

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 081**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2015 PCT/EP2015/051820**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132024**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015 E 15703911 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3113715**

54 Título: **Poste de inserción, sistema y procedimiento para la detección de la posición de un implante insertado**

30 Prioridad:

05.03.2014 DE 102014102923

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

07.05.2020

73 Titular/es:

**LOGON OMF BIOACTIVE SYSTEMS GMBH
(100.0%)**

**Esslinger Straße 6
75179 Pforzheim, DE**

72 Inventor/es:

**SCHWEIGER, JOSEF y
BEUER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 759 081 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

Poste de inserción, sistema y procedimiento para la detección de la posición de un implante insertado

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema y un procedimiento para la detección de la posición de un implante insertado, con la ayuda de un escáner intraoral.

10 Antecedentes de la invención

Del estado de la técnica se conoce el llamado concepto de implante de Múnich según Breuer / Schweiger (Beuer F, Schweiger J., Güth J.-F.: "Synthese von digitalem Workflow und Einzelzahnimplantat – Das Münchener Implantatkonzept MIC", BZB 2013 (Julio, Agosto): 66-71; Beuer F., Schweiger J.: "Einzelzahnkrone gemäss Münchner Implantatkonzept – effiziente Versorgung von Seitenzahnschaltlücken in zwei Sitzungen", Der freie Zahnarzt, DFZ 2012 56 (4): 78-84). Este concepto puede realizarse en técnica analógica, semianalógica o digital. El principio consiste en que ya durante la inserción del implante (la llamada inserción de implante) se detecta la posición del implante con respecto al maxilar y a los dientes así como con respecto a la gingiva y al maxilar opuesto.

20 Después de la inserción del implante está prevista una curación del implante de aproximadamente tres a seis meses. Durante este tiempo, la prótesis dental es elaborada por el protésico dental. La prótesis dental se puede unir al implante por unión roscada o con la ayuda de una cementación.

25 Después de la curación del implante, la prótesis dental se inserta en una sesión de integración y se une fijamente al implante. Para la fijación por cementación se requieren para la prótesis dental dos piezas, en concreto, un pilar y una corona correspondiente. Para la integración, en primer lugar, el pilar puede unirse al implante y, a continuación, la corona puede cementarse sobre el pilar. Alternativamente, la corona también puede enroscarse con el implante.

30 El concepto de implante de Múnich ofrece la ventaja de que el paciente puede proveerse de una prótesis dental en tan solo dos sesiones de tratamiento, en concreto, la sesión de inserción de implante y la sesión de integración.

35 Para poder elaborar la prótesis dental en una forma adecuada, el concepto de implante de Múnich prevé una detección analógica, semianalógica o digital de la situación en el espacio bucal. Para la detección analógica y semianalógica se elabora un modelo físico del entorno del implante insertado, con la ayuda de una huella física usando un material de moldeo. Los modelos pueden elaborarse a partir de yeso y/o de materia sintética endurecible. En el caso de la detección semianalógica, en primer lugar, se elabora una huella "analógica" o un modelo físico del entorno del implante. A continuación, la huella se digitaliza con la ayuda de un aparato de detección 3D, por ejemplo un escáner óptico. Con la ayuda de los datos digitales se elabora entonces la prótesis dental adecuada.

40 En el caso de la detección puramente digital no se requiere ninguna huella física del entorno del implante. En su lugar, después de la inserción del implante, un cuerpo de escaneo se coloca sobre el implante insertado o se une a este. La unión se establece por ejemplo por enroscado. Alternativamente, en primer lugar, sobre el implante se enroscan una base adhesiva o un pilar, sobre el que se coloca a continuación el cuerpo de escaneo. En otra forma de realización, el cuerpo de escaneo se une a la base adhesiva o al pilar mediante una unión por fricción. Después de haber montado el cuerpo de escaneo, se determina su posición con respecto al maxilar y los dientes así como con respecto a la gingiva y el maxilar opuesto, con la ayuda de un aparato de detección 3D intraoral y el software correspondiente. De esta manera, la posición del implante insertado en el maxilar del paciente se puede determinar tridimensionalmente de forma exacta y unívoca en su posición dentro del maxilar. Tras la detección de las estructuras maxilares y las estructuras de los dientes contiguos mencionadas, en un paso siguiente, los datos detectados se reúnen con los datos del maxilar estante, de manera que entonces la situación intraoral digital incluida la posición del implante está presente como registro de datos digital tridimensional. Sobre la base de estos datos se realizan a continuación una construcción CAD y la elaboración de la prótesis dental, basada en esta.

55 Tras la detección de la posición del implante, se vuelven a retirar el cuerpo de escaneo y, si se han usado, también la base adhesiva o el pilar, y se sutura la herida de operación, de tal forma que el implante pueda curarse de forma cubierta (es decir, debajo de la gingiva suturada).

60 El documento EP2494938A1 presenta un dispositivo de instalación con una primera sección de accionamiento para la transmisión de un par al dispositivo de instalación y con una segunda sección de accionamiento para la transmisión de un par del dispositivo de instalación a un implante. La segunda sección de accionamiento está formada por salientes que pueden engranar en cavidades correspondientes en una sección superior del implante. El dispositivo de instalación contiene un índice de orientación para determinar la orientación de rotación del implante dentro del maxilar al enroscarse. Además, este documento describe un componente de observación con un índice de componente de observación, con cuya ayuda se puede determinar la posición del implante en el espacio. Para ello, el componente de observación puede utilizarse como cuerpo de escaneo.

