correspondiente concuerda en un rango de $\pm 10^\circ$, más preferiblemente de $\pm 5^\circ$, especialmente preferiblemente de $\pm 2^\circ$, con la respectiva dirección principal asociada de la sección transversal del canal de recepción.

En otra configuración ventajosa el número de los valores máximos relativos del radio de la sección transversal exterior de la parte de implante que presenta el canal de recepción es igual al número o un múltiplo entero del número de las direcciones principales.

Para posibilitar un modo constructivo en conjunto especialmente delgado de los componentes correspondientes, en particular de la parte de poste, y por consiguiente favorecer especialmente el proceso de cicatrización e integración en el hueso, en el caso de diámetro exterior mantenido lo más bajo posible de la parte de implante correspondiente que presenta el canal de recepción, ésta está configurada en una configuración especialmente ventajosa de manera que su espesor de pared presenta en la zona de indexación, visto en la periferia, una variación de como máximo el 20%, preferentemente de como máximo el 10%, especialmente preferiblemente de como máximo el 5%. La adaptación de los contornos de la sección transversal del canal de recepción, por un lado, y de la sección transversal exterior de la parte de implante, por otro lado, entre sí se selecciona por consiguiente preferentemente amplia, de manera que se mantenga correspondientemente bajo un debilitamiento del espesor de pared y por consiguiente una reducción de la capacidad de carga mecánica en estas zonas. Por consiguiente, incluso en el modo constructivo en conjunto delgado, deseado en sí, de las partes es posible de manera especialmente fiable el aseguramiento de una resistencia mecánica vista como suficiente.

Visto en la dirección longitudinal del pivote de conexión o canal de recepción, los dos pueden estar realizados con sección transversal constante. Pero ventajosamente las secciones transversales se estrechan en la dirección hacia el extremo libre del pivote de conexión, en una configuración especialmente ventajosa en realización cónica, de modo que se puede obtener un buen cierre de fuerza con estanqueidad elevada de manera especialmente sencilla.

Para garantizar de forma especialmente fiable también la elevada estanqueidad deseada habitualmente en la zona de contacto mecánico entre la parte de montaje y la parte de poste, es decir, en particular entre el pivote de conexión y la superficie interior del canal de recepción, en el presente sistema en el que la orientación o indexación de la parte de

montaje relativamente respecto a la parte de poste se realiza de forma condicionada por el contorno, en otra configuración ventajosa está previsto seleccionar de forma apropiada el contorno exterior de la superficie de sección transversal del pivote de conexión y correspondientemente del canal también entre las direcciones principales mencionadas. Para ello el contorno exterior está realizado ventajosamente esencialmente sin esquinas, de modo que en la sección transversal cada punto del contorno exterior presenta exactamente una tangente.

Además, se puede conseguir una estanqueidad especialmente elevada, en tanto que el contorno está configurado de forma abombada o curvada hacia fuera o arqueada en los segmentos entre las direcciones principales. Mediante esta configuración se provoca que, en el caso de una introducción del pivote de conexión en el canal de recepción, se compensen los errores de forma, es decir, por ejemplo desviaciones de contorno locales condicionadas por la producción o similares, entre las secciones transversales por tensiones y deformaciones locales resultantes de ello, y se ajusten entre sí las secciones transversales. La configuración abombada o curvada hacia el exterior de los segmentos de contorno resulta en este caso, en una analogía a un criterio de un óvalo superficial, que a saber cualquiera recta corta la superficie de sección transversal correspondiente en como máximo dos puntos.

En una configuración ventajosa, el contorno exterior de la sección transversal está seleccionado además de manera que se corresponde con un segmento oval en las zonas entre dos respectivas direcciones principales. Con otras palabras: ventajosamente el contorno exterior en los segmentos entre dos respectivas direcciones principales también satisface adicionalmente todavía el segundo criterio de un óvalo superficial, a saber que para cada punto del segmento de contorno existe exactamente una tangente. Por consiguiente el contorno exterior en el segmento correspondiente presenta un desarrollo proporcionalmente liso sin formación de esquinas.

