

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 996**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2020** **PCT/EP2020/055171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2020** **WO20224822**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2020** **E 20711053 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2023** **EP 3773324**

54 Título: **Superestructura, implante dental y prótesis dental**

30 Prioridad:

06.05.2019 DE 102019111699

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

26.10.2023

73 Titular/es:

TRI DENTAL IMPLANTS INT. AG (100.0%)
Bösch 80a
6331 Hünenberg, CH

72 Inventor/es:

VENANZONI, SANDRO;
PEREZ, RAFAEL;
KAST, HOLGER y
JUNG, RONALD

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 951 996 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

Superestructura, implante dental y prótesis dental

- 5 La presente invención se refiere a una superestructura así como a un implante dental para su uso en una prótesis dental. Por lo demás, la presente invención se refiere a una prótesis dental, que presenta la superestructura según la invención y/o el implante dental según la invención.
- 10 Una superestructura, que forma la base para la formulación del preámbulo de la reivindicación 1, y un implante dental, que forma la base para la formulación del preámbulo de la reivindicación 10, se conocen por el documento EP 2 444 025 A1. Superestructuras e implantes dentales a modo de ejemplo adicionales se conocen por el documento DE 10 2009 057 754 A1 y el documento WO 2013/110714 A1.
- 15 Por el término “superestructura” se entiende un reemplazo dental sujetado a un implante dental. A este respecto puede tratarse por ejemplo de una corona dental artificial (también denominada “corona de implante”), un puente u otra estructura dental protésica o artificial.
- 20 El término “implante dental” se usa coloquialmente con frecuencia de manera inconsistente y a menudo erróneamente para la estructura total de una prótesis dental. Por tanto, en este punto debe aclararse que por un “implante dental” en el sentido médico y presente se entiende solo el cuerpo de implante, es decir la raíz dental artificial, que se implanta en la mandíbula del paciente. Por tanto, en lugar del término “implante dental” se usa con frecuencia también el término “cuerpo de implante”. Sin embargo, por lo demás el término “implante dental” se usa de manera unitaria para dicha parte de la prótesis dental.
- 25 Las prótesis dentales convencionales presentan además del implante dental y de la superestructura un denominado pilar, que actúa como pieza de unión entre el implante dental y la superestructura. El pilar forma la transición sensible a través del tejido blando periimplantario a la cavidad bucal y a la superestructura. Tales pilares se denominan parcialmente también “puntales” o “postes de implante”. Habitualmente, los pilares son de titanio, cerámica o materiales compuestos de cerámica tales como cerámica de óxido de aluminio o de dióxido de circonio.
- 30 La superestructura, es decir por ejemplo la corona dental artificial, está fabricada normalmente de cerámica o un material de trabajo comparable. Tradicionalmente, la superestructura se fabrica por parte de un protésico dental tal como sigue: en primer lugar se genera un modelo de cera para la corona dental artificial. Entonces se moldea la corona dental artificial mediante el modelo de cera. El pilar se pule manualmente hasta el tamaño y la forma correctos, para en la última etapa montar la corona dental artificial moldeada sobre el pilar. En la mayoría de los casos, el montaje tiene lugar mediante el pegado de la superestructura con el pilar. Mediante este proceso realizado en su mayor parte manualmente pueden conseguirse resultados de alta precisión. Sin embargo, se entiende que esto requiere mucho tiempo y con ello también es costoso. Además se obtiene una junta de pegado entre la superestructura y el pilar, que es susceptible a faltas de estanqueidad y además puede limitar la durabilidad de la prótesis dental.
- 35 La superestructura, es decir por ejemplo la corona dental artificial, está fabricada normalmente de cerámica o un material de trabajo comparable. Tradicionalmente, la superestructura se fabrica por parte de un protésico dental tal como sigue: en primer lugar se genera un modelo de cera para la corona dental artificial. Entonces se moldea la corona dental artificial mediante el modelo de cera. El pilar se pule manualmente hasta el tamaño y la forma correctos, para en la última etapa montar la corona dental artificial moldeada sobre el pilar. En la mayoría de los casos, el montaje tiene lugar mediante el pegado de la superestructura con el pilar. Mediante este proceso realizado en su mayor parte manualmente pueden conseguirse resultados de alta precisión. Sin embargo, se entiende que esto requiere mucho tiempo y con ello también es costoso. Además se obtiene una junta de pegado entre la superestructura y el pilar, que es susceptible a faltas de estanqueidad y además puede limitar la durabilidad de la prótesis dental.
- 40 Hoy en día están haciéndose muchos esfuerzos para digitalizar o automatizar lo máximo posible el proceso mencionado anteriormente. La superestructura se fresa entretanto con frecuencia mediante un modelo 3D en una fresadora. En este tipo de fabricación se realiza directamente la geometría de conexión para la conexión o la unión con el pilar en la superestructura en su lado trasero. Por tanto, la forma y el tamaño del pilar tienen que conocerse ya durante la fabricación de la corona dental artificial, para poder programar correspondientemente la fresadora. Esto se hace en la mayoría de los casos mediante un modelo de CAD del pilar, que se lee en el control de la fresadora.
- 45 Dado que la forma y el tamaño del pilar ya tienen que conocerse antes de la fabricación de la superestructura, muchos fabricantes seleccionan un pilar corto y pequeño, que es apropiado para cada anatomía. Sin embargo, en el caso de superestructuras alargadas, es decir comparativamente largas, un pilar corto y pequeño en relación con la superestructura es biomecánicamente inapropiado, de modo que pueden producirse aflojamiento o roturas.
- 50 Otros fabricantes solucionan esto mediante muchos pilares diferentes. Según la forma y el tamaño de la superestructura se usan entonces pilares de diferente tamaño o conformados de manera diferente. Así, para un incisivo artificial por ejemplo tiene que usarse un pilar distinto a para una muela artificial. Si en el caso del uso para un incisivo artificial por ejemplo el flanco trasero del pilar no está biselado, entonces el pilar sería visible en el lado trasero de la superestructura, lo que no se desea ya por puntos de vista meramente estéticos. Por el contrario, este problema posiblemente no resulta en el caso del uso para una muela artificial.
- 55 En la fabricación automatizada con modelos de CAD digitales se proporcionan al fabricante de la superestructura habitualmente varios conjuntos de datos de CAD, que reproducen las diferentes formas de los pilares. Al mismo tiempo, el fabricante de la superestructura tiene que almacenar un gran número de pilares de diferentes formas y tamaños. Esto resulta en muchos casos complicado y genera además costes de almacenamiento altos.
- 60 Es decir, las desventajas de los modos de proceder hasta la fecha pueden resumirse tal como sigue: por un lado, el uso de pilares limita la libertad de forma y de diseño de la superestructura incluyendo su parte transgingival. Una parte
- 65

transgingival no flexible de la superestructura puede provocar sobre todo problemas durante la gestión de tejidos blandos. Sin embargo, una gestión de tejidos blandos ideal es decisiva para un resultado estético y un nivel de hueso estable a largo plazo. Por otro lado, los costes de material y de fabricación para una prótesis dental de este tipo según el estado de la técnica son relativamente altos. Además se obtiene como resultado una junta de pegado en muchos aspectos desventajosa entre la superestructura y el pilar.

Por tanto, ante este trasfondo sería deseable seleccionar un planteamiento completamente nuevo, en el que una prótesis dental del tipo mencionado anteriormente funcione también sin pilar, es decir que la superestructura se una directamente con el implante dental por ejemplo mediante atornillado. Sin embargo, en un planteamiento de este tipo se plantean requisitos especiales al diseño técnico de la superestructura y del implante dental.

Por tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar una superestructura y un implante dental, que puedan unirse inmediata y directamente entre sí sin el uso de un pilar.