El documento EP1252866A1 describe una disposición para el manejo de un implante que ha de ser implantado en el hueso, con un capuchón de transmisión que puede colocarse de forma separable sobre el implante y con un adaptador que ataca en el implante por unión geométrica. En la cabeza del implante existen un polígono interno o externo, un talón de implante exterior y un canto de implante situado por debajo del talón de implante. El capuchón de transmisión tiene una superficie de contacto complementaria al talón de implante y un labio elástico que encaja sobre el canto de hombro. El adaptador presenta un polígono destinado al engrane en el polígono del implante. Un apéndice de enchufe del adaptador sirve para aplicar un instrumento de enroscado. Cuando el capuchón de transmisión está colocado sobre el implante y el adaptador está enchufado, el polígono del mismo entra en engrane con el polígono en el implante. El apéndice de enchufe del adaptador que pasa por el capuchón de transmisión está situado al exterior. El capuchón de transmisión y el adaptador enchufado en este están unidos uno a otro de forma separable. La fuerza de separación para separar la unión entre el implante y el capuchón de transmisión está dimensionada más grande que la fuerza de separación para separar la unión entre el capuchón de transmisión y el adaptador.

Resumen de la invención

El concepto de implante de Múnich digital mencionado al principio ofrece muchas ventajas, pero también requiere un saber y un cuidado especiales en su realización. Especialmente en el marco de la detección digital es preciso un cuidado especial para evitar que, al poner y retirarlos, el cuerpo de escaneo y/o la base adhesiva o el pilar lleguen a la garganta del paciente y sean aspirados por este. Además, una disposición inadecuada del cuerpo de escaneo, por ejemplo en el caso de una colocación mediante unión por fricción, puede conducir a que la posición real del implante difiera ligeramente de la posición detectada.

La presente invención tiene el objetivo de seguir mejorando y simplificando la secuencia del concepto de implante Múnich digital, y especialmente reducir el riesgo de aspiración y el riesgo de una diferencia entre la posición real y la posición detectada del implante.

Este objetivo se consigue mediante los objetos de las reivindicaciones subordinadas. Formas de realización y variantes ventajosas se indican en las reivindicaciones subordinadas.

Para ello, la presente invención propone un sistema según la reivindicación 1. El sistema comprende un poste de inserción para insertar un implante en un hueso maxilar, comprendiendo el escáner intraoral una primera sección de accionamiento para la transmisión de un par al poste de inserción y una segunda sección de accionamiento para la transmisión de un par del poste de inserción al implante. El poste de inserción puede unirse de forma separable al implante, de tal forma que en la unión existe una relación unívoca entre la posición del implante y la posición del escáner intraoral. El escáner intraoral comprende además una sección de cuerpo de escaneo que permite determinar la posición del poste de inserción por medio de un escáner intraoral.

A causa de la segunda sección de accionamiento y de la sección de cuerpo de escaneo, el poste de inserción según la invención se puede usar tanto para insertar o enroscar el implante, como para detectar la posición del implante directamente después de la inserción. Por lo tanto, para la detección digital, ya no es necesario retirar en primer lugar del implante insertado una herramienta de inserción empleada y a continuación disponer y volver a retirar un cuerpo de escaneo. En lugar de ello, estos tres pasos pueden reunirse en un solo paso. De esta manera, por una parte, se reducen el tiempo necesario para un tratamiento y la carga para el paciente. Por otra parte, se simplifica el tratamiento y se reduce el riesgo de aspiración de un cuerpo de escaneo que ha de ponerse y retirarse por separado.

Por la posibilidad de unión separable, el poste de inserción con la sección de cuerpo de escaneo puede unirse al implante fuera del espacio bucal del paciente y ya antes de la sesión de tratamiento, de manera que se puede excluir o al menos minimizar de antemano un posicionamiento impreciso de la sección de cuerpo de escaneo con respecto al implante.

Hay que tener en cuenta que en la presente descripción, una "posición" designa la posición y la orientación con respecto a un sistema de referencia común predefinido que puede ser predefinido por ejemplo por un escáner intraoral. En base a la jerga técnica habitual para los elementos de inserción, el poste de inserción según la invención se designa como "poste" de inserción. Sin embargo, la configuración del poste de inserción según la invención no se limita a una configuración alargada similar a la forma de un poste.

En una forma de realización, la sección de cuerpo de escaneo no es rotacionalmente simétrica. De esta manera, con la ayuda del escaneo o palpado de la superficie no rotacionalmente simétrica de la sección de cuerpo de escaneo se puede realizar una detección que se diferencia de la detección en otras posiciones de ángulo de giro y por tanto se puede diferenciar de estas.

Según la forma de realización mencionada anteriormente u otra forma de realización, la sección de cuerpo de escaneo también puede ser esférica por secciones. Esta forma resulta especialmente adecuada para una detección intraoral y el procesamiento subsiguiente de los datos digitales.

Además, la sección de cuerpo de escaneo puede presentar un chaflán lateral. Este puede conducir, por ejemplo en el caso de la realización parcialmente esférica, a la forma no rotacionalmente simétrica descrita anteriormente.

5 Además, la sección de cuerpo de escaneo puede presentar uno o varios marcadores geométricos. Estos marcadores pueden formarse por ejemplo por uno o varios salientes. Mediante la detección de la posición de un saliente de este tipo pueden detectarse al mismo tiempo las posiciones del poste de inserción y del implante con respecto a dicho saliente, ya que es conocida su disposición relativa uno respecto a otro.

10 En una de las formas de realización mencionadas anteriormente o en otra forma de realización, la sección de cuerpo de escaneo puede presentar uno o varios marcadores ópticos. Estos pueden comprender por ejemplo determinados patrones, tales como círculos o líneas, que presentan un contraste con respecto a su entorno, de tal forma que su posición puede determinarse unívocamente con la ayuda de un escáner intraoral. Por lo tanto, la sección de cuerpo de escaneo también puede tener una forma rotacionalmente simétrica y, no obstante, permitir una determinación unívoca de su posición.