En un perfeccionamiento especialmente ventajoso, el implante dental está configurado además de manera que el pivote de conexión conformado en la parte de montaje o la parte de implante correspondiente y el canal de recepción asociado a éste en la parte de poste o en respectivamente la otra parte de implante están configurados respectivamente completamente evitando las esquinas en el contorno de sección transversal. Por consiguiente la sección transversal correspondiente también satisface ventajosamente el segundo criterio de un óvalo superficial en los puntos del contorno exterior en las direcciones principales correspondiente, a saber de que también para estos puntos existe exactamente una tangente, y por consiguiente forma un óvalo en su totalidad. Por consiguiente el contorno exterior también presenta en las direcciones principales correspondientes un desarrollo redondeado. Precisamente mediante este desarrollo proporcionalmente redondo, dado también en las direcciones principales se garantiza que, en caso de introducción del pivote de conexión en el canal de recepción, se corrijan automáticamente las ligeras orientaciones erróneas eventuales en la orientación a la manera de un autocentrado guiado sin bloqueos, sujeciones o enganches.

Las ventajas obtenidas con la invención consisten en particular en que mediante la adaptación, prevista en la zona de conexión del pivote de conexión y canal de recepción, de los contornos de sección transversal del canal de recepción, por un lado, y de la sección transversal exterior de la parte de implante correspondiente, por otro lado, también se posibilita en el caso de una realización en conjunto delgada, que favorece el proceso de cicatrización, justamente de la parte de poste, una indexación fiable sin debilitamiento excesivo del lado del material de la parte de implante correspondiente, en particular de la parte de poste. Por consiguiente la parte de poste puede estar realizada con resistencia mecánica y capacidad de carga especialmente elevadas. En este caso es favorable en particular la resistencia a la fatiga del sistema, dado que mediante las zonas de debilitamiento mencionadas con carga permanente, como es habitual en el uso en la boca del paciente, se debe contar en medida especial con una formación de microfisuras o similares.

Para el caso de que el canal de recepción esté fijado en la parte de poste, y ésta esté provista debido a ello con una sección transversal exterior no redonda, adaptada correspondientemente, ésta puede estar provista por lo demás de una rosca exterior prevista para el anclaje en la boca del paciente. Ésta presenta entonces, adaptada correspondientemente al canal de recepción, un núcleo roscado con sección transversal no redonda, conforme a la sección transversal mencionada de la parte de poste, pero donde la sección transversal exterior de la rosca que rodea el núcleo roscado puede estar provista, por su lado, de una sección transversal redonda para la facilitación del montaje en la boca del paciente.

Un ejemplo de realización se explica más en detalle mediante un dibujo. Muestran aquí:

Fig. 1 un implante dental en representación cortada,

Fig. 2 el implante dental según la fig. 1 en la representación de explosión,

Fig. 3 una parte de poste para el uso en el implante dental según la fig. 1,

Fig. 4 una parte de poste alternativa en vista cortada, y

Fig. 5 a 9 respectivamente en sección transversal la zona de indexación del sistema de implante dental según la fig. 1.

Las mismas partes están provistas de las mismas referencias en todas las figuras.

El implante dental 1 o sistema de implante dental cortado en la fig. 1 en el estado montado y representado como dibujo en explosión en la fig. 2 está previsto para la inserción en el hueso maxilar en lugar de un diente extraído o que se ha caído, a fin de sujetar allí una pieza protésica que sirve como prótesis dental o una corona. El implante dental 1 está realizado para ello en varias partes y comprende una primera parte de implante 2 realizada como así denominada parte de poste y una segunda parte de implante 4 asociada a ésta, prevista para la fijación de una pieza de prótesis dental y designada también como parte de montaje.