Este objetivo se alcanza según un primer aspecto de la invención mediante una superestructura según la reivindicación 1, que presenta una abertura que se extiende a lo largo de un eje longitudinal de la superestructura y una interfaz para la sujeción de la superestructura a un implante dental. La interfaz está diseñada como apéndice, que está dispuesto en un lado inferior de la superestructura, rodea la abertura y tiene una superficie envolvente cilíndrica o cónica, que forma un lado externo del apéndice. La superficie envolvente está interrumpida por un rebaje, que desemboca en la abertura y sirve como pieza complementaria para un elemento antitorsión dispuesto en el implante dental. El rebaje presenta dos superficies de arrastre opuestas una a la otra, planas, que discurren en paralelo entre sí, y una superficie de contacto cóncava, con la que limitan en cada caso las superficies de arrastre planas.

La interfaz dispuesta en el lado inferior de la superestructura según la invención posibilita una sujeción de la superestructura inmediata y directamente al implante dental, sin el uso de un pilar. Debido a la configuración especial de la interfaz, la superestructura puede disponerse de manera definida inequívocamente en el implante dental. Esto posibilita una posición relativa definida de manera inequívoca posición relativa entre la superestructura y el implante dental.

Una característica de esta interfaz es su configuración como apéndice, que sobresale hacia abajo desde la superestructura, es decir la estructura dental artificial. Este apéndice puede introducirse en una abertura prevista para ello en el implante dental, que está adaptada como pieza complementaria a la forma del apéndice. El apéndice tiene una superficie envolvente cilíndrica o cónica, que rodea la abertura, que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la superestructura a través de la misma. Es decir, el apéndice se extiende alrededor de esta abertura y discurre de manera preferible igualmente a lo largo del eje longitudinal de la superestructura. La superficie envolvente cilíndrica o cónica forma un lado externo del apéndice, que por un lado rodea el apéndice en la dirección perimetral y por otro lado se extiende en paralelo al eje longitudinal (en el caso de una superficie envolvente cilíndrica) o en un ángulo agudo en relación con el eje longitudinal (en el caso de una superficie envolvente cónica).

En el apéndice está realizado lateralmente un rebaje, que interrumpe la superficie envolvente cilíndrica o cónica y desemboca en la abertura central de la superestructura. Es decir, el rebaje discurre a través de una parte de la pared lateral del apéndice, de modo que en un punto la pared lateral del apéndice está interrumpida por el rebaje. Con ello preferiblemente existe un agujero en la pared lateral del apéndice, que se extiende desde fuera hasta la abertura central.

Este rebaje sirve como elemento antitorsión, que impide una torsión alrededor del eje longitudinal de la superestructura en relación con el implante dental. En este rebaje puede encajarse un elemento antitorsión adaptado a la forma del rebaje, que está dispuesto en el implante dental.

La superficie envolvente cilíndrica o cónica del apéndice sirve como superficie de contacto radial de la superestructura en el implante dental, que absorbe fuerzas en la dirección radial. En el caso de una superficie envolvente cónica, está también puede servir como contacto axial, que absorbe fuerzas en paralelo al eje longitudinal de la superestructura.

Una ventaja sustancial de la forma descrita de la interfaz dispuesta en la superestructura consiste en que esta no solo posibilita una unión directa de la superestructura con el implante dental, que garantiza una alta absorción de fuerza y con ello es extremadamente estable desde el punto de vista mecánico e impide una torsión de la superestructura alrededor del eje longitudinal en relación con el implante dental, sino también en que esta interfaz puede producirse de manera relativamente sencilla y con ello económica con ayuda de una fresadora. La superficie envolvente cilíndrica o cónica del apéndice puede fabricarse sin problemas con ayuda de una fresa esférica, que se usa normalmente para la fabricación de la superestructura. La realización del rebaje al interior de la superficie envolvente igualmente tampoco es un problema. Este también puede realizarse con ayuda de una fresa esférica sin problemas en el apéndice. Por tanto, la interfaz puede fabricarse de manera automatizada en pocas etapas con las herramientas, que se usan normalmente para la fabricación de la superestructura.

Según una configuración preferida, el rebaje está dispuesto en la zona de un extremo libre inferior del apéndice y está abierto hacia abajo hacia el extremo libre. Es decir, en el caso del rebaje se trata preferiblemente no de un agujero

cerrado o de una perforación cerrada, sino de un rebaje abierto hacia abajo en un lado. Por tanto, el rebaje puede describirse básicamente también como rebaje en forma de ranura.

La abertura del rebaje hacia abajo tiene la ventaja de que esta puede colocarse durante el montaje de la superestructura en el implante dental sin problemas sobre el elemento antitorsi3n dispuesto en el implante dental. Por consiguiente, el montaje de la superestructura en el implante dental es concebible de manera sencilla.

Según una configuración adicional, el rebaje está diseñado como rebaje de tipo túnel. Es decir, con otras palabras, tiene una forma de sección transversal, que equivale a la forma de sección transversal de un túnel, pero sin superficie de fondo, dado que el rebaje, como ya se ha mencionado, está preferiblemente abierto hacia abajo.

Según la invención, el rebaje presenta dos superficies de arrastre planas, que discurren en paralelo entre sí. Estas superficies de arrastre planas están en contacto con superficies de arrastre paralelas, planas, conformadas de manera equivalente a las mismas, que están dispuestas en el elemento antitorsi3n del implante dental. Sirven para la absorción de fuerza en la dirección perimetral e impiden una torsión o un giro de la superestructura alrededor del eje longitudinal en relación con el implante dental.

Preferiblemente, las dos superficies de arrastre planas discurren en cada caso en paralelo a una dirección radial, que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal. Una orientación de este tipo posibilita una gran transmisión de fuerza de las fuerzas que actúan en la dirección perimetral entre la superestructura y el implante dental. Debido a dicha orientación, las superficies de arrastre también pueden fabricarse de manera muy sencilla mediante un mecanizado por fresado.

Según la invención, el rebaje presenta además una superficie de contacto cóncava. También esta superficie de contacto cóncava discurre preferiblemente en paralelo a una dirección radial, que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal.

La superficie de contacto cóncava del rebaje está en contacto con una superficie de contacto cóncava conformada como pieza complementaria con respecto a la misma, que está prevista en el elemento antitorsi3n del implante dental. Sirve sustancialmente para la transmisión de fuerza en la dirección axial, es decir en paralelo al eje longitudinal.

De manera especialmente preferible, en el caso de la superficie de contacto cóncava prevista en el rebaje se trata de una superficie cilíndrica, que vista en sección transversal es semicircular. Esta sirve también a su vez por un lado para la capacidad de fabricación sencilla y mejora por otro lado la estabilidad mecánica del punto de unión entre el rebaje dispuesto en la superestructura y el elemento antitorsi3n dispuesto en el implante dental.

Según la invención, las superficies de arrastre planas limitan en cada caso con la superficie de contacto cóncava y se encuentran opuestas entre sí. Es decir, las dos superficies de arrastre planas limitan con lados opuestos entre sí en la superficie de contacto cóncava. A este respecto, preferiblemente en cada caso un primer canto lateral de las superficies de arrastre planas limita en cada caso con la superficie de contacto cóncava, mientras que un segundo flanco, opuesto, de las superficies de arrastre planas limita en cada caso con el extremo libre, inferior, del apéndice.

Según una configuración adicional, la abertura discurre de manera central a través del apéndice. Por tanto, la superficie envolvente del apéndice es, aparte del rebaje, preferiblemente simétrica con respecto al eje longitudinal.

Además se prefiere que el apéndice presente simetría especular con respecto a un plano de sección longitudinal, en el que se encuentra el eje longitudinal y que divide el rebaje en dos mitades igual de grandes. Por tanto, el rebaje junto con su superficie de contacto cóncava y las dos superficies de arrastre planas presenta igualmente de manera preferible simetría especular con respecto a dicho plano de sección longitudinal.

Según una configuración adicional, el apéndice presenta en su extremo libre, inferior, o en su extremo de lado frontal una superficie de apoyo en forma de anillo circular, que está interrumpida por el rebaje y está orientada transversalmente, de manera preferible ortogonalmente, al eje longitudinal.