La primera y/o la segunda secciones de accionamiento pueden presentar un perfil de accionamiento, por ejemplo un perfil poligonal, de manera que se pueda realizar una transmisión de par para enroscar el implante.

20 Además, el poste de inserción puede presentar una ranura para recibir un primer elemento de seguridad, preferentemente un anillo tórico. De esta manera, el poste de inserción unido al implante puede unirse de forma asegurada a una ayuda de inserción, de tal forma que se puede minimizar o excluir el riesgo de que el poste de inserción y el implante se suelten dentro del espacio bucal durante la inserción del implante.

25 En una de las formas de realización mencionadas anteriormente o en otra forma de realización, la segunda sección de accionamiento está unida de forma rígida y/o en una sola pieza a la sección de cuerpo de escaneo.

Además, el poste de inserción puede presentar un canal de paso, por el que se puede hacer pasar un tornillo que puede unir el poste de inserción al implante y que garantiza que el poste de inserción no se suelte del implante durante la inserción del implante.

Además del poste de inserción según una de las formas de realización mencionadas anteriormente, el sistema también puede comprender un implante, comprendiendo el implante un alojamiento para la segunda sección de accionamiento del poste de inserción.

35 El implante comprende preferentemente una geometría de conexión con una geometría mononómica o polinómica. El número indica cuántas posiciones de ángulo de giro existen durante un giro de 360° alrededor de un eje longitudinal del implante, en las que la posición del perfil de la geometría de conexión es idéntica. El perfil de una geometría de conexión designa el contorno imaginario en vista desde arriba de la geometría de conexión. Por ejemplo, un perfil triangular con una geometría trinómica presenta tres posiciones idénticas, de manera que el perfil de esta geometría de conexión o la posición del perfil durante un giro de 120° son idénticos. Dado que el implante y el poste de inserción no pueden hacerse girar uno respecto a otro durante una unión, la posición de ángulo de giro del implante está determinada de forma unívoca por la posición de ángulo de giro del poste de inserción. Ni siquiera si existe una relación unívoca, es necesariamente imprescindible conocer la posición de ángulo de giro exacta del implante insertado. Puede bastar con conocer tan sólo la posición de ángulo de giro del perfil de la geometría de conexión.

En el sistema, la unión separable entre el poste de inserción y el implante preferentemente está asegurada o puede asegurarse.

50 El seguro puede realizarse por ejemplo con la ayuda de un segundo elemento de seguridad, preferentemente un tornillo.

55 Alternativamente o adicionalmente, la unión entre el poste de inserción y el implante también puede estar asegurada mediante una unión por fricción, por ejemplo un efecto "stick-fit". A causa del seguro se puede impedir una separación accidental de la unión entre el implante y el poste de inserción.

60 Según una variante ventajosa, el sistema según la invención comprende además una ayuda de inserción que se puede poner en engrane de par con la primera sección de accionamiento del poste de inserción y que puede unirse de forma separable al poste de inserción. Al igual que la unión entre el poste de inserción y el implante, la unión separable entre la ayuda de inserción y el poste de inserción preferentemente está asegurada o puede asegurarse. El seguro puede realizarse por ejemplo con la ayuda de un anillo tórico. El sistema formado por la ayuda de inserción, el poste de inserción y el implante ofrece la gran ventaja de que este sistema puede ponerse a disposición en conjunto en un estado unido y estéril. Con la ayuda de este sistema, la sesión de inserción de implante puede realizarse de manera muy eficiente y simplificada, porque no se requiere ninguna unión de diferentes piezas y porque el sistema unido previamente puede extraerse directamente de un embalaje estéril para la inserción del

implante. Después de haber enroscado el implante con la ayuda de la ayuda de inserción, simplemente hay que separar la ayuda de inserción para detectar (digitalmente) la posición del implante con la ayuda de la sección de cuerpo de escaneo del poste de inserción. A continuación, el poste de inserción se retira del implante insertado y se puede suturar la herida de operación.

5 La posibilidad de poner a disposición en forma envasada de manera estéril el sistema formado por la ayuda de inserción, el poste de inserción y el implante, ofrece una gran ventaja frente a los sistemas convencionales en los que, en la práctica, el cuerpo de escaneo y la base adhesiva no son estériles sino que sólo están desinfectados.

10 La ayuda de inserción puede comprender una llave de torsión que garantiza que el par para el enroscado del implante no exceda de un par máximo predefinido.

Además, la presente invención se refiere al uso de un sistema según una de las formas de realización mencionadas anteriormente para la detección de la posición del implante insertado con la ayuda de un escáner intraoral.

15 El sistema de escaneo según la invención comprende además una memoria o un medio de memoria para un registro de datos digital en el que están depositadas las propiedades características de la sección de cuerpo de escaneo que permiten la determinación de la posición de la sección de cuerpo de escaneo en un escaneo intraoral.

20 Las propiedades características mencionadas pueden comprender una o varias de las siguientes propiedades:

- la geometría de la sección de cuerpo de escaneo,
- la configuración de la superficie de la sección de cuerpo de escaneo,
- la posición de marcadores en la sección de cuerpo de escaneo,
- 25 - propiedades características de marcadores en la sección de cuerpo de escaneo.

Para detectar la posición de un implante insertado, el sistema de escaneo puede comprender además un dispositivo de escaneo intraoral adecuado y preparado para detectar la posición de la sección de cuerpo de escaneo del poste de inserción unido al implante insertado, con respecto a estructuras dentales contiguas, con la ayuda de un palpado óptico, en un registro de datos digital.

Finalmente, la presente invención comprende un procedimiento para detectar la posición de un implante insertado, estando unido el implante a un poste de inserción según una de las formas de realización mencionadas anteriormente, comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:

35 el palpado óptico de al menos una parte de la sección de cuerpo de escaneo del poste de inserción y el palpado óptico de estructuras dentales contiguas al poste de inserción.