La primera parte de implante 2 o parte de poste está provista en este caso en el exterior de una rosca exterior 6, que está configurada en particular en el extremo 7 apical como rosca de tornillo autorroscante. Por consiguiente la primera parte de implante 2 o parte de poste se puede insertar mediante enroscado en el lugar previsto en el hueso maxilar. La altura de paso de la rosca 6 puede estar realizada en este caso de forma uniforme o también modificable, pudiéndose tener en cuenta mediante la selección apropiada de parámetros también eventualmente diferentes hechos biológicos o similares, así como el comportamiento de crecimiento. La construcción y diseño de la rosca 6 está diseñada en este caso en particular con vistas a una estabilidad primaria elevada deseada y una transferencia uniforme de las fuerzas que aparecen en la carga masticadora del implante dental 1 al hueso maxilar.

Para posibilitar una introducción en la parte de poste o primera parte de implante 2 con elevada estabilidad mecánica después de la fijación apropiada de la pieza de prótesis dental o de la prótesis en la parte de montaje o segunda parte de implante 4, en la segunda parte de implante 4 está conformado un pivote de conexión 8 que se puede introducir en un canal de recepción 10 asociado, previsto en la primera parte de implante 2. Mediante la introducción del pivote de conexión 8 en el canal de recepción 10 se origina una conexión mecánica de las partes de implante 2, 4 entre sí. La conexión mecánica de la parte de poste 2 y parte de montaje 4 se realiza a través de un tornillo de conexión 12 asociado, cuya rosca exterior 14 se enrosca en una rosca interior 16 provista en la parte de poste 2. La cabeza de tornillo 18 del tornillo de conexión 12 presiona en este caso la parte de montaje 4 sobre la parte de poste 2.

El implante dental 1 está diseñado de forma dirigida para garantizar, en el caso de preparación apropiada de la parte de montaje 4, una orientación rotatoria, fiable y estable mecánicamente de la parte de montaje 4 misma al aparecer fuerzas proporcionalmente elevadas, en particular debido a la carga masticadora. En este caso también se tiene que poder realizar en particular la introducción y la incorporación de la parte de montaje 4 provista de la pieza de prótesis dental en la parte de poste 2 que ha crecido en el hueso maxilar con tiempo de tratamiento proporcionalmente corto. Para ello el pivote de conexión 8 está adaptado en su contorno exterior al contorno interior del canal de recepción 10, pudiendo estar conformados cónicamente los dos visto en la dirección longitudinal.

El contorno exterior del pivote de conexión 8, y correspondientemente adaptado el contorno interior del canal de recepción 10, están configurados en sección transversal con una simetría múltiple en el ejemplo de realización como tal, de modo que durante el ensamblaje de los componentes mencionados se origina un bloqueo rotatorio y por consiguiente se puede ajustar una orientación rotatoria fiable de la parte de montaje 4 relativamente respecto a la parte de poste 2. A modo de ejemplo en la fig. 3 se muestra para ello la parte de implante 2 o parte de poste con un canal de recepción 10, que presenta una simetría séxtuple a la manera de realización hexagonal. Como ejemplo de realización alternativo, en la fig. 4 en la representación cortada se muestra una parte de poste o primera parte de implante 2, en la que con la finalidad de una indexación o para la configuración de un bloqueo rotativo está dispuesto en el lado final en el pivote de conexión 8 un elemento de indexación adicional con por su lado una sección transversal con simetría múltiple, que en el estado montado engrana en una pieza de canal final 18 asociada correspondiente en el canal de recepción 10.

En las dos variantes del implante dental 1, por consiguiente la sección transversal del pivote de conexión 8 conformado en la parte de montaje 4 y correspondientemente la sección transversal del canal de recepción 10 asociado a éste, según se puede distinguir esto en las representaciones de sección transversal según las fig. 4 a 9, presentan en la zona de indexación respectivamente un número de direcciones principales 20, en las que el radio adopta respectivamente un valor máximo relativo. Las secciones transversales mencionadas están seleccionadas por consiguiente, por ejemplo, de forma oval o elíptica o, según se representa, en particular como hexágono.