La superficie de apoyo en forma de anillo circular no tiene que estar orientada de manera obligatoria ortogonalmente al eje longitudinal, también puede discurrir transversalmente al mismo. Por "transversalmente", en el presente documento se entiende cualquier tipo de orientación que no sea paralela. Preferiblemente, la superficie de apoyo en forma de anillo circular tiene alrededor un ángulo constante con respecto al eje longitudinal de la superestructura. De manera especialmente preferible, este ángulo es mayor de 60°.

La superficie de apoyo en forma de anillo circular sirve en particular en el caso de una configuración cilíndrica de la superficie envolvente del apéndice como superficie de apoyo axial, que posibilita una transmisión de fuerza entre la superestructura y el implante dental en paralelo al eje longitudinal. Sin embargo, en el caso de una configuración cónica de la superficie envolvente del apéndice, las fuerzas axiales pueden, como ya se ha mencionado anteriormente, transmitirse también a través de la superficie envolvente, de modo que la superestructura no tiene que apoyarse obligatoriamente con dicha superficie de apoyo en forma de anillo circular sobre una superficie complementaria

correspondiente en el implante dental.

Según una configuración adicional, la superestructura presenta un reemplazo dental artificial (por ejemplo una corona dental artificial o puente), que está unido de manera integral con la interfaz, extendiéndose la abertura a través del apéndice al interior del reemplazo dental artificial. El extremo superior del apéndice está unido preferiblemente de manera integral con el reemplazo dental artificial. El extremo inferior, libre, opuesto, del apéndice sobresale hacia abajo desde el reemplazo dental artificial.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza según un segundo aspecto de la invención mediante un implante dental según la reivindicación 10, que presenta una rosca externa dispuesta en un lado externo del implante dental para la sujeción del implante dental a un hueso maxilar, una abertura que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del implante dental, en la que está dispuesta una rosca interna para la sujeción de una superestructura al implante dental, y una interfaz para la sujeción de la superestructura al implante dental. La interfaz está dispuesta en la zona de un extremo de lado frontal del implante dental y presenta una superficie envolvente interna cilíndrica o cónica dispuesta en la abertura, que rodea al menos parcialmente el eje longitudinal y que está interrumpida por un elemento antitorsión, que sirve como pieza complementaria para un rebaje dispuesto en la superestructura y que está configurado para impedir una torsión de la superestructura alrededor del eje longitudinal en relación con el implante dental, sobresaliendo el elemento antitorsión radialmente hacia dentro desde la superficie envolvente interna. El elemento antitorsión presenta dos superficies de arrastre opuestas una a la otra, planas, que discurren en paralelo entre sí, y una superficie de contacto convexa, con la que limitan en cada caso las superficies de arrastre planas. La interfaz dispuesta en la zona del extremo libre, superior, de lado frontal, del implante dental está configurada como pieza complementaria para la interfaz mencionada anteriormente, que está dispuesta en la zona del extremo libre, inferior, de la superestructura. Por consiguiente, las ventajas mencionadas anteriormente en relación con la interfaz de la superestructura se obtienen también en relación con la interfaz dispuesta en el implante dental de manera equivalente.

También el elemento antitorsión que pertenece a la interfaz en el implante dental está configurado de manera equivalente o como pieza complementaria para el rebaje dispuesto en la interfaz de la superestructura.

Según la invención, el elemento antitorsión presenta dos superficies de arrastre planas, que discurren en paralelo entre sí.

Las dos superficies de arrastre planas discurren preferiblemente en paralelo a una dirección radial del implante dental, que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal del implante dental.

Como pieza complementaria para la superficie de contacto cóncava del rebaje dispuesto en la superestructura, el elemento antitorsión presenta una superficie de contacto conformada de manera convexa de manera correspondiente. Esta superficie de contacto convexa discurre preferiblemente en paralelo a la dirección radial del implante dental (ortogonalmente al eje longitudinal).

Las superficies de arrastre planas del elemento antitorsión limitan en cada caso con la superficie de contacto convexa y se encuentran opuestas una a la otra.

Según una configuración adicional del implante dental según la invención, la superficie envolvente interna cilíndrica o cónica limita directamente con el extremo superior, de lado frontal, del implante dental. Sin embargo, no es obligatoriamente necesario que la superficie envolvente cilíndrica o cónica limite directamente con el extremo superior, de lado frontal, del implante dental. Sin embargo, básicamente se prefiere que la superficie envolvente interna cilíndrica o cónica esté dispuesta por encima de la rosca interna que se encuentra en el implante dental. Es decir, la rosca interna tiene una mayor distancia con respecto al extremo superior, de lado frontal, del implante dental que la superficie envolvente interna cilíndrica o cónica.

De manera similar a en la superficie envolvente correspondiente de la superestructura, también la superficie envolvente interna cilíndrica o cónica dispuesta en el implante dental, aparte del elemento antitorsión, es preferiblemente simétrica con respecto al eje longitudinal.

El elemento antitorsión presenta, de manera similar al rebaje dispuesto en la superestructura, preferiblemente simetría especular con respecto a un plano de sección longitudinal, en el que se encuentra el eje longitudinal, y que divide el elemento antitorsión en dos mitades igual de grandes. Es decir, el elemento antitorsión presenta preferiblemente simetría especular con respecto a este plano de sección longitudinal.

Según una configuración adicional del implante dental según la invención, la interfaz presenta una superficie envolvente externa dispuesta en la zona del extremo de lado frontal, que está orientada transversalmente al eje longitudinal, rodea la abertura y, visto en una vista en planta a lo largo del eje longitudinal, presenta forma de anillo circular. Esta superficie envolvente externa está diseñada preferiblemente de manera cónica. Sirve preferiblemente no como superficie de contacto, con la que entra en contacto la superestructura en el implante dental, sino que forma una superficie externa libre del implante dental, que rodea la superestructura o el apéndice de la superestructura, sin

tocarlos. Preferiblemente, esta superficie envolvente externa limita en su extremo superior directamente con un extremo superior de la superficie envolvente interna cilíndrica o cónica, que está dispuesta dentro de la abertura que se encuentra en el implante dental.

5 Como se ha mencionado al principio, la presente invención se refiere además de a la superestructura según la invención y al implante dental según la invención también a una prótesis dental, que presenta la superestructura según la invención y/o el implante dental según la invención. Preferiblemente, esta prótesis dental presenta por lo demás un elemento de sujeción para la sujeción de la superestructura al implante dental. En el caso de este elemento de sujeción se trata de manera especialmente preferible de un tornillo, que se engrana en la rosca interna del implante dental.

10 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que todavía se explicarán pueden usarse no solo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin apartarse del marco de la presente invención.

15 Ejemplos de realización de la invención se representan en los dibujos y se explican más detalladamente en la siguiente descripción. Muestran:

la figura 1, una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del implante dental según la invención;

20 la figura 2, una vista en corte longitudinal del primer ejemplo de realización mostrado en la figura 1 del implante dental según la invención;

la figura 3, una vista en planta desde arriba del ejemplo de realización mostrado en la figura 1 del implante dental según la invención;

25 la figura 4, una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de la superestructura según la invención;

la figura 5, una vista en planta desde abajo del primera ejemplo de realización mostrado en la figura 4 de la superestructura según la invención;

30 la figura 6, una vista en corte longitudinal de una prótesis dental, con el implante dental según la invención y la superestructura según la invención según el primer ejemplo de realización;

la figura 7, una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización del implante dental según la invención;

35 la figura 8, una vista en corte longitudinal del segundo ejemplo de realización mostrado en la figura 7 del implante dental según la invención;

40 la figura 9, una vista en planta desde arriba del segundo ejemplo de realización mostrado en la figura 7 del implante dental según la invención;

la figura 10, una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de la superestructura según la invención;

45 la figura 11, una vista en planta desde abajo del segundo ejemplo de realización mostrado en la figura 10 de la superestructura según la invención; y

la figura 12, una vista en corte longitudinal de una prótesis dental con el implante dental según la invención y de la superestructura según la invención según el segundo ejemplo de realización.