Breve descripción de las figuras

40 Más ventajas y propiedades de la invención se describen en detalle a continuación con la ayuda de las siguientes figuras en las que los elementos que son idénticos están provistos de signos de referencia idénticos, y en las que

- la figura 1 muestra un implante y un poste de inserción según la invención, según una primera forma de realización,
- 45 la figura 2 muestra un implante y un poste de inserción según la invención, según una segunda forma de realización,
- la figura 3 muestra un implante y un poste de inserción según la invención, según una tercera forma de realización,
- la figura 4 muestra un sistema según la invención con una ayuda de inserción, un implante y el poste de inserción según la invención, según la tercera forma de realización,
- 50 la figura 5 muestra un implante y un poste de inserción según la invención, según una cuarta forma de realización,
- la figura 6 muestra una representación esquemática de una disposición de escaneo intraoral,
- la figura 7 muestra una reproducción bidimensional con una construcción de muñón detectada con un dispositivo de escaneo intraoral, y
- 55 la figura 8 muestra una representación esquemática del principio de triangulación.

Descripción detallada de ejemplos de formas de realización

60 La figura 1 muestra un implante 10 que está unido a un poste de inserción 12 según la invención, según una primera forma de realización. El poste de inserción 12 comprende una sección de cuerpo de escaneo 14, una primera sección de accionamiento 16 y una segunda sección de accionamiento (no representada) que está alojada en el implante 10. Con la ayuda de un tornillo 18, el poste de inserción 12 puede unirse de forma separable al implante 10. El tornillo 18 comprende una ranura 20 destinada a recibir un anillo tórico.

65 Tanto la primera sección de accionamiento 16 como la segunda sección de accionamiento (no representada)

- 5 presentan en el sentido de vista desde arriba que en la figura 1 está designado por "D" un perfil no rotacionalmente simétrico, por ejemplo, un perfil poligonal. El implante 10 comprende un alojamiento (no representado) con un perfil en vista desde arriba, que es complementario al perfil de la segunda sección de cuerpo de escaneo (no representada) del poste de inserción 12. Por lo tanto, en el estado unido, el poste de inserción 12 y el implante 10 no pueden hacerse girar uno respecto a otro con respecto a un eje longitudinal del implante que corresponde al sentido de vista desde arriba D representado. El cuerpo de escaneo 14 del poste de inserción 12 representado en la figura 1 presenta una forma cónica rotacionalmente simétrica y comprende marcadores ópticos 22 que permiten una detección unívoca de la posición de la sección de cuerpo de escaneo 14 con la ayuda de un escáner intraoral.
- 10 La figura 2 muestra el implante 10 y un poste de inserción 12 según una segunda forma de realización que a diferencia de la forma de realización 12 mencionada anteriormente no comprende marcadores ópticos 22, sino marcadores geométricos 24. El alojamiento del implante 10, que aloja la segunda sección de accionamiento (no representada) del poste de inserción 12, puede constituir al mismo tiempo una geometría de conexión para la unión posterior a una prótesis dental. Alternativamente, la geometría de conexión también puede estar presente
- 15 adicionalmente al alojamiento para la segunda sección de accionamiento y diferenciarse de este. Dado que es conocida la posición relativa entre los marcadores geométricos 24 y el implante 10 o al menos la posición relativa entre los marcadores geométricos y el perfil de la geometría de conexión del implante 10, con la detección de la posición de los marcadores geométricos 24 se detecta al mismo tiempo la posición del implante 10 o al menos la posición del perfil de la geometría de conexión. Aunque este principio no se describa expresamente para las formas de realización mencionadas en lo que antecede y en lo sucesivo, puede aplicarse de forma análoga para estas
- 20 formas de realización, aunque las secciones de cuerpo de escaneo difieran en cuanto a su forma.
- La figura 3 muestra un implante 10 que está unido a un poste de inserción 212 según una tercera forma de realización según la invención. A diferencia de las formas de realización mencionadas anteriormente, la sección de
- 25 cuerpo de escaneo 114 de la tercera forma de realización 212 tiene en parte la forma de una sección esférica y presenta además un chaflán 26 lateral. A causa del chaflán 26 lateral, la sección de cuerpo de escaneo 114 tiene en vista desde arriba un perfil no rotacionalmente simétrico y por tanto se puede determinar de forma unívoca la posición de la sección de cuerpo de escaneo 114. Por lo tanto, en esta forma de realización, la sección de cuerpo de escaneo 114 misma constituye un marcador geométrico muy adecuado para los fines del escaneo óptico.
- 30 La figura 4 muestra un sistema 28 con un implante 10, con el poste de inserción 212 según la tercera forma de realización y con una ayuda de inserción 30. La ayuda de inserción 30 está colocada sobre el poste de inserción 212 y está en engrane de par con la primera sección de accionamiento 16. La unión entre la ayuda de inserción 30 y el poste de inserción 212 está asegurada con la ayuda de un anillo tórico que se encuentra en la ranura 20 del tornillo
- 35 18. Por este seguro se puede impedir que durante la inserción del implante el poste de inserción 212 junto al implante 10 se suelte accidentalmente de la ayuda de inserción 30. De esta manera, se reduce considerablemente el riesgo de aspiración. La unión entre el implante 10 y el poste de inserción 212 igualmente está asegurada, en concreto, con el tornillo 18.
- 40 La figura 5 finalmente muestra un poste de inserción 312 unido a un implante 10, según una cuarta forma de realización, con una sección de cuerpo de escaneo 214 que presenta en parte una forma doblemente esférica con un chaflán 26 lateral. En la figura 5 se puede ver que el poste de inserción 312 presenta un canal de paso 32 en el que se puede recibir el tornillo 18. A diferencia de las formas de realización mencionadas anteriormente, está prevista en el poste de inserción la ranura 20 para recibir un anillo tórico con el que se puede asegurar la unión entre
- 45 el poste de inserción 312 y la ayuda de inserción 30.
- A continuación, se describe cómo con la ayuda de un poste de inserción según la invención se puede detectar la posición de un implante insertado, con respecto a las estructuras contiguas del espacio bucal.
- 50 La figura 6 muestra esquemáticamente una cámara 34 y una fuente de tiras de luz 36 de un dispositivo de escaneo intraoral. La fuente de tiras de luz 36 sirve para la proyección de un patrón de tiras a un objeto 38. La cámara 34 detecta una reproducción bidimensional del objeto 38 iluminado con el patrón de tiras.
- En la figura 7 está representada una reproducción bidimensional de este tipo de una construcción de muñón iluminada con un patrón de tiras. La información sobre la tercera dimensión que discurre perpendicularmente al plano de la imagen y que en lo sucesivo se designa como dirección z o "profundidad", está contenida en la distorsión de la proyección del patrón de tiras, representada en la figura 7, y se puede obtener con la ayuda del principio de triangulación.
- 55 El principio de triangulación está ilustrado en la figura 8 en la que un objeto 38 tridimensional se ilumina en una tira de superficie individual con un disco de luz proporcionado por una fuente de luz láser 36 escaneable. Cabe tener en cuenta que una fuente de luz láser escaneable puede ejercer la misma función que una fuente de tiras de luz, de manera que ambos tipos de fuentes de luz están designados con el mismo signo de referencia como componentes que se corresponden uno a otro. La cámara 34 detecta la superficie del objeto 38 iluminado, desde una dirección que está inclinada en el ángulo de triangulación Φ con respecto a la dirección de iluminación de la fuente de tiras de luz 36, de manera que cuando el disco de luz se desplaza con respecto al objeto 38 y perpendicularmente con
- 60
- 65