Por consiguiente se consigue que el radio de la sección transversal del pivote de conexión 8 y correspondientemente el canal de recepción 10 adaptado a él en la parte de poste 2, es decir el radio o distancia entre el contorno exterior de la superficie de sección transversal y su punto central o centro, en particular el centro de gravedad, referido a una rotación o pivotación alrededor de éste, no sea constante, sino que presente valores máximos en las direcciones principales 20. En caso de introducción del pivote de conexión 8 en el canal de recepción 10 se superponen estas direcciones principales 20 del pivote de conexión 8, por un lado, y canal de recepción 10, por otro lado, de modo que se produce la orientación deseada de la parte de montaje 4 fijada en el pivote de conexión 8 relativamente respecto a la parte de poste 2.

En principio, según se puede extraer de la representación para un sistema de implante conocido en la fig. 5, la sección transversal exterior de la parte de poste o primera parte de implante 2 está realizada de forma redonda. De este modo en

las zonas de las direcciones principales 20 se llega a la configuración de zonas de pared proporcionalmente delgada con sólo espesor de pared pequeño. Estas zonas de debilitamiento podrían favorecer por consiguiente, en particular en el caso de carga continua, la configuración de microfisuras o similares en el cuerpo de material, que podrían conducir en último término a roturas del material.

- 5 El implante dental 1 está realizado frente a eso de forma orientada, de manera que presenta una capacidad de carga mecánica especialmente elevada y por consiguiente una longevidad especialmente elevada en caso de inserción en la boca del paciente. Para evitar en este caso también de forma dirigida puntos de debilitamiento mecánico debidos a espesores de pared demasiado delgados con modo constructivo proporcionalmente delgado de los componentes, la sección transversal exterior de la parte de poste 2 está adaptada al menos en la zona de indexación a la sección transversal mencionada del canal de recepción 10. Según se puede extraer en particular de la representación en la
- 10 sección transversal según la fig. 6, el radio de la sección transversal exterior de la parte de implante 2 que presenta el canal de recepción 10 adopta igualmente un valor máximo relativo en una zona de indexación, dentro del rango de tolerancia 22 de cada una de las direcciones principales 20. En el ejemplo de realización está previsto en este caso un rango de tolerancia de aproximadamente 4°, es decir, los valores máximos del radio de la sección transversal exterior de la parte de implante 2 que presenta el canal de recepción 10 en la dirección de la dirección principal correspondiente 20 se sitúan dentro de una desviación permitida de aproximadamente +2° (así denominada "orientación en fase").
- 15

Un ejemplo de una orientación desfavorable en el sentido en cuestión se muestra en cambio en la fig. 7, en la que la dirección simbolizada por la línea 24 del valor máximo para el radio del diámetro exterior de la parte de poste 2 se desvía en más de los 10° deseados de la dirección principal 20. Para la comparación en la fig. 8 se muestra un ejemplo en el que la desviación de dirección entre la línea 24 y la dirección principal 20 es aproximadamente de 10° y que se ve como aceptable en el sentido en cuestión.

20

Además, el número de los valores máximos relativos del radio de la sección transversal exterior de la parte de implante 2 que presenta el canal de recepción 10 es en el ejemplo mostrado igual al número o un múltiplo entero del número de las direcciones principales 20. Un ejemplo de la última variante se muestra en la representación en la fig. 9, en la que para tres direcciones principales 20 están previstos seis máximos en el contorno exterior de la parte de poste 2.

25

Además, para una estabilidad mecánica vista como suficiente del sistema de implante dental 1, éste está realizado de manera que el espesor de pared de la parte de implante 2 que presenta el canal de recepción 10 presenta en la zona de indexación, visto en la periferia, una variación de como máximo el 20%, preferentemente de como máximo el 10%, especialmente preferiblemente de como máximo el 5%.