50 Las figuras 1-3 muestran un primer ejemplo de realización del implante dental según la invención en diferentes vistas. El implante dental está designado en las mismas en su totalidad con el número de referencia 10.

El implante dental 10 está fabricado normalmente de titanio u óxido de circonio. Presenta en su lado externo una rosca externa 12, con cuya ayuda puede enroscarse el implante dental 10 en un hueso maxilar de un paciente. El implante dental 10 se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal 14, que también puede denominarse eje central. En su interior, el implante dental 10 presenta una abertura 16, que se extiende a lo largo del eje longitudinal 14. Preferiblemente, al menos una parte de esta abertura 16 está diseñada como perforación, de manera especialmente preferible como perforación de agujero ciego. En la abertura 16 está dispuesta una rosca interna 18. Esta rosca interna 18 sirve para la sujeción de una superestructura 20 (corona dental artificial) al implante dental 10. Para la sujeción de la superestructura 20 al implante dental 10 se usa preferiblemente un tornillo 22, que se engrana en la rosca interna 18 (véase la figura 6).

En el extremo de lado frontal, superior, el implante dental 10 presenta una interfaz 24, que se representa en la figura 3 en una vista en planta desde arriba. Esta interfaz 24 sirve para la sujeción de la superestructura 20 al implante dental 10. La interfaz 24 forma por así decirlo la zona de contacto, con la que el implante dental 10 entra en contacto con la superestructura 20 en el estado montado de la prótesis dental 100.

Debe considerarse que la particularidad de la interfaz 24 es que esta posibilita debido a su forma y su construcción una colocación directa de la superestructura en el implante dental 10 (sin el uso de un pilar dispuesto entremedias).

5 La interfaz 24 presenta una superficie envolvente interna 26, que está dispuesta en la abertura 16. Esta superficie envolvente interna 26 rodea al menos parcialmente el eje longitudinal 14 y limita de manera preferible directamente con un extremo superior, de lado frontal, 27 del implante dental 10. En el primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1-3, la superficie envolvente interna 26 está diseñada como superficie envolvente cónica, que presenta simetría de rotación con respecto al eje longitudinal 14.

10 La interfaz 24 presenta por lo demás un elemento antitorsión 28. Este elemento antitorsión 28 impide en el estado montado de la prótesis dental 100 una torsión de la superestructura 20 con respecto al implante dental 10. El elemento antitorsión 28 sobresale radialmente hacia dentro desde la superficie envolvente interna 26.

15 El elemento antitorsión 28 está unido en el ejemplo de realización mostrado en el presente caso formando una sola pieza o de manera integral con el implante dental 10. Sin embargo, el elemento antitorsión 28 puede estar diseñado básicamente también como componente independiente, que se sujeta en el implante dental 10.

20 El elemento antitorsión 28 presenta dos superficies de arrastre opuestas una a la otra 30a, 30b. Estas dos superficies de arrastre 30a, 30b están dispuestas en lados opuestos del elemento antitorsión 28. Las superficies de arrastre 30a, 30b están diseñadas en cada caso como superficies planas. Preferiblemente, ambas superficies de arrastre planas 30a, 30b discurren en paralelo a una dirección radial 32, que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal 14. Dicha dirección radial 32 está dibujada en las figuras 2 y 3 en cada caso como flecha. Un plano de sección longitudinal imaginario E_1 , abarcado por esta dirección radial 32 y el eje longitudinal 14, divide el elemento antitorsión 28 en dos mitades igual de grandes. El elemento antitorsión 28 está diseñado preferiblemente con simetría especular con respecto a este plano de sección longitudinal E_1 .

25 Las superficies de arrastre 30a, 30b sirven como superficies de contacto para superficies complementarias correspondientes, que están dispuestas en la superestructura y se explican en detalle más adelante. Las superficies de arrastre 30a, 30b sirven sustancialmente para absorber un momento de giro que actúa alrededor del eje longitudinal 14 entre la superestructura 20 y el implante dental 10. Impiden una torsión de la superestructura 20 con respecto al implante dental 10 alrededor del eje longitudinal 14. Debido a la disposición descrita de las superficies de arrastre 30a, 30b, estas absorben las fuerzas que actúan sustancialmente en la dirección perimetral.

30 Por lo demás, el elemento antitorsión 28 presenta una superficie de contacto convexa 34. Esta superficie de contacto convexa 34 forma un lado superior del elemento antitorsión 28, que está dirigido hacia el extremo superior, de lado frontal, 27 del implante dental 10. La superficie de contacto convexa 34 discurre sustancialmente en paralelo a la dirección radial 32. Es igualmente simétrica con respecto al plano de sección longitudinal imaginario E_1 .

35 Las superficies de arrastre planas 30a, 30b limitan en lados opuestos con la superficie de contacto convexa 34. La primera superficie de arrastre 30a limita con un primer extremo de la superficie de contacto convexa 34 y la segunda superficie de arrastre 30b limita con un segundo extremo, opuesto, de la superficie de contacto convexa 34.

40 La superficie de contacto convexa 34 sirve como superficie de contacto para una superficie complementaria conformada de manera cóncava correspondientemente, que está dispuesta en la superestructura 20 y se describe en detalle más adelante. Mediante la superficie de contacto convexa 34 se absorben sustancialmente fuerzas en paralelo al eje longitudinal 14. Sin embargo, debido a su forma convexa, a través de la superficie de contacto convexa 34 también pueden transmitirse fuerzas transversalmente a la misma.

45 En el interior de la abertura 16, el implante dental 10 presenta además una superficie de apoyo en forma de anillo circular 36. Esta superficie de apoyo en forma de anillo circular 36 está dispuesta en el ejemplo de realización mostrado en el presente caso localmente entre la superficie envolvente cónica interna 26 y la rosca interna 18. Limita directamente con la superficie envolvente cónica interna 26 y está orientada transversalmente, de manera preferible ortogonalmente, al eje longitudinal 14.

50 La superficie de apoyo en forma de anillo circular 36 puede servir como superficie de contacto axial para la superestructura 20 y por tanto absorber fuerzas en paralelo al eje longitudinal 14. Como puede desprenderse de la figura 6, en el estado montado de la prótesis dental 100 está en contacto con una superficie complementaria correspondiente de la superestructura, que se explica más detalladamente más adelante.

55 Sin embargo, debe indicarse que el contacto axial de la superestructura 20 con el implante dental 10 no tiene que tener lugar obligatoriamente en la superficie de apoyo en forma de anillo circular 36. En particular en el caso de la configuración convexa de la superficie envolvente interna 26, la superficie envolvente interna 26 puede servir también como superficie de contacto tanto radial como axial para la superestructura 20.

60 El implante dental 10 presenta por lo demás una superficie envolvente externa 38 dispuesta en la zona del extremo

de lado frontal 27. Esta superficie envolvente externa 38 está orientada transversalmente al eje longitudinal 14. Rodea la abertura 16 y en el presente ejemplo de realización está diseñada de manera cónica. Visto en una vista en planta a lo largo del eje longitudinal 14, la superficie envolvente externa cónica 34 es circular. Como puede verse a partir de la figura 6, esta superficie envolvente externa 38 forma un lado externo del implante dental 10, que preferiblemente no está en contacto con la superestructura 20. En el ejemplo de realización mostrado en el presente caso, la superficie envolvente externa 38 limita en el extremo de lado frontal 27 del implante dental 10 directamente con la superficie envolvente cónica interna 26.

Las figuras 4 y 5 muestran un primer ejemplo de realización de la superestructura 20, que sirve como pieza complementaria para el implante dental 10 mostrado en las figuras 1-3. La superestructura 20 presenta un reemplazo dental artificial 40, que en este caso está representado como corona dental artificial. En el lado inferior de esta corona dental artificial 40 está dispuesta una interfaz 42, que sirve para la unión con el implante dental 10. La interfaz 42 está diseñada como apéndice 43, que sobresale hacia abajo desde el lado inferior de la corona dental artificial 40. Este apéndice 43 que forma la interfaz 42 está diseñado como pieza complementaria correspondiente para la interfaz 24 dispuesta en el implante dental 10.