5 respecto al disco de luz, en concreto, en la dirección de escaneo x representada en la figura 8, con diferentes posiciones de escaneo situadas a una distancia en la dirección x , secciones de superficie, situadas a una distancia en la dirección z , del objeto 38 se reproducen en un plano de chip 40 de la cámara 34. A través de la distancia Δx en la reproducción bidimensional en el plano de chip 40, que es detectada por la cámara 34 durante un tiempo de escaneo, con la ayuda del ángulo de triangulación Φ y de un recorrido de escaneo conocido en la dirección x se puede determinar, según la relación $\Delta x = \Delta z \cdot \sin\Phi$, una información de profundidad Δz del objeto 38, que está representada en la figura 8.

10 En lugar de un escaneo temporal tal como se ha descrito con la ayuda de la figura 8 con una tira de iluminación individual, la información de profundidad Δz también se puede determinar con la ayuda de una toma individual no realizada durante un período de tiempo, si – tal como está representado en la figura 7 – se usa un patrón de tiras con muchas tiras de iluminación paralelas. En este caso, la información de profundidad Δz resulta de la distorsión de la proyección de tiras representada en el plano de chip 40.

15 De la manera descrita anteriormente, con un dispositivo de escaneo intraoral se pueden tomar una o varias reproducciones bidimensionales que contienen la situación tridimensional del espacio bucal del paciente, incluida la posición tridimensional de la sección de cuerpo de escaneo con respecto a esta. Las reproducciones se almacenan en un soporte de datos o en una memoria electrónica. Dado que los datos con respecto a la sección de cuerpo de escaneo, que son característicos y necesarios para la detección de posición, son conocidos y están depositados, y además es conocida y depositada la relación de posición relativa entre la sección de cuerpo de escaneo y el implante durante una unión al poste de inserción, la posición relativa del implante insertado con respecto a la situación del espacio bucal del paciente puede determinarse mediante la o las reproducciones almacenadas.

20 Sobre la base de la o las reproducciones, con la ayuda de un procesamiento digital puede elaborarse una prótesis dental adecuada.

25 Cabe tener en cuenta que las formas de realización mencionadas anteriormente han de considerarse como meros ejemplos y la invención ha de considerarse como no restrictiva. Las características descritas pueden ser de importancia en cualquier combinación.

30 Lista de signos de referencia

10	Implante
12, 112, 212, 312	Poste de inserción
35 14, 114, 214	Sección de cuerpo de escaneo
16	Primera sección de accionamiento
18	Tornillo
20	Ranura
22	Marcador óptico
40 24	Marcador geométrico
26	Chaflán lateral
28	Sistema
30	Ayuda de inserción
32	Canal de paso
45 34	Cámara
36	Fuente de tiras de luz / fuente de luz láser escaneable
38	Objeto
40	Plano de chip