- 30 En el implante dental 1, el contorno exterior de la sección transversal del pivote de conexión 8 y correspondientemente del canal de recepción 10 se selecciona además de manera que se corta por cualquier recta como máximo en dos puntos. Por consiguiente se puede conseguir una estanqueidad especialmente elevada en el montaje del sistema, dado que de este modo el contorno exterior de la sección transversal está configurado abombado o curvado hacia fuera o arqueado en los segmentos entre las direcciones principales 20. Mediante esta configuración se provoca que, en el caso de una introducción del pivote de conexión 8 en el canal de recepción 10, se compensen los errores de forma, es decir, por
- 35 ejemplo desviaciones de contorno locales condicionadas por la producción o similares, entre las secciones transversales por tensiones y deformaciones locales resultantes de ello y se ajusten entre sí las secciones transversales. La configuración abombada o curvada hacia el exterior de los segmentos de contorno resulta en este caso, en una analogía a un criterio de un óvalo superficial, que a saber cualquiera recta corta la superficie de sección transversal correspondiente en como máximo dos puntos.
- 40

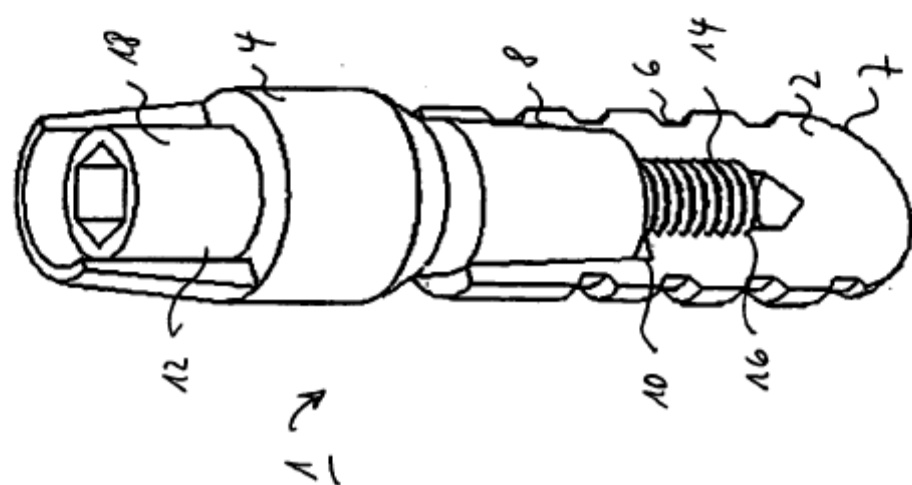
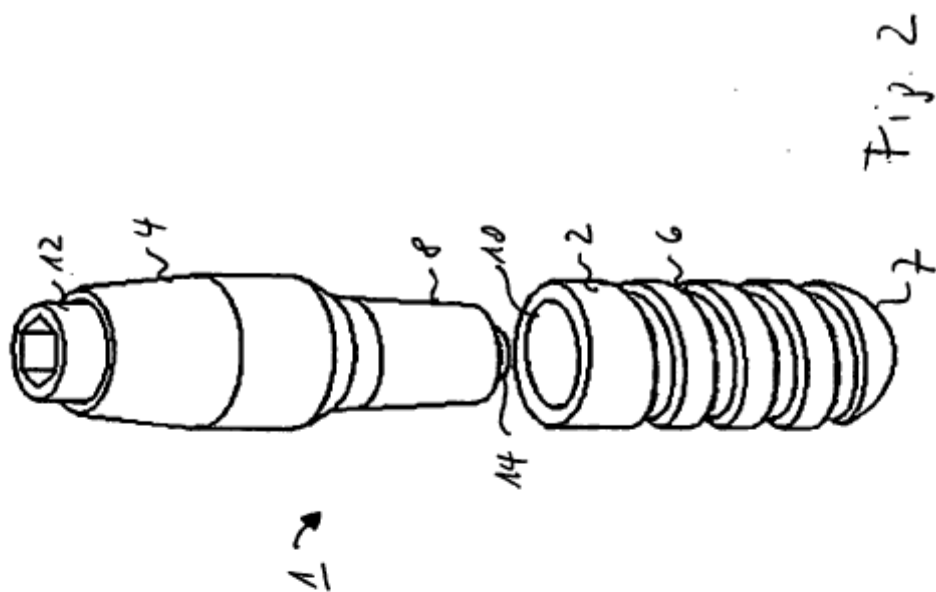
Lista de referencias