En el interior, la superestructura 20 presenta una abertura 44, que está diseñada preferiblemente como perforación pasante. Esta abertura 44 se cierra en el extremo de lado frontal, superior, de la corona dental artificial 40, después de que la prótesis dental 100 esté montada en el paciente. La abertura 44 se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal 46 de la superestructura 20. Este eje longitudinal 46 de la superestructura 20 coincide en el estado montado de la prótesis dental 100 con el eje longitudinal 14 del implante dental 10 (véase la figura 6).

La interfaz 42 prevista en la superestructura 20 presenta una superficie envolvente 48, que forma un lado externo de la interfaz 42 y rodea la abertura 44 en la dirección perimetral. La superficie envolvente 48 está diseñada de manera cónica en el primer ejemplo de realización, mostrado en las figuras 4 y 5, como equivalente a la superficie envolvente interna 26 dispuesta en el implante dental 10.

Además, la interfaz 42 presenta un rebaje 50, que está realizado lateralmente en el apéndice 43 que forma la interfaz 42. El rebaje 50 sirve como pieza complementaria para el elemento antitorsión 28. En el estado montado de la prótesis dental 100, el elemento antitorsión 28 se engrana en este rebaje 50.

El rebaje 50 está abierto hacia abajo. Por tanto, no tiene un contorno cerrado, sino que está abierto en un lado hacia el extremo inferior 51 de la interfaz 42. La sección transversal del rebaje 50 es preferiblemente en forma de U (o tiene la forma de una U invertida). Por tanto, también puede describirse como rebaje de tipo túnel sin superficie de fondo.

El rebaje 50 atraviesa la pared lateral del apéndice 43 que forma la interfaz 42. Por consiguiente, interrumpe la superficie envolvente 48 y desemboca en la abertura 44 que discurre en el interior de la superestructura 20.

El rebaje 50 presenta como piezas complementarias para las dos superficies de arrastre 30a, 30b dos superficies de arrastre opuestas una a la otra 52a, 52b. Las superficies de arrastre 52a, 52b discurren, de manera similar a las superficies de arrastre 30a, 30b, en paralelo entre sí y preferiblemente en paralelo a una dirección radial 54, que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal 46 de la superestructura 20. En el estado montado de la prótesis dental 100, la superficie de arrastre 52a está en contacto con la superficie de arrastre 30a. Entonces la superficie de arrastre 52b está igualmente en contacto con la superficie de arrastre 30b.

Como pieza complementaria para la superficie de contacto convexa 34, dispuesta en el elemento antitorsión 28, el rebaje 50 presenta una superficie de contacto cóncava 56. Esta superficie de contacto cóncava 56 está diseñada preferiblemente como superficie cilíndrica, cuya sección transversal es semicircular.

La superficie de contacto cóncava 56 limita en un primer lado con la superficie de arrastre plana 52b y en un segundo lado, opuesto, con la superficie de arrastre plana 52a. De manera similar a la forma del elemento de arrastre 28, esto da como resultado una forma del rebaje 50, que presenta simetría especular con respecto a un plano de sección longitudinal E_2 , que está abarcado por la dirección radial 54 y el eje longitudinal 46.

La interfaz 42 presenta, aparte del rebaje 50, simetría (de giro) con respecto al eje longitudinal 46. Por tanto, la abertura 44 discurre preferiblemente de manera central a través del apéndice 43 que forma la interfaz 42. Por consiguiente, también toda la interfaz 42 presenta preferiblemente simetría especular con respecto al plano de sección longitudinal E_2 (véase la figura 5).

En su extremo de lado frontal, inferior 51, la interfaz 42 presenta una superficie de apoyo en forma de anillo circular 58. Esta superficie de apoyo en forma de anillo circular 58 sirve como pieza complementaria para la superficie de apoyo en forma de anillo circular 36 dispuesta en el implante dental 10. La superficie de apoyo en forma de anillo circular 58 no forma un anillo circular cerrado, dado que está interrumpida por el rebaje 50. Es decir solo forma un segmento de anillo circular.

Las figuras 7-12 muestran un segundo ejemplo de realización del implante dental 10 según la invención (figuras 7-9),

de la superestructura 20 según la invención (figuras 10 y 11) así como de la prótesis dental 100 según la invención (figura 12). Los componentes iguales o correspondientes están identificados en las mismas con los mismos números de referencia que anteriormente. La estructura básica del implante dental 10 y de la superestructura 20 según el segundo ejemplo de realización corresponde sustancialmente a la del primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1-6. La diferencia sustancial del segundo ejemplo de realización consiste en que la superficie envolvente interna 26 dispuesta en el implante dental 10 y la superficie envolvente externa 48 dispuesta en la superestructura 20 no están diseñadas de manera cóncava, sino cilíndrica. Correspondientemente, las superficies de apoyo en forma de anillo circular 36, 58, con las que está en contacto la superestructura 20 axialmente en el implante dental 10, están diseñadas comparativamente más grandes. Sin embargo, este último no tiene que ser obligatoriamente el caso. Básicamente también es suficiente una configuración algo más pequeña de las superficies de apoyo en forma de anillo circular 36, 58 para el caso de superficies envolventes cilíndricas 24, 48.

Finalmente, debe indicarse que los dos ejemplos de realización mostrados en el presente caso del implante dental 10, de la superestructura 20 y de la prótesis dental 100 representan únicamente dos de muchos ejemplos de realización posibles. Se entiende que diversas características de estos dos ejemplos de realización pueden modificarse sin problemas, sin abandonar el marco de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Igualmente se entiende que los dos ejemplos de realización también pueden combinarse entre sí, sin abandonar el marco de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, una parte de las superficies envolventes 24, 48 podría estar diseñada en cada caso de manera cilíndrica y otra parte en cada caso de manera cónica.

REIVINDICACIONES

1. Superestructura (20), que presenta:
 - 5 - una abertura (44) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (46) de la superestructura (20); y
 - una interfaz (42) para la sujeción de la superestructura (20) a un implante dental (10);estando diseñada la interfaz (42) como apéndice (43), que está dispuesto en un lado inferior de la superestructura (20), rodea la abertura (44) y tiene una superficie envolvente cilíndrica o cónica (48), que forma un lado externo del apéndice (43),
 - 10 estando interrumpida la superficie envolvente (48) por un rebaje (50), que desemboca en la abertura (44) y sirve como pieza complementaria para un elemento antitorsión (28) dispuesto en el implante dental (10), y
 - 15 presentando el rebaje (50) dos superficies de arrastre opuestas una a la otra, planas, que discurren en paralelo entre sí (52a, 52b),
 - 20 caracterizado porque el rebaje (50) presenta una superficie de contacto cóncava (56), con la que limitan en cada caso las superficies de arrastre planas (52a, 52b).
2. Implante dental según la reivindicación 1, estando dispuesto el rebaje (50) en la zona de un extremo libre, inferior, (51) del apéndice (43) y abierto hacia abajo hacia el extremo libre.
- 25 3. Superestructura según la reivindicación 1 o 2, siendo el rebaje (50) un rebaje de tipo túnel.
4. Superestructura según la reivindicación 3, discurrendo las dos superficies de arrastre planas (52a, 52b) en cada caso en paralelo a una dirección radial (54), que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal (46).
- 30 5. Superestructura según una de las reivindicaciones 1 a 4, discurrendo la superficie de contacto cóncava (56) en paralelo a una dirección radial (54), que está orientada ortogonalmente al eje longitudinal (46).
- 35 6. Superestructura según una de las reivindicaciones 1 a 5, discurrendo la abertura (44) de manera central a través del apéndice (43).
7. Superestructura según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando el apéndice (43) simetría especular con respecto a un plano de sección longitudinal (E₂), en el que se encuentra el eje longitudinal (46) y que divide el rebaje (50) en dos mitades igual de grandes.
- 40 8. Superestructura según una de las reivindicaciones 1 a 7, presentando el apéndice (43) en su extremo libre, inferior, (51) una superficie de apoyo en forma de anillo circular (58), que está interrumpida por el rebaje (50) y está orientada transversalmente, de manera preferible ortogonalmente, al eje longitudinal (46).
- 45 9. Superestructura según una de las reivindicaciones 1 a 8, presentando la superestructura (20) un reemplazo dental artificial (40), que está unido de manera integral con la interfaz (42), extendiéndose la abertura (46) a través del apéndice (43) al interior del reemplazo dental artificial (40).
- 50 10. Implante dental (10), que presenta:
 - una rosca externa (12) dispuesta en un lado externo del implante dental (10) para la sujeción del implante dental (10) a un hueso maxilar;
 - una abertura (16) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (14) del implante dental (10), en la que está dispuesta una rosca interna (18) para la sujeción de una superestructura (20) al implante dental (10); y
 - 55 - una interfaz (24) para la sujeción de la superestructura (20) al implante dental (10), que está dispuesta en la zona de un extremo de lado frontal (27) del implante dental (10);presentando la interfaz (24) una superficie envolvente interna cilíndrica o cónica (26), dispuesta en la abertura (16), que rodea al menos parcialmente el eje longitudinal (14) y está interrumpida por un elemento antitorsión (28), que sirve como pieza complementaria para un rebaje (50) dispuesto en la superestructura (20) y que está configurado para impedir una torsión de la superestructura (20) alrededor del eje longitudinal (14) en relación con el implante dental (10), y
- 60 sobresaliendo el elemento antitorsión (28) radialmente hacia dentro desde la superficie envolvente interna
- 65