REIVINDICACIONES

1. Sistema de escaneo que comprende:
un poste de inserción (12, 112, 212, 312) para la inserción de un implante (10) en un hueso maxilar, comprendiendo el poste de inserción (12, 112, 212, 312) lo siguiente:
- una primera sección de accionamiento (16) para la transmisión de un par al poste de inserción,
 - una segunda sección de accionamiento para la transmisión de un par del poste de inserción (12, 112, 212, 312) al implante (10),
 - pudiendo unirse el poste de inserción (12, 112, 212, 312) al implante (10) de forma separable de tal forma que en la unión existe una relación unívoca entre la posición del implante (10) y la posición del poste de inserción (12, 112, 212, 312), y
 - comprendiendo el poste de inserción (12, 112, 212, 312) una sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) que permite una determinación de la posición del poste de inserción (12, 112, 212, 312) por medio de un escáner intraoral,
 - comprendiendo el sistema de escaneo además una memoria o un medio de memoria para un registro de datos digital en el que están depositadas las propiedades características de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) que permiten la determinación de la posición de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) en un escaneo intraoral.
2. Sistema de escaneo según la reivindicación 1, en el que la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) no es rotacionalmente simétrica.
3. Sistema de escaneo según la reivindicación 1 o 2, en el que la sección de cuerpo de escaneo (114, 214) es por secciones esférica, y/o en el que la sección de cuerpo de escaneo (114, 214) presenta un chaflán (26) lateral.
4. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de cuerpo de escaneo (14) presenta uno o varios marcadores geométricos (24) que están formados por ejemplo respectivamente por un saliente, y/o en el que la sección de cuerpo de escaneo (14) presenta uno o varios marcadores ópticos (22).
5. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera y/o la segunda sección de accionamiento (16) presentan un perfil de accionamiento, por ejemplo un perfil poligonal.
6. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el poste de inserción (32) una ranura (20) para recibir un primer elemento de seguridad, preferentemente un anillo tórico.
7. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda sección de accionamiento está unida de forma rígida y/o en una sola pieza a la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214).
8. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el poste de inserción (12, 112, 212, 312) además presenta un canal de paso (32).
9. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
un implante (10) con un alojamiento para la segunda sección de accionamiento del poste de inserción (12, 112, 212, 312), presentando el implante (10) preferentemente una geometría de conexión con una geometría mononumérica o polinómica.
10. Sistema de escaneo según la reivindicación 9, en el que la unión separable entre el poste de inserción (12, 112, 212, 312) y el implante (10) está asegurada o se puede asegurar, y/o en el que la unión entre el poste de inserción (12, 112, 212, 312) y el implante (10) se puede asegurar con la ayuda de un segundo elemento de seguridad, preferentemente un tornillo (18), y/o en el que la unión entre el poste de inserción (12, 112, 212, 312) y el implante (10) está asegurada mediante una unión por fricción, por ejemplo un efecto "stick-fit".
11. Sistema de escaneo (28) según una de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende además una ayuda de inserción (30) que se puede poner en engrane de par con la primera sección de accionamiento (16) del poste de inserción (12, 112, 212, 312) y que se puede unir de forma separable al poste de inserción (12, 112, 212, 312), en el que la unión separable entre la ayuda de inserción (30) y el poste de inserción (12, 112, 212, 312) preferentemente está asegurada o puede asegurarse, preferentemente está asegurada con la ayuda de un anillo tórico, y/o en el que la ayuda de inserción (30) comprende una llave de torsión.
12. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las propiedades características mencionadas comprenden una o varias de las siguientes propiedades:
- la geometría de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214),
 - la configuración de la superficie de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214),
 - la posición de marcadores (24, 22) en la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214),

- propiedades características de marcadores (24, 22) en la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214).

- 5 13. Sistema de escaneo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo de escaneo intraoral adecuado para detectar la posición de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) del poste de inserción (12, 112, 212, 312) unido al implante (10) insertado, con respecto a estructuras dentales contiguas, con la ayuda de un palpado óptico, en un registro de datos digital.
- 10 14. Uso de un sistema de escaneo según una de las reivindicaciones 1 a 13 para la detección de la posición del implante (10) insertado, con la ayuda de un escáner intraoral.
- 15 15. Procedimiento para la detección de la posición de un implante (10) insertado, estando unido el implante (10) a un poste de inserción (12, 112, 212, 312), comprendiendo el poste de inserción lo siguiente:
- 20 una primera sección de accionamiento (16) para la transmisión de un par al poste de inserción, una segunda sección de accionamiento para la transmisión de un par del poste de inserción (12, 112, 212, 312) al implante (10), pudiendo unirse el poste de inserción (12, 112, 212, 312) al implante (10) de forma separable de tal forma que en la unión existe una relación unívoca entre la posición del implante (10) y la posición del poste de inserción (12, 112, 212, 312), y
- 25 comprendiendo el poste de inserción (12, 112, 212, 312) una sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) que permite una determinación de la posición del poste de inserción (12, 112, 212, 312) por medio de un escáner intraoral, comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:
el palpado óptico de al menos una parte de la sección de cuerpo de escaneo (14, 114, 214) del poste de inserción (12, 112, 212, 312) y el palpado óptico de estructuras dentales contiguas al poste de inserción (12, 112, 212, 312).