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Sistema de implante dental |
| 2 | Parte de implante |
| 4 | Parte de implante |
| 45 | 6 Rosca exterior |
| | 7 Extremo apical |
| | 8 Pivote de conexión |
| | 10 Canal de recepción |
| | 12 Tornillo de conexión |
| 50 | 14 Rosca exterior |

16	Rosca interior
18	Pieza de canal final
20	Dirección principal
22	Rango de tolerancia

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de implante dental (1) con una primera parte de implante (2) prevista para la introducción en un hueso maxilar, provisto en el exterior de una rosca exterior (6) y con una segunda parte de implante (4) asociada a ésta, prevista para la fijación de una pieza de prótesis dental, en el que las partes de implante (2, 4) se pueden conectar entre sí mecánicamente a través de un pivote de conexión (8) conformado en la segunda parte de implante (4), introducible en un canal de recepción (10) previsto en la primera parte de implante (2), y en el que la sección transversal del pivote de conexión (8) y la sección transversal del canal de recepción (10) asociado a éste presentan en una zona de indexación respectivamente un número de direcciones principales (20) en las que el radio adopta respectivamente un valor máximo relativo y por consiguiente un valor mayor que en orientaciones directamente adyacentes, **caracterizado porque** visto en la dirección longitudinal de la primera parte de implante (2), el radio de la sección transversal exterior de la primera parte de implante (2) que presenta el canal de recepción (10) adopta al menos parcialmente igualmente un valor máximo relativo y por consiguiente un valor mayor que en orientaciones directamente adyacentes, dentro de un rango de tolerancia (22) de cada una de las direcciones principales (20).
- 10 2.- Sistema de implante dental (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el rango de tolerancia (22) de cada una de las direcciones principales (20) es de aproximadamente $\pm 10^\circ$, preferentemente $\pm 5^\circ$.
- 15 3.- Sistema de implante dental (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el número de los valores máximos relativos del radio de la sección transversal exterior de la parte de implante (2) que presenta el canal de recepción (10) es igual al número o un múltiplo entero del número de las direcciones principales (20).
- 20 4.- Sistema de implante dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el espesor de pared de la parte de implante (2) que presenta el canal de recepción (10) presenta en la zona provista de los valores máximos del radio, visto en la periferia, una variación de como máximo el 20%, preferentemente de como máximo el 10%, especialmente preferiblemente de como máximo el 5%.
- 25 5.- Sistema de implante dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, cuyo pivote de conexión (8) presenta una sección transversal que se estrecha en la dirección a su extremo libre y preferentemente está configurado de forma cónica.
- 6.- Sistema de implante dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el contorno exterior de la sección transversal está seleccionado de manera que se corta por cualquier recta como máximo en dos puntos.