(26),

caracterizado porque el elemento antitorsión (28) presenta dos superficies de arrastre (30a, 30b) que discurren en paralelo entre sí, planas, opuestas una a la otra, y porque el elemento antitorsión (28) presenta una superficie de contacto convexa (34), con la que limitan en cada caso las superficies de arrastre planas (30a, 30b).

11. Prótesis dental (100), que presenta:

- una superestructura (20) según una de las reivindicaciones 1-9;

- un implante dental (10); y

- un elemento de sujeción (22) para la sujeción de la superestructura (20) al implante dental (10).

12. Prótesis dental (100), que presenta:

- una superestructura (20);

- un implante dental (10) según la reivindicación 10; y

- un elemento de sujeción (22) para la sujeción de la superestructura (20) al implante dental (10).

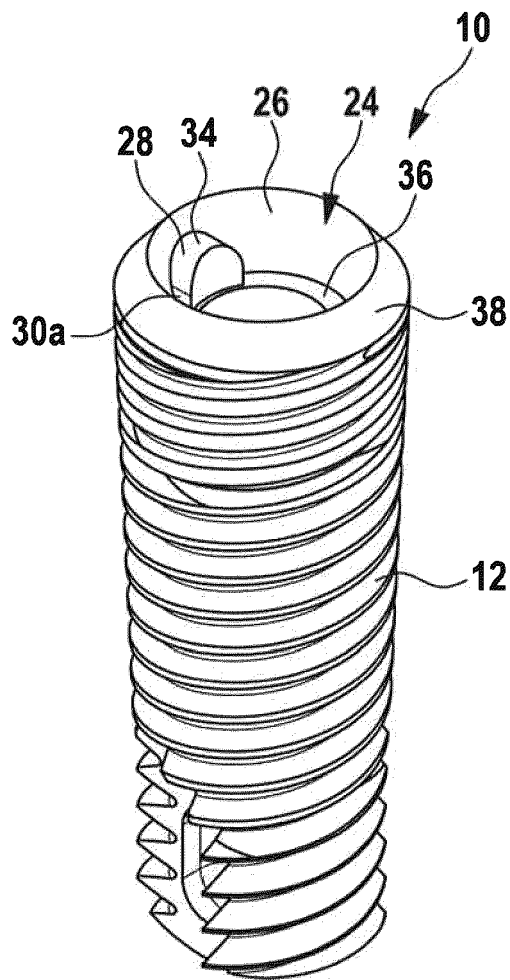


Fig. 1

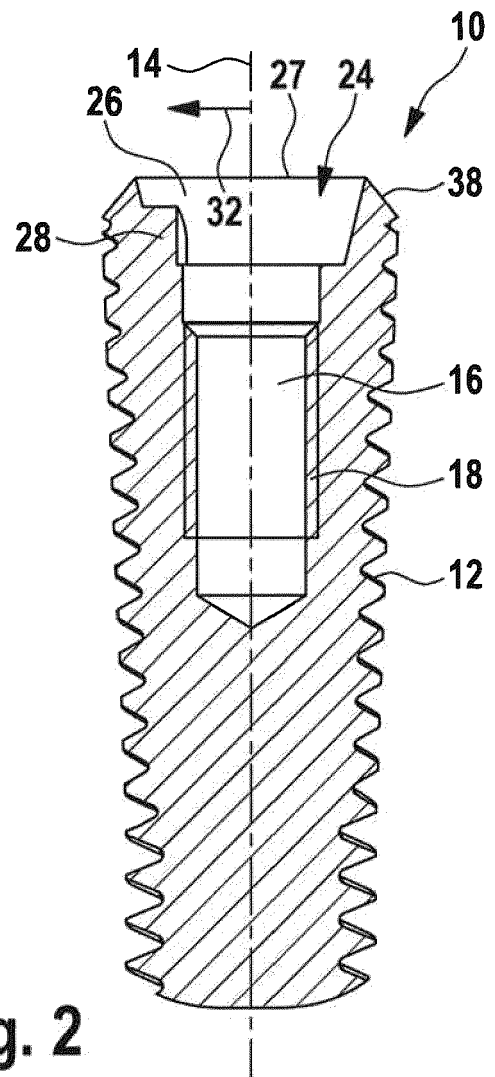


Fig. 2

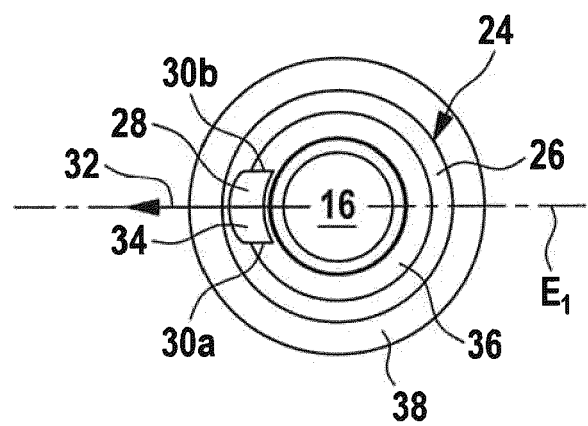