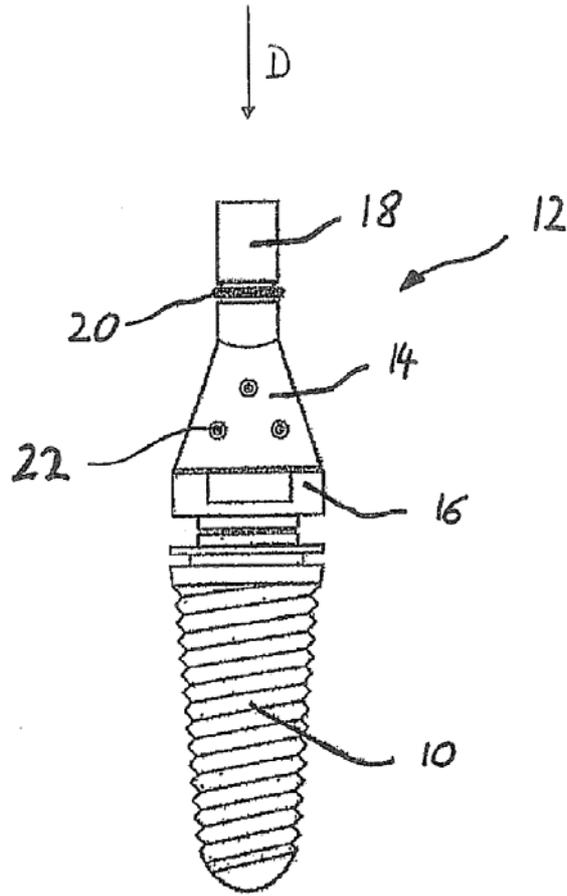


Fig. 1

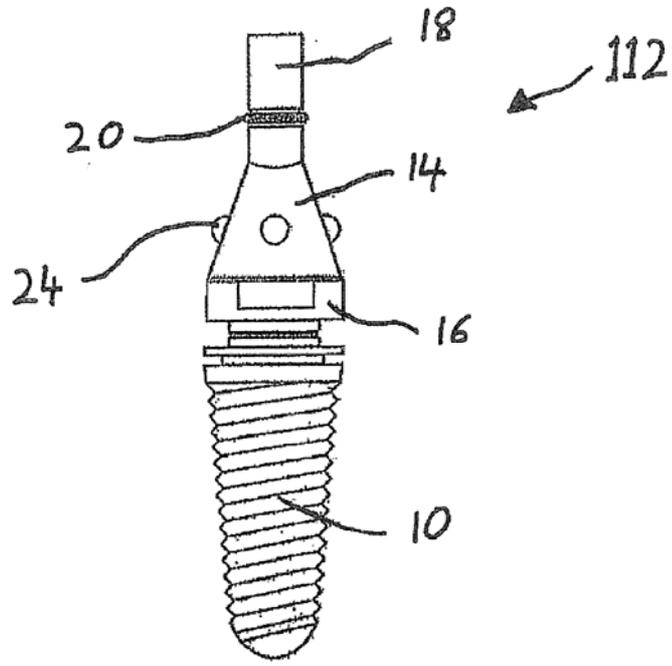


Fig. 2

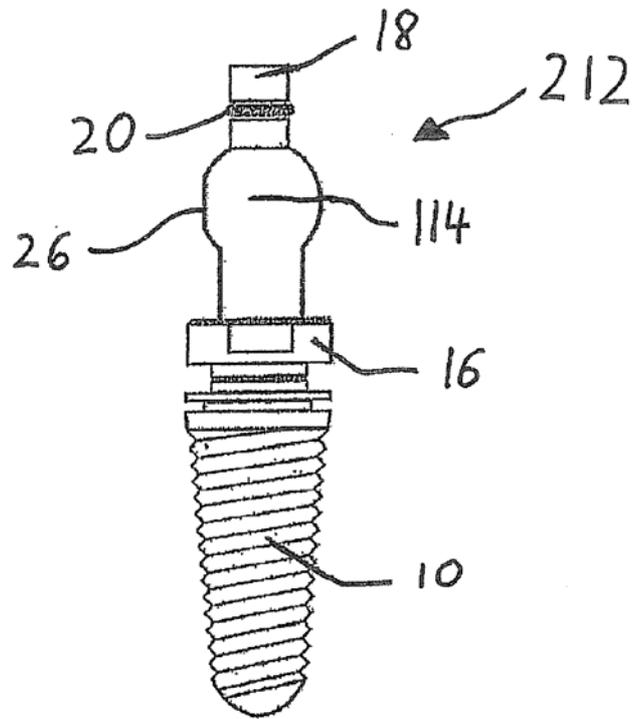


Fig. 3

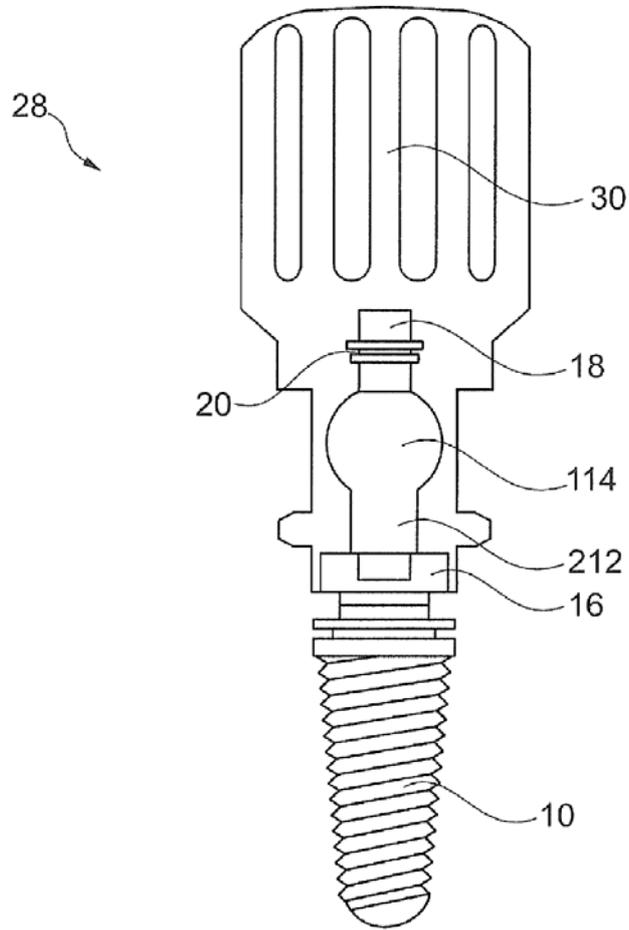


Fig. 4