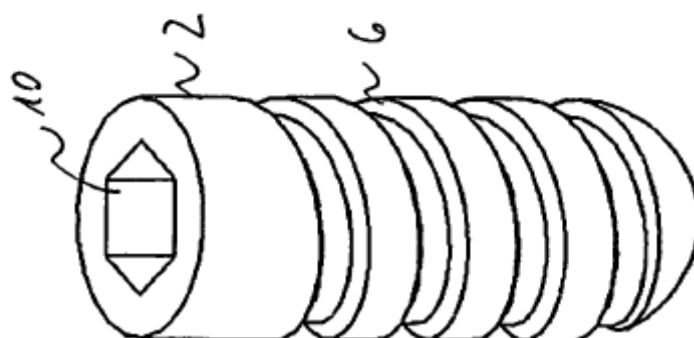


Fig. 3

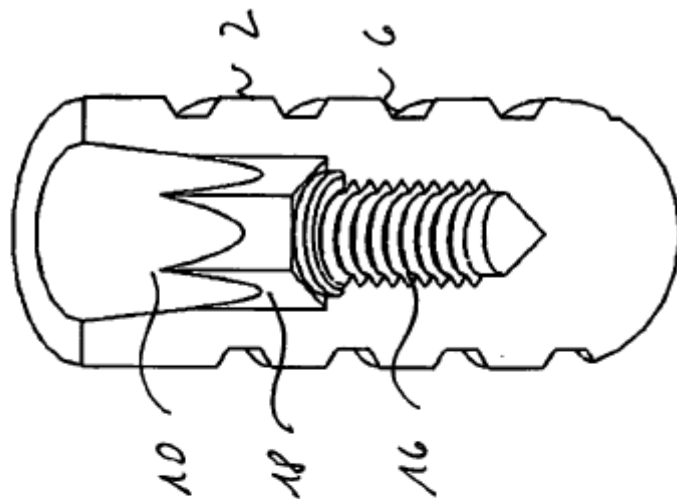
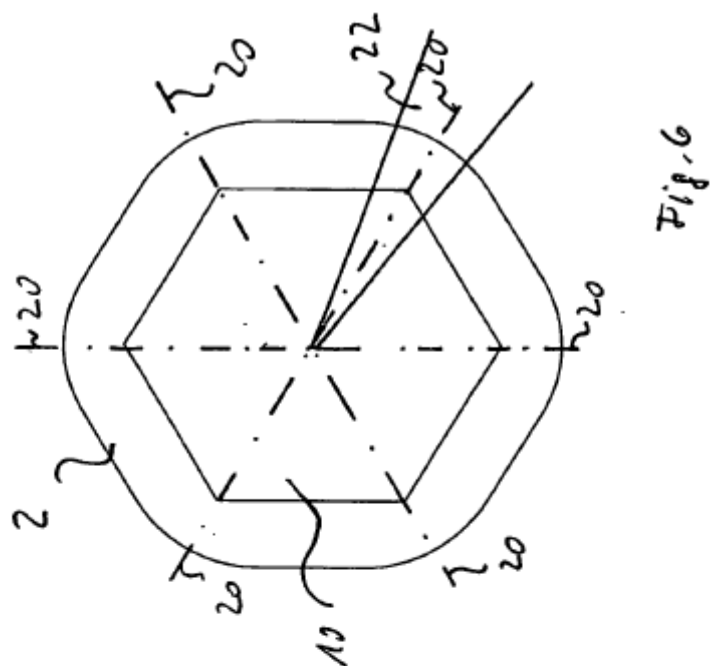
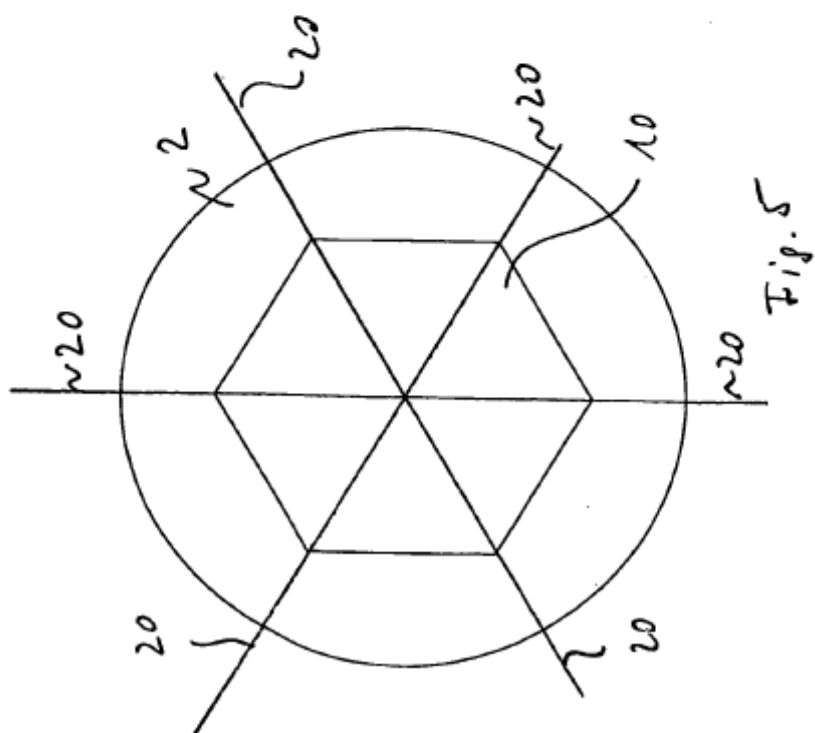