Fig. 3

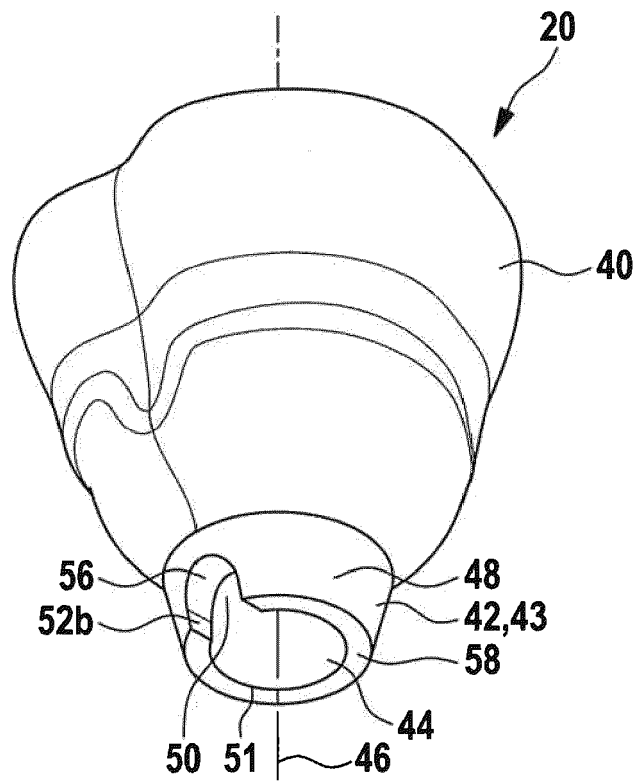


Fig. 4

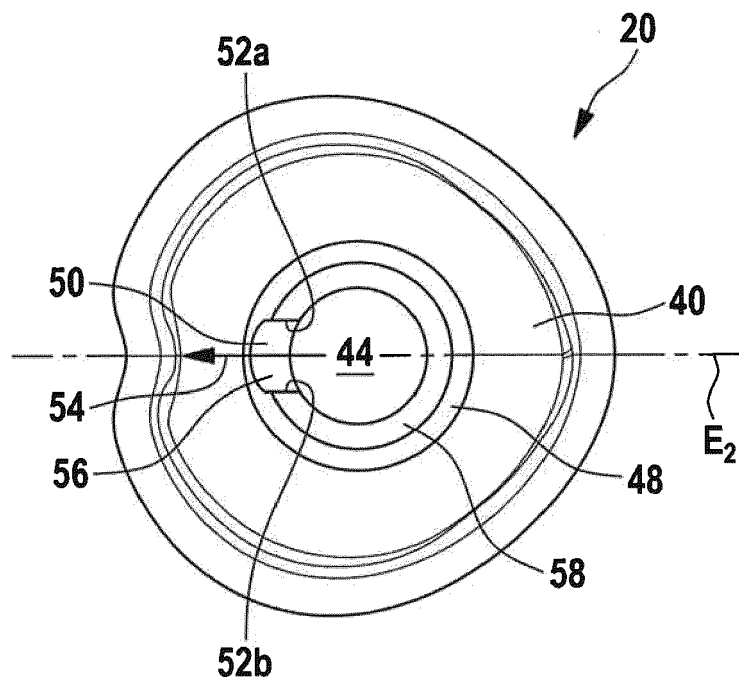


Fig. 5

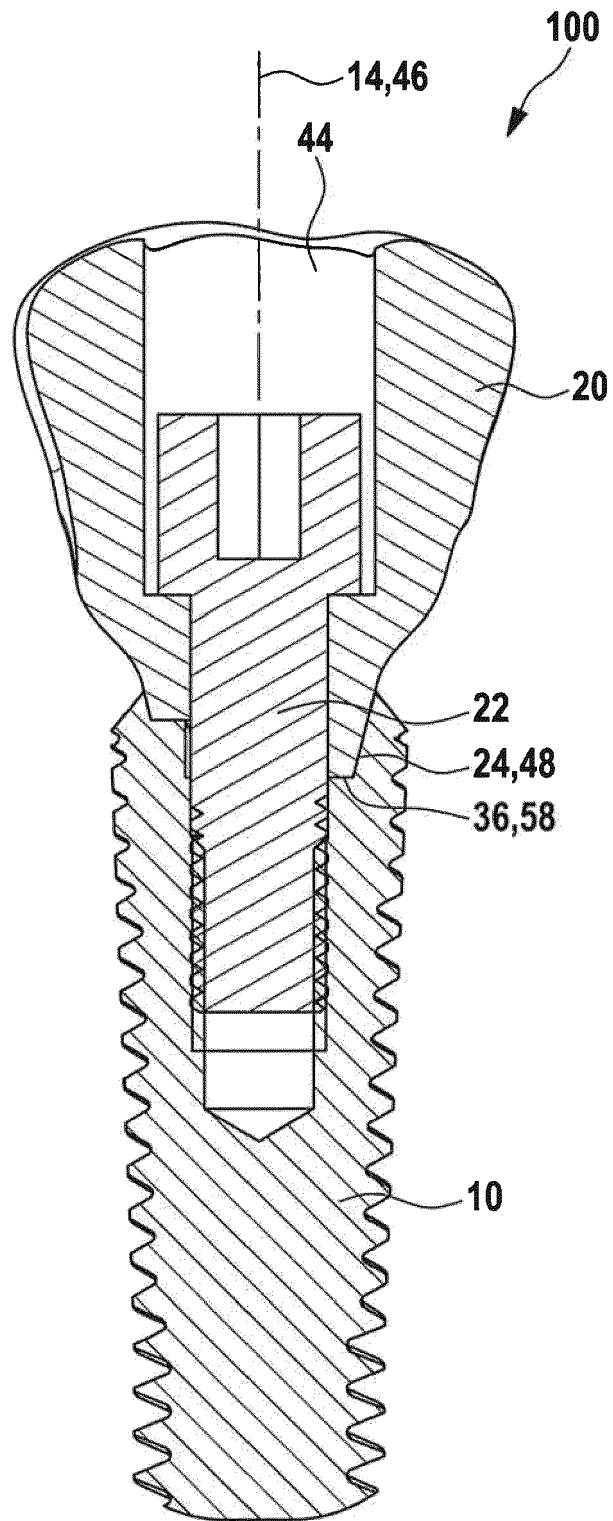


Fig. 6

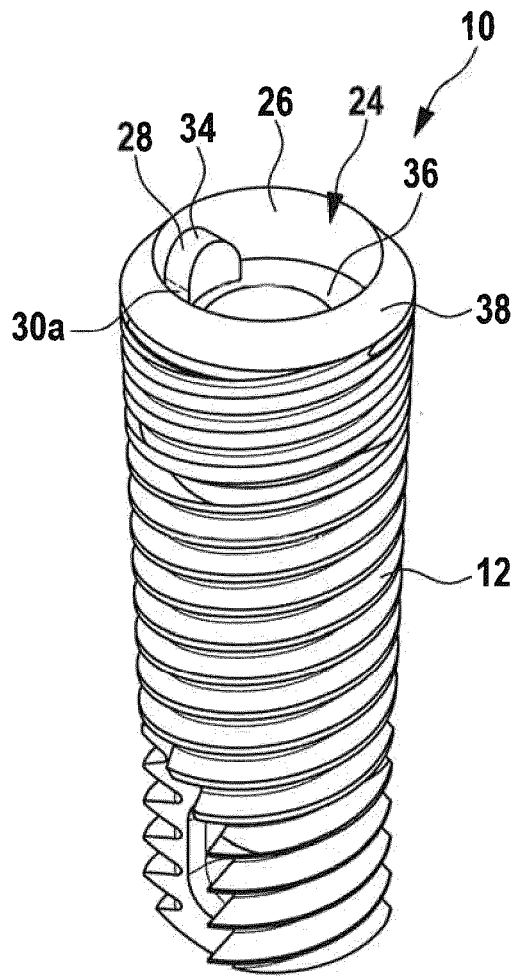


Fig. 7

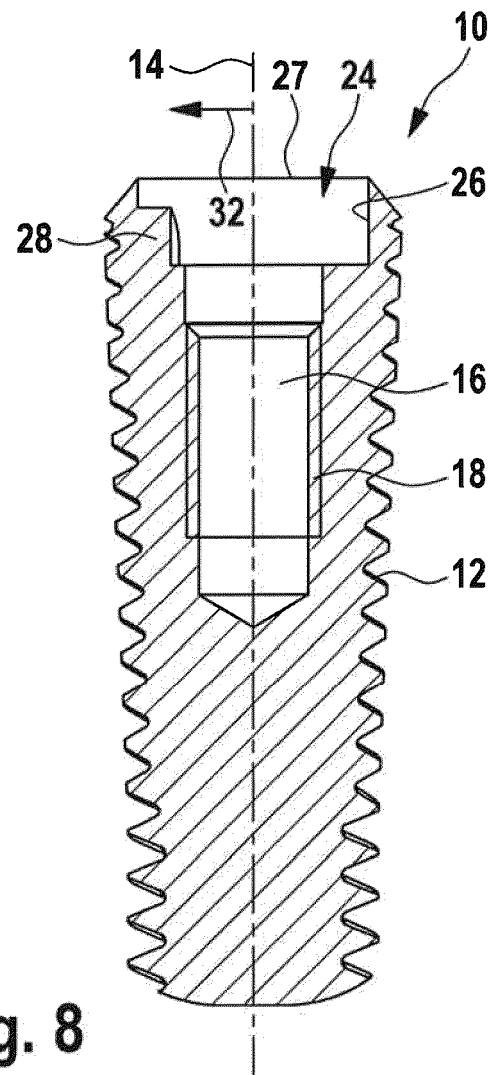


Fig. 8

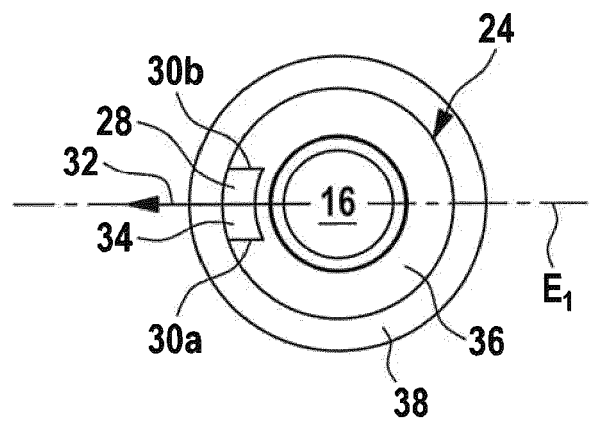


Fig. 9

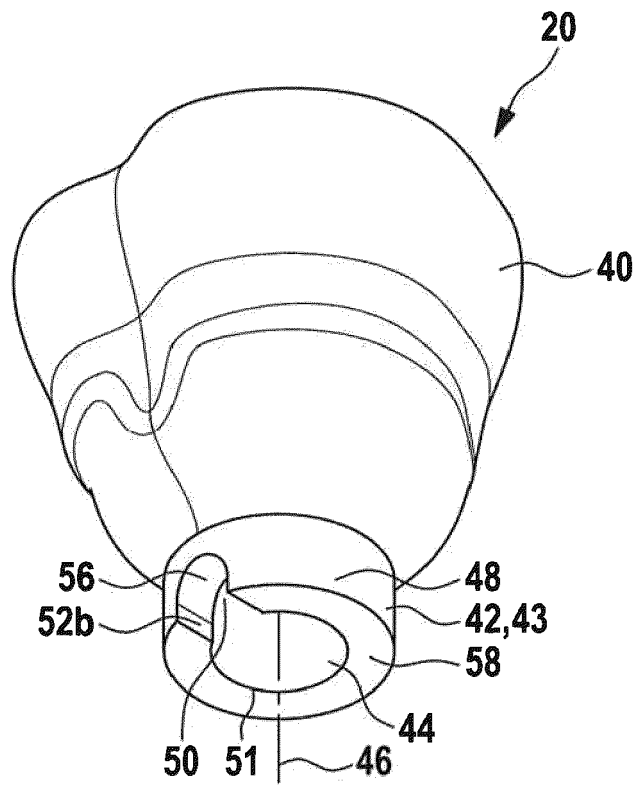


Fig. 10

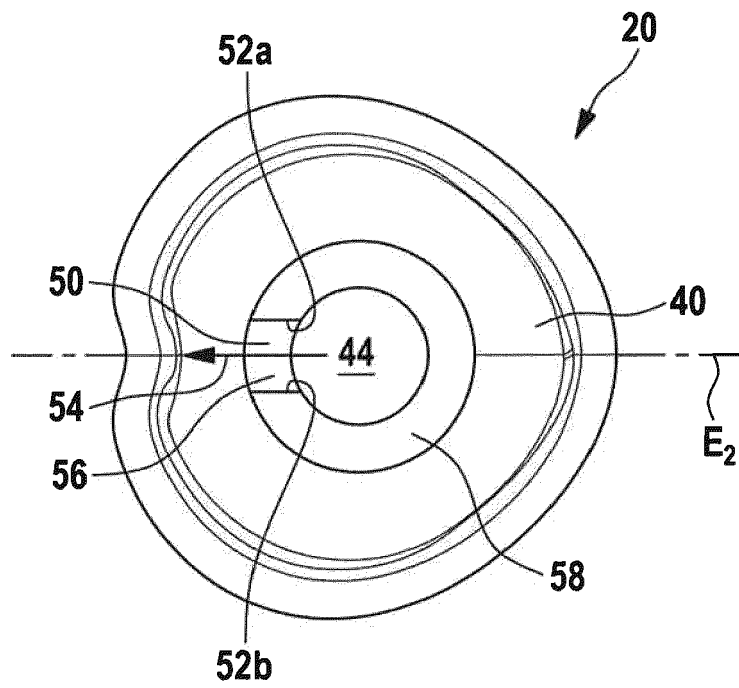


Fig. 11

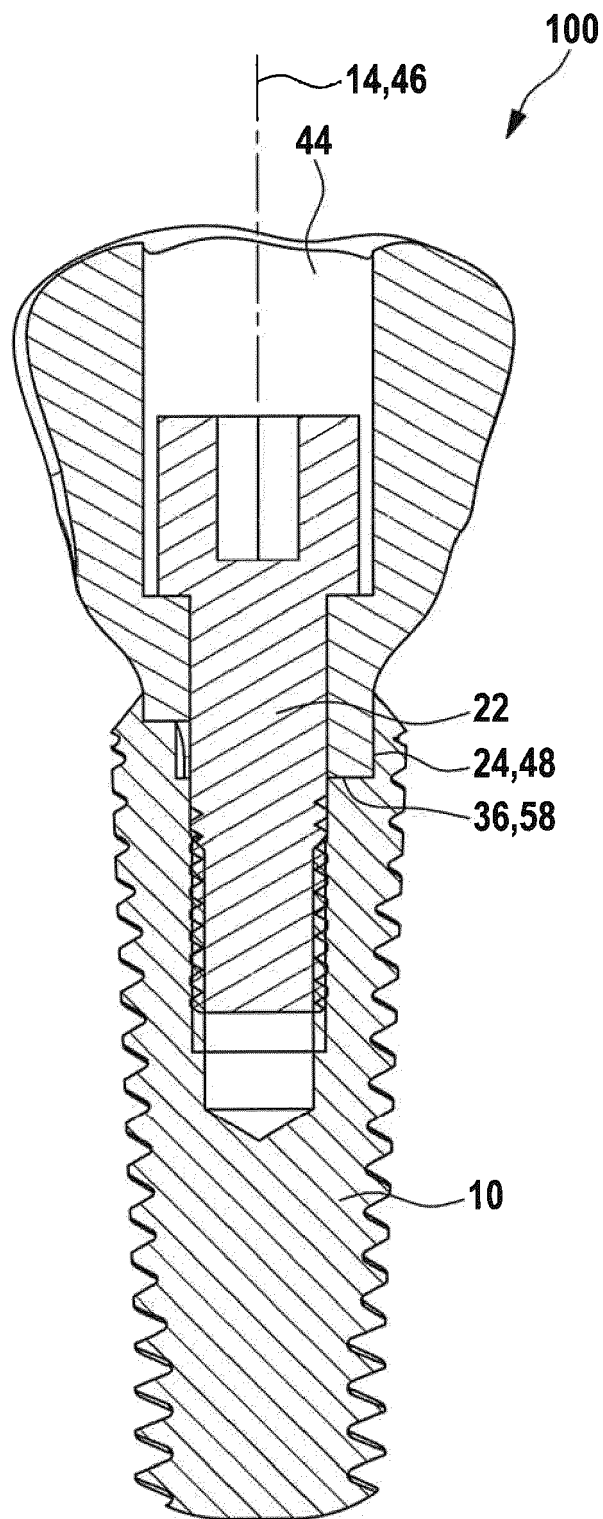


Fig. 12