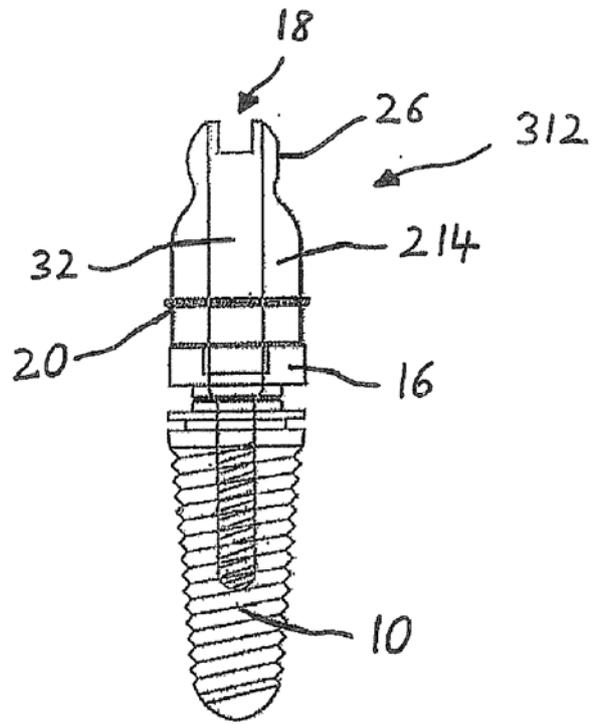


Fig. 5

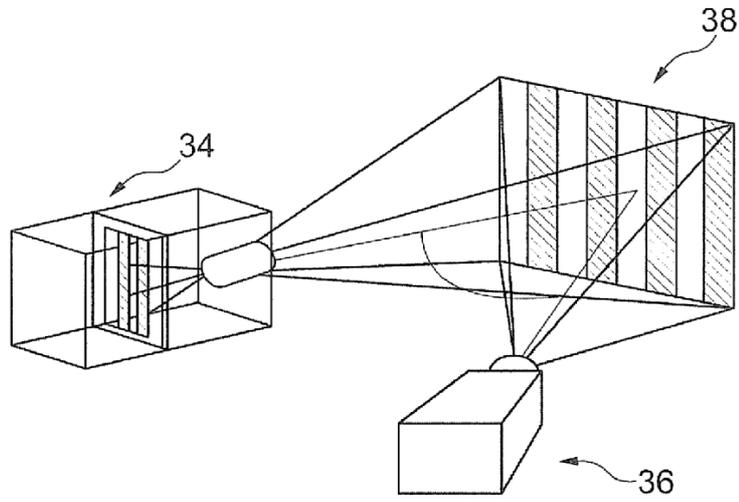


Fig. 6

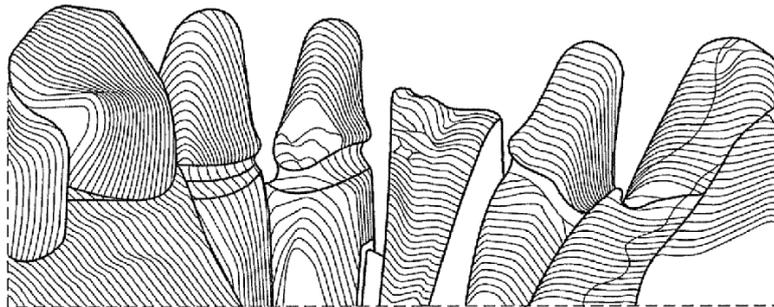


Fig. 7

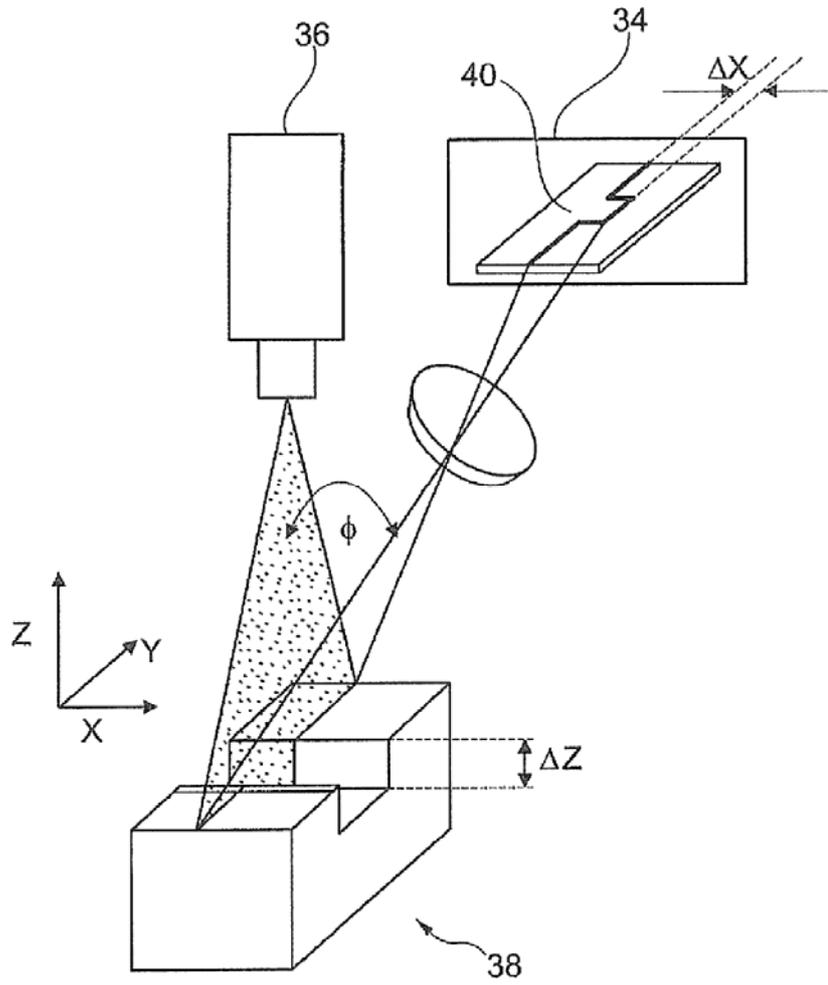


Fig. 8