Fig. 4



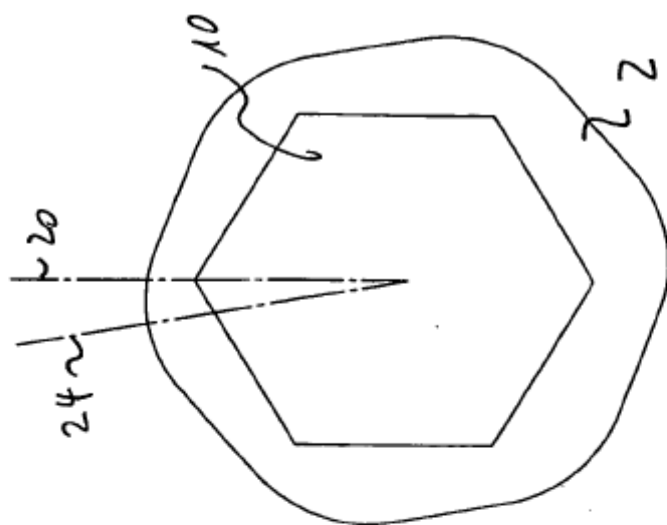


Fig. 8

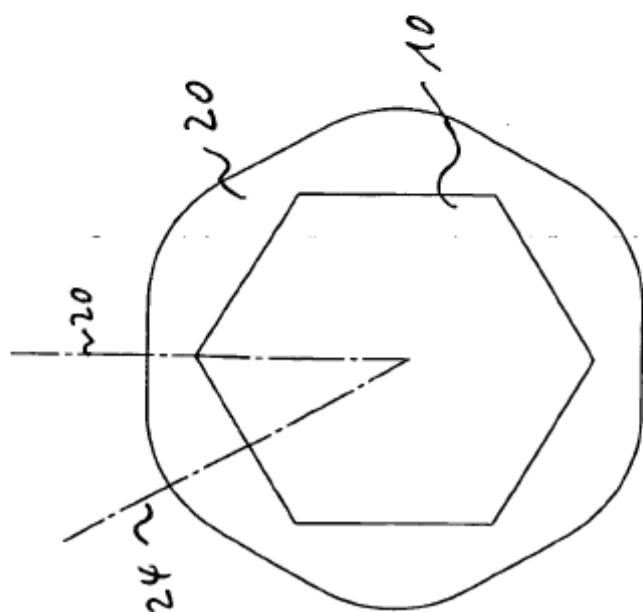


Fig. 7

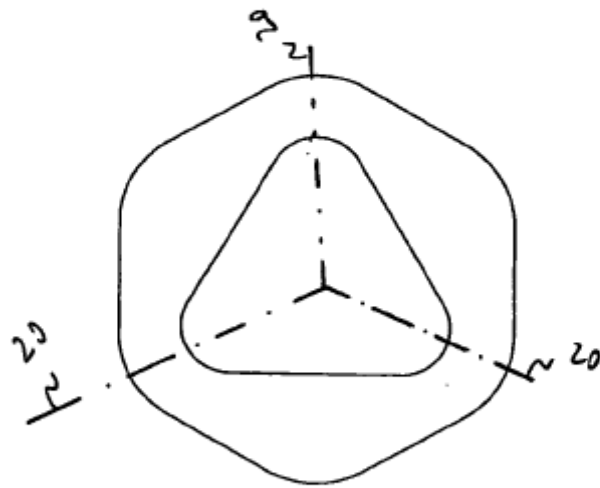


Fig. 9